

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 663 270 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95100007.4**

(51) Int. Cl.⁶: **B25D 11/00, F15B 15/22**

(22) Anmeldetag: **02.01.95**

(30) Priorität: **13.01.94 DE 4400779**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.07.95 Patentblatt 95/29

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI NL

(71) Anmelder: **FRIEDRICH DUSS
MASCHINENFABRIK GMBH & CO.**

D-75387 Neubulach (DE)

(72) Erfinder: **Schroth, Gerhard
Dr. Klein-Strasse 40
D-75387 Neubulach (DE)**

(74) Vertreter: **Reinhardt, Harry et al
Mayer, Frank, Reinhardt,
Westliche 24
D-75172 Pforzheim (DE)**

(54) **Schlag- oder Drehschlaghammer.**

(57) Bei einem elektropneumatischen Schlag- oder Drehschlaghammer ist die Abfangeinrichtung von einem Schlagelement durchgriffen und weist ein Fangelement auf, das bei leerschlagendem Werkzeug (11) das Schlagelement abfängt. Dadurch, daß das Fangelement in einem zur Werkzeugachse coaxialen

Führungsbereich (14a) unter elastischer Vorverformung eingespannt und dennoch bei leerschlagendem Werkzeug (11) im Führungsbereich axial verschieblich abgebremst ist, wird zuverlässig ein Nachschlagen vermieden.

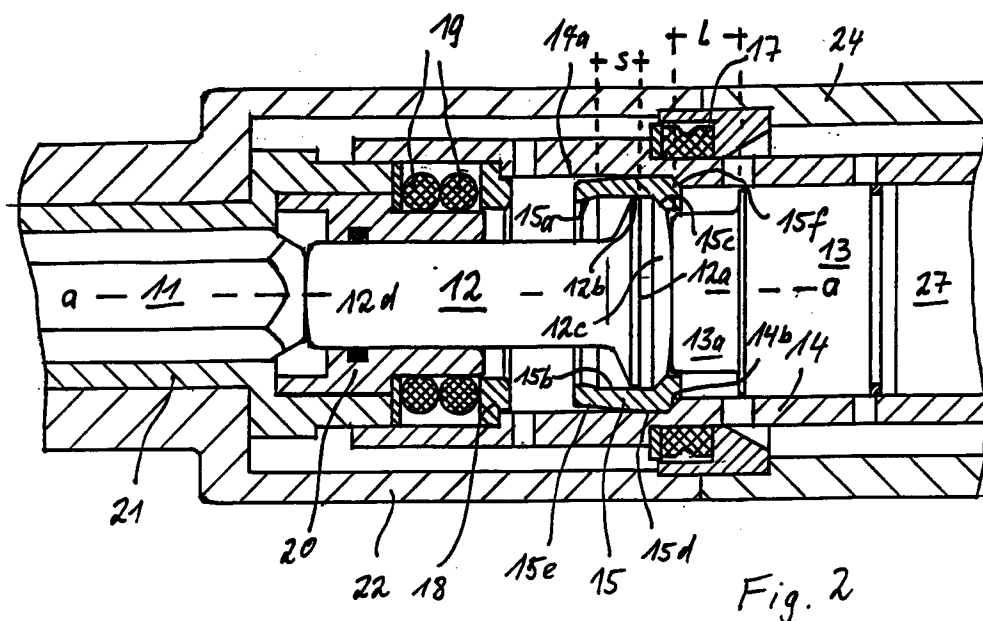


Fig. 2

EP 0 663 270 A1

Die Erfindung betrifft einen elektropneumatischen oder elektrisch angetriebenen Schlag- oder Drehschlaghammer nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Geräte werden üblicherweise in der Bauindustrie und im Handwerkerbereich als tragbare Hämmer eingesetzt.

Bei einem aus der DE-A 33 09 187 bekannten elektropneumatischen Schlag- oder Drehschlaghammer werden Druckschwankungen eines Luftkissens mit Hilfe eines in einem Führungszylinder hin und her gesteuerten, von einem Kurbeltrieb angetriebenen Antriebskolben erzeugt. Die Druckschwankungen setzen ihrerseits einen als Schlagelement ausgebildeten Schlagkolben eines Schlagwerks in Bewegung, der die Schläge an ein Werkzeug oder einen Werkzeughalter weitergibt. Das Werkzeug wird durch den von der Bedienungsperson aufgetragenen Anpreßdruck in Arbeitsposition gehalten. In dieser Arbeitsposition ragt das hintere Ende des Werkzeugs in die Bewegungsbahn des hin- und hergehenden Schlagkolbens. Wird das Gerät zurückgezogen oder findet das Werkzeug beim Meißel- oder Bohrvorgang infolge wechselnder Festigkeit des Untergrunds oder bei Durchtritt des Bohrloches keinen Widerstand mehr vor, so gelangt das Werkzeug aus dem Bereich des Schlagkolbens heraus. Da der Schlagkolben auch weiterhin vom Luftkissen beaufschlagt wird, entstehen nun sogenannte Leerschläge, die zu erheblichen Geräteschäden führen können. Zur Verminderung des Auftretens von Leerschlägen wird hier vorgeschlagen, den Schlagkolben in der Leerschlagposition durch Fangelemente stillzusetzen. Bei den Fangelementen handelt es sich um zwei konische Hülsen, von denen die äußere am Gehäuse festgesetzt ist, während die innere längsgeschlitzte Hülse beim Auftreffen des Schlagkolbens in axialer Richtung unter radialer Verformung verschieblich ist. Gebremst wird hier nicht der mit dem Werkzeug unmittelbar in Verbindung stehende Döpper, der beim Auftreten eines Leerschlags daher zurückprallen kann und den Schläge wieder in Schlagposition bringt. Der innere verschiebliche Ring wird bei Auftreten von Leerschlägen axial in den anderen Ring getrieben. Dadurch tritt eine sehr starke radiale Verformung auf, was eine Überdehnung und eine frühe Materialermüdung zur Folge hat. Der verschiebliche Ring ist deshalb stark bruchgefährdet und kann teure Reparaturen verursachen, da die Bruchstücke des Rings zwangsläufig ins Schlagwerk gelangen. Die Bremswirkung, die diese Ausgestaltung aufbringen kann, ist gering, da die gegeneinander arbeitenden Konen der beiden Ringe eine radiale Verformung des Rings beim Auftreffen des Schlägers sofort verringern, da der Ring sowohl im Innen- als auch im Außendurchmesser festgeklemt wird. Dadurch besteht

