

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
6. September 2002 (06.09.2002)

PCT

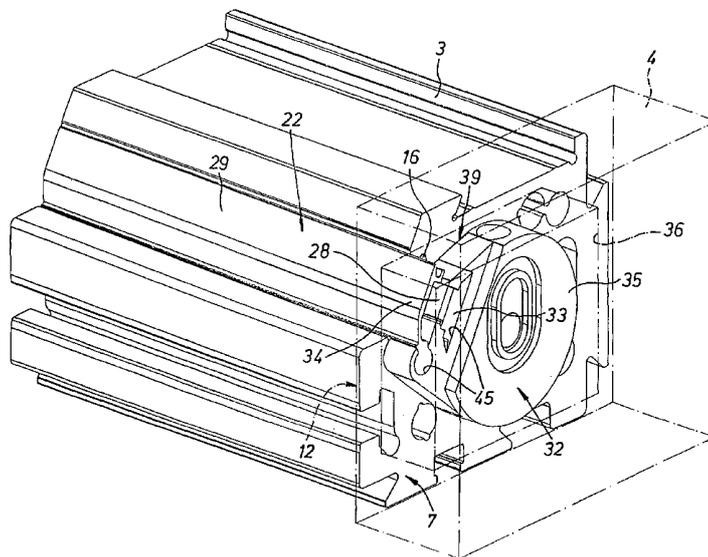
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/068827 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F15B 15/08** (71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **FESTO AG & CO.** [DE/DE]; Rüter Strasse 82, 73734 Esslingen (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/00172
- (22) Internationales Anmeldedatum:
10. Januar 2002 (10.01.2002) (72) **Erfinder; und**
(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **WEBERRUSS, Rolf** [DE/DE]; Rosenstrasse 6, 71394 Kernen (DE). **KRAFFT, Gerhard** [DE/DE]; Hedelfingerstrasse 10, 73760 Ostfildern-Ruit (DE). **WAGNER, Thomas** [DE/DE]; Schlossstrasse 20, 71686 Remseck (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
101 09 479.5 28. Februar 2001 (28.02.2001) DE (74) **Anwälte: REIMOLD, Otto** usw.; Magenbauer, Reimold, Vetter & Abel, Plochingen Strasse 109, 73730 Esslingen (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** RODLESS LINEAR DRIVE

(54) **Bezeichnung:** KOLBENSTANGENLOSER LINEARANTRIEB



(57) **Abstract:** The invention relates to a rodless linear drive (1), whose housing (2) has a tubular body (3) provided with housing covers (4) on the front faces. The tubular body (3) has a longitudinal slot (16), which is covered by an internal and/or external sealing strip (28, 29). Fixing means (32), which contain a support body (35) located on the end section (33, 34) of the corresponding strip, are provided for fixing the end sections (33, 34) of the strips on their front faces. Said support body projects laterally beyond the external contour of the sealing strips (28, 29) and is supported on the corresponding front face (7) of the tubular body (3), independently of the housing cover (4) that is provided on the same front face.

(57) **Zusammenfassung:** Es wird ein kolbenstangenloser Linearantrieb (1) vorgeschlagen, dessen Gehäuse (2) einen Rohrkörper (3) mit stirnseitig angesetzten Gehäusedeckeln (4) aufweist. Der Rohrkörper (3) ist mit einem Längsschlitz (16) versehen, der durch ein inneres und/oder äußeres Verschlussband (28, 29) abgedeckt ist. Zur stirnseitigen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 02/068827 A1



(81) **Bestimmungsstaaten** (*national*): JP, US.

(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Befestigung der Band-Endabschnitte (33, 34) sind Befestigungsmittel (32) vorgesehen, die einen am betreffenden Band-Endabschnitt (33, 34) angeordneten Abstützkörper (35) enthalten, der seitlich über die Außenkontur der Verschlussbänder (28, 29) vorsteht und sich unabhängig von dem an der gleichen Stirnseite vorgesehenen Gehäusedeckel (4) an der zugeordneten Stirnfläche (7) des Rohrkörpers (3) abstützt.

5

Kolbenstangenloser Linearantrieb

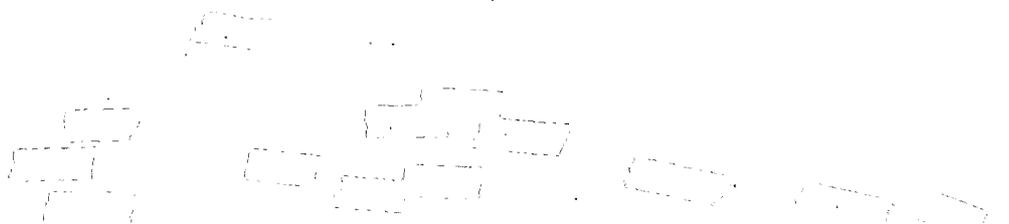
Die Erfindung betrifft einen kolbenstangenlosen Linearantrieb
10 mit einem Gehäuse, das einen einen Kolbenaufnahmeraum enthal-
tenden, stirnseitig mit Gehäusedeckeln versehenen Rohrkörper
aufweist, der an einer Stelle seines Umfanges mit einem den
Durchgriff eines in Schlitz-Längsrichtung beweglichen Kraft-
übertragungsgliedes ermöglichenden Längsschlitz versehen ist,
15 und mit einer sich entlang des Längsschlitzes erstreckenden
Bandanordnung zum Verschließen des Längsschlitzes, die ein im
Bereich der dem Kolbenaufnahmeraum zugeordneten inneren
Schlitzöffnung vorgesehene inneres Verschlussband und/oder
ein im Bereich der der Außenfläche des Rohrkörpers zugeordne-
20 ten äußeren Schlitzöffnung vorgesehene äußeres Verschluss-
band enthält, wobei das betreffende Verschlussband an seinen
beiden Band-Endabschnitten durch Befestigungsmittel gehäuse-
fest fixiert ist.

25 Ein derartiger kolbenstangenloser Linearantrieb geht bei-
spielsweise aus der EP 0 715 083 B1 hervor. Er verfügt über
ein Gehäuse mit einem Längserstreckung aufweisenden Rohrkör-
per, der einen Kolbenaufnahmeraum definiert, welcher durch
stirnseitig an den Rohrkörper angesetzte Gehäusedeckel ver-
schlossen ist. Der Rohrkörper ist mit einem über seine Länge
30 durchgehenden Längsschlitz versehen, der den Durchgriff eines
in Schlitz-Längsrichtung beweglichen Kraftübertragungsgliedes
ermöglicht, das mit einem im Kolbenaufnahmeraum angeordneten,
durch Fluidkraft verschiebbaren Kolben bewegungsgekoppelt

ist. Um ein Entweichen des für die Betätigung des Linearantriebes erforderlichen Betätigungsfluides aus dem Kolbenaufnahmeraum durch den Längsschlitz hindurch zu verhindern, ist an der inneren Schlitzöffnung ein inneres Verschlussband angeordnet, das in der Regel als Dichtband bezeichnet wird. Des Weiteren ist im Bereich der äußeren Schlitzöffnung ein den Eintritt von Verunreinigungen verhinderndes äußeres Verschlussband vorgesehen, das in der Regel als Abdeckband bezeichnet wird. Beide Verschlussbänder werden im Bereich des Kraftübertragungsgliedes zur Ermöglichung des Durchgriffes desselben vom Längsschlitz abgehoben. An ihren beiden Band-Endabschnitten sind sie jeweils durch Befestigungsmittel am Gehäuse festgelegt.

