

BUNDESGERICHTSHOF

IM NAMEN DES VOLKES

X ZR 31/76

URTEIL

Verkündet am

13. März 1979

Justizamtsinspektor

als Urkundsbeamter
der Geschäftsstelle

in der Patentnichtigkeitssache

der D. P. S. KG, K. ring, A., vertreten durch die D.-Verwaltungsgesellschaft mbH, A., diese gesetzlich vertreten durch die Geschäftsführer Dipl.-Ing. Carl S., S. straße 2, A., und Hans P., L. straße 1, A.,

Klägerin und Berufungsklägerin,

- Prozeßbevollmächtigter: Patentanwalt Dipl.-Ing. E. H. platz, N. -

gegen

die D. Industries, Inc., D., Texas (V.St.A.), gesetzlich vertreten durch ihren Präsidenten John V. J.,

Beklagte und Berufungsbeklagte,

- Prozeßbevollmächtigte: Patentanwälte Dipl.-Ing. H., Dipl.-Phys. W., Dipl.-Ing. E., Dipl.-Ing. W., N. W., H. -

Der X. Zivilsenat (Patentsenat) des Bundesgerichtshofs hat auf die mündliche Verhandlung vom 13. März 1979 durch den Vorsitzenden Richter Ballhaus und die Richter Dr. Bruchhausen, Ochmann, Dr. Windisch und von Albert

für Recht erkannt:

Auf die Berufung der Klägerin wird das Urteil des 3. Senats (Nichtigkeitssenats III) des Bundespatentgerichts vom 25. November 1975 abgeändert:

Das Patent ● 335 wird im Umfang der Ansprüche 1 und 2 für nichtig erklärt.

Die Beklagte trägt die Kosten des Verfahrens.

Von Rechts wegen

Tatbestand

Die Beklagte war Inhaberin des am ● 1959 angemeldeten und inzwischen infolge Zeitablaufs erloschenen Patents ● 335 (Streitpatents), das eine Abschalteneinrichtung für einen motorisch angetriebenen Schrauber betrifft. Für das Streitpatent sind die Prioritäten der Anmeldungen

- 3 -

in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 17. September, 27. Oktober und 1. Dezember 1958 in Anspruch genommen.
Die Ansprüche 1 und 2 des Streitpatents lauten:

"1. Abschaltvorrichtung für einen motorisch angetriebenen Schrauber, die beim Überschreiten eines bestimmten Drehmoments an der Antriebswelle die Energiezufuhr zum Antriebsmotor unterbricht, bestehend aus einer gegen Federkraft ausrückbaren Schaltkupplung, mit auf den Abtriebsteil einwirkenden Kupplungsgliedern und einem in Achsrichtung bewegbaren Abschaltgestänge für eine von Hand betätigbare Auslöseeinrichtung des Antriebsmotors, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Schaltkupplung (30) zwischen der Antriebswelle (12) und der getriebenen Welle (27) eine käfigartige mit einer der Wellen starr verbundene Hülse (22) mit radialen Öffnungen (38) für die Kupplungsglieder (Kugeln 37) enthält, daß eine radiale Nockenbahn (36) an der anderen Welle vorgesehen ist und ein Schaltteil (40) radial über die Hülse (22) herausragt und eine konische Fläche hat, welche die Kupplungsglieder (37) in einer gekuppelten Stellung an der Nockenbahn (36) fest anlegt, während in einer entkuppelten Stellung die Nockenbahn (32) unter Überwindung der Kupplungsfederkraft die Kupplungsglieder beim Überschreiten des bestimmten Drehmoments radial nach auswärts drückt, so daß die Nockenbahn von den Kupplungsgliedern überlaufen und dieses Schaltelement (40) von den Kupplungsgliedern (37) axial verschoben wird und eine Schaltbewegung

Hinweis: Auch Teile der Urteilsammlung sind als Datenbank nach §§ 87a ff. UrhG geschützt.



auf das Schaltgestänge (47, 70) überträgt, das die Auslöseeinrichtung (20) des Antriebsmotors in der Abschaltstellung unwirksam macht.

2. Abschalteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltteil (40) als Ring und die radiale Nockenbahn (36) als ein konzentrisch in dem Ring angeordnetes vieleckiges Führungsteil (36) ausgebildet ist."

Die Klägerin hält den Patentanspruch 1 im Hinblick auf den Stand der Technik nicht für schutzfähig.

Sie hat beantragt, das Streitpatent im Umfang des Anspruchs 1 für nichtig zu erklären.

Die Beklagte hat der Nichtigkeitsklärung widersprochen und beantragt, die Klage abzuweisen.

Das Bundespatentgericht hat die Klage abgewiesen.

Mit der Berufung verfolgt die Klägerin ihr Nichtigkeitsbegehren weiter.

Die Beklagte möchte die Berufung zurückgewiesen haben. Hilfsweise beantragt sie, das Patent mit einem neuen Anspruch 1 zu bestätigen, der aus den bisherigen Ansprüchen 1 und 2 zusammengesetzt ist. Sie beantragt weiter hilfsweise, das Wort "Kupplungsglieder 37" im Patentanspruch 1 nach dem Hauptantrag oder dem Hilfsantrag 1 durch "Kugeln 37" zu ersetzen.

Die Klägerin richtet ihre Berufung auch gegen die beiden Hilfsanträge.

Der Senat hat ein schriftliches Gutachten des Professors für Maschinenkonstruktionslehre an der Universität Karlsruhe, Dr.-Ing. Rudolf H. [REDACTED], eingeholt. Der gerichtliche Sachverständige hat sein Gutachten in der mündlichen Verhandlung erläutert und ergänzt.

Entscheidungsgründe

I.

Die Klage ist zulässig, weil die Klägerin wegen des zwischen den Parteien schwebenden Verletzungsprozesses auch nach Ablauf des Streitpatents ein rechtliches Interesse an dessen Nichtigerklärung hat.

Die Berufung ist begründet.

II.

1. Das Streitpatent betrifft nach der Beschreibungseinleitung eine Abschalteneinrichtung für einen motorisch angetriebenen Schrauber, die beim Überschreiten eines bestimmten Drehmoments an der Antriebswelle die Energiezufuhr zum Antriebsmotor unterbricht.

