



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 693 366 A5

⑤① Int. Cl.⁷: F 16 C 029/04

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 00404/99

㉔ Anmeldungsdatum: 04.03.1999

③① Priorität: 07.04.1998 DE 198 15 526.3

㉔ Patent erteilt: 30.06.2003

④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 30.06.2003

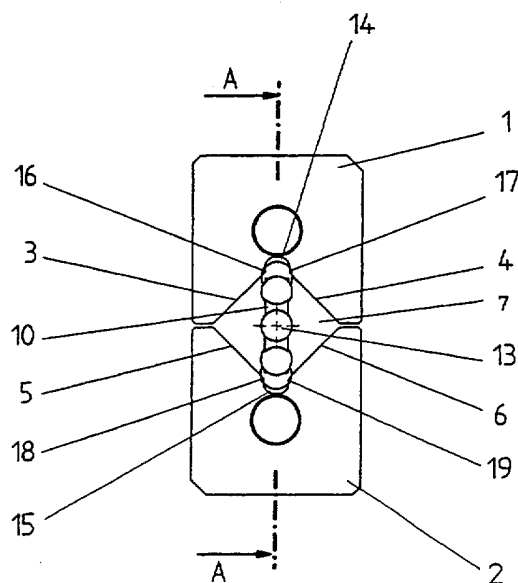
㉔ Inhaber:
SKF Linearsysteme GmbH, Hans-Böckler-Strasse 6,
97424 Schweinfurt (DE)

㉔ Erfinder:
Edelmann, Ludwig, Schlangenweg 13,
97717 Sulzthal (DE)
Glöckner, Hermann, Kreuzbergstrasse 26,
97422 Schweinfurt (DE)
Walter, Lothar, Harald-Hamberg-Strasse 18,
97422 Schweinfurt (DE)
Andreas Geyer, Hauptstrasse 22,
97453 Mainberg (DE)
Georg Hierl, Am Deutschhof 88,
97422 Schweinfurt (DE)
Holger Kristandt, Rebenweg 2,
97502 Euerbach (DE)
Uwe Mayer, Im Weidig 20,
97702 Münnerstadt (DE)
Henryk Velde, Gartenstrasse 11,
97440 Werneck (DE)

㉔ Vertreter:
E. Blum & Co. Patentanwälte, Vorderberg 11,
8044 Zürich (CH)

⑤④ Linearführung mit Zwangsführung des Käfigs.

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Linearführung mit zwei in Längsrichtung zueinander verschiebbaren Führungsschienen (1, 2), zwischen deren einander zugewandten Laufbahnen (3, 4; 5, 6) in einem Käfig geführte Wälzkörper (7) angeordnet sind, wobei zur Zwangsführung des Käfigs mit dem Käfig mindestens ein Zahnrad (10) verbunden ist, das in Zahnstangen oder Ausnehmungen eingreift, wobei die Zahnstangen jeweils mit einer Führungsschiene verbunden sind. Um die Zahnprofile mit sehr einfachem und leicht herstellbarem Profil auszubilden, wird das Zahnrad als Scheibe ausgebildet, auf deren Aussenumfang gleichmässig verteilt zweite Wälzkörper (13) angeordnet sind, die geringfügig über die Scheibe überstehen, und es werden unmittelbar in den Führungsschienen in gleichen Abständen hintereinander zu den Oberflächenformen der zweiten Wälzkörper korrespondierende Ausnehmungen (16, 17, 18, 19) angeordnet, in die die überstehenden Teile der zweiten Wälzkörper eingreifen.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Linearführung mit zwei in Längsrichtung zueinander verschiebbaren Führungsschienen, zwischen deren einander zugewandten Laufbahnen in einem Käfig geführte Wälzkörper angeordnet sind, wobei zur Zwangsführung des Käfigs mit dem Käfig mindestens ein Zahnrad verbunden ist, das in Zahnstangen oder Ausnehmungen eingreift, wobei die Zahnstangen jeweils mit einer Führungsschiene verbunden sind.

