

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.08.2008 Patentblatt 2008/33

(51) Int Cl.:
B25D 11/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08101090.2**

(22) Anmeldetag: 30.01.2008

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

- **Dorner, Stefan**
87600, Kaufbeuren (DE)
- **Sternberger, Peter**
68799 Reilingen (DE)

(30) Priorität: 08.02.2007 DE 102007000081

(71) Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft**
9494 Schaan (LI)

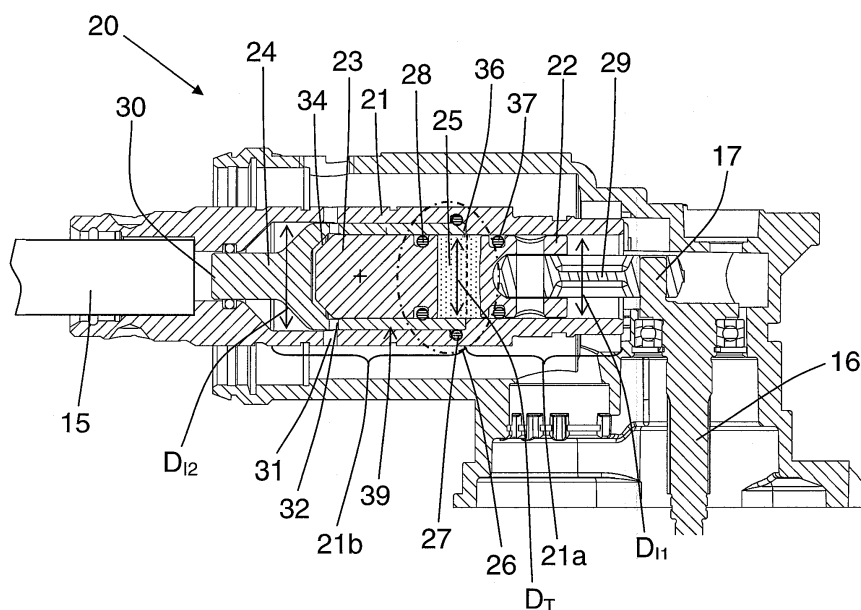
(72) Erfinder:
• **Hartmann, Markus**
87665, Mauerstetten (DE)

(74) Vertreter: **Wildi, Roland**
Hilti Aktiengesellschaft,
Corporate Intellectual Property,
Feldkircherstrasse 100,
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

(54) **Handwerkzeugmaschine mit pneumatischem Schlagwerk**

(57) Die Erfindung betrifft eine Handwerkzeugmaschine mit einem über einen Motor antreibbaren pneumatischem Schlagwerk (20), das einen in einem Führungsrohr (21) hin und her bewegbaren Erregerelement (22), einen in dem Führungsrohr (21) versetzbar geführ-

ten und mittels einer Luftfeder (25) über das Erregerelement (22) antreibbaren Schlagkolben (23) aufweist, der auf einen Döpper (24) einwirkt, wobei die Luftfeder (25) an- und abschaltbar ist. Zur Verbesserung einer derartigen Handwerkzeugmaschine ist die Luftfeder (25) direkt über den Döpper (24) an- und abschaltbar.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Handwerkzeugmaschine mit pneumatischem Schlagwerk der im Oberbegriff von Patentanspruch 1 genannten Art. Derartige Handwerkzeugmaschinen sind z. B. als Meissel- oder Kombihammer ausgebildet.

[0002] Aus der DE 43 10 835 A1 ist ein handgeführter elektrisch betriebener Bohr- und/oder Schlaghammer bekannt, der ein in einem Gerätegehäuse angeordnetes Schlagwerk aufweist, das über einen Motor betreibbar ist. Das Schlagwerk weist dabei ein in einem Führungsrohr geführtes Erregerelement, wie einen Erregerkolben, auf, das mittels eines vom Motor betätigbaren Pleuels hin- und hergehend bewegbar ist. Das Erregerelement treibt über ein Luftpolster bzw. eine Luftfeder einen ebenfalls in dem Führungsrohr geführten Schlagkolben an, der über einen Döpper Schläge auf ein vorne in einem Werkzeughalter aufgenommenes Werkzeug ausübt. Der Döpper ist dabei an seinem dem Werkzeug abgewandten Ende topfförmig ausgebildet und nimmt den Schlagkolben teilweise in seinem Topfraum auf. Eine Dichtung zwischen Topfdöpper und Führungsrohr dichtet das Schlagwerk dabei gegen Fettaustritt nach aussen ab. Die Luftfeder ist über eine aussen am Führungsrohr versetzbar geführte Hülse gesteuert, über die Entlüftungsbohrungen im Führungsrohr geöffnet und geschlossen werden können, wobei die Hülse indirekt über den Döpper gesteuert ist.

[0003] Von Nachteil hierbei ist, dass die Steuerung der Luftfeder viele Bauteile benötigt und daher kostenintensiv ist.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Handwerkzeugmaschine bereitzustellen, die die genannten Nachteile vermeidet und die auf einfache Weise eine Steuerung der Luftfeder ermöglicht.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die in Anspruch 1 genannten Massnahmen erreicht. Demnach ist die Luftfeder direkt über den Döpper an- und abschaltbar, wodurch die Steuerung der Luftfeder deutlich vereinfacht wird und der benötigte Bauraum, das Gerätegewicht und die Herstellungskosten durch die Reduktion der zur Realisierung der Steuerung benötigten Teile vermindert werden.

