



(10) **DE 10 2006 048 282 B4** 2020.07.16

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 048 282.4**  
(22) Anmeldetag: **12.10.2006**  
(43) Offenlegungstag: **17.04.2008**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **16.07.2020**

(51) Int Cl.: **F16C 29/08 (2006.01)**  
**F16C 33/72 (2006.01)**  
**F16J 15/3204 (2016.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE**

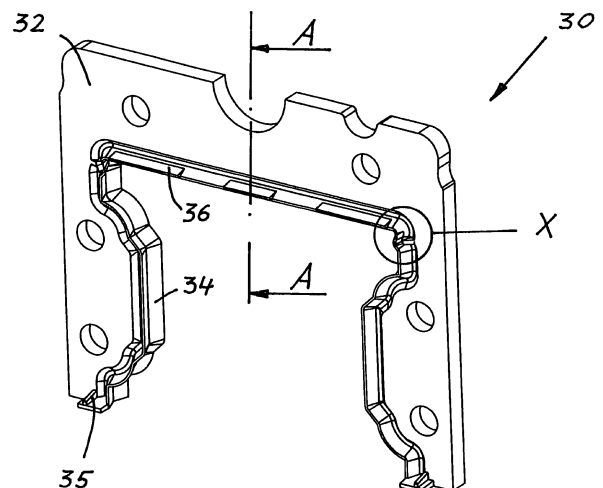
(72) Erfinder:  
**Haub, Alfred, 97511 Lültsfeld, DE; Keller, Werner,  
97535 Wasserlosen, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

|    |            |    |
|----|------------|----|
| DE | 39 37 584  | A1 |
| DE | 42 25 556  | A1 |
| DE | 103 18 612 | A1 |
| CH | 676 381    | A5 |
| US | 6 030 124  | A  |

(54) Bezeichnung: **Linearführungseinrichtung**

(57) Hauptanspruch: Linearführungseinrichtung, umfassend eine Führungsbasis (10) mit zwei Seitenflächen (14) und einer Kopffläche (12), die von einem Abdeckband (13) überdeckt ist, einen Läufer (20), der die Führungsbasis (10) zumindest teilweise umgreift, sodass der Läufer (20) auf der Führungsbasis (10) entlang ihrer Längsachse längsbeweglich abgestützt ist, wobei an dem Läufer (20) an seinen orthogonal zur Längsachse verlaufenden Stirnseiten mindestens eine Abstreifeinheit (30) befestigt ist, wobei die Abstreifeinheit (30) einen Grundkörper (32) und mindestens eine Dichtlippe (34) aufweist, die zumindest teilweise in Kontakt mit der Kopffläche (12) und den Seitenflächen (14) der Führungsbasis (10) steht, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Dichtlippe (34) der Abstreifeinheit (30) zumindest teilweise mit mindestens einem Verstärkungselement (36) ausgestattet ist, wobei das Verstärkungselement (36) eine erste Fläche (38) aufweist, die parallel zu der Seitenfläche (33) des Grundkörpers (32) verläuft, an die sich eine zweite Fläche (39) anschließt, die mit der Grundkörperseitenfläche einen spitzen Winkel bildet, wobei die erste Fläche unmittelbar an das Abdeckband (13) angrenzt, wobei die erste Fläche (38) eine Höhe aufweist, die gleich oder kleiner der Dicke des Abdeckbands (13) ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung geht aus von einer Linearführungseinrichtung, umfassend eine Führungsbasis mit zwei Seitenflächen und einer Kopffläche, die von einem Abdeckband überdeckt ist, einen Läufer, der die Führungsbasis zumindest teilweise umgreift, so dass der Läufer auf der Führungsbasis entlang ihrer Längsachse längsbeweglich abgestützt ist, wobei an dem Läufer an seinen, orthogonal zur Längsachse verlaufenden Stirnseiten mindestens eine Abstreifeinheit befestigt ist, wobei die Abstreifeinheit einen Grundkörper und mindestens eine Dichtlippe aufweist, die zumindest teilweise in Kontakt mit der Kopffläche und den Seitenflächen der Führungsbasis steht.

