

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 80106979.0

51 Int. Cl.³: **B 25 C 1/04**

22 Anmeldetag: 12.11.80

30 Priorität: 16.11.79 DE 2946387

71 Anmelder: **SIGNODE CORPORATION, 3600 West Lake Avenue, Glenview Illinois 60025 (US)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 27.05.81
Patentblatt 81/21

72 Erfinder: **Klaus, Arthur, Wielandstrasse 21, D-6000 Frankfurt/M. (DE)**
Erfinder: **Tacke, Horst, Grüner Weg 10, D-6368 Bad Vilbel (DE)**

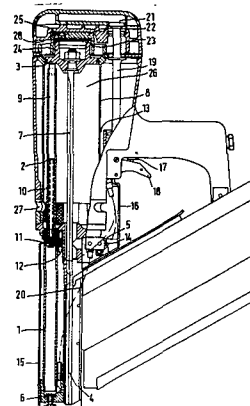
84 Benannte Vertragsstaaten: **FR GB IT**

74 Vertreter: **Patentanwälte Leinweber & Zimmermann, Rosental 7/II Aufg., D-8000 München2 (DE)**

54 **Pneumatisches Eintreibgerät, insbesondere für lange Befestigungsmittel.**

57 Die Erfindung betrifft ein pneumatisch betätigbares Eintreibwerkzeug, insbesondere für lange Befestigungsmittel, mit einem Zylinder (8), in dem ein Arbeitskolben (3) axial verschiebbar gelagert ist, einem Treiberblatt (7), das in einem Eintreibkanal (4) geführt und mit dem Arbeitskolben (3) starr verbunden ist, und einem manuell betätigbaren Steuerventil (19), mit dem der Arbeitsraum (26) des Zylinders (8) wahlweise mit der Atmosphäre oder einem Druckluftvorratsraum (13) verbindbar ist. Es ist ein Hilfszylinder (1) vorgesehen, in dem ein Kolben (11) axial verschiebbar gelagert ist, mit dem eine Kolbenstange (2) verbunden ist, die mit der aus Arbeitskolben (3) und Treiberblatt (7) bestehenden Baueinheit in Eingriff bringbar ist. Es ist ferner ein Hilfsventil (5, 6) vorgesehen, mit dem die Räume des Hilfszylinders (1) beiderseits des Kolbens (11) wechselweise mit der Atmosphäre und dem Druckluftvorratsraum (13) verbindbar sind. Der Zylinder (8) in dem Raum unter dem Arbeitskolben (3) ist mit Abluftöffnungen versehen. Das Steuerventil (19) und das Hilfsventil (5, 6) sind über eine Kupplungseinrichtung (15, 16) derart miteinander gekuppelt, dass der Arbeitsraum (26) des Zylinders (8) mit dem Druckluftvorratsraum (13) verbindbar ist, nachdem derjenige Raum des Hilfszylinders (1) mit dem Druckluftvorratsraum (13) verbunden wurde, dessen Beaufschlagung eine Bewegung des Kolbens (11) in diejenige Endstellung bewirkt, in der dessen Kolbenstange (2) mit der

aus Arbeitskolben (3) und Treiberblatt (7) bestehenden Baueinheit ausser Eingriff steht. Der andere Raum des Hilfszylinders (1) wird mit dem Druckluftvorratsraum (13) verbunden, nachdem der Arbeitsraum (26) des Zylinders (8) mit der Atmosphäre verbunden wurde, wodurch die Kolbenstange (2) des Kolbens (11) mit der aus Arbeitskolben (3) und Treiberblatt (7) bestehenden Baueinheit in Eingriff gelangt und diese in die Ausgangsstellung zurückführt.



Die Erfindung betrifft ein pneumatisch betätigbares Eintreibwerkzeug, insbesondere für lange Befestigungsmittel, mit einem Zylinder, in dem ein Arbeitskolben axial verschiebbar gelagert ist, einem Treiberblatt, das in einem Eintreibkanal geführt und
5 mit dem Arbeitskolben starr verbunden ist, und einem manuell betätigbaren Steuerventil, mit dem der Arbeitsraum des Zylinders wahlweise mit der Atmosphäre oder einem Druckluftvorratsraum verbindbar ist.

