

(19)



(11)

EP 1 944 130 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.07.2008 Patentblatt 2008/29

(51) Int Cl.:
B25C 1/06^(2006.01) B25C 5/15^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07123324.1**

(22) Anmeldetag: **17.12.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

- **Blessing, Matthias**
6820 Frastanz (AT)
- **Gschwend, Hans**
9470 Buchs (CH)
- **Schiestl, Ulrich**
6800 Feldkirch (AT)

(30) Priorität: **11.01.2007 DE 102007000007**

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

(72) Erfinder:
• **Spasov, Robert**
9494 Schaan (LI)

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

(54) Handgeführtes Eintreibgerät

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein handgeführtes Eintreibgerät (10) für Befestigungselemente (60), mit einer Antriebsanordnung (30) für einen in einer Führung (12) versetzbar gelagerten Eintreibstößel (13), die wenigstens ein über eine Spanneinrichtung (70) spannbares Antriebsfederelement (31) für den Eintreibstößel (13) aufweist. Das Eintreibgerät (10) weist ferner eine Sperreinrichtung (50) auf, über die das Antriebsfederele-

ment (31) in einer Sperrstellung (54) der Sperreinrichtung (50) in einer Spannstellung (22) arretierbar ist, wozu die Sperreinrichtung (50) ein an einem Sperranschlag (53) anlegbares Sperrmittel aufweist.

Um die für das Ausheben des Trägerelements (51) aus seiner Sperrstellung (54) notwendige Energie zu minimieren ist das Sperrmittel als drehbar an der Sperreinrichtung (50) angeordnetes und am Sperranschlag (53) abrollbares Radelement (49) ausgebildet.

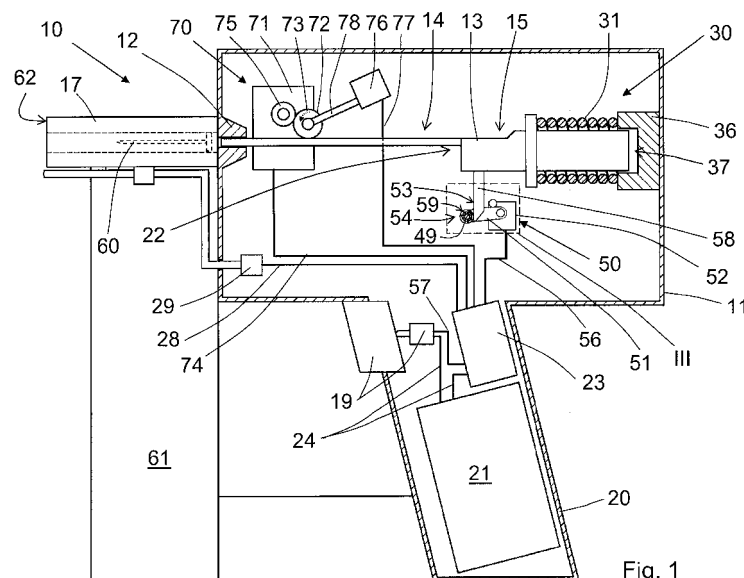


Fig. 1

EP 1 944 130 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein handgeführtes Eintreibgerät der im Oberbegriff von Patentanspruch 1 genannten Art. Derartige handgeführte Eintreibgeräte verfügen über einen versetzbar geführten Eintreibstößel über den Befestigungselemente in einen Untergrund eintreibbar sind.

[0002] Als Antriebsquelle für den Eintreibstößel dient dabei eine mechanische Antriebsfeder, die über einen Spannmechanismus spannbar ist. Von Vorteil ist dabei, dass die mechanische Antriebsfeder kostengünstig ist, wodurch ein derartiges Eintreibgerät preiswert herzustellen ist. Da der Spannvorgang insbesondere bei starken Antriebsfedern einige Zehn- bis einige Hundert Millisekunden dauern kann, ist es von Vorteil, wenn der Spannvorgang bereits vor einer Betätigung des Auslöse- oder Triggerschalters des Eintreibgerätes vollzogen wurde. Es ist dann ferner notwendig, dass die Antriebsfeder über eine Sperreinrichtung direkt oder indirekt über ein weiteres Element, wie z. B. den Eintreibstößel, in ihrer gespannten Stellung fixiert wird bis das Eintreibgerät ausgelöst wird.

