

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 744 250 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.05.1999 Patentblatt 1999/19

(51) Int. Cl.⁶: **B25C 1/04**

(21) Anmeldenummer: **96104462.5**

(22) Anmeldetag: **21.03.1996**

(54) **Eintreibgerät für Befestigungsmittel**

Fastener driving tool

Outil d'enforcement d'éléments de fixation

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE IT SE

(30) Priorität: **24.05.1995 DE 29508658 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.11.1996 Patentblatt 1996/48

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

(72) Erfinder:
Sauer, Marcus, Dipl.-Ing. Maschinenbau
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- 0 620 085 **FR-A- 2 427 534**

EP 0 744 250 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Eintreibgerät für Befestigungsmittel nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein derartiges Eintreibgerät ist z.B. aus der DE-A-2 601 836 bekannt.

[0003] Derartige Eintreibgeräte haben ein Mündungswerkzeug mit einem Ausstoßkanal, durch den Befestigungsmittel ausgetrieben 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 befüllt. Für die Rückbewegung des Arbeitskolbens in seine Ausgangslage wird er belüftet. Dabei kann ein Arbeitshubraum unterhalb des Arbeitszylinders mit Rückholluft zum Rücktreiben des Kolbens befüllt werden.

[0004] 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 sind. Bei "Kopfventilgeräten" befindet sich eine Ventilanordnung direkt über dem Arbeitszylinder. In der Öffnungsstellung werden größere Durchströmquerschnitte zwischen Arbeitshubraum und Druckluftreservoir freigegeben, so daß der Eintreibvorgang mit erheblich verbessertem Wirkungsgrad abläuft.

[0005] "Kopfventile" haben oberhalb des Zylinders einen Ventilkolben, der in einer unteren Stellung einen mit der Druckluftquelle verbundenen Einlaßkanal zum oberen Arbeitshubraum des Arbeitszylinders absperrt. Hierzu sitzt der Ventilkolben mit der Unterseite dichtend auf dem oberen Rand des Zylinders auf. In einer oberen Stellung sperrt der Ventilkolben einen Auslaßkanal ab, der über eine Durchbohrung des Ventilkolbens mit dem Arbeitshubraum verbunden ist. Hierzu kann der Ventilkolben oben einen hohlzylindrischen und die Bohrung enthaltenden Kolbenansatz haben, der dichtend in einer Buchse geführt ist und in der oberen Stellung dichtend an einem Ventilsitzelement anliegt. Die Buchse kann zugleich als Anschlag für die Oberseite des Ventilkolbens um den hohlzylindrischen Kolbenansatz dienen.

[0006] Für die Bewegung zwischen der unteren und der oberen Stellung hat der Ventilkolben eine untere Wirkungsfläche, die ständig von der Druckluftquelle beaufschlagt ist. Ferner hat er eine obere Wirkungsfläche, die mittels eines Steuerventils wahlweise mit Atmosphärendruck oder aus der Druckluftquelle beaufschlagbar ist. Das Steuerventil kann neben dem Ventilkolben angeordnet und mittels einer durch das

Gehäuse geführten Ventilstange von einem Auslöser betätigbar sein. Das Steuerventil kann aber auch unmittelbar neben dem Auslöser sitzen und über einen längeren Steuerkanal mit dem Hauptventil verbunden sein.

[0007] Zur Abdichtung in seiner unteren Stellung kann der Ventilkolben aus Kunststoff direkt auf dem oberen Rand des Zylinders aufsitzen. Geringste Beschädigungen der Dichtfläche können allerdings Undichtigkeiten zur Folge haben. Außerdem arbeiten sich solche Ventilkolben ein, so daß bei einem Austausch zu Reparaturzwecken ebenfalls Undichtigkeiten eintreten können. Infolgedessen versieht man den Ventilkolben unten zumeist mit einer elastischen Dichtung. Auch an der Oberseite des Ventilkolbens wird vielfach ein elastisches Element angebracht, daß eine Dämpfung der Anlage an einem Anschlag wie der bereits erwähnten Buchse bewirken soll.