2. Nach den Angaben in der Streitpatentschrift war ein motorisch angetriebener Schrauber mit einer drehmomentabhängigen Vorrichtung zwischen Antriebsmotor und Werkzeug bekannt. Bei diesem werde nach Auftreten eines Gegendrehmoments, das einen vorgegebenen Mindestwert übersteige, durch ein axial verschiebbares Bauteil eine von Hand bediente Betätigungsverrichtung außer Wirkung gesetzt. Diese bekannte Abschaltvorrichtung habe den Nachteil, daß sie nicht mit genügender Genauigkeit auf das Gegendrehmoment anspreche, so daß bei jeder Betätigung des Werkzeugs ein Auslösen bei verschiedenen Werten erfolgen könne (Sp. 1 Z. 11 - 24).

3. Der Lehre des Streitpatents liegt nach den Angaben in der Patentschrift die Aufgabe zugrunde, eine Abschaltvorrichtung zu schaffen, die beim Erreichen eines bestimmten Drehmoments den Antriebsteil vom Abtriebsteil trennt und zugleich den motorischen Antrieb des Schraubers abschaltet, um einen sofortigen Stillstand des Schraubers zu erreichen (Sp. 1 Z. 25 - 31).

Zur Lösung dieser Aufgabe wird im Anspruch 1 vorgeschlagen, zwischen Antriebswelle und getriebener Welle eine gegen Federkraft ausrückbare Schalkkupplung vorzusehen, die eine käfigartige, mit einer der Wellen starr verbundene Hülse enthält, die mit radialen Öffnungen für die auf das Antriebsteil einwirkenden Kupplungsglieder versehen ist. Ein über die Hülse radial herausragendes Schaltteil hat eine konische Fläche, welche die Kupplungsglieder in einer gekuppelten Stellung an einer an der anderen Welle vorgesehenen radialen Nockenbahn fest anlegt. In entkuppelter Stellung drückt die Nockenbahn die Kupplungsglieder unter Überwindung der Kupplungsfederkraft beim Überschreiten des

bestimmten Drehmoments nach außen. Hierbei überlaufen die Kupplungsglieder die Nockenbahn und verschieben das Schaltelement axial. Dieses überträgt eine Schaltbewegung in Achsrichtung auf ein Schaltgestänge, das die Auslöseeinrichtung des Antriebsmotors in der Abschaltstellung unwirksam macht.

a) Zur Funktionsweise dieser Abschalteinrichtung hat der gerichtliche Sachverständige überzeugend dargelegt, daß eine mechanische Trennung von Antriebsmotor und Werkzeugkopf überhaupt nicht oder nur intermittierend stattfindet, wenn die Kugeln die Nocken überliefen. Zu einem Überlaufen der höchsten Punkte der Nockenbahn komme es jedoch nur, wenn die Energiezufuhr zum Motor erst bei oder frühestens unmittelbar vor Erreichen des Maximalmoments der Kupplung unterbrochen werde und die in der Schwungmasse des Antriebsteils gespeicherte Energie noch groß genug sei, um die Kugeln über die Nocken zu bewegen. Wenn dagegen die Gestaltung und die Einstellung der Kupplung so gewählt würden, daß schon ein geringes Ansteigen der Kugeln auf der Nockenbahn die zum Abschalten notwendige axiale Verschiebung des Schaltteils bewirke, komme es bei schneller Abschaltung der Energiezufuhr und geringer Schwungmasse des Antriebsteils nicht zu einem Überlaufen der höchsten Punkte der Nockenbahn. Dann aber bleibe der Kupplungseffekt erhalten und es finde überhaupt keine mechanische Trennung zwischen Antriebsmotor und Werkzeugkopf statt; Antriebsteil und Abtriebsteil blieben verbunden. Komme es dagegen zu einem Überlaufen der Nockenbahn, werde für einen sehr kurzen Moment, abgesehen von geringen Reibmomenten, kein Drehmoment übertragen, die Kupplung komme nach dem "Durchrutschen" aber sofort wieder in Eingriff, da sich die Kugeln nach dem Überlaufen der

höchsten Punkte der Nockenbahn unter dem Druck der Kupp-
lungsfeder an die jeweils nächsten Nocken anlegten und
dadurch das übertragene Moment wieder zunehme bis zum
nächsten Überlaufen der Nockenbahn. Hier könne also allen-
falls von einer intermittierenden Trennung gesprochen wer-
den.

Die Beklagte hat hierzu eingeräumt, daß es bei Schrau-
bern mit der Abschalteinrichtung nach dem Streitpatent in der
Praxis tatsächlich häufig nicht zu einem Überrollen der Nocken
komme. Im Sinne der in der Streitpatentschrift formulierten
Aufgabe hält sie dies jedoch deswegen für unerheblich, weil
der Begriff "Trennung" sich nicht auf eine völlige Unterbre-
chung des Kraftflusses zwischen Antrieb und Abtrieb beziehe,
sondern damit lediglich habe zum Ausdruck gebracht werden
sollen, daß ein das vorherbestimmte übersteigendes Drehmoment
nicht von dem treibenden auf den getriebenen Teil übertragen
werde, insoweit also die Wirkung einer "mechanischen Ent-
kupplung" vorhanden sei.

b) Hierin kann der Beklagten nicht gefolgt werden, da
die Streitpatentschrift keine hinreichenden Anhaltspunkte für
ein solches Verständnis des Begriffs "Trennung" gibt. Schon
die Aufgabe nennt die Trennung des Antriebsteils vom Abtriebs-
teil neben der Abschaltung des Antriebs als paralleles Mittel
zum Erreichen des sofortigen Stillstands des Schraubers. Als
besonderer Vorteil der Vorrichtung nach dem Streitpatent
ist zudem angeführt, daß selbst bei frei weiterlaufendem
Motor eine "sofortige Trennung der Verbindung zwischen An-
triebsmotor und Werkzeugkopf eintrete" (Sp. 1 Z. 51 - 57);
darüber hinaus ist in Anspruch 1 von einer "entkuppelten
Stellung" die Rede. Dies heißt nach den Darlegungen des
Sachverständigen für den Fachmann, daß in dieser Stellung

kein Drehmoment übertragen wird. Demgemäß hat auch das Bundespatentgericht im angefochtenen Urteil (S. 13 f.) die Erfindungshöhe im wesentlichen damit begründet, daß eine genaue "Ansprechempfindlichkeit des Schraubers" - zu verstehen als ein "Ansprechen von Trennung und Abschaltung" unter möglichst geringer Abweichung von dem vorgewählten Drehmoment - gerade durch die gleichzeitig mit der Abschaltung des Antriebs erfolgende Trennung des Antriebsteils vom Abtriebsteil erfolge. Nur so konnte also der Durchschnittsfachmann die in der Streitpatentschrift gegebene technische Lehre verstehen. Allein diese Lehre ist offenbart und damit Grundlage der Prüfung im Nichtigkeitsverfahren. Die nachträglich von der Beklagten dargestellte abweichende Lehre findet hierin keine Stütze und ist deshalb unbeachtlich.