Die gehäusesseitige Befestigung der Band-Endabschnitte der Verschlussbänder erfolgt bei dem Linearantrieb gemäß EP 0 715 083 B1 durch ein in den Endabschnitten des Längsschlitzes mit dem Rohrkörper verspanntes Klemmstück. Mit diesem Klemmstück sind die Band-Endabschnitte verschraubt. Bei dieser nur auf Reibschluss basierenden Befestigungsart besteht die Gefahr, dass sich die aus den beiden Verschlussbändern zusammensetzende Bandanordnung löst und somit die Verschlussfunktion beeinträchtigt wird. Außerdem belegen die Befestigungsmittel die Endabschnitte des Längsschlitzes, was die nutzbare Baulänge reduziert bzw. die für einen gewünschten Hub erforderliche Baulänge vergrößert.

In der US 4,555,980 wurde bereits vorgeschlagen, die Band-Endabschnitte der Verschlussbänder an den stirnseitig an den Rohrkörper angesetzten Gehäusedeckeln zu befestigen. Auf diese Weise verfügt der Längsschlitz im Rohrkörper über eine größere Nutzlänge. Diese Bauweise hat jedoch den Nachteil, dass sich die Gehäusedeckel nur bei gleichzeitigem Lösen der Verschlussbänder montieren bzw. demontieren lassen, was die Handhabung bei der Fertigung und späteren Wartungsarbeiten erschwert.



Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen kolbenstangenlosen Linearantrieb zu schaffen, bei dem die Befestigung der Bandanordnung in einer Weise erfolgt, die kompakte Längenabmessungen und eine einfache Montage/Demontage des Linearantriebes ermöglicht.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist vorgesehen, dass die einem oder beiden Band-Endabschnitten des inneren und/oder äußeren Verschlussbandes zugeordneten Befestigungsmittel einen am betreffenden Band-Endabschnitt angeordneten Abstützkörper enthalten, der seitlich über die Außenkontur des zugehörigen Verschlussbandes vorsteht und sich unabhängig von dem an der gleichen Stirnseite vorgesehenen Gehäusedeckel an der zugeordneten Stirnfläche des Rohrkörpers abstützt.

Auf diese Weise erfolgt die Befestigung des betreffenden Verschlussbandes außerhalb des Längsschlitzes und unabhängig von den Gehäusedeckeln. Die nutzbare Länge des im Rohrkörper ausgebildeten Längsschlitzes wird somit durch die Befestigungsmaßnahmen nicht beeinträchtigt, und es ist in aller Regel keine besondere Bearbeitung des Rohrkörpers erforderlich, um die Befestigungsmaßnahmen zu realisieren. Der an der betreffenden Stirnseite angeordnete Deckel kann ohne Lösen der Bandbefestigung montiert und demontiert werden, was insbesondere die Durchführung von Reparaturen und Wartungsarbeiten erleichtert.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Prinzipiell wäre es möglich, die erfindungsgemäße Befestigungsmaßnahme sowohl bei mit nur einem Verschlussband ausgestatteten Linearantrieben als auch bei mit zwei Verschlussbändern ausgestatteten Linearantrieben an nur einer Stirnseite des Rohrkörpers vorzusehen und auf der entgegengesetzten Stirnseite eine konventionelle Befestigung durchzuführen. Be-

sonders vorteilhaft ist jedoch eine Ausgestaltung, bei der das jeweilige Verschlussband an beiden Band-Endabschnitten in der erfindungsgemäßen Weise fixiert ist.

5 Verfügt ein Linearantrieb über mehrere Verschlussbänder, besteht die Möglichkeit, diese jeweils mittels eigenständiger Abstützkörper oder mittels eines gemeinsamen Abstützkörpers an der betreffenden Stirnfläche des Rohrkörpers zu fixieren. Die separate Ausgestaltung erleichtert das Auswechseln im Defekt-
10 fälle, weil das nicht defekte Verschlussband an Ort und Stelle verbleiben kann. Die gemeinsame Befestigung an ein und demselben Abstützkörper ermöglicht vor allem eine rationellere Fertigung und bietet sich vor allem dann an, wenn der Abstützkörper noch weitere Aufgaben zu erfüllen hat.

15

Eine solche weitere Aufgabe kann beispielsweise darin bestehen, Komponenten einer Endlagen-Dämpfungseinrichtung zu tragen, mit der der Linearantrieb ausgestattet ist. Auch eine Zentrierfunktion ist vorteilhaft möglich, wenn der Abstütz-
20 körper mit einem Zentrierabschnitt versehen ist, der passend in die an der entsprechenden Stirnseite vorgesehene Öffnung des Kolbenaufnahmeraumes eintaucht.

25

Durch die Befestigungsmaßnahmen wird der eventuell gewünschte stirnseitige Anbau von Gehäusedeckeln nicht beeinträchtigt. Ein Gehäusedeckel lässt sich weiterhin direkt an die Stirnseite des Rohrkörpers ansetzen, wenn er mit einer Aussparung versehen ist, in die die über den Rohrkörper stirnseitig hinausragenden Bestandteile der Bandanordnung und des oder der
30 Abstützkörper eintauchen können. Es besteht insbesondere die Möglichkeit, die Aussparung in Gestalt einer Vertiefung an der dem Rohrkörper zugewandten Montagefläche des Gehäusedeckels auszuführen, so dass die Befestigungsmittel komplett abgedeckt werden.

35

Zwar wäre es prinzipiell möglich, eine auf Formschluss basierende Schraubbefestigung zwischen den Band-Endabschnitten und

dem zugeordneten Abstützkörper vorzunehmen. Bevorzugt wird jedoch eine Klemmbefestigung, bei der am Verschlussband auf ein quer durchgehendes Befestigungsloch verzichtet werden kann. Dies wird am besten durch eine Klemmbefestigung realisiert. Der Abstützkörper kann für jedes zu haltende Verschlussband eine Aufnahme besitzen, in die der Band-Endabschnitt eingesteckt ist, wobei beispielsweise durch einen nach dem Einstecken des Band-Endabschnittes verformten Wandabschnitt der Aufnahme oder durch eine am Abstützkörper angeordnete, den Band-Endabschnitt beaufschlagende Klemmschraube der gewünschte Klemmeffekt erzielt werden kann.

Die erfindungsgemäßen Maßnahmen sind bei jedem kolbenstangenlosen Linearantrieb verwendbar, also beispielsweise auch bei elektrischen Linearantrieben, wobei jedoch die Vorteile bei durch Fluidkraft und hierbei insbesondere durch Druckluft betriebenen Linearantrieben besonders zur Geltung kommen.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer möglichen Bauform des erfindungsgemäßen Linearantriebes,
- 25 Fig. 2 eine Schrägansicht auf die in Fig. 1 rechts liegende Stirnseite des Rohrkörpers des nur teilweise abgebildeten Linearantriebes, wobei der entfernte Gehäusedeckel strichpunktiert angedeutet ist,
- 30 Fig. 3 die Anordnung aus Fig. 2 mit vor der Montage an der Bandanordnung gezeigtem Abstützkörper,
- Fig. 4 den beim Linearantrieb gemäß Fig. 1 bis 3 verwendeten Abstützkörper in Einzeldarstellung bei festgeklemmter Bandanordnung und
- 35



Fig. 5 eine alternative Ausführungsform der Befestigungsmaßnahmen in einer der Fig. 2 entsprechenden Darstellungsweise.

