



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 849 215 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.06.1998 Patentblatt 1998/26

(51) Int. Cl.⁶: B67B 7/18

(21) Anmeldenummer: 97119853.6

(22) Anmeldetag: 13.11.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder:
KRONES AKTIENGESELLSCHAFT HERMANN
KRONSEDER MASCHINENFABRIK
93068 Neutraubling (DE)

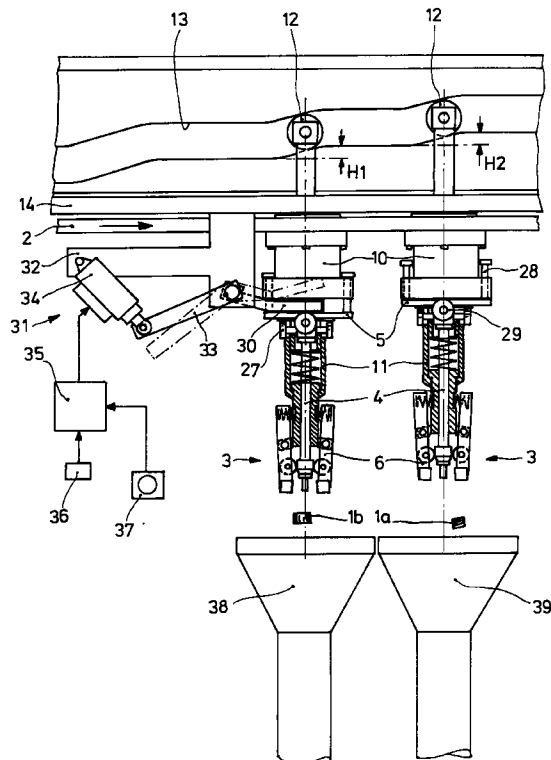
(30) Priorität: 18.12.1996 DE 29621799 U

(72) Erfinder: Lang, Horst
93092 Barbing (DE)

(54) **Vorrichtung zum Abschrauben und Sortieren von Verschlusskappen von Gefäßen**

(57) Eine Vorrichtung zum Abschrauben von Verschlusskappen (1) von Gefäßen (7) weist einen Rotor (2) auf, in dem mehrere Greifköpfe (3) für die Verschlusskappen gesteuert heb- und senkbar sowie rotierend antreibbar angeordnet sind. In jedem Greifkopf (3) ist ein höhenbeweglicher Stößel (4) vorgesehen, der wahlweise an mehreren Abgabestellen für die Verschlusskappen durch an der Unterseite des Rotors angeordnete Anschläge (5) höhenmäßig blockierbar ist und dabei jeweils in Zusammenarbeit mit einer Hubbewegung der Greifköpfe die zugehörige Greifeinrichtung vollständig öffnet. Auf diese Weise ist mit geringem zusätzlichen Aufwand ein zuverlässiges Sortieren von beliebig unterschiedlichen Verschlusskappen möglich.

Fig. 2



EP 0 849 215 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abschrauben von Gefäßverschlüssen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine derartige Konstruktion hat den Vorzug einer einfachen, kostengünstigen Bauweise, da sowohl das Heben und Senken der Greifköpfe als auch das Öffnen und Schließen der Greifeinrichtungen durch eine einzige stationäre Hubkurve gesteuert werden kann. Separate Steuerkurven oder Betätigungsorgane zum Öffnen und Schließen der Greifeinrichtungen sind somit nicht erforderlich. Bei den bekannten Abschraubern dieser Bauart findet an einer einzigen Stelle der Umlaufbahn des Rotors ein vollständiges Öffnen aller Greifeinrichtungen statt. Es werden daher die Gefäßverschlüsse unabhängig von ihrer Form oder ihrem Material ungeordnet gesammelt. Ist ein getrenntes Entsorgen, z.B. von Gefäßverschlüssen aus Aluminium einerseits und aus Kunststoff andererseits, gewünscht, so müssen die Gefäßverschlüsse mittels separater Sortiereinrichtungen getrennt werden.