c) Die in der Patentschrift formulierte Aufgabe wird nach den überzeugenden Ausführungen des gerichtlichen Sachverständigen, denen der Senat folgt, nicht gelöst, soweit gerade die mechanische Trennung von Antriebsteil und Abtriebsteil als wesentliches Mittel genannt wird, um einen sofortigen Stillstand des Schraubers zu erreichen. Aus den als nachteilig dargestellten Eigenschaften eines bekannten Schraubers läßt sich jedoch in Verbindung mit den technischen Merkmalen der gegebenen Lehre der Patentschrift objektiv die Aufgabe entnehmen, eine Abschaltvorrichtung für einen motorisch angetriebenen Drehschrauber zu schaffen, die eine möglichst genaue Einhaltung des vorbestimmten Drehmoments erlaubt.

Der weiteren Prüfung ist danach eine Abschaltvorrichtung für einen motorisch angetriebenen Schrauber mit folgenden Merkmalen zugrunde zu legen:

(1) einer Schaltkupplung mit

- (a) radial beweglichen Kupplungsgliedern (Kugeln 37),
- (b) einer käfigartigen Hülse (22) mit radialen Öffnungen (38) zur Aufnahme der Kupplungsglieder (37), die mit der An- (12) oder Abtriebswelle (29) starr verbunden ist und
- (c) einer mit der anderen Welle verbundenen radialen Nockenbahn (36), in die die Kupplungsglieder eingreifen,

(2) einem radial über die Hülse (22) ragenden Schaltteil (40), das

- (a) eine konische Fläche (39) zur Anlage an den Kupplungsgliedern (37) aufweist,
- (b) in axialer Richtung gegen die bestimmte Kraft einer Feder (41) verschiebbar ist und
- (c) bei Überwindung der Federkraft den Kupplungsgliedern (37) das Überlaufen der Nockenbahn (36) erlaubt;

(3) einem Schaltgestänge (47, 70)

- (a) das in Achsrichtung verschiebbar ist und
- (b) bei Verschiebung des Schaltteils (Merkmal 2b) die von Hand betätigbare Auslöseeinrichtung des Motors unwirksam macht.

III.

Diese Lehre war am Tag der ältesten in Anspruch genommenen Priorität neu im Sinne des § 2 Satz 1 PatG.

1. In der US-Patentschrift 2 717 672 ist ein Drehmoment-Steuerungsmittel zur Begrenzung des Anziehdrehmoments offenbart, das im Erteilungsverfahren zur Bildung des Oberbegriffs des Streitpatents geführt hat.

In der Ausführungsform nach den Figuren 14 bis 25 ist ein Schlagschrauber mit einer unter dem Druck einer Feder (142) stehenden Klauen-Schlagkupplung, bestehend im wesentlichen aus einem Hammer (139) mit Klauen (144), die in Gegenklauen (145) eines Drehambosses (146) eingreifen und einer Welle (115) mit schraubenlinienförmig verlaufenden Mitnehmern, die in entsprechenden Nuten des Hammers (139) eingreifen. Mit wachsendem Drehmoment schraubt sich der Hammer (139) unter Überwindung der Federkraft auf die Welle (115). Durch die dabei erfolgende axiale Bewegung kommen die Klauen (144, 145) außer Eingriff, wodurch Antriebs- und Abtriebswelle getrennt werden. Nach der Trennung erreicht der Amboß (146) wieder die Laufgeschwindigkeit der Welle (115); der Hammer wird von der komprimierten Feder (142) und dem Antrieb durch die Welle darüber hinaus beschleunigt, so daß er sich auf den Amboß (146) zubewegt bis die Kupplungsklauen (144, 145) wieder zum Eingriff kommen und ein Schlag auf das Werkstück ausgeübt wird. Dann bewirkt das Drehmoment wieder eine axiale Verschiebung gegen die Federkraft, deren Ausmaß mit dem Drehwiderstand des Werkstücks wächst, bis der Hammer (139) so weit vom Amboß (146) wegbewegt wird, daß er den einstellbaren Schraubarm (128) bewegt. Hierdurch wird über ein

Schaltelement (123) das Kupplungsteil (118) freigegeben, so daß sich die weiteren Klauenpaare (119 und 136) voneinander lösen und die Welle (115) von der Motorwelle getrennt wird. Beim Abnehmen des Schraubers vom Werkstück läßt der Druck auf die Feder (151) nach und über eine Feder (121) wird das Schaltelement (123) in die Ausgangsstellung zurückgeführt. Die Trennung der Welle (115) von der Motorwelle bleibt aufrechterhalten, bis der Schrauber erneut gegen ein Werkstück gedrückt wird und hierdurch die Klauen (119) gegen den Widerstand der Feder (151) mit den Klauen (136) in Eingriff kommen.

In Spalte 9 Z. 67 ff der Entgegenhaltung ist darauf hingewiesen, daß diese Ausführungsform auch mit der Abschalteneinrichtung des Werkzeugs nach Figur 1 verwendet werden könne. Dadurch würde der Hammer (139) beim Erreichen des vorbestimmten Drehmoments einen Schaltarm (55) betätigen und damit die Energiezufuhr zum Antriebsmotor bis zu einer erneuten Betätigung des Einschaltknopfes (27) unterbrechen.

