(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 720 892 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.09.1998 Patentblatt 1998/38

(51) Int. Cl.[6]: **B25C 1/04**

(21) Anmeldenummer: **95119521.3**

(22) Anmeldetag: **12.12.1995**

(54) Eintreibgerät für Befestigungsmittel

Fastener driving tool

Outil d'enforcement des moyens de fixation

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE IT SE

(30) Priorität: **04.01.1995 DE 29500073 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.07.1996 Patentblatt 1996/28

(73) Patentinhaber:
Joh. Friedrich Behrens AG
D-22926 Ahrensburg (DE)

(72) Erfinder: **Sauer, Marcus**
D-23611 Bad Schwartau (DE)

(74) Vertreter:
Siemons, Norbert, Dr.-Ing.
Patentanwälte
Hauck, Graalfs, Wehnert, Döring, Siemons et al
Neuer Wall 41
20354 Hamburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 062 009
EP-A- 0 065 142
DE-A- 2 422 222
DE-A- 2 601 836
DE-A- 4 239 156
GB-A- 929 343
US-A- 4 039 113
US-A- 5 110 030
US-A- 5 273 200

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 399 (M-1017) & JP-A-21 052775 (HITACHI KOKI CO LTD)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 720 892 B1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Eintreibgerät für Befestigungsmittel nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Ein derartiges Eintreibgerät ist aus der EP-A-065142 bekannt.

Derartige Eintreibgeräte haben ein Mündungswerkzeug mit einem Ausstoßkanal, durch den Befestigungsmittel ausgestoßen werden können. Der Ausstoßkanal wird von einem seitlich angesetzten Magazin gespeist. Quer zur Speiseöffnung ist ein Eintreibstößel verschieblich, der bei einer Ausstoßbewegung ein Befestigungsmittel aus dem Mündungswerkzeug herausdrückt. Der Stößel ist an einem Arbeitskolben gehalten der in einem Arbeitszylinder angeordnet ist. Der Arbeitshubraum oberhalb des Arbeitskolbens wird bei einem Eintreibvorgang mit Druckluft gefüllt. Für die Rückbewegung des Arbeitskolbens in seine Ausgangslage wird er gelüftet. Dabei kann ein Arbeitshubraum unterhalb des Arbeitszylinders mit Rückholluft zum Rücktreiben des Kolbens gefüllt werden.

Für die Steuerung der Luft im oberen Arbeitshubraum des Kolbens werden Ventilanordnungen eingesetzt. Für kleinere Baureihen sind sogenannte "Parallelventile" bekannt, die parallel zum Arbeitskolben angeordnet und direkt einem Auslöseschalter zugeordnet ist. Diese Ventilanordnung ist über enge Kanäle mit dem Arbeitshubraum verbunden, so daß der Wirkungsgrad verhältnismäßig gering ist. Bei einem Parallelventil kann das Gehäuse eine Schraubkappe aufweisen, welche den Arbeitshubraum abdichtend verschließt. Die bei der Rückbewegung des Arbeitskolbens verdrängte Luft wird durch einen Auspuff im Bereich des Gerätegriffs abgeleitet, wo sie einen Benutzer nicht stört. Bei anderen Eintreibgeräten sind sogenannte "Kopfventile" vorgesehen, bei denen sich eine Ventilanordnung direkt über dem Arbeitszylinder befindet. In der Öffnungsstellung werden größere Durchströmquerschnitte zwischen Arbeitshubraum und Druckluftreservoir freigegeben, so daß der Eintreibvorgang mit erheblich verbessertem Wirkungsgrad abläuft.

Herkömmlicherweise ist oberhalb des Zylinders ein Hauptventil vorgesehen. Dieses hat in einem Ventilraum einen Ventilkolben, der in einer unteren Stellung einen mit der Druckluftquelle verbundenen Einlaßkanal zum oberen Arbeitshubraum des Arbeitszylinders absperrt. In einer oberen Stellung sperrt der Ventilkolben einen Auslaßkanal ab, der über eine Durchbohrung des Ventilkolbens mit dem Arbeitshubraum verbunden ist. Für die Bewegung zwischen der unteren und der oberen Stellung hat der Ventilkolben eine untere Wirkungsfläche, die ständig vom Druck der Druckluftquelle beaufschlagt ist. Ferner hat er eine obere Wirkungsfläche, die mit Hilfe eines Steuerventils wahlweise mit Atmosphärendruck oder dem Druck der Druckluftquelle beaufschlagbar ist. Das Steuerventil ist meistens neben dem Ventilkolben angeordnet und mittels einer durch das Gehäuse geführten Ventilstange vom Auslöser betätigbar. Es gibt aber auch Geräteversionen, bei denen das Steuerventil unmittelbar neben dem Auslöser sitzt und über einen längeren Steuerkanal mit dem Hauptventil verbunden ist.

Bei diesen Eintreibgeräten ist die Gehäusekappe oberhalb des Hauptventils angeordnet. Sie ist mit dem Gerätegehäuse verschraubt und diesem gegenüber abgedichtet. In der Gehäusekappe ist ein Ventilsitzelement angeordnet, das die Durchbohrung des Ventilkolbens in dessen oberer Stellung schließt und den Auslaßkanal absperrt. Dann kann Druckluft durch den Einlaßkanal in den Arbeitshubraum gelangen und den Arbeitszylinder abwärts treiben. Vom Ventilsitzelement aus führt der Auslaßkanal zu einer Auslaßöffnung an der Außenseite der Gehäusekappe. In der unteren Stellung des Ventilkolbens ist die Druckluftquelle vom Arbeitshubraum abgetrennt und wird die vom rückbewegten Arbeitskolben verdrängte Luft durch den Auslaßkanal ins Freie abgegeben. Die aus der Gehäusekappe strömende Abluft kann einen Benutzer stören, wobei die Abströmung in bestimmten Arbeitsstellungen direkt auf dessen Gesicht gerichtet sein kann. Deshalb sind schon Gehäusekappen mit daran von außen angesetzten Luftleiteinrichtungen bekannt geworden, welche die Abströmung günstig beeinflussen sollen.

Aus der DE-B-2 601 836 ist z.B. eine Ventilanordnung für einen gattungsgemäßen Luftdrucknagler bekannt, die bei äußerst einfachen Aufbau eine hohe Schlagleistung bei einem Mindestmaß an Luftverbrauch sicherstellt und den Schalldruckpegel des Luftaustrittes an der Außenseite der Gehäusekappe senkt.

Die bekannten Kopfventilgeräte sind aufgrund der Kappenausbildung aus Metall- oder Kunststoffguß, deren Abdichtung zum Gehäuse und der gegebenenfalls vorhandenen Leiteinrichtungen für Abluft aufwendig.

Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Eintreibgerät für Befestigungsmittel der eingangs genannten Art zu schaffen, das mit geringerem Aufwand eine günstige Ableitung der Abluft ermöglicht.