[0008] Bereits bekannt ist, den Ventilkolben oben und unten mit Einstichen zu versehen, in denen O-Dicht- bzw. -Dämpfungsringe plaziert werden. Die Einstiche werden zumeist kostenintensiv eingedreht. Außerdem ist die Montage der harten O-Ringe aufwendig. Diese sind trotzdem gefährdet, unter betrieblichen Beanspruchungen aus ihren Nuten herauszufallen, wodurch das Gerät beschädigt bzw. unbrauchbar werden kann.

[0009] Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, bei einem Eintreibgerät der eingangs genannten Art die Abdichtung des Ventilkolbens gegenüber dem Arbeitszylinder und/oder seine Dämpfung gegenüber einem oberen Anschlag zu verbessern.

[0010] Diese Aufgabe wird durch ein Eintreibgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den abhängigen Ansprüchen 2-15 angegeben.

[0011] Bei dem erfindungsgemäßen Eintreibgerät verbessert die formschlüssige Verbindung bzw. Verkrallung des Dichtringes und/oder des Dämpfungsringes mit dem Ventilkolben die Abdichtung bzw. Dämpfung und die Zuverlässigkeit des Geräts. Zudem ermöglicht die formschlüssige Verbindung eine Minderung des Aufwandes für die Herstellung des Ventilkolbens und der Platzierung von Dicht- bzw. Dämpfungsring. Der Formschluß wird durch Verbindungsstege sichergestellt, welche axiale Durchbohrungen des Ventilkolbens durchgreifen und einenends mit dem Dichtring und anderenends mit dem Dämpfungsring verbunden sind. Dabei kann das Ringmaterial die Verbindungsstege bilden. Ferner können hierzu der Dichtring, der Dämpfungsring und die Verbindungsstege im Spritzverfahren auf dem Ventilkörper plaziert werden, wobei als Material vor allem thermoplastische Elastomere in Betracht kommen. Thermoplastische Elastomere haben nämlich das Verarbeitungsverhalten von Thermoplasten und im ausgehärteten Zustand die Elastizität von Elastomeren. Grundsätzlich kommen jedoch für Dicht- und/oder Dämpfungsring auch andere weiche bzw. elastische Materialien in Betracht, z.B. POM. Dabei kann vorteilhaft der Anspritzpunkt für das Ringmaterial an der Seite

des Dämpfungsringes angeordnet sein, so daß er die Abdichtung gegenüber dem Arbeitszylinder nicht beeinträchtigt.

[0012] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines in den anliegenden Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 das Eintreibgerät im Längsschnitt;

Fig. 2 Ventilkolben des Eintreibgerätes vergrößert in der Draufsicht;

Fig. 3 derselbe Ventilkolben vergrößert im Querschnitt;

Fig. 4 derselbe Ventilkolben mit Dicht- und Dämpfungsring vergrößert im Querschnitt.

[0013] Das Eintreibgerät gemäß Fig. 1 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 einem 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.

[0014] 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.

[0015] 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. Beim Betätigen des Auslösehebels 14 durch Hochschwenken wird der Konusabschnitt in die Öffnung der Buchse 17 gerückt, so daß die vorgenannte 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.

[0016] 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 einen Ventilraum 22 mündet, der oberhalb des Arbeitszylinders angeordnet ist und über dem sich eine Gehäusekappe 23 befindet.

[0017] Im Ventilraum 22 ist ein Ventilkolben 24 angeordnet, der am Außenumfang einen O-Dichtring 25 trägt. Der Ventilkolben 24 weist eine Außenstufe 26 zum Abstützen des O-Ringes am Innenumfang und an der Oberseite auf. Oben hat der Ventilkolben 24 einen hohlzylindrischen Kolbenansatz 27. Ferner ist er mit einer zentralen Durchbohrung 28 versehen, die sich durch den Kolbenansatz 27 erstreckt. Oben hat die Durchbohrung 28 eine Erweiterung, die eine Schraubenfeder 29 aufnimmt. Die Schraubenfeder 29 stützt sich an der Unterseite eines Ventilsitzelementes 30 ab, das in einer Sackbohrung der Gehäusekappe 23 gehalten ist.

[0018] Der Kolbenansatz 27 ist außen in einer Buchse 31 geführt, die zur Abdichtung gegenüber dem Kolbenansatz innen einen O-Dichtring 32 trägt. Außen ist die Buchse 31 über einen weiteren O-Dichtring 33 an der Innenwand eines Schraubstutzens abgedichtet, der die Gehäusekappe 23 im Gehäuse hält. Oben ist die Buchse 31 am Boden der Gehäusekappe 23 abgestützt. Dort hat sie radiale Ausströmnuten 34. Diese kommunizieren mit radialen Ausströmnuten 35 der Gehäusekappe 23, die mit der Umgebung verbunden sind.