Diese Verbindung der Ausführungsformen nach Figuren 1 und 14 bis 25 der Entgegenhaltung erfüllt alle Merkmale des Oberbegriffs des Anspruchs 1, unterscheidet sich aber in der Ausgestaltung der Schaltkupplung von der Lehre des Streitpatents. Während die Kupplung nach dem Streitpatent allein der genauen Einhaltung des vorbestimmten Drehmoments dient, erfüllt die Kupplung nach der US-Patentschrift 2 717 672 die dem Streitpatent nicht zugrunde liegende Aufgabe der Erzeugung des Drehschlags. Die Entgegenhaltung enthält zwar eine Schaltkupplung mit einem gegen die Wirkung einer Feder axial verschiebbaren Schaltteil (Merkmal 2b), ohne daß

jedoch die übrigen Merkmale des Schaltteils (2a, c) verwirklicht sind. Die Ausgestaltung der Schaltkupplung als Klauenkupplung weist keine Gemeinsamkeiten mit dem Gegenstand des Streitpatents (Merkmal 1) auf. Dagegen besteht hinsichtlich des Abschaltgestänges (Merkmal 3) Übereinstimmung.

2. Die schweizerische Patentschrift 052 zeigt in Figur 1 einen Schlagschrauber, bei dem die Schläge in ähnlicher Weise wie bei der vorstehend erörterten US-Patentschrift erzeugt werden. Eine unter dem Druck einer Feder (38) stehende Klauenkupplung aus mehrteiligem Amboß (18, 19, 39) und Hammer (16) wird bei wachsendem Drehmoment dadurch getrennt, daß der Hammer sich gegen den Druck der Feder axial verschiebt. Er wird dabei durch eine Nocken-anordnung (30) mit umgekehrt V-förmigen Nuten (32), in denen Kugeln (34) sitzen, geführt. Nach Trennung von Motorwelle (28) und Abtriebsteil wird die Drehbewegung des Hammers durch die Motorwelle und die Feder beschleunigt, so daß der Hammer in der Nockenbahn nach vorne geführt wird und auf den Amboß schlägt.

Eine im Abtriebsteil eingebaute Torsionsfeder (40), die beim Überschreiten einer einstellbaren Spannung eine Verdrehung zwischen Werkzeugkopf (54) und Amboßteil (18) gestattet, beschleunigt die Trennung der Kupplungshälften und verstärkt die Längsverschiebung des Hammers. Das Drehmoment wird dadurch begrenzt, daß die verstellbare Vorspannkraft der Torsionsfeder den Hammer so weit axial verschiebt, bis er über ein Abschaltgestänge (88, 91) den Schalter des Motors (89) auslöst.

Die Gemeinsamkeiten der Entgegenhaltung mit dem Streitpatent sind im wesentlichen die gleichen wie bei der US-Patentschrift 2 672. Die Torsionsfeder (40), durch die sich der Gegenstand der schweizerischen Patentschrift von dem der US-Patentschrift unterscheidet, ist für einen Vergleich mit den Merkmalen des Streitpatents nur insoweit von Bedeutung, als die Einstellung des übertragenen Drehmoments nicht an der Feder (38) erfolgt, gegen deren Druck der Hammer verschiebbar ist (entspricht Merkmal 2b), sondern an der im Streitpatent nicht vorgesehenen Torsionsfeder (Drehstab).

3. Die deutsche Patentschrift 906 bezieht sich auf ein rotierendes Werkzeug, z.B. einen Drehschrauber mit einem Überlastungsschutz, der auch ein erleichtertes Entfernen des Werkzeugs vom Arbeitsstück erlaubt. Zwischen antreibender und angetriebener Welle ist eine Lamellenkupplung vorgesehen, die beim erstmaligen Durchrutschen ausgerückt wird. Durch das Ansteigen des Drehmoments bei zunehmend festem Sitz der anzuziehenden Schraube wird ein mit der Abtriebswelle gekuppelter Ring (h) unter Überwindung des Drucks einer Feder (t) von schiefen Ebenen (Nockenbahn) eines mit dem Antriebsteil verbundenen, auf Zapfen (i) des Rings (h) wirkenden Teils (k) axial verschoben und gibt Winkelhebel (g) frei, die das in sich federnde Lamellenpaket zusammenpressen. Auch im ungespannten Zustand liegen die Lamellen genügend aufeinander, um das Werkzeug im Leerlauf mitzunehmen. Bei weiterem Andrücken des Werkzeugs werden die höchsten Punkte der Nockenbahn überschritten, der Ring (h) weicht axial zurück und die Winkelhebel (g) drücken die Lamellen wieder an.

Wie beim Streitpatent erfolgt eine axiale Verschiebung des Schaltelements (hier: ein Ring) gegen eine Feder (Merkmal 2b). Die vorgesehene Nockenbahn wirkt nicht unmittelbar mit den Kupplungsgliedern zusammen. Anders als beim Streitpatent wird auch ein Abschalten der Antriebsenergie (Merkmal 3) nicht herbeigeführt.

4. Die US-Patentschrift 2 946 hat eine Kartonbeschickungsvorrichtung zum Gegenstand. Bei dieser ist nach Figur 1 eine drehbare Montage- oder Halteplatte (35) vorgesehen, über die Schubstangen (41, 42, 43) bewegt werden, welche die Ware in den Karton schieben. Die Montageplatte wird von einer Welle (85) aus in Drehung versetzt, die mit einer vom Motor angetriebenen Welle (129) durch eine Kupplung verbunden ist (Figur 9). Die Kupplung besteht aus zwei Kupplungsscheiben (148, 152), wobei die Scheibe (148) fest mit der Abtriebswelle (85) und die Scheibe (152) gegen den Druck einer Feder axial verschiebbar mit der Antriebswelle (129) verbunden ist. Die Kupplungsscheiben weisen auf ihren einander zugekehrten Seiten radiale V-förmige Einkerbungen (156, 157 und 158, 159) auf. In den Einkerbungen (156, 157) der unteren Scheibe (152) sind zylindrische Elemente (162, 163) befestigt, die durch die Kraft der Feder (153) in die Einkerbungen (158, 159) der oberen Kupplungsscheibe eingedrückt werden. Aus dieser eingerasteten Stellung wird die Kupplung bei Überschreitung eines bestimmten Drehmoments, wie sie bei einem Stau in der Beschickungsvorrichtung auftritt, ausgerückt. Die zylindrischen Elemente (162, 163) wandern hierbei aus den Einkerbungen (158, 159); dadurch wird die Scheibe (152) axial verschoben und betätigt einen Trennschalter (166), der die Stromzuführung zum Antriebsmotor unterbricht.