5 Der in Fig. 1 in seiner Gesamtheit abgebildete kolbenstangenlose Linearantrieb 1 verfügt über ein längliches Gehäuse 2 mit einem profilierten Rohrkörper 3 und zwei an den beiden axial orientierten Stirnseiten des Rohrkörpers 3 angesetzten Gehäusedeckeln 4, 5.

10

Der in Längsrichtung durchgehende Hohlraum des Rohrkörpers 3 bildet einen Kolbenaufnahmeraum 6 mit beim Ausführungsbeispiel kreisförmiger Querschnittskontur. Auch andere Querschnittsformen wären möglich, beispielsweise elliptische oder
15 ovale Gestaltungen.

15

An den Stirnseiten besitzt der Rohrkörper 3 jeweils eine vorzugsweise ebene Stirnfläche 7, die rechtwinkelig zur Längsachse 8 des Rohrkörpers 3 bzw. des Gehäuses 2 verläuft. Die
20 Gehäusedeckel 4, 5 verfügen an der dem Rohrkörper 3 zugewandten Seite jeweils über eine Montagefläche 12, mit der sie an der zugeordneten Stirnfläche 7 des Rohrkörpers 3 anliegen. Zur Befestigung können die Gehäusedeckel 4, 5 mit dem Rohrkörper 3 beispielsweise verschraubt sein. Auch eine Befestigung
25 mittels zwischen den Gehäusedeckeln 4, 5 verlaufender Zuganker wäre möglich.

25

Im Innern des Kolbenaufnahmeraumes 6 befindet sich ein in der Zeichnung nicht näher dargestellter Kolben, der den Kolbenaufnahmeraum 6 unter Abdichtung in zwei Arbeitsräume unterteilt. Jeder Arbeitsraum kommuniziert mit einem Fluidkanal
30 13, 14, der nach außen geführt ist und beispielsweise an einer Außenfläche eines Gehäusedeckels 4, 5 ausmündet. Dort besteht die Möglichkeit, Fluidleitungen anzuschließen, über die das für den Betrieb des Linearantriebes 1 erforderliche Betätigungsfluid zu- und abgeführt wird. Es handelt sich beim
35 Ausführungsbeispiel um einen durch Fluidkraft betätigbaren

35

Linearantrieb, der mit Druckluft betrieben wird. Eine hydraulische Betriebsweise wäre ebenfalls denkbar.

Durch gesteuerte Fluidbeaufschlagung der Arbeitsräume lässt sich der Kolben zu einer Linearbewegung in Längsrichtung des Kolbenaufnahmeraumes 6 antreiben. Diese Linearbewegung wird von einem Kraftübertragungsglied 15 mitgemacht, das mit dem Kolben bewegungsgekoppelt ist und längsseits aus dem Rohrkörper 3 herausragt. Das Kraftübertragungsglied 15 durchgreift dabei einen Längsschlitz 16, der die Wandung des Rohrkörpers 3 an einer Stelle des Umfanges des Kolbenaufnahmeraumes 6 über die gesamte Länge des Rohrkörpers 3 radial durchsetzt. Der Längsschlitz 16 hat somit eine zum Kolbenaufnahmeraum 6 hin offene innere Schlitzöffnung 17 und eine zur längsseitigen Außenfläche 19 des Rohrkörpers 3 hin offene äußere Schlitzöffnung 18.

Derjenige Bereich des Kolbenaufnahmeraumes 6, in dem das Kraftübertragungsglied 15 in Abhängigkeit von seiner axialen Position durch den Längsschlitz 16 nach außen greift, ist durch entsprechende Ausgestaltung des Kolbens drucklos. Die axial beidseits des Kolbens und des Kraftübertragungsgliedes 15 liegenden Längenabschnitte des Längsschlitzes 16, die sich entlang der Arbeitsräume erstrecken, sind durch eine flexible, streifenartige Bandanordnung 22 verschlossen.

Die durch gesteuerte Fluidbeaufschlagung der Arbeitsräume hervorgerufene Linearbewegung des Kraftübertragungsgliedes 15 - die Bewegungsrichtung ist durch Doppelpfeil 23 angedeutet - lässt sich im Bereich des Außenumfanges des Rohrkörpers 3 an dem Kraftübertragungsglied 15 abgreifen, um einen beliebigen Gegenstand in einer gewünschten Weise zu bewegen. Beim Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass der Kraftabgriff an einem mit geeigneten Befestigungsmitteln 24 ausgestatteten Schlittenkörper 25 erfolgt, der mit dem Kraftübertragungsglied 15 axial spielfrei bewegungsgekoppelt ist und durch eine Linearführungseinrichtung 26 außen am Rohrkörper 3 in der

Bewegungsrichtung 23 verstellbar geführt ist. Die Linearführungseinrichtung 26 kann Querkräfte aufnehmen, so dass entsprechende Belastungen vom Kraftübertragungsglied 15 und dem mit diesem verbundenen Kolben ferngehalten werden.

5

Bei Bedarf können an den Gehäusedeckeln 4, 5 Stoßdämpfer 27 angeordnet sein, die im Hubweg des Schlittenkörpers 25 liegen und dessen Aufprall dämpfen, wenn er sich einer Endlage annähert.

10

Die Bandanordnung 22 enthält beim Ausführungsbeispiel ein der inneren Schlitzöffnung 17 zugeordnetes inneres Verschlussband 28 sowie ein der äußeren Schlitzöffnung 18 zugeordnetes äußeres Verschlussband 29. Das innere Verschlussband 28 dient dazu, den Kolbenaufnahmeraum 6 zur Umgebung hin fluiddicht abzudichten, zu welchem Zweck es vom Kolbenaufnahmeraum 6 her unter Überdeckung der inneren Schlitzöffnung an den den Längsschlitz 16 beidseits flankierenden Schlitzwänden anliegt. Das innere Verschlussband 28 kann dabei zumindest partiell in den Längsschlitz 16 eintauchen. Im Bereich des Kraftübertragungsgliedes 15 wird das innere Verschlussband 28 in an sich bekannter Weise durch eine am Kraftübertragungsglied 15 und/oder am Kolben angeordnete Führungseinrichtung in Richtung zum Kolbenaufnahmeraum 6 vom Längsschlitz abgehoben, um dem Kraftübertragungsglied 15 den Durchgriff durch den Längsschlitz 16 zu gestatten. Auf Grund seiner abdichtenden Funktion kann das innere Verschlussband 28 auch als Dichtband bezeichnet werden.

30

Das äußere Verschlussband 29 dient überwiegend dem Zweck, den Eintritt von Verunreinigungen aus der Umgebung des Linearantriebes 1 in den Längsschlitz 16 zu verhindern. Es überdeckt den Längsschlitz 16 im Bereich der äußeren Schlitzöffnung, wird aber im Bereich des Kraftübertragungsgliedes 15 ebenfalls vom Längsschlitz 16 abgehoben, um den Durchgriff des Kraftübertragungsgliedes 15 zu ermöglichen. Das äußere Verschlussband 29 kann als Abdeckband bezeichnet werden.