[0006] Vorteilhaft bildet der Döpper einen Absperrkörper eines die Luftfeder steuernden Ventils aus, was die konstruktiv einfachste Lösung einer direkten Steuerung der Luftfeder über den Döpper darstellt.

[0007] Günstig ist es auch, wenn der Döpper topfförmig ausgebildet ist und einen Topfabschnitt aufweist, an dem ein Ventilabschnitt als Absperrkörper ausgebildet ist. Durch diese Massnahme kann die Baulänge trotz hoher Döppermasse reduziert werden und gleichzeitig die Steuerung der Luftfeder über den Topfabschnitt des Döppers realisiert werden.

[0008] Von Vorteil ist es ferner, wenn zwischen dem Führungsrohr und dem Ventilabschnitt eine erste Dichtung des Ventils vorgesehen ist. Über die Dichtung ist

ein zwischen dem Erregerelement, wie z. B. einem Erregerkolben, und dem Schlagkolben liegender Raum zum Anschalten der Luftfeder abdichtbar gegenüber einer oder mehrerer Lüftungsöffnungen des Ventils, die z. B. in dem Führungsrohr angeordnet sind.

[0009] Vorteilhaft weist das Führungsrohr einen Erregerabschnitt, in dem das Erregerelement geführt ist, mit einem ersten Innendurchmesser und einen an den Erregerabschnitt angrenzenden Döpperabschnitt, der den Topfabschnitt des Döppers aufnimmt, mit einem zweiten Innendurchmesser auf. Hierdurch wird eine Führung des Schlagkolbens im Topfraum des Döppers als auch im Erregerabschnitt des Führungsrohrs ermöglicht.

[0010] Von Vorteil ist es ausserdem, wenn die erste Dichtung innen am Döpperabschnitt des Führungsrohres nahe dem Übergang zum Erregerabschnitt angeordnet ist. Hierdurch wird nur bei nahezu vollständig bis zum Anschlag bzw. Übergang zum Erregerabschnitt eingefahrenem Döpper und somit bei an einem Werkstück angepresstem Handwerkzeug ein Anschalten der Luftfeder erreicht. Gleichzeitig wird bei schwächerem Anpressen des Handwerkzeugs an ein Werkstück eine verminderte Schlagleistung ermöglicht, da der Döpper als Absperrkörper des Ventils dieses nur zeitweise oder auch nur teilweise öffnet.

[0011] Günstig ist es ferner, wenn der Topfabschnitt innen einen Topfraum aufweist, in dem der Schlagkolben vollständig aufnehmbar ist, bzw. dessen axiale Länge wenigstens so gross ist, wie die axiale Länge des Schlagkolbens. Bei geöffnetem Ventil bzw. abgeschalteter Luftfeder kann der Schlagkolben daher nicht angesaugt und in Richtung auf den Erregerkolben hin versetzt werden, so dass das Schlagwerk bei fehlender Anpresskraft zuverlässig abstellt.

[0012] Vorteilhaft weist der Topfraum einen Durchmesser auf, der dem ersten Innendurchmesser des Erregerabschnittes entspricht, wodurch sich der Schlagkolben bei seiner oszillierenden Hubbewegung im Betrieb des Schlagwerks bei angeschalteter Luftfeder zwischen dem Topfraum und dem Erregerabschnitt des Führungsrohres hin und her bewegen kann.

[0013] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist der Döpper einen axial verlaufenden länglichen Fortsatz auf, auf dem der ringförmig ausgebildete Schlagkolben axial versetzbar geführt ist und der an seinem dem Erregerelement zugewandten Ende einen Ventilabschnitt als Absperrkörper ausbildet, der mit einem eine Lüftungsöffnung umschliessenden ringförmigen Teil des Erregerelements zusammenwirkt. Auch durch diese Ausbildung kann die Baulänge trotz hoher Döppermasse reduziert werden und gleichzeitig die Steuerung der Luftfeder über den länglichen stabförmigen Fortsatz des Döppers realisiert werden.

[0014] Vorteilhaft ist eine erste Dichtung des Ventils zwischen dem Ventilabschnitt des Döppers und dem ringförmigen Teil des Erregerelements vorgesehen. Über die Dichtung ist ein zwischen dem Erregerelement und dem Schlagkolben liegender Raum zum Anschalten

der Luftfeder abdichtbar gegenüber der im ringförmigen Teil des Erregerelements angeordneten Lüftungsöffnung des Ventils.

[0015] In einer konstruktiv vorteilhaften Ausgestaltung ist die erste Dichtung radial innen an dem ringförmigen Teil angeordnet.

[0016] In den Zeichnungen ist die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel dargestellt.

[0017] Es zeigen:

Fig. 1 1 eine erfindungsgemässe Handwerkzeugmaschine mit einem pneumatischen Schlagwerk,

Fig. 2 ein vergrößerter Ausschnitt der Handwerkzeugmaschine gemäss der Markierung II aus Fig. 1 im Schnitt, in einem an ein Werkstück angepresstem Zustand,

Fig. 3 der Ausschnitt der Handwerkzeugmaschine aus Fig. 2 in einem nicht an einem Werkstück angepressten Zustand.