Um ein Wandern des Käfigs auf Grund von äusseren Einflüssen, wie z.B. ungleichmässige Verspannung, oder auf Grund von inneren Einflüssen, wie z.B. geringste Formabweichungen der Laufbahnen, zu vermeiden, ist es bei Linearführungen bekannt, den Käfig in Bezug auf die Führungsschienen zwangszuführen. Zu diesem Zweck wird der Käfig mit Zahnrädern versehen, die mit zwischen den Führungsbahnen befestigten Zahnstangen im Eingriff stehen (DE-PS 1 192 462). Bei diesen bekannten Ausführungen sind die Zahnstangen als separate Teile ausgeführt, die mit den Führungsschienen oder deren Trägern durch Schrauben verbunden werden müssen. Das ist aufwändig und teuer. Auch besteht das Problem, diese Zahnstangen in genormten Standardausführungen unterzubringen. Sowohl die Zahnräder als auch die Zahnstangen müssen mit einem relativ aufwändigen Zahnprofil ausgebildet werden, was ebenfalls die Herstellkosten erhöht.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Linearführung der eingangs beschriebenen Art mit Zwangsführung des Käfigs zu schaffen, bei der die Zahnprofile mit sehr einfachem und leicht herstellbarem Profil ausgebildet sind.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Durch diese Massnahmen können für das Zahnrad handelsübliche Wälzkörper – es kann sich bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung um Kugeln oder Rollen, insbesondere Zylinderrollen oder Tonnenrollen handeln – verwendet werden, die entweder starr oder drehbeweglich in Ausnehmungen im Aussenumfang der Scheibe befestigt werden. Die Rollen können bei einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung mit balligen, vorzugsweise kugeligen Stirnflächen versehen werden. Das so gebildete Zahnrad kann je nach Ausführungsbeispiel in an sich bekannter Weise in eine der Ausnahmetaschen des Käfigs oder in ein separates Gehäuse eingesetzt werden, das zwischen Abschnitten oder an den Enden des Käfigs angeordnet werden kann. Die Ausnehmungen in den Führungsschienen – die nach weiteren Ausführungsbeispielen der Erfindung über die gesamte Länge der Führungsschienen oder nur über Teilabschnitte ausgebildet werden können – können entweder durch plastische Verformung, wie Walzen oder Pressen, oder durch spanabhebende Verfahren, wie Erodieren, Fräsen oder dgl. erzeugt werden. Diese Ausnehmungen müssen nicht sehr tief eingearbeitet werden, sodass keine grössere Querschnittsschwächung der Führungsschienen entsteht, die zum Bruch führen könnte. Damit entsteht eine Platz spa-

rende und einfache Konstruktion, weil eine zusätzliche Befestigung von Zahnstangen oder dgl. entfällt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den beiliegenden Zeichnungen dargestellt und sollen nachstehend näher beschrieben werden.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Stirnansicht einer Linearführung nach der Erfindung,

Fig. 2 eine Teilansicht eines Längsschnittes gemäss Linie A-A nach Fig. 1,

Fig. 3 eine perspektivische Draufsicht auf die untere Führungsschiene nach Fig. 1 und 2,

Fig. 4 eine vergrösserte Stirnansicht der unteren Führungsschiene nach Fig. 3 und

Fig. 5 eine perspektivische Draufsicht auf ein anderes Ausführungsbeispiel, bei der das Zahnrad in einem separaten Gehäuse angeordnet ist.

In den Fig. 1 bis 4 ist mit 1 eine obere und mit 2 eine untere Führungsschiene einer Linearführung bezeichnet, die jeweils zwei prismenförmig ausgebildete Laufbahnen 3, 4 bzw. 5, 6 aufweisen. Zwischen den prismenförmig ausgebildeten Laufbahnen sind kreuzweise angeordnete Rollen 7 eingesetzt, die abwechselnd mit den Laufbahnen 3 und 6 bzw. 4 und 5 in Berührung stehen und auf die Linearführung aufgebrachte Kräfte übertragen. Die Rollen 7 sind in Aufnahmetaschen 8 eines Käfigs 9 gehalten. In einer der Taschen 8 des Käfigs 9 ist ein Zahnrad 10 angeordnet, das aus einer Scheibe 11 besteht, in der am Aussenumfang 12 gleichmässig verteilt Wälzkörper – hier Kugeln 13 – angeordnet sind, die geringfügig über den Aussenumfang 12 und die Stirnflächen des Zahnrades 10 überstehen.

