

BUNDESGERICHTSHOF

IM NAMEN DES VOLKES

X ZR 32/74

URTEIL

Verkündet am
22. März 1977
Kriegl,
Justizamtsinspektor

als Urkundsbeamter
der Geschäftsstelle

in der Patentnichtigkeitssache

der Firma T [REDACTED] GmbH & Co Kommanditgesellschaft,
M [REDACTED], D [REDACTED]straße [REDACTED] - [REDACTED], vertreten durch die
persönlich haftende Gesellschafterin, die T [REDACTED] Maschi-
nen-Gesellschaft mit beschränkter Haftung, M [REDACTED],
diese vertreten durch ihre Geschäftsführer, die Kaufleute
Hans T [REDACTED], M [REDACTED], Von-V [REDACTED]straße [REDACTED],
und Hermann T [REDACTED], M [REDACTED], S [REDACTED]-
straße [REDACTED],

Klägerin und Berufungsklägerin,

- Prozeßbevollmächtigte: Rechtsanwalt Prof. Dr. [REDACTED], K [REDACTED];
Patentanwälte Dipl.-Ing. C [REDACTED],
Dipl.-Ing. F [REDACTED], Dipl.-Ing. K [REDACTED]
und Dr.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing.
G [REDACTED], D [REDACTED] -

gegen

die Maschinenfabrik R [REDACTED] AG, W [REDACTED] (Schweiz), vertre-
ten durch den Präsidenten des Verwaltungsrats Dr. Kurt H [REDACTED],
ebenda,

Beklagte und Berufungsbeklagte,

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

Der X. Zivilsenat (Patentsenat) des Bundesgerichtshofs hat auf die mündliche Verhandlung vom 22. März 1977 durch den Vorsitzenden Richter Ballhaus und die Richter Dr. Bruchhausen, Ochmann, Dr. Windisch und Brodeßer

für Recht anerkannt:

Die Berufung gegen das Urteil des 2. Senats (Nichtigkeitssenats II) des Bundespatentgerichts vom 26. Juni 1973 wird auf Kosten der Klägerin zurückgewiesen.

Von Rechts wegen

Tatbestand

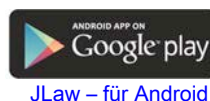
Die Beklagte ist Inhaberin des am 23. April 1960 angemeldeten deutschen Patents 1 175 583. Für die Anmeldung ist die Priorität der Anmeldung in der Schweiz vom 1. Juni 1959 in Anspruch genommen. Das Patent betrifft eine Anlage zur Speisung einer Kardengruppe mit pneumatischem Fördersystem. Die Patentansprüche lauten:

- "1. Anlage zum Speisen einer Kardengruppe mit pneumatischem Fördersystem zu einer Mehrzahl von Ablagerungsschächten zur Speisung von Karden, wobei die Speisung pneumatisch durch eine fein geöffnete Faserflocken liefernde Maschine in Abhängigkeit des Flockenverbrauchs der Karden erfolgt und der Überfluß des Fasergutes pneumatisch rückgefördert wird, dadurch gekennzeichnet, daß der jeder Karde (9 bzw. 9') zugeordnete Ablagerungsschacht (8 bzw. 8') an eine einzige allen Karden (9 und 9') der Gruppe gemeinsame und Flocken fördernde

- 3 -

Ringleitung (6) angeschlossen ist, wobei an jedem Schachtanschluß der Ringleitung (6) strömungstechnische Ablenkungen (39, 40) vorgesehen sind, daß ferner das Transportmedium im Bereich der Kardenschachtfüllungen einen Überdruck gegenüber der Umgebung aufweist und daß sich an den unteren, nicht hermetisch abgeschlossenen Enden der Schächte jeweils eine an sich bekannte Abzugsvorrichtung befindet.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Kreislauf ein Flockenmengenmeßgerät (11) eingebaut ist, das über ein elektrisches System (12, 13, 14) zum Steuern der im Anfang des Kreislaufsystems vorgeschalteten, Flocken liefernden Maschine (2, 3) in Abhängigkeit des Flockenflusses dient.
3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich ein Spalt entlang der Abzugseinrichtung befindet.
4. Anlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Spaltweite durch einen Schieber (29') veränderbar ist.
5. Anlage nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Abzugseinrichtung durch ein Walzenpaar (15, 15') gebildet ist, das aus einer frei umlaufenden, starren (15') und einer angetriebenen, eine elastisch deformierbare Oberfläche aufweisenden Walze (15) besteht (Fig. 7).
6. Anlage nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß für die strömungstechnisch wirksame Ablenkung an jedem Schachtanschluß der Ringleitung (6) an einen bis zum Schachteintritt reichenden Teil des Kanalstücks (17) der Ringleitung (6) ein vorerst sich verengender und dann sich wieder auf den Normalquerschnitt erweiternder Teil des Kanalstücks angeschlossen ist (Fig. 3).



7. Anlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der bis zum Schachteintritt reichende Teil des Kanalstücks (17) der Ringleitung (6) bis unmittelbar vor der Eintrittsstelle des Ablagerungsschachtes (8 bzw. 8') sich erweitert.
8. Anlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Eindringtiefe des sich verengenden Kanalstücks in den Kanal verstellbar ist (Fig. 3).
9. Anlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Kanalstück eine schwenkbare, in ihrer Neigung einstellbare und abgebogene Ablenklappe (39) aufweist, die in jeder Stellung auf einem Kreisbogenstück (37) der Schachtwand (29) aufliegt (Fig. 3).
10. Anlage nach den Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Schacht (8 bzw. 8') in an sich bekannter Weise sich nach unten leicht erweitert.
11. Anlage nach den Ansprüchen 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung (47, 49, 48') zur Verstellung der Erweiterung des Schachtes im Betrieb vorgesehen ist (Fig. 4, 5).
12. Anlage nach den Ansprüchen 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einstell-einrichtung (20, 21, 22, 24, 25) zur Verschiebung der Schachtwand (23) vorgesehen ist, die der Wand (29) gegenüberliegt, auf der die Ablenklappe (39) aufliegt (Fig. 3).
13. Anlage nach den Ansprüchen 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringleitung (6) an den Schachtanschlüssen eine rechteckige Querschnittsform aufweist, deren Breite der Kardenschachtbreite entspricht.

14. Anlage nach den Ansprüchen 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß eine Seitenwand des Schachtes (8 bzw. 8') in an sich bekannter Weise teilweise aus durchscheinendem Material besteht."

Die Klägerin, die - gestützt auf § 13 Abs. 1 Nr. 1 PatG - die teilweise Nichtigerklärung des Streitpatents begehrt, hat beantragt,

das Streitpatent im Umfang der Ansprüche 1 - 4, 6 - 8 und 10 - 14 für nichtig zu erklären.

Die Beklagte hat der Nichtigerklärung widersprochen und beantragt,

die Klage abzuweisen.

Das Bundespatentgericht hat die Klage abgewiesen.

Hiergegen wendet sich die Berufung der Klägerin, die beantragt,

unter Abänderung des angefochtenen Urteils der Klage stattzugeben.

Die Beklagte beantragt,

die Berufung zurückzuweisen.

Professor Dr.-Ing. Manfred W. [REDACTED] vom Institut für Fördertechnik (Abteilung Strömungsfördertechnik) der Universität K. [REDACTED] hat als gerichtlicher Sachverständiger ein schriftliches Gutachten erstattet und dieses in der mündlichen Verhandlung ergänzt und erläutert.

Entscheidungsgründe

Die zulässige Berufung der Klägerin bleibt ohne Erfolg.

I. 1. Das Streitpatent betrifft nach der Beschreibungseinleitung (Spalte 1 Zeilen 1 - 8) und dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 eine Anlage zum Speisen einer Kardengruppe mittels eines pneumatischen Flockenfördersystems, welches die von einer Maschine gelieferten fein geöffneten Faserflocken in Abhängigkeit des Flockenverbrauchs der Karden pneumatisch zu einer Mehrzahl von je zur Speisung einer Karde dienenden Ablagerungsschächten fördert und den Überfluß des Fasergutes zu der Liefermaschine pneumatisch zurückfördert.

Bei der Anlage handelt es sich um eine Einrichtung zur Verarbeitung von Baumwolle. Die ungeordneten Baumwollfasern werden Karden zugeführt, die sie in einzelne Fasern auflösen, parallelisieren und aus ihnen ein dünnes, schleierartiges Vlies bilden, das anschließend in einem Trichter zu einem Kardenband zusammengefaßt und der Weiterverarbeitung in Spinnmaschinen zugeleitet wird. Um möglichst gleichmäßige Vliese zu erhalten, von denen die Qualität der Kardenbänder und der daraus gesponnenen Garne abhängt, ist es notwendig, den Karden möglichst gleichmäßige Baumwollfaser-schichten zuzuführen.