die Gefahr, daß der Schlagkolben wieder in seine Schlagposition zurückgeworfen wird. Aber auch eine Rückführung des verschieblichen Rings ist lediglich dem Zufall überlassen.

5 Aus der DE-A 27 56 993 ist ein elektropneumatischer Schlag- oder Drehschlaghammer bekannt, bei dem ein Stufenschlagkolben gegen elastisch verformbare O-Ringe oder Fangringe abgebremst wird. Auch hier ist einerseits ein gesonderter Döpper vorhanden, der selbst nach Festlegen des Stufenschlagkolbens diesen durch Rückprall wieder aus seiner festgelegten Position befreien kann. Der Stufenschlagkolben besitzt dabei im Abstand voneinander befindliche Abkantungen, wobei der Abstand dieser Abkantungen größer ist als der Abstand der beiden Fangringe. Die Fangringe sind axial festgelegt und werden beim Auftreffen des Stufenschlagkolbens radial verformt. Die Fangringe haben insofern keinen Einfluß auf den Weg des Schlagkolbens, so daß die beim Bremsvorgang auftretende Energie lediglich zwischen den Schlagkolben und den Fangringen abgebaut werden kann, was zum Verschleiß dieser Teile beiträgt.

20 Aus der DE-A 33 35 553 ist ein pneumatischer Bohrer bekannt, bei dem als Fangeinrichtung gummielastische Ringkörper vorgesehen werden, die beim Auftreten eines Leerschlags in entsprechend vorbereitete Ausnehmungen gedrückt werden. Auch hier erfolgt die Bremswirkung im wesentlichen über die Verformung dieser gummielastischen Elemente. Restenergie kann über einen O-Ring vernichtet werden, der lose in der Maschine eingefügt ist. Da jedoch die Bremsbewegung nicht zu einer axialen Festlegung der gummielastischen Fangeinrichtung führt, entspannt sich der O-Ring nach Auftreten des Leerschlags wieder und kann insofern weder zu einem weichen Abbremsen des Döppers beitragen, noch das Zurückschieben des Schlagkolbens in Arbeitsposition beeinflussen.

30 Zur Verringerung der Leerschläge wird in CH-PS 590 716 vorgeschlagen, den Schlagkolben in der Leerschlagposition durch einen Fangring stillzusetzen. Dieser längsgeschlitzte Fangring ist dabei in einem Bereich vor dem Schlagkolben angeordnet, der üblicherweise in Arbeitsposition nicht erreicht wird. Kommt es nun zu Leerschlägen, so gelangt der Schlagkolben in den Bereich des Fangrings und spreizt diesen Fangring radial nach außen. Aufgrund der in axialer Richtung festgelegten Anordnung des Fangrings ist jedoch nur ein kurzer Bremsweg möglich, so daß es aufgrund des Aufschlagens des Schlagkolbens zu Rückprallkräften kommt und der Schlagkolben wieder zurückgeworfen wird, so daß sich mehrere Leerschläge wiederholen, bevor es zur Stillsetzung des Schlagkolbens kommt.

Bei einem weiteren aus der DE-PS 25 40 838 bekannten Hammer dieser Art ist als Abfangeinrich-

tung eine Klemmeinrichtung vorgesehen. Die Klemmeinrichtung umfaßt dabei eine axial feststehende innere Klemmhülse sowie ein Mantelrohr, in das der Schaft des Schlagkolbens eintaucht. Kommt es hier zu Leerschlägen, so ergibt sich eine begrenzte axiale Verschiebung des Mantelrohres, die mit zunehmender Entfernung von der Arbeitsposition aufgrund von Schrägflächen zwischen Mantelrohr und Klemmhülse zu einem Verklemmen des Schlagkolbens führt. Um jedoch das eigentliche Abfangen des Schlagkolbens zu bewirken, muß dieser zunächst in eine Position gelangen, die ein Auflaufen des Schlagkolbens an der Klemmhülse ermöglicht. Da erst zu diesem Zeitpunkt ein vollständiges Abbremsen stattfindet, kommt es zu Rückpralleffekten und somit zu wiederholten Leerschlägen.

