



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 003 710 A1** 2006.08.17

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 003 710.0**

(22) Anmeldetag: **27.01.2005**

(43) Offenlegungstag: **17.08.2006**

(51) Int Cl.⁸: **F16C 29/08** (2006.01)

(71) Anmelder:
Schaeffler KG, 91074 Herzogenaurach, DE

(72) Erfinder:
Rudy, Dietmar, Dipl.-Ing., 66501 Kleinbundenbach, DE; Keller, Peter, Dipl.-Ing. (FH), 66892 Bruchmühlbach-Miesau, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 103 07 882 A1

DE 102 43 871 A1

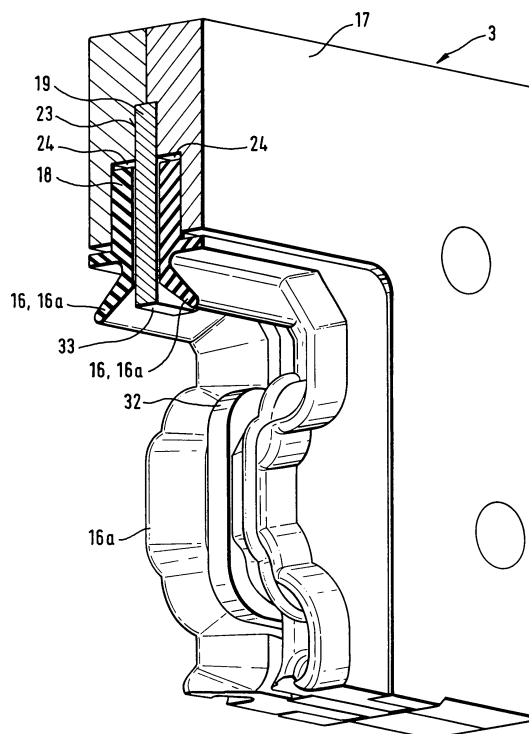
US 55 90 965 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Linearwälzlager**

(57) Zusammenfassung: Linearwälzlager, mit einem auf einer Führungsschiene (1) wälzgelagerten Führungswagen (2) und mit einem an wenigstens einer Stirnseite des Führungswagens (2) angeordneten Abstreifer (3) zum Abstreifen von Fremdstoffen wie Späne, Stäube und Kühlflüssigkeiten von der Führungsschiene (1), wobei der Abstreifer (3) mit seiner Abstreifanlage (16), vorzugsweise Dichtlippe (16a) oder Dichtkante, in Abstreifkontakt mit der Führungsschiene (1) steht, wobei der Abstreifer (3) einen ersten Anschlag (31) zum Anschlagen an die Führungsschiene (1) aufweist, wobei das Anschlagen des ersten Anschlags (31) eine unzulässige Lage des Abstreifers (3) auf der Führungsschiene (1) angibt.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Linearwälzlager, mit einem Führungswagen, der etwa u-förmig gebildet ist und mit seinen beiden Schenkeln eine Führungsschiene umgreift.

Stand der Technik

[0002] Aus US 5,590,965 A beispielsweise ist ein Linearwälzlager bekannt, dessen u-förmig gebildeter Führungswagen auf eine Führungsschiene aufgesetzt ist. Die beiden Schenkel des Führungswagen umgreifen die Führungsschiene, die eine Oberseite und zwei einander gegenüberliegende Längsseiten aufweist. Die beiden Längsseiten sind jeweils mit mehreren Kugelrillen für Kugeln versehen. Die beiden Schenkel des Führungswagen sind an ihren einander zugewandten Seiten ebenfalls mit Kugelrillen versehen, wobei die Kugelrillen des Führungswagen und die Kugelrillen an der Laufschiene Lastkanäle für die Kugeln bilden. In diesem Lastkanal übertragen die Kugeln Lasten zwischen der Führungsschiene und dem Führungswagen. Die Laufbahnen bei diesen bekannten Linearwälzlager sind in X-Anordnung ausgerichtet. Gleichwertige Linearwälzlager sind bekannt, bei denen die Laufbahnen in O-Anordnung zueinander stehen. Wenn an dem Führungswagen eine Vertikalkraft angreift, die den Führungswagen weg von der Führungsschiene zieht, übertragen die Kugeln des unteren Lastkanals diese Zugkraft, wobei das obere Viertel der an der Führungsschiene ausgebildeten Kugelrille diese Zugkräfte übernimmt. Diese Kugelrille kann demzufolge als Zuglaufbahn bezeichnet werden.

[0003] Wenn auf den Führungswagen eine Druckkraft ausgeübt wird, übertragen die Kugeln beider Lastkanäle diese Druckkraft.