Jede der Führungsschienen 1 und 2 ist im Bereich der Schnittpunkte zwischen den Laufbahnen 3, 4 bzw. 5, 6 mit einer Längsnut 14 bzw. 15 versehen. In den Übergangsbereichen der Laufbahnen 3, 4 bzw. 5, 6 zu den Längsnuten 14 bzw. 15 sind (siehe Fig. 1 und Fig. 3) in gleichen Abständen hintereinander Ausnehmungen 16, 17 bzw. 18, 19 eingearbeitet, die in der Form mit der Oberflächenform der Kugeln 13 korrespondieren und in die die überstehenden Teile der Kugeln 13 eingreifen. Die Kugeln 13 «kämmen» somit in den Ausnehmungen 16 bis 19, sodass bei einer Verschiebung der Führungsschienen 1 und 2 zueinander der Käfig 9 zwangsgeführt wird.

Bei dem in Fig. 5 dargestellten Ausführungsbeispiel ist das aus Scheibe 11 und mit kugeligen Stirnflächen 22 versehenen Rollen 23 bestehende Zahnrad 10 in einem separaten, in seiner Aussenumform den prismenförmig ausgebildeten (nicht gezeichneten) Laufbahnen angepassten Gehäuse 20 angeordnet. Dieses Gehäuse 20 ist an beiden Enden mit Verbindungsmitteln 21 versehen, über die das Gehäuse 20 mit dem (nicht dargestellten) Käfig 9 verbunden werden kann.

Patentansprüche

1. Linearführung mit zwei in Längsrichtung zueinander verschiebbaren Führungsschienen (1, 2), zwischen deren einander zugewandten Laufbahnen

- (3, 4; 5, 6) in einem Käfig (9) geführte Wälzkörper (7) angeordnet sind, wobei zur Zwangsführung des Käfigs mit dem Käfig mindestens ein Zahnrad (10) verbunden ist, das in Zahnstangen oder Ausnehmungen eingreift, wobei die Zahnstangen jeweils mit einer Führungsschiene verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass das Zahnrad als Scheibe (11) ausgebildet ist, auf deren Aussenumfangsfläche (12) gleichmässig verteilt zweite Wälzkörper (13, 23) angeordnet sind, die über die Scheibe (11) überstehen, und dass unmittelbar in den Führungsschienen in gleichen Abständen hintereinander zu den Oberflächenformen der zweiten Wälzkörper korrespondierende Ausnehmungen (16, 17, 18, 19) angeordnet sind, in die die überstehenden Teile der zweiten Wälzkörper eingreifen.
2. Linearführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Wälzkörper (13, 23) radial über die Aussenumfangsfläche (12) der Scheibe (11) überstehen.
3. Linearführung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Wälzkörper (13, 23) axial über beide Stirnseiten der Scheibe (11) überstehen.
4. Linearführung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Wälzkörper für das Zahnrad (10) Kugeln (13) sind.
5. Linearführung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Wälzkörper für das Zahnrad (10) Rollen (23), insbesondere Zylinderrollen oder Tonnenrollen, sind.
6. Linearführung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollen (23) mit balligen Stirnflächen (22) versehen sind.
7. Linearführung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Wälzkörper (13, 23) starr in der Scheibe (11) befestigt sind.
8. Linearführung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Wälzkörper (13, 23) drehbeweglich in der Scheibe (11) befestigt sind.
9. Linearführung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Zahnrad (10) in einer der Aufnahmetaschen (8) des Käfigs (9) eingesetzt ist.
10. Linearführung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Zahnrad (10) in einem separaten Gehäuse (20) eingesetzt ist.
11. Linearführung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen (16, 17, 18, 19) in den Führungsschienen (1, 2) über die gesamte Länge der Führungsschienen (1, 2) angeordnet sind.
12. Linearführung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen (16, 17, 18, 19) nur auf mindestens einem Teilabschnitt der Führungsschienen (1, 2) angeordnet sind.
13. Linearführung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen (16, 17, 18, 19) in den Führungsschienen (1, 2) durch plastische Verformung eingebracht sind.
14. Linearführung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen (16, 17, 18, 19) in den Führungsschienen (1, 2) durch spanabhebende Bearbeitung eingebracht sind.