Bei einem weiteren Schlag- oder Drehschlaghammer dieser Art nach der EP-B 0 218 547 wird ein Schlagwerk vorgesehen, bei dem der Schlagkolben das Werkzeug über einen Döpper betätigt. Der Döpper wird über Gummiringe abgefangen, was eine ausreichende Fixierung durch Reibkräfte insbesondere bei Leerschlägen ermöglichen soll. In der Praxis hat sich jedoch gezeigt, daß bei praxisgerechtem Einsatz die Gummiringe dazu neigen, so weich zu werden, daß sie keine ausreichenden Rückhaltekräfte mehr aufbringen können.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Schlag- oder Drehschlaghammer der eingangs genannten Gattung derart weiterzubilden, daß auf einfache Weise ein Nachschlagen zuverlässig vermieden wird.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

Im Gegensatz zum Stand der Technik wird davon abgegangen, ein Fangelement zumindest teilweise axial feststehend im Gehäuse vorzusehen. Stattdessen ist das Fangelement nun axial in einer zur Bohrachse coaxialen Hülse verschieblich. Um jedoch eine entsprechende Bremswirkung durch den Verschiebeweg aufzubauen, ist das Fangelement unter grundsätzlich während der Montage erfolgreicher elastischer Vorverformung in seinem Führungsbereich eingespannt. Kommt es nun zu Leerschlägen, so erlaubt das verschiebliche Fangelement zunächst eine gebremste Verschiebung allmählich bis auf Null abfallend bis in einen Bereich, in dem eine Abkopplung zwischen Schlagkolben und Werkzeug bzw. Döpper und Werkzeug erreicht ist. Die Bremswirkung ist dabei so groß, daß sie durchaus auch für große Leerschlagkräfte geeignet ist. Die Bremskraft kann durch Veränderung des Übermaßes des Fangelements gegenüber seiner Führung sowie durch die Größe des Querschnittes des Fangelements beeinflusst werden. Vorzugsweise wird die Bremskraft so eingestellt,

daß sie etwa dem Maschinengewicht entspricht, so daß beim Zurückschieben des Fangelements in Arbeitsposition keine zusätzliche Kraft aufgewendet werden muß. Dies trifft insbesondere bei größeren Maschinen zu, die üblicherweise vertikal eingesetzt werden. Da zugleich aber das Werkzeug oder Werkzeughalter selbst beaufschlagende Schlagelement selbst gebremst wird, wird ein Rückprall vermieden.

Wird der Anschlag am Fangring dabei gemäß Anspruch 2 mit einem Konus versehen, so wird die Axialkraft zum größten Teil in eine die Bremskraft erhöhende Radialkraft umgewandelt. Sollte dennoch Restenergie vorhanden sein, so kann diese durch bekannte elastische Enddämpfer absorbiert werden. Wird ein Konuswinkel von mehr als 5° vorgesehen, so genügt bereits ein geringer Anpreßdruck, um das Fangelement wieder in Arbeitsposition zu bringen. Hierzu genügt ein einziger Fangring, der keinen starken radialen Wechsel spielen ausgesetzt ist, was seine Lebensdauer erhöht.

Bei einer Ausbildung nach Anspruch 3 kann sich der Döpper innerhalb des Fangrings in axialer Richtung mehrere Millimeter frei und ungebremst bewegen, so daß am Fangring kein Verschleiß auftritt und die Schlagleistung erhalten bleibt. Beim Auftreten eines Leerschlages wird der Fangring durch den Döpper und den Schläger nach vorne gezogen. Während nun zunächst unter Überwindung der durch die Vorverformung hervorgerufenen Reibkräfte eine Bremswirkung eintritt, kommt es beim Auflaufen an den Anlagekanten auf kürzestem Weg zu einer Abbremsung. Dieser kurze Bremsweg trägt aber auch zu einer kürzeren Baulänge der gesamten Maschine bei, was den Bedienungskomfort erhöht, da zwischen Leerschlag- und Arbeitsstellung nur ein kurzer Weg überwunden werden muß.

Bei einer Ausgestaltung des Fangringes nach Anspruch 4 ergibt sich eine billigere und einfachere Fertigung, da nur im Gleitbereich die Mantelfläche endbearbeitet werden muß. Gleichzeitig trägt die Freisparung zu einer Verringerung der Masse bei und sie kann zudem aufgrund der dadurch in diesem Bereich erleichterten Radialverformung zu einem Energieabbau beitragen.

Die Verschiebung des Fangrings kann auch gegen die Kraft einer Feder erfolgen, die die Bremswirkung erhöht und die Rückstellung des Schlagelements in die Arbeitsposition unterstützt.

Gemäß den Ansprüchen 7 bis 8 kann als Schlagelement auch unmittelbar ein Schlagkolben vorgesehen werden, jedoch muß in diesem Fall als Abfangeinrichtung nicht nur der Fangring, sondern auch die Führung verschoben werden, die bei erneutem Anlegen des Werkzeugs rückgestellt wird.

Im folgenden werden drei Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen näher

erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 Eine Seitenansicht des Schlag- oder Drehschlaghammers in einer ersten Ausführungsform,
- Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 1 im Bereich des Döppers,
- Fig. 3 den Ausschnitt gemäß Fig. 2 in einer weiteren Ausführungsform,
- Fig. 4 einen Schnitt nach Linie 4-4 von Fig. 1,
- Fig. 5 eine vergrößerte Darstellung des Fangelements,
- Fig. 6 eine Darstellung gemäß Fig. 3 in einer dritten Ausführungsform, bei der kein Döpper vorhanden ist.

Bei dem Schlag- oder Drehschlaghammer handelt es sich um ein tragbares Gerät, das üblicherweise in der Bauindustrie und im Handwerkerbereich eingesetzt wird.

Der Schlag- oder Drehschlaghammer 10 wird elektrisch angetrieben. Im hinteren Gehäuse 24 ist ein Führungszylinder 14 angeordnet. Ein weiteres Gehäuseteil 22 umschließt die sogenannte Werkzeugaufnahme 21. Im Führungszylinder ist ein frei fliegendes Schlagelement angeordnet, das durch Druckschwankungen eines Luftkissens rhythmisch axial hin und her bewegt wird. Die Druckschwankungen des Luftkissens werden im Ausführungsbeispiel durch eine Antriebseinrichtung 23 erzeugt, die einen Erregerkolben 28 im Führungszylinder hin und her schwingen läßt.