2. Zu den verschiedenen im Prioritätszeitpunkt bekannten Anlagen zur Speisung von Karden enthält die Stretpatentschrift folgende Angaben:

a) Bisher seien in der Baumwollspinnerei Karden mittels Faserwickel gespeist worden, die von einem Wickelapparat erzeugt werden. Während es gelungen sei, den Wickel automatisch aus dem Wickelapparat auszustoßen, habe jedoch eine automatische Aufsetzung des Wickels auf die Karde und die Einführung der Watte in die Speisewalze mit vertretbarem Aufwand nicht verwirklicht werden können (Sp. 1 Z. 9 - 21).

b) Bei einer bekannten Anlage zur mechanischen Speisung einer Kardengruppe sei es nachteilig, daß durch die Reibung der Faserflocken am Boden der Förderrinne Faserzusammenballungen entstünden, die unverändert auch in die Ablagerungsschächte gelangten und zur Bildung einer ungleichmäßigen Watte im Einlauf der Karde führten, was sich bis in das Kardenband ungünstig auswirke (Sp. 1 Z. 34 - 42). Außerdem neigten die auf dem Rinnenboden vorgeschobenen Faserflocken zum Einrollen, was zwangsläufig zu Faserschädigungen im Kardenvorreißer führe (Sp. 1 Z. 42 - 46). Weitere Nachteile dieser Anlagen ergäben sich aus dem sehr verwickelten Mechanismus der einzelnen Transportbandzuleitungen (Sp. 2 Z. 35 - 37). Schließlich erfordere die Kombination des mechanischen Fördersystems und des hiervon unabhängigen pneumatischen Rückfördersystems einen unnötig großen Energieaufwand (Sp. 2 Z. 37 - 46).

c) Eine weitere Anlage, bei der der Transport des Fasergutes pneumatisch erfolge, erfordere neben einem großen Rohrleitungsaufwand für jede Karde einen umfangreichen Überwachungs- und Steuermechanismus. Da ferner eine Verdichtung der Flockensäule nur durch deren Eigengewicht bewirkt werde, könne keine zur Speisung von Karden hinreichend kompakte Vorlage gebildet werden (Sp. 3 Z. 13 - 23).

d) Bei bekannten Ablagerungsschächten, die zum Mischen von Fasergut verschiedener Herkunft verwendet würden, sei es nachteilig, daß darin die Fasersäule keiner verdichtenden Einwirkung des Luftdrucks der Zufuhrleitung unterworfen sei, weil die Zufuhrluft durch die Siebtrommeln axial abgesaugt werde, was in dem Schacht eher einen Unterdruck bewirke. Infolgedessen erhalte das in den Schächten abgelagerte Fasergut allein auf Grund seines Eigengewichts eine leichte Verdichtung, was aber zur Bildung einer gleichmäßig verdichteten Kardenvorlagewatte nicht ausreiche (Sp. 3 Z. 32 - 44).

e) Mit den pneumatischen Transportanlagen nach den US-Patentschriften 506 771 und 807 881 sei die Bildung von zur Speisung von Karden geeigneten kontinuierlich verdichteten Wattevorlagen ebenfalls nicht zu erreichen, weil ihre Bunker sich nicht kontinuierlich, sondern periodisch entleerten und sich in dem Kondenser Baumwollansammlungen bildeten, die stoßweise an den Förderluftstrom abgegeben würden und zu diskontinuierlichen Ablagerungen in den Bunkern führten; das sei zwar für das Entkernen von Samenbaumwolle, für das diese Anlagen bestimmt seien, nicht störend, mache aber solche Anlagen zur Kardenspeisung völlig unbrauchbar (Sp. 3 Z. 55 - 59 und Sp. 4 Z. 5 - 15).

3. Die Streitpatentschrift bezeichnet es als die dem Streitpatent zugrunde liegende Aufgabe, sämtliche vorbezeichneten Nachteile der bekannten Anlagen vollständig zu beheben (Sp. 4 Z. 16/17). Im einzelnen besteht diese Aufgabe darin, eine Anlage der eingangs bezeichneten Art unter Beibehaltung des pneumatischen Fördersystems dahin zu verbessern, daß der Aufwand für Rohrleitungen und den

Überwachungs- und Steuermechanismus geringer und die erzeugte kontinuierliche Kardenvorlagewatte besser verdichtet und in sich gleichmäßiger wird als bei den bekannten Anlagen, bei denen eine Verdichtung der Flockensäule im Ablagerungsschacht nur durch das Eigengewicht der Flockensäule selbst und daher nur in geringem und unterschiedlichem Maße bewirkt wird.

4. Zur Lösung dieser Aufgabe wird in der Streitpatentschrift vorgeschlagen, den jeder Karde zugeordneten Ablagerungsschacht an eine einzige allen Karden der Gruppe gemeinsame und die Flocken fördernde Ringleitung anzuschließen, wobei an jedem Schachtanschluß der Ringleitung strömungstechnische Ablenkungen vorzusehen sind; ferner soll das Transportmedium im Bereich der Kardenschachtfüllungen einen Überdruck gegenüber der Umgebung aufweisen; schließlich soll sich an den unteren, nicht hermetisch abgeschlossenen Enden der Schächte jeweils eine an sich bekannte Abzugsvorrichtung befinden (Sp. 4 Z. 18 - 29).

Diesem Lösungsvorschlag entnimmt der Fachmann in Verbindung mit den übrigen Angaben der Streitpatentschrift folgende Lehre zum technischen Handeln:

Das in einer Liefermaschine fein geöffnete Faserflockengut soll in einer an der Liefermaschine beginnenden und an ihr endenden Ringleitung durch einen Luftstrom gefördert und auf die an die Ringleitung nacheinander angeschlossenen Ablagerungsschächte verteilt werden. An jeder Abzweigstelle eines Ablagerungsschachtes soll der Luft- und Flockenstrom, allein beeinflusst durch strömungstechnische Ablenkungen, zu einem Teil in den jeweiligen Ablagerungsschacht hineingeführt werden, ohne daß er auf

diesem Wege, etwa durch Siebtrommeln oder dergleichen, aufgehalten wird. Gleichzeitig soll der übrige Teil des Luft- und Flockenstromes in der Ringleitung weitergeleitet werden, wobei den nachfolgenden Ablagerungsschächten wiederum in gleicher Weise ein Teil der Luft und des Faser-gutes zugeführt werden soll. Der verbleibende Flockenüber-schuß, der nicht von den Ablagerungsschächten aufgenommen worden ist, soll zusammen mit der nicht in die Ablagerungs-schächte abgezweigten Transportluft zu der Flockenliefer-maschine zurückgefördert werden. Um zu erreichen, daß die teilweise in die Ablagerungsschächte hinein abgezweigte Transportluft die in den Schächten sich ansammelnden Faser-säulen von oben nach unten durchströmt und sie dabei verdichtet, soll die Transportluft in der Ringleitung und in den Schächten unter Überdruck stehen. Ferner sollen die Ablagerungsschächte an ihren unteren Enden nicht her-metisch, sondern nur so abgeschlossen sein, daß die Förder-luft durch die nicht abgeschlossenen Stellen nach außen gelangen kann, und zwar dergestalt, daß hierbei keine Faserflocken mit austreten, sondern daß diese die Ab-lagerungsschächte allein durch eine Abzugseinrichtung als geschlossene Wettebahn verlassen.

