

BUNDESGERICHTSHOF

IM NAMEN DES VOLKES

X ZR 46/72

URTEIL

Verkündet am

10. Dezember 1974
Oechsler,
Justizangestellte
als Urkundsbeamter
der Geschäftsstelle

in der Patentnichtigkeitssache

der Firma Ra[REDACTED] El[REDACTED]-Co[REDACTED] Corp., In[REDACTED],
Ind. (V.St.A.),

Beklagte und Berufungsklägerin,

- Prozeßbevollmächtigte: Rechtsanwalt Dr. [REDACTED], [REDACTED];
Rechtsanwälte Dr. [REDACTED], [REDACTED],
[REDACTED], [REDACTED], [REDACTED], [REDACTED];
Patentanwälte Dr. [REDACTED], Dipl.-
Ing. [REDACTED], Dr. [REDACTED] und
Dipl.-Ing. [REDACTED], [REDACTED],
[REDACTED] -

gegen

1. die Firma Ernst Mu[REDACTED] KG, Wi[REDACTED], B[REDACTED]straße [REDACTED],
vertreten durch die persönlich haftende Gesellschafterin,
die Firma Ernst Mu[REDACTED] Beteiligungsgesellschaft mbH, die-
se gesetzlich vertreten durch ihren Geschäftsführer, Herrn
Ernst Mu[REDACTED], St[REDACTED]-So[REDACTED], Son[REDACTED],

Klägerin zu 1 und Berufungsbeklagte,

- Prozeßbevollmächtigte: Patentanwälte Dipl.-Ing. [REDACTED]
und Dipl.-Phys. [REDACTED],
[REDACTED], [REDACTED] -

2. die Firma J. W[REDACTED], Fr[REDACTED], Allein inhaber
J. W[REDACTED], Fr[REDACTED],

Klägerin zu 2 und Berufungsbeklagte,

- Prozeßbevollmächtigte: Patentanwälte Dr.-Ing. [REDACTED],
Dipl.-Chem. Dr. [REDACTED] und
Dr.-Ing. [REDACTED], [REDACTED],
[REDACTED] -

Der X. Zivilsenat (Patentsenat) des Bundesgerichtshofs hat auf die mündliche Verhandlung vom 19. November 1974 durch die Richter Ballhaus, Dr. Bruchhausen, Ochmann, Bendler und Dr. Häußer

für Recht erkannt:

1. Auf die Berufung der Beklagten wird das auf die Klage der Klägerin zu 1 ergangene Urteil des 2. Senats (Nichtigkeitssenats II) des Bundespatentgerichts vom 15. Dezember 1971 (Az. 2 Ni 35/69) abgeändert.

Das Patent ■■■ wird dadurch teilweise für nichtig erklärt, daß der einzige verbleibende Patentanspruch folgende Fassung erhält:

"Elektrostatische, insbesondere von Hand zu betätigende Vorrichtung zum Aufstäuben von Überzügen mit einer in einem Stromkreis angeordneten Elektrode an der Zerstäubungsstelle eines sich drehenden Elektrodenkopfes, einem hochohmigen Strombegrenzungswiderstand und einer Gleichstromhochspannungsquelle, bei der der Widerstand an der Elektrode endet, gegebenenfalls der Elektrodenkopf selbst als Widerstand ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Widerstand in den den Elektrodenkopf (16; 45) tragenden Körper (31; 58) hinein verlängert ist, wobei der auf dem Elektrodenkopf (16; 45) aufgebrauchte Teil des Widerstandes als Schichtwiderstand ausgebildet ist, und daß der Tragkörper (31) aus Isolierstoff besteht, wobei er eine Buchse (30) aus Isolierstoff enthält, in welcher eine hohle Welle (29) aus Isolierstoff angeordnet ist, die den Elektrodenkopf (16) trägt, und das Innere der hohlen Welle (29) als Teil des Strombegrenzungswiderstands (29b) ausgebildet ist."

- 3 -

Die weitergehende Klage der Klägerin zu 1 wird abgewiesen.

2. Die Berufung der Beklagten gegen das auf die Klage der Klägerin zu 2 ergangene Urteil des 2. Senats (Nichtigkeitssenats II) des Bundespatentgerichts vom 15. Dezember 1971 (Az. 2 Ni 24/70) wird zurückgewiesen.
3. Die Beklagte trägt die im Verfahren über die Berufung gegen das auf die Klage der Klägerin zu 2 ergangene Urteil vom 15. Dezember 1971 (Az. 2 Ni 24/70) entstandenen Kosten. Von den in beiden Rechtszügen entstandenen Kosten des Rechtsstreits im übrigen trägt die Beklagte 2/3, die Klägerin zu 1 1/3, soweit nicht durch das zu 2. genannte Urteil anderweit darüber entschieden ist.

Von Rechts wegen

Tatbestand

I. Die Beklagte ist Inhaberin des Patents ■■■■■ (Streitpatent), das am 6. März 1957 unter Inanspruchnahme des Zeitpunkts der Voranmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 20. März 1956 angemeldet wurde. Das Streitpatent wurde durch Beschluß des Bundespatentgerichts vom 31. Oktober 1967 unter der Bezeichnung "Elektrostatische Vorrichtung zum Aufstäuben von Überzügen" erteilt; die Patent-



ansprüche haben in der Fassung des Erteilungsbeschlusses folgenden Wortlaut:

- "1. Elektrostatische, insbesondere von Hand zu betätigende Vorrichtung zum Aufstäuben von Überzügen mit einer in einem Stromkreis angeordneten Elektrode an der Zerstäubungsstelle eines den Elektrodenkopf tragenden Körpers, einem hochohmigen Strombegrenzungswiderstand und einer Gleichstromhochspannungsquelle, bei der der Widerstand an der Elektrode endet, gegebenenfalls der Elektrodenträger selbst als Widerstand ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Widerstand in den den Elektrodenkopf (16 c, 45) tragenden Körper (31, 16; 58, 45) hinein verlängert ist und dieser Körper aus Isolierstoff besteht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der auf dem Elektrodenkopf aufgebrachte Teil des Widerstandes als Schichtwiderstand ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Isolierstoffkörper (31) eine Buchse (30) aus Isolierstoff enthält, in welcher eine hohle Welle (29) aus Isolierstoff angeordnet ist, die den Zerstäuberteil (16) trägt, und das Innere der hohlen Welle (29) als Teil des Strombegrenzungswiderstandes (29b) ausgebildet ist."

II. 1. Die Klägerin zu 1 hat Nichtigkeitsklage erhoben und nach § 13 Abs. 1 Nr. 1 PatG beantragt, das Streitpatent in vollem Umfang für nichtig zu erklären. Sie hat auf die französischen Patentschriften [REDACTED] und [REDACTED], die US-Patentschrift [REDACTED], die ausgelegten Unterlagen der deutschen Patentanmeldungen K [REDACTED]/[REDACTED] und E [REDACTED]/[REDACTED], sowie auf die Veröffentlichung von Dr.-Ing. Bu [REDACTED] "Gefahrenquellen und Schutzmaßnahmen bei elektro-

statischen Farbspritzanlagen" in den "Mitteilungen der Forschungsgesellschaft Blechverarbeitung" (1956 Heft 1/2 Seiten 8 - 12) hingewiesen. Die Klägerin hat geltend gemacht, der Gegenstand des Streitpatents sei durch diese vorveröffentlichten Druckschriften nahegelegt worden und könne deshalb nicht als das Ergebnis erfinderischen Bemühens angesehen werden.

Die Beklagte hat der Nichtigkeitserklärung des Streitpatents widersprochen; sie ist den Ausführungen der Klägerin entgegengetreten.

2. Die Klägerin zu 2 hat Nichtigkeitsklage erhoben und nach § 13 Abs. 1 Nr. 1 PatG beantragt, das Streitpatent teilweise für nichtig zu erklären. Sie hat ebenfalls auf die französische Patentschrift [REDACTED], die US-Patentschrift [REDACTED] und die ausgelegten Unterlagen der deutschen Patentanmeldung K [REDACTED]/[REDACTED], sowie auf die Veröffentlichung von Dr.-Ing. Bu [REDACTED] in den "Mitteilungen der Forschungsgesellschaft Blechverarbeitung" (1956 Heft 1/2 Seiten 8 - 12) hingewiesen. Auch die Klägerin zu 2 hat geltend gemacht, der Gegenstand des Patentanspruchs 1 des Streitpatents sei durch diese vorveröffentlichten Druckschriften nahegelegt worden.

Die Klägerin zu 2 hat beantragt,

das Streitpatent dadurch teilweise für nichtig zu erklären, daß der Patentanspruch 1 derart beschränkt wird, daß elektrostatische, von Hand zu betätigten Vorrichtungen zum Aufstäuben von Überzügen mit einer in einem Stromkreis an

einem aus Isolierstoff bestehenden Tragkörper für wenigstens eine nicht unmittelbar an der Zerstäubungsstelle der Vorrichtung angeordnete Elektrode (elektrostatistische Handspritzvorrichtung mit Sekundäraufladung der zerstäubten Partikelchen) bei der der an der Elektrode endende Strombegrenzungswiderstand in den Tragkörper hinein verlängert ist, nicht mehr Gegenstand des Patents sind;

hilfsweise hat sie beantragt,

das Streitpatent dadurch teilweise für nichtig zu erklären, daß in Patentanspruch 1 in dessen Zeile 4 vor "an der Zerstäubungsstelle" eingefügt wird "unmittelbar";

weiterhin hilfsweise,

das Streitpatent dadurch teilweise für nichtig zu erklären, daß in Patentanspruch 1 in dessen Zeile 5 vor "Elektrodenkopf" eingefügt wird "sich drehenden".

Die Beklagte hat auch der teilweisen Nichtigklärung des Streitpatents widersprochen.

3. Das Bundespatentgericht hat das Streitpatent auf die Klage der Klägerin zu 1 in vollem Umfang für nichtig erklärt. Auf die Klage der Klägerin zu 2 hat das Bundespatentgericht das Streitpatent dadurch teilweise für nichtig erklärt, daß in

Patentanspruch 1 in dessen Zeile 5 vor "Elektrodenkopf" die Worte "sich drehenden" eingefügt wurden; die weitergehende Klage der Klägerin zu 2 hat es abgewiesen.

III. Die Beklagte hat gegen die Urteile des Bundespatentgerichts Berufung eingelegt. Die Berufungsverfahren wurden durch Beschluß des Senats zur gemeinsamen Verhandlung und Entscheidung miteinander verbunden.

Mit den Berufungen verfolgt die Beklagte in erster Linie den Antrag auf Abweisung der Nichtigkeitsklagen weiter.

Hilfsweise beantragt die Beklagte, das Streitpatent mit einem neuen Patentanspruch 1 aufrechtzuerhalten, in dem das Wort "Elektrode" durch "Festkörperelektrode" ersetzt ist (Hilfsantrag I), oder in dem zusätzlich an Stelle des Wortes "Strombegrenzungswiderstand" das Wort "Festkörper-Strombegrenzungswiderstand" gesetzt ist (Hilfsantrag II), oder in dem weiterhin zusätzlich in der ersten Zeile das Komma und das Wort "insbesondere" gestrichen sind (Hilfsantrag III).