In den ersten beiden Ausführungsbeispielen der Figuren 1 bis 5 überträgt der Schlagkolben seine Schwingungen auf einen Döpper 12, der seinerseits das Werkzeug 11 betätigt. Im dritten Ausführungsbeispiel hingegen besitzt der Schlagkolben 13' einen Schaft 13c', der bis zum Werkzeug 11 reicht, so daß hier die Schläge unmittelbar vom Schlagkolben 13 auf das Werkzeug übertragen werden.

In allen Ausführungsbeispielen ist eine Abfangeinrichtung vorgesehen, die vom Schlagelement, gleichgültig ob Schlagkolben 13 selbst oder Döpper 12 durchgriffen ist. Die Abfangeinrichtung weist ein Fangelement auf, das bei leerschlagendem Werkzeug das Schlagelement abfängt. Im Ausführungsbeispiel ist das Fangelement ein einziger Fangring 15,15', jedoch kann die Bremsfunktion im Führungsbereich 14a auch durch mehrere miteinander oder hintereinander wirkende Fangringe, Fangelemente oder Fangringteile erzielt werden. Das Fangelement ist in einem Führungsbereich 14a unter elastischer Vorverformung eingespannt. Nur bei leerschlagendem Werkzeug 11 ist es im Führungsbereich 14a axial beweglich und erzeugt eine allmähliche Bremswirkung, während das Schlagelement sonst frei und ungebremst gegebenfalls im Fangring beweglich ist. Der Führungs-

bereich 14a kann Teil des Führungszylinders sein, kann aber auch ein hiervon gesondertes Teil des Hammers sein. Das Fangelement ist ein mit Längsschlitz 15g versehener Fangring 15,15'. Der Fangring 15 besitzt gegenüber seinem Führungsbereich 14a ein Übermaß. Dies hat zur Folge, daß der Spannring beim Einbau vorverformt werden muß und insofern aufgrund seiner elastischen Verformung im zur Werkzeugachse a-a coaxialen Führungsbereich 14a eingespannt ist. Durch diese Spannkraft ergibt sich eine erhöhte Reibkraft zwischen dem Führungsbereich 14a und dem Fangring 15, 15', die trotz der axialen Verschiebung den Aufbau einer Bremskraft durch Erhöhung des Anpreßdrucks am Führungsbereich bei Auftreten von Leerschlägen ermöglicht. Die Möglichkeit der axialen Verschiebung minimiert aber auch die Radialbelastung des Fangrings, da ein Festklemmen ausgeschlossen ist und damit die Materialermüdung.

In den ersten beiden Ausführungsbeispielen ist ein Kopf 12a des Döppers 12 innerhalb des Fangrings beweglich gelagert. In Arbeitsposition, solange also kein Leerschlag auftritt, ist er an einem zylindrischen Abschnitt 15b des Fangrings so geführt, daß eine freie und ungebremste Bewegung ohne Verschleiß des Fangrings 15 möglich ist. Gleichzeitig ist der Döpper mit einem Schaft 12d an einer Führung 20 geführt. Das Kopfteil 12a des Döppers 12 weist Abkantungen 12b,12c auf, die mit entsprechend geformten Anschlägen 15c sowie einem Konus 15a des Fangrings zur Begrenzung des Maximalweges des Döppers innerhalb des Fangrings zusammenwirken. Der werkzeugseitige Anschlag wird durch den Konus 15a gebildet. Dieser Anschlag besitzt im konkreten Ausführungsbeispiel einen Winkel von 15°. Es können auch beliebige andere Winkel gewählt werden. Die Auswahl des Konuswinkels beeinflußt die Umwandlung der Axialkraft in eine die Bremswirkung verstärkende Radialkraft, also in eine Normalkraft auf den Führungsbereich 14a. Je größer der Winkel, desto kleiner die Bremskraftverstärkung. Je kleiner der Winkel, desto größer die Bremskraftverstärkung. Bei einem Winkel kleiner 5° besteht die Gefahr des Verkeilens, wodurch die Rückstellung des Fangrings aus der Leerschlagposition in die Arbeitsposition erschwert wird.

Aus Figur 5 wird deutlich, wie der Fangring ausgebildet ist. Am werkzeugseitigen Ende ist der Konus 15a vorgesehen. Am entgegengesetzten Ende ist der Anschlag 15c. Zwischen diesen beiden Anschlägen liegt der zylinderförmige Abschnitt 15b. An der Außenfläche besitzt der Fangring 15 einen fein bearbeiteten Gleitbereich 15d sowie eine Freisparung 15e, die einerseits zur Massenverringerung und andererseits zur leichteren Herstellung beiträgt. Darüber hinaus ist noch eine Abkantung 15f vorgesehen, die in Arbeitsposition eine Anlage

am Anschlag 14b des Führungszylinders erlaubt. Der Schlagkolben 13 besitzt eine Nase 13a, deren Länge l größer ist als der maximal mögliche Weg s des Döppers innerhalb des Fangrings. Dadurch wird zuverlässig vermieden, daß der Schlagkolben 13 unmittelbar auf den Fangring einschlagen kann, wenn beim Auftreten eines Leerschlags der Döpper schlagartig nach vorne nachgibt.

Bei diesem Ausführungsbeispiel als auch bei den beiden anderen ergibt sich beim Auftreten eines Leerschlags zunächst eine Bewegung des Schlagelements nach vorn, die eine axiale Verschiebung des Fangrings bewirkt. Durch die Bremskraft wird der Fangring allmählich gebremst axial verschoben. Je nach Intensität des Leerschlags kann der Fangring schon vor Erreichen des Anschlagrings 18 zum Stillstand kommen. Erreicht der Fangring jedoch den durch elastische Elemente 19, 19' abgefederten Anschlagring 18, wird dort die noch vorhandene Restenergie vernichtet. Der axiale Verschiebeweg des Fangrings 15, 15' paßt sich der Energie des Leerschlags an: Hohe Energie, langer Bremsweg; geringe Energie, kurzer Bremsweg. Aber selbst bei langem Bremsweg wird der Fangring nicht stärker verformt als bei einem kurzen Bremsweg.