Die Lösung der Aufgabe ist im Anspruch 1 angegeben. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den abhängigen Ansprüchen 2-14 enthalten.

Bei dem erfindungsgemäßen Eintreibgerät weist der Auslaßkanal mindestens eine Kanalöffnung am Umfang der Gehäusekappe auf. An der Außenseite der Gehäusekappe sitzt der Kanalöffnung zugeordnet ein drehbarer Blendenring mit mindestens einer Auslaßöffnung. Zwischen Gehäusekappe und Blendenring ist in Umfangsrichtung ein Kanalöffnung und Auslaßöffnung verbindender Verbindungskanal erstreckt. Zugleich ist der Blendenring abdichtend zwischen Gehäusekappe und Gehäuse eingeklemmt. Durch Verdrehen des Blendenringes ist die Auslaßöffnung in verschiedene Richtungen einstellbar. Der Benutzer kann also in jedem

Einsatzfall die Auslaßöffnung so einstellen, daß ihn die ausströmende Abluft nicht stört. Zudem übernimmt der Blendenring die Abdichtung von Gehäusekappe und Gehäuse. Im Gegensatz zum Stand der Technik ist also kein von der Luftleiteinrichtung getrenntes Dichtelement erforderlich. Obendrein sorgt der Klemmsitz des Blendenringes für dessen Fixierung am Gerät, ohne daß hierfür zusätzliche Befestigungselemente erforderlich wären.

Bevorzugt ist der Auslaßkanal durch mindestens eine radiale Ausströmbohrung der Gehäusekappe mit der Kanalöffnung am äußeren Ende geführt. Der Verbindungskanal kann eine Nut am Umfang der Gehäusekappe aufweisen. In der Nut können mehrere Kanalöffnungen münden. Für einen behinderungs- und geräuscharmen Luftaustritt kann die Auslaßöffnung schlitzförmig und über einen Umfangsabschnitt des Blendenrings erstreckt sein. Zusätzlich kann ihr eine Luftleitfläche des Blendenringes zugeordnet sein, welche die Abluft bevorzugt von der dem Benutzer häufig zugewandten Oberseite des Gerätes weglenkt.

Bevorzugt hat der Blendenring einen L-förmigen Querschnitt, wobei sein vertikaler Schenkel den Umfang der Gehäusekappe bedeckt und sein horizontaler Schenkel zwischen stirnseitigen Dichtflächen von Schraubkappe und Gehäuse angeordnet ist. Durch Einklemmen des horizontalen Schenkels wird die Abdichtung zwischen Gehäusekappe und Gehäuse sichergestellt. Dabei können Klemmkräfte ausreichen, die noch ein Verdrehen des Blendenringes zulassen.

Die Gehäusekappe kann als Flanschkappe ausgeführt sein, die über mehrere Schrauben mit dem Gehäuse verbunden ist. Dann kann sich der Blendenring außerhalb des Schraubenkreises befinden. Bevorzugt ist die Gehäusekappe jedoch über eine zentrale Gewindeverschraubung mit dem Gerätegehäuse verbunden. Dies erleichtert eine verkantungsfreie Montage, der Service sowie das Einstellen der Klemmkraft für den Blendenring. Außerdem kann die Gehäusekappe massiv ausgeführt sein, so daß sie wie ein Hammerkopf für Nacharbeiten nutzbar ist. Diese Gerätefunktion wird durch die Ausbildung der Luftleiteinrichtung begünstigt. Die Kappe braucht nicht mehr aufwendig als Metall- oder Kunststoffgußteil ausgeführt zu sein, sondern kann ein kostengünstiges gedrehtes Stahlteil sein.

Vorzugsweise weist die Gewindeverschraubung ein Außengewinde an einem hohlzylindrischen Kappenansatz der Gehäusekappe und ein Innengewinde am oberen Rand des Ventilraumes auf. Dabei kann ein Steuerkanal des Steuerventils unterhalb der Gehäusekappe im Ventilraum münden. Bevorzugt hat der Steuerkanal einen bei Entfernen der Gehäusekappe in einer linearen Bewegung von außen zugänglichen Verbindungsabschnitt zum Ventilraum. Außerdem wird bevorzugt, daß das Steuerventil oder der Steuerkanal eine Sackbohrung aufweisen, die von der Unterseite des Gehäuses aus eingebracht ist.

Der Ventilkolben kann in einer Bohrung des Gerätegehäuses abdichten, so daß auf eine Schulter am Ventilkolben für einen O-Ventildichtring verzichtet werden kann. Die Schulter wird im Gerätegehäuse ausgebildet. Infolgedessen kann der Hauptventilkörper mit einem Einfachwerkzeug hergestellt werden. Dabei entsteht in der Nut für den Dichtring kein Grat. Bei den bevorzugten Ausführungen des Steuerkanales bzw. des Steuerventiles wird eine weitere Öffnung an der Gehäuseoberseite vermieden, so daß ein Abschluß durch die schraubbare Gehäusekappe ausreicht.

Bevorzugt hat der Ventilkolben des Hauptventils einen Kolbenansatz, der dichtend durch eine Buchse der Gehäusekappe geführt ist und in der oberen Stellung dichtend am Ventilsitzelement anliegt. Die Buchse kann außen abdichtend in der Gehäusekappe gehalten sein. Oben kann die Buchse einen hohlzylindrischen Buchsenansatz haben, der radiale Kanalabschnitte des Auslaßkanals aufweist. Das Ventilsitzelement kann in einer Sackbohrung der Gehäusekappe angeordnet sein. Dann ist die Gehäusekappe mit Buchse bzw. Ventilsitzelement vom Gehäuse abschraubbar, wobei der Ventilkolben im Ventilraum verbleibt.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der anliegenden Zeichnungen bevorzugter Ausführungsbeispiele. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 ein Eintreibgerät mit Gehäusekappe mit zentraler Verschraubung im Querschnitt;
- Fig. 2 das Eintreibgerät in Vorderansicht;
- Fig. 3 Ventilkolben desselben Eintreibgerätes vergrößert in der Draufsicht (a) und im Querschnitt (b);
- Fig. 4 Buchse desselben Eintreibgerätes vergrößert in Draufsicht (a), Seitenansicht (b), Unteransicht (c) und im Querschnitt (d);
- Fig. 5 Gehäusekappe desselben Eintreibgerätes vergrößert in Draufsicht (a) und im Querschnitt (b);
- Fig. 6 Blendenring desselben Eintreibgerätes vergrößert im Querschnitt (a), Draufsicht (b) und in Seitenansicht (c);
- Fig. 7 flanschartig mittels mehrerer Schrauben an einem Gerätegehäuse fixierbare Gehäusekappe mit Blendenring in Draufsicht (a) und im Querschnitt (b).