Daß die Abführung der die Ablagerungsschächte durch-strömenden Luft ausschließlich am unteren Ende der Schächte und nicht schon in einem darüber befindlichen Bereich, etwa durch die Schachtseitenwände, erfolgen soll, ergibt sich unmißverständlich aus dem Wortlaut der Beschreibung, die ausdrücklich als Mittel zur Erzeugung der angestreb-ten von oben nach unten durch die Fasersäule (Flockensäule) hindurchgehenden und diese dabei verdichtenden Luftströmung neben dem Überdruck der Förderluft allein den nicht her-metischen Abschluß der unteren Schachtenden nennt. Im Ein-

klang hiermit steht, daß nach den Angaben der Beschreibung bei den als bekannt bezeichneten Ablagerungsschächten mit Ansaugkasten und Siebtrommel die Fasersäule keiner verdichtenden Einwirkung des Luftdrucks der Zufuhrleitung, sondern nur einer leichten Verdichtung durch ihr Eigengewicht unterworfen sein soll (Sp. 3 Z. 24 - 41); dagegen werde bei der Anlage nach dem Streitpatent als Folge des Überdrucksystems in Verbindung mit dem nicht hermetischen Abschluß im unteren Schachtaustritt ein die Fasersäule verdichtender Luftstrom nach unten erzeugt, der sich in Zonen geringer Füllungsichte verstärke und dadurch die Fasersäule in diesem Bereich zusätzlich verdichte (vgl. Sp. 4 Z. 52 - 60 und Sp. 8 Z 1 - 21). Diese nach der Lehre des Streitpatents angestrebte Wirkung kann der nicht hermetische Abschluß aber nur dann erzielen, wenn die in die Ablagerungsschächte abgezweigte Luft nicht schon im seitlichen Bereich der Fasersäule ganz oder teilweise entweichen kann. Dementsprechend kann auch die vorgesehene Abzugseinrichtung am unteren Ende der Ablagerungsschächte sinnvollerweise nur so angelegt sein, daß sie die Fasersäule von unten hält und verhindert, daß der in den Schächten herrschende Überdruck das Fasergut an den Schachtenden einfach hinausbläst.

5. Gegenstand des Streitpatents nach der Lehre des Anspruchs 1 (Hauptanspruchs) ist hiernach eine Anlage zum Speisen einer Kardengruppe, die aus einer Kombination folgender Merkmale besteht:

Die Anlage hat

- (1) mehrere Ablagerungsschächte, die einzeln zur Speisung je einer Karde dienen,

- (2) eine Maschine zum Liefern fein geöffneter Faserflocken,
- (3) ein pneumatisches Fördersystem für die Faserflocken,
 - (a) das die Faserflocken von der Liefermaschine zu den Ablagerungsschächten fördert,
 - (b) das einen Überschuß der Faserflocken pneumatisch zur Liefermaschine zurückfördert,
 - (c) bei dem die Speisung der Ablagerungsschächte in Abhängigkeit des Flockenverbrauchs der Karden erfolgt.

- Oberbegriff -

- (4) Das pneumatische Fördersystem hat zur Belieferung der Ablagerungsschächte nur eine einzige Förderleitung,
 - (a) von der nacheinander die zu den einzelnen Ablagerungsschächten führenden Leitungen abzweigen,
 - (b) in der sich an den Abzweigstellen zu den Ablagerungsschächten strömungstechnische Ablenkungen zum Ableiten eines Teils des Förderstroms in den jeweiligen Ablagerungsschacht befinden,
 - (c) die als eine zur Liefermaschine zurückführende Ringleitung ausgebildet ist.
- (5) Jeder Ablagerungsschacht hat an seinem unteren Ende eine Abzugsvorrichtung.
- (6) Die Ablagerungsschächte sind an ihrem unteren Ende nicht hermetisch, aber doch so abgeschlossen,

daß durch die nicht hermetisch abgeschlossenen Stellen ausschließlich Förderluft entweichen kann, während die Faserflocken nur durch die Abzugsvorrichtung als geschlossene Wattebahn austreten können.

- (7) Die Transportluft weist im Bereich der Kardenschachtfüllungen einen Überdruck gegenüber der Außenluft auf.

- kennzeichnender Teil -

II. Der Gegenstand des Streitpatents war im Prioritätszeitpunkt neu im Sinne des § 2 Satz 1 PatG. Keine der entgegengehaltenen Druckschriften nimmt ihn in allen Merkmalen vorweg.

1. Die britische Patentschrift 210 100 und die mit dieser inhaltlich übereinstimmende französische Patentschrift 572 556 (beide veröffentlicht 1924) betreffen - wie das Streitpatent - eine Anlage zum Speisen einer Kardengruppe, bei der jeder Karde (K^1 , K^2 , K^3) eine Speiseeinrichtung (J^1 , J^2 , J^3) zugeordnet ist. Die Speiseeinrichtungen werden durch eine gemeinsame Flockenlieferanlage (B - H) mit Flockenmaterial beliefert. Dies geschieht mittels eines pneumatischen Fördersystems, das aus jeweils einer von der Lieferanlage zu jeder einzelnen Speiseeinrichtung führenden Rohrleitung (h^1 , h^2 , h^3) und aus Gebläsen besteht, die am oberen Ende der Speiseeinrichtungen angeordnet sind. Es ist ferner eine am Anfang einer jeden Zuführleitung von dieser abzweigende, zum Ausgangspunkt der Lieferanlage zurückführende Rückführleitung (h^{11}) mit Rücksauggebläse (d , d^1) vorgesehen. An der jeweiligen Abzweigstelle der Rückführleitung befindet sich eine Steuerklappe (i in Figur 4), die ent-

weder nur den Weg zur Speiseeinrichtung oder den in die Rückführleitung freigibt (S. 5 Z. 1 - 4 der britischen Patentschrift). Die Klappe i wird so gesteuert, daß der Förderstrom nur dann - und zwar in seiner Gesamtheit - in die Rückführleitung gelenkt wird, wenn die zugehörige Karde aus irgendeinem Grunde stehen bleibt (S. 5 Z. 19 - 50 der britischen Patentschrift), während beim Betrieb der Karde das gesamte Fördergut zu dem jeweiligen Speiseschacht geleitet wird. In den Speiseeinrichtungen werden die Faserflocken auf am unteren Ende einer jeden Einrichtung befindliche Siebtrommeln (j^1 , j^2 , j^3) geblasen (S. 5 Z. 69 - 71 der britischen Patentschrift), auf denen die Luft und die Faserflocken voneinander getrennt werden. Schließlich wird die zu den Speiseeinrichtungen geförderte Fasergutmenge in Abhängigkeit von dem jeweiligen Flockenverbrauch der zugeordneten Karden gesteuert (vgl. S. 3 Z. 49 - 84 und S. 4 Z. 50 ff. der britischen Patentschrift).

Die Anlage weist eine Reihe von Übereinstimmungen mit dem Gegenstand des Streitpatents auf, so eine Maschine zum Liefern von Faserflocken (Merkmal 2), ein pneumatisches Fördersystem für die Faserflocken (Merkmal 3 a) und die Belieferung der Speiseeinrichtungen in Abhängigkeit des Flockenverbrauchs der Karden (Merkmal 3 c). Dagegen handelt es sich bei den Speiseeinrichtungen der bekannten Anlage nicht um Ablagerungsschächte im Sinne des Streitpatents, weil sie nicht der Bildung einer Flockensäule dienen, sondern eine Art Fallschacht darstellen, durch den das Fasergut

auf eine an deren unterem Ende befindliche Siebtrommel geblasen wird. Es wird auch kein Überfluß an Fasergut im Sinne des Merkmals 3 b zur Liefermaschine zurückgefördert; vielmehr strömt die gesamte Fördermenge zu dem Speiseschacht einer Karde oder, wenn diese einmal stillsteht, insgesamt in die zu der Liefermaschine zurückführende Rückflußleitung. Nicht verwirklicht ist weiterhin das Merkmal 4, wonach das pneumatische Fördersystem nur eine einzige allen Karden der Gruppe gemeinsame Förderleitung hat. Bei der Anlage nach der britischen Patentschrift 210 100 hat nämlich jede Speiseeinrichtung ihre eigene unmittelbar von der Liefermaschine kommende Zuführleitung und jeweils auch eine eigene Rückführleitung. Die einzelnen Zuführleitungen bilden zusammen mit den zugehörigen Rückführleitungen auch keine Ringleitung im Sinne des Merkmals 4 c, weil das Fördergut, soweit es nicht von den Speiseeinrichtungen aufgenommen wird, nicht gleichzeitig zur Liefermaschine zurückströmt, sondern jeweils nur entweder über die Zuführleitung zu den Speiseeinrichtungen oder sogleich über die Rückführleitung zu der Liefermaschine geleitet wird. Ferner sind an den Anschlüssen zu den Speiseeinrichtungen der bekannten Anlage keine strömungstechnischen Ablenkungen (Merkmal 4 b) vorgesehen. Schließlich werden im Verarbeitungsprozeß dieser Anlage, bevor das Fasergut den Speiseeinrichtungen der Karden zugeführt wird, zunächst noch Wattewickel R erzeugt, die anschließend in einer Lockerungs- und Verdoppelungseinrichtung G zu leichten Vliesen verarbeitet und vor Abgabe an die Hauptleitungen in einer Teilungseinrichtung H aufgeteilt werden (S. 4 Z. 30 - 45 u. Z. 92 - 118 der britischen Patentschrift).