Zur Vermeidung derartiger aufwendiger Sortiereinrichtungen wurde bei einem gattungsfähnlichen Abschrauber bereits vorgeschlagen, das Öffnen der Greifeinrichtungen in zwei Teilschritten an zwei unterschiedlichen Stellen der Umlaufbahn des Rotors vorzunehmen (DE-PS 43 31 993). Dadurch sollen an der ersten Abgabestelle relativ dünnwandige Gefäßverschlüsse und an der zweiten Abgabestelle relativ dickwandige Gefäßverschlüsse separat ausgestoßen werden. Die Funktion dieser bekannten Vorrichtung ist äußerst unzuverlässig, da bei den gebräuchlichen Gefäßverschlüssen die Durchmesserunterschiede nur gering sind, und daher immer wieder die eigentlich an der ersten Abgabestelle auszustoßenden Gefäßverschlüsse hängen bleiben und erst an der zweiten Abgabestelle abfallen. Ein Trennen von Gefäßverschlüssen, die sich nur im Material, nicht aber im Durchmesser unterscheiden, ist mit der bekannten Vorrichtung grundsätzlich nicht möglich.

Schließlich ist bereits eine Vorrichtung zum Abschrauben von Gefäßverschlüssen bekannt, bei der das Öffnen der Greifeinrichtungen durch eine eigene stationäre Steuerkurve im oberen Bereich des Rotors erfolgt (DE-OS 27 52 035). Die stationäre Steuerkurve weist zwei an verschiedenen Stellen der Umlaufbahn der Greifköpfe angeordnete Öffnungsnocken auf, die mittels schwenkbar am oberen Ende der Greifköpfe angeordneten Hebeln sowie einer stationären Weiche gezielt angefahren werden können. Die Betätigung der Weiche erfolgt durch einen die Gefäßverschlüsse abtastenden Sensor, so daß Gefäßverschlüsse mit beliebigen unterschiedlichen Kriterien zuverlässig sortiert werden können. Ungünstig ist allerdings der große konstruktive Aufwand für die zweite Steuerkurve, die Schwenkhebel usw..

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer

Vorrichtung zum Abschrauben von Gefäßverschlüssen der eingangs genannten Art mit geringem zusätzlichem Aufwand ein zuverlässiges Sortieren von beliebig unterschiedlichen Verschlusskappen zu ermöglichen.

5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung ist keine zusätzliche Steuerkurve für die Greifeinrichtung erforderlich; deren Öffnung erfolgt nach wie vor allein durch die Hubbewegung der Greifköpfe in Verbindung mit den Anschlägen. Dies führt zu einer sehr betriebssicheren Arbeitsweise und einer äußerst kostengünstigen Bauweise. Die Zusatzfunktion der Abschraubvorrichtung, nämlich die Sortierfunktion für die unterschiedlichen Gefäßverschlüsse, muß nicht mit enormen Mehrkosten erkaufte werden. Dies ist Voraussetzung für eine weite Verbreitung von Abschraubern mit Sortierfunktion, was im Sinne der Wiederverwertung der Verschlusskappen äußerst wünschenswert ist.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung, die alle zu einer besonders einfachen und betriebssicheren Bauweise führen, sind in den Unteransprüchen enthalten.

25 Zur näheren Erläuterung der Erfindung wird im Nachstehenden ein Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen radialen, senkrechten Schnitt durch eine Vorrichtung zum Abschrauben von Verschlusskappen im Bereich eines Greifkopfs,

Fig. 2 die Ansicht A nach Fig. 1.

35 Die Vorrichtung nach Fig. 1 und 2 ist zum gemischten Abschrauben von Verschlusskappen 1 aus Aluminium oder Kunststoff von Mehrwegflaschen 7 und zum anschließenden Sortieren der abgeschraubten Verschlusskappen 1 eingerichtet. Sie weist einen um eine senkrechte Achse 8 umlaufenden Transportstern 9 auf, in dessen Taschen die Mehrwegflaschen 7 durch einen mitlaufenden Riemen 9 drehfest eingeklemmt sind.

Der Transportstern 9 ist drehfest mit einem Rotor 2 verbunden, der zusammen mit ihm um die Achse 8 umläuft. Der Rotor 2 besitzt die Form einer horizontalen Kreisscheibe und ist am unteren äußeren Rand mit einer Anzahl von Flanschlagern 10 bestückt. Diese sitzen gleichmäßig verteilt auf einem Teilkreis, der konzentrisch zur Achse 8 angeordnet ist.