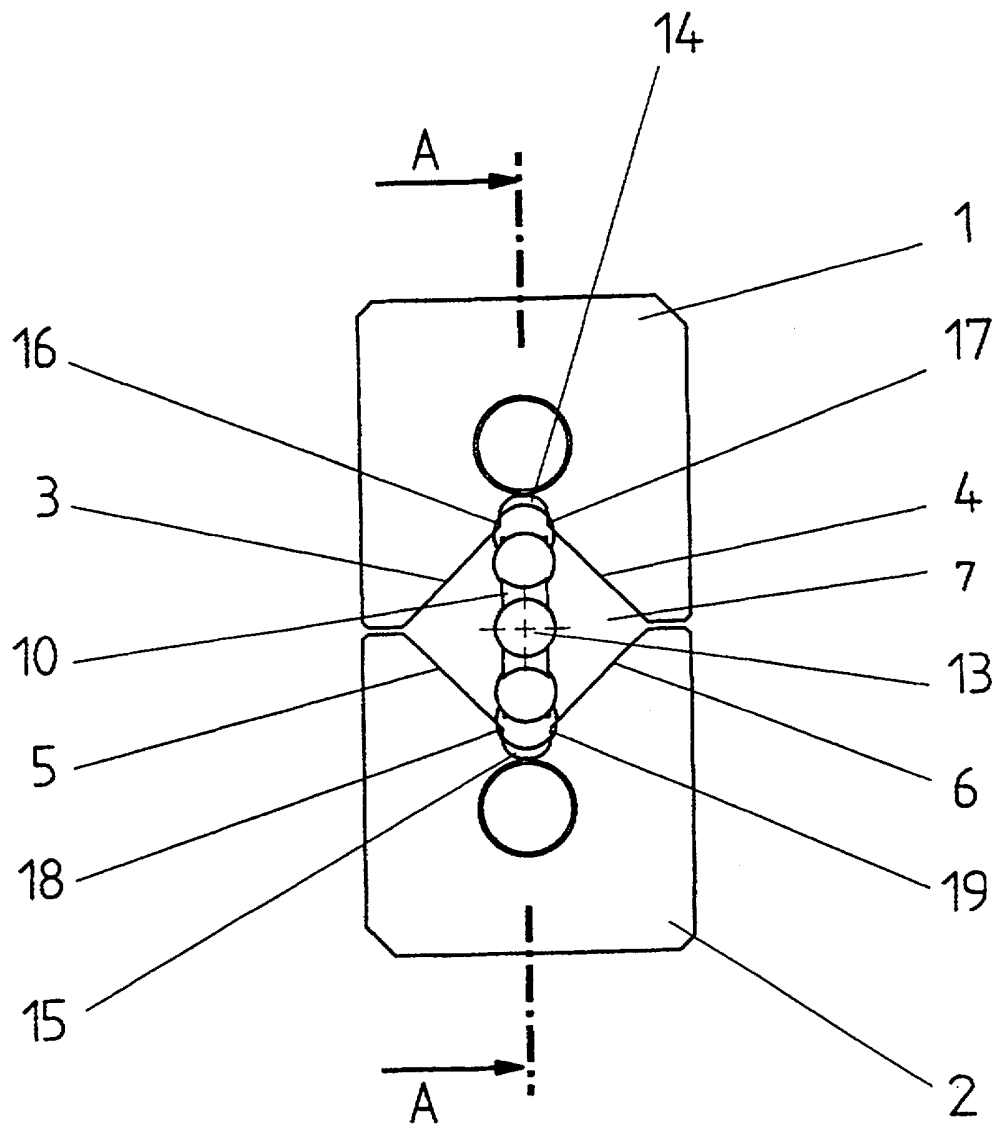


Fig. 1