2. Die US-Patentschrift 1 694 950 (veröffentlicht 1928) beschreibt eine Anlage zum automatischen Speisen mehrerer Karden mit geöffneten Faserflocken. Die Flocken werden von einem Flockenaufschließer 2 über ein als Speisegitterwerk ausgebildetes Förderband 3 schräg nach oben gefördert. Am oberen Ende des Förderbandes wird das Fördergut in eine Wanne oder eine Förderrinne 4 abgetragen. Von dort aus werden die Flocken mittels eines mit Zähnen oder Rechen besetzten Förderbandes 5 weitergefördert. In der Förderrinne befinden sich in Abständen Öffnungen 8, durch die das Fasergut über kurze Schächte 9 auf von der Förderrinne 4 rechtwinklig wegführende Verteilungsbänder 10 herabfällt. Die Verteilungsbänder 10 sind ähnlich ausgebildet wie das Förderband 5. In den Führungsbahnen 16, in denen die Verteilungsbänder geführt werden, befinden sich in Abständen wiederum Öffnungen 22, unter denen den Karden zugeordnete Füllschächte 20 angebracht sind. Das Fasergut fällt durch die Öffnungen 22 in die Schächte 20, und zwar erfolgt die Zuführung in einer Folge, daß die Schächte automatisch stets gefüllt gehalten werden (S. 2 Z. 54 - 56 der US-Patentschrift). Um dies zu erreichen, soll ein größerer Vorrat an Fasergut zu der Förderrinne 4 geleitet werden, als zur Speisung der Verteilerförderer 10 erforderlich ist. Auf diese Weise werden sowohl der Hauptförderer 4 als auch die Verteilerförderer 10 mit einem Überschuß an Fasergut versorgt. Das überschüssige Fasergut wird einerseits über die Verteileröffnungen 8 und andererseits über die Öffnungen 22 der Verteilerförderer hinaus weitergeleitet, und zwar bis zu am Ende der Förderer befindliche Löcher 25 und 30, wo es in das Rückleitungsrohr 26 fällt. Durch dieses Rohr wird das überschüssige Fördergut pneumatisch über einen Kondenser 27 zu der Liefermaschine zurückgefördert. Die zu den einzel-

nen Karden führenden Füllschächte 20 sind vorzugsweise rechteckig ausgebildet; ihr Querschnitt erweitert sich von oben nach unten, um so der Tendenz des Festpackens des Fasergutes entgegenzuwirken und dessen freie Bewegung nach unten unter dem Einfluß seiner Schwerkraft zu ermöglichen (S. 2 Z. 88 - 96 der US-Patentschrift). Die Fasersäule in den Füllschächten ruht auf zwei Speisewalzen 33, über die das Fasergut als Kardenvorlage mechanisch abgezogen wird.

Die Anlage nach der US-Patentschrift 1 694 950 stimmt mit dem Gegenstand des Hauptanspruchs des Streitpatents teilweise überein: Eine Reihe von Karden wird über diesen zugeordnete Ablagerungsschächte (Merkmal 1) mit von einer Liefermaschine herangeführten geöffneten Faserflocken (Merkmal 2) gespeist. Die Kardenspeisung erfolgt in Abhängigkeit des Flockenverbrauchs der Karden (Merkmal 3 c). Der Überfluß an Fasergut wird pneumatisch zur Liefermaschine zurückgefördert (Merkmal 3 b). Ferner weisen die Füllschächte an ihrem unteren Ende, das nicht hermetisch abgeschlossen ist, eine Abzugsvorrichtung für die Kardenvorlage auf (Merkmale 5 und 6). Dagegen erfolgt die Zuführung des Flockengutes zu den Schächten rein mechanisch. Ein pneumatisches Fördersystem nach den Merkmalen 3 a und 4 a bis 4 c des Streitpatents ist nicht vorhanden. Folglich fehlt es auch an einem Überdruck im Bereich der Schachtfüllungen (Merkmal 7).

3. Die US-Patentschrift 807 881 (veröffentlicht 1905) beschreibt Vorrichtungen zum Behandeln von Baumwolle, um diese hochzufördern, abzuschneiden, zu verteilen und zuzuführen sowie den Baumwollsaamen zu entfernen. Während die Bezeichnung des Erfindungsgegenstandes und die Patentan-

19

sprüche 1 bis 8 sich allgemein auf eine Anlage zum Behandeln von Baumwolle beziehen, schildern das Ausführungsbeispiel (S. 1 Z. 30 bis S. 2 Z. 117) und die Ansprüche 9 bis 11 die Funktionsweise der Anlage anhand einer Vorrichtung zum Speisen von Egreniermaschinen, das sind Maschinen zum Entkernen von samenhaltiger Baumwolle. Auch sonst finden sich in der Beschreibung Hinweise auf eine Verwendung der Anlage zur Beschickung von Speisevorrichtungen für Egreniermaschinen (gin-feeders). So heißt es auf Seite 1 Zeilen 14 ff., die vorgeschlagene Anordnung gewährleiste ein leichtes Abführen des Baumwollflockenüberschusses, wenn die zu den "gin-feeders" führenden Abteile gefüllt sind. Auch in den Zeilen 23 bis 29 ist wiederum nur von einem Samenkernabwurf (seed-dropping) die Rede. Eine Verwendung der Anlage zum Speisen von Karden, insbesondere zur Bildung einer geeigneten Kardenvorlage, ist dagegen nicht erwähnt.

a) Die Anlage weist u. a. folgende Einzelheiten auf:

aa) Es ist eine von einem Vorratswagen 4 oder einer anderen Baumwollvorratsstelle wegführende Saugleitung 1 vorhanden, die an eine Hauptförderleitung 5 angeschlossen ist, welche zu einer Abscheidungseinrichtung 6 führt.

bb) Der untere Teil der Abscheidungseinrichtung 6 steht mit einer Förderleitung 8 in Verbindung, in die von einem Druckgebläse 9 Luft gedrückt wird, die auf das in dem unteren Teil des Abscheiders befindliche Flockengut einen Sog ausübt, so daß die Flocken in die Leitung 8 gelangen und in dieser weitergefördert werden (S. 1 Z. 64 - 71).

cc) Die Förderleitung 8 führt zu dem Baumwollleinlaß des ersten einer Reihe von Abteilen 10, 11, 12 und 13 für die Aufnahme des Flockengutes, wobei jedes dieser Abteile an seinem unteren Ende mit dem oberen Ende einer Zuführeinrichtung für eine Entkernungsmaschine 14 verbunden ist (S. 1 Z. 71 - 76).

dd) Jedes der Abteile 10, 11, 12 und 13 ist an der Stelle, an der es auf der der Abscheidungseinrichtung 6 zugewandten Seite mit der Förderleitung 8 in Verbindung steht, mit einer vergrößerten Auskehlung 14 a versehen, und an der dem Förderstrom entgegengesetzten Seite des Abteils ist ein schräg nach oben geneigter "screen" 15 angebracht, dessen oberer Rand bis etwa zur halben Höhe der Auskehlung 14 a reicht, so daß sich ein Durchtrittsweg für die Luft und die Baumwollflocken sowohl unterhalb als auch oberhalb des "screen" ergibt (S. 1 Z. 86 - 95, insbes. Fig. 7).

ee) Jedes der Abteile ist in seinem unteren Bereich mit einer durch ein einstellbares Gewicht 17 gesteuerten Fallklappe 16 versehen, die den Auslaß der Abteile normalerweise schließt, und zwar dergestalt, daß die Fallklappe 16 gegen den Luftdruck geschlossen gehalten wird und auch einem bestimmten Gewicht der Baumwolle entgegenwirkt. Sobald jedes der Abteile mit Baumwolle gefüllt ist, fällt die Klappe 16 herab und läßt das Füllgut in die Zuführeinrichtung 14 fallen. Danach kann die Klappe während der gesamten Zeit der Flockenförderung geöffnet bleiben; sie kann aber auch so gesteuert werden, daß sie sich, wenn dies gewünscht wird, nach dem Herabfallen des Flockengutes wieder schließt (S. 1 Z. 96 bis S. 2 Z. 6).

ff) Bei der Förderung des Flockengutes durch die Leitung 8 dringt die Förderluft durch den "screen" 15 des ersten Abteils und durch die "screens" der weiteren Abteile, wohingegen das Flockengut auf die Unterseite des "screen" trifft, von wo aus es in das Abteil 10 fällt. Sobald sich dieses Abteil (bis oben hin) gefüllt hat, verhindern die an dem "screen" angesammelten Flocken den (weiteren) Durchtritt von Luft durch den "screen" 15; infolgedessen folgt das Fördergut dem Strom der Luft über den "screen" hinweg und gelangt in das nächste Abteil 11, das nun in der gleichen Weise gefüllt wird, und so setzt sich der Füllvorgang bis zu den Abteilen 12 und 13 fort (S. 2 Z. 7 - 20).