Das Eintreibgerät gemäß Fig. 1 und 2 hat ein Gehäuse 1, das in einem Gehäusekopf 2 einen Arbeitszylinder 3 aufweist, in dem ein Arbeitskolben 4 angeordnet ist. Der Arbeitskolben 4 ist mit einem Eintreibstößel 5 verbunden, der in einen Ausstoßkanal 6 eines Mündungswerkzeuges 7 geführt ist. Seitlich an das Mündungswerkzeug 7 ist ein lineares Magazin 8 für Befestigungsmittel angesetzt, das über eine Speiseöffnung mit dem Ausstoßkanal 6 verbunden ist.

Das Gehäuse 1 hat ferner einen Handgriff 9, in dem

ein Druckluftvorratsraum 10 vorgesehen ist, der über einen Schlauchanschluß 11 mit einer Druckluftquelle verbindbar ist. Am hinteren Ende ist der Handgriff 9 über eine Brücke 12 mit dem Magazin 8 verbunden. Dort befindet sich auch ein Schließhebel 13, der zum Öffnen und Schließen des Magazins 8 beim Nachfüllen von Befestigungsmitteln dient.

An der Unterseite des Handgriffes 9 ist neben dem Gehäusekopf 2 ein Auslösehebel 14 an einem Steuerventilträger 15 gelagert. Der Steuerventilträger 15 beherbergt einen Schaltstift 16, der mit einem zylindrischen Abschnitt den Auslösehebel 14 kontaktiert und mit einem Konusabschnitt konzentrisch auf eine mit dem Druckluftvorratsraum 10 verbundene Dichtbuchse 17 im Gehäuse 1 ausgerichtet ist. In der gezeichneten Stellung gibt der Schaltstift 16 mit seinem Konusabschnitt den Durchgang der Dichtbuchse 17 frei, so daß ein im Steuerventilträger 15 ausgebildeter Hohlraum 18 mit dem Druckluftvorratsraum verbunden ist. Bei Betätigung des Auslösehebels 14 durch Hochschwenken wird der Konusabschnitt in die Öffnung der Buchse 17 eingerückt, so daß die vorstehende Verbindung unterbrochen wird. Zugleich wird eine in einer Nut zwischen Konusabschnitt und Zylinderabschnitt angeordnete O-Ringdichtung (nicht abgebildet) von einem Dichtsitz des Steuerventilträgers 15 abgehoben und im Bereich des Zylinderabschnittes 16 eine Verbindung des Hohlraumes 18 mit der Umgebung freigegeben.

Der Hohlraum 18 ist mit einem Steuerkanal verbunden, der ein den Druckluftvorratsraum 10 querendes Röhrchen 19 in einer von der Gehäuseunterseite eingebrachten Sackbohrung 20 aufweist. Der Steuerkanal hat einen mit der Sackbohrung 20 verbundenen Verbindungskanal 21, der in einem Ventilraum 22 mündet, der oberhalb des Arbeitszylinders 3 angeordnet und oben von einer Gehäusekappe 24 verschlossen ist.

Im Ventilraum 22 ist ein Ventilkolben 25 angeordnet, der am Außenumfang einen O-Dichtring 26 trägt. Wie in der Fig. 3 deutlicher zu sehen ist, weist der Ventilkolben 25 eine Außenstufe 27 zur Aufnahme des O-Dichtringes 26 auf. Oberseitig hat der Ventilkolben 25 einen hohlzylindrischen Kolbenansatz 28. Der Ventilkolben hat eine zentrale Durchbohrung 29, die sich durch den Kolbenansatz 28 erstreckt. Oben hat die Durchbohrung 29 eine Erweiterung 30, die eine Schraubenfeder 31 aufnimmt.

Der Ventilkolben 25 hat unten eine O-Ringnut 32, in der ein O-Dichtring 33 sitzt, der auf der Unterseite des Ventilkolbens etwas übersteht.

In der Stellung gemäß Fig. 1 stützt sich der Ventilkolben 25 mit der Unterseite des O-Dichtringes 33 abdichtend am oberen Rand des Arbeitszylinders 3 ab. Die Spiralfeder 31 stützt sich an der Unterseite eines Ventilsitzelementes 34 ab, das in eine Sackbohrung 35 der Gehäusekappe 24 eingesetzt ist.

Der Kolbenansatz 28 ist in einer Buchse 36 geführt, die zur Abdichtung gegenüber dem Kolbenansatz einen O-Dichtring 37 trägt. Wie deutlicher der Fig. 4 entnehmbar ist, weist die Buchse 36 innen eine Ringnut 38 für den O-Dichtring auf. Außen hat sie eine Ringnut 39 für einen weiteren O-Dichtring 40 für außenseitige Abdichtung. An der Unterseite hat die Buchse 36 radial verlaufende Nuten 41. Oberseitig trägt die Buchse 36 einen hohlzylindrischen Buchsenansatz 42, der oben mit radial verlaufenden Ausströmnuten 43 versehen ist.

Gemäß Fig. 1 stützt sich die Buchse 36 mit ihrem oberen Rand an der Unterseite der Gehäusekappe 24 ab, wobei die Ausströmnuten 43 einen Luftdurchgang zwischen Buchseninnen- und Buchsenaußenseite ermöglichen. Außen ist die Buchse 36 über den O-Dichtring 40 an einem hohlzylindrischen Kappenansatz 44 der Gehäusekappe 24 abgestützt.

Wie besser aus der Fig. 5 ersichtlich ist, hat der Kappenansatz 44 ein Außengewinde 45. Im Oberbereich 45' ist die Gehäusekappe 24 als flacher Kegelstumpf 45' ausgeführt. Zwischen Kegelstumpf 45' und Kappenansatz 44 ist ein kurzer Zylinderabschnitt 46, der außen eine Ringnut 47 aufweist. Im Zylinderabschnitt 46 sind radiale Ausströmbohrungen 48 angeordnet, die zur Kappeninnenseite hin geöffnet sind und in der Ringnut 47 Kanalöffnungen 49 haben. Die Gehäusekappe 24 ist ein massives Drehteil aus Metall.

Gemäß Fig. 1 ist die Gehäusekappe 24 mit ihrem hohlzylindrischen Ansatz 44 in den Gehäusekopf 2 eingeschraubt. Hierfür hat dieser am oberen Rand des Ventilraumes 22 ein Innengewinde 50, das mit dem Außengewinde 45 zusammenarbeitet.

Die Gehäusekappe 24 trägt an der Außenseite des Zylinderabschnittes 46 einen Blendenring 51. Gemäß Fig. 6 hat der Blendenring 51 einen Schenkel 52 zum Abdecken der Ringnut 47 und einen Schenkel 53, der den Zylinderabschnitt 46 untergreift. Der Schenkel 53 ist zwischen Gehäusekappe 24 und oberem Rand des Gehäusekopfes 2 eingeklemmt und dichtet die Gehäusekappe 24 zum Gehäuse 1 hin ab. Der Schenkel 52 hat eine schlitzförmige Auslaßöffnung 54, die sich über einen Abschnitt seines Umfanges (etwa über 45°) erstreckt. An der Oberseite der Auslaßöffnung 54 weist der Schenkel 51 eine Luftleitfläche 55 auf, die spitzwinklig zum Schenkel 52 geneigt ist. Der Blendenring 51 läßt sich verdrehen, wobei die Luftleitfläche 55 als Fingerangriff genutzt werden kann. Damit läßt sich die Stellung der Auslaßöffnung 54 zur Ringnut 47 verändern.