Fig. 2

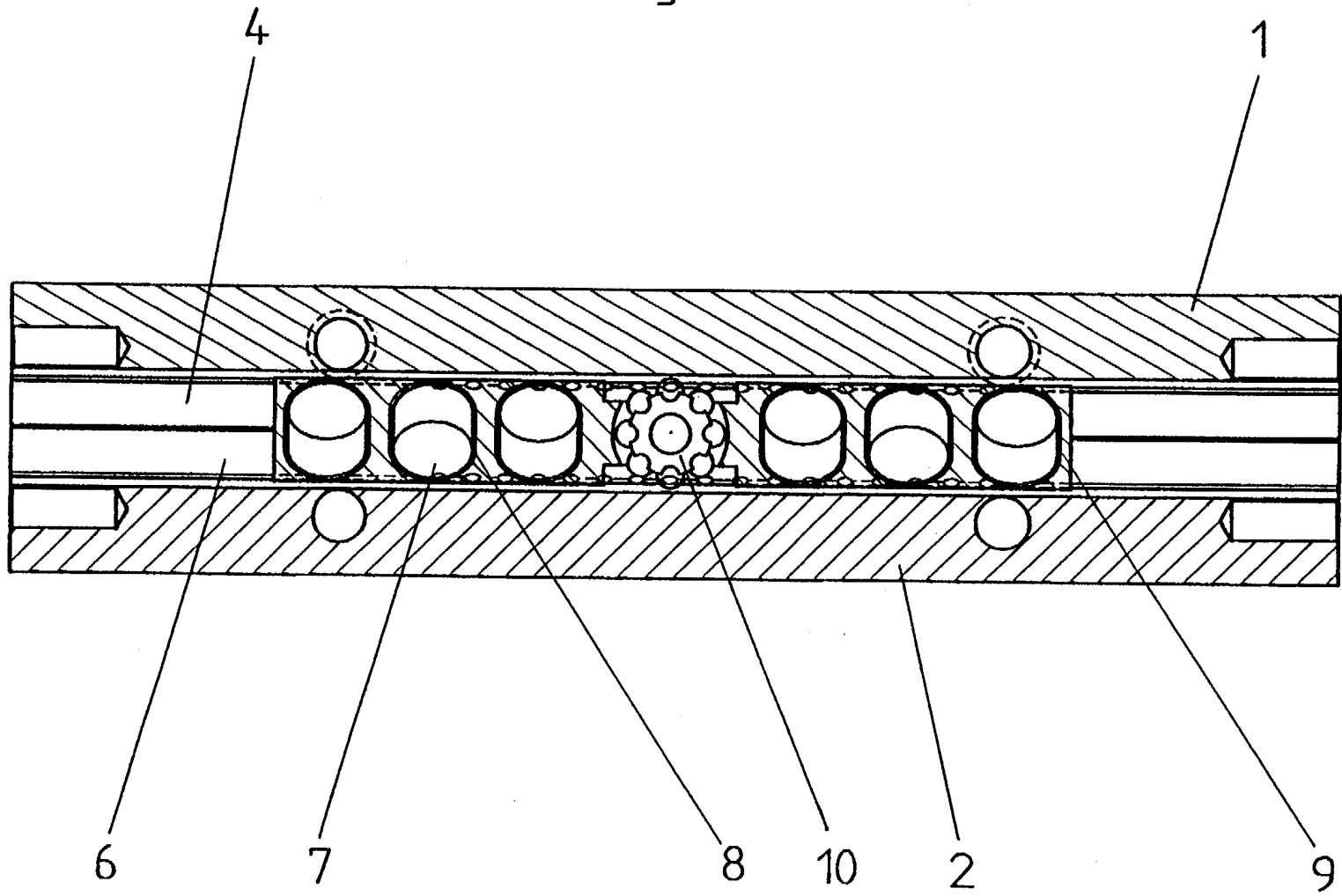