Schließlich beantragt die Beklagte außerdem noch hilfsweise, das Streitpatent mit folgendem (einzigen) Patentanspruch 1 aufrechtzuerhalten (Hilfsantrag IV):

"Elektrostatische, insbesondere von Hand zu betätigende Vorrichtung zum Aufstäuben von Überzügen mit einer in einem Stromkreis angeordneten Elektrode an der Zerstäubungsstelle eines den Elektrodenkopf tragenden Körpers, einem hochohmigen Strom-

begrenzungswiderstand und einer Gleichstromhochspannungsquelle, bei der der Widerstand an der Elektrode endet, gegebenenfalls der Elektrodenträger selbst als Widerstand ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Widerstand in den den Elektrodenkopf (16c, 45) tragenden Körper (31, 16; 58; 45) hinein verlängert ist, wobei der auf dem Elektrodenkopf aufgebrachte Teil des Widerstandes als Schichtwiderstand ausgebildet ist, und daß der Körper aus Isolierstoff besteht, wobei er eine Buchse (30) aus Isolierstoff enthält, in welcher eine hohle Welle (29) aus Isolierstoff angeordnet ist, die das Zerstäuberteil (26) trägt, und das Innere der hohlen Welle (29) als Teil des Strombegrenzungswiderstandes (29b) ausgebildet ist."

Die Klägerinnen beantragen, die Berufungen der Beklagten zurückzuweisen.

Als gerichtlicher Sachverständiger hat der Wissenschaftliche Rat Prof. Dr.-Ing. H. L. K. (Elektrophysikalisches Institut der Technischen Universität M.) ein Gutachten erstattet, das er in der mündlichen Verhandlung ergänzt und erläutert hat. Die Beklagte hat in den Verfahren vor dem Bundespatentgericht ein Gutachten des Prof. Dr.-Ing. Sch. vom 9. November 1971 vorgelegt.

Entscheidungsgründe

Die Berufungen der Beklagten sind nur zum Teil begründet.

I. Das Streitpatent betrifft nach seiner Bezeichnung, nach der Einleitung der Patentbeschreibung

(Sp. 1 Z. 1 - 3) und nach dem Gattungsbegriff des Hauptanspruchs eine elektrostatische, insbesondere von Hand zu betätigende Vorrichtung zum Aufstäuben von Überzügen. Es bezieht sich auf eine Vorrichtung, die eine in einem Stromkreis angeordnete Elektrode an der Zerstäubungsstelle eines den Elektrodenkopf tragenden Körpers, einen hochohmigen Strombegrenzungswiderstand und eine Gleichstromhochspannungsquelle aufweist, wobei der Widerstand an der Elektrode endet und gegebenenfalls der Elektrodenträger selbst als Widerstand ausgebildet ist (Sp. 1 Z. 3 - 10).

1. Die Beschreibung des Streitpatents geht von einer durch die französische Patentschrift **■ ■ ■ ■** bekanntgewordenen Vorrichtung mit diesen Merkmalen aus. Bei der bekannten Vorrichtung sei der Elektrodenkopf aus einem wenig leitenden, als Widerstand wirkenden Material hergestellt. Dadurch solle in Zusammenarbeit mit einem elektrostatischen Generator ein gefährlicher Funkenüberschlag vermieden werden (Sp. 1 Z. 11 - 17). Die bekannte Ausführungsform erreiche dieses Ziel aber nicht in wünschenswertem Ausmaß und habe insbesondere den Nachteil, daß bei auftretenden (Funken-)Überschlägen die im Kabel und im Gerät gespeicherten Energiemengen zur Auswirkung kommen könnten; außerdem sei die Wirksamkeit des Widerstands von der Leitfähigkeit des verwendeten Überzugsmaterials abhängig (Sp. 1 Z. 18 - 24).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer elektrostatischen Vorrichtung zum Aufstäuben von Überzügen energiereiche Entladungen im Bereich des Elektrodenkopfes noch mehr als bisher zu verhin-

dern und zugleich Überschläge aus dem Bereich des den Elektrodenkopf tragenden Körpers zu verhindern; außerdem soll die Wirksamkeit des Widerstandes im Elektrodenkopf möglichst unabhängig von der Leitfähigkeit des Überzugsmaterials gemacht werden (Sp. 1 Z. 25 - 32; Z. 39 - 41 und Z. 45 - 47). Die erfindungsgemäße elektrostatische Zerstäubungsvorrichtung soll - bei gleicher Wirksamkeit wie bekannte Geräte - mit Sicherheit in der Hand des Bedienenden gehalten und von diesem an den zu überziehenden Gegenstand geführt werden können (Sp. 1 Z. 48 - 52). Im Zusammenhang mit der Erläuterung der Ausführungsbeispiele wird hierzu ausgeführt: Beim elektrostatischen Spritzen unter Verwendung hoher Spannungen seien insbesondere Sicherheitserwägungen von Bedeutung. Diese beträfen einmal die Feuergefahr, weil bestimmte flüchtige Farblösungen zu feuergefährlichen Mischungen mit Luft führten; zum anderen bestehe die Möglichkeit, daß das Bedienungspersonal elektrische Schläge erleide (Sp. 5 Z. 45 - 56). Bei erfindungsgemäßer Ausgestaltung einer Zerstäubungsvorrichtung seien selbst dann, wenn die Elektrode unerwünscht nahe an den mit der Flüssigkeit zu überziehenden Gegenstand herangeführt werde, die bei der dann stattfindenden Funkenbildung entstehenden Funken so schwach, daß eine leicht entzündbare Mischung nicht entzündet werden könne (Sp. 5 Z. 56 - 68). Die bei Berührung der Zerstäuberkannte (Elektrode) oder bei einer übermäßigen Annäherung an diese hervorgerufenen elektrischen Schläge seien von so geringer Intensität, daß sie nicht einmal als unangenehm empfunden würden (Sp. 5 Z. 68 bis Sp. 6 Z. 6).

Die Aufgabenstellung des Streitpatents kann demnach ergänzend dahin umschrieben werden, daß bei einer elektrostatischen Zerstäubungsvorrichtung die Entstehung energiereicher Entladungen im Bereich des Elektrodenkopfes und Überschläge aus dem Bereich des den Elektrodenkopf tragenden Körpers mehr als bisher verhindert werden sollen, um die Entzündung von Farbgemischen und gesundheitliche Schäden des Bedienungs-personals mit Sicherheit zu vermeiden, so daß die Vorrichtung insbesondere auch von Hand gefahrlos betätigt werden kann.

2. Zur Lösung dieser Aufgabe wird nach dem Hauptanspruch des Streitpatents vorgeschlagen, den (an der Elektrode endenden) Widerstand in den den Elektrodenkopf tragenden Körper hinein zu verlängern und den Tragkörper aus Isolierstoff herzustellen (Sp. 1 Z. 33 - 36). Als zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, den Teil des Widerstandes, der auf dem Elektrodenkopf aufgebracht ist, als Schichtwiderstand auszubilden (Sp. 2 Z. 20 - 23/Patentanspruch 2). Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung soll darin bestehen, daß der Isolierstoffkörper eine Buchse aus Isolierstoff enthält, in welcher eine hohle Welle aus Isolierstoff angeordnet ist, die den Zerstäuberteil trägt, wobei das Innere der hohlen Welle als Teil des Strombegrenzungswiderstands ausgebildet ist (Sp. 2 Z. 24 - 29/Patentanspruch 3).

a) Die in der Beschreibung unter Hinweis auf die Zeichnung (Figur 1, 2 und 3) erläuterte Ausführungsform des Streitpatents weist einen Vorratsbehälter auf, aus dem die aufzubringende Flüssigkeit

zunächst einer Pumpe und von dieser mittels einer (metallischen) Flüssigkeitsleitung (21) dem Zerstäubungsgerät zugeführt wird (Sp. 3 Z. 12 - 21). Die äußere Hülle der Flüssigkeitsleitung besteht aus einem Material mit guter Hochspannungsisolierfähigkeit (Sp. 3 Z. 37 - 40); die Leitung wird durch die Hohlwelle eines Elektromotors geführt und ist anschließend von einer biegsamen hohlen Welle (24) umgeben (Sp. 3 Z. 15 - 20; Z. 34 - 37). Das Zerstäubungsgerät (Figur 1 und 2) hat einen langen Griff aus einem Stoff mit guten Hochspannungsisoliereigenschaften und einen umlaufenden glockenförmigen Zerstäuberteil (Zerstäuberkopf 16); das Drehen des Zerstäuberkopfes erfolgt durch den Elektromotor über die biegsame Welle (24), welche die Flüssigkeitsleitung umgibt (Sp. 3 Z. 1 - 5, Z. 34 - 37). Die aufzubringende Flüssigkeit wird durch eine Öffnung in der Mitte des umlaufenden Zerstäuberkopfes als dünner Film auf dessen innere Oberfläche geleitet und von dem Rand bzw. der Kante des Elektrodenkopfes elektrostatisch zerstäubt (Sp. 3 Z. 5 - 7, Z. 20 - 26). Der für das elektrostatische Feld zwischen der Kante des Zerstäuberkopfes und dem zu überziehenden Gegenstand erforderliche Hochspannungsstrom wird von einem Hochspannungsaggregat geliefert und durch die biegsame Hohlwelle aus Metall (24) dem Zerstäubungsgerät zugeführt (Sp. 3 Z. 40 - 46; Sp. 5 Z. 4 - 9). Die aufgeladenen Teilchen der zerstäubten Flüssigkeit werden von dem zu überziehenden (geerdeten) Gegenstand angezogen und auf diesem abgelagert (Sp. 3 Z. 7 - 11).