Bei der axialen Verschiebung des Fangrings gelangt der Döpper 12 im Bereich des Konus 15a in Anlage an den Fangring und wird durch die Konusspannung im Abstand vom Schlagkolben 13 gehalten, so daß es zu keinem Nachschlagen kommt. Wird die Maschine erneut angesetzt, so wird infolge der Bewegung des Werkzeuges auch der Döpper wieder zurückgestellt, wobei der gewählte Konuswinkel ein leichtes Lösen aus der Konusspannung ermöglicht. Beim Zurückschieben kommt der Döpper dann in Anlage am Anschlag 15c, so daß mit dem Döpper 12 auch der Fangring 15 zurückgeschoben wird, bis der Döpper im Bereich des Schlagkolbens ist.

Durch einen Vergleich der Figuren 2 und 3 wird ersichtlich, daß der Hauptunterschied zwischen diesen beiden Ausführungsformen darin besteht, daß in Figur 3 der Fangring gegen die Kraft einer Feder axial verschoben wird. Auch hier ist sichergestellt, daß über den ganzen Verschiebeweg hinweg eine Reibkraft zwischen dem Gleitbereich 15d des Fangrings und dem Führungsbereich 14a des Führungszylinders bewirkt wird. Bei der axialen Verschiebung muß nun zusätzlich die Federkraft überwunden werden, die zur Erhöhung der Bremskraft beiträgt. Andererseits trägt diese Federkraft auch bei Rückstellung des Werkzeuges und des Fangrings zu einer schnelleren Überführung in die Arbeitsposition bei. Die Feder kann den Fangring aber nicht allein zurückstellen.

Im dritten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6 wirkt der Schlagkolben über einen Schaft 13c' un-

mittelbar auf das Werkzeug ein. Insofern kann der Schlagkolben nicht innerhalb des unter Vorverformung gelagerten, geschlitzten Fangrings geführt werden. Der Fangring 15' besitzt daher einen Konus 15a', der mit einer Abkantung 13b' des Schlagkolbens zusammenwirkt. Beim Auftreten von Leerschlägen wird nun der Fangring 15' in vergleichbarer Weise wie in den beiden ersten Ausführungsbeispielen nach vorne verschoben, nimmt dabei jedoch die Führung 26 des Schaftes 13c' des Schlagkolben 13' mit. Beide Elemente gemeinsam bilden die Abfangeinrichtung. Der Maximalweg dieser Verschiebeeinheit wird durch den Anschlag 31a der Werkzeugaufnahme 31 begrenzt. Soll nun das Gerät wieder in Arbeitsstellung überführt werden, so erfolgt die Rückstellung dadurch, daß Abkantungen 11a des Werkzeuges an Abkantungen 26a der Führungsbuchse 26 angreifen und die Rückstellung sowohl von Führungsbuchse 26 als auch von Fangring 15' bewerkstelligen. Auch hier ist der Konus 15a' so gewählt, daß sich eine leichte Rückstellung ergibt. Es erfolgt in allen Ausführungsbeispielen eine gezielte Rückstellung der Abfangeinrichtung durch Anlage des Schlagelements an der Abfangeinrichtung.

Patentansprüche

1. Elektropneumatischer Schlag- oder Drehschlaghammer (10) mit einem frei fliegenden Schlagelement, das unter dem Einfluß der Druckschwankungen eines Luftkissens (27) in einem Führungszylinder (14) hin und her schwingt und einem Werkzeug (11) oder Werkzeughalter rhythmische, axiale Schläge erteilt, sowie mit einer Abfangeinrichtung, die ein elastisch verformbares Fangelement aufweist, das im Führungszylinder (14) unter elastischer Vorverformung eingespannt ist und bei leerschlagendem Werkzeug das Schlagelement unter axialer Verschiebung in Richtung der Werkzeugachse (a-a) abfängt, dadurch gekennzeichnet, daß die Abfangeinrichtung von dem das Werkzeug (11) oder den Werkzeughalter selbst beaufschlagenden Schlagelement durchgriffen ist und wenigstens ein Fangelement (Fangring (15,15')) aufweist, das bei leerschlagendem Werkzeug das Schlagelement an einem zur Werkzeugachse (a-a) koaxialen Führungsbereich (14a) des Schlag- oder Drehschlaghammers abbremst.
2. Schlag- oder Drehschlaghammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als einziges Fangelement ein längsgeschlitzter Fangring (15,15') zur Erhöhung der Bremskraft an der Stelle, an der das Schlagelement bei leerschlagendem Werkzeug auf den Fangring auf-

läuft, einen Konus (15a,15a') mit einem Winkel von vorzugsweise mehr als 5° aufweist, der mit Abkantungen (12b,13b') des Schlagelements zusammenwirkt.