[0019] Die Buchse 31 ist an der Unterseite bei 36 mit radial verlaufenden Rippen (nicht gezeigt) versehen.

[0020] Wie besser aus den Fig. 2 und 3 ersichtlich ist, hat der Ventilkolben 24 axiale Durchbohrungen 37, die konzentrisch zu seiner Mittelachse außen um den Kolbenansatz 27 angeordnet sind. Die axialen Durchbohrungen münden an der Unterseite 38 des Ventilkolbens 24 in einer umlaufenden Ringnut 39 mit rechteckigem Querschnitt. Sie münden an der Oberseite 40 des Ventilkolbens 24 in einer umlaufenden Ringnut 41 mit trapezförmigem Querschnitt, der sich zur Oberseite 40 hin erweitert.

[0021] Wie die Fig. 4 zeigt, werden die Durchbohrungen 37 sowie die Nuten 39, 41 mit einem elastischen Dicht- und Dämpfungsmaterial gefüllt, welches einen über die Unterseite 38 und die Oberseite 40 jeweils kuppenförmig vorstehenden Dichtring 42 und Dämpfungsring 43 mit Verbindungsstegen 44 in den Durchbohrungen 37 bildet.

[0022] Der Ventilkolben 24 ist aus einem Kunststoff gespritzt. Dabei kann es sich um ein hartes bzw. schlagzähes Material handeln, z.B. um ein POM. Der Kolben ist dabei ausreichend fest auszuführen, um den auftretenden Drücken standzuhalten und die Feder dauerhaft abzustützen. Das Spritzwerkzeug ist auf der Ebene der Außenstufe 26 geteilt. Das Dicht- und Dämpfungsmaterial ist auf den fertigen Ventilkolben 24

gespritzt. Beispielsweise wird ein thermoplastisches Elastomer verwendet. Das Umspritzen des Ventilkolbens kann nach Einlegen in ein weiteres Werkzeug erfolgen. Bevorzugt befindet sich der Anspritzpunkt an der Oberseite 40.

[0023] Wie wiederum aus der Fig. 1 ersichtlich ist, ist der solchermaßen gebildete Dichtring 42 dem oberen Rand des Arbeitszylinders 3 zugeordnet, der eine Gegen-Dichtfläche bildet. Der Dämpfungsring 43 wirkt hingegen mit den Rippen 36 an der Unterseite der Buchse 31 zusammen.

[0024] Der Arbeitszylinder 3 ist über Radialbohrungen 45 auf etwa einem Drittel seiner Höhe mit einer ihn umgebenden Rückholluftkammer 46 verbunden. Diese ist außerdem über Radialbohrungen 47 am unteren Ende des Arbeitszylinders mit dessen Innenraum verbunden.

[0025] 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 beaufschlagt also die obere Seite des Ventilkolbens 24. Zugleich liegt sie an der Unterseite des Ventilkolbens 24 in dem über den Arbeitszylinder 3 hinausstehenden Bereich an. Da der Druck auf die obere Wirkungsfläche des Ventilkolbens 24 unterstützt von der Spiralfeder 29 größer als der Druck auf die untere Wirkungsfläche ist, wird der Ventilkolben mit dem Dichtring 42 abdichtend gegen den oberen Rand des Arbeitszylinders 3 gedrückt. Der Arbeitshubraum oberhalb des Arbeitskolbens 4 ist über die Durchbohrung 28 des Ventilkolbens 24 und die radialen Ausströmnuten 34, 35 mit der Umgebung verbunden und ist hierdurch belüftet.