Bei dem Zerstäubungsgerät gemäß Figur 2 besteht der glockenförmige Zerstäuberkopf (16) aus einem Stoff mit hoher Hochspannungsisolierfähigkeit (Sp. 3

Z. 66 bis Sp. 4 Z. 2). Der Rand (16c) des Zerstäuberkopfes läuft, sich verjüngend spitz auf die scharfe Zerstäuberkante (16d) zu, die als Elektrode dient (Sp. 4 Z. 2 - 10). Die innere Oberfläche des Zerstäuberkopfes ist von der Achsenöffnung (16a) bis zur Zerstäuberkante mit einem chemisch und mechanisch widerstandsfähigen Überzug versehen, der gleichzeitig einen bestimmten hohen elektrischen Widerstand bildet, jedoch als Schichtwiderstand den kontrollierten Fluß sehr kleiner Ströme (von Punkt zu Punkt der Oberfläche des Zerstäuberteiles) zuläßt (Sp. 4 Z. 10 - 17; Z. 21 - 36). Der Zerstäuberkopf ist mittels Gummiringen auf einer drehbaren Welle (29) befestigt; diese enthält einen hochwertigen Widerstand, der aus einem hohlen keramischen Rohr (29a) mit einem äußeren Überzug (29b) aus einem Material von hohem Widerstandswert besteht (Sp. 4 Z. 37 - 43). Ein Überzug des zum Zerstäuberkopf hin gelegenen Endes des keramischen Rohres bildet die elektrische Verbindung zwischen dem Ende des Überzugs-Widerstandsmaterials (29b) und dem inneren Teil des Schichtwiderstandes auf der inneren Seite des Zerstäuberkopfes (Sp. 4 Z. 43 - 49). Der gesamte Widerstand ist in einer Hülse (29c) aus Phenolharz oder ähnlichem Material gehalten, die in Lagerflächen einer äußeren Isolierbuchse (30) umläuft und wiederum in einem äußeren Mantel (31) aus Polyäthylen eingebettet ist (Sp. 4 Z. 49 - 53). Ein äußerer Mantel (25), der die biegsame hohle Metallwelle (24) und die darin verlaufende biegsame Flüssigkeitsleitung (21) umgibt, erstreckt sich in den äußeren Mantel (31) des Zerstäubungsgerätes und ist mit der Welle (29) verbunden; Dichtungen sorgen dafür, daß die zu zerstäubende Flüssigkeit in die hohle Welle

(29) fließt, durch die sie auf die innere Oberfläche des Zerstäuberkopfes (16) geleitet wird (Sp. 4 Z. 54 bis Sp. 5 Z. 3).

Das in Figur 4 dargestellte Ausführungsbeispiel eines Zerstäubungsgerätes weicht von dieser Ausführungsform dadurch ab, daß jeweils getrennte Leitungen für die Hochspannung (41), die für den Antrieb des Zerstäuberkopfes erforderliche biegsame Antriebswelle (42) und die aufzubringende Flüssigkeit (43) vorgesehen sind; diese Leitungen verlaufen vom Zerstäuberkopf zum hinteren Ende des Gerätes und werden dort zu einer gemeinsamen Leitung zusammengeführt, die von einem geerdeten Mantel (44) umgeben ist (Sp. 6 Z. 30 - 40; Z. 46 - 50). Der auf einer drehbaren Welle angebrachte Zerstäuberkopf trägt ebenfalls einen Schichtwiderstand, der jedoch hier auf der äußeren Oberfläche aufgebracht ist (Sp. 6 Z. 38 - 45). Da die Farbflüssigkeit an der Innenseite des Zerstäuberkopfes entlangläuft, trifft sie mit dem Schichtwiderstand erst an der die Elektrode bildenden Zerstäuberkernte zusammen (Sp. 6 Z. 45 - 48). Die Hochspannung wird über die elektrische Leitung herangeführt und (im Tragkörper des Zerstäubungsgerätes) über zwei feste Widerstände geleitet; das vordere Ende des einen Widerstandes ist an eine sehr kleine Metallblattfeder (50) leitend angeschlossen, die einen Reibungskontakt mit dem Schichtwiderstand (47) des Zerstäuberkopfes herstellt und diesem so den Strom zuleitet (Sp. 6 Z. 48 - 56). Die biegsame Welle und die Flüssigkeitsleitung können bei dieser Ausführungsform geerdet werden, weil sie von dem Hochspannungskreis isoliert sind (Sp. 7 Z. 6 - 8). Weiterhin können der den Auslöser eines Ventils der Flüssigkeitsleitung enthaltende Handgriff und der Ventil-

auslöser selbst aus Metall hergestellt werden; sie sind mit der geerdeten Metallhülle (44) der Leitungen verbunden, so daß ein Mangel in der Isolierung nicht zu einem elektrischen Schlag führen kann (Sp. 6 Z. 57 - 60; Sp. 7 Z. 17 - 22).

b) Die Wirkungsweise der so ausgestalteten Vorrichtung wird durch die Beschreibung des Streitpatents wie folgt erläutert:

aa) Der zur Zerstäuberkannte gelangende Strom müsse nicht nur den hohen Widerstand des auf der inneren Oberfläche des Zerstäuberkopfes aufgebrachtten Überzuges (16e) überwinden, sondern auch den ausgedehnten Schichtwiderstand (29b), der genügend lang sei, um jede Möglichkeit der Entstehung von Lichtbögen an dessen Außenseite zu verhindern (Sp. 5 Z. 9 - 15). Der gerichtliche Sachverständige hat dazu bemerkt, daß räumlich lange Widerstände bei Hochspannungsanordnungen verwendet werden, um das Entstehen elektrischer Überschlüge an der Oberfläche, insbesondere von Schutzwiderständen zu verhindern, an denen bei extremen Betriebszuständen eine besonders hohe Spannung abfallen könne.

bb) In der Beschreibung wird weiter ausgeführt, durch die Erfindung würden energiereiche Entladungen aus dem Elektrodenkopf mehr als bisher verhindert, weil der (in den Tragkörper hinein) verlängerte Widerstand eine längere kapazitätsarme Strecke schaffe und dadurch zu energieärmeren und damit ungefährlicheren Überschlügen führe (Sp. 1 Z. 39 - 44). Hiergegen hat der gerichtliche Sachverständige Bedenken geäußert und darauf hingewiesen, daß mit der räumlichen

Größe eines Gebildes, also auch eines Widerstandes, dessen Oberfläche und damit die als Querkapazität wirkende Kapazität zur Umgebung wachse. Die hier in Rede stehende Beschreibungsstelle soll indessen ersichtlich nicht zum Ausdruck bringen, daß durch die Verlängerung des Widerstandes dessen eigene Kapazität vermindert werde. Dem Hinweis auf die Schaffung einer längeren kapazitätsarmen Strecke ist vielmehr zu entnehmen, daß durch die Verlängerung des Widerstandes in den Tragkörper hinein die Entfernung zwischen der Elektrode und den als Trägern von Querkapazitäten insbesondere in Betracht zu ziehenden (leitenden) mechanischen Teilen der Vorrichtung vergrößert werden soll; gleichzeitig soll - in Übereinstimmung mit den Ausführungen des gerichtlichen Sachverständigen - durch die damit erfolgende Erhöhung des Widerstandswertes eine weitere Dämpfung solcher Ausgleichsströme bewirkt werden, die ihre Ursache in kapazitiv gespeicherten Ladungen zwischen dem Widerstand und der Hochspannungsquelle (Querkapazitäten) haben. Der gerichtliche Sachverständige hat in diesem Zusammenhang noch darauf hingewiesen, daß durch die räumliche Verlängerung des Widerstandes auch eine Verringerung der Längskapazität hervorgerufen wird, die zwischen der Hochspannungszuleitung und der Elektrode über dem Widerstand selbst liegt und die - ebenso wie die ungedämpfte Entladung von Querkapazitäten - zu Betriebsgefährdungen führen kann.

cc) Die Beschreibung führt dann weiterhin aus, daß parallel mit den fest bestimmten hohen Widerständen ein Stromweg durch die aufzubringende Flüssigkeit von dem Ende der Flüssigkeitsleitung (21) bis zu

der Zerstäuberkannte (Elektrode) verlaufe. Obwohl eine sehr leitfähige Flüssigkeit in dem beschriebenen Gerät die hohen Widerstände wirkungslos machen könne, sei doch der Widerstand der Flüssigkeitssäule in einer Leitung der dargestellten Größe in der Regel so hoch, daß er mindestens einige Hundert Megohm, bei üblichen Lacken oder künstlichen Emaillen jedoch viele Tausend Megohm betrage. Selbst wenn jedoch die Flüssigkeit praktisch überhaupt nicht leite, ergäben die festen Widerstände eine ausreichende Spannung an der Zerstäuberkannte (16d), um die Flüssigkeitsteilchen aufzuladen und zu zerstäuben (Sp. 5 Z. 18 - 44). Daraus folgt, daß die von dem Streitpatent vorgeschlagene Ausgestaltung einer elektrostatischen Vorrichtung nicht geeignet ist, den im Zusammenhang mit der Aufgabenstellung auch angesprochenen Vorteil zu erreichen, die Wirksamkeit des Widerstandes von der Leitfähigkeit des Überzugsmaterials möglichst oder überhaupt unabhängig zu machen (Sp. 1 Z. 29 - 32, Z. 45 - 47). Denn die Beschreibung weist zutreffend darauf hin, daß eine sehr leitfähige Flüssigkeit die in den Ausführungsbeispielen vorgesehenen hohen Widerstände wirkungslos machen würde. Der gerichtliche Sachverständige hat in Übereinstimmung damit dargelegt, daß Voraussetzung für die Wirksamkeit der vorgesehenen Schutzwiderstände stets die Verwendung eines Überzugsmaterials von relativ geringer Leitfähigkeit ist, und zwar auch bei der in Figur 4 dargestellten Ausführungsform eines Zerstäubungsgeräts, dessen Schutzwiderstände nicht parallel, sondern in Serie zu dem durch die Flüssigkeitssäule repräsentierten Widerstand liegen (vgl. Sp. 7 Z. 24 - 42).

Den weiteren Angaben der Beschreibung über die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist jedoch zu entnehmen, daß die Wirksamkeit der festen Widerstände bei Zuführung der Hochspannung an die Elektrode nicht berührt wird, wenn die aufzubringende Flüssigkeit praktisch überhaupt nicht leitend ist und deshalb ein Stromweg zur Elektrode über die Flüssigkeit nicht verläuft. In diesem Sinne sind wohl auch hauptsächlich die hier in Rede stehenden aufgabenhaften Angaben darüber zu verstehen, daß die Wirksamkeit des Widerstandes von der (mangelnden) Leitfähigkeit des Überzugsmaterials unabhängig sei.

3. a) Der gerichtliche Sachverständige hat zutreffend darauf hingewiesen, daß bei den Ausführungsbeispielen des Streitpatents jeweils wenigstens zwei Widerstände vorhanden sind und daß deshalb der "Widerstand" richtiger als hochohmige "Widerstandsanordnung" zu bezeichnen sei. Was gemeint ist, ist für den Fachmann nicht zweifelhaft.

Dies gilt auch für den weiteren Hinweis des Sachverständigen, daß der Tragkörper des Zerstäuberkopfes nicht überall aus Isolierstoff bestehe und bestehen müsse. In der Beschreibung wird erwähnt, daß bei den Geräten nach den Ausführungsbeispielen metallische Teile in den im übrigen nur aus Isoliermaterial zusammengefügteten Tragkörper hineinragen (Sp. 5 Z. 32), in ihm angeordnet (Sp. 6 Z. 53, 54) oder an ihm angebracht sind (Sp. 6 Z. 57 - 60; Sp. 7 Z. 17). Danach ist klar, daß auf die Teile abgestellt ist, die für die Abisolierung der Hochspannung von Bedeutung sind.

b) Im Hinblick auf die insbesondere auch im Hauptanspruch des Streitpatents verwendeten Begriffe und Bezugszeichen ist in Übereinstimmung mit dem Bundespatentgericht (Urteil S. 13) und dem gerichtlichen Sachverständigen festzuhalten, daß die Zeichnungen "Elektrodenkopf", "Elektrodenträger" und "Zerstäuberkopf" jeweils dasselbe, insgesamt umlaufende und mit den Bezugszeichen 16 bzw. 45 versehene glockenförmige Zerstäuberteil der durch die Ausführungsbeispiele dargestellten Zerstäubungsgeräte betreffen (vgl. Sp. 3 Z. 4, 5; 23, 26, 34 und 67/68; Sp. 6 Z. 37/38, 40) und daß als Elektrode bei beiden Ausführungsformen der Beschreibung die scharfe Zerstäuberkannte des Elektrodenkopfes (16d bzw. 45a) dient (Sp. 4 Z. 9/10).

