



## Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

## ⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑬ Gesuchsnr.: 3465/88

⑭ Inhaber:  
SKF Linearsysteme GmbH, Schweinfurt (DE)

⑮ Anmeldungsdatum: 16.09.1988

⑯ Priorität(en): 12.10.1987 DE 3734410

⑰ Erfinder:  
Edelmann, Ludwig, Sulzthal (DE)  
Glöckner, Hermann, Schweinfurt (DE)  
Mayer, Uwe, Münnsterstadt (DE)  
Walter, Lothar, Schweinfurt (DE)

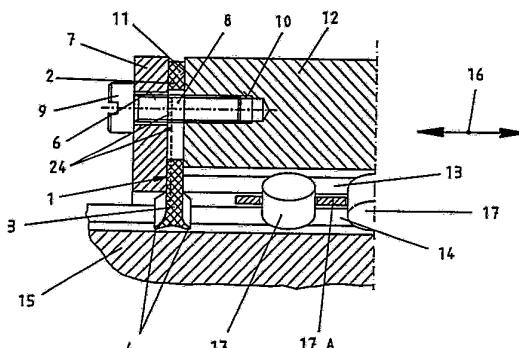
⑲ Patent erteilt: 15.01.1991

⑳ Patentschrift  
veröffentlicht: 15.01.1991㉑ Vertreter:  
E. Blum & Co., Zürich

## ㉒ Dichtscheibe und mit dieser ausgerüstetes Linearlager.

㉓ Eine Dichtscheibe (1) besitzt einen auf der Stirnfläche (11) einer Schiene (12) befestigten Halteabschnitt (2) und einen Dichtungsabschnitt (3) mit mindestens einer Dichtkante (4), welche auf der Gegenlaufbahn (14) eines Laufbahnelementes (15) dicht gleitend angeordnet ist.

Damit ein und dieselbe Dichtscheibe (1) für Schienen (12) mit unterschiedlichen Formen und/oder Größen verwendbar ist, sind auf einer oder auf beiden Seiten des Halteabschnitts (2) Kerbrillen (24) eingearbeitet, so dass zum Anpassen der Kontur des Halteabschnitts (2) an unterschiedlich grosse Stirnflächen (11) verschiedener Schienen (12) ein Randabschnitt des Halteabschnitts (2) entlang den Kerbrillen (24) vom Halteabschnitt (2) trennbar ist.



## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Dichtscheibe gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 sowie ein mit dieser ausgerüstetes Linearlager.

Bekannte Dichtscheiben der angegebenen Art haben eine Breite, die genauso groß ist wie die Breite der Stirnfläche der Schiene, auf der die Dichtscheibe befestigt ist (US-PS 1 443 789). Bei Bedarf an Dichtscheiben für verschiedene große Schienen müssen diese in unterschiedlichen Breiten hergestellt und auf Lager gehalten werden. Die Fertigung dieser Vielzahl von unterschiedlichen Dichtscheiben ist aber aufwendig und teuer.

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Dichtscheibe der angegebenen Art zu schaffen, welche für Schienen mit unterschiedlichen Formen und/oder Größen verwendbar ist, so daß diese in einer wirtschaftlichen Massenfertigung, also in großen Stückzahlen, hergestellt werden kann.

Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen des Kennzeichens des Anspruches 1 gelöst.

Die erfindungsgemäße Dichtscheibe besitzt einen Halteabschnitt mit mindestens einem Randabschnitt, der zum Teil vom Rand der Dichtscheibe und zum Teil von Kerbrillen umschlossen ist. Entlang diesen Kerbrillen kann der Randabschnitt vom Halteabschnitt, z.B. mit einem messerartigen Werkzeug, getrennt werden, so daß ein verkleinerter Halteabschnitt entsteht, dessen Kontur mit dem Rand einer kleineren Stirnfläche einer Schiene zumindest annähernd übereinstimmt. Die Dichtscheibe dichtet den Raum zwischen der Laufbahn der Schiene und der Gegenlaufbahn eines Laufbahnelementes wirkungsvoll ab, weil die Dichtkante in ihrer vorgeschriebenen Lage auf der Gegenlaufbahn gleitet. Die Dichtscheibe kann überdies in einer wirtschaftlichen Massenfertigung, z.B. im Gießverfahren, für unterschiedliche Schienen hergestellt und auf Lager gehalten werden.

Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Dichtscheibe sind in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 6 gekennzeichnet.

Mit der Weiterbildung nach Anspruch 2 besitzt auch der Dichtungsabschnitt Kerbrillen, entlang denen mindestens ein Randabschnitt trennbar angeordnet ist. Die Länge der quer zu den beiden Laufbahnen sich erstreckenden Dichtkante bzw. Dichtkanten kann durch Abtrennen des betreffenden Randabschnittes verändert und den vorliegenden Breiten der Gegenlaufbahnen angepaßt werden. Auf diese Weise kann die Dichtkante ein und denselben Dichtscheibe mit den Abmessungen unterschiedlich breiter Laufbahnelemente in Übereinstimmung gebracht werden.

Mit der Weiterbildung nach Anspruch 3 ist der Vorteil gegeben, daß der Randabschnitt von der Dichtscheibe abgebrochen und somit verhältnismäßig einfach von der Dichtscheibe abgetrennt werden kann.

Mit der Weiterbildung nach Anspruch 4 ist eine besonders wirkungsvolle Abdichtung durch eine Dichtkante gegeben, welche mit Vorspannung auf der Gegenlaufbahn des Laufbahnelementes gleiten

kann. Die Dichtscheibe kann dabei auch im Zweikomponentenspritzguß hergestellt sein, so daß ihr Halteabschnitt aus einem relativ spröden Kunststoff und der zugehörige Dichtungsabschnitt bzw. jede Dichtkante des Dichtungsabschnittes aus einem elastischen Kunststoff bestehen. Beim Abtrennen des betreffenden Randabschnittes von der Dichtscheibe kann der größte Teil des Randabschnittes abgebrochen werden. Nur ein relativ kleiner Teil des Randabschnittes muß im Bereich der elastischen Dichtkante, also am Ende der betreffenden Kerbrillen von Hand abgerissen oder abgeschnitten werden.

Die Weiterbildung nach Anspruch 5 weist auf eine einfache Befestigung der Dichtscheibe auf der betreffenden Stirnfläche der Schiene hin.

Mit der zusätzlichen Weiterbildung nach Anspruch 6 kann dabei eine Schraube mit einem der Größe der Stirnfläche der betreffenden Schiene angepaßten Durchmesser ihres Schaftes verwendet werden.

Die abhängigen Ansprüche 7 und 8 weisen auf ein Linearlager hin, das vorteilhafterweise mit einer der in den Ansprüchen 1 bis 6 gekennzeichneten Dichtscheibe ausgerüstet ist.

Die erfindungsgemäße Dichtscheibe sowie ein mit dieser ausgerüstetes Linearlager werden in der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels, das in den Zeichnungen dargestellt ist, näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 den teilweisen Längsschnitt durch ein mit einer erfindungsgemäßen Dichtscheibe ausgerüstetes Linearwälzlager,

Fig. 2 die Stirnansicht des in Fig. 1 dargestellten Linearwälzlagers, jedoch ohne Deckplatte und ohne Befestigungsschraube und

Fig. 3 den Schnitt entlang der Linie A-A in Fig. 2 durch die ausgebauten Dichtscheibe.

Mit 1 ist in den Figuren 1, 2 und 3 eine Dichtscheibe bezeichnet, die im Zweikomponentenspritzgießverfahren (mit zwei verschiedenen Kunststoffmassen) hergestellt ist. Die Dichtscheibe 1 besteht somit aus einem Halteabschnitt 2 aus relativ sprödem Kunststoff und einem einstückig damit verbundenen Dichtungsabschnitt 3 aus relativ elastischem Kunststoff. Der Dichtungsabschnitt 3 hat zwei parallel zueinander verlaufende Dichtkanten 4, die im vorliegenden Fall jeweils als eine dünne biegeelastische Dichtlippe ausgebildet sind.