Fig. 4 ein Ausschnitt einer weiteren Handwerkzeugmaschine analog zu Fig. 2.

[0018] In Figur 1 ist eine als drehender und schlagender Kombihammer ausgebildete Handwerkzeugmaschine 10 wiedergegeben, die ein Gehäuse 11 aufweist in dem ein auf ein in einer Werkzeugaufnahme 14 anordenbares Werkzeug 15 einwirkendes Schlagwerk 20, ein Getriebe 13 und ein Motor 12 angeordnet sind. Das Schlagwerk 20 ist über eine Abtriebswelle 16 mit dem Getriebe 13 gekoppelt, welches eine Rotationsbewegung des Motors 12 übersetzt.

[0019] In den Figuren 2 und 3 ist das erfindungsgemässe Schlagwerk 20 detaillierter dargestellt. Das Schlagwerk 20 weist ein Führungsrohr 21 auf, in dem ein als Erregerkolben ausgebildetes Erregerelement 22 hin und her bewegbar geführt ist. Das Führungsrohr 21 kann zur Vereinfachung der Montag zwei- oder mehrteilig ausgebildet sein. Das Erregerelement 22 ist zur Erzeugung einer Hubbewegung im Betrieb der Handwerkzeugmaschine 10 über ein schwenkbar an diesem gelagertes Pleuel 29 mit einem Excenter 17 an der Abtriebswelle 16 des Getriebes 13 verbunden. In dem Führungsrohr 21 ist ferner ein topfförmig ausgebildeter Döpper 24 axial versetzbar gelagert, in dessen Topfraum 34 ein Schlagkolben 23 axial beweglich geführt ist. Der Schlagkolben 23 und der Topfraum 34 des Döppers 24 sind dabei so dimensioniert, dass der Schlagkolben 23 vollkommen in dem Topfraum 34 aufgenommen werden kann, wie in Fig. 2 zu sehen ist. Der Döpper 24 weist ein dem Schlagkolben 23 abgewandtes Schlagende 30 auf, über das er auf das in der Werkzeugaufnahme 14 eingesteckte Werkzeug 15 schlagend einwirken kann.

[0020] Zwischen dem Erregerelement 22 und dem Schlagkolben 23 ist eine Luftfeder 25 an- und abschaltbar ausgebildet. Dazu bilden der Döpper 24 mit einem

dem Schlagende 30 abgewandten Ventilabschnitt 36 und das Führungsrohr 21 im Bereich einer zwischen dem Führungsrohr 21 und dem Ventilabschnitt 36 angeordneten ersten Dichtung 27 ein Ventil 26 aus, wobei der Döpper 24 mit seinem Ventilabschnitt 36 als Absperrkörper des Ventils 26 fungiert. Im Führungsrohr 21 sind dazu ferner Lüftungsöffnungen 35 angeordnet, durch die bei geöffnetem Ventil 26 Luft aus dem Raum zwischen dem Erregerelement 22 und dem Schlagkolben 23 in den Raum ausserhalb des Führungsrohres 21 austreten kann (vgl. Fig. 3). Der Durchmesser D_T des Topfraumes 34 entspricht dem Innendurchmesser D_{I1} eines Erregerabschnittes 21a des Führungsrohres 21 in dem sich der Erregerelement 22 befindet, so dass sich der Schlagkolben 23 im Betrieb des Schlagwerkes 20 bei aktiver bzw. zugeschalteter Luftfeder 25 bis in den Erregerabschnitt 21a des Führungsrohres 21 hineinbewegen kann. Ein dem Erregerabschnitt 21 a abgewandter Döpperabschnitt 21 b des Führungsrohres 21 weist einen grösseren Innendurchmesser D_{I2} auf als der Erregerabschnitt 21 a, so dass der Topfabschnitt 39 des Döppers 24 im Führungsrohr 21 unter Einhaltung der Bedingung, dass der Durchmesser D_T des Topfraumes 34 gleich dem Innendurchmesser D_{I1} ist, aufgenommen werden kann.

[0021] An dem Schlagkolben 23 ist noch wenigstens eine umlaufende zweite Dichtung 28 angeordnet, welche zur Abdichtung gegen die Innenfläche des Topfabschnittes 39 des Döppers 24 bzw. gegen die Innenfläche des Erregerabschnittes 21a des Führungsrohres 21 dient. Das Erregerelement 22 weist ebenfalls zumindest eine ringförmige dritte Dichtung 37 auf, die ihn gegenüber der Innenfläche des Erregerabschnittes 21a des Führungsrohres 21 abdichtet. Zur Entlüftung des Raumes zwischen dem dem Schlagende zugewandten Ende des Schlagkolbens 23 und dem Döpper 24 sind in dem dem Schlagende 30 zugewandten Endbereich des Topfabschnittes 39 zweite Lüftungsbohrungen 32 angebracht, die mit ersten Lüftungsbohrungen 31 im Führungsrohr 21 kommunizieren.