Ferner ergibt sich in Übereinstimmung mit den Ausführungen des gerichtlichen Sachverständigen, daß die im Hauptanspruch bezüglich des den Elektrodenkopf tragenden Körpers auch verwendeten Bezugszeichen 16 und 45 unrichtig sind, da diese Bezugszeichen jeweils den Elektrodenkopf selbst betreffen, während der den Elektrodenkopf tragende Körper nach der Beschreibung insbesondere durch den jeweils äußeren Mantel (31 bzw. 58) des Zerstäubergerätes gebildet wird (Sp. 4 Z. 52/53).

Schließlich folgt daraus, daß es zumindest mißverständlich ist, wenn in der Beschreibung des Streitpatents und im Hauptanspruch davon die Rede ist, daß die erfindungsgemäße Vorrichtung eine "in einem Stromkreis angeordnete Elektrode an der Zerstäubungsstelle eines den Elektrodenkopf tragenden Körpers" aufweise (Sp. 1 Z. 3 - 6; Sp. 8 Z. 10 - 12).

Denn die als Zerstäubungsstelle wirkende Elektrode befindet sich nicht an dem Tragkörper des Elektrodenkopfes; sie wird vielmehr - jedenfalls bei den Ausführungsbeispielen der Beschreibung - durch die scharfe Zerstäuberkannte (16d bzw. 45a) des Elektrodenkopfes gebildet.

4. Gegenstand des Patentanspruchs 1 des Streitpatents ist demnach eine elektrostatische Vorrichtung zum Aufstäuben von Überzügen, die eine Kombination folgender Merkmale aufweist:

- (1) Die elektrostatische Vorrichtung kann insbesondere von Hand betätigt werden;
- (2) die Vorrichtung besteht aus
 - (a) einer Gleichstromhochspannungsquelle;
 - (b) einer Elektrode;
 - (c) einem hochohmigen Strombegrenzungswiderstand;
 - (d) einem Elektrodenkopf und
 - (e) einem den Elektrodenkopf tragenden Körper (Tragkörper);
- (3) die Elektrode ist an der Zerstäubungsstelle des Elektrodenkopfes angeordnet;
- (4) der Strombegrenzungswiderstand endet an der Elektrode oder
- (4') der Elektrodenträger (Elektrodenkopf) ist gegebenenfalls selbst als Widerstand ausgebildet;
- Oberbegriff -
- (5) der Strombegrenzungswiderstand ist in den den Elektrodenkopf (16, 45) tragenden Körper (31, 58) hinein verlängert;

(6) der Tragkörper besteht aus Isolierstoff

- kennzeichnender Teil -

II. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 des Streitpatents war am Prioritätstage (20. März 1956) neu im Sinne der §§ 1 Abs. 1; 2 Satz 1 PatG. Er wird in keiner der entgegengehaltenen vorveröffentlichten Druckschriften vollständig beschrieben.

1. Die am 10. Februar 1956 veröffentlichte französische Patentschrift   , von der die Beschreibung des Streitpatents ausgeht, befaßt sich mit einer elektrostatischen Zerstäubungsvorrichtung, die in den durch die Zeichnung dargestellten beiden Ausführungsformen (Figur 1 und 2) als Standgerät ausgebildet ist. Die Zerstäubungsvorrichtung besteht jeweils aus einem Gleichstromhochspannungsgenerator, einer Vorrichtung für die Zufuhr der aufzustäubenden Flüssigkeit und einem mit dem Generator elektrisch verbundenen drehbaren Zerstäuberkopf.

Bei dem in Figur 1 dargestellten Gerät ist der Zerstäuberkopf auf einer hohlen Achse angeordnet, die sich in zwei Lagern dreht, welche in einem leitenden Gehäuse getragen sind, das wiederum von einem isolierenden Gehäuse umgeben ist. Die Achse wird durch einen außerhalb dieser Anordnung befindlichen Motor angetrieben; die Hochspannung wird über ein Kabel der Achse und dem Zerstäuberkopf zugeführt. Die aufzustäubende Flüssigkeit wird mittels einer Pumpe und einer Rohrleitung durch die hohle Achse hindurch dem Inneren des Zerstäuberkopfes zugeleitet.

Die in Figur 2 dargestellte Vorrichtung unterscheidet sich davon insbesondere dadurch, daß die aufzubringende Flüssigkeit dem Inneren des Zerstäuberkopfes (unmittelbar) durch eine Leitung zugeführt wird, welche exzentrisch zu der Achse angeordnet ist, die den Zerstäuberkopf trägt. Diese Achse ist über ein isolierendes Kupplungsstück mit einem Motor verbunden; sie dreht sich in zwei Lagern, die von einem leitenden Gehäuse getragen werden, das wiederum von einem isolierenden Rohr umgeben ist.

Der bei beiden Ausführungsformen verwendete Zerstäuberkopf weist einen hohlzylindrischen Teil auf, dessen innere Seite kegelstumpfförmige Gestalt hat. Der Zerstäuberkopf läuft in einen zugespitzten, dünnen und runden Rand aus, der die Zerstäubungsstelle bildet. Der bei dem Gerät nach der Figur 1 der Zeichnung Verwendung findende Zerstäuberkopf (Figur 3a, 3b und 3c) ist auf der hohlen Achse angeordnet, aus welcher die aufzubringende Flüssigkeit austritt. Der Zerstäuberkopf für das in Figur 2 dargestellte Gerät (Figur 4a, 4b, 4c und 4d) ist auf einem Metallteil angeordnet, das am Ende der Achse befestigt ist, die durch eine Öffnung des hohlzylindrischen Teils geführt ist; diese Öffnung dient gleichzeitig dazu, die Flüssigkeitsleitung zur Innenseite des Zerstäuberkopfes zu führen.

Der Zerstäuberkopf kann aus leitendem Material bestehen, vorzugsweise ist dafür jedoch schwachleitendes oder isolierendes Material vorgesehen, wie es bezüglich der in den Figuren 3c, 4c und 4d dargestellten Zerstäuberköpfe ausdrücklich hervorgehoben wird. Dabei befindet sich am Ende der den Zerstäuberkopf tra-

genden hohlen Achse eine Metallplatte (Figur 3c). Eine solche Platte ist auch bei dem anderen Zerstäuberkopf (Figur 4c und 4d) vorgesehen, die jedoch zur Öffnung des Zerstäuberkopfes hin durch ein Bauteil aus wenig oder nicht leitendem Material abgedeckt ist. Die Beschreibung der entgegengehaltenen Patentschrift weist im Zusammenhang mit der Verwendung von schwachleitendem oder isolierendem Material für den Zerstäuberkopf darauf hin, daß dieser auch in einem geringen Abstand von einem Gegenstand mit einer grossen Potentialdifferenz geführt werden könne, weil durch die Abwesenheit von leitendem Material die Bildung von Funken verhindert werde.

Die in der Entgegenhaltung beschriebene elektrostatische Zerstäubungsvorrichtung unterscheidet sich von dem Gegenstand des Streitpatents schon dadurch, daß es sich um eine reine Standvorrichtung handelt, deren Zerstäubungsgerät nicht mit der Hand zu führen ist (Merkmal 1). Obgleich jedenfalls die äußere Ummantelung des den Zerstäuberkopf tragenden Gehäuses bei dem vorbekannten Gerät ebenfalls aus Isolierstoff besteht und infolge der Verwendung von schwachleitendem oder isolierendem Material für den Zerstäuberkopf auch ein der Elektrode unmittelbar vorgeschalteter Strombegrenzungswiderstand vorhanden ist, besteht der wesentliche Unterschied zum Gegenstand des Streitpatents darin, daß der Widerstand nicht in den den Zerstäuberkopf tragenden Körper hinein verlängert ist (Merkmal 5).

2. Die am 27. November 1952 ausgelegten Unterlagen der deutschen Patentanmeldung E [REDACTED] / [REDACTED], die britische Patentschrift [REDACTED] [REDACTED] aus dem Jahre 1953

und die auf der jeweils prioritätsbegründenden Anmeldung beruhende französische Patentschrift [REDACTED] [REDACTED] aus dem Jahre 1953 betreffen denselben Gegenstand, nämlich ein Verfahren und eine Vorrichtung zum elektrostatischen Aufspritzen von flüssigen oder pulverförmigen Substanzen mit isolierender Eigenschaft auf (leitende) Flächen. Das erfindungsgemäße Gerät der Entgegenhaltungen besitzt nach der Beschreibung und der dazugehörigen Zeichnung eine Röhre mit einer verengten Austrittsöffnung (Düse), welche aus einem Isolierstoff mit starker Isolierwirkung besteht. Von einem dicht abgeschlossenen Behälter wird die aufzuspritzende Substanz durch diese Röhre geleitet. In der Röhre ist axial zurückversetzt eine Elektrode für hohe Spannung angeordnet. Demzufolge befindet sich zwischen der Austrittsöffnung und dem Ende der Elektrode eine Säule der aufzuspritzenden (isolierenden) Substanz, welche einen relativ hochohmigen Widerstand darstellt, der Kurzschlüsse der Hochspannung und Funkenentladungen verhindert. Durch axiales Verschieben der Elektrode innerhalb der Röhre kann der Wert des Widerstandes verändert und durch die damit erfolgende Steuerung des Farbdurchflusses die Stärke der aufzuspritzenden Schicht geregelt werden (E [REDACTED] Anspruch 9; GB PS [REDACTED] [REDACTED] S. 2 Z. 66 - 70). Im übrigen kann dies auch durch axiales Verschieben der Röhre selbst geschehen. Um Gefahren durch die Hochspannung zu verhindern, insbesondere um das Bedienungspersonal vor elektrischen Schlägen zu schützen, ist bei einer Ausführungsform (Figur 3) innerhalb der Röhre hinter der Elektrode eine Erdung angeordnet, deren Entfernung von der Eintrittsstelle der Elektrode so groß ist, daß infolge des durch die dazwischen liegende Substanzsäule gebildeten Widerstands die Ab-

leitung des Stromes vernachlässigt werden kann. Die Röhre kann selbst beweglich sein und soll insbesondere axial senkrecht zu der zu bespritzenden Fläche bewegt werden können. Vorzugsweise wird jedoch vorgeschlagen, diese Fläche gegenüber einer senkrecht dazu stehenden, fest angeordneten Röhre beweglich zu führen.