Für pneumatisch betriebene Eintreibwerkzeuge sind die
10 verschiedensten Systeme zur Rückführung des Arbeitskolbens in die obere Totpunktstellung bekannt. Alle diese Systeme haben jedoch zwei entscheidende Nachteile. Diese Systeme benötigen nämlich einen bedeutenden Aufwand an Bauhöhe oder Volumen des Gerätes. Klammer- oder Nagelgeräte, die für Befestigungsmittel
15 bis zu einer Länge von 100 bis 120 mm vorgesehen sind, können zwar noch so gestaltet werden, daß eine Bedienungsperson diese tragen und handhaben kann. Würden jedoch mit dem bisher bekannten System Eintreibwerkzeuge für Befestigungsmittel mit einer Länge von 130 mm bis etwa 200 mm gebaut, so könnten diese Werk-
20 zeuge kaum noch getragen und noch weniger in bisher bekannter Weise gehandhabt werden. Es kommt noch dazu, daß alle bisher bekannten Systeme mit ihrem Arbeitskolben beim Eintreibvorgang gegen mehr oder minder große Rückstellkräfte arbeiten (Feder- oder Gasdruck). Diese Rückstellkräfte vermindern aber die Kräfte,
25 te, die zum Eintreiben des Befestigungsmittels erforderlich sind und bedingen dadurch wiederum größere Kolbendurchmesser und größere Steuerventile. Diese Nachteile summieren sich natürlich mit zunehmender Länge und zunehmendem Querschnitt der Befestigungsmittel.

30 In den letzten Jahren hat beispielsweise der Bedarf an

1 Nägeln mit einer Länge bis zu 200 mm erheblich zugenommen.
Nägel dieser Länge mit einem Schaftdurchmesser von über 6 mm
sind mit dem Handhammer nur unter großer körperlicher An-
strengung einzutreiben. Es besteht daher ein dringender Be-
5 darf an geeigneten Eintreibwerkzeugen für lange Befestigungs-
mittel. Andererseits müssen diese Eintreibwerkzeuge für lange
Befestigungsmittel eine wesentlich größere Eintreibleistung
besitzen als die bisher bekannten Eintreibwerkzeuge, wobei
aber das Gewicht und die Baugröße dieser Werkzeuge Grenzen
10 unterliegt, damit die Werkzeuge von einer Bedienungsperson
getragen und in üblicher Weise bedient werden können.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein
gattungsgemäßes Eintreibwerkzeug zu schaffen, das bei gleicher
15 Baugröße wie vergleichbare herkömmliche Werkzeuge eine gesteigerte
Eintreibleistung hat.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß
ein Hilfszylinder vorgesehen ist, in dem ein Kolben axial ver-
schiebbar gelagert ist, und daß eine mit dem Kolben verbundene
20 Kolbenstange mit der aus Arbeitskolben und Treiberblatt beste-
henden Baueinheit in Eingriff bringbar ist, daß ein Hilfsventil
vorgesehen ist, mit dem die Räume des Hilfszylinders beiderseits
des Kolbens wechselweise mit der Atmosphäre und dem Druckluftvor-
ratsraum verbindbar sind, daß der Arbeitszylinder in dem Raum
25 unter dem Arbeitskolben mit Abluftöffnungen versehen ist und
daß das Steuerventil und das Hilfsventil über eine Kupplungs-
einrichtung derart miteinander gekuppelt sind, daß der Arbeits-
raum des Zylinders mit dem Druckluftvorratsraum verbindbar ist,
nachdem derjenige Raum des Hilfszylinders mit dem Druckluft-
30 vorratsraum verbunden wurde, dessen Beaufschlagung eine Bewegung
des Kolbens in diejenige Endstellung bewirkt, in der dessen Kolben-

1 stange mit der aus Arbeitskolben und Treiberblatt bestehen-
den Baueinheit außer Eingriff steht, und daß der andere Raum
des Hilfszylinders mit dem Druckluftvorratsraum verbunden wird,
nachdem der Arbeitsraum des Zylinders mit der Atmosphäre ver-
5 bunden wurde, wodurch die Kolbenstange des Kolbens mit der aus
Arbeitskolben und Treiberblatt bestehenden Baueinheit in Ein-
griff gelangt und diese in die Ausgangsstellung zurückführt.

Durch diese Ausbildung des Eintreibwerkzeuges wird
erreicht, daß dessen Arbeitskolben beim Arbeitshub keinerlei
10 Rückstellkräfte überwinden muß. Die gesamte Arbeitsleistung
des Werkzeugs steht daher zum Eintreiben des Befestigungsmittels
zur Verfügung. Nach Ausführung des Arbeitshubs werden das Steu-
erventil und das Hilfsventil umgesteuert, so daß die Kolben-
stange mit der aus dem Arbeitskolben und dem Treiberblatt ge-
15 bildeten Baueinheit in Eingriff gelangt und diese ohne Über-
windung eines Gegendruckes in die Ausgangslage zurückbewegen
kann. Der Hilfszylinder kann dabei innerhalb der üblichen Bau-
höhe des Eintreibwerkzeuges angeordnet werden.