[0026] Bei Betätigung des Auslösehebels 14 wird der Hohlraum 18 und damit der Ventilraum 22 mit Atmosphäre verbunden. Infolgedessen wirkt nur noch auf die untere Wirkungsfläche des Ventilkolbens 24 Druckluft, so daß dieser entgegen der Wirkung der Spiralfeder 29 in seine obere Öffnungsstellung verschoben wird, die durch das Anliegen des Dämpfungsringes 43 an den radialen Rippen 36 der Buchse 31 definiert ist. Die Kolbenbewegung nach oben wird somit gedämpft. In der oberen Stellung liegt der Ventilkolben 24 mit dem oberen Rand seines Kolbenansatzes 27 dichtend am Ventilsitzelement 30 an. Hierdurch wird die Verbindung des Arbeitshubraumes zur Atmosphäre unterbrochen. Zugleich ermöglicht die Bewegung des Ventilkolbens 24 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 nachgefülltes Befestigungsmittel durch das Mündungswerkzeug 7 ausgetrieben.

[0027] Nach Freigabe des Auslösehebels 14 fährt dieser in seine Ausgangsstellung gemäß Fig. 1 zurück. Infolgedessen wird die obere Wirkungsfläche des Ven-

tilkolbens 24 erneut mit Druckluft beaufschlagt. Die Hohlräume zwischen den Rippen 36 an der Unterseite der Buchse 31 sorgen für eine Ausbreitung der Druckluft bis zum Kolbenansatz 27. Infolgedessen wird der Ventilkolben 24 in seine gezeichnete untere Schließstellung zurückbewegt, in der sich der Dichtring 42 dichtend gegen den oberen Rand des Zylinders 3 legt. Dann ist die Verbindung zwischen Druckluftvorratsraum 10 und Arbeitshubraum unterbrochen und letzterer wiederum mit Atmosphäre verbunden. In der untersten Kolbenstellung ist Druckluft durch die Radialbohrungen 45 in die Rückholluftkammer 46 geströmt. Die Rückholluft gelangt durch weitere Radialbohrungen 47 in den Arbeitshubraum unterhalb des oberseitig belüfteten Arbeitskolbens 4 und treibt diesen in seine Ausgangsstellung gemäß Fig. 1 zurück.

[0028] Danach kann durch Betätigen des Auslösers 14 ein weiterer Eintreibvorgang ausgelöst werden.

Patentansprüche

1. Eintreibgerät für Befestigungsmittel, bei dem ein Gerätegehäuse (1) einen von einer Gehäusekappe (23) geschlossenen Ventilraum (22) eines Hauptventils aufweist, in dem ein Ventilkolben (24) koaxial oberhalb eines Arbeitszylinders (3) dichtend und gleitend geführt ist, wobei der Ventilkolben (24) in einer unteren Stellung dichtend auf dem oberen Rand des Arbeitszylinders (3) aufsitzt und hierdurch einen mit einer Druckluftquelle verbundenen Einlaßkanal zum oberen Arbeitshubraum des Arbeitszylinders absperrt und in einer oberen Stellung einen Auslaßkanal, der über eine Durchbohrung (28) des Ventilkolbens mit dem Arbeitshubraum verbunden ist, durch dichtende Anlage an ein Ventilsitzelement (30) absperrt, wobei der Ventilkolben (24) 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, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkolben (24) axial gerichtete Durchbohrungen (37) hat, daß Verbindungsstege (44) durch die Durchbohrungen (37) erstreckt sind und daß die Verbindungsstege (44) einenenends mit einem Dichtring (42) an der Unterseite (38) und anderenenends mit einem Dämpfungsring (43) an der Oberseite (40) des Ventilkolbens (24) verbunden sind.
2. Eintreibgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtring (42) und/oder der Dämpfungsring (43) etwas über die Unterseite (38) und/oder Oberseite (40) des Ventilkolbens (24) hinaussteht.
3. Eintreibgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch

gekennzeichnet, daß sich die Durchbohrungen (37) zur Oberseite (40) und/oder Unterseite (38) des Ventilkolbens (24) hin erweitern.

4. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtring (42) und/oder der Dämpfungsring (43) nur einen Bruchteil von Unterseite (38) und/oder Oberseite (40) des Ventilkolbens (24) belegt. 5
5. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkolben (24) an der Unterseite (38) und/oder der Oberseite (40) seitlich den Dichtring (42) und/oder den Dämpfungsring (43) abstützende Schultern (39, 41) hat. 10
6. Eintreibgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Abstand zwischen den Schultern (39, 41) zur Unterseite (38) und/oder zur Oberseite (40) des Ventilkolbens (24) hin vergrößert. 15
7. Eintreibgerät nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schultern (39, 41) seitliche Begrenzungen einer Ringnut (39, 41) in der Unterseite (38) und/oder der Oberseite (40) des Ventilkolbens (24) sind. 20
8. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtring (42), der Dämpfungsring (43) und die Verbindungsstege (44) auf den Ventilkolben (24) gespritzt sind. 25
9. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtring (42), der Dämpfungsring (43) und die Verbindungsstege (44) aus demselben Material sind. 30
10. Eintreibgerät nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtring (42), der Dämpfungsring (43) und die Verbindungsstege (44) aus einem thermoplastischen Elastomer sind. 35
11. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Anspritzpunkt von Dichtring (42) und/oder Dämpfungsring (43) an der Oberseite (40) des Ventilkörpers (24) befindet. 40
12. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkolben (24) oben einen hohlzylindrischen Kolbenansatz (27) hat, durch den die Durchbohrung (28) des Ventilkolbens verläuft, der dichtend und gleitend in einer Buchse (31) geführt ist und der in der oberen Stellung dichtend am Ventilsitzelement (30) anliegt, und die Buchse (31) ein Anschlag für den Dämpfungsring (43) des Ventilkolbens (24) ist. 45

13. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag (31) für den Dämpfungsring (43) des Ventilkolbens (24) radiale Rippen (36) hat.

14. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkolben (24) am Außenumfang einen O-Dichtring (25) trägt.

15. Eintreibgerät nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkolben (24) eine Außenstufe (26) zum Abstützen des O-Dichtringes (25) am Innenumfang und an der Oberseite aufweist.

15 Claims

1. A tacker for fastening means, with which an apparatus housing (1) comprises a valve space (22) of a main valve, which is closed by a housing cap (23) and in which a valve piston (24) is sealingly and slidingly guided coaxially above an operating cylinder (3), wherein the valve piston (24) in a lower position sealingly sits on the upper edge of the operating cylinder (3) and by way of this blocks an inlet channel, connected to a pressurised air source, to the upper operating stroke space, and in an upper position by way of a sealing bearing on a valve seat element (30) blocks an outlet channel which via a through-bore (28) of the valve piston is connected to the operating stroke space, wherein the valve piston (24) comprises a lower acting surface which is constantly impinged by pressure from the pressurised air source, and an upper acting surface which with the help of a control valve (15, 16, 17) is selectively impinged with atmospheric pressure or the pressure of the pressurised air source, characterised in that the valve piston (24) has axially directed through-bores (37), that connecting webs (44) are extended through the through-bores and that the connecting webs (44) at one end are connected to a sealing ring (42) on the lower side (38) and at the other end to a damping ring (43) on the upper side (40) of the valve piston (24).
2. A tacker according to claim 1, characterised in that the sealing ring (42) and/or the damping ring (43) protrudes somewhat beyond the lower side (38) and/or the upper side (40) of the valve piston (24).
3. A tucker according to claim 1 or 2, characterised in that the through-bores (37) widen towards the upper side (40) and/or lower side (38) of the valve piston (28).
4. A tucker according to one of the claims 1 to 3, characterised in that the sealing ring (42) and/or the damping ring (43) occupies only a fraction of the lower side (38) and/or upper side (40) of the valve

piston (24).

5. A tacker according to one of the claims 1 to 4, characterised in that the valve piston (24) on the lower side (38) and/or the upper side (40) has shoulders (39, 41) laterally supporting the sealing ring (42) and/or the damping ring (43).
6. A tacker according to claim 5, characterised in that the distance between the shoulders (39, 41) increases towards the lower side (38) and/or to the upper side (40) of the valve piston (24).
7. A tacker according to claim 5 or 6, characterised in that the shoulders (39, 41) are lateral borderings of an annular groove (39, 42) in the lower side (38) and/or the upper side (40) of the valve piston (24).
8. A tacker according to one of the claims 1 to 7, characterised in that the sealing ring (42), the damping ring (43) and the connecting webs (44) are injected onto the valve piston (24).
9. A tacker according to one of the claims 1 to 8, characterised in that the sealing ring (42), the damping ring (43) and the connecting webs (44) are formed from the same material.
10. A tacker according to claim 8 or 9, characterised in that the sealing ring (42), the damping ring (43) and the connecting webs (44) are of a thermoplastic elastomer.
11. A tacker according to one of the claims 8 to 10, characterised in that the injection point of the sealing ring (42) and/or damping ring (43) is located on the upper side (40) of the valve body (24).
12. A tacker according to one of the claims 1 to 11, characterised in that the valve piston (24) above has a hollow cylindrical piston shoulder (27) through which the through-bore (28) of the valve piston runs, which is sealingly and slidingly guided in a sleeve (31) and which in the upper position sealingly bears on the valve seat element (30), and the sleeve (31) is an abutment for the damping ring (43) of the valve piston (24).
13. A tacker according to one of the claims 1 to 12, characterised in that the abutment (31) for the damping ring (43) of the valve piston (24) has radial ribs (36).
14. A tacker according to one of the claims 1 to 13, characterised in that the valve piston (24) on the outer circumference carries an O-sealing-ring (25).
15. A tacker according to claim 14, characterised in that