Der Halteabschnitt 2 der Dichtscheibe 1 besitzt ein Loch 5, das in ein Bohrungslöch 6 einer Deckplatte 7 übergeht. Durch das Loch 5 und das Bohrungslöch 6 ist der Schaft 8 einer Kopfschraube 9 hindurchgeführt, der in ein Gewindeloch 10 einer ebenen Stirnfläche 11 einer Schiene 12 eingeschraubt ist.

Mittels dieser Kopfschraube 9 sind Deckplatte 7 und Dichtscheibe 1 auf der Stirnfläche 11 befestigt.

Zwischen einer geradlinigen rillenförmigen Laufbahn 13 der Schiene 12 und einer dieser gegenüberliegenden geradlinigen rillenförmigen Gegenlaufbahn 14 eines Laufbahnelementes 15 sind in Längs-

richtung 16 rollende, zylindrische Wälzkörper 17 angeordnet, so daß ein Linearwälzlagerring gebildet ist. Die Wälzkörper 17 sind in Taschen eines bandförmigen Käfigs 17 A geführt.

Die Schiene 12 und das Laufbahnelement 15 sind im vorliegenden Fall identisch ausgebildet. Sie haben einen konstanten Querschnitt. Sowohl die Schiene 12 als auch das Laufbahnelement 15 haben an ihren beiden Enden jeweils eine Stirnfläche 11 in ein und derselben Form und Größe.

Die Wälzkörper 17 besitzen, in Längsrichtung 16 gesehen, abwechselnd gekreuzt zueinander verlaufende Drehachsen, so daß der eine Teil der Wälzkörper 17 mit in die eine Richtung weisenden Drehachsen auf einer ersten Teillaufbahn 18 der Laufbahn 13 und einer ersten Teillaufbahn 19 der Gegenlaufbahn 14 und der andere Teil der Wälzkörper 17 mit in die andere Richtung weisenden Drehachsen auf einer zweiten Teillaufbahn 20 der Laufbahn 13 und einer zweiten Teillaufbahn 21 der Gegenlaufbahn 14 rollen. Die Laufbahn 13 und die Gegenlaufbahn 14 sind somit aus zwei parallel zueinander verlaufenden, im Winkel zueinander stehenden, ebenen Teillaufbahnen 18, 20 bzw. 19, 21 zusammengesetzt.

Die Dichtscheibe 1 dichtet zwischen der Laufbahn 13 der Schiene 12 und der Gegenlaufbahn 14 des Laufbahnelementes 15 endseitig ab. Dabei gleiten die beiden Dichtkanten 4 der Dichtscheibe 1 auf der Gegenlaufbahn 14 des relativ zur Schiene 12 in Längsrichtung 16 hin- und herbewegten Laufbahnelementes 15. Die Kanten 4, welche beide quer zu den Laufbahnen 13, 14 verlaufen, fegen über die Gegenlaufbahn 14 und befreien diese somit von schädlichen Schmutzpartikeln. Gleichzeitig wird durch die Dichtscheibe 1 aber auch das Schmiermittel, z.B. Fett, zwischen Schiene 12 und Laufbahnelement 15 festgehalten, so daß dieses endseitig (in Längsrichtung 16) nicht entweichen kann.

Der Halteabschnitt 2 der Dichtscheibe 1 hat eine äußere Kontur 22, die mit einem äußeren Rand 23 der Stirnfläche 11 annähernd übereinstimmt. Auf seiner nach außen weisenden Seite besitzt der Halteabschnitt 2 mehrere, im Abstand von seiner Kontur 22 verlaufende Kerbrillen 24. Jede dieser Kerbrillen 24 verläuft entlang dem Rand einer im Querschnitt entsprechend kleineren Schiene (nicht gezeigt). Im übrigen verlaufen die Kerbrillen 24 in Richtung der Gegenlaufbahn 14 in den Dichtungsabschnitt 3 hinein und enden in unmittelbarer Nähe der äußeren Dichtkante 4.

Zum Anpassen der Kontur 22 des Halteabschnitts 2 an unterschiedliche Schienen mit kleineren äußeren Rändern 25 (siehe strichpunktierte Darstellung in Fig. 2) kann ein U-förmiger Randabschnitt 26 des Halteabschnitts 2 entlang der entsprechenden Kerbrille 24 abgebrochen und/oder mit einem Messer oder dgl. abgetrennt werden.