Bei der Entgegenhaltung handelt es sich um eine Abschaltvorrichtung, die für eine mit einem motorisch getriebenen Schrauber nicht vergleichbare Vorrichtung bestimmt ist. Mit dem Gegenstand des Streitpatents hat sie ein Schaltteil gemeinsam, das bei einem bestimmten Drehmoment axial gegen eine Feder verschiebbar ist (Merkmal 2b). Ähnlich wie die Kugeln des Streitpatents (Merkmal 1a) bei Überschreiten der Federkraft die Nockenbahn überlaufen können (Merkmal 2c), verlassen die zylindrischen Elemente die Einkerbungen, was ohne ein Abschalten des Antriebs ein Durchrutschen der Kupplung bewirken würde. Durch die Verschiebung des Schaltteils wird die Auslöseeinrichtung des Motors unwirksam gemacht, wobei abweichend vom Streitpatent kein besonderes Schaltgestänge (Merkmal 3) erforderlich ist, da das Schaltteil unmittelbar auf den am Trennschalter angebrachten Stößel (168) wirkt.

5. In den Unterlagen des deutschen Gebrauchsmusters 1 761 856 ist eine Überlastungskupplung mit Freigang beschrieben, bei der eine Kupplungshälfte von einer Mitnehmerscheibe (1) gebildet ist, die muldenförmige Vertiefungen (4) aufweist, in die Mitnehmerkugeln (5) zur Übertragung des Drehmoments eingreifen. Die Kugeln werden von einem gegen den verstellbaren Druck einer Feder (6) axial verschiebbaren Ring gegen die Mitnehmerscheibe gedrückt und von einem mit der Nabe (10) verbundenen Flansch (2) mit radialen Durchbrüchen (12) im richtigen Abstand gehalten. Bei zunehmendem Drehmoment wird die Feder (6) zusammengedrückt und die Kugeln (5) wandern aus den Mulden (4). Über von den Mulden ausgehende, spiralförmige Führungsbahnen (9) wandern die Kugeln auf eine äußere, konzentrische Laufbahn (8), wo sie wegen der hierdurch bewirkten Abschaltung der Kupplung

frei umlaufen können. Durch eine Verdrehung des treibenden gegenüber dem getriebenen Teil entgegen der normalen Drehrichtung wird die Kupplung wieder in die Betriebsstellung zur Drehmomentübertragung gebracht. Dies kann auch durch ein Abbremsen des treibenden Kupplungsteils erfolgen.

Das deutsche Gebrauchsmuster setzt sich die Verbesserung einer Kupplung zum Ziel, die mit der Schaltkupplung des Streitpatents vergleichbar ist. Die Funktion der käfigartigen Hülse (22), die Kupplungsglieder zu führen (Merkmal 1b), wird von dem Flansch (2) übernommen und auch dieser weist radiale Öffnungen auf und ist mit einer Welle starr verbunden. Die radiale Beweglichkeit (Merkmal 1a) der Kugeln bei dem Gebrauchsmuster dient der dauernden Abschaltung der Kupplung durch Überführung der Kugeln in eine konzentrische Laufbahn; hierfür ist beim Streitpatent nichts Entsprechendes vorgesehen. Das Ausrücken der Kupplung erfolgt durch axiale Verschiebung einer Kupplungshälfte, die allerdings nicht als Schaltelement wirkt (Merkmal 2b), gegen die vorbestimmte Spannung einer Feder. Bei der Kupplung nach dem Gebrauchsmuster erfolgt kein Überlaufen einer radialen Nockenbahn (Merkmale 1c, 2c). Dagegen tritt dies bei der Kugel-Ratschkupplung, von der das Gebrauchsmuster ausgeht, ein, da der Erfinder durch den Freilauf die mit dem Durchratschen, d.h. mit dem Überlaufen der Mulden, verbundenen Nachteile vermeiden will.

6. Die deutsche Patentschrift 853 280 befaßt sich mit einer Vorrichtung zur Anzeige und Regelung der Größe des Drehmoments bei einem Schlagschrauber, welcher die selbsttätige Unterbrechung des Antriebs beim Überschreiten eines einstellbaren Drehmoments bewirkt. Hierzu wird der Druck-

luft-Antriebsmotor in Abhängigkeit von dem Zurückpendeln des Rotors abgeschaltet. Das durch die Torsionselastizität des Werkzeugkopfes bewirkte Zurückpendeln des Rotors wird gemessen und bei Überschreiten des eingestellten Wertes der Motor abgeschaltet. Dies geschieht dadurch, daß ein auf der Rückpendelungswelle (74) sitzender Stab (79), der eine von der Größe des Drehmoments abhängige Drehbewegung nach dem Drehstoß zwischen einer Justierschraube (82) und einem Winkelhebel (84) ausführt, bei zunehmender Amplitude der Pendelbewegung die Druckluftzufuhr mittels des Steuer-ventils (64) sperrt.

Eine momentenbegrenzende Kupplung wie beim Streitpatent (Merkmal 1) ist nicht vorhanden. Auch die Mittel zur Auslösung des Abschaltvorgangs (Merkmale 2 und 3) sind von denen des Streitpatents verschieden.

7. Die französische Patentschrift 1 074 646 betrifft eine Vorrichtung, die in Abhängigkeit von Drehzahl und Drehmoment einen Antrieb abschaltet. Eine Antriebswelle (1) trägt ein Rad (2) mit Antriebszapfen (3), die in Bohrungen des Rades (4) der Abtriebswelle greifen. Das Rad (4) weist radiale Ausnehmungen für bewegliche, unter Federdruck zur Drehachse hin stehende Massen (6) auf, es ist auf der Abtriebswelle konzentrisch durch eine Muffe (9) gehalten, die mit Ausnehmungen versehen ist, in welche die Massen (6) eingreifen. Entsprechend der Drehzahl und dem übertragenen Drehmoment werden die Massen nach außen gedrückt und können bei Überschreitung bestimmter Werte die Ausnehmungen gegen die Federkraft verlassen. Um ein Überlaufen der von den Ausnehmungen auf der Muffe (9) gebildeten Nockenbahn zu vermeiden, sind zwischen den Rädern (2) und (4) Federn

(5) vorgesehen, die kräftig genug sind, um bei nicht in Eingriff stehenden Massen das Rad (4) vom Rad (2) wegzubewegen, so daß sich die Antriebszapfen (3) aus dem Eingriff mit dem Rad (4) lösen. Damit ist die Kupplung ausgerückt, ein Wiedereinkuppeln ohne entsprechende Maßnahmen findet nicht statt. Das Grenzdrehmoment kann an den Federn (7) oder durch Erhöhung der Massen (6) reguliert werden. Es ist die Möglichkeit vorgesehen, durch die Ausrückbewegung des Rades (4) über einen Hebel (16) und einen Kontakt (17) die Stromzufuhr zum Antriebsmotor zu unterbrechen (Figuren 5 und 6).