Schließlich ist noch auf Radialbohrungen 56 des Arbeitszylinders 3 hinzuweisen, die das Arbeitsvolumen mit einer den Arbeitszylinder umgebenden Rückholluftkammer 57 verbinden. Die Rückholluftkammer 57 ist in der Nähe des Mündungswerkzeuges 7 über weitere Radialbohrungen 58 mit größerem Querschnitt als die Radialbohrungen 56 mit dem Arbeitshubraum verbunden.

Die Vorrichtung funktioniert wie folgt: In der Ausgangsstellung gemäß Fig. 1 ist der Druckluftvorratsraum 10 über den Hohlraum 18, das Röhrchen 20 sowie den Verbindungskanal 21 mit dem Ventilraum 22 verbunden. Druckluft aus dem Druckluftvorratsraum 10

beaufschlagt also die obere Seite des Ventilkolbens 25. Zugleich liegt sie an der Unterseite des Ventilskolbens 25 in dem über dem Arbeitszylinder 3 hinausstehenden Bereich an. Da der Druck auf die obere Wirkungsfläche des Ventilkolbens 25 unterstützt von der Spiralfeder 31 größer als der Druck auf die untere Wirkungsfläche ist, wird der Ventilkolben abdichtend gegen den oberen Rand des Arbeitszylinders 3 gedrückt. Der Arbeitshubraum oberhalb des Arbeitskolbens 4 ist über die Durchbohrung 29 des Ventilkolbens 25 mit dem Innenraum der Buchse 36 und über die Ausströmnuten 43 mit dem Innenraum des Ansatzes 44 verbunden. Über die Ausströmbohrungen 48 und die Ringnut 47 der Gehäusekappe 24 sowie die Auslaßöffnung 54 des Blendenringes 51 ist er außerdem mit Umgebung verbunden.

Bei Betätigung des Auslösehebels 14 wird der Hohlraum 18 und damit der Ventilraum 22 mit Atmosphäre verbunden. Infolgedessen wirkt Druckluft nur noch auf die untere Wirkungsfläche des Ventilkolbens 25, so daß dieser entgegen der Wirkung der Spiralfeder 31 in seine obere Öffnungsstellung verschoben, in der er mit dem oberen Rand seines Kolbenansatzes 28 dichtend gegen das Ventilsitzelement 34 legt. Hierdurch wird die Verbindung des Arbeitshubraumes zur Atmosphäre unterbrochen. Zugleich ermöglicht die Bewegung des Ventilkolbens 25 nach oben ein Strömen von Druckluft aus dem Druckluftvorratsraum 10 über den oberen Rand des Arbeitszylinders 3 in den Arbeitshubraum, so daß der Arbeitskolben 4 schlagartig nach unten getrieben wird. Dabei wird von dem Eintreibstößel 5 ein aus dem Magazin 8 nachgeführtes Befestigungselement durch das Mündungswerkzeug 7 ausgetrieben.

Nach Freigabe des Auslösehebels 14 kehrt dieser in seine Ausgangsstellung gemäß Fig. 1 zurück. Infolgedessen wird die obere Wirkungsfläche des Ventilkolbens 25 erneut mit Druckluft beaufschlagt. Die Nuten 41 der Buchse 36 sorgen für eine Ausbreitung der Druckluft bis zum Kolbenansatz 28. Infolgedessen wird der Ventilkolben 25 in seine gezeichnete untere Schließstellung zurückbewegt und die Verbindung des Arbeitshubraums mit Atmosphäre wieder hergestellt. In der untersten Kolbenstellung ist Druckluft durch Radialbohrungen 56 in die Rückholluftkammer 57 geströmt. Die Rückholluft gelangt durch die weiteren Radialbohrungen 58 in den Arbeitshubraum unterhalb des oberseitig belüfteten Arbeitskolbens 4 und treibt diesen in seine Ausgangsstellung gemäß Fig. 1 zurück.

Besonders vorteilhaft bei diesem Eintreibgerät ist, daß die Gehäusekappe 24 einfach ein- und ausgeschraubt werden kann, wobei das Ventilsitzelement 34 und die dichtend eingeklemmte Buchse 36 mitgenommen werden. Außerdem läßt sich das massive Drehteil als Schlagfläche für Nacharbeiten einsetzen. Zudem ermöglicht der Blendenring 51 durch Verstellen der Auslaßöffnung 54 das Ableiten der Abluft bei der Kolbenbewegung nach oben in eine für den Anwender günstige Richtung. Dabei bewirkt der Blendenring 51 zugleich eine Abdichtung der Gehäusekappe 24 gegenüber dem Gehäuse 1.

Gemäß Fig. 7 kann eine Gehäusekappe 59 auf einem Kreis angeordnete Durchbohrungen 60 zur Aufnahme von Schrauben haben, mit denen er flanschartig oberhalb eines Hauptventiles an einem Gehäuse fixierbar ist. Die Gehäusekappe 59 hat eine seitlich vorspringende Nase 61, die der Abdichtung einer neben dem Hauptventilraum mündenden Bohrung des Steuerventils oder des Steuerkanals dient. An der Unterseite hat die Gehäusekappe 59 eine zentrale Sackbohrung 62 für ein Ventilsitzelement und eine diese umgebende Nut 63, die der Aufnahme eines Schalldämpfers und der Abführung der Abluft dient. Von der Nut 63 aus sind radiale Ausströmbohrungen 64 zum Umfang der Gehäusekappe 59 geführt, wo sie in einer Ringnut 65 münden.

Am Umfang der Gehäusekappe 59 sitzt ein Blendenring 66 mit im wesentlichen L-förmigem Querschnitt. Sein vertikaler Schenkel 67 ist bei 68 ausgeklinkt, so daß der Blendenring auf dem zylindrischen Umfang der Gehäusekappe 59 über einen Winkel verstellbar ist, bis er an der Nase 61 anschlägt.

Der Blendenring 66 hat ferner eine schlitzförmige Auslaßöffnung 69, die sich über einen Teil seines Umfanges erstreckt. Oberhalb der Auslaßöffnung 69 ist eine schräg nach unten geneigte Luftleitfläche 70 angeordnet.

Der horizontale Schenkel 71 des Blendenringes 66 untergreift die untere Stirnfläche der Gehäusekappe 59, so daß er zwischen dieser und dem oberen Rand eines Gerätegehäuses einklemmbar ist. Der horizontale Schenkel 71 ist außerhalb der Durchbohrungen 60 erstreckt, so daß diese ein Verdrehen des Blendenringes 66 nicht behindern.