**[0002]** Eine derartige Linearführungseinrichtung ist aus der DE 103 18 612 A1 bekannt. Ein auf einer Führungsschiene längsbeweglich gelagerter Führungswagen ist zur Schiene hin mittels einer Dichtung abgedichtet. Die Führungsschiene ist mit Durchgangsöffnungen für Befestigungselemente zur Anbringung der Schiene an einer übergeordneten Baueinheit versehen. Die Durchgangsbohrungen sind mittels eines sich über die gesamte axiale Länge der Führungsschiene erstreckenden Abdeckbands überdeckt. Dabei weisen die freien Enden des Abdeckbands Randbereiche auf, die sich bezüglich der Längsmittellinie der Schiene verjüngen, um unter anderem ein leichteres Aufschieben des Abdeckbands für den Fall zu erreichen, dass sich der Führungswagen bereits auf der Schiene befindet. Andererseits hat sich beim Aufschieben eines Führungswagens auf die mit dem Abdeckband versehene Führungsschiene gezeigt, dass es in Folge der Scharfkantigkeit der Randbereiche zu Beschädigungen an der Dichtung kommen kann.

**[0003]** Aus der US 6 030 124 A ist eine Linearführungseinrichtung bekannt, bei welcher an einer Stirnfläche eine Abstreifeinheit angeordnet ist, deren Dichtlippe ein Verstärkungselement aufweist. Ein Abdeckband ist nicht gezeigt.

**[0004]** Aus der DE 39 37 584 A1 Linearführungsvorrichtung in Form einer Kugelbüchse bekannt, bei welcher an einer Stirnfläche eine Abstreifeinheit angeordnet ist, deren Dichtlippe ein Verstärkungselement aufweist. Die entsprechende Führungswelle kann von vorne herein nicht mit einem Abdeckband ausgestattet werden.

**[0005]** Demgegenüber besteht die Aufgabe der Erfindung darin, eine Linearführungseinrichtung bereitzustellen, mit der die Nachteile des Stands der Technik vermieden werden und es zu keinen Beschädigungen an der Dichtung kommen kann.

**[0006]** Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die mindestens eine Dichtlippe der Ab-

streifeinheit zumindest teilweise mit mindestens einem Verstärkungselement ausgestattet ist.

**[0007]** Eine besonders einfache Ausgestaltung eines Verstärkungselements besteht in der Ausbildung einer keilförmigen Rippe, wodurch beim Aufschieben des Läufers oder des Abdeckbands ein Aufweiten der Dichtlippe einhergeht.

**[0008]** Eine erfindungsgemäße Ausgestaltung eines Verstärkungselements besteht in der Anordnung einer ersten Fläche am Verstärkungselement, die parallel zu einer Seitenfläche des Grundkörpers der Abstreifeinheit verläuft und eine Höhe aufweist, die gleich oder kleiner der Dicke des Abdeckbands ist. An diese erste Fläche schließt sich in einem stumpfen Winkel eine zweite Fläche an, die über die Dicke des Abdeckbands hervorsteht. Mit dieser Ausgestaltung der Erfindung kann ein besserer Schutz gegen Eintritt von Fremdpartikeln in den Läufer erzielt werden.

**[0009]** Die Erfindung soll anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Es zeigen

**Fig. 1:** eine perspektivische Ansicht einer Linearführungseinrichtung,

**Fig. 2:** eine perspektivische Ansicht einer Abstreifeinheit,

**Fig. 3:** eine vergrößerte Darstellung des Details X in **Fig. 2**,

**Fig. 4:** eine Schnittdarstellung gemäß der Linie A - A in **Fig. 2** und

**Fig. 5:** eine Schnittdarstellung einer weiteren, nicht zur Erfindung gehörenden Ausführung gemäß der Linie A - A in **Fig. 2**.