Bei dieser Entgegenhaltung liegt wie beim Streitpatent eine Kupplung mit radial beweglichen Kupplungsgliedern (Merkmal 1a), radialen Öffnungen zum Aufnehmen der Kupplungsglieder (Merkmal 1b) und einer radialen Nockenbahn vor, in welche die Kupplungsglieder (Massen 6) eingreifen (Merkmal 1c). Abweichend vom Streitpatent dienen die Kupplungsglieder nicht der Verbindung der Kupplungshälften (Räder 2 und 4). Diese Funktion wird vielmehr von den Antriebszapfen (3) erfüllt. Die Abschaltung des Motors erfolgt ähnlich wie beim Streitpatent, wobei das Rad (4) als axial verschiebbares Schaltelement wirkt und über den Hebel (16) die Stromzufuhr zum Motor unterbricht. Im übrigen ist dieses Schaltelement jedoch anders als beim Streitpatent ausgebildet (Merkmal 2).

8. In der deutschen Patentschrift 740 943 ist eine Sicherheitskupplung für Wellen dargestellt. Die Patentschrift geht von einer vorbekannten Vorrichtung zur Begrenzung des übertragenen Drehmoments aus, bei der in einer der getriebenen Welle zugeordneten Kupplungshälfte

Mitnehmerkammern zur Aufnahme von Kugeln vorhanden sind, die in eine federbelastete, gegenüber der treibenden Welle axial verschiebbar angeordnete Lochscheibe einrasten. Mit der Trennung der Kupplungshälften wird der Antriebsmotor abgeschaltet. Diese Kupplung wird in der Entgegenhaltung in der Weise weiter ausgebildet, daß bei Überschreiten des Ansprechmoments eine Verriegelung (44) gelöst wird und dadurch eine Feder (42) einen Führungsflansch (41) mit den Druckfedern (43) von den Kugeln dauernd trennt, so daß diese mit der anderen Kupplungshälfte (34) frei umlaufen. Die Kugeln werden am Herausfallen durch eine Käfigscheibe (49) gehindert. Durch die Axialbewegung der Lochscheibe (37) wird ein Ausschalter für den Elektromotor betätigt.

Die Entgegenhaltung zeigt demnach eine Abschalteinrichtung mit einer Kugel-Ratschkupplung. Sie weist ein axial bewegliches Schaltteil auf, das bei Überwindung der Federkraft das Überlaufen einer Nockenbahn erlaubt und die Auslöseeinrichtung des Motors unwirksam macht. Die Unterschiede zum Streitpatent hinsichtlich des Merkmals 1 ergeben sich daraus, daß die Kugeln gegenüber der Nockenbahn axial beweglich sind. Der Übersetzung einer radialen Bewegung der Kupplungsglieder in die axiale Bewegung des Schaltteils durch eine konische Fläche (Merkmal 2a) bedarf es daher hier nicht. Abweichend vom Streitpatent ist keine konkrete Anwendung der Kupplung, insbesondere nicht bei einem Drehschrauber vorgesehen.

9. Die deutsche Patentschrift 590 behandelt eine Mehrfach-Überlastungs-Schutzkupplung, bei der zwischen beiden Kupplungshälften (a, c) Spiralfedern (b) angeordnet sind, die das Drehmoment übertragen. Bei Verschiebung der Kupplungshälften gegeneinander wird eine Steuerhülse (m) über

Schrägnuten (k) und Rollen (l) axial verschoben und bewirkt über einen Schalthebel (g) und die Kontakte (e, d), daß der Antriebsmotor ausgeschaltet wird.

Mit dem Gegenstand des Streitpatents hat die Entgeghaltung lediglich gemeinsam, daß die Kupplung über ein axial verschiebbares Schaltteil die Stromzufuhr zum Antriebsmotor unterbricht. Dabei erfolgt die Drehmomentbegrenzung ausschließlich durch Unterbrechung der Stromzufuhr, eine Trennung mit mechanischen Mitteln findet nicht statt.

IV.

Mit der Lehre des Streitpatents wird ein technischer Fortschritt erzielt.

Allein die deutsche Patentschrift 705 906 zeigt einen Drehschrauber mit einer Begrenzung des Drehmoments. Die dort benutzte Lamellenkupplung dient dem Schutz des Werkzeugs vor Überlastung. Sie erlaubt infolge der schwankenden Reibwerte und des Verschleißes kein hinreichend genaues Einhalten des Anzugsmomentes. Demgegenüber läßt sich die Drehmomentbegrenzung des Streitpatents genauer auf die jeweils erforderliche Montagevorspannung der Schraubenverbindung einstellen; mit einer entsprechend geringen Streubreite des Anzugsmomentes kann dann eine große Anzahl von Schraubverbindungen hergestellt werden.

Die Entgeghaltungen, die Abschalteinrichtungen für Schlagschrauber zum Inhalt haben, können wegen des verschiedenen Anwendungsbereichs von Drehschraubern und Schlagschraubern nicht für einen Fortschrittsvergleich herangezogen werden. Auch die Abschalteinrichtungen, für die kein konkreter Verwendungszweck angegeben ist, können insoweit nicht mit der Lehre des Streitpatents verglichen werden.