Die Ringnut 65 ist auf den Umfang der Gehäusekappe 59 nur im Drehbereich des vertikalen Schenkels 67 des Blendenringes 66 erstreckt. Aus der Nut 63 durch die Ausströmbohrungen 64 in die Ringnut 65 gelangende Abluft kann also nur durch die Auslaßöffnung 69 abströmen und wird deshalb je nach Drehstellung des Blendenringes 66 abgeleitet.

Patentansprüche

1. Eintreibgerät für Befestigungsmittel, bei dem ein Gerätegehäuse (1) einen von einer Gehäusekappe (24, 59) geschlossenen Ventilraum (22) eines Hauptventils aufweist, in dem ein Ventilkolben (25) koaxial oberhalb eines Arbeitszylinders (3) dichtend und gleitend geführt ist, der in einer unteren Stellung einen mit einer Druckluftquelle verbundenen Einlaßkanal zum oberen Arbeitshubraum des Arbeitszylinders absperrt und in einer oberen Stellung einen Auslaßkanal (43, 47, 48), der über eine Durchbohrung (29, 30) des Ventilkolbens (25) mit dem Arbeitshubraum verbunden ist, durch dich-

tende Anlage an ein Ventilsitzelement (34) absperrt, wobei der Ventilkolben eine untere Wirkungsfläche aufweist, die ständig vom Druck der Druckluftquelle beaufschlagt ist, und eine obere Wirkungsfläche, die mit Hilfe eines Steuerventils (15, 16, 17) wahlweise mit Atmosphärendruck oder dem Druck der Druckluftquelle beaufschlagt ist, und wobei der Auslaßkanal (29, 30, 43, 47, 48) mindestens eine Kanalöffnung (49) am Umfang (46) der Gehäusekappe (24, 59) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäusekappe außen der Kanalöffnung zugeordnet einen drehbaren Blendenring (51, 66) mit mindestens einer Auslaßöffnung (54, 69) trägt, zwischen Gehäusekappe und Blendenring in Umfangsrichtung ein Kanalöffnung und Auslaßöffnung verbindender Verbindungskanal (47, 65) erstreckt ist, und der Blendenring (51, 66) zugleich abdichtend zwischen Gehäusekappe (24, 59) und Gehäuse (1) eingeklemmt ist.

2. Eintreibgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslaßkanal in der Gehäusekappe (24, 59) mindestens eine radiale Ausströmbohrung (48, 64) mit der Kanalöffnung (49) am äußeren Ende aufweist.

3. Eintreibgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungskanal eine Ringnut (47, 65) am Umfang (46) der Gehäusekappe (24, 59) aufweist.

4. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslaßöffnung (54, 69) schlitzförmig und über einen Umfangsabschnitt des Blendenringes (51, 66) erstreckt ist.

5. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslaßöffnung (54, 69) eine Luftleitfläche (55, 70) des Blendenringes (51, 66) zugeordnet ist.

6. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Blendenring (51, 66) einen L-Querschnitt aufweist, wobei der vertikale Schenkel (52, 67) am Umfang (46) der Gehäusekappe (24, 59) und der horizontale Schenkel (53, 71) zwischen stirnseitigen Dichtflächen von Gehäusekappe (24, 59) und Gehäuse (1) angeordnet sind.

7. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäusekappe (24) eine zentrale Gewindeverschraubung (45, 50) mit dem Gerätegehäuse (1) aufweist.

8. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäusekappe (24, 59) ein gedrehtes Stahlteil ist.

9. Eintreibgerät nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewindeverschraubung ein Außengewinde (45) an einem hohlzylindrischen Kappenansatz (44) der Gehäusekappe (24) und ein Innengewinde (50) am oberen Rand des Ventilraumes (22) hat.

10. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein Steuerkanal (19, 21) des Steuerventils unterhalb der Gehäusekappe (24, 59) im Ventilraum (22) mündet.

11. Eintreibgerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerkanal einen Abschnitt (19) mit einer von der Gehäuseunterseite eingebrachten Sackbohrung (20) und/oder einen bei abgenommener Gehäusekappe (24, 59) durch geradlinige Bewegung zugänglichen Verbindungsabschnitt (21) hat.

12. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkolben (25) oben einen hohlzylindrischen Kolbenansatz (28) hat, durch den die Durchbohrung (29, 30) des Ventilkolbens verläuft, der dichtend und gleitend in einer Buchse (36) der Gehäusekappe (24) geführt ist und der in der oberen Stellung dichtend am Ventilsitzelement (34) anliegt.

13. Eintreibgerät nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Buchse (36) außen abdichtend in der Gehäusekappe (24) gehalten ist.

14. Eintreibgerät nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Buchse (36) oben einen bis zur Unterseite der Gehäusekappe (24) erstreckten hohlzylindrischen Ansatz (42) hat, der radiale Kanalabschnitte (43) des Auslaßkanals aufweist.

Claims

1. A tacker for fastening means in which an apparatus housing (1) comprises a valve space (22) of a main valve, which is closed by a housing cap (24, 59) and in which a valve piston (25) is sealingly and slidingly guided coaxially above a working cylinder (3), which in a lower position blocks an inlet channel, connected to a pressurised air source, to the upper working stroke space of the working cylinder and in an upper position, by way of a sealing bearing on a valve seat element (34), blocks an outlet channel (43, 47, 48) which via a through bore (29, 30) of the valve piston (25) is connected to the working stroke space, wherein the valve piston comprises a lower effective surface which is constantly impinged by pressure of the pressurised air source, and an upper effective surface which with the help of a control valve (15, 16, 17) is selectively impinged with

atmospheric pressure or pressure of the pressurised air source and wherein the outlet channel (29, 30, 43, 47, 48) comprises at least one channel opening (49) on the circumference (46) of the housing cap (24, 59), characterised in that the housing cap on the outside, allocated to the channel opening, carries a rotatable aperture ring (51, 66) with at least one outlet opening (54, 69), between the housing cap and the aperture ring there extends in the circumferential direction a connecting channel (47, 65) connecting a channel opening and outlet opening, and the aperture ring (51, 66) at the same time is sealingly clamped between the housing cap (24, 59) and the housing (1).

2. A tacker according to claim 1, characterised in that the outlet channel in the housing cap (24, 59) comprises at least one radial outflow bore (48, 64) with the channel opening (49) at the outer end.

3. A tacker according to claim 1 or 2, characterised in that the connecting channel comprises an annular groove (47, 65) on the circumference (46) of the housing cap (24, 59).

4. A tacker according to one of the claims 1 to 3, characterised in that the outlet opening (54, 69) is slot-shaped and is extended over a circumferential section of the aperture ring (51, 66).

5. A tacker according to one of the claims 1 to 4, characterised in that to the outlet opening (54, 69) there is allocated an air deflecting vane (55, 70) of the aperture ring (51, 66).

6. A tacker according to one of the claims 1 to 5, characterised in that the aperture ring (51, 66) has an L cross section, wherein the vertical arm (52, 67) is arranged on the circumference (46) of the housing cap (24, 59) and the horizontal arm (53, 71) between the end face sealing surfaces of the housing cap (24, 59) and the housing (1).