[0022] In Fig. 2 ist die Handwerkzeugmaschine 10 aus Fig. 1 im Betrieb mit dem in der Werkzeugaufnahme 14 angeordneten Werkzeug 15 an ein Werkstück (nicht dargestellt) angepresst. Der Döpper 24 befindet sich dadurch in seiner maximal weit in das Führungsrohr 21 in Richtung des Erregerelements 22 eingefahrenen Stellung. In dieser Stellung ist das Ventil 26 geschlossen, da der Ventilabschnitt 36 des Döppers 24 an der ersten Dichtung 27 dichtend anliegt, so dass der Raum zwischen dem Erregerelement 22 und dem Schlagkolben 23 nicht mit den Lüftungsöffnungen 35 kommuniziert. Die Luftfeder 25 ist aktiv bzw. angeschaltet und das Schlagwerk 20 arbeitet normal.

[0023] In Fig. 3 ist die Handwerkzeugmaschine 10 aus Fig. 1 im Betrieb mit dem in der Werkzeugaufnahme 14 angeordneten Werkzeug 15 nicht an ein Werkstück angepresst. Der Döpper 24 befindet sich in seiner dem Werkzeug 15 zugewandten Endstellung. In dieser Endstellung ist das Ventil 26 geöffnet, da der Ventilabschnitt

36 des Döppers 24 von der ersten Dichtung 27 weggefahren ist, so dass der Raum zwischen dem Erregererelement 22 und dem Schlagkolben 23 mit den Lüftungsöffnungen 35 kommuniziert. Die Luftfeder 25 zwischen dem Erregererelement 22 und dem Schlagkolben 23 ist inaktiv bzw. abgeschaltet. Das Schlagwerk 20 arbeitet im Leerschlag, da der Schlagkolben 23 nicht mehr angesaugt werden kann und keine Schläge mehr auf das Werkzeug ausübt.

[0024] In Fig. 4 ist eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemässen Schlagwerks 20 einer Handwerkzeugmaschine 10 (Fig. 1), dargestellt. Das Schlagwerk 20 weist wiederum ein Führungsrohr 21 auf, in dem ein als Erregerkolben ausgebildetes Erregererelement 22 hin und her bewegbar geführt ist. Das Erregererelement 22 ist zur Erzeugung einer Hubbewegung im Betrieb der Handwerkzeugmaschine 10 über ein schwenkbar an diesem gelagertes Pleuel 29 mit einem Excenter 17 an der Abtriebswelle 16 des Getriebes 13 verbunden. In dem Führungsrohr 21 ist ein Döpper 24 axial versetzbar gelagert, der einen länglich stabförmigen Fortsatz 40 aufweist, der an seinem dem Erregererelement 22 zugewandten Endbereich einen als Absperrkörper ausgebildeten Ventilabschnitt 36 eines Ventils 26 ausbildet. Der Schlagkolben 23 ist ringförmig ausgebildet und liegt versetzbar mit einer zweiten ringförmigen Dichtung 28 an der zylindrischen Mantelfläche des Fortsatzes 40 an. Am Aussenumfang des Schlagkolbens 23 ist eine vierte umlaufende Dichtung 38 angeordnet, die den Schlagkolben 23 gegen die Innenwand des Führungsrohres 21 dichtet. Das Erregererelement 22 weist einen ringförmigen Teil 22a auf, der eine innenliegende ringförmige erste Dichtung 27 aufweist, und eine radial aussen umlaufende dritte Dichtung 37. Das Erregererelement 22 mit seiner Ringöffnung, die als Lüftungsöffnung 35 fungiert und die mit dem Ventilabschnitt 36 des Döppers 24 zusammenwirkt, sowie die erste Dichtung 27 sind ebenfalls Teil des Ventils 26.

[0025] In Fig. 4 ist der Döpper 24 in einer ersten Stellung dargestellt (durchgezogene Linien), in der er maximal weit in das Führungsrohr 21 in Richtung des Erregererelements 22 eingefahren ist, da die Handwerkzeugmaschine 10 (Fig. 1) mit dem Werkzeug 15 an ein Werkstück (nicht dargestellt) angepresst ist. In dieser Stellung ist das Ventil 26 geschlossen, da der Ventilabschnitt 36 des Döppers 24 an der ersten Dichtung 27 in der Lüftungsöffnung 35 im Erregererelement 22 dichtend anliegt und diese verschliesst. Die Luftfeder 25 zwischen dem Schlagkolben 23 und dem Erregererelement 22 ist aktiv bzw. angeschaltet und das Schlagwerk 20 arbeitet normal.

[0026] In Fig. 4 ist der Döpper 24 ferner in seiner der Werkzeugaufnahme zugewandten Endstellung dargestellt (gestrichelte Linien), die er einnimmt, wenn die Handwerkzeugmaschine 10 (Fig. 1) mit dem Werkzeug im Betrieb nicht an ein Werkstück angepresst wird. In dieser Endstellung ist das Ventil 26 geöffnet, da der Ventilabschnitt 36 des Döppers 24 von der ersten Dichtung 27 und der Lüftungsöffnung 35 im Erregererelement 22

weggefahren ist, so dass der Raum zwischen dem Erregererelement 22 und dem Schlagkolben 23 mit der Lüftungsöffnung 35 kommunizieren kann. Die Luftfeder 25 zwischen dem Erregererelement 22 und dem Schlagkolben 23 ist inaktiv bzw. abgeschaltet. Das Schlagwerk 20 arbeitet im Leerschlag, da der Schlagkolben 23 nicht mehr angesaugt werden kann und keine Schläge auf das Werkzeug in der Werkzeugaufnahme ausübt.