Das Loch 5 des Halteabschnitts 2 ist in Richtung der Gegenlaufbahn 14 sich in seiner Breite allmählich verkleinernd ausgebildet, so daß die durch Abbrechen des betreffenden Randabschnittes 26 verkleinerte Dichtscheibe 1 mit einer kleineren Schraube (nicht gezeigt) auf der zugehörigen Stirnfläche befestigt werden kann. Dabei wird die Schraube in

ein Gewindeloch eingeschraubt, das in einem kleinen Abstand von der Gegenlaufbahn 14 in die Stirnfläche der im Querschnitt entsprechend kleineren Schiene eingearbeitet ist. Die Dichtscheibe 1 wird am Rand des Loches 5 eng geführt und somit mittig zur rillenförmigen Laufbahn 13 gehalten.

Da die Schiene 12 und das Laufbahnelement 15 identisch ausgebildet sind, kann die Dichtscheibe 1 wahlweise auf einer der beiden Stirnflächen 12 der Schiene 12 oder des Laufbahnelementes 15 mittels der zugehörigen Kopfschraube 9 befestigt werden.

Im Rahmen der Erfindung kann die oben beschriebene Dichtscheibe konstruktiv abgeändert werden.

Z.B. können die Kerbrillen auch auf beiden Seiten der Dichtscheibe eingearbeitet sein. Jeweils zwei zugehörige Kerbrillen der beiden Seiten können dann einander seitlich gegenüberstehend angeordnet sein, so daß zwischen diesen beiden Kerbrillen ein dünner abbrechbarer Steg entsteht und die betreffende Dichtscheibe endseitig symmetrisch ausgebildet ist.

Die Dichtscheibe braucht nicht in einem Linearwälzlagerring eingebaut zu sein, vielmehr kann diese auch in einem Lineargleitlager Verwendung finden, bei dem die glatte oder rillenförmige Laufbahn entweder direkt oder indirekt – über einen Gleitbelag oder über mehrere Gleitblöcke – auf der glatten oder rillenförmigen Gegenlaufbahn in Längsrichtung gleitet.

Anstelle von zylindrischen Wälzkörpern mit relativ zueinander gekreuzt angeordneten Drehachsen können auch kugelige Wälzkörper zwischen den Teillaufbahnen 18, 20 der Laufbahn 13 und den Teillaufbahnen 19, 21 der Gegenlaufbahn 14 in Längsrichtung 16 rollend angeordnet sein.

Bei der Befestigung der Dichtscheibe kann die Deckplatte ganz weggelassen werden. Die Kopfschraube zur Befestigung der Dichtscheibe wird dann in das Gewindeloch in der Stirnfläche der Schiene eingeschraubt, so daß ihr Kopf direkt auf der äußeren Seitenfläche des Halteabschnitts der Dichtscheibe zur Anlage kommt.

#### Patentansprüche

- 5 1. Den Raum zwischen einer Laufbahn einer Schiene mit mindestens einer endseitigen, ebenen Stirnfläche und einer Gegenlaufbahn eines Laufbahnelementes abdichtende Dichtscheibe mit einem auf der Stirnfläche durch Schrauben zu befestigenden Halteabschnitt und einem einstückig damit verbundenen, mindestens einer quer zu den beiden Laufbahnen verlaufende, auf der Gegenlaufbahn gleitende Dichtkante aufweisenden Dichtungsabschnitt, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer oder auf beiden Seiten des Halteabschnitts (2) der Dichtscheibe (1) Kerbrillen (24) eingearbeitet sind, so daß zum Anpassen der Kontur (22) des Halteabschnitts (2) an unterschiedlich große Stirnflächen (11) verschiedener Schienen (12) mindestens ein Randabschnitt (26) des Halteabschnitts (2) entlang den Kerbrillen (24) vom Halteabschnitt (2) trennbar ist.
- 10 2. Dichtscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kerbrillen (24) des Halteab-
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

schnitts (2) der Dichtscheibe (1) in den Dichtungsabschnitt (3) hinein bis in unmittelbare Nähe der Dichtkante (n) (4) des Dichtungsabschnittes (3) verlaufend angeordnet sind.