[0003] Aus der US 3 847 322 ist ein gattungsgemässes Eintreibgerät bekannt, bei dem ein Eintreibstößel über einen motorbetriebenen Spannmechanismus gegen ein Antriebsfederelement spannbar ist. Der Eintreibstößel und das Federelement sind in einer gespannten Stellung über eine Sperreinrichtung arretierbar. Die Sperreinrichtung weist dazu ein Sperrmittel auf, das an einer Sperrfläche des Eintreibstößels sperrwirksam angreift. Über einen Auslöseschalter kann die Sperreinrichtung entsichert werden, so dass sie über einen motorbetätigten Mechanismus aus ihrer Sperrstellung ausgehoben und in eine Freigabestellung überführbar ist. Der Eintreibstößel wird in dieser Freigabestellung der Sperreinrichtung unter der Kraft des Antriebsfederelementes in Setzrichtung bewegt, um ein Befestigungselement in ein Werkstück einzutreiben.

[0004] Von Nachteil bei dem bekannten Eintreibgerät ist, dass die Gleitreibung zwischen dem Sperrmittel und der Sperrfläche des Eintreibstößels relativ hoch ist, so dass das Ausheben des Sperrmittels relativ schwergängig ist. Ferner ist der Materialverschleiss durch das Gleitreiben unter Flächenpressung recht hoch.

[0005] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt daher darin, ein Eintreibgerät der vorgenannten Art zu entwickeln, das die vorgenannten Nachteile vermeidet.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die in Anspruch 1 genannten Massnahmen gelöst. Demnach ist das Sperrmittel als drehbar an der Sperreinrichtung angeordnetes und am Sperranschlag abrollbares Radelement ausgebildet. Hierdurch kann der Reibungswiderstand beim Lösen des Sperrelements von dem Sperranschlag erheblich vermindert werden, da anstelle der Gleitreibung nun die viel geringere Rollreibung auftritt, da das Radelement mit seiner Sperrfläche auf dem Sperranschlag abrollt. Das Öffnen des Sperrelements ist

nun viel leichtgängiger und benötigt damit auch weniger Energie. Ferner ist der Verschleiss reduziert.

[0007] Vorteilhaft ist das Radelement an einer Drehachse an einem Trägerelement gelagert, das um eine Schwenkachse schwenkbar ist, wobei die Drehachse des Radelements achsparallel zu der Schwenkachse ist. Hierdurch werden über die auftretende Rollreibung hinausgehende weitere Reibungsverluste vermieden.

[0008] Günstigerweise ist das Radelement als Wälzlager ausgebildet, wodurch die Rollreibung minimiert werden kann. Ein derartiges Wälzlager ist ausserdem als kostengünstiges Standard-Teil erhältlich, so dass keine erhöhten Zusatzkosten entstehen.

[0009] Von Vorteil ist es weiterhin, wenn der Kontakt des Radelements mit dem Sperranschlag (in der Sperrstellung) entgegen der Schliessrichtung des Trägerelements beabstandet von einem der Schwenkachse nächsten Punkt des Sperranschlags ist. Hierdurch wirkt das Sperrelement selbstschliessend, da es durch die Kraft der gespannten Antriebsfeder ein in Schliessrichtung wirkendes Drehmoment erfährt.

[0010] In den Zeichnungen ist die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel dargestellt.

[0011] Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemässes Eintreibgerät im Längsschnitt in seiner Ausgangsstellung,

Fig. 2 das Eintreibgerät aus Fig. 1 in einer betätigten Stellung,

Fig. 3 ein Detail des Eintreibgerätes gemäss dem Ausschnitt III aus Fig. 1.