[0027] Wegen in der Beschreibung zu Fig. 4 nicht erwähnter Bezugszeichen, wird vollumfänglich Bezug genommen auf die vorhergehende Beschreibung zu den Figuren 1 bis 3.

15 Patentansprüche

1. Handwerkzeugmaschine mit einem über einen Motor (12) antreibbaren pneumatischem Schlagwerk (20), das einen in einem Führungsrohr (21) hin und her bewegbares Erregererelement (22), einen in dem Führungsrohr (21) versetzbar geführten und mittels einer Luftfeder (25) über das Erregererelement (22) antreibbaren Schlagkolben (23) aufweist, der auf einen Döpper (24) einwirkt, wobei die Luftfeder (25) an- und abschaltbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Luftfeder (25) direkt über den Döpper (24) an- und abschaltbar ist.
2. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Döpper (24) einen Absperrkörper eines die Luftfeder (25) steuernden Ventils (26) ausbildet.
3. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Döpper (24) topfförmig ausgebildet ist und einen Topfabschnitt (39) aufweist, an dem ein Ventilabschnitt (36) als Absperrkörper ausgebildet ist.
4. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Führungsrohr (21) und dem Ventilabschnitt (36) eine erste Dichtung (27) des Ventils (26) vorgesehen ist.
5. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsrohr (21) einen Erregerabschnitt (21a) mit einem ersten Innendurchmesser (D_{11}), in dem das Erregererelement (22) geführt ist, und einen an den Erregerabschnitt (21a) angrenzenden Döpperabschnitt (21b), der den Topfabschnitt (39) des Döppers (24) aufnimmt, mit einem zweiten Innendurchmesser (D_{12}) aufweist.
6. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Dichtung (27) innen am Döpperabschnitt (21b)

des Führungsrohres (21) nahe dem Übergang zum Erregerabschnitt (21a) angeordnet ist.

7. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Topfabschnitt (39) innen einen Topfraum (34) aufweist, in den der Schlagkolben (23) vollständig aufnehmbar ist. 5
8. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Topfraum (34) einen Durchmesser (D_T) aufweist, der dem ersten Innendurchmesser (D_{I1}) des Erregerabschnittes (21 a) entspricht. 10
9. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Döpper (24) einen axial verlaufenden länglichen Fortsatz (40) aufweist, auf dem der ringförmig ausgebildete Schlagkolben (23) axial versetzbar geführt ist und der an seinem dem Erregerelement (22) zugewandten Ende einen Ventilabschnitt (36) als Absperrkörper ausbildet, der mit einem eine Lüftungsöffnung (35) umschliessenden ringförmigen Teil (22a) des Erregerelements (22) zusammenwirkt. 15 20 25
10. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, 2 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Dichtung (27) des Ventils (26) zwischen dem Ventilabschnitt (36) des Döppers (24) und dem ringförmigen Teil (22a) des Erregerelements (22) vorgesehen ist, über die ein zwischen dem Erregerelement (22) und dem Schlagkolben (23) liegender Raum zum Anschalten der Luftfeder (25) abdichtbar ist. 30 35
11. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Dichtung (27) radial innen an dem ringförmigen Teil (22a) angeordnet ist. 40