50 In jedem Flanschlager 10 ist eine senkrechte Spindel 11 sowohl drehbar als auch heb- und senkbar gelagert. Mit dem oberen Ende jeder Spindel 11 ist über eine nicht gezeigte Drehverbindung und Geradföhrung eine Kurvenrolle 12 verbunden, die in eine stationäre Hubkurve 13 eingreift. Diese steuert bei einem Umlauf des Rotors 2 die Höhenbewegung und Höhenlage der Spindeln 11. Gleichzeitig werden diese durch einen stationären Ring 14 mit Innenverzahnung und in diesen

eingreifende Zahnräder 15, die drehfest, jedoch verschiebbar mit jeweils einer Spindel 11 gekoppelt sind, in Eigenrotation versetzt.

Am unteren Ende jeder Spindel 11 ist ein Greifkopf 3 mit einer steuerbaren Greifeinrichtung 6 für die beiden Sorten von Verschlusskappen 1 befestigt. Die Greifeinrichtung 6 besteht im wesentlichen aus vier um 90 Grad versetzten doppelarmigen Greifhebeln, die am unteren Ende mit Greifbacken 16 für die Verschlusskappen 1 versehen sind und am oberen Ende durch Druckfedern 17 im Schließsinne beaufschlagt werden. Zwischen den Greifbacken 16 und den Schwenkbolzen 18 jedes Greifhebels ist eine Druckrolle 19 frei drehbar gelagert. Die vier Druckrollen 19 der Greifeinrichtung 6 wirken mit einem Stößel 4 zusammen, der höhenbeweglich im Greifkopf 3 gelagert ist.

Der Stößel 4 weist am unteren Ende einen Fühlerstift 20 auf, der erkennt, ob eine Mehrwegflasche 7 eine Verschlusskappe 1 aufweist oder nicht. Darüber folgt ein Bereich 21 mit kleinem Durchmesser, der über einen konischen Zwischenbereich in einen Bereich 22 mit großem Durchmesser übergeht. Liegen die vier Druckrollen 19 am Bereich 21 an, so ist die Greifeinrichtung 6 unter Einwirkung der Druckfedern 17 geschlossen und ergreift bzw. hält eine Verschlusskappe 1. Liegen dagegen die vier Druckrollen 19 am Bereich 22 an, so sind die Greifbacken 16 entgegen dem Einfluß der Druckfedern 17 voneinander entfernt und die Greifeinrichtung 6 ist geöffnet. In dieser Position kann keine Verschlusskappe 1 erfaßt werden bzw. eine zuvor erfaßte Verschlusskappe 1 wird freigegeben.

Der Greifkopf 3 besteht aus zwei zueinander höhenbeweglichen, unter Einfluß einer Druckfeder 23 auseinandergedrängten Teilstücken und kann so beim Abschrauben einer Verschlusskappe 1 der durch deren Gewinde erzwungenen Höhenbewegung folgen.

Die obere Stirnfläche jedes Stößels 4 liegt an einem Klotz 24 an, der höhenbeweglich in der Spindel 11 gelagert ist und einen horizontalen Querstift 25 trägt. Dieser durchdringt zwei gegenüberliegende Langlöcher 26 der Spindel 11 und trägt an beiden freien Enden jeweils eine drehbare Rolle 27.

An der Unterseite des Rotors 2, genauer gesagt der Flanschlager 10, ist für jeden Greifkopf 3 ein eigener Anschlag 5 vorgesehen. Dieser weist eine ringförmige Gestalt auf und ist mit Abstand konzentrisch zur zugehörigen Spindel 11 angeordnet sowie mittels mehrerer senkrechter Bolzen 28 höhenbeweglich und drehfest am Flanschlager 10 aufgehängt. Jeder Anschlag 5 weist zwei definierte Höhenlagen auf: Die untere wird durch verbreiterte Köpfe am oberen Ende der Bolzen 28 definiert, während die obere durch einen direkten Kontakt zwischen dem Anschlag 5 und der unteren Stirnseite des Flanschlagers 10 bestimmt ist. An der radial nach außen weisenden Seite jedes Anschlags 5 ist eine drehbare Kurvenrolle 29 befestigt, welche mit einem stationären Kurvenstück 30 zusammenwirkt.

Das Kurvenstück 30 ist Teil einer Steuereinrichtung

31, mit der jeder Anschlag 5 wahlweise in seiner unteren Höhenlage blockiert oder freigegeben werden kann, wenn ein vorbeilaufender Greifkopf 3 unter dem Einfluß der Hubkurve 13 angehoben wird. Die Steuereinrichtung 31 besitzt ferner einen Lagerbock 32, der an der Unterseite des stationären Rings 14 befestigt ist, in etwa auf Höhe der Flanschlager 10 mit etwas Abstand zu diesen. Im Lagerbock 32 ist eine horizontale Welle gelagert, an deren radial nach innen weisendem Ende das besagte Kurvenstück 30 und an deren radial nach außen weisendem Ende ein Hebel 33 befestigt ist. An diesem greift die Kolbenstange eines Pneumatikzylinders 34 an, der am Lagerbock 32 angelenkt ist.