gg) Weiterhin wird es als notwendig bezeichnet, für den Überschuß an Fördergut zu sorgen, nachdem das letztere an die Förderleitung 8 angeschlossene Abteil 13 mit Baumwolle gefüllt ist; zu diesem Zwecke wird das von den Abteilen nicht aufgenommene überschüssige Flockengut von der Leitung 8 in eine Rückkehrleitung 19 weitergeleitet, die über ein Überschußrohr 2 zu der Stelle zurückführt, von der das Flockengut hochgefördert wird; an dem Überschußrohr wird die Luft von dem überschüssigen Fördergut getrennt, welches letzteres daraufhin zurück in den Wagen fällt (S. 2 Z. 20 - 39).

hh) Über die Art der Ausbildung der Zuführeinrichtung 14 für die Egreniermaschinen ist in der US-Patentschrift nichts gesagt.

b) Mit dem Gegenstand des Streitpatents nach der Lehre des Anspruchs 1 weist die Vorrichtung nach der US-Patentschrift 807 881 folgende Gemeinsamkeiten auf:

- aa) Es sind mehrere Ablagerungsschächte vorhanden,
- bb) ferner ein Baumwollflocken liefernder Vorrat.
- cc) Das Flockengut wird mittels eines pneumatischen Fördersystems von dem Vorrat zu den Ablagerungsschächten gefördert, während die überschüssige Flockenmenge zu der Ausgangsstelle zurückgeführt wird.
- dd) Die Speisung der Ablagerungsschächte erfolgt in Abhängigkeit des Flockenverbrauchs der Weiterverarbeitungsmaschinen.
- ee) Das Fördersystem hat zur Belieferung der mehreren Ablagerungsschächte nur eine einzige von der Vorratsstelle kommende Förderleitung, von der nacheinander die einzelnen Ablagerungsschächte abzweigen, und die als eine - zu dem Baumwollvorrat zurückführende - Ringleitung ausgebildet ist.
- ff) Die Ablagerungsschächte beliefern eine Weiterverarbeitungseinrichtung.

c) Dagegen weicht die Vorrichtung nach der US-Patentschrift 807 881 in folgenden Punkten von dem Gegenstand des Streitpatents ab:

aa) Wenn die Anlage auch nicht auf die Belieferung von Speisezuführungen für Egreniermaschinen beschränkt ist, so ist doch eine Anwendungsmöglichkeit zur Belieferung von Karden nicht offenbart. Ob der Fachmann gleichwohl eine Verwendung der Anlage für die Speisung von Karden in Betracht ziehen wird, ist nicht eine Frage der Neuheit des Streitpatentgegenstandes, sondern eine Frage der Erfindungshöhe.

bb) Die überschüssig gelieferte Flockenmenge wird nicht zu einer Liefermaschine, sondern zu dem Baumwollvorrat zurückgefördert.

cc) Entgegen der Auffassung der Klägerin handelt es sich bei den an den Abzweigstellen der Ablagerungsschächte innerhalb der Auskehlungen 14 a angebrachten "screens" 15 nicht um strömungstechnische Ablenkungen im Sinne des Streitpatents. Wie aus der Beschreibung der US-Patentschrift 807 881 in Verbindung mit der Figur 7 zweifelsfrei hervorgeht, wird die Förderluft an den "screens" nicht in die Ablagerungsabteile abgelenkt; vielmehr heißt es auf Seite 2 Zeilen 7 bis 20 eindeutig, daß die Förderluft durch die "screens" hindurchgelange, bis das zugehörige Abteil gefüllt ist und die angesammelten Baumwollflocken den (weiteren) Luftdurchtritt verhindern. Solange die Förderluft durch die "screens" dringt, wird das mitgeführte Flockengut aufgehalten und fällt von der Unterseite der "screens" in die Ablagerungsabteile. Daß es hierhin zusammen mit der Förderluft abgelenkt werde, wird in der US-Patentschrift an keiner Stelle gesagt. Hieraus folgt, daß es sich bei den "screens" um Elemente handelt, deren erklärter Zweck es ist, die Förderluft durchzulassen, nicht aber, sie ganz oder teilweise in die zugehörigen Ablagerungsabteile abzulenken. Deshalb wird der Fachmann darauf achten, daß die "screens" nicht verstopfen; er wird dies durch eine entsprechende Ausbildung der "screens" zu vermeiden versuchen. Daß im Hinblick auf den in der Zuführleitung 8 bestehenden Luftüberdruck auch Förderluft in die Ablagerungsabteile gelangt, solange diese nicht mit Baumwollflocken gefüllt sind, und daß ein Teil der Förderluft möglicherweise auch die in den einzelnen Abteilen angesammelte Baumwolle durchdringt, besagt nicht, daß es sich bei den "screens" um strömungstechnische Ablenkungen handelt.

dd) Die US-Patentschrift 807 881 beschreibt keine konkrete Abzugsvorrichtung, und sie enthält auch keinen Hinweis auf einen nicht hermetischen Abschluß der Ablagerungsschächte.

ee) Soweit die Anlage nach der US-Patentschrift 807 881 zum Speisen von Zuführeinrichtungen für Egreniermaschinen eingesetzt wird, kommt es auf eine Verdichtung des Fasergutes nicht an, wie der gerichtliche Sachverständige überzeugend dargelegt hat.

4. Die US-Patentschrift 506 771 (veröffentlicht 1893) betrifft einen Baumwollverteiler für Zuführvorrichtungen zu Entkernungsmaschinen. Für diese Anlage gilt im wesentlichen dasselbe wie für die Vorrichtung nach der US-Patentschrift 807 881 mit der Ausnahme, daß die den Durchfluß des Flockengutes durch die Aufnahmebehälter hindernden Klappen P sich nach jeder Entleerung der Behälter wieder schließen, so daß die Füllung der Behälter stets nur bei geschlossenen Klappen erfolgt. Zweck dieser Klappen ist es, das Entweichen von Luft in den Entkernerraum zu verhindern, bis eine ausreichende Menge von Baumwolle sich angesammelt hat, um in die Zuführungen eingespeist zu werden (S. 2 Z. 24 - 27). Abweichend von der Vorrichtung nach der US-Patentschrift 807 881 sind bei der Anlage nach der US-Patentschrift 506 771 strömungstechnische Ablenkungen H angebracht, die aus von der oberen Strömungskanalwand ausgehenden, schräg nach unten in Strömungsrichtung geneigten, in ihrer Neigung verstellbaren Ablenkungsklappen bestehen; dennoch sollen auch bei dieser Anlage die Baumwollflocken im wesentlichen allein auf Grund ihres Eigengewichts in die hintereinander angebrachten Ablagebehälter fallen; dies soll dadurch be-

wirkt werden, daß an den einzelnen Abzweigstellen der Strömungskanal C Erweiterungen D in Richtung auf die Ablagebehälter aufweist, wodurch sich die Kraft der Förderluft verringert und diese daher nicht mehr in der Lage ist, das gesamte in ihr mitgeführte Fördergut in der Schwebe zu halten, so daß eine gewisse Menge des Fördergutes unabhängig von den Ablenkungsflügeln H in die Ablagebehälter fällt (S. 1 Z. 84 - 102). Somit unterscheidet sich auch diese Vorrichtung von dem Gegenstand des Streitpatents in ähnlicher Weise wie diejenige nach der US-Patentschrift 807 881.

5. In der US-Patentschrift 1 875 356 (veröffentlicht 1932), die in wesentlichen Einzelheiten die gleiche Vorrichtung zum Gegenstand hat, wie sie in der US-Patentschrift 1 407 500 (veröffentlicht 1922) dargestellt ist, wird ein Baumwollverteilungssystem beschrieben, bei dem die Baumwolle von Aufbereitungsmaschinen zu Verarbeitungsmaschinen unterschiedlicher Art gefördert wird. Von den Aufbereitungsmaschinen wird das Flockengut über eine unter Druck stehende Saugleitung 4 angesaugt und zu einem Kondenser 6 geführt, wo die Förderluft von dem Flockengut getrennt wird. Von dem Kondenser fällt das Fasergut auf ein Förderband 5, unter dem in Abständen Aufnahmebehälter 10 angeordnet sind, von denen die Baumwolle den jeweiligen Weiterverarbeitungsmaschinen - ausdrücklich genannt sind in der US-Patentschrift nur Wickelmaschinen - zugeleitet wird. Die über den Bandförderer transportierte Baumwolle wird in Höhe der unter dem Förderband angeordneten Aufnahmebehälter durch Ableitgatter oder Klappen 32, die über dem Band schwenkbar angebracht sind, seitlich abgestreift und in die Aufnahmebehälter abgeworfen. Am

Ende des Bandförderers 5 schließt sich eine Rohrleitung 42 an, über die überschüssiges Fasergut pneumatisch zu dem Ausgangspunkt zurückgefördert wird.