45

50

55

5

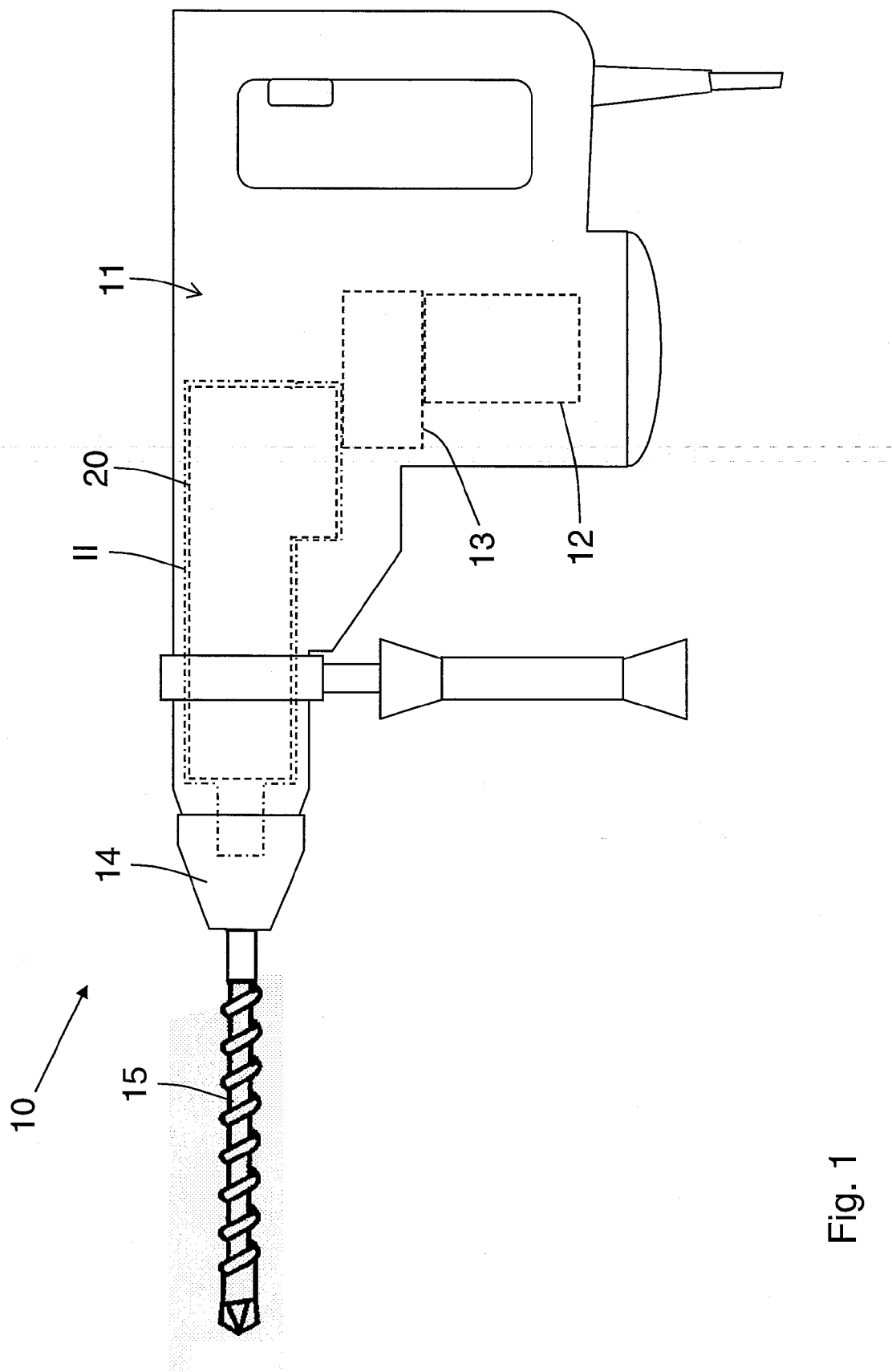


Fig. 1

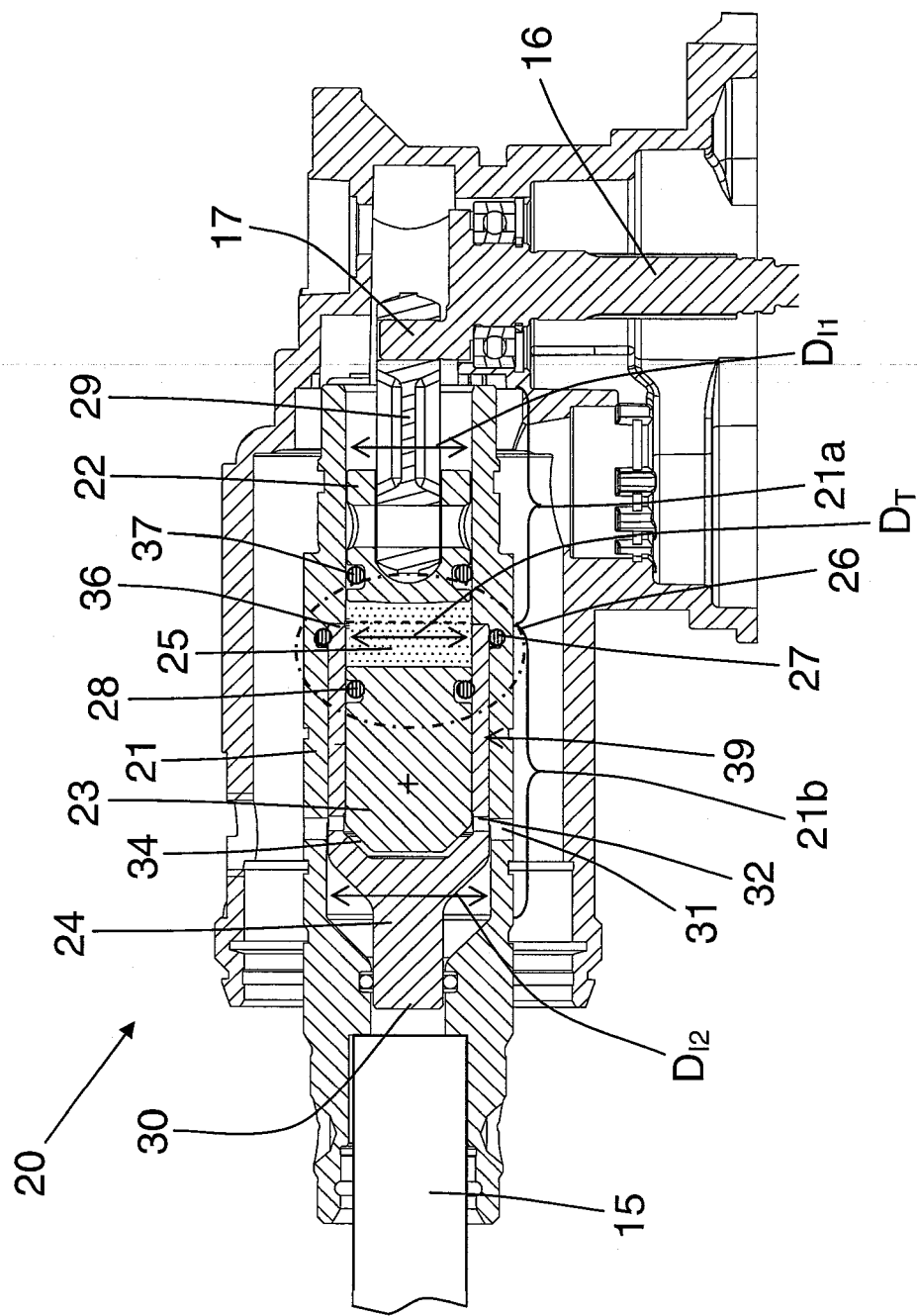


Fig. 2

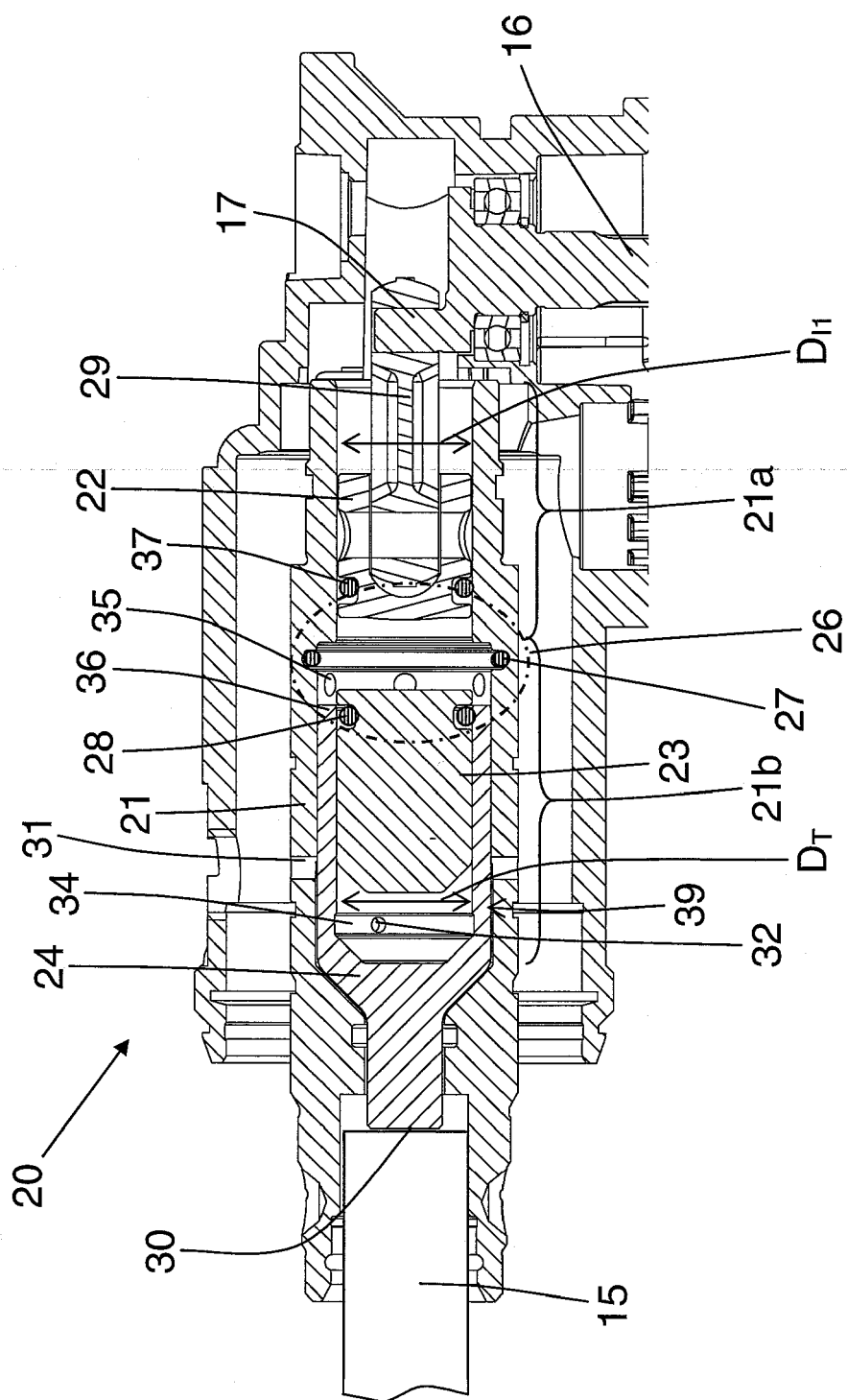


Fig. 3

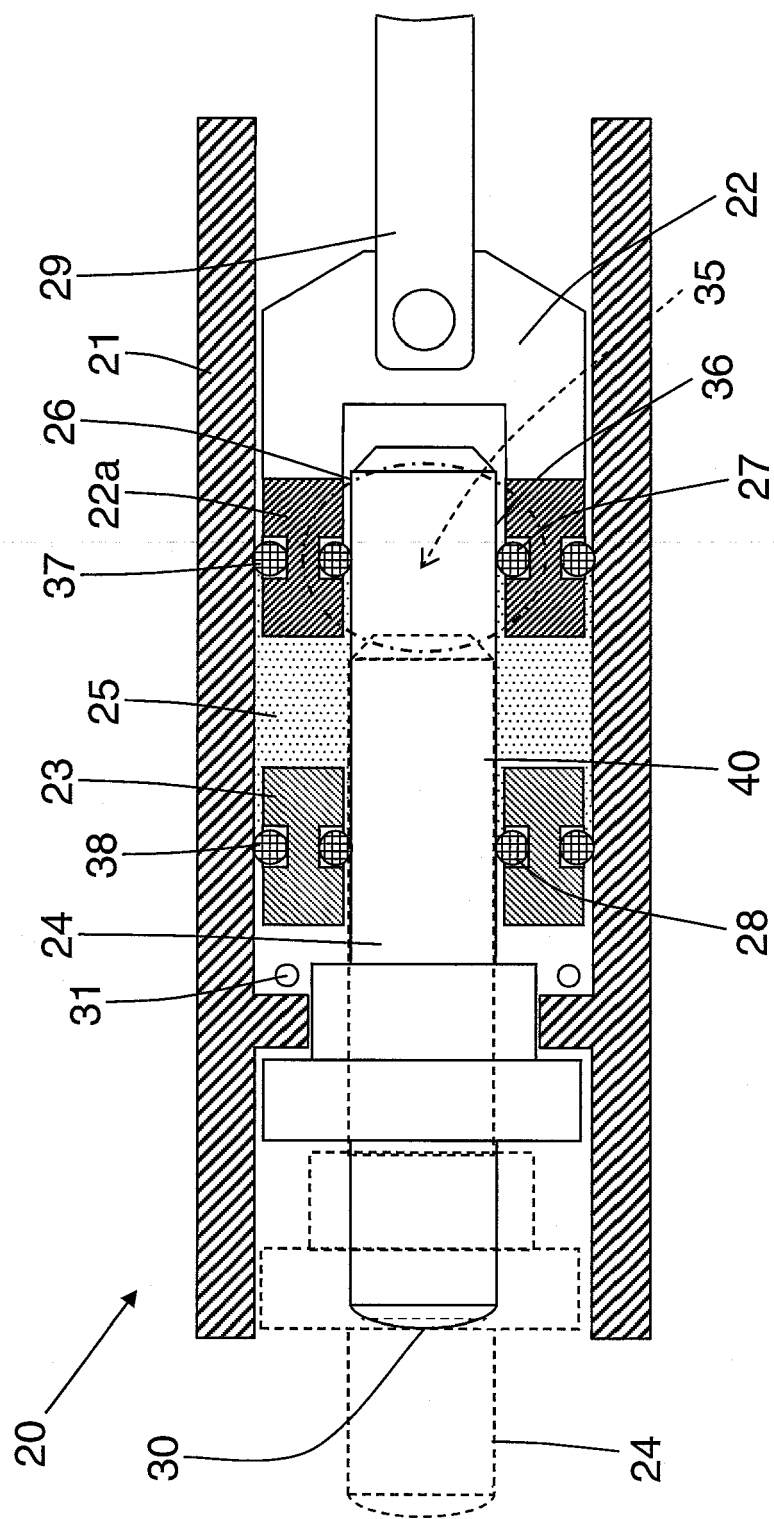


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 10 1090

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 2 425 503 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 1. November 2006 (2006-11-01) * Seite 12, Zeile 5 - Zeile 27 * * Seite 16, Zeile 9 - Zeile 14 * * Seite 18, Zeile 13 - Zeile 25; Abbildungen 1,8,12 *	1 3,4,7	INV. B25D11/00