- | | | |
|----|--|---------------|
| 3. | Schlag- oder Drehschlaghammer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Schlagelement ein von einem Schlagkolben (13) beaufschlagter Döpper (12) ist, der in Arbeitsposition innerhalb eines zylindrischen Abschnittes (15b) des Fangrings (15) frei hin und her -schwingend gehalten ist, wobei der Döpper (12) an seinem Kopfteil (12a) Abkantungen (12b,12c) aufweist, die mit entsprechend geformten Anschlägen (15c, Konus 15a) des Fangrings zur Begrenzung des Maximalweges des Döppers (12) innerhalb des Fangrings (15) zusammenwirken. | 5
10
15 |
| 4. | Schlag- oder Drehschlaghammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Fangring (15) mit einem Gleitbereich (15d) seiner äußeren Mantelfläche am Führungsbereich (14a) des Führungszylinders (14) teilweise anliegt und im übrigen Bereich der äußeren Mantelfläche werkzeugseitig eine Freisparung (15e) aufweist. | 20
25 |
| 5. | Schlag- oder Drehschlaghammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Feder (16) werkzeugseitig vor dem Fangring (15) zu dessen Abfederung gelagert ist. | 30 |
| 6. | Schlag- oder Drehschlaghammer nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlagkolben (13) eine Nase (13a) aufweist, deren Länge (l) größer ist als der maximal mögliche Weg (s) des Döppers (12) innerhalb des Fangrings (15). | 35
40 |
| 7. | Schlag- oder Drehschlaghammer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der als Schlagelement ausgebildete Schlagkolben (13) in einer Führungsbuchse (26) geführt ist, die gemeinsam mit dem Fangring (15') die Abfangeinrichtung bildet und ebenfalls axial zwischen einem Anschlag (31a) der Werkzeugaufnahme (31) und dem an einem Anschlag (14b) des Führungszylinders (14) anschlagbaren Fangring (15') axial verschiebbar ist. | 45
50 |
| 8. | Schlag- oder Drehschlaghammer nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsbuchse (26) werkzeugseitig einen Anschlag (26a) besitzt, der mit Abkantungen (11a) des Werkzeugs (11) zur Rückstellung des Fangelements zusammenwirkt. | 55 |