the valve piston (24) comprises an outer step (26) for supporting the O-sealing-ring (25) on the inner circumference and on the upper side.

5 Revendications

1. Appareil pour enfoncer des moyens de fixation comportant un carter d'outil (1) présentant une chambre de soupape principale (22), fermée par un capuchon de carter (23) et dans laquelle un piston de soupape (24) est guidé, de façon coulissante et étanche et coaxialement au-dessus d'un cylindre de travail (3), le piston de soupape (24), dans une position inférieure, reposant de façon étanche sur le bord supérieur du cylindre de travail (3) et obturant de ce fait un canal d'admission relié à une source d'air comprimé et conduisant à la chambre de travail supérieure du cylindre de travail, et, dans une position supérieure, obturant un canal d'échappement relié par un alésage traversant (28) du piston de soupape (24) à la chambre de travail en s'appuyant de façon étanche sur un élément (30) de siège de soupape, le piston de soupape (24) présentant une surface active inférieure sur laquelle est constamment appliquée la pression de la source d'air comprimé, et présentant une surface active supérieure sur laquelle, à l'aide d'une soupape de commande (15, 16, 17), est appliquée, au choix, soit la pression atmosphérique, soit la pression de la source d'air comprimé, caractérisé en ce que le piston de soupape (24) possède des alésages traversants (37) dirigés axialement, en ce que des plots de liaison (44) traversent les alésages traversants (37) et en ce que les plots de liaison (44) sont reliés, à une extrémité, à une bague d'étanchéité (42) à la face inférieure (38) et, à l'autre extrémité, à une bague d'amortissement (43) sur la face supérieure (40) du piston de soupape (24).
2. Appareil pour enfoncer des moyens de fixation suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la bague d'étanchéité (42) et/ou la bague d'amortissement (43) dépassent légèrement au-delà de la face inférieure (38) et au-delà de la face supérieure (40) du piston de soupape (24).
3. Appareil pour enfoncer des moyens de fixation suivant l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les alésages traversants (37) s'élargissent en direction de la face supérieure (40) et/ou de la face inférieure (38) du piston de soupape (24).
4. Appareil pour enfoncer des moyens de fixation suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la bague d'étanchéité (42) et/ou la bague d'amortissement (43) recouvrent seulement une fraction de la face inférieure (38) et/ou de la face

supérieure (40) du piston de soupape (24).

5. Appareil pour enfoncer des moyens de fixation suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le piston de soupape (24) possède, sur la face inférieure (38) et/ou sur la face supérieure (40), des épaulements (39, 41) assurant des appuis latéraux pour la bague d'étanchéité (42) et/ou la bague d'amortissement (43)

5

6. Appareil pour enfoncer des moyens de fixation suivant la revendication 5, caractérisé en ce que la distance entre les épaulements (39, 41) augmente en direction de la face inférieure (38) et/ou de la face supérieure (40) du piston de soupape (24).

10

7. Appareil pour enfoncer des moyens de fixation suivant la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que les épaulements (39, 41) constituent des limitations latérales d'une rainure annulaire (39, 41) dans la face inférieure (38) et/ou dans la face supérieure (40) du piston de soupape (24).

20

8. Appareil pour enfoncer des moyens de fixation suivant l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la bague d'étanchéité (42), la bague d'amortissement (43) et les plots de liaison (44) sont injectés sur le piston de soupape (24).