Obwohl die Möglichkeit, die mit der Elektrode versehene Röhre beweglich zu führen, in den Entgegnungen ausdrücklich hervorgehoben wird, ergibt sich aus den in der Zeichnung dargestellten Ausführungsformen doch, daß das vorbekannte Gerät grundsätzlich als Standgerät ausgebildet und nicht dazu bestimmt ist, in der Hand gehalten zu werden (Merkmal 1). Dieses Gerät ist auch hinsichtlich anderer Merkmale von dem Gegenstand des Streitpatens verschieden: Bei einem Vergleich in der Funktionsweise könnte zwar bei dem vorbeschriebenen Gerät als "Elektrode" (im Sinne des Streitpatents) statt des Endes der niederohmigen Stromzuführung, nämlich des in der Achse der Röhre aus Isoliermaterial angeordneten und als Elektrode bezeichneten Bauteils auch die Stelle, an welcher der Konvektionsstrom in der Luft beginnt und damit die elektrischen Feldlinien in die Luft übertreten, angesprochen werden. Die Elektrode wäre dann jedoch bei diesem Gerät die Austrittsfläche der Substanzsäule und damit eine Flüssigkeitselektrode. Bei dem Gegenstand des Streitpatents ist die Elektrode eine Feststoffelektrode. Dies folgt aus der Verwendung eines Elektrodenkopfes, an dessen Zerstäubungsstelle die Elektrode angeordnet ist, und eines den Elektrodenkopf tragenden besonderen Körpers. Die in den Entgegnungen beschriebene

Vorrichtung unterscheidet sich somit jedenfalls auch hinsichtlich der Merkmale 2d und 3 von dem Gegenstand des Streitpatents. Schließlich kann auch der bei dem vorbekannten Gerät vorhandene, durch die Substanzsäule gebildete (Flüssigkeits-)Widerstand zwischen der Stromzuführungsstelle und der Farbaustrittsstelle nicht als Strombegrenzungswiderstand im Sinne des Streitpatents angesehen werden. Denn dessen Gegenstand hat in beiden beschriebenen Ausführungsbeispielen neben dem Widerstand der Flüssigkeitssäule dazu parallel oder in Serie verlaufende hochohmige Festwiderstände (vgl. Sp. 5 Z. 18 - 30; Sp. 7 Z. 24 - 30). Daraus folgt, daß es sich bei dem hochohmigen Strombegrenzungswiderstand des Gegenstandes des Streitpatents (Merkmale 3 c und 4) um einen Festwiderstand handelt; ein solcher ist bei dem bekannten Gerät nicht vorgesehen. Entgegen der Ansicht des gerichtlichen Sachverständigen ist deshalb der Gegenstand des Streitpatents durch die hier in Rede stehenden Entgegenhaltungen nicht vollständig beschrieben. Der Sachverständige hat auch selbst darauf hingewiesen, daß die technische Ausführung bei den Entgegenhaltungen und dem Streitpatent deutliche und wesentliche Unterschiede aufweist und daß es sogar überdurchschnittlichen Könnens bedurfte, um von diesen Entgegenhaltungen zu der speziellen Lösung des Streitpatents zu gelangen.

3. Die am 6. August 1953 ausgelegten Unterlagen der deutschen Patentanmeldung K [REDACTED] / [REDACTED] befassen sich wiederum mit einem elektrostatischen Spritzverfahren und einer zur Durchführung dieses Verfahrens bestimmten Vorrichtung. Dabei erfolgt die Aufladung der Farbteilchen entweder durch das Vor-

beiführen des zerstäubten Spritzgutes an einer Spitzen- oder Glimmentladung oder durch (unmittelbare) Ladung des zerstäubenden Spritzgutes mit Ionen durch Hochspannung. Dadurch können die Kräfte des elektrischen Feldes auf die geladenen Farbpartikel einwirken. Um dies zu erreichen, soll vorzugsweise der zu besprühende Gegenstand elektrisch aufgeladen werden. Es ist aber auch vorgesehen, die Spritzpistole samt der sie bedienenden Person aufzuladen und vom Erdboden zu isolieren. Als Vorkehrung gegen die Gefahr von Farbstaubexplosionen und Berührungsunfällen soll zwischen der Hochspannung und den auf Spannung befindlichen Teilen, z. B. einem den Gegenstand tragenden Tisch oder der Spritzpistole, ein hoher Widerstand eingeschaltet werden; dieser ist so hoch bemessen, daß er den Strom begrenzt und so energiereiche Entladungen vermieden werden (vgl. Anspruch 2). Um die im Kapazitätsfunken wirksame Kapazität und die dadurch verursachte Energie möglichst klein zu halten, soll der Widerstand möglichst nahe an den zu spritzenden (elektrisch geladenen) Gegenstand oder an dessen Unterlage angeordnet sein, so daß längere Zuleitungen geringen Widerstands vermieden werden und nur geringe, ungefährliche Ströme fließen können (S. 2 Abs. 3 und 4, S. 3 Abs. 1, Anspruch 4). Der Widerstand soll schließlich samt der Zuleitung von einem Isolierungsgehäuse umgeben sein. Bei der durch die Zeichnung dargestellten Vorrichtung wird der zu spritzende Gegenstand über einen solchen Widerstand (W_1) von einer Stromquelle aufgeladen; ein weiterer Widerstand (W_2) ist nahe der Stromquelle vorgesehen, um im Falle der Zerstörung des auch die Stromquelle umschließenden isolierenden Gehäuses Gefährdungen zu verhindern. Die Spritzpisto-

le ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel ge-
erdet.

Die nach der Entgegenhaltung vorzugsweise vor-
geschlagene Vorrichtung unterscheidet sich von dem
Gegenstand des Streitpatents schon in der grundsätz-
lichen Ausgestaltung, da die Elektrode nicht an dem
Farbzerstäubungsgerät angebracht ist. Bei Anordnung
der Elektrode an der Spritzpistole sind die Merkmale
4, 5 und 6 des Streitpatents nicht vorhanden.

4. Die französische Patentschrift  aus
dem Jahre 1955 befaßt sich mit der Verwendung elek-
trostatischer Kräfte zum Aufbringen von Farbüberzü-
gen. Die beschriebene Erfindung bezweckt insbesonde-
re eine günstigere Verteilung der Flüssigkeitsteil-
chen auf den zu besprühenden Gegenständen. Dies wird
dadurch bewirkt, daß der Verlauf der Kraftlinien
eines von einer Elektrode ausgehenden elektrischen
Feldes durch Erzeugung eines Sekundärfeldes mittels
im Abstand von der Elektrode angeordneter Steuer-
elektroden konzentriert wird. Die in der Entgegenhal-
tung beschriebene Vorrichtungen zur Durchführung
des erfindungsgemäßen Verfahrens zeigen teilweise
stationäre Anlagen, die weder gegen die benutzte
Hochspannung berührungssicher sind, noch außerhalb
der Hochspannungsquelle befindliche Strombegrenzungs-
widerstände aufweisen (Figuren 1 - 5 und 9 - 17).
Die in den Figuren 6, 7 und 8 der Zeichnung darge-
stellten Ausführungsformen betreffen eine von Hand
zu bedienende Spritzpistole. Das die keilförmige
elektrostatische Zerstäubereinheit (Elektrode) tra-
gende Gehäuse und der mit diesem zu einer Einheit
verbundene Handgriff bestehen aus Isoliermaterial.

Die Spritzflüssigkeit wird der Zerstäubungsstelle unter Druck über eine Leitung aus Isoliermaterial zugeführt, die sich durch einen Hohlraum im Handgriff erstreckt; durch diesen Hohlraum ist auch die Hochspannungsleitung geführt, welche die Zerstäubereinheit mit der Hochspannungsquelle verbindet. An der Außenseite des Gehäuses ist ein Schild aus isolierendem Material befestigt, der mit dem Gehäuse und dem Handgriff eine Einheit bilden kann. Dieser Schild erstreckt sich von der Zerstäubereinheit glockenförmig nach auswärts und endet in einem Abstand von der Zerstäubungsstelle, welche ungefähr der Funkendistanz der Elektroden entspricht. Die Pistole kann deshalb nicht so nahe an den zu spritzenden Gegenstand herangeführt werden, daß von der Zerstäubereinheit ein Funke überspringen kann. Die gesamte äußere Fläche des Schildes ist mit einem metallischen Belag versehen, der sich bis zum unteren Ende des Handgriffs erstreckt und geerdet ist. Dadurch ist eine die Spritzpistole bedienende Person, die sich ebenfalls auf Erdpotential befindet, gegen elektrische Schläge geschützt. Als zusätzlicher Schutz gegen Gefahren, die bei einem Durchschlag durch das isolierende Material auftreten können, ist in der Stromquelle ein Überstromrelais vorgesehen. Während bei der in Figur 6 und 7 dargestellten Ausführungsform eine feststehende Elektrode an der Zerstäubungsstelle vorgesehen ist, hat die Ausführungsform nach Figur 8 ein gleich ausgestaltetes Gerät mit einem rotierenden Zerstäuberkopf. Dieser dient als Elektrode; er wird von der Stromquelle auf einem elektrischen Potential gehalten, so daß die von seiner Kante zerstäubten Teilchen der Spritzflüssigkeit eine genügende elektrostatische Ladung aufweisen.

Die in der Entgegenhaltung beschriebene Vorrichtung unterscheidet sich demnach von dem Gegenstand des Streitpatens dadurch, daß sie keinen Strombegrenzungswiderstand besitzt, der an der Elektrode endet und der in das die Elektrode tragende Gehäuse hinein verlängert ist (Merkmale 4 und 5).