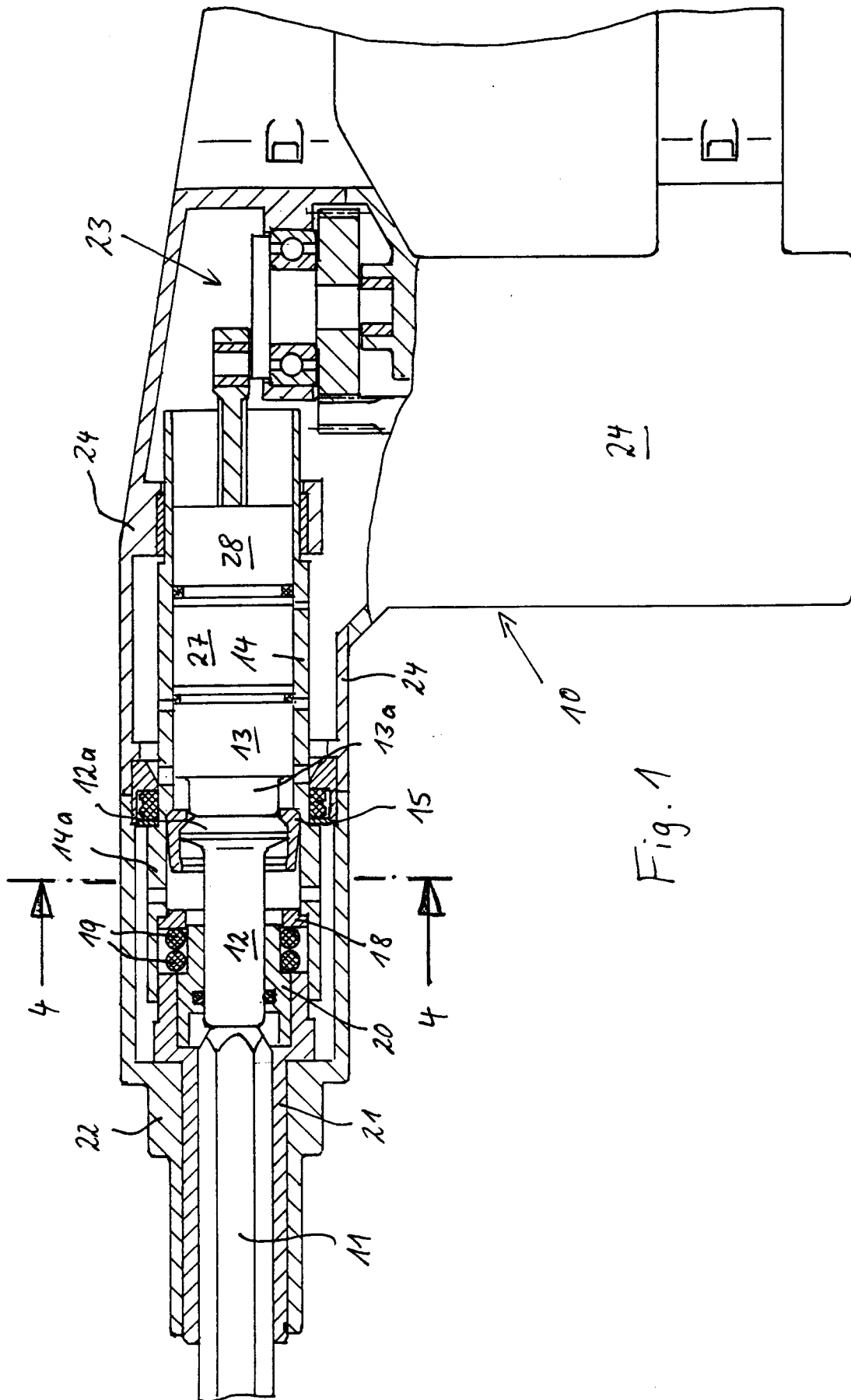
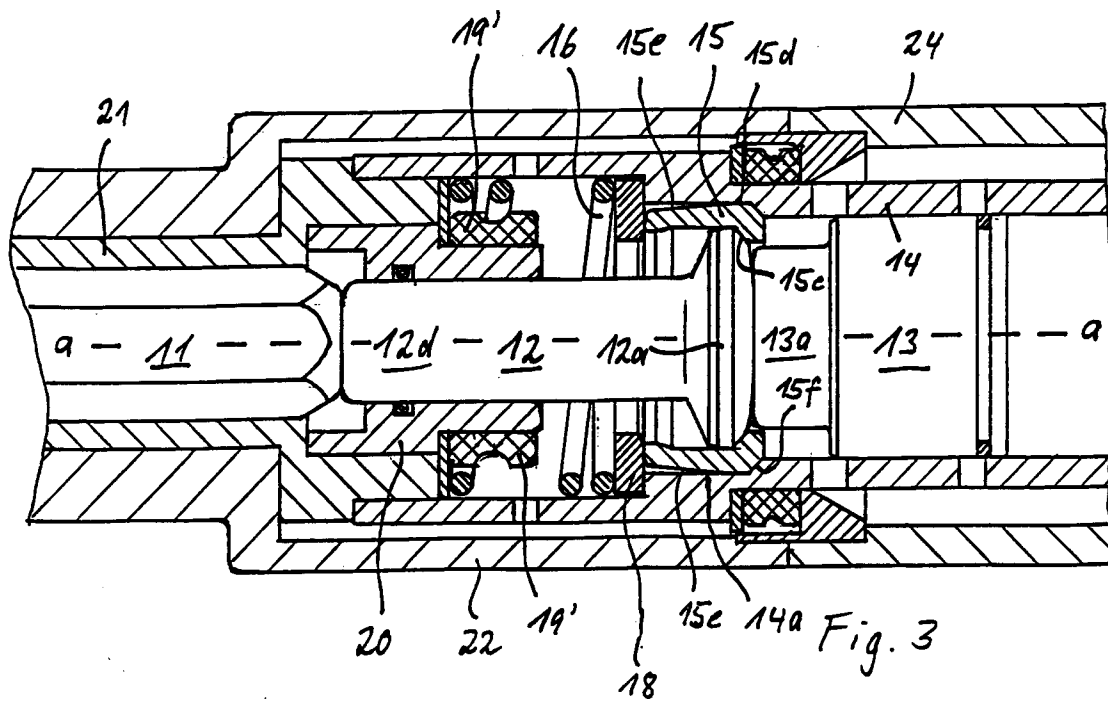
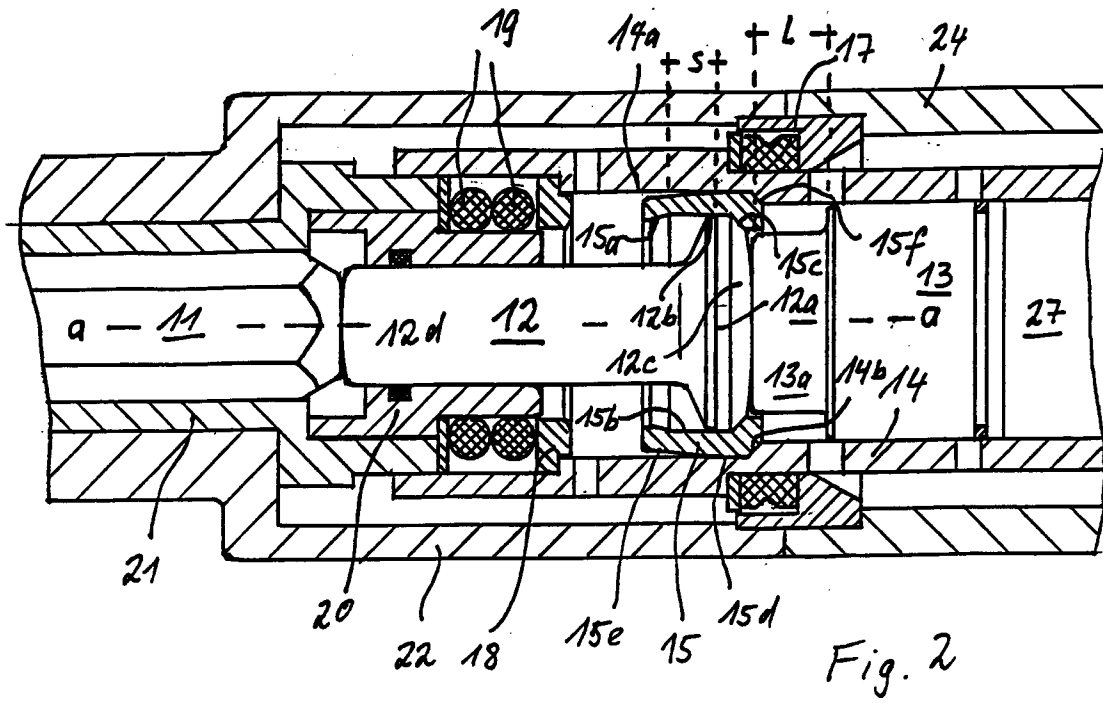