20 Zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich
aus den Unteransprüchen.

In der Zeichnung sind zwei Ausführungsbeispiele der
Erfindung dargestellt, die nachfolgend näher erläutert werden.
Es zeigen:

25 Fig. 1 einen vertilalen Schnitt durch ein pneuma-
tisches Eintreibgerät gemäß einer ersten
Ausführungsform der Erfindung,

- 1 Fig. 2 einen Schnitt ähnlich wie Fig. 1, wobei
 sich ein in einem Hilfszylinder angeordneter
 Kolben jedoch in seiner unteren Totpunkt-
 stellung befindet,
- 5 Fig. 3 einen vertikalen Schnitt durch ein pneu-
 matisches Eintreibgerät gemäß einer zwei-
 ten Ausführungsform der Erfindung, und
- 10 Fig. 4 einen Schnitt ähnlich wie Fig. 3, wobei
 sich ein in einem Hilfszylinder angeord-
 neter Kolben jedoch in seiner oberen Tot-
 punktstellung befindet.

Das in den Fig. 1 und 2 dargestellte pneumatische
Eintreibgerät hat einen Hauptzylinder 8, in dem ein Arbeits-
kolben 3 axial verschiebbar ist. Der Arbeitskolben 3 ist
15 mit einem Treiberblatt 7 starr verbunden, das in einem Ein-
treibkanal 4 geführt ist. Ein Hilfszylinder 1 ist derart
parallel zum Eintreibkanal 4 angeordnet, daß die Bauhöhe
des Gerätes nicht vergrößert wird. In dem Hilfszylinder
1 ist ein Kolben 11 verschiebbar gelagert, der mit einer
20 Kolbenstange 2 starr verbunden ist. Die Kolbenstange 2 kann
an der Unterseite des Arbeitskolbens 3 zur Anlage gebracht
werden, um diesen nach Ausführung eines Arbeitshubs in seine
obere Totpunktstellung zurückzubewegen. Die Kolbenstange 2
bewegt sich dabei parallel zum Treiberblatt 7 durch den
25 Zylinder 8 hindurch. Der Hilfszylinder 1 wird über ein
Hilfsventil 5 und ein Auslaßventil 6 derart gesteuert, daß
er vor Beginn des Eintreibvorganges in seine eingefahrene
Ausgangsstellung zurückläuft, so daß der Arbeitskolben 3
den Eintreibvorgang ohne entgegenwirkende Rückstellkräfte
30 ausführen kann.

1 Die Kolbenstange 2 besteht aus einem Rohr, in
dem ein an der Unterseite des Arbeitskolbens 3 zur An-
lage bringbarer Berührungsstift 9 unter dem Druck einer
Feder 10 gelagert ist.

5 Das Auslaßventil 6 ist im Boden des Hilfszylinders 1
angeordnet und gibt beim Aufsetzen des Eintreib-
gerätes auf ein Werkstück zusätzlich zu dem Hilfsven-
til 5 einen verhältnismäßig großen Öffnungsquerschnitt
frei. Vor Beginn des Eintreibvorganges wird daher der
10 Kolben 11 des Hilfszylinders 1 unter dem Druck der kopf-
seitig über eine Leitung 12 mit dem Druckluftvorrats-
raum 13 verbundenen Druckluft in die untere Totpunkt-
stellung verfahren.

Andererseits wird das Hilfsventil 5 über einen
15 Nocken 14 des Werkstückkontaktschiebers 15 derart ge-
steuert, daß der unter dem Kolben 11 befindliche Raum
des Hilfszylinders 1 beim Aufsetzen des Eintreibgerätes
auf ein-Werkstück entlüftet wird. Nach weiterer axialer
Verschiebung des Kontaktschiebers 15 wird ein dem
20 Hauptsteuerventil 19 zugeordnetes Fingerauslöseventil
17 über einen Bügel 16 aktiviert. Nach Betätigen eines
Fingerauslösehebels 18 wird das Hauptsteuerventil 19
geöffnet, und die im Vorratsraum 13 des Eintreibgerä-
tes befindliche Druckluft kann in den Arbeitsraum 26
25 des Zylinders 8 über dem Arbeitskolben 3 einströmen.
Nach dem Abheben des Eintreibgerätes vom Werkstück,
d.h. nach Entlastung des Kontaktschiebers 15 und des
Fingerauslöseventils 17 wird das Hilfsventil 5 über
den Nocken 14 des Kontaktschiebers 15 umgesteuert,
30 und das Auslaßventil 6 wird geschlossen, so daß Druck-