[0012] Das in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Eintreibgerät 10 weist ein Gehäuse 11 und eine darin angeordnete, insgesamt mit 30 bezeichnete Antriebsanordnung für einen Eintreibstößel 13 auf, der in einer Führung 12 versetzbar geführt ist. Der Eintreibstößel 13 weist dabei einen Eintreibabschnitt 14 für ein Befestigungselement 60 und einen Kopfabschnitt 15 auf.

[0013] An dem in Eintreibrichtung 27 liegenden Ende der Führung 12 schliesst sich eine coaxial zu dieser verlaufende Bolzenführung 17 an diese an. Seitlich von der Bolzenführung 17 abragend ist ein Befestigungselementemagazin 61 angeordnet in dem Befestigungselemente 60 bevorratet sind.

[0014] Die Antriebsanordnung 30 beinhaltet ein Antriebsfederelement 31 welches sich mit einem Ende an einer Abstützstelle 36 indirekt am Gehäuse 11 abstützt und welches mit einem anderen Ende an dem Kopfabschnitt 15 des Eintreibstößels 13 angreift. Das Antriebsfederelement 31 ist z. B. eine Composite- oder Stahlfeder und ist z. B. als Schraubenfeder ausgebildet.

[0015] In der aus Fig. 1 ersichtlichen Spannstellung 22 des Eintreibstößels 13 ist dieser elastisch gegen das Antriebsfedermittel 31 vorgespannt, und ist mit dem freien Ende seines Kopfabschnitts 15 in einen zylindrischen

Führungsraum 37 eingetaucht, der durch das Antriebsfederelement 31 und die Abstützstelle 36 definiert wird. Durch die Möglichkeit den Kopfabschnitt 15 in den Führungsraum 37 innerhalb dieser Elemente und insbesondere innerhalb des Antriebsfederelementes 31 zu führen wird vorteilhaft eine kompakte Bauweise erzielt.

[0016] In der Spannstellung 22 ist der Eintreibstößel 13 durch eine insgesamt mit 50 bezeichnete Sperreinrichtung gehalten, die an einem Trägerelement 51 drehbar angeordnetes Sperrmittel in Form eines Radelements 59 aufweist, das in einer Sperrstellung 54 (siehe Fig. 1) mit einer Sperrfläche 59 an einem Sperranschlag 53 an einem Vorsprung 58 des Eintreibstößels 13 angreift und diesen gegen die Kraft des Antriebsfedermittels 31 festhält. Die Sperrfläche 59 ist umfänglich an dem Radelement 49 angeordnet, das z. B. als Wälzlager ausgebildet ist (siehe insbesondere Fig. 3). Durch die Verwendung eines Wälzlagers als Radelement 49 kann die Rollreibung auf ein Minimum reduziert werden. Das Trägerelement 51 ist als Schwenkarm ausgebildet und an einer Welle 48 eines Stellmotors 52 gelagert, über den es in eine aus Fig. 2 ersichtliche Freigabestellung 55 überführbar ist, wie nachfolgend noch beschrieben wird. Die Welle 48 definiert dabei eine Schwenkachse A um die herum das Trägerelement 51 verschwenkbar ist. Eine Drehachse D des Radelements 49 ist dabei achsparallel zu der Schwenkachse A, um ausser der auftretenden Rollreibung weitere Reibungsverluste zu vermeiden. Der aus Fig. 3 ersichtliche Kontakt K der Sperrfläche 59 bzw. des Radelements 49 mit dem Sperranschlag 53 ist entgegen der Schliessrichtung S (Drehpfeil) des Trägerelements 51 beabstandet von einem der Schwenkachse A nahesten Punkt P des Sperranschlags 53, wodurch das Trägerelement 51 mit dem Radelement 49 als Sperrmittel selbstschliessend wirkt.

[0017] Der Stellmotor 52 ist über eine elektrische erste Steuerleitung 56 mit einer Steuereinheit 23 verbunden, über welche er gesteuert wird.