5. Die im Erteilungsverfahren ebenfalls berücksichtigte Veröffentlichung von Bu [REDACTED] (Mitteilungen Forschungsgesellschaft Blechverarbeitung, 1956 Heft 1/2 Seiten 8 - 12) befaßt sich mit "Gefahrenquellen und Schutzmaßnahmen bei elektrostatischen Farbspritzanlagen". Der Verfasser geht davon aus, daß die bei solchen Spritzanlagen erforderlichen hohen Gleichspannungen für das Bedienungspersonal auch im Falle von Kurzschluß durch unmittelbare Berührung hochspannungsführender Teile unschädlich sind, wenn die Stärke des Stromes beschränkt wird. Er erläutert die dafür erforderlichen Maßnahmen anhand einer elektrostatischen Farbspritzanlage nach dem sogenannten Ra [REDACTED] I-Verfahren. Dabei wird der Farbnebel entweder aus der Spritzpistole in den Bereich von ein elektrostatisches Feld erzeugenden Gittern geleitet und durch eine Koronaentladung oder unmittelbar durch die elektrostatisch aufgeladenen Farbgeber elektrisch aufgeladen, um dann längs der Feldlinien dem (geerdeten) Werkstück zugeführt zu werden. Durch einen Gleichhochspannungserzeuger werden die Gitter oder die Farbgeber über einen Strombegrenzer gespeist. Um gesundheitliche Schäden des Bedienungspersonals zu vermeiden, genüge es jedoch nicht in jedem Falle, die Stromstärke auf einen Sicherheit bietenden Wert von 10 mA durch einen Strombegrenzer zu beschränken, der im Abgang des Hoch-

spannungserzeugers angeordnet sei. Insbesondere wenn zur Überbrückung größerer Entfernungen zwischen Hochspannungserzeuger und elektrostatischer Spritzkabine ein Hochspannungskabel benutzt werde, müsse der Strombegrenzer unmittelbar vor den elektrostatischen Gittern bzw. den als Elektroden wirkenden Farbgebern liegen, um zu vermeiden, daß bei Berührung oder elektrischen Überschlügen größere Ladungen aus Kapazitäten der Hochspannungskabel ungedämpft abfließen könnten, die kurzzeitig sehr hohe Ströme im Funken verursachten. Der gerichtliche Sachverständige hat zutreffend darauf hingewiesen, daß die von dem Verfasser in diesem Zusammenhang weiterhin genannte Dämpfung der aus kapazitiven Ladungen der Gitter bzw. der Farbgeber selbst durch den unmittelbar vor diesen Teilen angeordneten Strombegrenzer nicht bewirkt werden kann. Eine entsprechende Widerstandsanordnung wird schließlich auch im Hinblick auf die Gefahr der Entzündung von Farbnebeln oder Explosionsgemischen durch Funkenüberschlag vorgeschlagen, gegen die ebenfalls eine Begrenzung der Stromstärke auf 10 mA ausreichende Sicherheit biete. In diesem Zusammenhang wird auch auf die Gefahr hingewiesen, die bei ausgedehnten Anlagen und bei Anordnung des Strombegrenzers (unmittelbar) am Hochspannungserzeuger durch die ungedämpfte Entladung der Kabelkapazität entstehen könne. Bei sehr umfangreichen Anlagen mit großflächigen Elektroden oder einer Vielzahl von Farbgebern sei es daher ratsam, die Gitter oder Farbgeber gruppenweise unter Vorschaltung je eines Strombegrenzers zusammenzufassen, um die Kapazität und damit die (ungedämpfte) Ladungsmenge jedes einzelnen Entladekreises möglichst klein zu halten.

Die in der Vorveröffentlichung dargestellte Spritzvorrichtung nimmt den Gegenstand des Streitpatents auch unter Berücksichtigung der vorgeschlagenen zusätzlichen Maßnahmen nicht vorweg. Sie ist ersichtlich nicht für den Handbetrieb bestimmt (Merkmal 1). Vor allem fehlt aber auch bei Verwendung der Spritzpistole als Elektrodenträger ein Strombegrenzungswiderstand, der an der Elektrode endet und in deren Tragkörper hinein verlängert ist (Merkmale 4 und 5).

6. Die US-Patentschrift  aus dem Jahre 1955 beschreibt eine elektrostatische Spritzvorrichtung, bei welcher der unter hoher Spannung stehende Zerstäuberkopf von den das Gerät tragenden Bestandteilen durch isolierende Mittel getrennt ist. Diese Bestandteile sind ebenso wie der zu überziehende Gegenstand geerdet. Dadurch soll das Bedienungspersonal gegen gefährliche Funkenüberschläge vom Ende des Zerstäuberkopfes geschützt werden. Bei der in Figur 1 der Zeichnung dargestellten Vorrichtung erfolgt die elektrische Aufladung des durch Druckgas ausgetriebenen Farbnebels mittels einer Vielzahl von nadelförmigen Teilen, die auf einem Metallring befestigt sind, der wiederum unmittelbar hinter der Zerstäubungsstelle angeordnet ist. Nur der Metallring ist mit einer Gleichstromhochspannungsquelle verbunden. Die Röhre, in welcher die Leitungen für die zu zerstäubende Flüssigkeit und das Druckgas bis zur Zerstäubungsstelle verlaufen, besteht vollständig aus Isoliermaterial. Die elektrische Aufladung der Farbteilchen erfolgt demnach durch Sekundäraufladung. Bei der in Figur 3 dargestellten Ausführungsform werden die aus isolierendem Material bestehenden

Leitungen für die Farbflüssigkeit und das Druckgas getrennt bis zu dem aus Metall gefertigten Zerstäuberkopf geführt, mit dem sie verbunden sind. Der Zerstäuberkopf wird mit Gleichstrom hoher Spannung versorgt. Die zerstäubende Substanz wird durch den Zerstäuberkopf geführt und dabei durch Primäraufladung elektrisch geladen.

Die in der Entgegenhaltung wiedergegebene Vorrichtung ist ersichtlich nicht dazu bestimmt, von Hand geführt zu werden (Merkmal 1). Sie unterscheidet sich von dem Gegenstand des Streitpatents insbesondere dadurch, daß ein Strombegrenzungswiderstand nicht vorgesehen ist (Merkmale 2 c, 4, 5).

7. Die US-Patentschrift [REDACTED] [REDACTED] aus dem Jahre 1908 beschreibt eine Vorrichtung zur Beseitigung elektrostatischer Aufladungen, die bei der Verarbeitung von Papier, Garn, Gespinsten und ähnlichem Material entstehen. Dabei werden elektrische Ladungsträger in Luft erzeugt, welche die auf den verarbeiteten Materialien auftretenden Ladungen neutralisieren. Zu diesem Zwecke wird von einer elektrischen Hochspannungsentladung in Luft Gebrauch gemacht, die von einer Reihe dünner Drähte ausgeht. Um die durch Funkenentladung an den Drahtenden (Elektroden) hervorgerufene Brandgefahr zu verhindern und gleichzeitig die Schädigung von Personen durch elektrische Schläge bei Berührung des Drahtes zu vermeiden, wird vorgeschlagen, unmittelbar hinter der Entladungsstelle einen hochohmigen Widerstand vorzusehen. Dies wird dadurch erreicht, daß in einem Rohr aus Isoliermaterial ein Körper aus hochohmigem Widerstandsmaterial angeordnet ist, an dessen einem Ende

ein feiner Draht als Elektrode angebracht ist, während am anderen Ende die Hochspannungsquelle angeschlossen ist (S. 1 Z. 50 - 69). Die in Figur 3 der Zeichnung in Einzelheiten dargestellte Elektrode zur Erzeugung der Hochspannungsentladung besteht aus einem dünnen Draht, der axial in einer Röhre aus Isoliermaterial verläuft und an einen hochohmigen Widerstand angeschlossen ist. Durch die Röhre wird auch der (am anderen Ende mit der Hochspannungsleitung verbundene) Widerstand selbst voll isoliert.

Die Entgegenhaltung betrifft keine elektrostatische Vorrichtung zum Aufstäuben von Überzügen; sie unterscheidet sich schon deshalb hinsichtlich aller wesentlichen Merkmale von dem Gegenstand des Streitpatents.

III. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 des Streitpatents hat gegenüber den einzelnen entgeg gehaltenen druckschriftlichen Vorveröffentlichungen einen technischen Fortschritt gebracht.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung des Streitpatents unterscheidet sich - wie oben dargelegt worden ist (vgl. Abschnitt II) - von den ebenfalls elektrostatische Vorrichtungen zum Aufstäuben von Überzügen betreffenden Gegenständen der entgeg gehaltenen Druckschriften dadurch, daß in dem Stromkreis ein (fester) hochohmiger Strombegrenzungswiderstand angeordnet ist, der an der Elektrode endet und in den Tragkörper des Zerstäubungsgeräts hinein verlängert ist. Durch die in keiner der Entgegnungen beschriebene Verlängerung des (festen) Widerstands in den Tragkörper hinein wird erreicht, daß

aus kapazitiv gespeicherten Ladungen entstehende Ausgleichsströme nicht ungedämpft abfließen können, auch wenn sich der Ladungsträger am Ende der Hochspannungszuleitung und damit im Zerstäubungsgerät selbst und nahe der Elektrode befindet. Die Zerstäubungsvorrichtung nach dem Streitpatent verhindert deshalb entsprechend der nach der Beschreibung zugrunde liegenden Aufgabe die Entstehung energiereicher Entladungen im Bereich des Elektrodenkopfes und zugleich Überschläge aus dem Bereich des den Elektrodenkopf tragenden Gerätekörpers mehr und in vollkommenerer Weise, als es bei den am Prioritätstage bekannt gewesenen Vorrichtungen der Fall ist. Gegenüber allen diesen Vorrichtungen besteht damit der Vorteil, daß bei Berührung oder unvorsichtiger Annäherung gesundheitliche Beeinträchtigungen des Bedienungspersonals eher vermieden werden, und daß bei elektrischer Funkenentladung ein besserer Schutz gegen die Entzündung von Farbnestern oder Explosionsgemischen besteht.

Diese Vorteile sind insbesondere gegenüber den jeweils von Hand zu bedienenden und deshalb für den Fortschrittsvergleich in erster Linie heranzuziehenden Zerstäubungsvorrichtungen nach der französischen Patentschrift [REDACTED] und nach den ausgelegten Unterlagen der deutschen Patentanmeldung K [REDACTED] / [REDACTED] gegeben: Bei dem in der französischen Patentschrift beschriebenen Zerstäuberkopf ist ein Strombegrenzungswiderstand überhaupt nicht vorgesehen und die Entstehung von Funkenentladungen aus der sonst ungeschützten Elektrode soll allein dadurch verhindert werden, daß durch den um die Elektrode angeordneten Schild ein ausreichender Abstand von dem zu spritzenden Gegenstand gewährleistet wird. Eine durch Berüh-

rung oder Annäherung entstehende Funkenentladung ist deshalb nicht mit ausreichender Sicherheit ausgeschlossen; es kommen dann - anders als bei dem Gegenstand des Streitpatents - die aus den kapazitiven Ladungen entstehenden Ausgleichsströme ungedämpft zur Entladung. Auch die Anlage nach der genannten deutschen Patentanmeldung bietet trotz der dort vorgesehenen Strombegrenzungswiderstände im Vergleich zum Gegenstand des Streitpatents weniger Sicherheit, weil bei den vorgeschlagenen Ausführungsformen jeweils die in der Elektrode selbst und in den mit ihr auf Hochspannungspotential liegenden Objekten kapazitiv gegenüber Erde gespeicherten Ladungen nicht von einer ungedämpften Entladung ausgenommen sind. Gegenüber dieser vorbeschriebenen Anlage bietet die Vorrichtung nach dem Streitpatent den weiteren Vorteil, daß sie leichter zu handhaben ist und bei der Benutzung weniger Umstände bereitet.

Gegenüber den als Standgeräten ausgebildeten Vorrichtungen nach der französischen Patentschrift [REDACTED], den ausgelegten Unterlagen der deutschen Patentanmeldung E [REDACTED] / [REDACTED] bzw. der britischen Patentschrift [REDACTED] und der französischen Patentschrift [REDACTED], sowie nach der US-Patentschrift [REDACTED] und der Veröffentlichung von Bu [REDACTED] bietet die Vorrichtung nach dem Streitpatent infolge der Möglichkeit gefahrloser Handhabung den weiteren Vorteil, daß sie auch von Hand bedient und deshalb vielseitiger eingesetzt werden kann.