35

Beide Verschlussbänder 28, 29 sind an ihren beiden einander entgegengesetzten Band-Endabschnitten durch allgemein mit Bezugsziffer 32 bezeichnete Befestigungsmittel gehäusefest fixiert. In der Zeichnung sind in Fig. 2 bis 5 nur die einer Stirnseite des Gehäuses 2 zugewandten Band-Endabschnitte 33, 34 und deren Befestigung gezeigt, wobei jedoch die Ausgestaltung und Befestigungsweise an den nicht dargestellten, entgegengesetzten Band-Endabschnitten zweckmäßigerweise gleich ausgebildet ist, so dass auf eine gesonderte Beschreibung verzichtet werden kann.

Die endseitige Befestigung der Verschlussbänder 28, 29 erfolgt beim Ausführungsbeispiel nach dem gleichen Befestigungsprinzip, obgleich es prinzipiell möglich wäre, dieses Befestigungsprinzip nur bei einem Verschlussband und/oder an nur einem Band-Endabschnitt des betreffenden Verschlussbandes vorzusehen.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 bis 4 enthalten die Befestigungsmittel 32 einen beiden Band-Endabschnitten 33, 34 gemeinsam zugeordneten Abstützkörper 35, an dem die beiden Verschlussbänder 28, 29 axial außerhalb des Rohrkörpers 3 gemeinsam gehalten sind und der über die Außenkontur des jeweiligen Verschlussbandes 28, 29 zur Seite hin so vorsteht, dass er sich mit einer dem Rohrkörper 3 zugewandten Abstützfläche 39 an der zugeordneten Stirnfläche 7 des Rohrkörpers 3 abstützt.

Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 ist jedem Verschlussband 28, 29 ein eigenständiger Abstützkörper 35a, 35b zugeordnet, an dem der betreffende Band-Endabschnitt 33, 34 gehalten ist und der über die Außenkontur des zugeordneten Verschlussbandes 28, 29 vorsteht, so dass er sich mit seiner Abstützfläche 39 an der Stirnfläche 7 des Rohrkörpers 3 abstützen kann.

Die Band-Endabschnitte 33, 34 der Verschlussbänder 28, 29 ragen bei beiden Ausführungsbeispielen ein Stück weit axial über die Stirnfläche 7 hinaus, so dass der Abstützkörper 35, 35a, 35b außerhalb der Baulänge des Rohrkörpers 3 liegt. Es wäre jedoch auch eine Bauform möglich, bei der sich der Abstützkörper innerhalb einer Erweiterung des Längsschlitzes 16 befindet und sich an einem Flächenabschnitt der Stirnfläche 7 abstützt, der gegenüber benachbarten Flächenabschnitten versenkt zu liegen kommt. Die erstgenannte und auch abgebildete Ausführungsform hat allerdings den Vorteil, dass die Stirnfläche 7 plan ausgebildet werden kann und keiner besonderen Bearbeitung bedarf, um die Abstützung des bzw. der Abstützkörper 35, 35a, 35b zu ermöglichen.

15

Wie aus Fig. 2 hervorgeht, sitzt der betreffende Abstützkörper 35, 35a, 35b axial zwischen dem Rohrkörper 3 und dem sich an der gleichen Stirnfläche 7 abstützenden Gehäusedeckel 4. Letzterer stützt sich dabei unabhängig vom Abstützkörper 35, 35a, 35b an der Stirnfläche 7 ab und leistet keinen Beitrag zur Bandbefestigung. Dadurch kann der Gehäusedeckel ohne Beeinflussung der Bandanordnung 22 nach Belieben montiert und demontiert werden.

25

In diesem Zusammenhang ist der betreffende Gehäusedeckel 4 - Gleiches gilt für den entgegengesetzten anderen Gehäusedeckel 5 - mit einer strichpunktiert angedeuteten Aussparung 36 versehen, in die der Abstützkörper 35, 35a, 35b einschließlich des von ihm gehaltenen Band-Endabschnittes 33, 34 eintauchen kann. Je nach Ausführungsform des Gehäusedeckels 4, 5 kann die Aussparung den Gehäusedeckel 4, 5 durchaus axial durchsetzen und/oder zum seitlichen Rand des Gehäusedeckels 4, 5 hin offen sein. Vorzuziehen ist jedoch die aus Fig. 2 ersichtliche Bauform, bei der die Aussparung 36 von einer an der dem Rohrkörper 3 zugewandten Montagefläche 12 vorgesehenen taschenartigen Vertiefung des Gehäusedeckels 4, 5 gebildet ist, die bei montiertem Gehäusedeckel 4, 5 den Abstütz-

30

35

körper 35, 35a, 35b komplett aufnimmt und so umschließt, dass er zur Umgebung hin komplett abgedeckt bzw. abgeschirmt ist.

Ohne weiteres wäre es auch möglich, bei einer Bauform mit gemäß Fig. 5 zwei separaten Abstützkörpern 35a, 35b jedem Abstützkörper eine eigene Aussparung zuzuordnen, wenngleich eine beide Abstützkörper 35a, 35b gleichzeitig aufnehmende Aussparung in der Regel kostengünstiger zu realisieren ist.

10 Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis 4 hat der zum gleichzeitigen Halten beider der gleichen Rohrkörper-Stirnseite zugeordneten Band-Endabschnitte 33, 34 dienende Abstützkörper 35 neben der Abstütz- und Haltefunktion eine weitere Funktion als Komponente einer Endlagen-Dämpfungs-
15 einrichtung. Er verfügt über einen im Innern hohl ausgebildeten und vorzugsweise im wesentlichen zylindrisch ausgebildeten Axialvorsprung 37, mit dem er koaxial in den Kolbenaufnahmeraum 6 eintaucht. Durch diesen Axialvorsprung 37 hindurch erfolgt die Einspeisung und Abfuhr des Betätigungsfluides während des Normalbetriebes des Linearantriebes.
20

Der Kolben ist an der dem Axialvorsprung 37 zugewandten Seite mit einer komplementären Vertiefung ausgestattet, in die der Axialvorsprung 37 bei Annäherung des Kolbens in die Endlage
25 eintaucht. Dadurch wird das Abströmen des Betätigungsfluides durch den Axialvorsprung 37 hindurch verhindert, und das Medium kann nurmehr gedrosselt über einen nicht näher dargestellten Bypass-Kanal abströmen. Daraus resultiert ein abgebremstes Annähern des Kolbens an die betreffende Endlage.

30 Der Abstützkörper 35 taucht ferner mit einem Zentrierabschnitt 38 in die an der Stirnfläche 7 vorgesehene Öffnung des Kolbenaufnahmeraumes 6 ein und erfährt auf diese Weise eine Abstützung quer zur Längsachse 8 des Rohrkörpers 3. Dabei trägt der Zentrierabschnitt 38 vorzugsweise eine nicht
35 näher dargestellte ringförmige Dichtung, die in einer nach radial außen hin offenen Ringnut 42 des Zentrierabschnittes

38 gehalten ist und im in den Kolbenaufnahmeraum 6 eingesteckten Zustand des Zentrierabschnittes 38 ringsum mit der Innenfläche des Kolbenaufnahmeraumes 6 in Dichtkontakt steht. Auf diese Weise ist ein Fluidaustritt aus dem Kolbenaufnahmeraum 6 zwischen dem Abstützkörper 35 und dem Rohrkörper 3 ausgeschlossen.