Ist die Kolbenstange des Pneumatikzylinders 34 eingezogen, so nimmt das Kurvenstück 30 die in Fig. 2 in vollen Linien dargestellte Horizontallage ein. In dieser Horizontallage wird der Anschlag 5 eines mit dem Rotor 2 in Pfeilrichtung vorbeilaufenden Greifkopfs 3 in seiner unteren Höhenlage blockiert, wobei seine Kurvenrolle 29 an der unteren Fläche des Kurvenstücks 30 abrollt.

Ist die Kolbenstange des Pneumatikzylinders 34 ausgefahren, so nimmt das Kurvenstück 30 die in Fig. 2 in strichpunktieren Linien dargestellte, nach oben verschwenkte Schräglage ein. In dieser Schräglage hat das Kurvenstück 30 keinen Kontakt mit dem vorbeilaufenden Anschlag 5 bzw. dessen Kurvenrolle 29.

Die Ansteuerung des Pneumatikzylinders 34 bzw. dessen Magnetventils erfolgt durch ein elektronisches Gerät 35 mit einer frei programmierbaren Steuerung, das einerseits an einen die Umlaufbewegung des Rotors 2 abtastenden Taktgeber 36 und andererseits an einen Sensor 37 angeschlossen ist, der auf das Material der Verschlusskappen 1, Kunststoff oder Aluminium, anspricht. Der Sensor 37 kann unmittelbar im Bereich des Lagerbocks 32 auf Höhe einer abgeschraubten Verschlusskappe 1 aber auch im Einlauf der Vorrichtung, z.B. an einer nicht gezeigten Einlaufschnecke oder einem nicht gezeigten Einlaufstern im Höhenbereich der Verschlusskappen 1 angeordnet sein. Im letzteren Fall ist eine Speicherung der Signale des Sensors 37 im Gerät 35, beispielsweise durch ein Schieberegister, erforderlich, bis die betreffende Verschlusskappe 1 im Bereich der Steuereinrichtung 31 eintrifft.

Wie die Fig. 2 zeigt, ist im Wirkungsbereich des Kurvenstücks 30 in der Hubkurve 13 ein Anstieg H1 ausgebildet. Dieser bewirkt über die Kurvenrolle 12 und die Spindel 11 einen entsprechenden Hub des durchlaufenden Greifkopfs 3. Befindet sich dabei das Kurvenstück 30 in seiner Horizontallage, so wird über den höhenmäßig fixierten Anschlag 5 auch der Stößel 4 über die Rollen 27, den Querstift 25 und den Klotz 24 höhenmäßig blockiert, d.h. er kann am Anstieg der Spindel 11 nicht teilnehmen. Hierbei ergibt sich eine Relativbewegung zwischen dem Stößel 4 und der Greifeinrichtung 6, so daß deren Druckrollen 19 vom Bereich 21 mit kleinem Durchmesser auf den Bereich 22 mit großem Durchmesser rollen. Dabei wird die Greifeinrichtung 6 geöffnet und die zuvor in der üblichen Weise

abgeschraubte Verschlusskappe 1 unter Mitwirkung des Fühlerstifts 20 ausgestoßen. Sie fällt in einen ersten Sammelbehälter 38, der unterhalb der Umlaufbahn der Greifköpfe 3 im Bereich des Kurvenstücks 30 stationär angeordnet ist. Nimmt dagegen das Kurvenstück 30 während des Anstiegs des Greifkopfs 3 seine Schräglage ein, so wird der Anschlag 5 über die Rollen 27, den Querstift 25 und den Klotz 24 durch den Stößel 4 ungehindert angehoben, so daß keine Relativbewegung zwischen dem Stößel 4 und dem Greifkopf 3 eintritt und dessen Greifeinrichtung 6 daher geschlossen bleibt.