25

9. Appareil pour enfoncer des moyens de fixation suivant l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la bague d'étanchéité (42), la bague d'amortissement (43) et les plots de liaison (44) sont constitués du même matériau.

30

10. Appareil pour enfoncer des moyens de fixation suivant la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que la bague d'étanchéité (42), la bague d'amortissement (43) et les plots de liaison (44) sont constitués d'un élastomère thermoplastique.

35

40

11. Appareil pour enfoncer des moyens de fixation suivant l'une des revendications 8 à 10, caractérisé en ce que le point d'injection de la bague d'étanchéité (42) et/ou de la bague d'amortissement (43) se trouve sur la face supérieure (40) du piston de soupape (24).

45

12. Appareil pour enfoncer des moyens de fixation suivant l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le piston de soupape (24) présente, en haut, une saillie cylindrique creuse (27) du piston, dans laquelle passe l'alésage traversant (28), qui est guidée de façon coulissante et étanche dans une douille, (31) et qui, dans sa position supérieure, vient contre l'élément (30) de siège de soupape en faisant étanchéité, et en ce que la douille (31) est une butée pour la bague d'amortissement (43) du

50

55

piston de soupape (24).

13. Appareil pour enfoncer des moyens de fixation suivant l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que la butée (31) pour la bague d'amortissement (43) du piston de soupape (24) possède des nervures radiales (36).

14. Appareil pour enfoncer des moyens de fixation suivant l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que le piston de soupape (24) porte, sur sa périphérie extérieure, une bague d'étanchéité torique (25).

15. Appareil pour enfoncer des moyens de fixation suivant la revendication 14, caractérisé en ce que le piston de soupape (24) présente un gradin extérieur (26) pour l'appui de la bague d'étanchéité torique (25) sur son contour interne et sur la face supérieure.