X	DE 26 41 070 A1 (BOSCH GMBH ROBERT) 16. März 1978 (1978-03-16) * Seite 7, Zeile 6 - Zeile 14 * * Seite 7, Zeile 24 - Zeile 34; Abbildungen *	1	
A	EP 0 426 633 A (BEREMA AB [SE] BEREMA ATLAS COPCO AB [SE]) 8. Mai 1991 (1991-05-08) * Spalte 2, Zeile 54 - Spalte 3, Zeile 3 * * Spalte 4, Zeile 5 - Zeile 58 *	1,3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B25D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 7. Mai 2008	Prüfer Barrow, Jeffrey
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 10 1090

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-05-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 2425503	A	01-11-2006	CN	1853867 A		01-11-2006
			DE	102005019710 A1		09-11-2006
			US	2006243468 A1		02-11-2006

DE 2641070	A1	16-03-1978	CH	622732 A5		30-04-1981
			NL	7709910 A		14-03-1978

EP 0426633	A	08-05-1991	DE	69020859 D1		17-08-1995
			DE	69020859 T2		14-03-1996
			FI	96927 B		14-06-1996
			JP	3208576 A		11-09-1991
			SE	501276 C2		09-01-1995
			SE	8903624 A		29-04-1991
			US	5052498 A		01-10-1991

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4310835 A1 [0002]