**[0010]** Bei der in der **Fig. 1** dargestellten Linearführungseinrichtung handelt es sich um eine Schienenführung mit einer als profilierte Führungsschiene ausgebildeten Führungsbasis **10**. Die Führungsbasis **10** weist zwei Seitenflächen **14**, eine Kopffläche **12** sowie eine Bodenfläche auf, mit der sie an einer übergeordneten Baugruppe befestigt ist. Dazu sind in der Führungsbasis **10** Durchgangsbohrungen **15** angeordnet, die sich von der Kopffläche **12** bis zur Bodenfläche erstrecken und von nicht dargestellten Befestigungsmitteln durchgriffen werden. Mittels eines Abdeckbands **13**, das im Wesentlichen die gesamte Kopffläche sowie einen Teil der Seitenflächen **14** überdeckt, sind die Durchgangsbohrungen **15** verschlossen. Dadurch ergibt sich eine glatte Oberfläche, die frei von jeglichen Spalten oder Kanten ist.

**[0011]** Die Führungsbasis **10** ist an ihren Seitenflächen mit Laufbahnen **11** für nicht dargestellte Kugeln ausgestattet, über die entlang der Längsachse ein als Führungswagen ausgebildeter Läufer **20** auf der Führungsbasis **10** abgestützt ist. Der Läufer **20** umgreift die Führungsbasis **10** in etwa U-förmig und weist zu

den Laufbahnen **11** gegenüberliegend angeordnete Laufbahnen auf, wodurch ein Traglaufkanal gebildet wird. Die Kugeln eines Umlaufs sind im Läufer **20** in Form einer endlosen Schleife unverlierbar aufgenommen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind insgesamt vier Kugelschleifen vorhanden, die den Läufer **20** längsbeweglich auf der Führungsbasis **10** lagern.

**[0012]** An den beiden Stirnseiten des Läufers **20** sind Abstreifeinheiten **30** angebracht, die zum einen das Eindringen von Schmutz oder Kühlmittelflüssigkeit in den Läufer **20** verhindern beziehungsweise erschweren. Auf der anderen Seite dienen die Abstreifeinheiten **30** dazu, Schmiermittel wie Schmierfett oder Schmieröl im Inneren des Läufers **20** zurückzuhalten beziehungsweise dessen Austritt zu erschweren.

**[0013]** Fig. 2 zeigt eine Abstreifeinheit **30**, die eine U-förmige Gestalt aufweist und im Wesentlichen der Querschnittsgeometrie der Führungsbasis **10** folgt. Die Abstreifeinheit **30** besteht aus einem plattenförmigen Grundkörper **32**, an dem zwei umlaufende Dichtlippen **34** angebracht sind. Vorzugsweise sind die Dichtlippen **34** und der Grundkörper **32** aus dem gleichen Material wie beispielsweise Kunststoff spritzgegossen. Es ist aber auch denkbar, die Dichtlippen **34** aus einem weicheren Kunststoff herzustellen, um insbesondere die Antriebsbarkeit an die Oberfläche der Führungsbasis **10** und damit die Dichtwirkung zu verbessern. Denkbar ist auch, den Grundkörper **32** aus Metall zu fertigen, an dem dann die Dichtlippen **34** befestigt sind.

**[0014]** Weiterhin geht aus der Fig. 2 hervor, dass an den Dichtlippen **34** Verstärkungselemente **36** angebracht sind. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind auf jeder Seite der Abstreifeinheit **30** insgesamt drei obere, der Kopffläche **12** zugeordnete und je eine seitliche, den Seitenflächen **14** der Führungsbasis **10** zugeordnete Verstärkungselemente **36** vorhanden, die vorzugsweise materialeinheitlich mit der Dichtlippe während des Spritzgießvorgangs hergestellt sind. Es ist aber auch denkbar, aus Gründen des Verschleißes die Verstärkungselemente **36** aus einem härteren Werkstoff als die Dichtlippen **34** herzustellen.

**[0015]** Nachzutragen ist noch, dass an den offenen Enden der Dichtlippe **34** jeweils ein Versteifungselement **35**, vorzugsweise materialeinheitlich mit der Dichtlippe **34**, angeordnet ist.

**[0016]** Die den Seitenflächen **14** zugeordneten Verstärkungselemente **36** sind in der Fig. 3 zur besseren Veranschaulichung vergrößert dargestellt.