Der Abstützkörper 35 hat ferner einen platten- oder scheibenförmigen Endabschnitt 43, an dessen einer Stirnseite der Zentrierabschnitt 38 und der Axialvorsprung 37 vorgesehen sind und dessen Querabmessungen größer sind als diejenigen des Kolbenaufnahmeraumes 6. Auf diese Weise kann sich der Abstützkörper 35 mit dem Endabschnitt 43 um die Öffnung 58 des Kolbenaufnahmeraumes 6 herum an der Stirnfläche 7 des Rohrkörpers 3 abstützen. Der Endabschnitt 43 befindet sich somit außerhalb des Rohrkörpers 3, die anderen Bestandteile des Abstützkörpers 35 ragen in den Kolbenaufnahmeraum 6 hinein.

Bei Verwendung eines geeigneten Bandmaterials, beispielsweise Stahl, könnte der zur Fixierung des betreffenden Band-Endabschnittes 33, 34 dienende Abstützkörper zumindest an einem Band-Endabschnitt des jeweiligen Verschlussbandes 28, 29 als integraler Bestandteil des Verschlussbandes ausgeführt sein, beispielsweise durch geeignetes Umbiegen des Verschlussbandes. Bevorzugt kommt jedoch eine von den Verschlussbändern eigenständige Ausbildung des Abstützkörpers zur Anwendung, was den Vorteil hat, dass am jeweiligen Verschlussband selbst keine besonderen Maßnahmen zur Befestigung getroffen werden müssen und auch Verschlussbänder Verwendung finden können, die ganz oder teilweise aus elastischem Material, beispielsweise Kunststoffmaterial oder Gummi, bestehen.

Eine derartige Bauform ist bei den Ausführungsbeispielen vorgesehen, wo der Abstützkörper 35, 35a, 35b für jeden zu fixierenden Band-Endabschnitt 33, 34 mit einer Befestigungseinrichtung 44 ausgestattet ist. Da bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 bis 4 der Abstützkörper 35 zur gleichzeitigen Fi-

xierung beider Verschlussbänder 28, 29 dient, ist er hier gleichzeitig mit zwei Befestigungseinrichtungen 44 ausgestattet, die unabhängig voneinander wirksam sind, so dass jedes Verschlussband 28, 29 unabhängig vom anderen fixiert werden
5, kann. Die Befestigungseinrichtungen 44 sitzen hier zweckmäßigerweise an einer Stelle des umfangsseitigen Randes des scheibenförmigen Endabschnittes 43.

Die Befestigungseinrichtungen 44 sind so ausgebildet, dass
10 sie eine Klemmbefestigung des Abstützkörpers 35, 35a, 35b am Band-Endabschnitt 33, 34 des zu haltenden Verschlussbandes 28, 29 ermöglichen. Dadurch erübrigen sich besondere Bearbeitungen des Verschlussbandes, und es kann insbesondere auf die Einbringung von Durchgangslöchern in den Band-Endabschnitten
15 verzichtet werden.

Im einzelnen verfügen die Befestigungseinrichtungen 44 in diesem Zusammenhang zweckmäßigerweise über je eine Aufnahme 45, die den zugeordneten Abstützkörper 35, 35a, 35b in Axial-
20 richtung vorzugsweise durchsetzt und die derart konturiert ist, dass sich der zu haltende Band-Endabschnitt 33, 34 einstecken lässt und im eingesteckten Zustand ganz oder teilweise von der die Aufnahme 45 begrenzenden Wand umschlossen ist.

Die Ausführungsbeispiele zeigen Bauformen, bei denen der
25 Band-Endabschnitt 33 des inneren Verschlussbandes 28 über den gesamten Umfang hinweg in der Aufnahme 45 sitzt, während der Band-Endabschnitt 34 des äußeren Verschlussbandes 29 nur zum Teil von der Wand der Aufnahme 45 umschlossen ist. Die Aus-
30 gestaltung hängt hier überwiegend von der Bauform und der Betriebsweise des zugeordneten Verschlussbandes 28, 29 ab.

Die Band-Endabschnitte 33, 34 sind in der zugeordneten Aufnahme 45 durch Klemmung fixiert, was dadurch realisiert wird,
35 dass zumindest ein Wandabschnitt der die Aufnahme 45 begrenzenden Wand nach dem Einstecken des Band-Endabschnittes 33, 34 derart verformt wird, dass der Band-Endabschnitt 33, 34

eingespannt ist. Zusätzlich oder alternativ könnte auch eine Klemmschraubenbefestigung vorgesehen sein.

Die erfindungsgemäße Bandbefestigung kann auch bei Linearantrieben verwendet werden, die über nur ein Verschlussband verfügen oder bei denen ein Verschlussband aus mehreren separaten Bandelementen besteht. Auch ist der Einsatz nicht auf fluidbetätigte Linearantriebe beschränkt, sondern beispielsweise auch für elektrische Linearantriebe geeignet, bei denen ein Längsschlitz abgedeckt werden soll.

Ansprüche

5

1. Kolbenstangenloser Linearantrieb, mit einem Gehäuse (2), das einen einen Kolbenaufnahmeraum (6) enthaltenden, stirnseitig mit Gehäusedeckeln (4, 5) versehenen Rohrkörper (3) aufweist, der an einer Stelle seines Umfanges mit einem den
10 Durchgriff eines in Schlitz-Längsrichtung beweglichen Kraftübertragungsgliedes (15) ermöglichenden Längsschlitz (16) versehen ist, und mit einer sich entlang des Längsschlitzes (16) erstreckenden Bandanordnung (22) zum Verschließen des Längsschlitzes, die ein im Bereich der dem Kolbenaufnahmeraum
15 (6) zugeordneten inneren Schlitzöffnung (17) vorgesehene inneres Verschlussband (28) und/oder ein im Bereich der der Außenfläche (19) des Rohrkörpers (3) zugeordneten äußeren Schlitzöffnung (18) vorgesehene äußeres Verschlussband (29) enthält, wobei das betreffende Verschlussband (28, 29) an
20 seinen beiden Band-Endabschnitten (33, 34) durch Befestigungsmittel (32) gehäusefest fixiert ist, dadurch gekennzeichnet, dass die einem oder beiden Band-Endabschnitten (33, 34) des inneren und/oder äußeren Verschlussbandes (28, 29) zugeordneten Befestigungsmittel (32) einen am betreffenden
25 Band-Endabschnitt (33, 34) angeordneten Abstützkörper (35, 35a, 35b) enthalten, der seitlich über die Außenkontur des zugehörigen Verschlussbandes (28, 29) vorsteht und sich unabhängig von dem an der gleichen Stirnseite vorgesehenen Gehäusedeckel (4, 5) an der zugeordneten Stirnfläche (7) des Rohrkörpers (3) abstützt.
30

2. Linearantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei Vorhandensein eines inneren und eines äußeren Verschlussbandes (28, 29) die der gleichen Stirnseite des Rohrkörpers (3) zugeordneten Band-Endabschnitte (33, 34) mittels
35

eines gemeinsamen Abstützkörpers (35) an der Stirnfläche (7) des Rohrkörpers (3) abgestützt sind.

3. Linearantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
5 dass bei Vorhandensein eines inneren und eines äußeren Verschlussbandes (28, 29) die der gleichen Stirnseite des Rohrkörpers (3) zugeordneten Band-Endabschnitte (33, 34) mittels separater Abstützkörper (35a, 35b) an der Stirnfläche (7) des Rohrkörpers (3) abgestützt sind.

10

4. Linearantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass an wenigstens einer Stirnseite des Rohrkörpers (3) ein Abstützkörper (35) vorgesehen ist, der sich um die an dieser Stirnseite vorgesehene Öffnung des Kolben-
15 aufnahmeraumes (6) herum an der Stirnfläche (7) des Rohrkörpers (3) abstützt.

5. Linearantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass an wenigstens einer Stirnseite des Rohrkörpers (3) ein Abstützkörper (35) vorgesehen ist, der mit
20 einem Zentrierabschnitt (38) passend in die an dieser Stirnseite vorgesehene Öffnung des Kolbenaufnahmeraumes (6) eintaucht.

25 6. Linearantrieb nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstützkörper (35) mit einem zu einer Endlagendämpfungseinrichtung gehörenden Axialvorsprung (37) in den Kolbenaufnahmeraum (6) eintaucht.

30 7. Linearantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstützkörper (35, 35a, 35b) axial außerhalb des Rohrkörpers (3) an einer planen Stirnfläche (7) desselben anliegt.

35 8. Linearantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der oder die an einer Stirnseite des Rohrkörpers (3) vorgesehenen Abstützkörper (35, 35a, 35b) in

eine Aussparung (36) des an der gleichen Stirnseite angesetzten Gehäusedeckels (4, 5) eintauchen.

9. Linearantrieb nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet,
5 dass die Aussparung (36) von einer an der dem Rohrkörper (3) zugewandten Montagefläche (12) des Gehäusedeckels (4, 5) vorgesehenen Vertiefung des Gehäusedeckels (4, 5) gebildet ist.

10. Linearantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der oder die an einer Stirnseite des Rohrkörpers (3) vorgesehenen Abstützkörper (35, 35a, 35b) vom angesetzten Gehäusedeckel (4, 5) vollständig umschlossen und abgedeckt sind.

15 11. Linearantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 10, gekennzeichnet durch eine Klemmbefestigung des Abstützkörpers (35, 35a, 35b) am Band-Endabschnitt (33, 34) des zu haltenden Verschlussbandes (28, 29).

20 12. Linearantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstützkörper (35, 35a, 35b) für jedes von ihm zu haltende Verschlussband (28, 29) eine Aufnahme (45) besitzt, in die der Band-Endabschnitt (33, 34) eingesteckt und in der der Band-Endabschnitt (33, 34) durch Klemmung fixiert ist.
25

13. Linearantrieb nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmung durch einen nach dem Einstecken des Band-Endabschnittes verformten Wandabschnitt der Aufnahme (45)
30 und/oder durch eine am Abstützkörper (35, 35a, 35b) angeordnete Klemmschraube hervorgerufen ist.

14. Linearantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Kraftübertragungsglied (15) mit einem im Kolbenaufnahme-
35 raum (6) angeordneten, axial verschiebbaren Kolben bewegungsgekoppelt ist.

15. Linearantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 14, gekennzeichnet durch eine durch Fluidkraft und insbesondere pneumatisch betätigbare Bauart.