- 1 luft über Leitungen 20 vom Luftvorratsraum 13 in den
unter dem Kolben 11 befindlichen Raum des Hilfszylinders 1 gelangen kann. Der Kolben 11 wird infolge seines
5 bodenseitig größeren Querschnittes in die obere Stellung
verschoben, wodurch der Arbeitskolben 3 gleichfalls nach
oben verschoben wird, da durch die inzwischen zwangsläufig erfolgte Umsteuerung des Hauptsteuerventils 19 die
über dem Arbeitskolben 3 befindliche Druckluft über Bohrungen 21 entweichen konnte.
- 10 Am oberen Ende des Hauptzylinders 8 ist eine Unterdruck-Haltevorrichtung 22 vorgesehen, in die ein mit
einem Dichtelement 23 versehener oberer Ansatz 24 des
Arbeitskolbens 3 in der oberen Totpunktstellung des Arbeitskolbens eingefahren wird. Diese Unterdruck-Halte-
15 vorrichtung 22 ist mit einem Rückschlagventil 25 versehen, so daß beim Einfahren des Ansatzes 24 des Arbeitskolbens 3 die im Arbeitsraum 26 befindliche Luft in die
über dem Arbeitskolben 3 befindliche Kammer 28 gelangen kann. Da diese Kammer 28 bei geöffnetem Hauptsteuer-
20 ventil 19 mit der Atmosphäre verbunden ist, kann die Luft ins Freie entweichen. Beim Beginn des Eintreibvorganges wird der Arbeitskolben 3 infolge der auf seine
Außenfläche einwirkenden Druckluft mit seinem Ansatz
24 aus der Unterdruckkammer herausgezogen. Da das Rückschlagventil 25 dabei geschlossen bleibt, bildet sich
25 in der Unterdruckkammer ein Unterdruck. Dieser Unterdruck hält den Arbeitskolben 3 solange fest, bis im Arbeitsraum über der Außenfläche des Arbeitskolbens 3 ein ausreichend großer Luftdruck gespeichert ist, woraufhin
30 der Ansatz 24 des Arbeitskolbens 3 vollständig aus der Unterdruckkammer 22 gerissen wird. Dadurch wird eine hohe Anfangsbeschleunigung des Arbeitskolbens 3 erzielt.

1 Im Hauptzylinder 8 sind unter der unteren
Totpunktstellung des Arbeitskolbens 3 große Abluft-
öffnungen 27 angeordnet. Der Arbeitskolben 3 kann
daher den Arbeitshub ausführen, ohne gegen große Rück-
5 stellkräfte arbeiten zu müssen, weil die unter dem
Arbeitskolben 3 befindliche atmosphärische Luft durch
die Abluftöffnungen 27 ungehindert entweichen kann.
Dem Arbeitskolben 3 stehen daher abgesehen von seiner
Reibung an der Wand des Zylinders 8 und dem Rei-
10 bungswiderstand des Befestigungsmittels keine größe-
ren Kräfte entgegen als beim freien Flug.

Bei der in den Fig. 3 und 4 gezeigten zweiten
Ausführungsform eines Eintreibgerätes ist der Hilfs-
zylinder 1, der die gleiche Aufgabe erfüllt wie bei
15 der vorstehend beschriebenen ersten Ausführungsform, im
Gehäusekörper angeordnet. Die Rückführung des Arbeits-
kolbens 3 in die obere Totpunktstellung wird gleich-
falls über die Kolbenstange 2 des Hilfszylinders 1
bewirkt. Zu diesem Zweck ist die Kolbenstange 2 an einem
20 Hebel 30 angelenkt, dessen vorderes, vom Drehpunkt des
Hebels 30 abgewandtes Ende 31 eine seitliche Vorstehnase
32 des Treiberblattes 7 untergreift. Der Hilfszylinder
1 wird wie bei der ersten Ausführungsform derart gesteuert,
daß der Rückstellhebel 30 vor Beginn des Eintreibvorganges
25 aus dem Bereich der am Treiberblatt 7 befestigten Vorsteh-
nase 32 so ausgeschwenkt ist, daß er diese nicht berührt,
wenn der Arbeitskolben 3 in der unteren Totpunktstellung
angekommen ist.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Pneumatisch betätigbares Eintreibwerkzeug, insbesondere für lange Befestigungsmittel, mit einem Zylinder, in dem ein Arbeitskolben axial verschiebbar gelagert ist, einem Treiberblatt, das in einem Eintreibkanal geführt und mit dem Arbeitskolben starr verbunden ist, und einem manuell betätigbaren Steuerventil, mit dem der Arbeitsraum des Zylinders wahlweise mit der Atmosphäre oder einem Druckluftvorratsraum verbindbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein Hilfszylinder (1) vorgesehen ist, in dem ein Kolben (11) axial verschiebbar gelagert ist, daß eine mit dem Kolben (11) verbundene Kolbenstange (2) mit der aus Arbeitskolben (3) und Treiberblatt (7) bestehenden Baueinheit in Eingriff bringbar ist, daß ein Hilfsventil (5, 6) vorgesehen ist, mit dem die Räume des Hilfszylinders (1) beiderseits des Kolbens (11) wechselweise mit der Atmosphäre und dem Druckluftvorratsraum (13) verbindbar sind, daß der Zylinder (8) in dem Raum unter dem Arbeitskolben (3) mit Abluftöffnungen (27) versehen ist und daß das Steuerventil (19) und das Hilfsventil (5, 6) über eine Kupplungseinrichtung (15, 16) derart miteinander gekuppelt sind, daß der Arbeitsraum (26) des Zylinders (8) mit dem Druckluftvorratsraum (13) verbindbar ist, nachdem derjenige Raum des Hilfszylinders (1) mit dem Druckluftvorratsraum (13) verbunden wurde, dessen Beaufschlagung eine Bewegung des Kolbens (11) in diejenige Endstellung bewirkt, in der dessen Kolbenstange (2) mit der aus Arbeitskolben (3) und Treiberblatt (7) bestehenden Baueinheit außer Eingriff steht, und daß der andere Raum des Hilfszylinders (1) mit dem Druckluftvorratsraum (13) verbunden wird, nach-