**[0017]** Daraus ist gut zu erkennen, dass die seitlichen Verstärkungselemente **36** den Bereichen der Seitenflächen **14** gegenüberliegend angeordnet sind,

an denen die Befestigungsabschnitte des Abdeckbands **13** die Hinterschneidungen der Seitenflächen **14** der Führungsbasis **10** hintergreifen. Dieser Bereich hat sich in Bezug auf die Dichtlippen **34** als besonders kritisch herausgestellt, weil dort die verjüngten Bandenden auf die volle Breite des Abdeckbands **13** übergehen.

**[0018]** Die Schnittdarstellung gemäß der Fig. 4 zeigt die bevorzugten geometrischen Verhältnisse an den Dichtlippen **34** und Verstärkungselementen **36**. Eine erste Fläche **38**, die im Wesentlichen parallel zu der Seitenfläche **33** der Abstreifeinheit **30** verläuft, weist eine Höhe auf, die höchstens der Dicke des Abdeckbands **13** entspricht. Das hat den Vorteil, dass eine bessere Abstreifwirkung erreicht wird, die ein Eindringen von äußeren Fremdpartikeln deutlich erschwert.

**[0019]** Wie aus der Fig. 4 weiterhin ersichtlich ist, schließt sich an die erste Fläche **38** unmittelbar eine zweite Fläche **39** an, wobei beide Flächen zueinander einen stumpfen Winkel bilden. Die zweite Fläche **39** ist somit als schräge Fläche ausgebildet, an der das Ende des Abdeckbands **13** zur Anlage gelangt, wenn beispielsweise der Läufer **20** auf die Führungsbasis **10** mit dem darauf befindlichen Abdeckband **13** aufgeschoben wird. Da die Fläche **39** keilförmig ausgebildet ist, wird die Dichtlippe **34** in radialer Richtung weg vom Abdeckband **13** angehoben und kann frei von Beschädigungen auf dem Abdeckband **13** gleiten.

**[0020]** Die Erfindung beschränkt sich jedoch nicht nur auf das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel. Es sind vielmehr auch Abwandlungen hiervon denkbar, die vom Schutzbereich der nachfolgenden Ansprüche Gebrauch machen.

**[0021]** Das nicht zur Erfindung gehörende, in der Fig. 5 abgebildete Verstärkungselement **36** weist nur eine keilförmige Fläche **39** auf, die bis zur Dichtlippe **34** heranreicht.

**[0022]** Die Erfindung soll auch den Gedanken mit einschließen, dass die an der Abstreifeinheit **30** angeordnete Dichtlippe **34** nur einlippig ausgebildet sein kann. Bevorzugt sind dann die Verstärkungselemente **36** sich paarweise gegenüberliegend beidseits der Dichtlippe **34** angeordnet.

#### Bezugszeichenliste

|           |                     |
|-----------|---------------------|
| <b>10</b> | Führungsbasis       |
| <b>11</b> | Laufbahn            |
| <b>12</b> | Kopffläche          |
| <b>13</b> | Abdeckband          |
| <b>14</b> | Seitenfläche        |
| <b>15</b> | Durchgangsbohrungen |

- 20 Läufer
- 30 Abstreifeinheit
- 32 Grundkörper
- 33 Seitenfläche
- 34 Dichtlippe
- 35 Versteifungselement
- 36 Verstärkungselement
- 38 erste Fläche
- 39 zweite Fläche

(39) über die Dicke des Abdeckbands (13) hinauserstreckt.

6. Linearführungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Abstreifeinheit (30) zwei Dichtlippen (34) mit mindestens je einem Verstärkungselement (36) angeordnet sind.

7. Linearführungseinrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die mindestens zwei Verstärkungselemente (36) voneinander wegweisend gegenüberliegen.

8. Linearführungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Linearführungseinrichtung eine Wälzführung ist.

### Patentansprüche

1. Linearführungseinrichtung, umfassend eine Führungsbasis (10) mit zwei Seitenflächen (14) und einer Kopffläche (12), die von einem Abdeckband (13) überdeckt ist, einen Läufer (20), der die Führungsbasis (10) zumindest teilweise umgreift, sodass der Läufer (20) auf der Führungsbasis (10) entlang ihrer Längsachse längsbeweglich abgestützt ist, wobei an dem Läufer (20) an seinen orthogonal zur Längsachse verlaufenden Stirnseiten mindestens eine Abstreifeinheit (30) befestigt ist, wobei die Abstreifeinheit (30) einen Grundkörper (32) und mindestens eine Dichtlippe (34) aufweist, die zumindest teilweise in Kontakt mit der Kopffläche (12) und den Seitenflächen (14) der Führungsbasis (10) steht, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mindestens eine Dichtlippe (34) der Abstreifeinheit (30) zumindest teilweise mit mindestens einem Verstärkungselement (36) ausgestattet ist, wobei das Verstärkungselement (36) eine erste Fläche (38) aufweist, die parallel zu der Seitenfläche (33) des Grundkörpers (32) verläuft, an die sich eine zweite Fläche (39) anschließt, die mit der Grundkörperseitenfläche einen spitzen Winkel bildet, wobei die erste Fläche unmittelbar an das Abdeckband (13) angrenzt, wobei die erste Fläche (38) eine Höhe aufweist, die gleich oder kleiner der Dicke des Abdeckbands (13) ist.

2. Linearführungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dichtlippe (34) mindestens zwei, sich paarweise gegenüberliegende und voneinander weg gerichtete Verstärkungselemente (36) aufweist.

3. Linearführungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verstärkungselement (36) als keilförmige Rippe ausgebildet ist.

4. Linearführungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verstärkungselement (36) materialeinheitlich mit der Dichtlippe (34) hergestellt ist.

5. Linearführungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die zweite Fläche

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

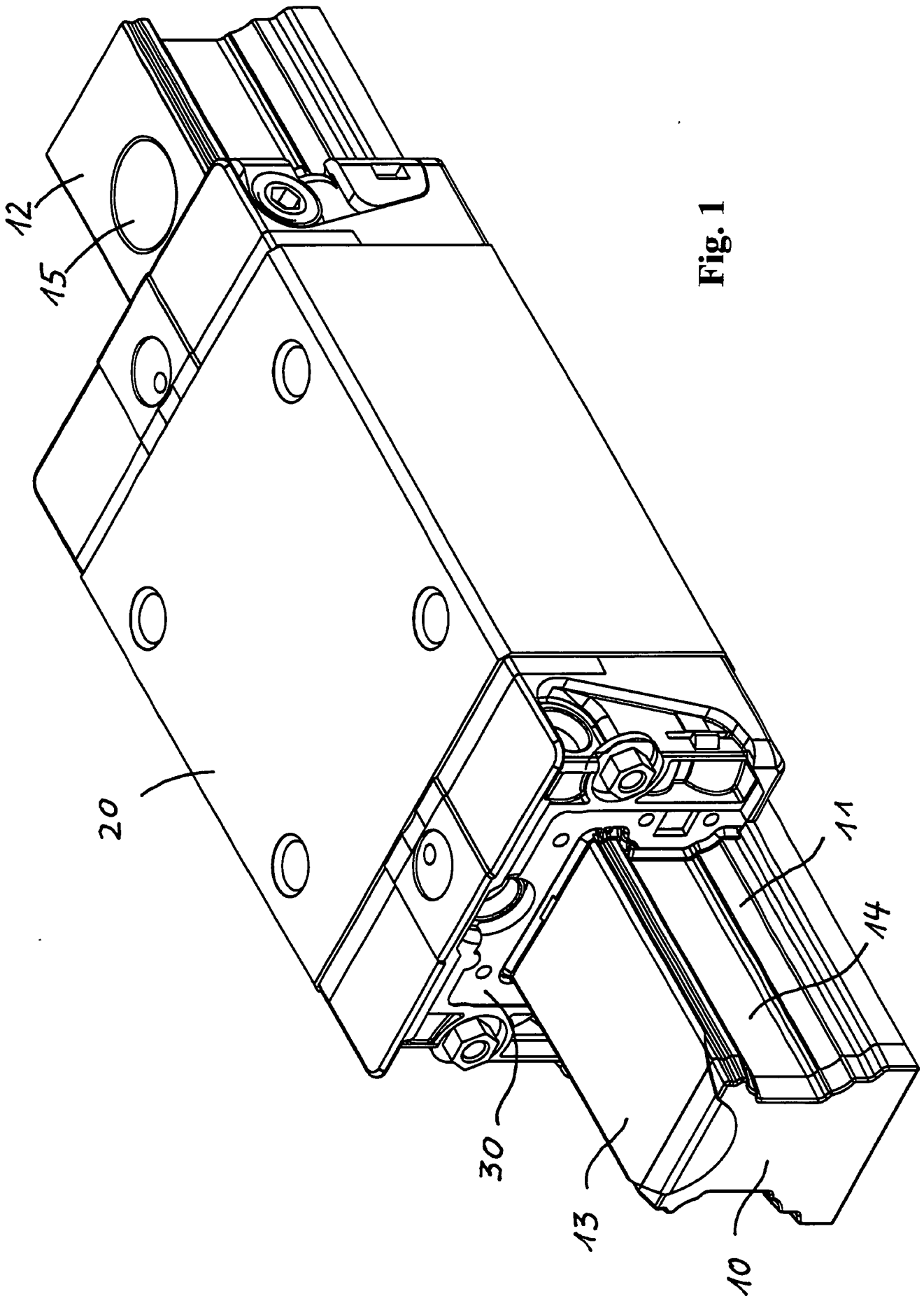
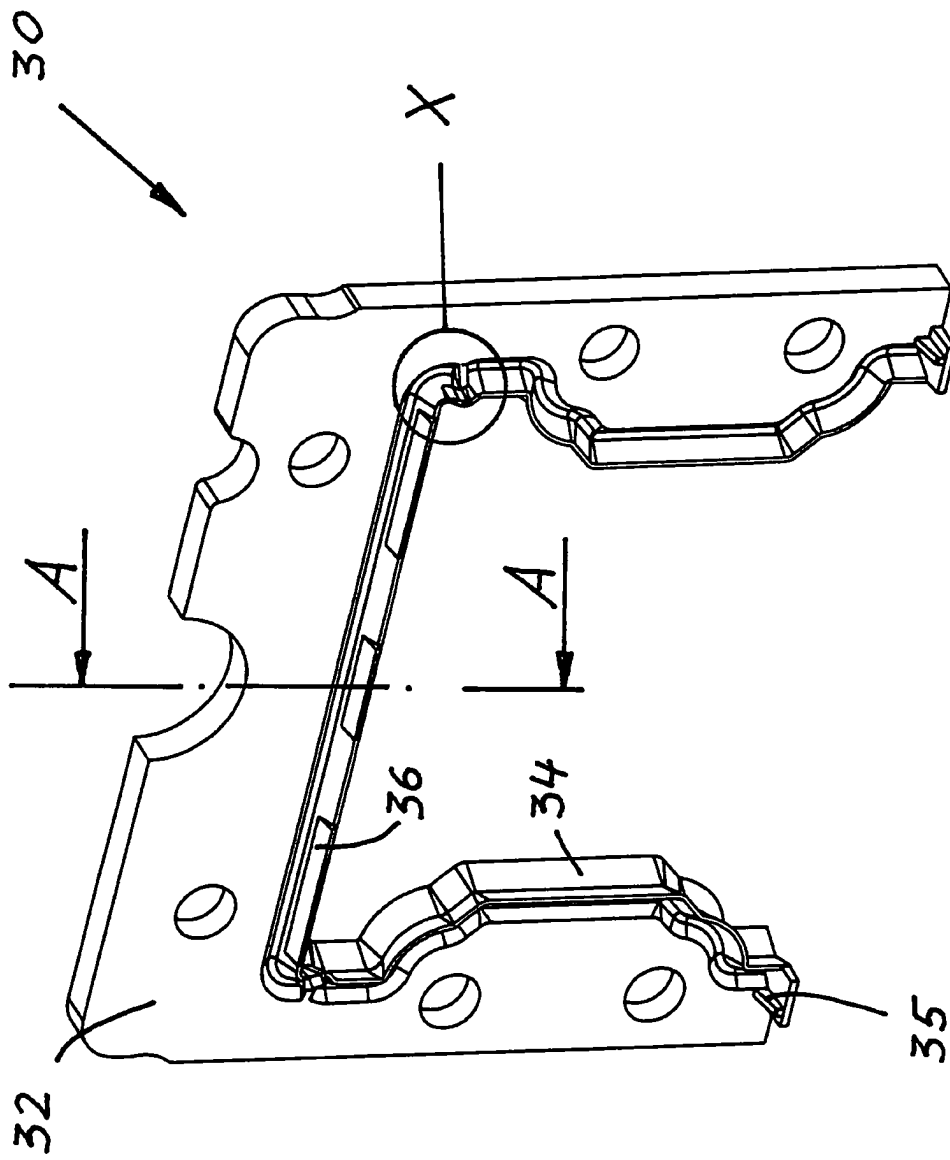
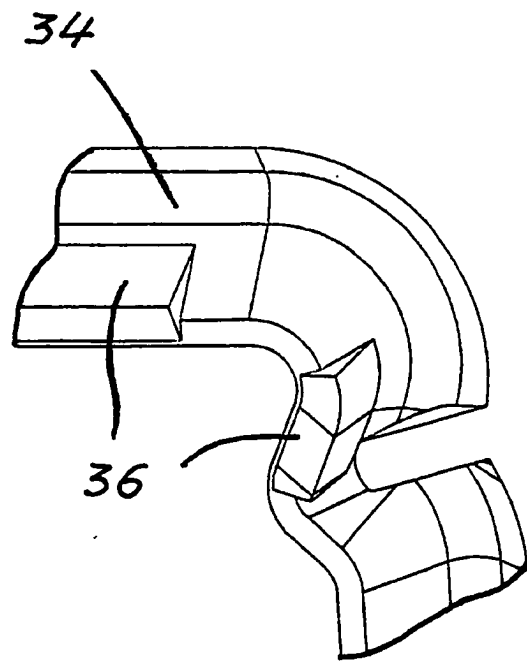