Fig. 3

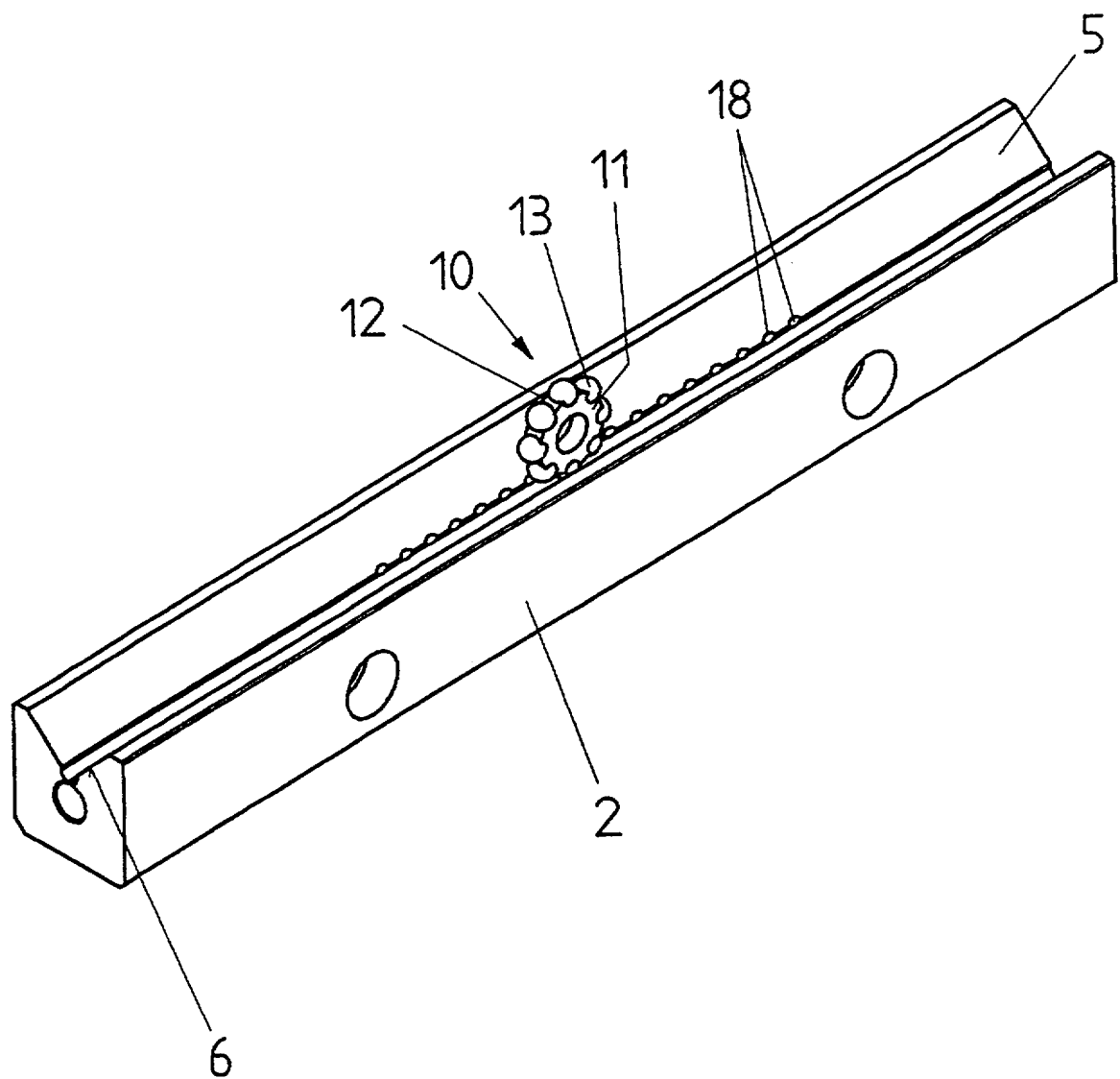


Fig. 4