Neben dem ersten Sammelbehälter 38 ist ein zweiter stationärer Sammelbehälter 39 angeordnet. Über diesem ist in der Hubkurve 13 ein zweiter Anstieg H2 ausgebildet. Durch diesen werden alle diejenigen Greifeinrichtungen 6 geöffnet, die nicht bereits durch den ersten Anstieg H1 in Zusammenarbeit mit dem in Horizontallage befindlichen Kurvenstück 30 geöffnet worden sind. Dabei ist der Anschlag 5 in seiner oberen Höhenlage blockiert und erzwingt so in der bereits beschriebenen Weise durch eine Relativbewegung zwischen Stößel 4 und Spindel 11 ein Öffnen der Greifeinrichtung 6 und damit ein Freigeben und Ausstoßen der betreffenden Verschlusskappe 1.

Mit der beschriebenen Vorrichtung können Verschlusskappen 1a aus Aluminium sicher und zuverlässig von Verschlusskappen 1b aus Kunststoff getrennt werden, selbst wenn diese die gleichen Abmessungen aufweisen. Erkennt z.B. der Sensor 37 eine metallische Verschlusskappe 1a, so wird kurz vor Eintreffen des betreffenden Greifkopfs 3 am Kurvenstück 30 dieses in seine Schräglage verschwenkt. Das Ausstoßen der betreffenden Verschlusskappe 1a erfolgt dann in der beschriebenen Weise mit Hilfe des Anstiegs H2 der Hubkurve 13 über dem zweiten Sammelbehälter 39. Meldet dagegen der Sensor 37 eine nichtmetallische Verschlusskappe 1b, so wird kurz vor Eintreffen des betreffenden Greifkopfs 3 am Kurvenstück 30 dieses in die Horizontallage verbracht. Die betreffende Verschlusskappe 1b wird dann mit Hilfe des Anstiegs H1 der Hubkurve 13 über dem ersten Sammelbehälter 38 ausgestoßen. Da die beiden gleich großen Anstiege H1 und H2 der Hubkurve 13 jeweils eine vollständige Öffnungsbewegung der Greifeinrichtungen 6 auslösen, werden Verschlusskappen 1 jeglicher Beschaffenheit zuverlässig freigegeben und mit Hilfe des Fühlerstifts 20 zwangsläufig aus dem Greifkopf 3 ausgestoßen. Durch die Rollen 27 ist außerdem sichergestellt, daß die Rotationsbewegung der Greifköpfe 3 bei einem Kontakt mit den nicht drehenden Anschlägen 5 kompensiert wird.

Der zusätzliche Aufwand für die Sortierfunktion ist sehr gering und kann problemlos auch bei bereits ausgelieferten Abschraubern nachgerüstet werden. Selbstverständlich ist mittels zusätzlicher Anstiege in der Hubkurve und zusätzlicher steuerbarer Kurvenstücke auch ein Sortieren von mehr als zwei Sorten von Verschlusskappen möglich.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Abschrauben von Verschlusskappen von Gefäßen mit einem Rotor, in dem mehrere Greifköpfe für die Verschlusskappen gesteuert heb- und senkbar sowie rotierend antreibbar angeordnet sind, wobei in jedem Greifkopf ein dessen Greifeinrichtung steuernder Stößel höhenbeweglich gelagert ist, der beim Anheben des Greifkopfs an einer Abgabestelle durch einen Anschlag höhenmäßig blockiert wird und dadurch die Greifeinrichtung öffnet, dadurch gekennzeichnet, daß die Stößel (4) wahlweise an mehreren Abgabestellen (38, 39) durch an der Unterseite des Rotors (2) angeordnete Anschläge (5) höhenmäßig blockierbar sind und dabei jeweils in Zusammenarbeit mit einer Hubbewegung der Greifköpfe (3) die zugehörige Greifeinrichtung (6) vollständig öffnen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifköpfe (3) an jeder Abgabestelle (38, 39) einen vollständigen Öffnungshub (H1, H2) ausführen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung der Hubbewegung der Greifköpfe (3) durch eine stationäre, in sich geschlossene Hubkurve (13) erfolgt, in die drehbar mit den Greifköpfen (3) verbundene Kurvenrollen (12) eingreifen.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Greifkopf (3) ein höhenbeweglich an der Unterseite des Rotors (2) angeordneter Anschlag (5) zugeordnet ist, der durch eine Steuereinrichtung (31) wahlweise in einer unteren Höhenlage blockierbar oder zum Anstieg auf eine obere Höhenlage freigebar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (31) mindestens einen Sensor (37) für die Art der Verschlusskappen aufweist, der in Abhängigkeit von der erkannten Art die zugehörige Höhenlage des Anschlags (5) aktiviert.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschläge (5) ringförmig ausgebildet und konzentrisch zu den Greifköpfen (3) angeordnet sind, wobei ihre ebene Unterseite als Lauffläche für mit den Stößeln (4) gekoppelte Rollen (27) dient.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (31) ein stationär an der Umlaufbahn des Rotors (2) angeordnetes Kurvenstück (30) aufweist, das mittels eines Stellorgans (34) wahlweise