[0018] Das Eintreibgerät 10 weist ferner noch einen Handgriff 20 auf, an dem ein Auslöseschalter 19 zum Auslösen eines Eintreibvorganges mit dem Eintreibgerät 10 angeordnet ist. In dem Handgriff 20 ist ferner noch eine insgesamt mit 21 bezeichnete Stromversorgung angeordnet, über die das Eintreibgerät 10 mit elektrischer Energie versorgt wird. Vorliegend beinhaltet die Stromversorgung 21 wenigstens einen Akkumulator. Die Stromversorgung 21 ist über elektrische Versorgungsleitungen 24 sowohl mit der Steuereinheit 23 als auch mit dem Auslöseschalter 19 verbunden. Die Steuereinheit 23 ist dabei ferner noch über eine Schalterleitung 57 mit dem Auslöseschalter 19 verbunden.

[0019] An einer Mündung 62 des Eintreibgerätes 10 ist ein Schaltmittel 29 angeordnet, das über eine Schaltmittelleitung 28 elektrisch mit der Steuereinheit 23 verbunden ist. Das Schaltmittel 29 sendet ein elektrisches Signal an die Steuereinheit 23, sobald das Eintreibgerät 10 an ein Werkstück U angedrückt wird, wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, und stellt so sicher, dass das Eintreibgerät

10 nur ausgelöst werden kann, wenn es ordnungsgemäss an ein Werkstück U angedrückt worden ist.

[0020] An dem Eintreibgerät 10 ist ferner noch eine insgesamt mit 70 bezeichnete Spanneinrichtung angeordnet. Diese Spanneinrichtung 70 umfasst einen Motor 71 über den eine Antriebsrolle 72 antreibbar ist. Der Motor 71 ist über eine zweite Steuerleitung 74 elektrisch mit der Steuereinheit 23 verbunden und kann über diese in Betrieb gesetzt werden, z. B. wenn sich der Eintreibstößel 13 in seiner in Eintreibrichtung 27 liegenden Endposition befindet oder wenn das Eintreibgerät wieder vom Untergrund abgehoben wird. Der Motor 71 weist ein Abtriebsmittel 75, wie ein Abtriebsrad, auf, das mit der Antriebsrolle 72 koppelbar ist. Die Antriebsrolle 72 ist dazu drehbar an einem längsverstellbaren Stellarm 78 eines als Solenoid ausgebildeten Stellmittels 76 gelagert. Das Stellmittel 76 ist dabei über eine Stellmittelleitung 77 mit der Steuereinheit 23 verbunden. Im Betrieb dreht sich die Antriebsrolle 72 in Richtung des gestrichelt angedeuteten Pfeils 73.

[0021] Wird das Eintreibgerät 10 über einen hier nicht dargestellten Hauptschalter in Betrieb genommen, dann stellt die Steuereinheit 23 zunächst sicher, dass sich der Eintreibstößel 13 in seiner aus Fig. 1 ersichtlichen Spannstellung 22 befindet. Ist dieses nicht der Fall, dann wird die Antriebsrolle 72 vom Stellmittel 76 an das bereits über den Motor 71 in Drehung versetzte Abtriebsmittel 75 heranbewegt und mit diesem eingekuppelt. Gleichzeitig kuppelt die Antriebsrolle 72 an dem Eintreibstößel 13 ein, so dass dieser über die sich in Richtung des Pfeils 73 drehende Antriebsrolle 72 in Richtung zur Antriebsanordnung 30 hin versetzt wird. Dabei wird das Antriebsfederelement 31 der Antriebsanordnung 30 gespannt. Haben der Eintreibstößel 13 und das Antriebsfederelement 31 die Spannstellung 22 erreicht, dann fällt das Radelement 49 mit der Sperrfläche 59 an den Sperranschlag 53 am Eintreibstößel 13 ein und hält diesen und das Antriebsfederelement 31 in der Spannstellung 22. Das Trägerelement 51 mit dem Radelement 49 kann dazu in Richtung auf den Eintreibstößel 13 bzw. auf seine an einem Anschlag 47 anliegende Stellung federbelastet sein.