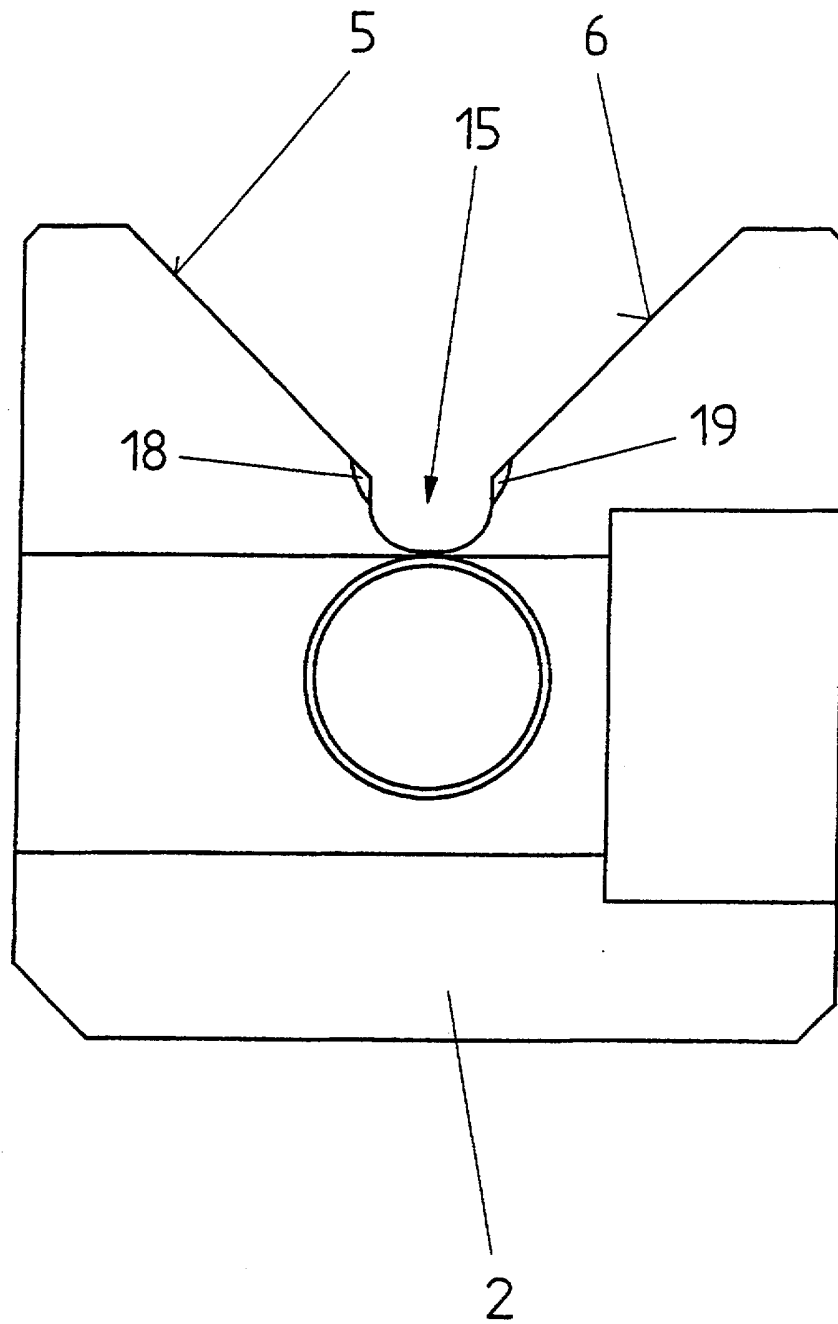


Fig. 5