in die Bewegungsbahn eines vorbeifahrenden Anschlags (5) einfahrbar ist, um diesen in seiner unteren Höhenlage zu blockieren, oder aus der Umlaufbahn des Anschlags (5) ausfahrbar ist, um dessen Höhenbewegung freizugeben.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

Fig. 1

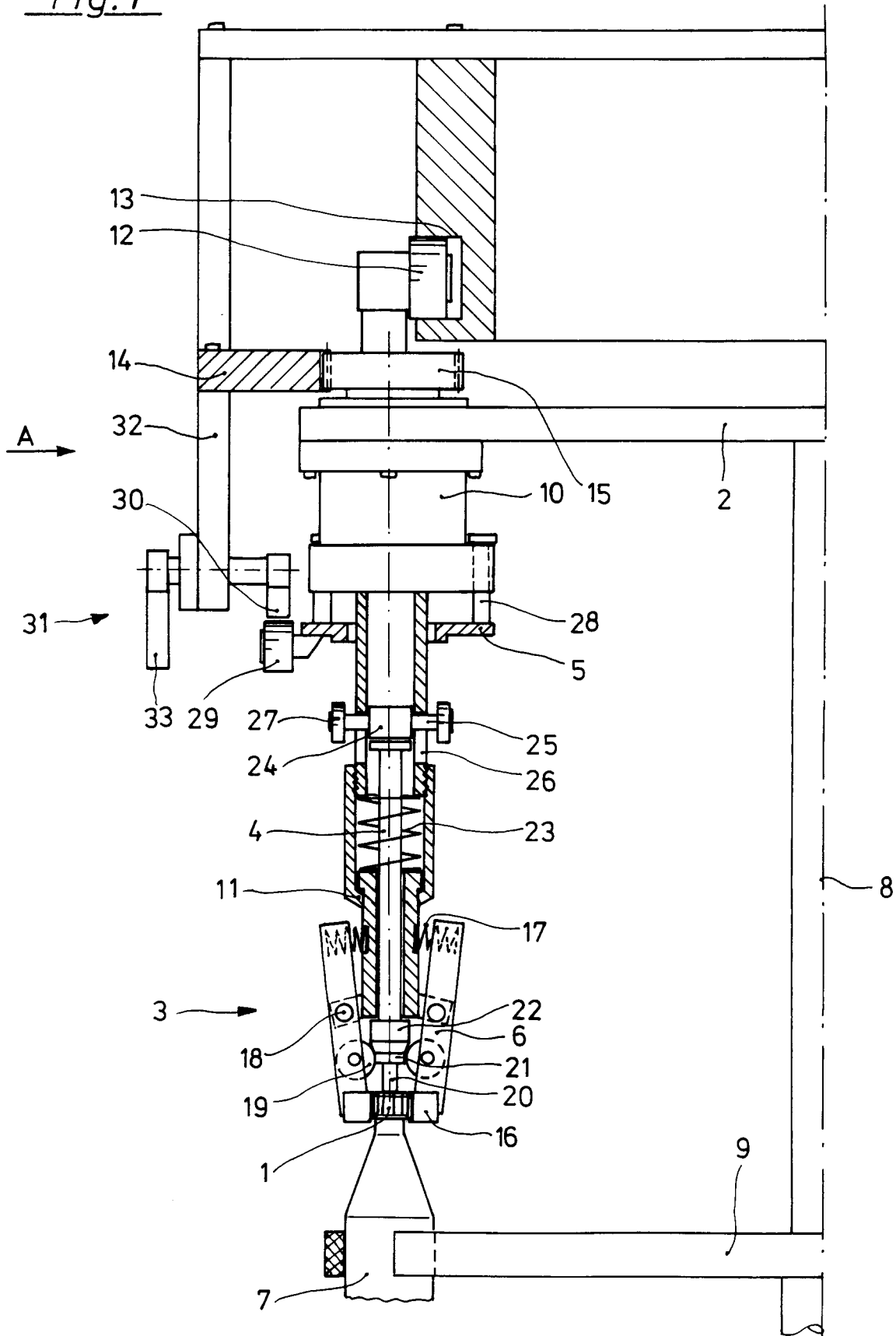
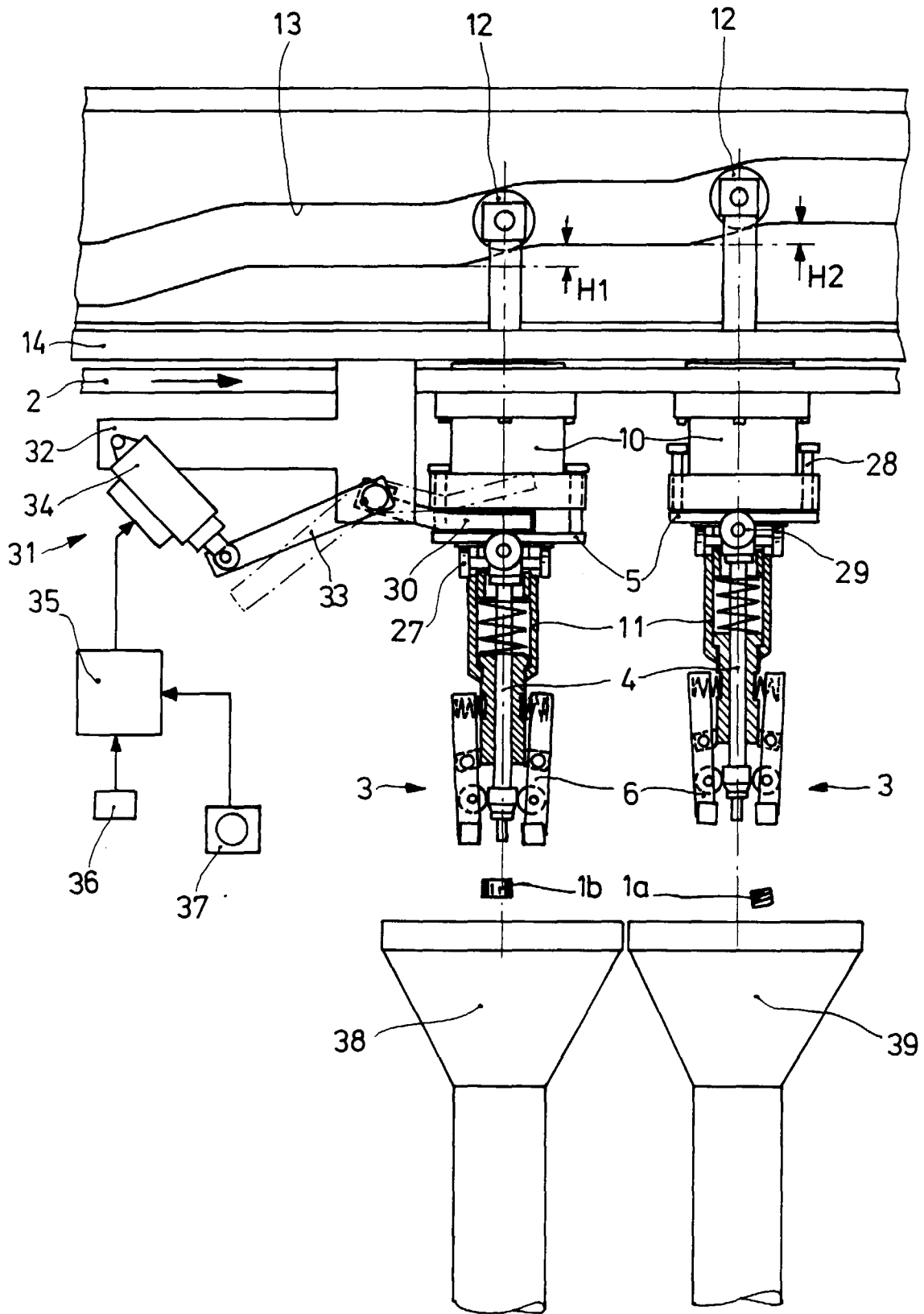


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 9853

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	DE 43 31 993 C (ADELSKI) * Ansprüche 1,2 *	1	B67B7/18
A,D	DE 27 52 035 A (DATZ)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B67B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	9. März 1998	Deutsch, J.-P.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)