[0022] Der Motor 71 kann nach dem Einfallen des Radelements 49 am Sperranschlag 53 über die Steuereinheit 23 abgeschaltet werden und das Stellmittel 76 fährt die Antriebsrolle 72, ebenfalls gesteuert von der Steuereinheit 23, von ihrer eingekuppelten Stellung an dem Abtriebsmittel 75 und dem Eintreibstößel 13 in seine ausgekuppelte Stellung (vgl. Fig. 2).

[0023] Wird das Eintreibgerät 10 an ein Werkstück U angedrückt, wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, dann wird zunächst über das Schaltmittel 29 die Steuereinheit 23 in Setzbereitschaft versetzt. Wird dann der Auslöseschalter 19 von einem Bediener betätigt, dann wird über die Steuereinheit 23 die Sperreinrichtung 50 in ihre Freigabestellung 55 versetzt, wobei das Trägerelement 51 mit dem Radelement 49 über den Stellmotor 52 am Eintreibstößel 13 abgehoben wird. Dabei rollt das Radelement 49

mit seiner Sperrfläche 59 an dem Sperranschlag 53 am Vorsprung 58 unter einem nur geringen Rollwiderstand ab. Die Sperrfläche 59 muss dabei nicht kontinuierlich sein, sondern kann auch diskontinuierlich, z. B. als strukturierte oder profilierte Oberfläche ausgebildet sein.

5

[0024] Der Eintreibstößel 13 wird daraufhin über das Antriebsfederelement 31 der Antriebsanordnung 30 in Eintreibrichtung 27 bewegt, wobei ein Befestigungselement 60 in das Werkstück U eingetrieben wird.

[0025] Zur Rückführung des Eintreibstößels 13 und zum Spannen des Antriebsfederelementes 31 wird, am Ende eines Eintreibvorganges die Spanneinrichtung 70 über die Steuereinheit 23 aktiviert, wenn das Eintreibgerät 10 wieder vom Werkstück U abgehoben wird. Das Schaltmittel 29 liefert dazu ein Signal an die Steuereinheit 23. Über die Spanneinrichtung 70 wird der Eintreibstößel 13 in der bereits beschriebenen Weise gegen das Antriebsfederelement 31 der Antriebsanordnung 30 gefahren und das Antriebsfederelement 31 dabei erneut gespannt, bis das Trägerelement 51 mit dem Radelement 49 wieder in seine Sperrstellung 54 an dem Sperranschlag 53 am Eintreibstößel 13 einfallen kann.

10

15

20

(51) beabstandet von einem der Schwenkachse (A) nächsten Punkt (P) des Sperranschlags (53) ist.

Patentansprüche

25

1. Handgeführtes Eintreibgerät für Befestigungselemente, mit einer Antriebsanordnung (30) für einen in einer Führung (12) versetzbar gelagerten Eintreibstößel (13), die wenigstens ein über eine Spanneinrichtung (70) spannbares Antriebsfederelement (31) für den Eintreibstößel (13) aufweist, und mit einer Sperreinrichtung (50), über die das Antriebsfederelement (31) in einer Sperrstellung (54) der Sperreinrichtung (50) in einer Spannstellung (22) arretierbar ist, wozu die Sperreinrichtung (50) ein an einem Sperranschlag (53) anlegbares Sperrmittel aufweist,

30

35

dadurch gekennzeichnet,

dass das Sperrmittel als drehbar an der Sperreinrichtung (50) angeordnetes und am Sperranschlag abrollbares Radelement (49) ausgebildet ist.

40

2. Eintreibgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Radelement (49) an einer Drehachse (D) an einem Trägerelement (51) gelagert ist, das um eine Schwenkachse (A) schwenkbar ist, wobei die Drehachse (D) des Radelements (49) achsparallel zu der Schwenkachse (A) ist.