In Übereinstimmung mit dem Gegenstand des Streitpatents werden die Baumwollflocken pneumatisch zum Hauptförderer und von diesem zurückgefördert. Es sind ferner Ablagerungsschächte vorhanden, die in Abhängigkeit vom Verbrauch der ihnen zugeordneten Maschinen mit Flockengut gespeist werden. Dagegen fehlt es an einer pneumatischen Verteilung des Flockengutes auf die einzelnen Aufnahmeschächte (Merkmale 4 a und b) wie auch an den Merkmalen 5, 6 und 7 des Gegenstandes des Streitpatents. Schließlich ist der US-Patentschrift 1 875 356 eine Lehre zur Herstellung einer Kardenvorlage nicht zu entnehmen.

6. Die deutsche Patentschrift 607 051 (veröffentlicht 1934) betrifft eine Vorrichtung zum Regeln der Fasergutzufuhr zu mehreren an eine gemeinsame Speiseleitung angeschlossenen Auflockerungs- oder Reinigungsmaschinen. Mittels dieser Vorrichtung wird Fasergut, insbesondere auch Baumwolle, durch eine Förderleitung 12 pneumatisch zu mehreren hintereinander an diese Leitung angeschlossenen Ablageschächten, 13, 113, 213 gefördert. Die Förderung des Fasergutes erfolgt durch Ansaugen über eine allen Ablageschächten gemeinsame Saugleitung 16. Die Förderluft wird dabei über die vorgenannte Saugleitung abgesaugt, während an der Anschlußstelle dieser Leitung ein durchlochter Teil (Sieb, Gazegewebe oder dergleichen) 26 angeordnet ist, der verhindert, daß das in die Ablageschächte geförderte Fasergut mit abgesaugt wird. Während des Fördervorgangs ist der das Fasergut aufnehmende obere Schachtteil durch eine an seinem unteren Ende angebrachte Klappe 27 geschlossen. Diese Klappe wird so

gesteuert, daß sie sich während der Förderzeiten schließt, um zu verhindern, daß Fasergut aus dem unteren Schachtteil nach oben gesaugt wird (S. 5 Z. 26 - 31). Ferner wird der Luftstrom durch eine Unterbrecherklappe 19 intermittierend gesteuert, und zwar dergestalt, daß er, wenn der obere Teil der Ablageschächte gefüllt ist, unterbrochen wird, woraufhin sich gleichzeitig die Klappe 27 öffnet, so daß das angesammelte Fasergut nach unten zwischen einer Abfühlklappe 128 und der Schachtwand auf ein unter dem Schacht laufendes Förderband fällt. Die Abfühlklappen 128 werden so gesteuert, daß sie sich bei zunehmender Füllung des unteren Schachtteils weiter öffnen. Sobald sie einen bestimmten Öffnungsgrad erreichen, wird die Zuliefermaschine so lange stillgesetzt, bis die Fasergutmenge unter ein bestimmtes Maß abgesunken ist.

Die Vorrichtung weist im Gegensatz zu dem Gegenstand des Streitpatents eine komplizierte Reglereinrichtung auf, die die Verteilung des Fasergutes mechanisch und diskontinuierlich steuert. Gemeinsamkeiten mit dem Gegenstand des Streitpatents bestehen allenfalls in bezug auf die pneumatische Speisung der Ablageschächte und den Anschluß mehrerer Schächte an eine gemeinsame Förderleitung. Die Schächte sind aber weder zur Speisung von Karden bestimmt, noch haben sie am unteren Ende eine hierzu geeignete Abzugsvorrichtung. Eine Rückförderung überschüssigen Fasergutes erfolgt nicht. Eine Ringleitung fehlt. Strömungstechnische Ablenkungen sind nicht vorhanden. Die Vorrichtung arbeitet nicht mit Über-, sondern mit Unterdruck, so daß sich kein das Fasergut von oben nach unten durchdringender Luftstrom bilden kann.

7. Auf die US-Patentschrift 2 024 469 (veröffentlicht 1935) ist die Klägerin in der mündlichen Verhandlung ausdrücklich nicht zurückgekommen.

8. Die deutsche Patentanmeldung V 6098 VII/76 b und die ihr entsprechende deutsche Patentschrift 959 982 (veröffentlicht 1956/1957) betreffen eine Vorrichtung zum Mischen von Fasergut. Sie beschreiben zwei als Vor- und Hauptmischer hintereinandergeschaltete, pneumatisch mit Fasergut beschickte turmartige Mischer 7 und 10, die aus einem bis auf den Boden reichenden luftdurchlässigen Schlauch oder Kasten bestehen, welcher von einer waagrecht angeordneten luftundurchlässigen Tragfläche 7 a gehalten wird. Durch diese Tragfläche hindurch wird den Mischern das in ihnen vorübergehend abzulagernde Fasergut mittels unter Überdruck stehender Förderluft zugeführt. Das Fasergut sammelt sich auf dem Boden der Mischer zu einem Haufen, während die Förderluft teils durch die Schlauch- oder Kastenwände, teils am unteren Ende der Mischer entweicht. Dabei soll die Luft das abgesetzte Fasergut durchdringen und es zu einem verhältnismäßig festen Stapel verdichten. Von den Mischern wird das Fasergut sodann - ebenfalls pneumatisch - von oben her einem Abwurfschacht 15 zugeführt, der aus einem senkrechten Innenschacht mit luftdurchlässigen Seitenwänden, vorzugsweise aus Textilstoff, und einem den Innenschacht umschließenden kastenartigen Gehäuse mit staubdichten, aber gleichwohl luftdurchlässigen Wänden besteht. Während das dem Schacht zugeführte Fasergut in diesem niedersinkt und sich darin ansammelt, sollen die Förderluft und der etwa noch mitgeführte Staub seitlich durch die Textilwände des Innenschachts entweichen. Dabei sinkt der Staub auf den Boden zwischen Innenschacht und Außengehäuse, wohingegen die

Luft durch die Gehäusewände nach außen entweicht. Am unteren Ende des Innenschachts trifft die Fasersäule auf einen Zuführtisch in Form eines Förderbandes 16. Etwas oberhalb ist eine in der Bewegungsrichtung des Förderbandes 16 schwenkbare Klappe 15 b angebracht. Diese wird durch das niederfallende Fasergut, nachdem es sich auf dem Zuführtisch gesammelt hat, so weit zurückgedrückt, daß das Fasergut unter der Klappe weggeführt werden kann. Dabei soll die Klappe das Fortblasen des Faserguts durch die unter Druck stehende Förderluft verhindern, und die Förderluft soll das auf dem Zuführtisch abgelagerte Fasergut verdichten, um dessen ordnungsgemäße Mitnahme zu gewährleisten (S. 3 Z. 46 - 51 der Patentschrift). Um Anstauungen des Fasergutes innerhalb der Abwurfvorrichtung zu verhindern, können die seitlichen Textilbahnen 15 a als endlose Tücher ausgeführt werden, die über Rollen laufen, durch die sie ständig oder absatzweise in Umlauf gehalten werden (S. 3 Z. 58 - 66).

Bei dieser Vorrichtung sind die Merkmale 3 (pneumatisches Fördersystem), 3 a (Förderung zu mehreren Ablageschächten) und 7 (Verdichtung des Fasergutes durch Überdruck im Schacht) zumindest teilweise erfüllt. Dagegen sind die Merkmale 1, 3 b und 4, 4 a, b und c sowie die Merkmale 5 und 6 nicht verwirklicht. Auch die Verdichtung des Fasergutes durch Überdruck im Schacht ist mit dem entsprechenden Merkmal des Gegenstandes des Streitpatents nur bedingt vergleichbar, weil nach den überzeugenden Ausführungen des gerichtlichen Sachverständigen die Verdichtungskraft bei der bekannten Vorrichtung im Hinblick auf die Luftdurchlässigkeit der Innenschachtwände - im Gegensatz zum Streitpatent - von oben nach unten abnimmt. Dafür spricht auch, daß der Erfinder zur Vermeidung von Faser-

stauungen an den Siebwänden, auf deren Oberfläche sich die Fasern infolge der seitlich austretenden Luftströmung bevorzugt absetzen werden, die Seitenwände beweglich gestaltet hat.