Zur Begründung eines weiteren technischen Fortschrittes hat sich die Beklagte in der mündlichen Verhandlung darauf berufen, durch das Überlaufen der Nockenbahn werde ein rascher Stillstand des nach dem Abschalten frei weiterlaufenden antreibenden Teils erreicht. Ein derartiger Vorteil fällt bei pneumatischem Antrieb nicht ins Gewicht, da durch den (beim Weiterdrehen) im Leerlauf auftretenden Unterdruck ohnehin ein rascher Stillstand eintritt. Soweit der behauptete Vorteil bei anderen Antrieben auftritt, kann dies nicht von ausschlaggebender Bedeutung für die weitergehende Prüfung sein, da ein derartiges Abbremsen an keiner Stelle aus der Patentschrift ersichtlich ist.

V.

Die Berufung hat jedoch Erfolg, weil die Lehre des Streitpatents nicht auf einer erfinderischen Leistung beruht.

1. Das Ziel, einen Drehschrauber mit einer Abschaltvorrichtung auszurüsten, die eine möglichst genaue Einhaltung des vorbestimmten Drehmoments erlaubt, ergibt sich aus dem Erfordernis der Praxis, Schrauben so anzuziehen, daß einerseits eine ausreichend feste Verbindung hergestellt und andererseits eine Überbeanspruchung der Schraube vermieden wird. Dieses Problem ist in der US-Patentschrift 2 672 (Sp. 1 Z. 19-26) klar angesprochen. Da eine genaue Einhaltung des Drehmoments unabhängig von der Art des Werkzeugs für jede Schraubenverbindung wünschenswert ist, ergeben sich in dieser Hinsicht keine Unterschiede zwischen Schlagschraubern und Drehschraubern. Die Aufgabenstellung des Streitpatents liegt damit im Bereich der normalen Weiterentwicklung der Technik und kann nichts zur Erfindungshöhe beitragen.

2. Auch in der Lösung des Streitpatents kann keine das Wissen und Können des Durchschnittsfachmanns übersteigende Leistung gesehen werden. Vielmehr waren dem Stand der Technik eine Reihe von Anregungen zu entnehmen, durch die der Gegenstand des Streitpatents nahegelegt wurde:

a) Für Drehschrauber war es aus der deutschen Patentschrift 705 906 bekannt, durch eine selbsttätig schaltende Kupplung das übertragene Drehmoment zu begrenzen. Für diesen Zweck werden in dieser Schrift Rutsch-Kupplungen oder federbelastete Klauenkupplungen als geeignet bezeichnet. Es ist ausdrücklich darauf hingewiesen, daß beim Ausrücken der Kupplung ein Abschalten der Antriebskraft üblich ist, um das Werkzeug vom Arbeitsstück abziehen zu können (Sp. 1 Z. 12 - 15). Der Gedanke, dieses Abschalten nicht der Bedienungsperson zu überlassen, sondern einen selbsttätig wirkenden Schaltmechanismus vorzusehen, der beim ersten Durchrutschen der Kupplung die Energiezufuhr zum Motor unterbricht, ist bereits bei den Schlagschraubern verwirklicht, die aus der US-Patentschrift 2 672 und der schweizerischen Patentschrift 052 bekannt sind. Hierbei wurde im wesentlichen dieselbe konstruktive Ausgestaltung wie beim Streitpatent gewählt: Eine Kupplungshälfte ist als Schaltteil ausgebildet; sie wird beim Ausrücken axial verschoben; dadurch wird über ein Schaltgestänge die Energiezufuhr zum Antriebsmotor unterbrochen. Die Übertragung dieser Motorabschaltung von einem Schlagschrauber auf einen Drehschrauber lag um so näher, als ähnliche Konstruktionen aus einer Reihe von drehmomentbegrenzenden Kupplungen mit verschiedenen Verwendungsbereichen bereits bekannt waren (US-Patentschrift 2 946, französische Patentschrift 1 646, deutsche Patentschriften 943 und 590).

b) Auch die Verwendung einer Kugel-Ratschkupplung beruht nicht auf erfinderischen Überlegungen. Dabei kann dahingestellt bleiben, ob die mit der Lehre des Streitpatents angestrebten Vorteile nicht auch bei Verwendung einer anderen bekannten Kupplungsart hätten erreicht werden können. So wäre es denkbar, eine Klauenkupplung nach der US-Patentschrift 2 672 mit einer Abschalteneinrichtung zu verwenden, die bereits beim ersten Ausrücken der Kupplung anspricht. Damit würde das aus dieser Entgegenhaltung bekannte Werkzeug nicht als Schlag-, sondern als Drehschrauber wirken. Auf derartige alternative Möglichkeiten kommt es jedoch für die Beurteilung der Erfindungshöhe nicht an, da die Kugel-Ratschkupplung für die zu erfüllende technische Funktion zu den dem Fachmann ohne weiteres zur Verfügung stehenden bekannten Maschinenelementen gehörte. Zwar ist aus dem Stand der Technik kein Drehwerkzeug mit einer Kugel-Ratschkupplung ersichtlich, doch war diese Kupplungsart am Anmeldetag für den Zweck der Drehmomentbegrenzung als allgemein verwendbar bekannt. Die Unterlagen des deutschen Gebrauchsmusters 1 856 zeigen eine Kugel-Ratschkupplung, die sich von der des Streitpatents im wesentlichen dadurch unterscheidet, daß die Kupplungsglieder nicht außen um eine radiale Nockenbahn angeordnet sind, sondern axial in konzentrisch um die Welle liegende, muldenförmige Vertiefungen gedrückt werden. Diese Vertiefungen bilden zwar bei dem Gegenstand des Gebrauchsmusters keine Nockenbahn, da die Kugeln beim Ausrücken der Kupplung nach außen in einen Freigang wandern. Der Stand der Technik, von dem das Gebrauchsmuster ausgeht, weist diese Besonderheit aber nicht auf, denn dem Gebrauchsmuster liegt die Aufgabe zugrunde, den Verschleiß, der mit dem Überlaufen der Nockenbahn bei den bekannten Kugel-Ratschkupplungen verbunden sei, zu vermeiden.