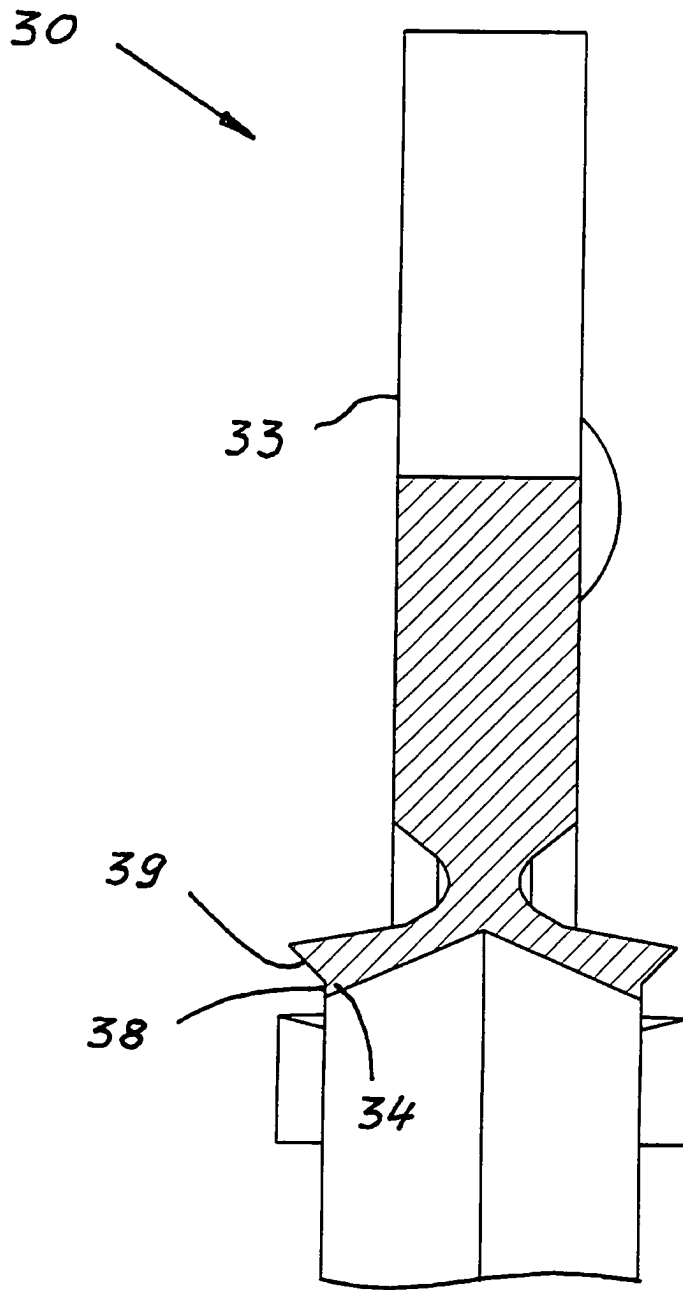
Fig. 1



**Fig. 2**

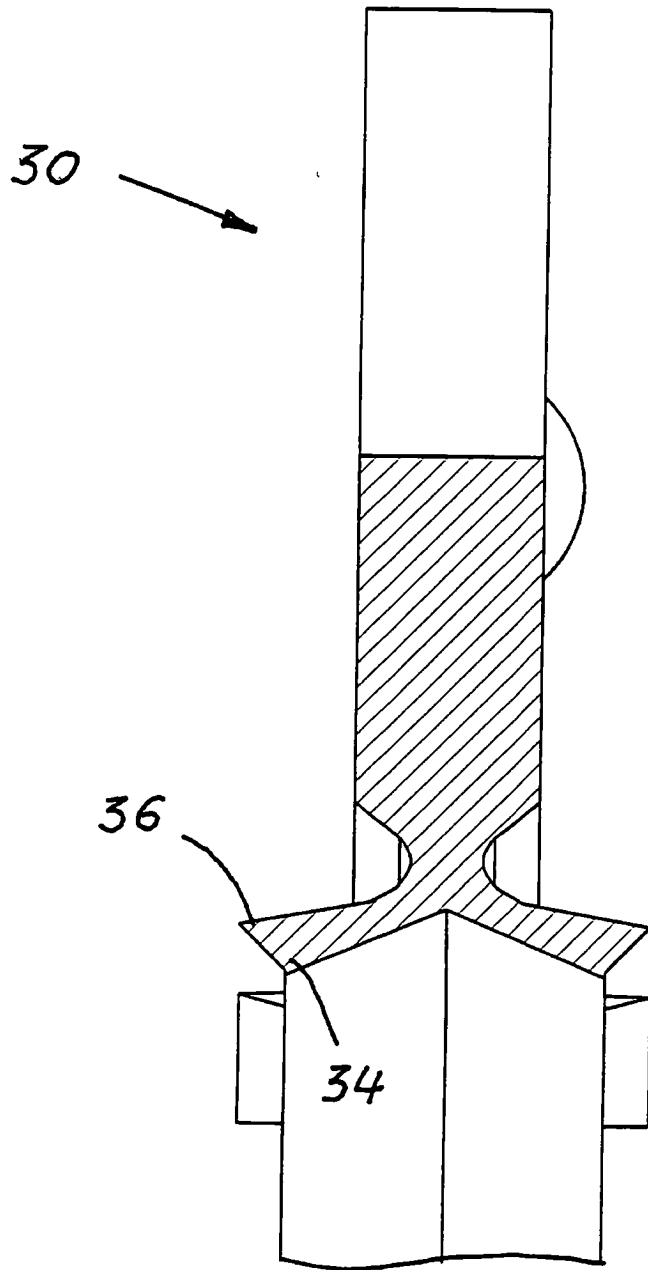


**Fig. 3**



**Fig. 4**





**Fig. 5**