Die US-Patentschrift [REDACTED] betrifft keine Vorrichtung zum Aufstäuben von Überzügen; sie scheidet deshalb für den Fortschrittsvergleich aus.

IV. Dem Gegenstand des Streitpatents nach der Fassung des erteilten Hauptanspruchs fehlt jedoch die erforderliche Erfindungshöhe. Er wurde durch das allgemeine Fachwissen des mit der Konstruktion elektrostatischer Zerstäubungsvorrichtungen befaßten Fachmannes und den in seiner Gesamtheit zu berücksichtigenden Stand der Technik am Prioritätstage nahegelegt.

1. Bei Beurteilung der Erfindungshöhe ist davon auszugehen, daß angesichts der erheblichen Gefahren, die durch die Anwendung hoher Spannungen verursacht werden, bei allen elektrostatischen Spritzvorrichtungen die Sicherung gegen diese Gefahren im Vordergrund steht. Dementsprechend befassen sich die entgegeng gehaltenen vorveröffentlichten Druckschriften vorwiegend mit dem Problem der Sicherheit solcher Vorrichtungen; es werden jeweils Maßnahmen vorgeschlagen, welche der Entstehung energiereicher Entladungen im Elektrodenbereich vorbeugen und dadurch die bei Berührung der Elektrode durch das Bedienungspersonal gegebenen Gefahren und die Möglichkeit der Entzündung von feuergefährlichen Gemischen verhindern sollen. Neben der in allen Entgegenhaltungen vorbeschriebenen Verwendung von Isolierungsmaterial für Geräteteile, ist zur Erreichung dieses Zieles insbesondere die Anordnung von Strombegrenzungswiderständen vorgesehen, welche die Stromstärke begrenzen und die ungedämpfte Entladung aus kapazitiv gespeicherten elektrischen Ladungen fließenden Ausgleichstroms verhindern sollen (F-PS ■■■■; deutsche Patentanmeldungen K ■■■■ und E ■■■■; Veröffentlichung Buchkremer). Durch die französische Patentschrift ■■■■ wurde dabei der Gedanke aufgezeigt, den Elektrodenträger selbst aus wenig leitendem Material auszubilden (Figur 3 c,

4 c und 4 d) und damit den Strombegrenzungswiderstand an der Elektrode selbst enden zu lassen, ihn also der Elektrode unmittelbar vorzuschalten. Durch diese Maßnahme kann das ungedämpfte Abfließen kapazitiv gespeicherter elektrischer Ladungen aus dem wegen seiner relativ großen Oberfläche als Ladungsspeicher besonders kritischen Elektrodenkopf verhindert werden; die ausschließlich als Standgerät gedachte vorbekannte Vorrichtung bietet deshalb ausreichende Sicherheit bei anlagegemäß begrenzter zufälliger, etwa durch Pendeln verursachter Annäherung der die Gegenelektrode darstellenden Werkstücke an den Elektrodenträger. Für die Lösung der dem Streitpatent zugrunde liegenden Aufgabe, die Sicherheit elektrostatischer Spritzvorrichtungen gegenüber bekannten Ausführungsformen zu erhöhen und damit eine gefahrlos auch von Hand zu betätigende Vorrichtung zu schaffen, kam es deshalb vor allem darauf an, die nach der französischen Patentschrift   noch vorhandenen Gefahrenquellen zu beseitigen.

2. Dem mit der Konstruktion von elektrostatischen Spritzvorrichtungen befaßten Fachmann, der unstreitig über umfassende hochspannungstechnische Kenntnisse verfügen muß, war es auf Grund seines allgemeinen Fachwissens bekannt, daß die Gefahr energiereicher Funkenentladung im Bereich der Elektrode insbesondere durch das ungedämpfte Abfließen von Ausgleichsstrom aus innerhalb des Stromkreises kapazitiv gespeicherten elektrischen Ladungen (so genannten Querkapazitäten) erhöht wird, da dieser Ausgleichsstrom seinen Weg über die Stelle eines Kurzschlusses oder einer sonst eingeleiteten Funken-

entladung nimmt, wodurch die Stromstärke der Funkenentladung und die in dieser umgesetzte Energie erhöht wird. Entsprechende Hinweise waren zudem am Prioritätstage des Streitpatents den ausgelegten Unterlagen der deutschen Patentanmeldung K [REDACTED] [REDACTED] / [REDACTED] (S. 2), vor allem aber der Veröffentlichung von Buchkremer (S. 9, 11) zu entnehmen.

Dem Fachmann war auf Grund seines Fachwissens weiterhin geläufig, daß ein in die Elektrodenzuleitung geschalteter Widerstand neben der Begrenzung des stationären Stromwertes gleichzeitig bei einem Funkenüberschlag die Verzögerung des Ausgleichs aller kapazitiven Ladungen bewirkt, die aus Teilkapazitäten stammen, welche - von der Elektrode aus gesehen - hinter dem Widerstand liegen. Dementsprechend wird auch in elektrostatische Spritzvorrichtungen betreffenden vorveröffentlichten Druckschriften, nämlich in den ausgelegten Unterlagen der deutschen Patentanmeldung K [REDACTED] [REDACTED] / [REDACTED] (S. 2/3), in der französischen Patentschrift 1 110 350 (S. 2 re. Sp. Abs. 3) und in der Veröffentlichung von Bu[REDACTED] (S. 9, 11) die Anordnung von Widerständen zur Begrenzung kapazitiver Entladungen ausdrücklich beschrieben. Dabei soll nach den Unterlagen der deutschen Patentanmeldung und nach der Veröffentlichung von Buchkremer insbesondere die ungedämpfte Entladung in der als Ladungsspeicher ebenfalls besonders kritischen Hochspannungszuleitung kapazitiv gespeicherter Ladungen durch Anordnung von Widerständen am Ende der Zuleitung, also nächst dem (als Elektrode dienenden) zu spritzenden Gegenstand oder unmittelbar vor den Farbgebern (Bu[REDACTED]), verhindert werden. Nach der französischen Patentschrift [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] wird ein unge-

hindertes Abfließen der kapazitiven Ladung des Elektrodenkopfes durch dessen Ausbildung als Widerstand vermieden.

3. Wenn es entsprechend der Aufgabenstellung des Streitpatents darum ging, energiereiche Entladungen im Bereich des Elektrodenkopfes noch mehr als bei den bekannten Vorrichtungen zu vermeiden, so mußten sich demnach die vorzusehenden Maßnahmen auf die Beherrschung der in Ladungsspeichern des Zerstäubungsgeräts selbst noch vorhandenen kapazitiven Ladungen beziehen. Zu diesem Zweck war es nach allem erforderlich, an geeigneter Stelle des Zerstäubungsgeräts einen Widerstand anzuordnen, durch den die Verzögerung des Ausgleichs der auch in diesen Teilkapazitäten gespeicherten Ladungen bewirkt werden konnte. Ausgehend von dem Zerstäubungsgerät nach der französischen Patentschrift  lag es auf Grund der vorstehenden Erwägungen für den Fachmann nahe, diesen Widerstand - von der Elektrode aus gesehen - vor den dadurch abzusichernden Teilkapazitäten des Tragkörpers des Zerstäubungsgeräts und damit an dem der Zerstäubungsstelle des Geräts zugewandten Ende des Geräts anzuordnen. Für den Fachmann bot es sich nach den überzeugenden Ausführungen des gerichtlichen Sachverständigen weiterhin an, die bei dem vorbekannten Gerät zwischen dem rotierenden Elektrodenkopf und dem isolierenden Tragkörper des Geräts gegen Berührung ungeschützten und als Ladungsträger kritischen Teile aus Metall, nämlich den freiliegenden Teil der Antriebsachse und deren Lager, entweder durch die isolierende äußere Schicht des Gehäuses überlappend abzudecken, oder diese leitenden Bauteile in das Innere des Tragkörpers und hin-

ter den erforderlichen Widerstand zu verlegen. Der Sache nach bedeutet das nichts anderes, als den auf dem Elektrodenkopf angebrachten oder durch diesen selbst verkörpertem Widerstand in den aus Isolierstoff bestehenden Tragkörper des Elektrodenkopfes hinein zu verlängern. Der von dem Streitpatent aufgezeigte Lösungsweg erweist sich demnach zwar als eine geschickte konstruktive und technisch elegante Maßnahme; sie kann jedoch - wie der gerichtliche Sachverständige überzeugend dargelegt hat - nicht als eine das Können eines durchschnittlichen Fachmannes übersteigende schöpferische Leistung gewertet werden.

4. Die Beklagte beruft sich demgegenüber zum Nachweis der Erfindungshöhe insbesondere darauf, daß vor dem Prioritätstage des Streitpatents kein Fachmann die darin offenbarte Lösung gefunden habe, obwohl ein erhebliches Bedürfnis bestanden habe, neben den bekannten, hohe Investitionen erfordernden stationären Anlagen auch über billige, leichte und bewegliche Handgeräte zum elektrostatischen Aufbringen von Überzügen zu verfügen. Im Hinblick auf die mit der Verwendung von hohen Spannungen verbundenen Gefahren habe ein tiefsitzendes Vorurteil gegen die Betätigung solcher Vorrichtungen von Hand bestanden. Erst durch die Erfindung des Streitpatents sei es gelungen, ein gefahrloses und deshalb brauchbares Handgerät zu schaffen. Die durch dieses Gerät erfolgte außerordentliche Beeinflussung der Technik beweise die Vielzahl von Lizenznehmern, den dadurch erreichten außerordentlichen technischen Fortschritt die große Anzahl der seit Aufnahme der Produktion im Jahre 1958 nach der Lehre des Streitpatents herge-

stellten elektrostatischen Handspritzgeräten.

a) Diese Hinweise der Beklagten lassen zunächst außer acht, daß sich der Gegenstand des erteilten Hauptanspruchs des Streitpatents nicht allein auf Handgeräte bezieht, und daß hinsichtlich der demnach auch umfaßten stationären Anlagen von einem über lange Zeit hinweg bestehenden und unbefriedigt gebliebenen Bedürfnis nicht die Rede sein kann. Insoweit bedeutet die Lehre des Streitpatents eine im Zuge normaler technischer Entwicklung liegende, wenn auch nicht unwesentliche Verbesserung auf einem unstreitig erst in den Jahren vor dem Prioritätstage des Streitpatents entwickelten technischen Spezialgebiet. Dem ebenfalls unstreitigen Umstand, daß die von der Beklagten entwickelten (stationären) Anlagen über einen Zeitraum von mehr als 10 Jahren unverändert Verwendung fanden, und daß eine ganze Anzahl auf elektrostatische Handspritzgeräte gerichteter Patentanmeldungen im wesentlichen in den Jahren 1954 bis 1956 vorgenommen wurde, ist ferner zu entnehmen, daß der Prioritätstag des Streitpatents in die Zeit der Entstehung eines auf Handgeräte gerichteten Bedürfnisses fällt, in diesem Zeitpunkt jedenfalls aber kein lange Zeit bestehendes Bedürfnis gegeben war, um dessen Befriedigung die Fachwelt sich vergeblich bemüht hätte.