9. Die deutsche Auslegeschrift 1 013 552 (veröffentlicht 1957) beschreibt ebenfalls ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Mischen von Fasergut. Die Fasern werden mehreren hintereinander angeordneten Ablagerungsschächten 7 pneumatisch zugeführt, allerdings nicht wie beim Gegenstand des Streitpatents über eine gemeinsame Förderleitung, vielmehr wird jeder Ablagerungsschacht jeweils über eine eigene Druckluftförderleitung 2, die von einem jedem Ablagerungsschacht zugeordneten Kastenspeiser 1 herkommt, beliefert. Aus dem Förderstrom wird das Fasergut durch einen am oberen Ende eines jeden Schachtes angebrachten Siebtrommelabscheider 8 von der Förderluft getrennt, und zwar derart, daß es von der sich drehenden Siebtrommel nach unten in den Schacht fällt. Die abgeschiedene Förderluft wird durch eine allen Siebtrommeln gemeinsame Absaugleitung 11 über einen Auslaß 12 abgeführt. Am unteren Ende der Ablagerungsschächte befinden sich Abzugsvorrichtungen 13 ähnlich der zur Kardenspeisung geeigneten Art, durch die das Fasergut abgezogen und in Schichten auf einem unterhalb verlaufenden Nadellattenband 14 abgelegt wird. Von dort wird es einem Verteilerbehälter 18 zugeführt.

Gemeinsamkeiten mit dem Gegenstand des Streitpatents weist diese Vorrichtung in bezug auf pneumatische Zuführung des Fasergutes (Merkmal 3 a), das Vorhandensein mehrerer Ablagerungsschächte (Merkmal 1 teilweise) und die Abzugsvorrichtungen am unteren Ende der Ablagerungs-

schächte (Merkmal 5) auf. Hinsichtlich der übrigen Merkmale ist die Vorrichtung dagegen mit dem Streitpatentgegenstand nicht vergleichbar.

10. Die deutsche Patentschrift 953 587 (veröffentlicht 1956) betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Speisen einer Schlagmaschine, der das Fasergut in Form von Flocken über einen Füllschacht zugeführt wird. Ziel der darin beschriebenen Erfindung ist es, die ungleiche Ablagerung von Baumwolle zu verringern (vgl. S. 1 Z. 5 - 11). Dies wird dadurch erreicht, daß in einem der Schlagmaschine zugeordneten Füllschacht die Flockenfüllhöhe so hoch gehalten wird, daß auf das Fasergut ein nach unten zunehmender hydraulikähnlicher Druck entsteht und auf das im Füllschacht befindliche Fasergut eine Schüttelwirkung ausgeübt wird (S. 1 Z. 17 - 23, Z. 29 bis S. 2 Z. 3 u. S. 2 Z. 24 - 30). Am unteren Ende des Füllschachtes kann das Fasergut durch mindestens ein Walzenpaar zu einer Schicht von gegenüber dem Füllschacht geringeren Dicke verdichtet und nach entsprechender Umlenkung dem "Speiselattentuch" der Schlagmaschine zugeführt werden (S. 2 Z. 31 - 35, 87 - 120).

Mit dem Gegenstand des Streitpatents hat diese Vorrichtung lediglich die Aufgabe einer Verdichtung des Flockengutes, einen unten nicht hermetisch abgeschlossenen Ablagerungsschacht und eine an dessen unterem Ende befindliche Abzugseinrichtung gemeinsam (Merkmale 5 und 6). Ein pneumatisches Fördersystem, eine Verteilung auf mehrere Ablagerungsschächte und eine Rückführung überschüssigen Fasergutes ist dagegen nicht beschrieben.

III. Mit dem Gegenstand des Streitpatents nach der Lehre des Patentanspruchs 1 wird ein technischer Fortschritt erzielt.

Für den Fortschrittsvergleich können nur diejenigen Veröffentlichungen herangezogen werden, die - wie das Streitpatent - eine Lehre zur Belieferung von Karden unter Einsatz pneumatischer Mittel enthalten. Das sind im vorliegenden Fall allein die Lehren nach der britischen Patentschrift 210 100 und der dieser entsprechenden französischen Patentschrift 572 556 sowie der US-Patentschrift 1 694 950. Sämtliche übrigen Vorveröffentlichungen beschreiben keine zur Bildung einer Kardenvorlage bestimmte Fördervorrichtungen. Das gilt auch für die Vorrichtung nach der US-Patentschrift 1 875 356 und der dieser im wesentlichen entsprechenden US-Patentschrift 1 407 500; denn in diesen Vorrichtungen fällt das Baumwollfasergut von einem Förderband in in Abständen angeordnete Aufnahmebehälter, und erst von diesen wird es in einer nicht näher beschriebenen Weise den jeweiligen Weiterverarbeitungsmaschinen, zu denen auch Karden gehören mögen, weitergeleitet; ausdrücklich genannt sind allerdings nur Wickelmaschinen.

1. Der Vorrichtung nach der britischen Patentschrift 210 100 und der französischen Patentschrift 572 556 ist der Gegenstand des Streitpatents schon dadurch überlegen, daß das pneumatische Zuleitungs- und Rückführungssystem durch Beschränkung auf eine einzige Ringleitung wesentlich vereinfacht ist. Eine weitere Verbesserung gegenüber der bekannten Vorrichtung liegt darin, daß im Verarbeitungsprozeß keine Baumwollwattewickel mehr benutzt werden.

2. Gegenüber der Vorrichtung nach der US-Patentschrift 1 694 950 besteht der technische Fortschritt des Streitpatents darin, daß die dort angewandten, die Baumwolle in ungünstiger Weise beanspruchenden mechanischen Förder- und Verteilungsmittel durch schonendere pneumatische Mittel ersetzt werden. Außerdem können die Durchsätze nicht unwesentlich erhöht werden. Schließlich bedeutet die Nutzung der pneumatischen Mittel (auch) zur Vergleichmäßigung und Verdichtung des Flockengutes eine Verbesserung der Kardenvorlage.

IV. Die Vorrichtung des Streitpatents nach der Lehre des Patentanspruchs 1 beruht auch auf einer erfinderischen Leistung; sie war dem Fachmann am Prioritätstage durch den entgegengehaltenen Stand der Technik nicht nahegelegt. Weder einzeln noch in ihrer Gesamtheit vermittelten die entgegengehaltenen Druckschriften dem Durchschnittsfachmann eine Anregung, allein mit Hilfe pneumatischer Mittel eine gleichmäßige und kompakte Kardenvorlage zu erzeugen. Zwar mögen die den Gegenstand des Streitpatents umschreibenden Kombinationsmerkmale am Prioritätstage im einzelnen bereits bekannt oder doch in ähnlicher Form bereits beschrieben gewesen sein; indessen ist die Zusammenfassung dieser Merkmale zu einer für die Kardierung von Baumwolle besonders geeigneten und vorteilhaften Kombination erstmals mit der Lehre des Streitpatents vorgeschlagen worden.

1. Als Anlage zum gleichzeitigen, automatischen und teilweise pneumatisch bewirkten Speisen mehrerer Karden war am Prioritätstag nur die Vorrichtung nach der britischen Patentschrift 210 100 und der inhalts-

gleichen französischen Patentschrift 572 556 bekannt, aus deren wesentlichen Merkmalen der Oberbegriff des Patentanspruchs 1 gebildet ist. Für den Fachmann mag es zwar nahegelegen haben, das aus einer zu jedem Speiseschacht einer Karde hinführenden Förderleitung und einer jeder Förderleitung gesondert zugeordneten Rückführleitung bestehende komplizierte Rohrleitungssystem durch ein Einrohr-Ringleitungssystem - beispielsweise nach dem Vorbild der in den US-Patentschriften 807 881 und 506 771 beschriebenen Anlagen - zu ersetzen und auch die Speiseschächte unter Weglassung der an ihrem unteren Ende angeordneten Siebtrommelabscheider mit einer aus einem Walzenpaar gebildeten Abzugsvorrichtung - ähnlich der Einrichtung nach der US-Patentschrift 1 694 950 oder der Mischanlage nach der deutschen Auslegeschrift 1 013 552 - auszustatten. Den Anlagen nach den US-Patentschriften 807 881 und 506 771 mag der Fachmann ferner die Anregung entnommen haben können, das pneumatische Fördersystem so auszugestalten, daß die zu den Ablagerungsschächten führende gemeinsame Förderleitung eine Ringleitung darstellt, durch die das von den Schächten nicht aufgenommene überschüssige Fördergut pneumatisch zu der Flockenliefermaschine zurückgeführt wird.