7. A tacker according to one of the claims 1 to 6, characterised in that the housing cap (24) comprises a central thread screwing (45, 50) with the apparatus housing (1).

8. A tacker according to one of the claims 1 to 7, characterised in that the housing cap (24, 59) is a turned steel part.

9. A tacker according to claim 7 or 8, characterised in that the thread screwing has an outer thread (45) on a hollow cylindrical cap shoulder (44) of the housing cap (24) and an inner thread (50) on the upper edge of the valve space (22).

10. A tacker according to one of the claims 1 to 9, characterised in that a control channel (19, 21) of the control valve opens out below the housing cap (24, 59) in the valve space (22).

11. A tacker according to claim 10, characterised in that the control channel has a section (19) with a pocket hole incorporated by the lower side of the housing, and/or has a connecting section (21) accessible by way of a straight-line movement with the housing cap (24, 59) removed.

12. A tacker according to one of the claims 1 to 11, characterised in that the valve piston (25) above has a hollow cylindrical piston shoulder (28) through which runs the through bore (29, 30) of the valve piston which sealingly and slidingly is guided in a sleeve (36) of the housing cap (24) and which in the upper position sealingly bears on the valve seat element (34).

13. A tacker according to claim 12, characterised in that the sleeve (36) is held outside sealingly in the housing cap (24).

14. A tacker according to claim 13, characterised in that the sleeve (36) above has a hollow cylindrical shoulder (42) which extends up to the lower side of the housing cap (24) and which comprises radial channel sections (43) of the outlet channel.

Revendications

1. Appareil à enfoncer pour moyens de fixation, dans lequel un boîtier d'appareil (1) comporte un espace de soupape (22), fermé par un chapeau de boîtier (24, 59), d'une soupape principale, dans lequel un piston à soupape (25) est guidé avec étanchéité en coulissant coaxialement au-dessus d'un cylindre de travail (3) qui, dans une position inférieure, obture un canal d'admission, relié à une source d'air comprimé, qui débouche dans l'espace supérieur de la cylindrée de travail et, dans une position supérieure, obture, par application étanche sur un élément de siège de soupape (34), un canal d'échappement (43, 47, 48), relié à la cylindrée de travail par un perçage (29, 30) du piston à soupape (25), le piston à soupape comportant une surface efficace inférieure, soumise en permanence à la pression de la source d'air comprimé, et une surface efficace supérieure qui, à l'aide d'une soupape de commande (15, 16, 17), est au choix mise à la pression atmosphérique ou à la pression de la source d'air comprimé, et le canal d'échappement (29, 30, 43, 47, 48) comportant au moins une ouverture de canal (49) à la périphérie (46) du chapeau de boîtier (24, 59), caractérisé en ce que le chapeau de boîtier porte une bague de réglage

tournante (51, 66) disposée à l'extérieur de l'ouverture de canal et pourvue au moins d'une ouverture d'échappement, un canal de liaison (47, 65) reliant ouverture de canal et ouverture d'échappement s'étendant entre chapeau de boîtier et bague de réglage dans le sens de la périphérie, et la bague de réglage (51, 66) étant serrée en même temps de manière étanche entre le chapeau de boîtier (24, 59) et le boîtier (1).

2. Appareil d'enfoncement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le canal d'échappement comporte à l'extrémité extérieure, dans le chapeau de boîtier (24, 59), au moins un perçage d'écoulement radial (48, 64) avec l'ouverture de canal (49).

3. Appareil d'enfoncement selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le canal de liaison comporte une gorge annulaire (47, 65) à la périphérie (46) du chapeau de boîtier (24, 59).

4. Appareil d'enfoncement selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'ouverture d'échappement (54, 69) a la forme d'une fente et s'étend sur une partie de la périphérie de la bague de réglage (51, 66).

5. Appareil d'enfoncement selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'une surface de guidage d'air (55, 70) de la bague de réglage est affectée au canal d'échappement (54, 69).

6. Appareil d'enfoncement selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la bague de réglage (51, 66) a une section transversale en L, la branche verticale (52, 67) étant placée à la périphérie (46) du chapeau de boîtier (24, 59) et la branche horizontale (53, 71) étant placée entre les surfaces étanches d'extrémité du chapeau de boîtier (24, 59) et le boîtier (1).

7. Appareil d'enfoncement selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le chapeau de boîtier (24) comporte un raccord vissé central (45, 50) avec le boîtier d'appareil (1).

8. Appareil d'enfoncement selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le chapeau de boîtier (24, 59) est une pièce en acier tournée.

9. Appareil d'enfoncement selon l'une des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que le raccord vissé comporte un filetage extérieur (45) sur un épaulement cylindrique creux (44) du chapeau de boîtier (24) et un filetage intérieur (50) sur le bord supérieur de l'espace de soupape (22).

10. Appareil d'enfoncement selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'un canal de command (19, 21) de la soupape de commande débouche dans l'espace de soupape (22) au-dessuus du chapeau de boîtier (24, 59).

11. Appareil d'enfoncement selon la revendication 10, caractérisé en ce que le canal de commande a une partie (19) pourvue d'un trou borgne (20) ménagé par la face inférieure du boîtier et/ou une partie de liaison (21) accessible par un mouvement rectiligne lorsque le chapeau de boîtier (24, 59) est retiré.

12. Appareil d'enfoncement selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le piston à soupape (25) a, en haut, un épaulement de piston cylindrique creux (28), par lequel passe le perçage (29, 30) du piston à soupape, qui est guidé de manière étanche et en coulissant dans une douille (36) du chapeau de boîtier (24) et qui, dans la position supérieure, porte sur l'élément de soupape (34).

13. Appareil d'enfoncement selon la revendication 12, caractérisé en ce que la douille (36) est tenue à l'extérieur de manière étanche dans le chapeau de boîtier (24).

14. Appareil d'enfoncement selon la revendication 13, caractérisé en ce que la douille (36) présente, en haut, un épaulement cylindrique creux (42) qui s'étend jusqu'à la face inférieure du chapeau de boîtier (24) et qui comporte des parties radiales (43) du canal d'échappement.