Die Kugel-Ratschkupplung nach dem Streitpatent unterscheidet sich vom Stand der Technik im wesentlichen dadurch, daß die radial beweglichen Kupplungsglieder außen um die Nockenbahn umlaufen und daher eine konische Fläche (39) erforderlich ist, über die die radiale Bewegung der Kugeln in eine axiale Verschiebung des Schaltteils umgesetzt wird. Es ist nicht ersichtlich, daß diese Abwandlung von maßgeblicher Bedeutung für die Funktion des Gegenstands des Streitpatents ist. Unzutreffend ist die Auffassung der Beklagten, die radiale Nockenbahn verringere den Verschleiß. Dieser wird bei einer Kugel-Ratschkupplung maßgeblich durch die Oberfläche der Nockenbahn bestimmt; dagegen ist es hierfür nicht von Bedeutung, ob die Kupplungsglieder der Nockenbahn durch radiales oder axiales Ausweichen folgen. Auch einer axialen Nockenbahn kann eine Form gegeben werden, bei der nur ein geringer Verschleiß auftritt. Soweit sich die Beklagte darauf beruft, die Wahl einer radialen Nockenbahn habe zur Folge, daß axiale Stöße beim Durchratschen vermieden würden, kann hierin zwar ein gewisser Vorteil gesehen werden. Dieser kommt allerdings nur dann zum Tragen, wenn ein nennenswertes Durchratschen auftritt, was aus Gründen des Verschleißes vermieden werden wird. Zudem bedingt die Wahl einer radialen Nockenbahn den Nachteil, daß das Erreichen der Abschaltstellung neben dem übertragenen Drehmoment auch von der Fliehkraft beeinflusst wird. Dieses die Genauigkeit der Einhaltung des vorbestimmten Drehmoments berührende Problem stellt sich bei der Verwendung einer axialen Nockenbahn nicht.

Die Kugel-Ratschkupplung nach dem Gebrauchsmuster 1 761 856 ist allgemein als Überlastungskupplung bezeichnet, so daß für den Durchschnittsfachmann - das ist im vorliegenden Fall der auf dem Gebiet der Konstruktion von Werkzeugen

erfahrene Maschinenbauer mit Fachhochschul- oder Hochschul-
ausbildung - ihr universeller Anwendungsbereich für Zwecke
der Drehmomentbegrenzung auf der Hand lag. Aus der deutschen
Patentschrift 943 ist ersichtlich, daß schon 1943 Kugel-
Ratschkupplungen ganz allgemein zur Begrenzung eines über-
tragenen Drehmoments bekannt waren. Dies bestätigt die Auf-
fassung des gerichtlichen Sachverständigen, daß die Kugel-
Ratschkupplung am Anmeldetag technisches Allgemeingut mit
vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten war. Bei dieser Sach-
lage ist in ihrer Verwendung als drehmomentbegrenzendes, den
Motor abschaltendes Teil eines Drehschraubers keine über-
durchschnittliche Leistung zu sehen.

Auch der von der Beklagten hervorgehobene Gesichtspunkt,
die Abschalteneinrichtung nach dem Streitpatent unterscheide
sich von den Überlastungskupplungen, denen alle außerhalb des
Schraubergebietes liegenden Entgegenhaltungen angehörten,
dadurch, daß es auf genaue Ansprechbarkeit und besondere
Verschleißfestigkeit ankomme, rechtfertigt keine andere Beur-
teilung. Diese sich aus der Aufgabenstellung ergebenden
Forderungen an die Abschalteneinrichtung waren mit Mitteln
zur Begrenzung des übertragenen Drehmoments zu erfüllen,
die dem Durchschnittsfachmann ohne weiteres verfügbar
waren. Daß er hierbei die Alternativen auswählt, die den
gestellten Forderungen am besten entsprechen, kann von ihm
erwartet werden. Dabei mußte der Durchschnittsfachmann nicht
damit rechnen, durch die Verwendung einer Kugel-Ratschkupp-
lung würde zwangsläufig ein Schlagschraubereffekt und damit
ein nicht tragbarer Verschleiß auftreten, da der Stand der
Technik ihm zeigte, wie dies durch die Verwendung einer
automatischen Motorabschaltung (siehe oben a) vermieden
werden konnte.

VI.

1. Der Patentanspruch 1 kann auch nicht dadurch aufrechterhalten werden, daß gemäß dem Hilfsantrag 1 im Wege der Beschränkung die Merkmale des Anspruchs 2 in ihn aufgenommen werden.

Die Ausbildung der radialen Nockenbahn als Vieleck war eine der beiden für den Durchschnittsfachmann auf der Hand liegenden Gestaltungsmöglichkeiten: Wählte er eine kurvenförmige Bahn für die Kugeln, so nahm er einen fertigungstechnisch größeren Aufwand in Kauf, um einen geringeren Verschleiß zu erzielen; entschied er sich dagegen für eine Bahn mit Geraden und Kanten, so bedeutete dies einen fertigungstechnischen Vorteil zu Lasten einer höheren Verschleißanfälligkeit. Eine Ring- oder Hülseform für das Schaltteil bot sich schon deswegen an, um die konische Fläche möglichst einfach zu umschließen, deren koaxiale Anordnung durch das Erfordernis des festen Anlegens der Kupplungsglieder an die Nockenbahn nach Anspruch 1 vorgegeben war. Die konkrete Ausgestaltung der Abschalteneinrichtung nach dem Anspruch 1 in der Fassung des Hilfsantrags 1 war daher für den Durchschnittsfachmann naheliegend.

2. Auch die Beschränkung der Kupplungsglieder auf Kugeln kann dem Anspruch 1 nicht die erforderliche Erfindungshöhe geben. Die Funktion, durch radiales Ausweichen auf der Nockenbahn über die konische Fläche das Schaltteil zu verschieben, kann, soweit ersichtlich, vornehmlich durch Kugeln erfüllt werden; daher kann in der Auswahl der Kugeln keine besondere Leistung gesehen werden.

VII.

Der Antrag der Klägerin, ihre Berufung richte sich auch gegen die Aufrechterhaltung des Anspruchs 1 in Verbindung mit den Merkmalen des Anspruchs 2, ist dahin auszulegen, daß sich die Nichtigkeitsklage auch gegen diesen Gegenstand richtet. Hierin ist eine in der Berufungsinstanz zulässige Erweiterung des Klageantrags zu sehen (BGHZ 17, 305 - Schlafwagen).

Unter Abänderung des angefochtenen Urteils ist daher das Streitpatent im Umfang der angegriffenen Ansprüche 1 und 2 für nichtig zu erklären.

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

Ballhaus

Bruchhausen

Ochmann

Windisch

von Albert