dem der Arbeitsraum (26) des Zylinders (8) mit der Atmosphäre verbunden wurde, wodurch die Kolbenstange (2) des Kolbens (11) mit der aus Arbeitskolben (3) und Treiberblatt (7) bestehenden Baueinheit in Eingriff gelangt und diese in die Ausgangsstellung zurückführt.

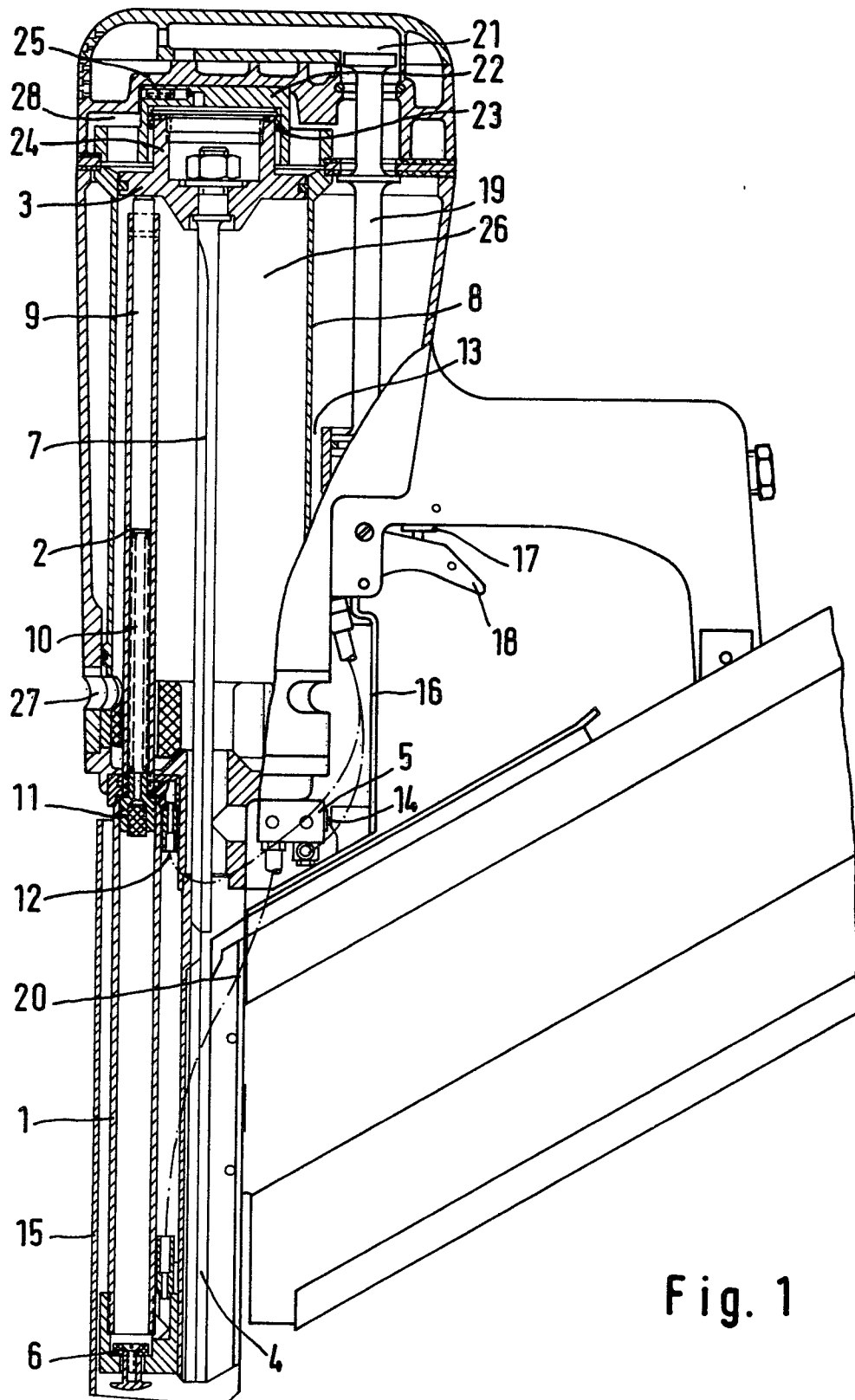
2. Eintreibwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungseinrichtung von einem Werkstückkontaktschieber (15) gebildet ist.