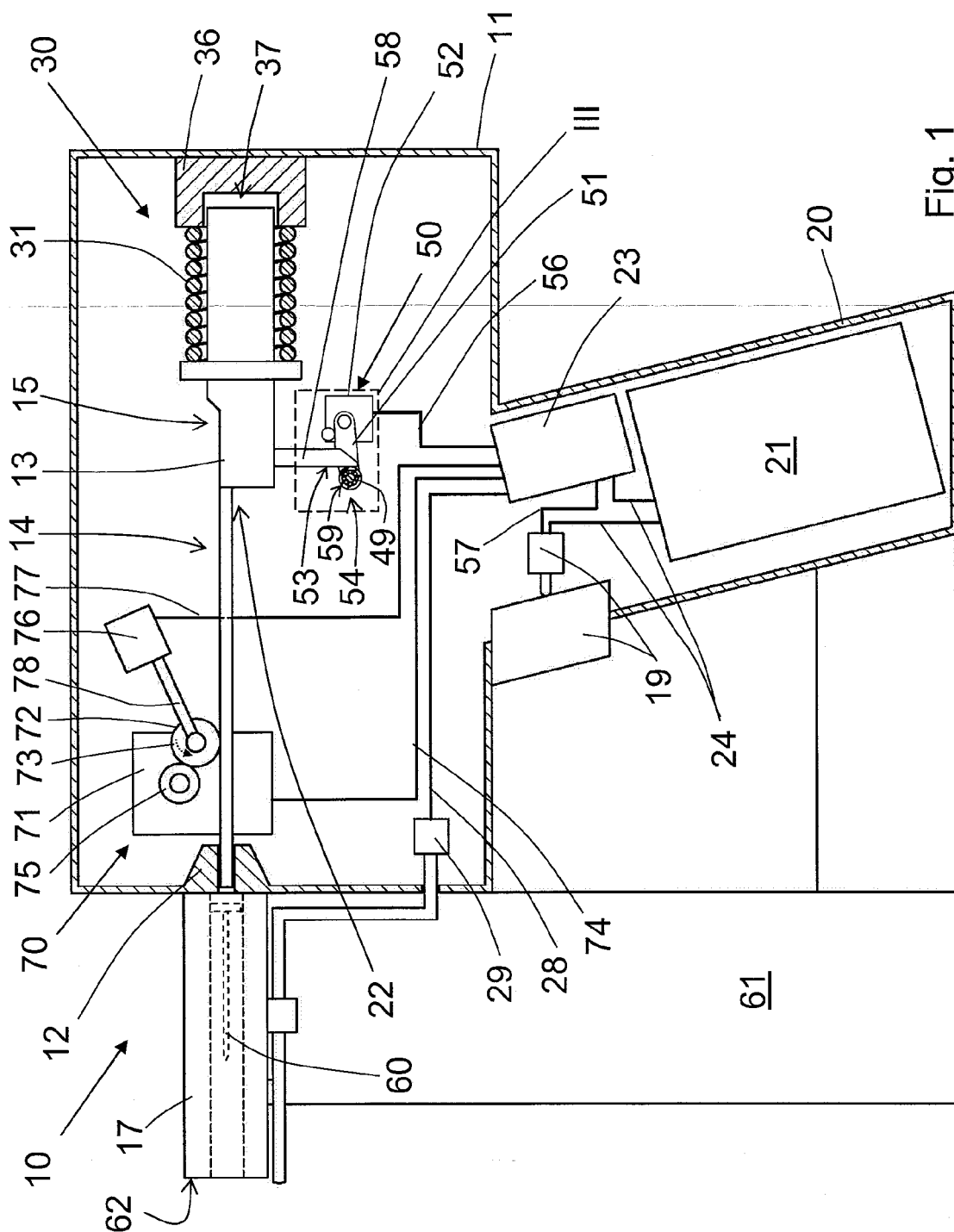
45

50

3. Eintreibgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Radelement (49) als Wälzlager ausgebildet ist.

4. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontakt (K) des Radelements (49) mit dem Sperranschlag (53) entgegen der Schliessrichtung (S) des Trägerelements