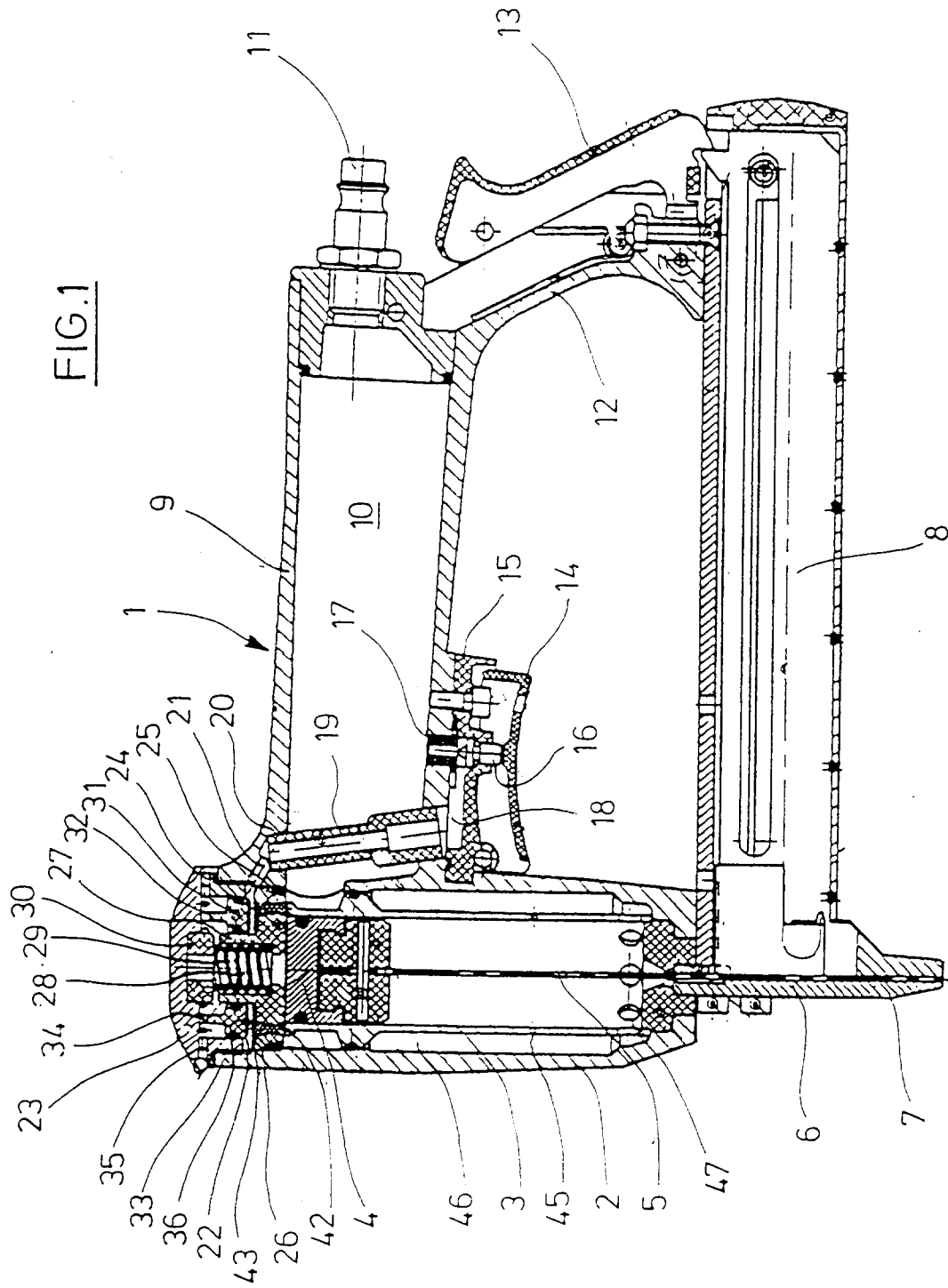


FIG. 2

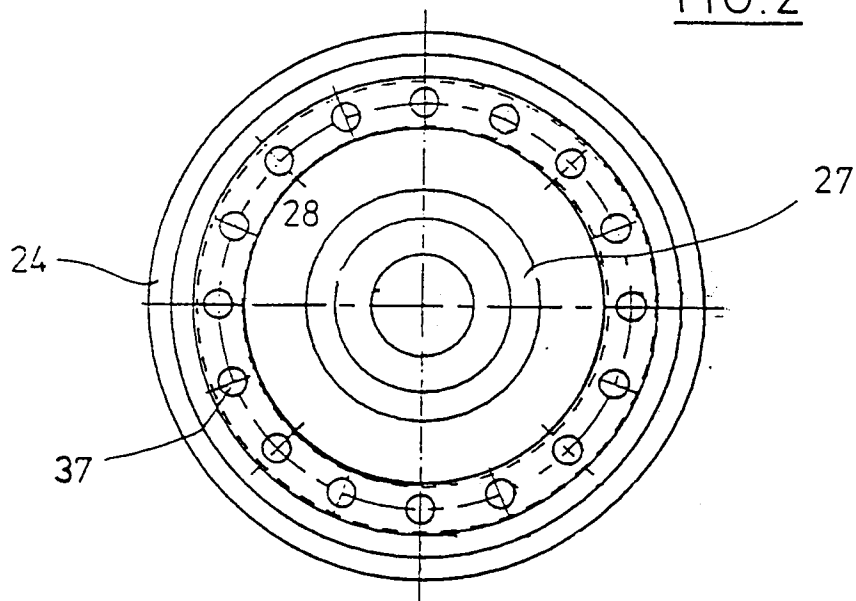


FIG. 3

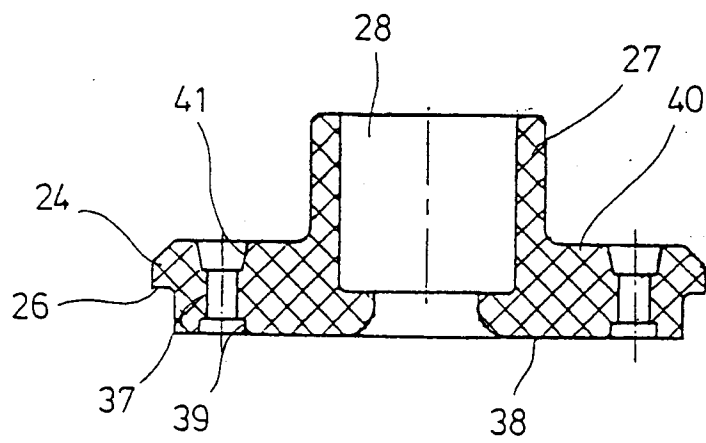


FIG. 4