3. Dichtscheibe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest der Halteabschnitt (2) der Dichtscheibe (1) aus einem spröden Werkstoff hergestellt ist.

4. Dichtscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Dichtkanten (4) des Dichtungsabschnittes (3) der Dichtscheibe (1) biegeelastisch ausgebildet ist.

5. Dichtscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Halteabschnitt (2) der Dichtscheibe (1) mindestens ein in Richtung der Gegenlaufbahn (14) länglich vergrößertes Loch (5) zur Aufnahme eines Schaftes (8) einer die Dichtscheibe (1) auf der Stirnfläche (11) der Schiene (12) befestigenden Schraube (9) aufweist.

6. Dichtscheibe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Loch (5) in Richtung zur Gegenlaufbahn (14) hin sich verengend ausgebildet ist.

7. Mit mindestens einer in den Ansprüchen 1 bis 6 angegebenen Dichtscheibe ausgerüstetes Linearlager mit zwischen der Laufbahn der Schiene und der Gegenlaufbahn des Laufbahnelementes angeordneten, in Längsrichtung rollenden Wälzkörpern, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl die Schiene (12) als auch das Laufbahnelement (15) zwei endseitige Stirnflächen (11) ein- und derselben Form und Größe aufweisen.

8. Linearlager nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zur wahlweisen Befestigung der Dichtscheibe (1) auf einer Stirnfläche (11) der Schiene (12) oder auf einer Stirnfläche des Laufbahnelementes (15) die Schiene (11) und das Laufbahnelement (15) identisch ausgebildet sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