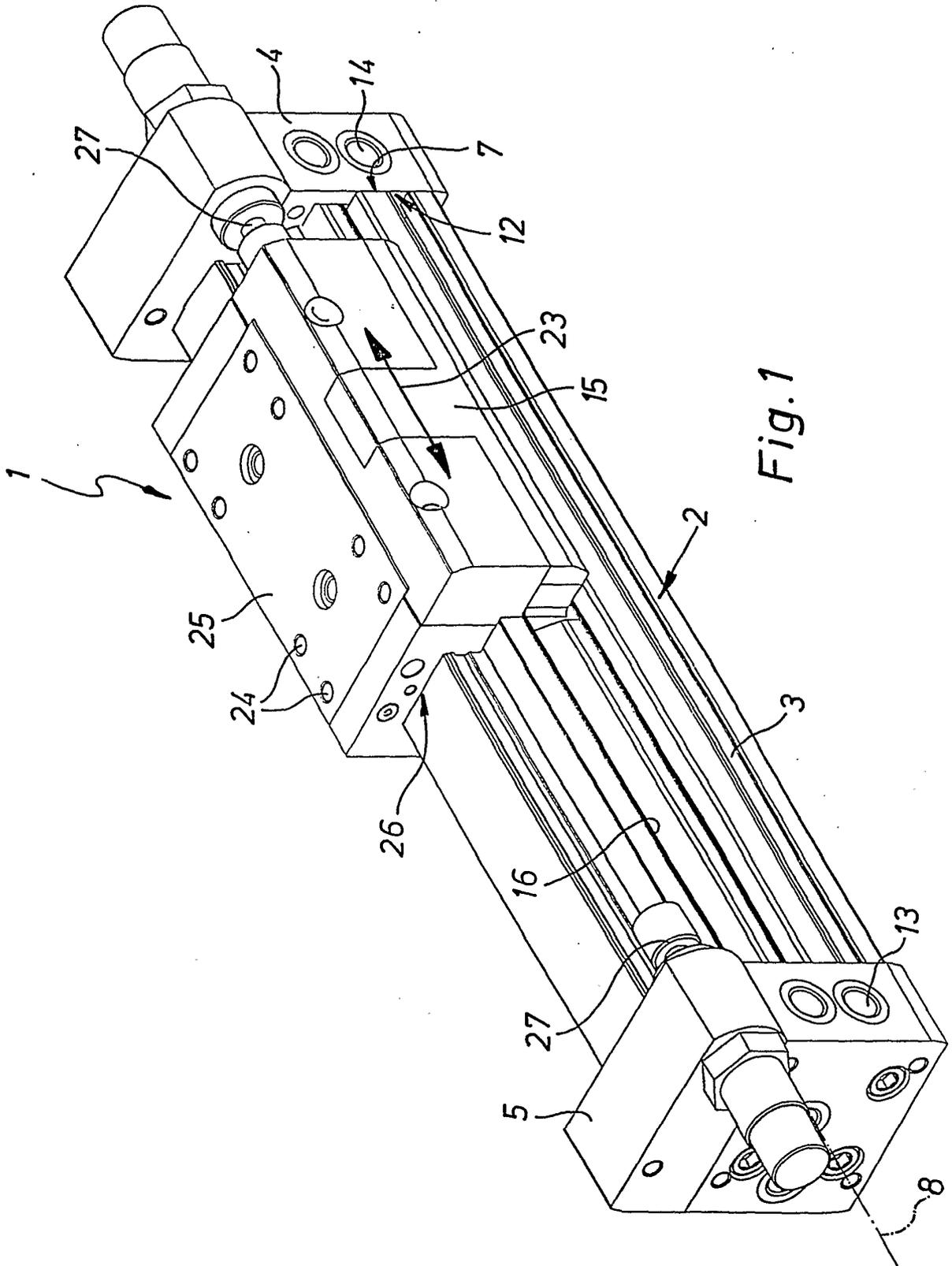


Fig. 1

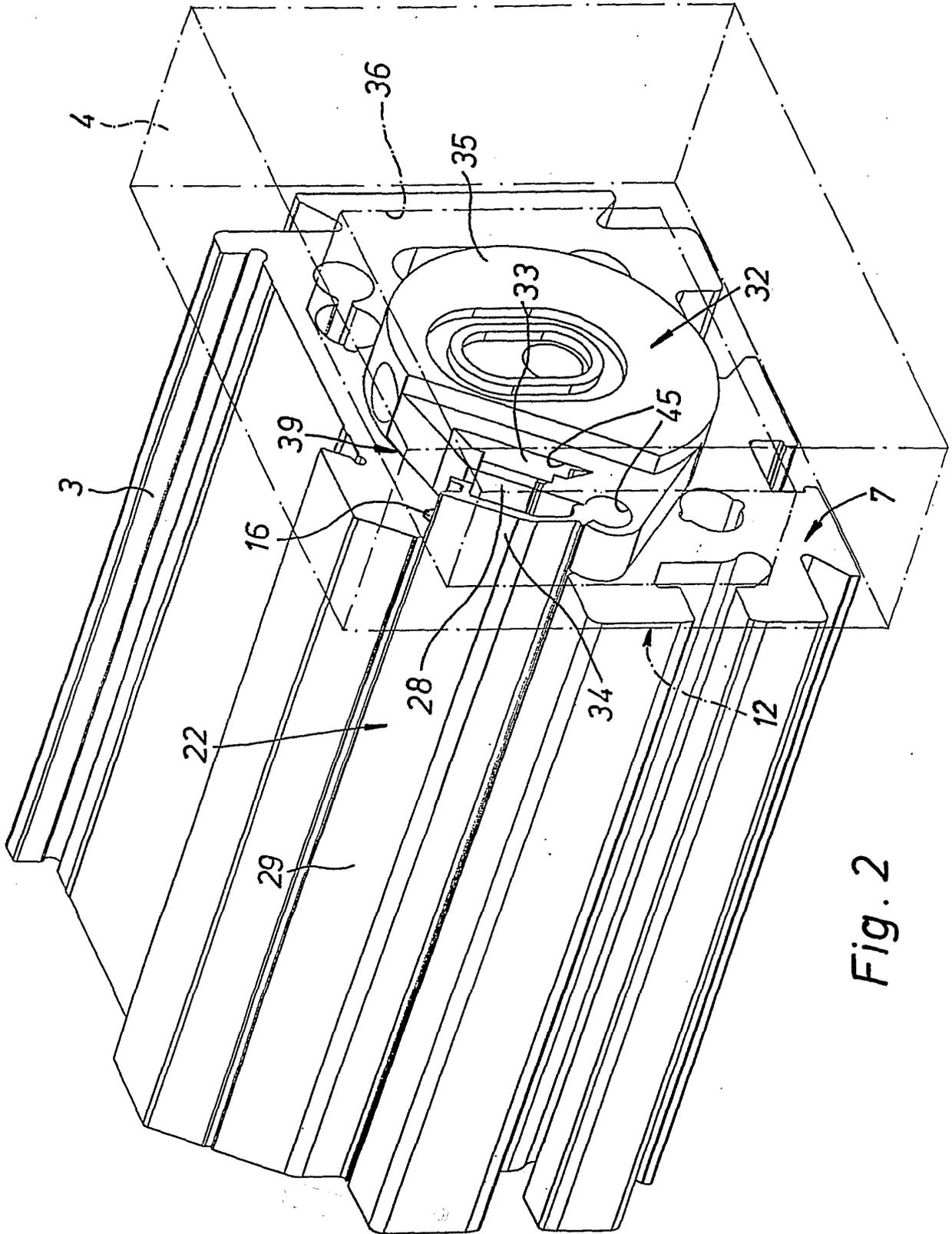


Fig. 2

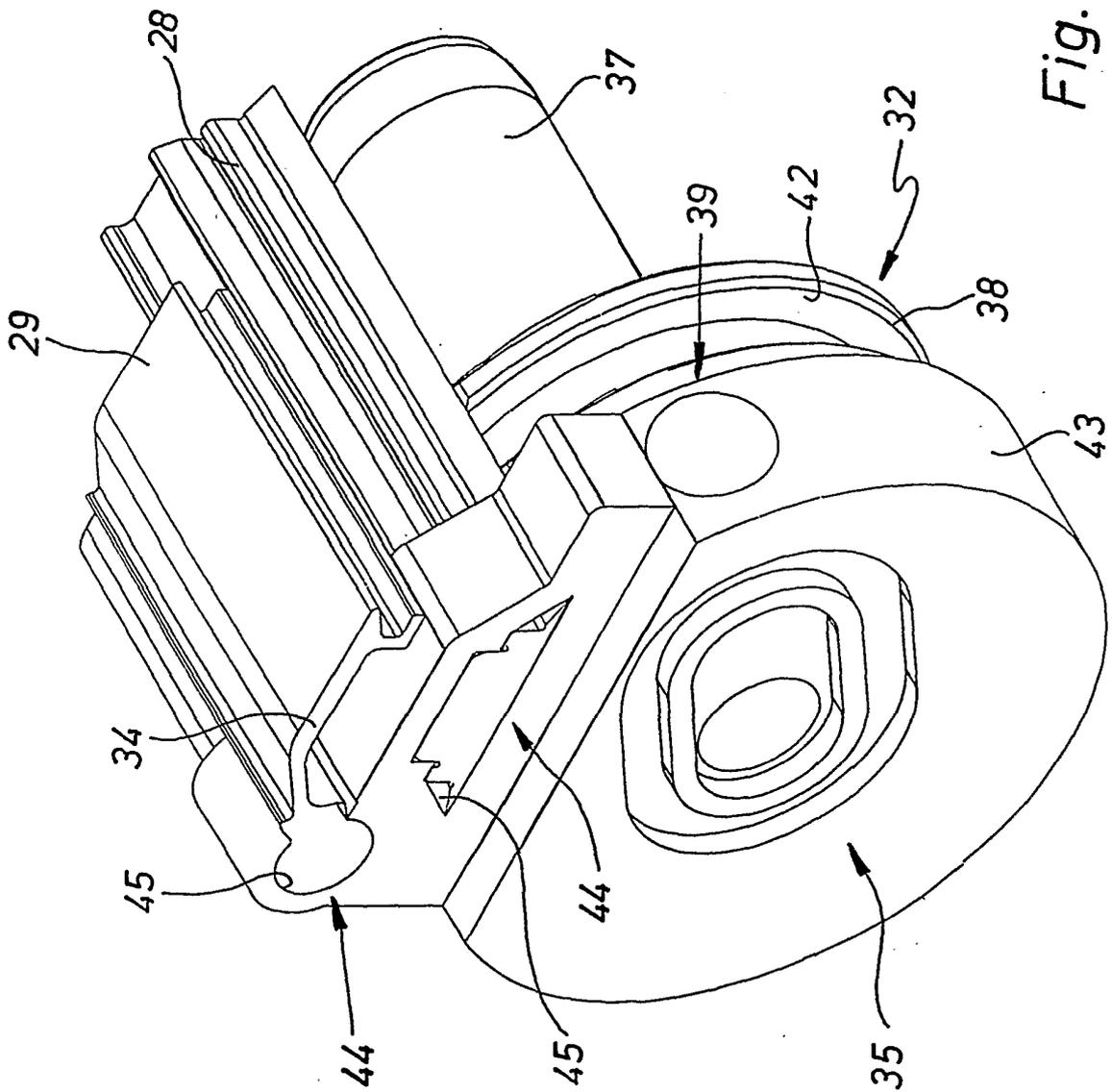


Fig. 4

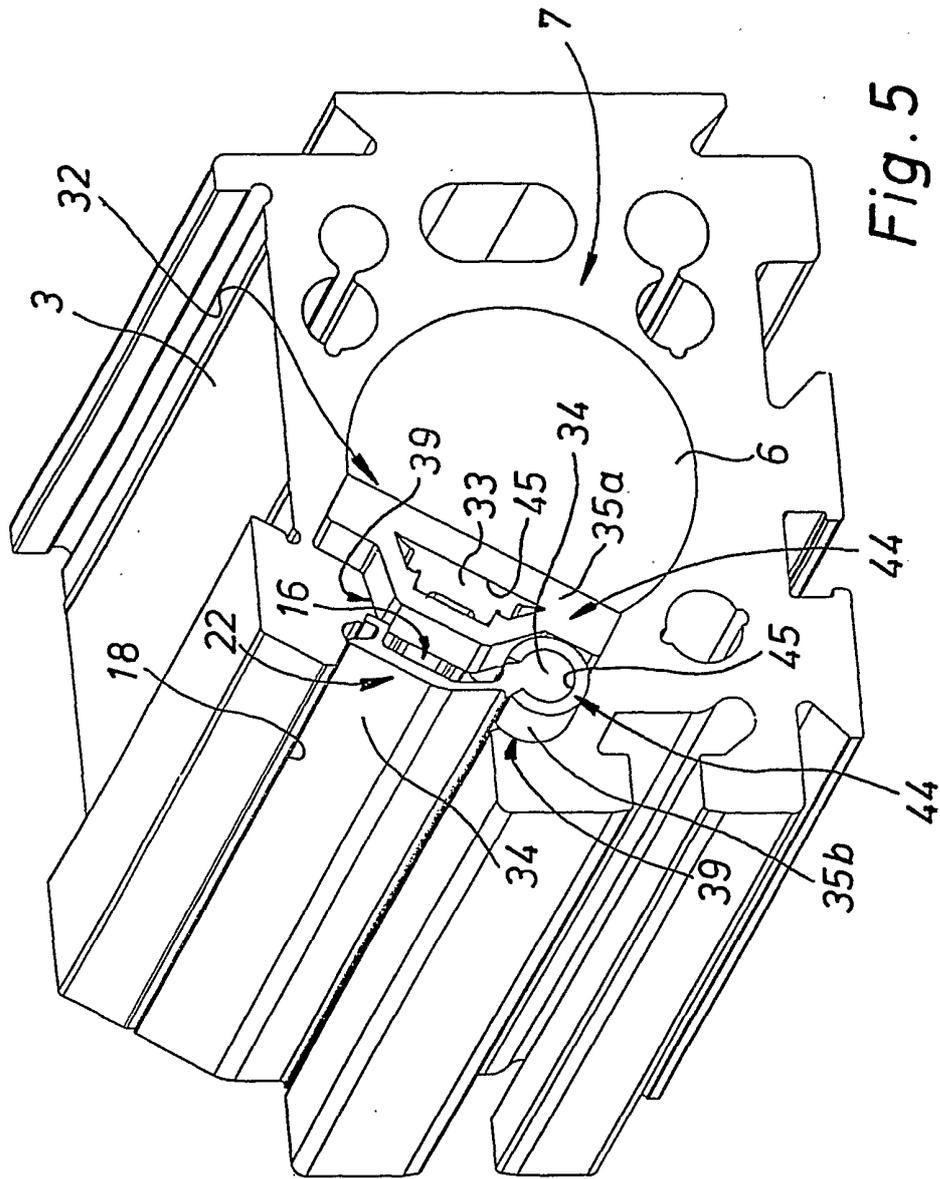


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Interna Application No
 PCT/EP 02/00172

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 F15B15/08		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 F15B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 781 930 A (HOWA MACHINERY LTD) 2 July 1997 (1997-07-02) column 9, line 43 -column 11, line 6 ---	1,2,4-15
X	US 6 098 522 A (GRANBERG RUNE) 8 August 2000 (2000-08-08) column 2, line 54 -column 2, line 57 ---	1,2,7,8, 11-15
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 109 (M-1093), 15 March 1991 (1991-03-15) & JP 03 004005 A (CKD CORP), 10 January 1991 (1991-01-10) abstract ---	1,2,7,8, 11-15
X	GB 2 322 685 A (IMI NORGREN GMBH) 2 September 1998 (1998-09-02) page 6, line 4 -page 6, line 8 --- -/--	1,2,4,7, 11-15
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
° Special categories of cited documents :		
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 3 July 2002		Date of mailing of the international search report 12/07/2002
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Toffolo, O

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal Application No
PCT/EP 02/00172

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 715 083 A (HYGRAMA AG) 5 June 1996 (1996-06-05) cited in the application abstract -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat	Application No
PCT/EP	02/00172

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 0781930	A	02-07-1997	DE	69611897 D1	05-04-2001
			DE	69611897 T2	13-06-2001
			EP	0781930 A1	02-07-1997
			JP	2937877 B2	23-08-1999
			JP	9236102 A	09-09-1997
			KR	243451 B1	02-03-2000
			US	5724880 A	10-03-1998

US 6098522	A	08-08-2000	SE	510854 C2	28-06-1999
			DE	19846621 A1	06-05-1999
			SE	9703964 A	30-04-1999

JP 03004005	A	10-01-1991	JP	2007620 C	11-01-1996
			JP	7030765 B	10-04-1995

GB 2322685	A	02-09-1998	DE	29803389 U1	14-05-1998

EP 0715083	A	05-06-1996	AT	402543 B	25-06-1997