FIG.1

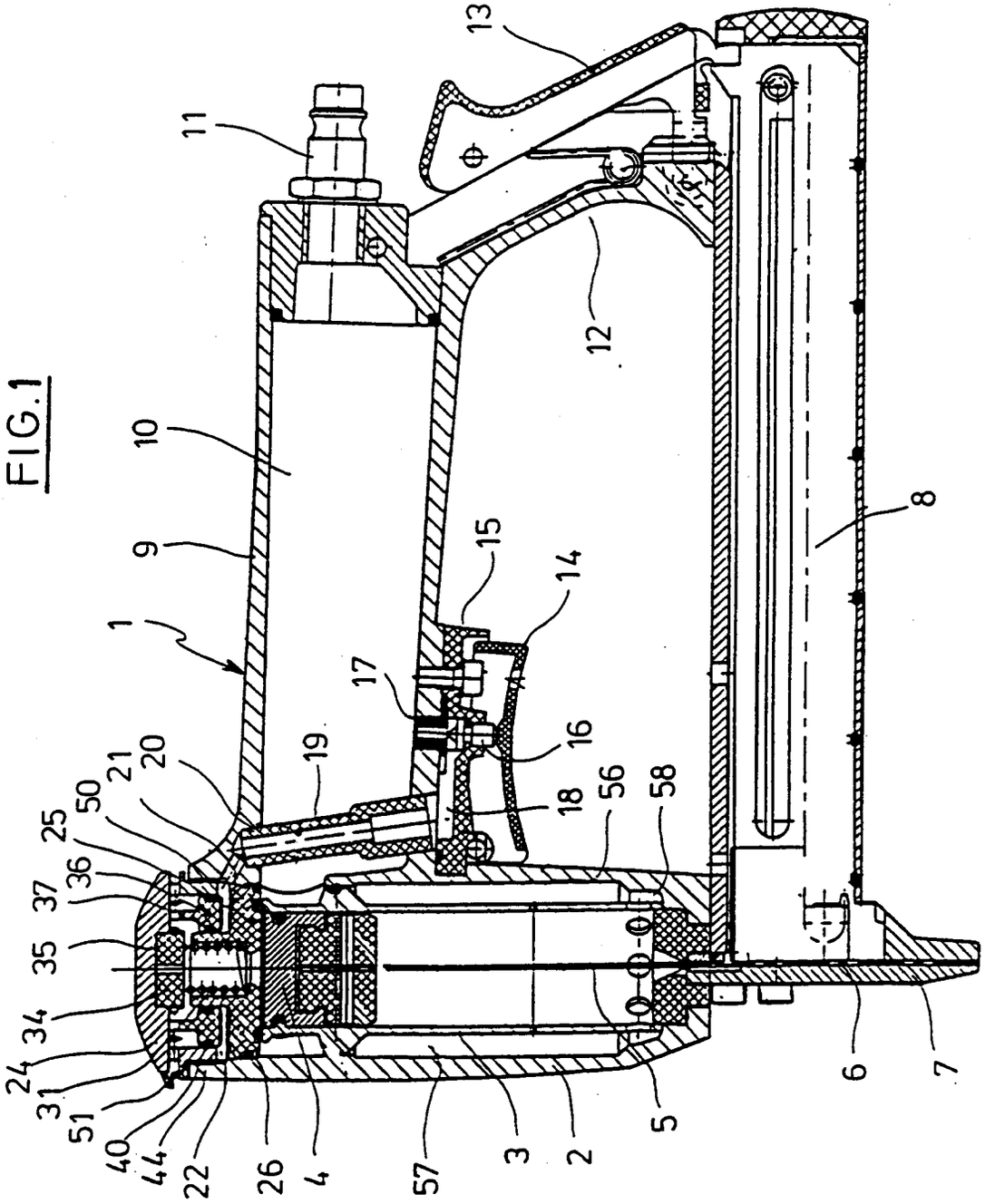

13
11
12
10
9
1
15
14
8
17
16
19
18
56
58
21
20
50
25
36
37
35
34
24
31
51
40
44
22
26
4
57
3
2
5
6
7