55



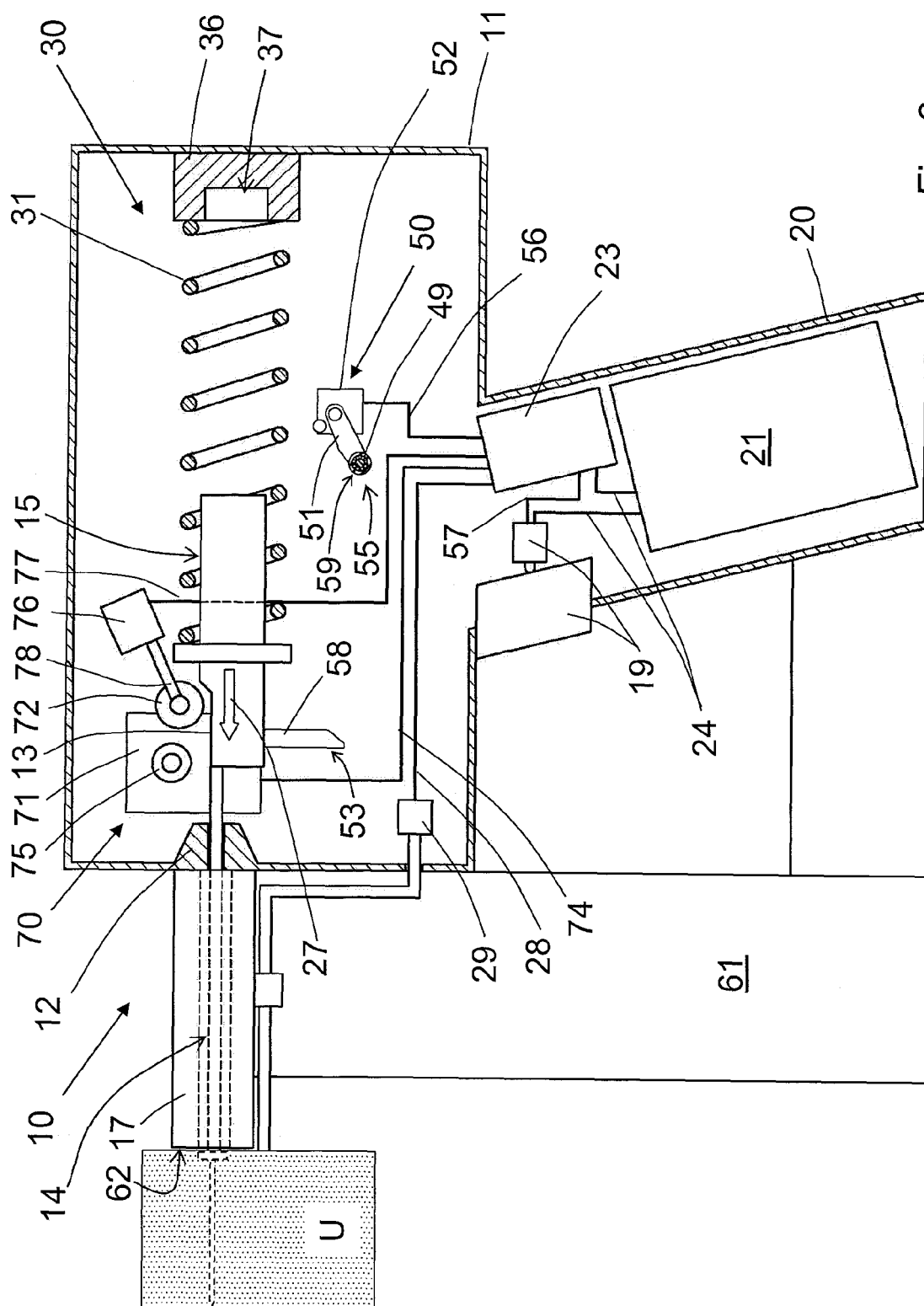


Fig. 2

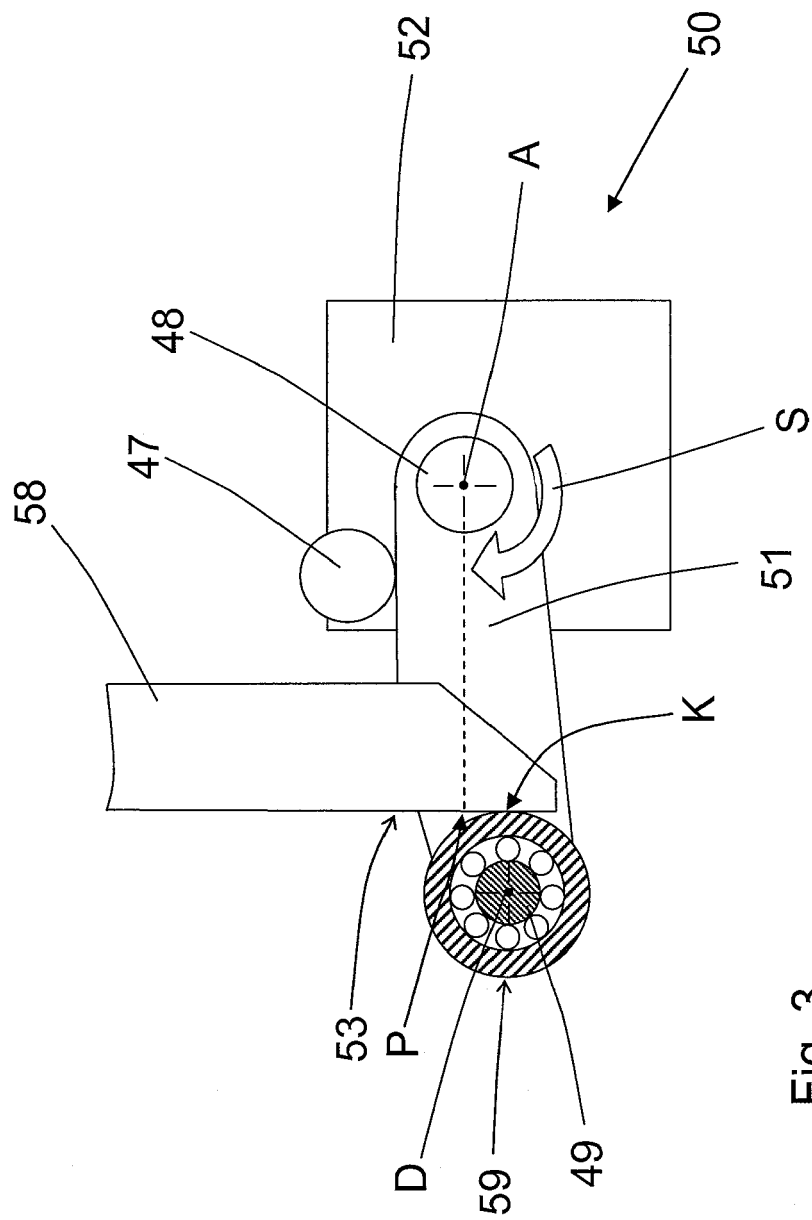


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 12 3324

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,A	US 3 847 322 A (SMITH H) 12. November 1974 (1974-11-12) * Spalten 1-4; Abbildungen 1-8 * -----	1-4	INV. B25C1/06 B25C5/15
A	US 1 845 617 A (METCALF IRVING R) 16. Februar 1932 (1932-02-16) * Seiten 1-2; Abbildung 1 * -----	1-4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B25C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
München		10. April 2008	
		Prüfer	
		Swiderski, Piotr	
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 Patentdokument, 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 07 12 3324

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

10-04-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3847322	A	12-11-1974	KEINE	

US 1845617	A	16-02-1932	KEINE	

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

- US 3847322 A [0003]