2. Für eine Ausgestaltung der pneumatischen Förderanlage, bei der nicht nur - wie bei den Anlagen nach den US-Patentschriften 807 881 und 506 771 - eine kontinuierliche Beschickung der Ablagerungsschächte mit Baumwolle gewährleistet ist, sondern bei der zugleich bewirkt wird, daß die sich in den Schächten laufend ansammelnde Baumwolle in Richtung auf die am unteren Schachtende befindliche Ab-

zugsvorrichtung eine zunehmende Vergleichmäßigung und Verdichtung erfährt, fehlt es dagegen im Stand der Technik an Vorbildern. Insbesondere wurde eine Kombination der Merkmale 4 b (strömungstechnische Ablenkungen an den zu den Ablagerungsschächten führenden Abzweigstellen der gemeinsamen Förderleitung), 6 (nichthermetischer Abschluß der Schächte an ihrem unteren Ende) und 7 (Überdruck der Förderluft gerade auch im Bereich der Schachtfüllung) dem Fachmann nicht nahegelegt.

a) Der britischen Patentschrift 210 100 und der französischen Patentschrift 572 556 waren in dieser Richtung keinerlei Anregungen zu entnehmen. Bei der in diesen Patentschriften beschriebenen Anlage findet nur eine pneumatische Förderung, aber keine pneumatische Verdichtung des Fördergutes in den Speiseschächten statt; vielmehr wird das Flockengut auf die am unteren Ende der Schächte befindlichen Siebtrommelabscheider geblasen, wo die Luft von Baumwollflocken getrennt wird. Eine Kardenvorlage wird bei dieser Anlage erst dadurch gebildet, daß die von den Siebtrommeln in Form dünner Vliese abgeschiedenen Faserflocken in Zickzacklagen auf dem darunter befindlichen Förderband abgelegt werden.

b) Auch bei den Anlagen nach den US-Patentschriften 807 881 und 506 771 fehlt es an Einrichtungen, die - wie die Lehre des Streitpatents - die Bildung einer gleichmäßigen und kompakten Kardenvorlage durch pneumatische Verdichtung ermöglichen. Zwar wird auch dort das Flockengut mittels Überdruck durch die Leitungen gefördert und nacheinander den einzelnen Ablagerungsschächten zugeführt. Es findet jedoch keine strömungstechnische Ablenkung der

Förderluft und des Flockengutes, wie sie das Streitpatent vorschlägt, statt. Bei der Anlage nach der US-Patentschrift 807 881 strömt die Förderluft im wesentlichen zunächst durch die an jeder Abzweigstelle der Ablagerungsschächte angebrachten luftdurchlässigen "screens", während der Teil des Fördergutes, der von den "screens" aufgehalten wird, in die darunter befindlichen Schächte fällt. Dabei wird ein Teil der Förderluft auch in die Ablagerungsschächte gelangen; daß sie dort einen bestimmten Zweck erfüllen soll, ist der US-Patentschrift jedoch nicht zu entnehmen. Wenn die Ablagerungsschächte bis oben mit Flockengut gefüllt sind und die angesammelte Flockenmenge verhindert, daß weiterhin Förderluft die "screens" durchdringt, fließt die Förderluft nach der Beschreibung zusammen mit weiterem Flockengut über den oberen Rand der "screens" in der Förderleitung weiter. Auch bei der Anlage nach der US-Patentschrift 506 771 wird die Förderluft und das von ihr mitgeführte Flockengut ungeachtet der dort angebrachten Ablenkungselemente nicht in die einzelnen Ablagerungsschächte umgelenkt; vielmehr bewirken die Erweiterungen der Zuführleitung im Bereich der Schächte, daß dort die Kraft des Förderstromes in einem solchen Maße nachläßt, daß ein Teil des Flockengutes allein auf Grund seiner Schwerkraft in die Schächte herabfällt.

Eine mittels strömungstechnischer Ablenkung der Förderluft in die Ablagerungsschächte bewirkte zunehmende Verdichtung des Flockengutes über einen nicht hermetischen Abschluß am unteren Schachtende konnte der Fachmann den genannten Druckschriften nicht entnehmen. Dies gilt auch, wenn man in die Anlage nach der US-Patentschrift 807 881 die Zuführeinrichtung nach der US-Patentschrift 867 087 mit

einbeziehen wollte. Denn für das Egrenierverfahren, dem diese Zuführeinrichtung dient, bedarf es, wie der gerichtliche Sachverständige überzeugend darlegt, keiner Verdichtung der zu verarbeitenden Flockenmasse. Auch sonst findet sich in den Druckschriften kein Hinweis auf eine Verdichtungswirkung der pneumatischen Luftströmung. Es ist deshalb nicht ersichtlich, welche spezifischen Konstruktions- und Funktionsmerkmale der bekannten Anlagen den Fachmann am Prioritätstage des Streitpatents dazu angeregt haben sollten, das pneumatische Fördersystem der Bildung einer gleichmäßigen und kompakten Kardenvorlage durch Verdichtung des Flockengutes im Bereich der Schachtfüllungen nutzbar zu machen.

c) Die in der deutschen Patentanmeldung V 6098 VII 76 b beschriebene Anlage zum Mischen von Fasergut bot dem Fachmann ebenfalls keine Anregung für die Verdichtung einer als Kardenvorlage geeigneten Baumwollflockenmasse. Schon im Hinblick auf die Luftdurchlässigkeit der Schachtwände dieser Anlage in ihrer gesamten Höhe war sie nicht geeignet, ein Vorbild für eine von oben nach unten zunehmende Verdichtung des Fasergutes abzugeben, wie sie mit der Lehre des Streitpatents angestrebt wird. Nach den überzeugenden Darlegungen des gerichtlichen Sachverständigen nimmt die Verdichtungswirkung des Förderstroms bei der bekannten Anlage von oben nach unten ab, so daß sie dem Fachmann für die Bildung einer kompakten Kardenvorlage von vornherein ungeeignet erscheinen mußte.

3. Die Auffassung der Klägerin, der Überdruck in der Förderleitung, die strömungstechnische Ablenkung und der eine Rückhaltewirkung ausübende nicht hermetische Abschluß

am untern Ende der Ablagerungsschächte seien altbekannte Mittel der Strömungs-Fördertechnik und die Verdichtung der Baumwollflocken im Bereich der Schachtfüllung lediglich eine aus der allgemeinen Erfahrung dieser Technik bekannte Folge, beruht auf einer nicht angängigen rückschauenden Betrachtungsweise aus der Kenntnis der fertigen Erfindung.

4. Für das Vorliegen einer erfinderischen Leistung spricht auch der mit der Lehre des Streitpatents erzielte Fortschritt. Insbesondere die erhebliche Vereinfachung der Maschinerie, die schonendere Behandlung der Faserflocken und die den bisher üblichen Verfahren zumindest ebenbürtige Bildung einer allen Anforderungen genügenden Kardenvorlage stellen - insgesamt betrachtet - eine geglückte Lösung der gestellten Aufgabe dar und bieten insofern ein Anzeichen für das Vorhandensein einer schöpferischen Tätigkeit der Erfinder. Dies gilt um so mehr, als die Einzelelemente des Streitpatentgegenstandes zum Teil bereits seit Jahrzehnten bekannt waren und ein Bedürfnis, die mit dem Streitpatent erzielten Vorteile auch schon erheblich früher zu erreichen, nicht von der Hand gewiesen werden kann. Die Ausführungen der Klägerin, ein solches Bedürfnis sei erst im Zusammenhang mit der Einführung leistungsfähigerer Karden entstanden, haben den Senat nicht überzeugt.

V. Ob die angegriffenen Unteransprüche einen selbständigen erfinderischen Gehalt aufweisen, wie der gerichtliche Sachverständige teilweise annimmt,

kann auf sich beruhen; jedenfalls gehen sie über platte Selbstverständlichkeiten hinaus und stellen vorteilhafte, zumindest aber zweckmäßige Ausgestaltungen der Vorrichtung nach dem Hauptanspruch des Streitpatents dar. Sie haben daher mit dem Hauptanspruch Bestand.

VI. Die Berufung gegen das Urteil des Bundespatentgerichts ist somit zurückzuweisen.

Die Kostenentscheidung beruht auf §§ 36 q Abs. 1 Satz 1, 40 Abs. 2, 42 Abs. 3 PatG.

Ballhaus

Bruchhausen

Ochmann

Windisch

Brodeßer