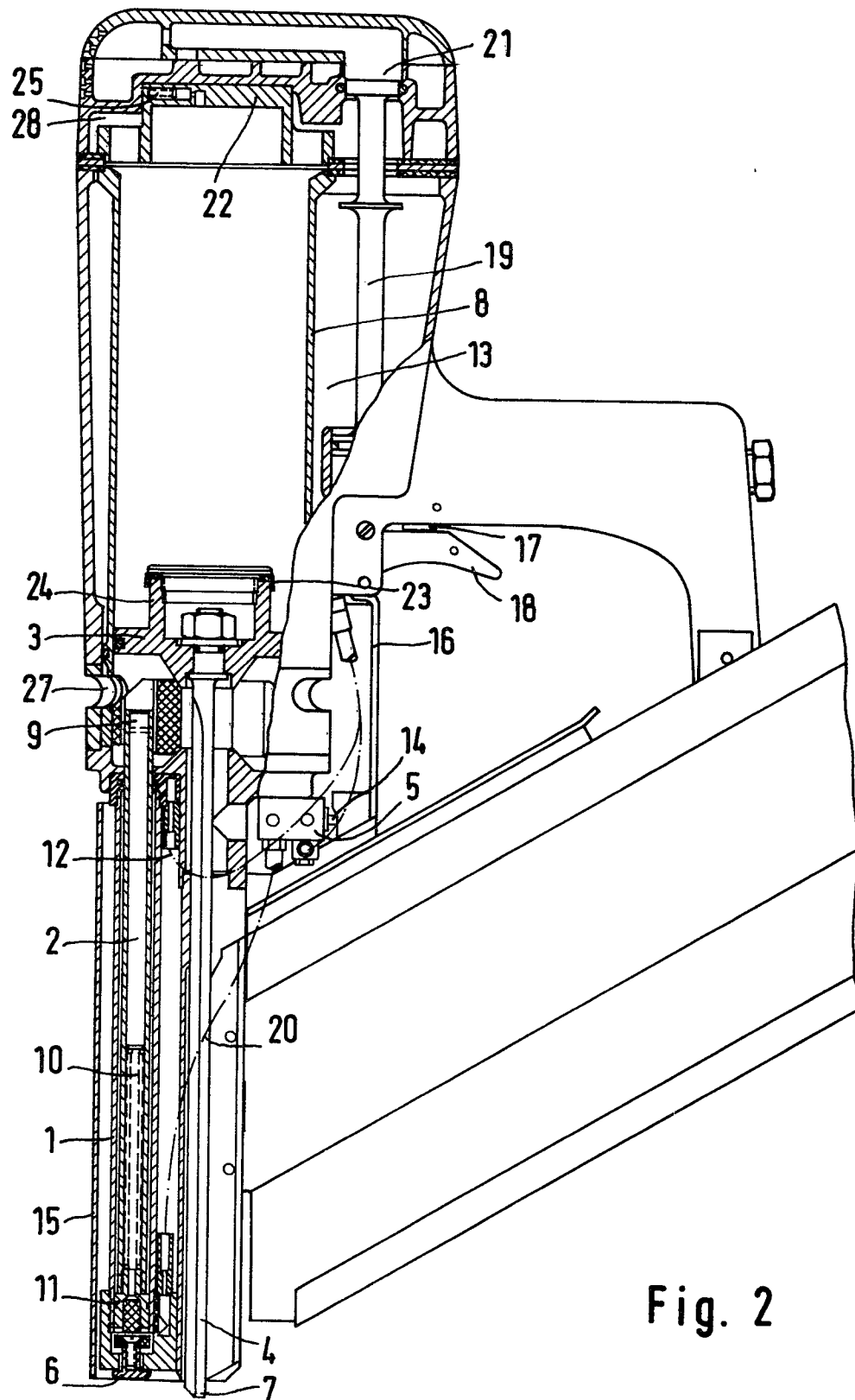
3. Eintreibwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Hilfszylinder (1) zum Zylinder (8) parallel ist und daß die Kolbenstange (2) hohl ist und einen Berührungsstift (9) enthält, der mit der Kraft einer Feder (10) zum Eingriff mit der Unterseite des Arbeitskolbens (3) belastet ist.

4. Eintreibwerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Hilfszylinder (1) mit einem Auslaßventil (6) versehen ist, das zum Öffnen mit dem Werkstück in Eingriff bringbar ist.

5. Eintreibwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenstange (2) mit einem Rückstellhebel (30) gelenkig verbunden ist, dessen freies Ende (31) mit einer Vorsteh Nase (32) des Treiberblattes (7) in Eingriff bringbar ist.

6. Eintreibwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß am oberen Ende des Zylinders (8) eine Unterdruck-Haltevorrichtung (22) vorgesehen ist, in die ein mit einem Dichtelement (23) versehener oberer Ansatz (24) des Arbeitskolbens (3) in der oberen Totpunktstellung eingefahren wird, und daß die Unterdruck-Haltevorrichtung (22) mit einem zur Atmosphäre hin öffnenden Rückschlagventil (25) versehen ist.





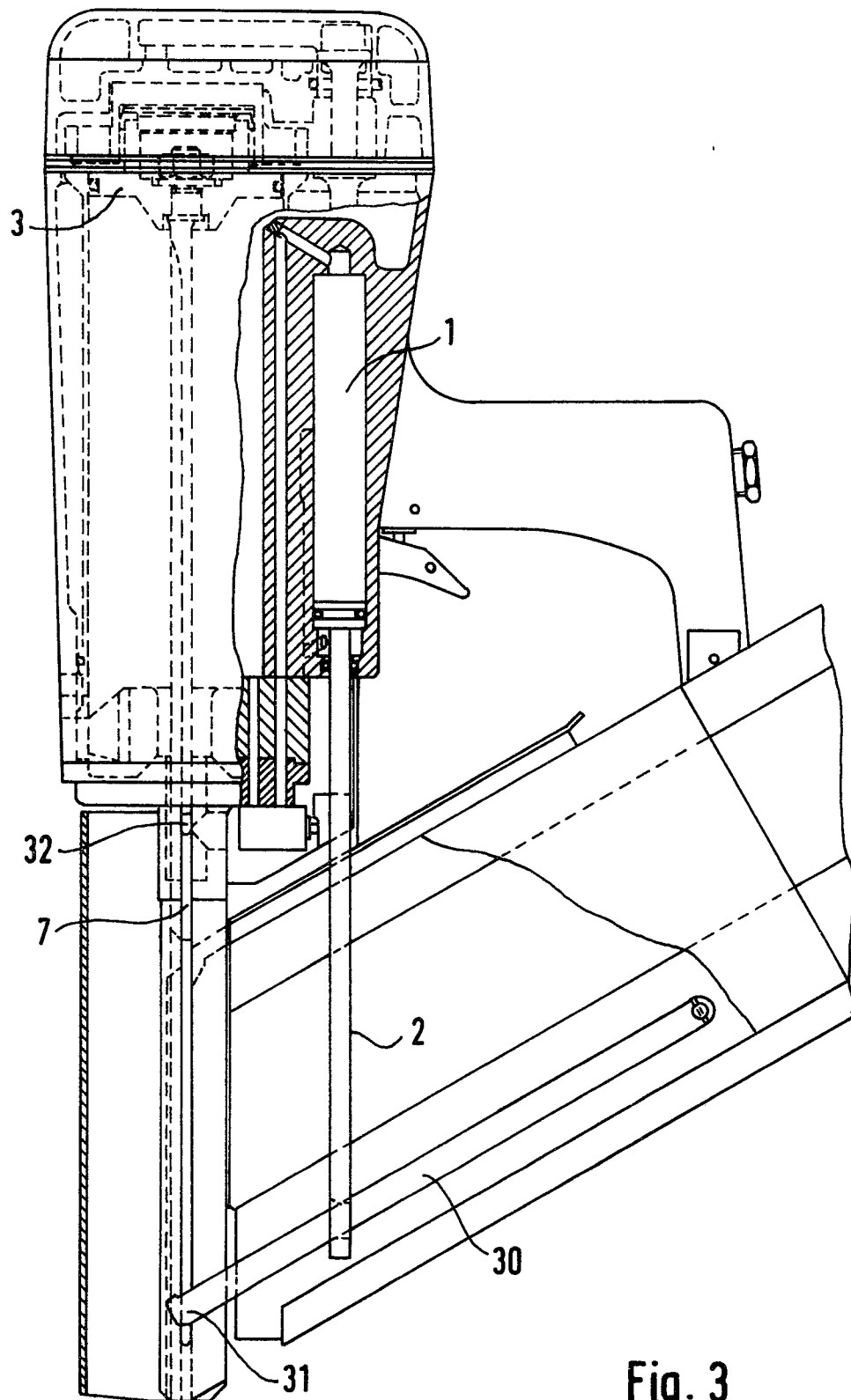


Fig. 3

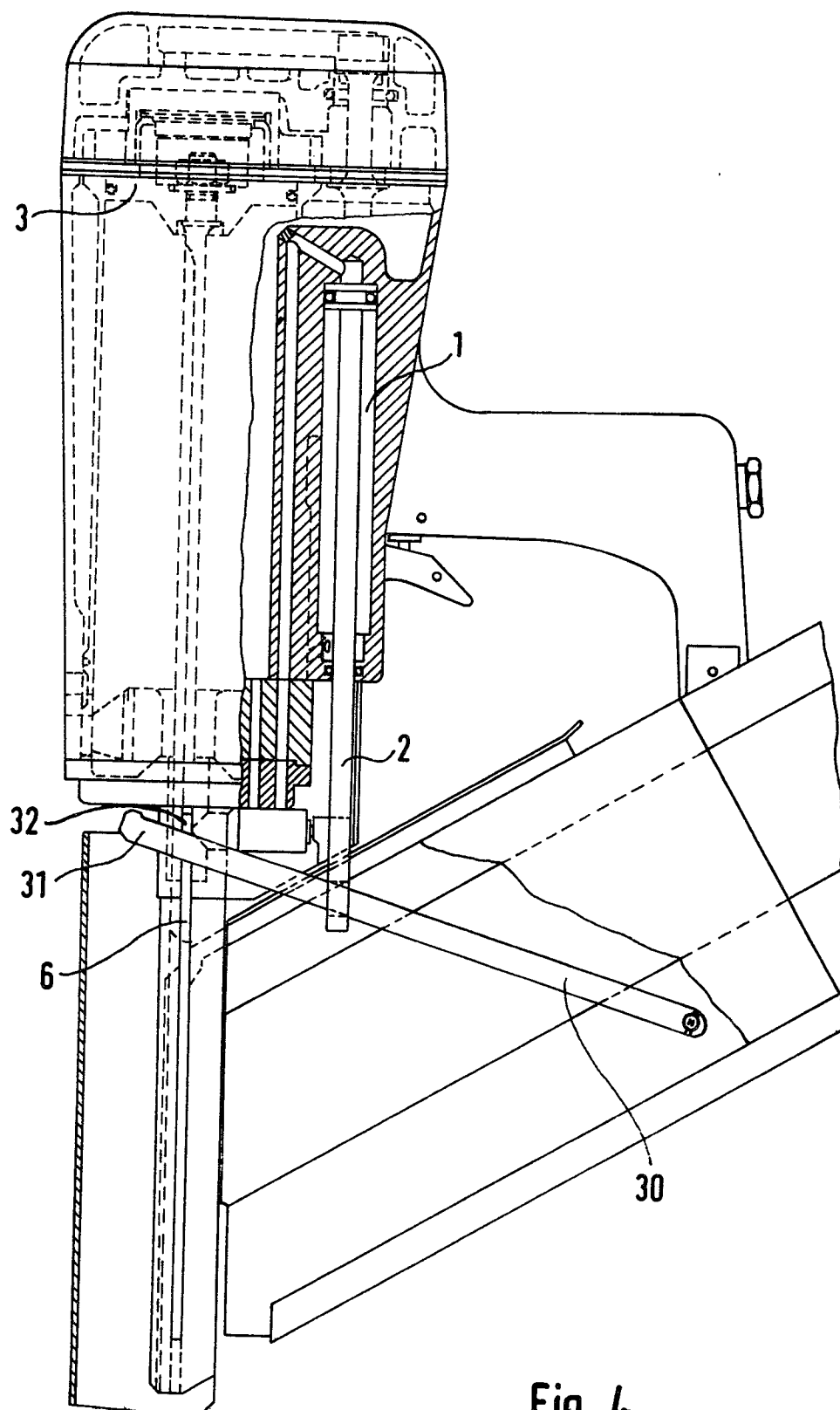


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0029210

Nummer der Anmeldung

EP 80 10 6979.0

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	DE - B - 1 170 338 (R. LAUCHER) * ganzes Dokument * -----	1	B 25 C 1/04
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			B 25 C 1/00 B 27 F 7/00
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	10-02-1981	HOFFMANN	