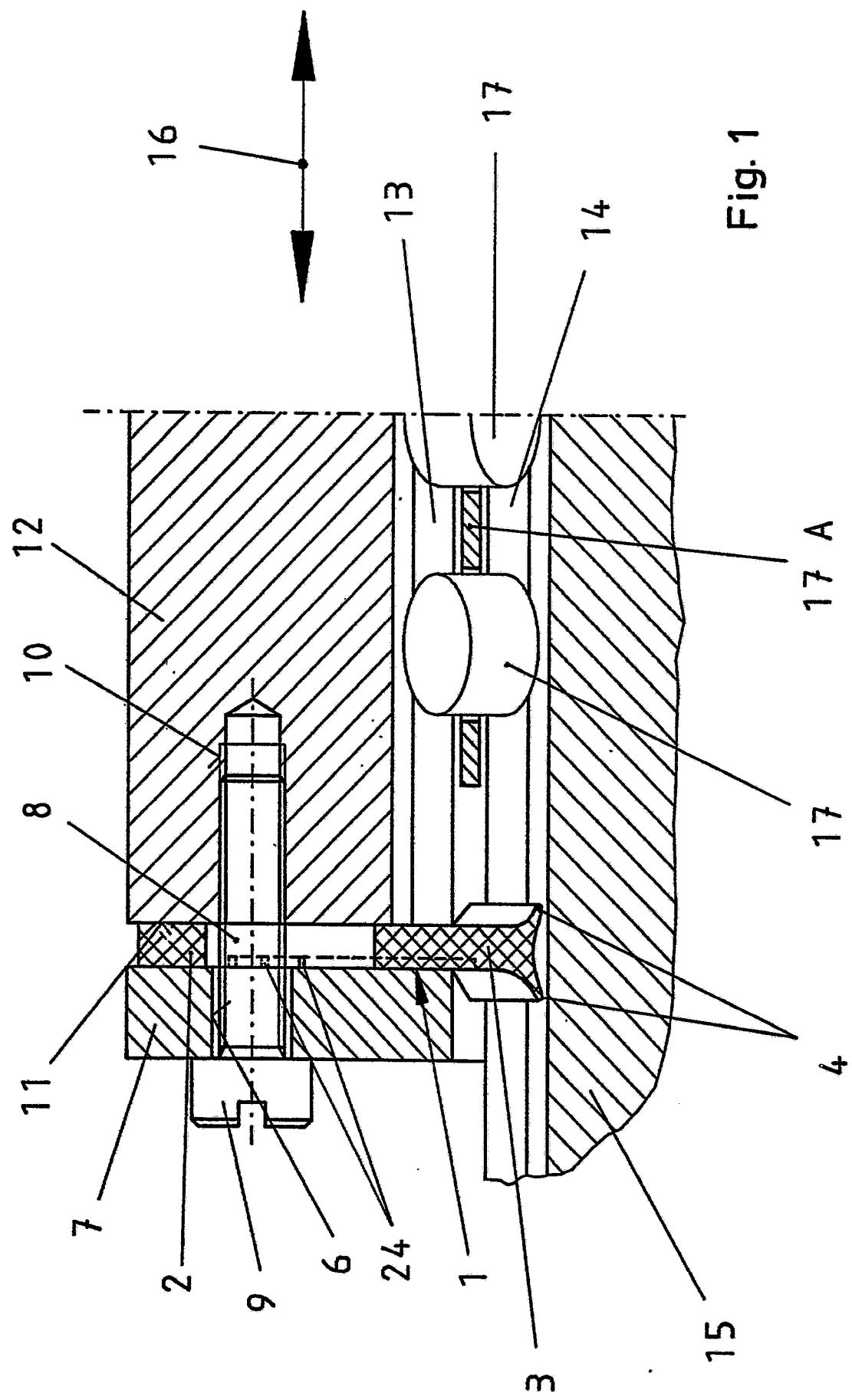


Fig. 1

CH 676 381 A5

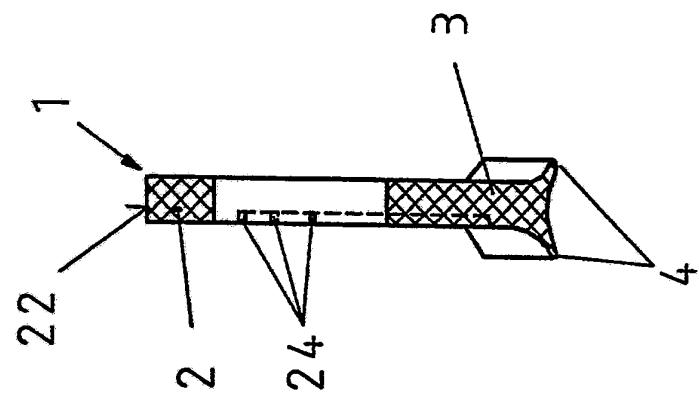


Fig. 3

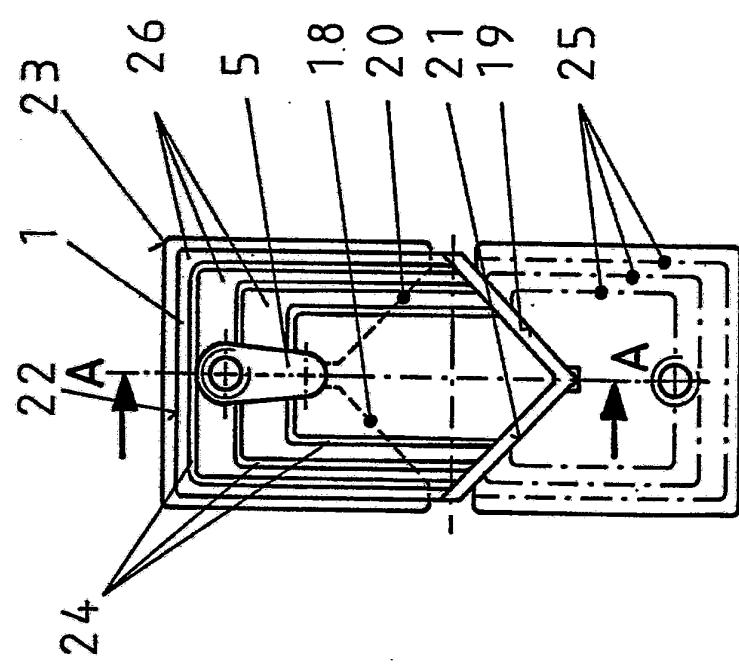


Fig. 2