b) Auch der Gesichtspunkt der Überwindung eines allgemeinen Vorurteils vermag die Erfindungshöhe nicht zu begründen. Es kann dabei dahingestellt bleiben, ob früher Bedenken gegen die Verwendung elektrostatischer Handspritzgeräte wegen der Furcht vor der Handhabung mit hoher Spannung ausgestatteter

Geräte bestanden haben (vgl. dazu etwa den von der Beklagten angeführten Aufsatz von Morel in "Peintures, Pigments, Vermis" - S. 731, re. Sp. Abs. 4). Denn aus den Handgeräte betreffenden Patentanmeldungen der Jahre 1954 bis 1956 ergibt sich, daß es jedenfalls im Prioritätszeitpunkt des Streitpatents kein allgemeines Vorurteil gegen die Verwendung von Hand zu betätigender elektrostatischer Spritzvorrichtungen mehr gegeben hat.

c) Da die Lehre des Streitpatents in der Fassung des erteilten Patentanspruchs 1 durch den Stand der Technik nahegelegt war, ist eine andere Beurteilung der Frage der Erfindungshöhe auch nicht deshalb gerechtfertigt, weil das Streitpatent, wie unterstellt werden kann, einen großen technischen Fortschritt gebracht hat und weil damit nach den Behauptungen der Beklagten bedeutende wirtschaftliche Erfolge erzielt worden sind. Diese Gesichtspunkte können zwar im Einzelfall als Beweisanzeichen für das Ausmaß der erfinderischen Leistung in Betracht gezogen werden. Sie vermögen jedoch nicht die fehlende Erfindungshöhe zu ersetzen.

V. Die von der Beklagten hilfsweise vorgeschlagenen Fassungen des Patentanspruchs 1 betreffen die Umschreibung der Elektrode als "Festkörper-Elektrode" (Hilfsantrag I), und die des Strombegrenzungswiderstandes als "Festkörper-Strombegrenzungswiderstand" (Hilfsantrag II). Diese Konkretisierung von Merkmalen des Gegenstandes der Erfindung nach dem erteilten Patentanspruch 1 bezweckt eine Abgrenzung gegenüber dem Gegenstand der entgegengehaltenen deutschen Patentanmeldung E [REDACTED] / [REDACTED] bzw. der britischen Patentschrift

■ ■ und der französischen Patentschrift ■ ■ ■, der eine Flüssigkeitselektrode und einen Flüssigkeitsstrombegrenzungswiderstand aufweist. Die im Zusammenhang mit der Neuheitsprüfung vorgenommene Auslegung des Streitpatents hat indessen ergeben, daß anders als bei dem Gegenstand der Entgegenhaltungen die Elektrode und der Strombegrenzungswiderstand der Vorrichtung des Streitpatents als Festkörper ausgebildet sein sollen, und daß deshalb eine neuheitsschädliche Vorwegnahme durch die Entgegenhaltungen nicht angenommen werden kann (vgl. oben II 2). Die vorgeschlagenen Umschreibungen sind deshalb nicht erforderlich; da der Erfindungsgegenstand dadurch keine Änderung erfährt, sind sie auch nicht geeignet, zu einer anderen Beurteilung der Erfindungshöhe zu führen.

Das gleiche gilt hinsichtlich der durch den Hilfsantrag III erfolgten Beschränkung des Erfindungsgegenstandes auf Handgeräte, die ersichtlich zur Abgrenzung gegenüber den Standgeräte betreffenden Entgegenhaltungen, insbesondere gegenüber der französischen Patentschrift ■ ■ ■, vorgenommen worden ist.

VI. Durch den Hilfsantrag IV schließlich hat die Beklagte beantragt, das Streitpatent mit einem einzigen Patentanspruch aufrechtzuerhalten, der einen durch die Aufnahme weiterer Merkmale beschränkten Erfindungsgegenstand betrifft. Mit einer diesem Vorschlag im wesentlichen entsprechenden Anspruchsfassung kann das Streitpatent Bestand haben.

1. Nach der Anspruchsfassung dieses Hilfsantrags soll die erfindungsgemäße elektrostatische Zerstäubungsvorrichtung gemäß dem erteilten Patentanspruch 1

weiter dadurch ausgestaltet sein, daß der auf dem Elektrodenkopf aufgebrachte Teil des Widerstandes als Schichtwiderstand ausgebildet ist, und daß der aus Isolierstoff bestehende Tragkörper eine Buchse aus Isolierstoff enthält, in welcher eine hohle Welle aus Isolierstoff angeordnet ist, die den Zerstäuberteil (Elektrodenkopf) trägt, wobei das Innere der hohlen Welle als Teil des Schichtwiderstandes ausgebildet ist. Die so ausgestaltete Zerstäubungsvorrichtung entspricht voll dem Gegenstand des auf die Patentansprüche 1 und 2 bezogenen Patentanspruchs 3 in der Fassung des erteilten Patents; sie unterscheidet sich von der in der Beschreibung (Sp. 3 Z. 66 bis Sp. 5 Z. 3) und der Zeichnung (Figur 2) des Streitpatents dargestellten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Zerstäubungsgeräts dadurch, daß der Strombegrenzungswiderstand nicht durch einen äußeren Überzug der hohlen Welle gebildet wird (Sp. 4 Z. 41 - 43), sondern das Innere der hohlen Welle als Teil des Strombegrenzungswiderstands ausgebildet ist (vgl. auch oben I Ziff. 2 a).

2. Der von der Beklagten vorgeschlagenen Fassung des neuen Patentanspruchs ist zu entnehmen, daß bei dessen Gegenstand ein rotierender Elektrodenkopf vorgesehen ist, wie ihn auch die damit nahezu vollständig übereinstimmende Ausführungsform nach der Beschreibung des Streitpatents aufweist. Dies ergibt sich daraus, daß das Zerstäuberteil (Elektrodenkopf) durch die hohle Welle (unmittelbar) getragen wird, die im Tragkörper des Geräts angeordnet und durch ihre Bezeichnung als ein sich drehendes Bauteil gekennzeichnet ist. Das entsprechende

Merkmal des neuen Patentanspruchs ist deshalb dahin zu ergänzen, daß es sich um einen "sich drehenden Elektrodenkopf" handelt.

Gleichzeitig ist in dem neuen Patentanspruch klarzustellen, daß es sich bei dem mit den unterschiedlichen Bezeichnungen "Elektrodenträger", "Zerstäuberkopf" und "Zerstäuberteil" versehenen Bauteil des Geräts jeweils um den sich drehenden Elektrodenkopf (16) handelt, daß der Tragkörper des Geräts mit den Bezugszeichen 31 bzw. 58 versehen ist und daß die Zerstäubungsstelle des Geräts durch die scharfe Zerstäuberkannte (16d bzw. 45a) des Elektrodenkopfes gebildet wird (vgl. oben I Ziff. 3 b).

3. Gegenstand des neugefaßten Patentanspruchs ist demnach eine elektrostatische Zerstäubungsvorrichtung mit folgenden - gegenüber dem Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 1 (vgl. oben I Ziff. 4) - zusätzlichen Merkmalen:

- (7) Der auf dem (sich drehenden) Elektrodenkopf aufgebrachte Teil des Widerstandes ist als Schichtwiderstand ausgebildet;
- (8) der Tragkörper enthält eine Buchse (30) aus Isolierstoff;
- (9) in der Buchse ist eine hohle Welle (29) aus Isolierstoff angeordnet;
- (10) die hohle Welle trägt den Elektrodenkopf (16);
- (11) das Innere der hohlen Welle ist als Teil des Strombegrenzungswiderstandes (29b) ausgebildet.

4. Der diese zusätzlichen Merkmale aufweisende Erfindungsgegenstand ist im Vergleich zu den Gegenständen der entgegengehaltenen vorveröffentlichten Druckschriften ebenso neu und technisch fortschrittlich wie der diese Merkmale nicht enthaltende Gegenstand des Patentanspruchs 1 in der Fassung des erteilten Patents (vgl. oben II und III).

Der Gesamtkombination des neuen Patentanspruchs kann gegenüber dem Stand der Technik am Prioritätstage des Streitpatents auch die Erfindungshöhe nicht abgesprochen werden. Der gerichtliche Sachverständige hat hierzu überzeugend dargelegt, daß keiner der Entgegenhaltungen eine Anregung dafür entnommen werden konnte, die den Elektrodenkopf tragende hohle Welle aus Isolierstoff als Teil des für die Dämpfung des aus den Querkapazitäten des Geräts fließenden Ladungsstromes erforderlichen Widerstands auszubilden und durch diese hohle Welle das aufzusprühende Material zu führen, wie es bei dem Gegenstand des Streitpatents nach dem neugefaßten Patentanspruch der Fall ist. Dadurch wird erreicht, daß die als Teil des Strombegrenzungswiderstandes ausgebildete hohle Welle einerseits einen ungedämpften Ausgleich der in den Querkapazitäten des Tragkörpers gespeicherten Ladungen verhindert und das Überzugsmaterial andererseits mit einer elektrischen Ladung versehen werden kann, während es die hohle Welle durchfließt. Die Verwendung der für den Antrieb des rotierenden Elektrodenkopfes erforderlichen hohlen Welle in dieser doppelten Funktion überstieg nach den überzeugenden Ausführungen des gerichtlichen Sachverständigen am Prioritätstage des Streitpatents das

Können eines mit dem Stand der Technik vertrauten durchschnittlichen Fachmannes; diese Ausgestaltung der Zerstäubungsvorrichtung ist als eine überdurchschnittliche, schöpferische Leistung zu werten.

VII. Nach allem war das auf die Klage der Klägerin zu 1 ergangene Urteil abzuändern, das Streitpatent nur teilweise für nichtig zu erklären und die weitergehende Klage der Klägerin zu 1 abzuweisen.

VIII. Die Teilnichtigklärung des Streitpatents (oben zu VII) geht inhaltlich über die Einschränkung hinaus, die durch das auf die Klage der Klägerin zu 2 ergangene und ebenfalls angefochtene Urteil vorgenommen worden ist. Der neu gefaßte Patentanspruch enthält insbesondere auch das auf die Drehbarkeit des Elektrodenkopfes gerichtete zusätzliche Merkmal, durch dessen Aufnahme das Streitpatent auf die Klage der Klägerin zu 2 teilweise für nichtig erklärt worden ist. Die Berufung der Beklagten gegen dieses Urteil war deshalb zurückzuweisen.

IX. Die Kostenentscheidung, die sich jeweils auch auf die außergerichtlichen Kosten der Parteien erstreckt, beruht auf § 42 Abs. 3 in Verbindung mit §§ 40 Abs. 2 und 36 q Abs. 1 Satz 2 PatG.

Ballhaus

Bruchhausen

Ochmann

Bendler

Häüßer