FIG.2

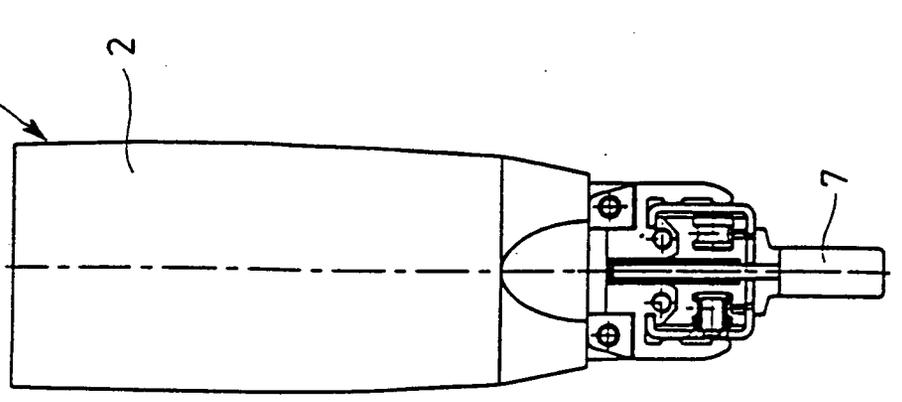

1
2
7

FIG.4

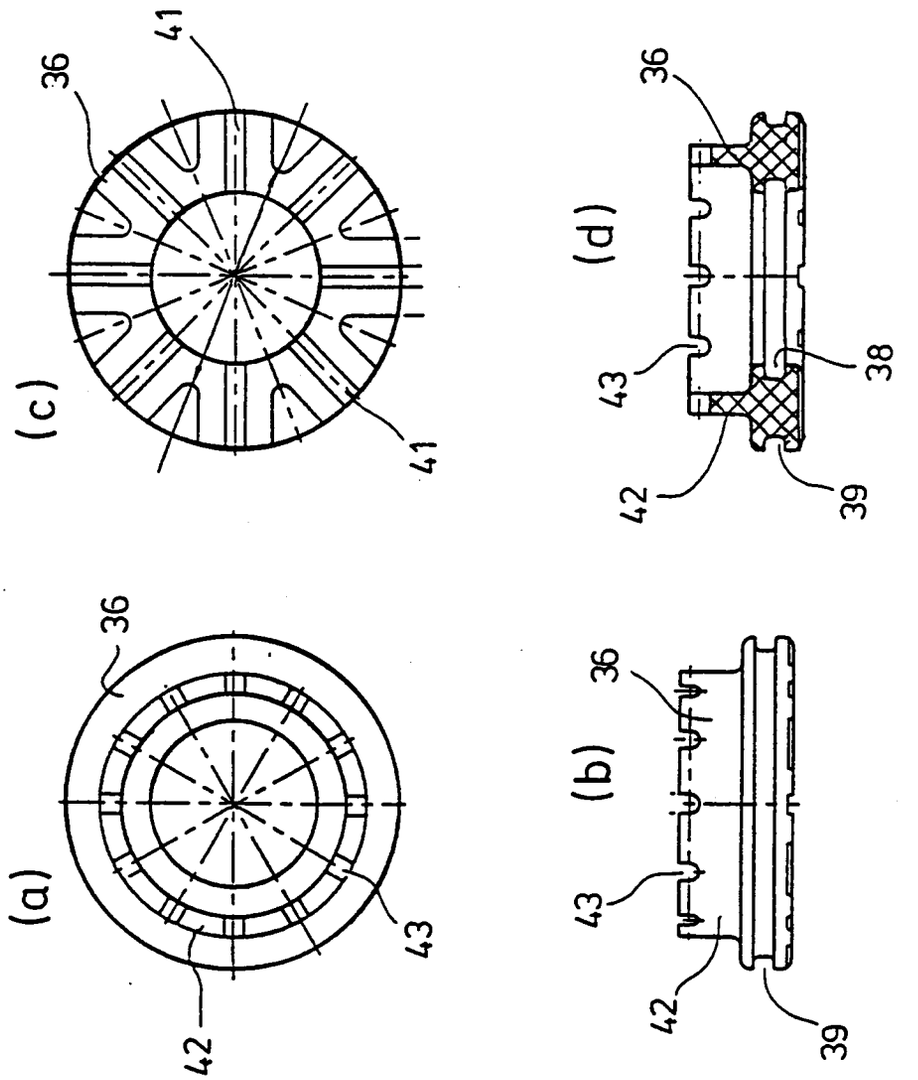

(a)
36
42
43
(b)
36
43
42
39
(c)
36
41
41
(d)
36
43
38
42
39

FIG.3

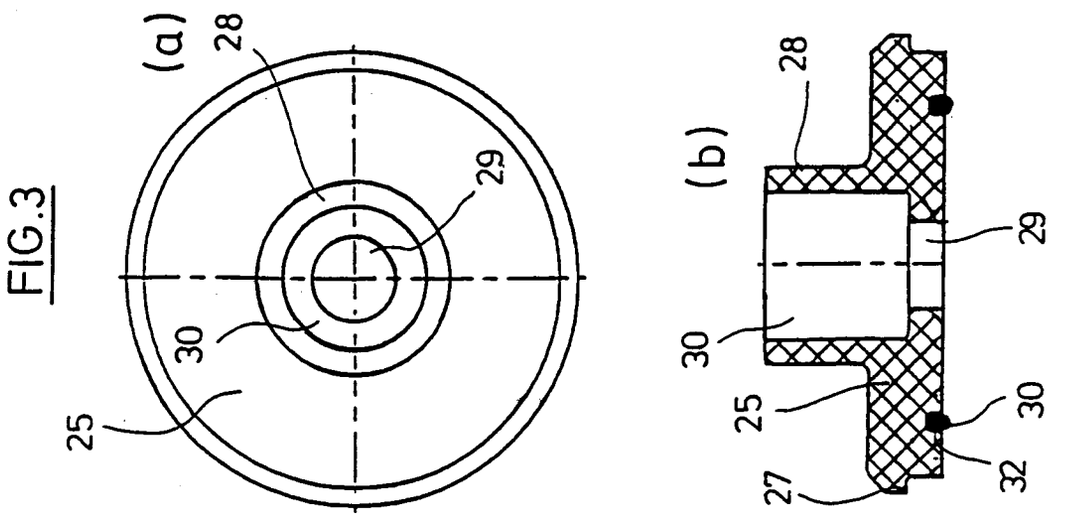

(a)
28
29
30
25
(b)
28
29
30
25
30
27
32

FIG.5

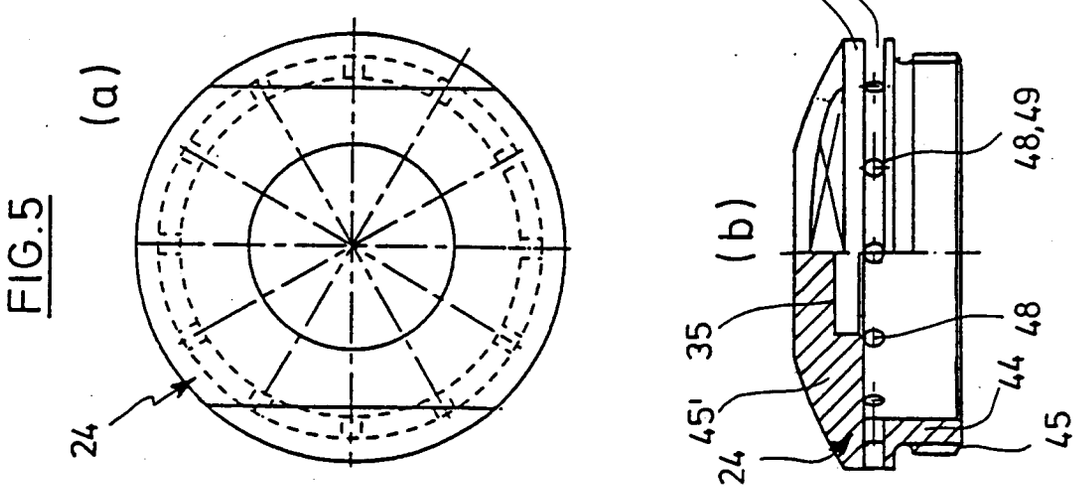


FIG.6

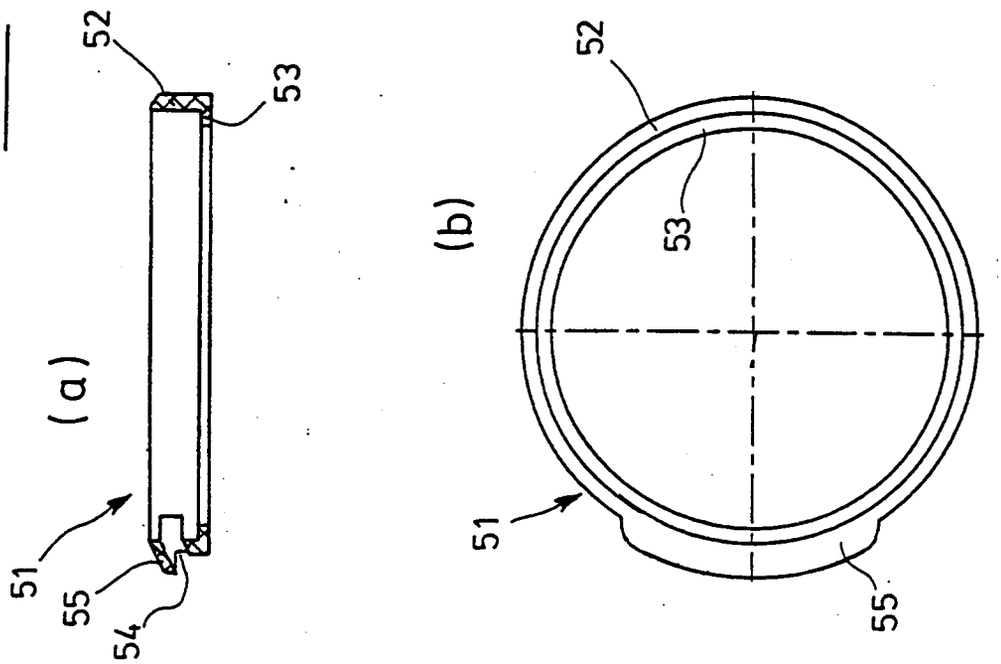


FIG.7