			AT	221994 A	15-10-1996
			DE	59508730 D1	26-10-2000
			EP	0715083 A2	05-06-1996
			ES	2151589 T3	01-01-2001
			JP	8219114 A	27-08-1996
			US	5606903 A	04-03-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat s Aktenzeichen

PCT/EP 02/00172

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F15B15/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F15B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 781 930 A (HOWA MACHINERY LTD) 2. Juli 1997 (1997-07-02) Spalte 9, Zeile 43 -Spalte 11, Zeile 6 ---	1,2,4-15
X	US 6 098 522 A (GRANBERG RUNE) 8. August 2000 (2000-08-08) Spalte 2, Zeile 54 -Spalte 2, Zeile 57 ---	1,2,7,8, 11-15
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 109 (M-1093), 15. März 1991 (1991-03-15) & JP 03 004005 A (CKD CORP), 10. Januar 1991 (1991-01-10) Zusammenfassung ---	1,2,7,8, 11-15
X	GB 2 322 685 A (IMI NORGRN GMBH) 2. September 1998 (1998-09-02) Seite 6, Zeile 4 -Seite 6, Zeile 8 ---	1,2,4,7, 11-15
	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

* & * Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. Juli 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

12/07/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Toffolo, O

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 715 083 A (HYGRAMA AG) 5. Juni 1996 (1996-06-05) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internati Aktenzeichen
PCT/EP 02/00172

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0781930	A	02-07-1997	DE	69611897 D1	05-04-2001
			DE	69611897 T2	13-06-2001
			EP	0781930 A1	02-07-1997
			JP	2937877 B2	23-08-1999
			JP	9236102 A	09-09-1997
			KR	243451 B1	02-03-2000
			US	5724880 A	10-03-1998

US 6098522	A	08-08-2000	SE	510854 C2	28-06-1999
			DE	19846621 A1	06-05-1999
			SE	9703964 A	30-04-1999

JP 03004005	A	10-01-1991	JP	2007620 C	11-01-1996
			JP	7030765 B	10-04-1995

GB 2322685	A	02-09-1998	DE	29803389 U1	14-05-1998

EP 0715083	A	05-06-1996	AT	402543 B	25-06-1997
			AT	221994 A	15-10-1996
			DE	59508730 D1	26-10-2000
			EP	0715083 A2	05-06-1996
			ES	2151589 T3	01-01-2001
			JP	8219114 A	27-08-1996
			US	5606903 A	04-03-1997