Fig. 1



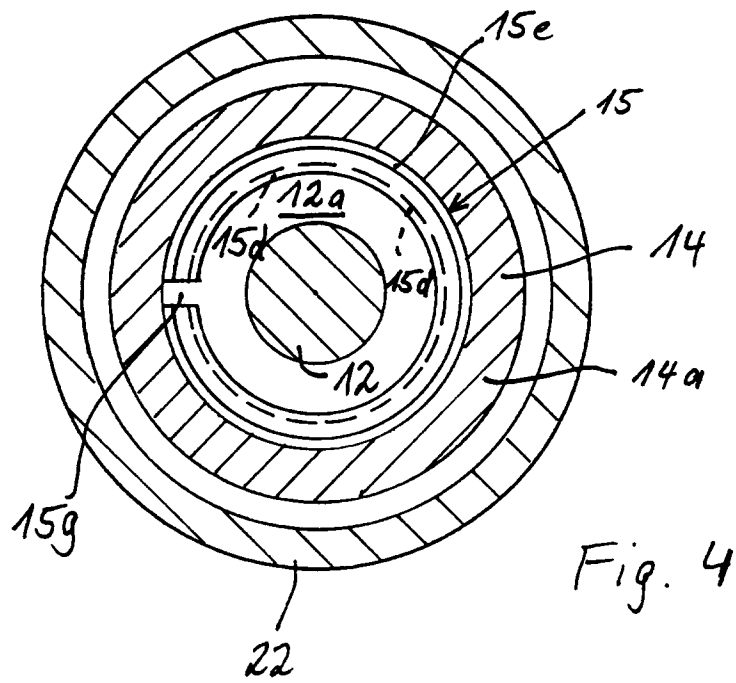


Fig. 4

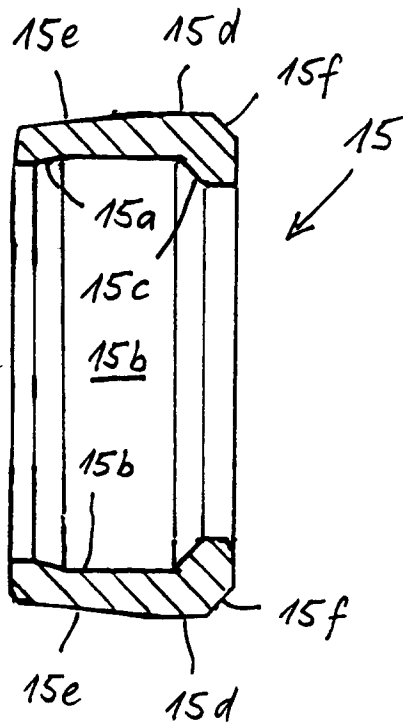


Fig. 5

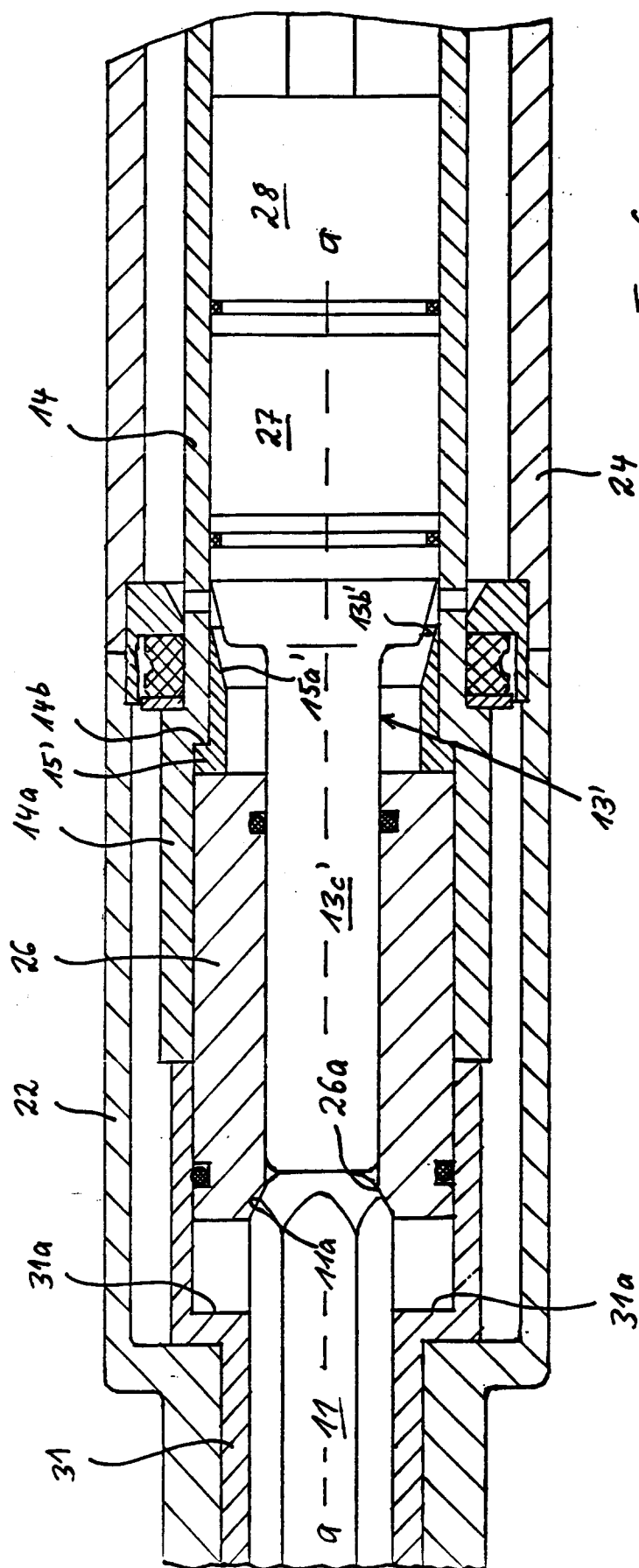


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 10 0007

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,Y	DE-A-33 09 187 (BOSCH) 20.September 1984 * Anspruch 1 *	1	B25D11/00 F15B15/22
Y	DE-A-36 24 153 (BOSCH) 28.Januar 1988 * Spalte 3, Zeile 32 - Spalte 3, Zeile 40; Abbildung 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B25D F15B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 9.Mai 1995	Prüfer De Gussem, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	