[0004] Der Führungswagen ist an seinen beiden Stirnseiten mit jeweils einem Abstreifer zum Abstreifen von Fremdstoffen wie Späne, Stäube und Kühlfüssigkeiten von der Führungsschiene versehen. Dieser Abstreifer weist eine Abstreifanlage auf, die durch eine Dichtlippe oder eine Dichtkante gebildet sein kann. Diese Abstreifanlage steht in Abstreifkontakt mit den Längsseiten und der Oberseite der Führungsschiene. Zu diesem Zweck weist dieser Abstreifer an seiner Abstreifanlage eine an die Führungsschiene angepasste Kontur auf, so dass die Abstreifanlage auch in die Kugelrillen eingreift.

[0005] Wenn der Führungswagen auf die Führungsschiene montiert wird, ist darauf zu achten, dass der Abstreifer mit seiner Abstreifanlage einwandfrei zur Führungsschiene ausgerichtet ist. Dies ist erforderlich, damit ein einwandfreier Abstreifkontakt des Abstreifers mit der Führungsschiene gewährleistet ist. Erst bei lagerichtiger Positionierung des Abstreifers

kann dieser an den Führungswagen fixiert werden.

[0006] Wenn die Abstreifanlage durch eine Dichtlippe gebildet ist, liegt diese Dichtlippe unter leichter elastischer Vorspannung sowohl an der Oberseite als auch an den beiden Längsseiten der Führungsschiene an. Betrachtet man den Teil der Dichtlippe, der an beiden Längsseiten der Führungsschiene anliegt ohne Berücksichtigung jenes Teils der Dichtlippe, der an der Oberseite der Führungsschiene anliegt, sind die elastischen Rückstellkräfte der auf beiden Seiten der Führungsschiene anliegenden Dichtlippe in einem Kräftegleichgewicht. Es ist möglich, dass aufgrund dieses Kräftegleichgewichts eine einwandfreie Positionierung des Abstreifers gegeben ist. Tatsächlich wirken jedoch zusätzlich die elastischen Rückstellkräfte des Teils der Dichtlippe, der an die Oberseite der Führungsschiene angedrückt ist. Die hier wirksame Rückstellkraft der Dichtlippe zieht den Abstreifer nach oben, so dass die an die Längsseiten der Führungsschiene angedrückten Teile der Dichtlippe ebenfalls nach oben gezogen werden. Das bedeutet jedoch, dass die in die Zuglaufbahn der Führungsschiene eingreifenden Teile der Dichtlippe unzulässig zusammengedrückt werden. Eine einwandfreie Wirkung des Abstreifers ist somit nicht gewährleistet. Wenn der Abstreifer in dieser falschen Position am Führungswagen fixiert wird, stellt sich zumindest ein deutlich erhöhter Verschleiß an den Dichtlippen im Bereich der Zuglaufbahn ein.

[0007] Dieses Problem kann auch bei Linearwälzlager auftreten, die lediglich in einer Ebene gelagert sind.

Aufgabenstellung

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Linearwälzlager nach den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 anzugeben, bei dem ein einfaches Ausrichten des Abstreifers zur Führungsschiene möglich ist.

[0009] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass der Abstreifer einen ersten Anschlag zum Anschlagen an die Führungsschiene aufweist, wobei das Anschlagen des ersten Anschlags eine unzulässige Lage des Abstreifers auf der Führungsschiene angibt.

[0010] Wenn der erste Anschlag wie beschrieben in der einen Richtung anschlägt, kann es zweckmäßig sein, einen zweiten Anschlag zum Anschlagen an die Führungsschiene vorzusehen, wobei das Anschlagen des zweiten Anschlags ebenfalls eine unzulässige Lage des Abstreifers auf der Führungsschiene angibt. Dieser zweite Anschlag ist dann in der gleichen Achse wie der erste Anschlag wirksam, jedoch in der entgegengesetzter Richtung. Beim Ausrichten des Abstreifers an der Führungsschiene können beim

Einstellen erst der eine, und dann der andere Anschlag angefahren werden. Dann kann in Kenntnis der beiden Anschlagssituationen eine mittlere Stellung des Abstreifers in Bezug auf die Führungsschiene angefahren werden, wobei in dieser mittleren Position der Abstreifer an dem Führungswagen festgesetzt werden kann.

[0011] Der erfindungsgemäße Anschlag ist besonders bei Linearwälzlagern geeignet, bei denen der Führungswagen etwa u-förmig gebildet ist und mit seinen beiden Schenkeln die Führungsschiene umgreift. Die Führungsschiene hat eine Oberseite und zwei Längsseiten, wobei die Längsseiten mit Laufbahnen für die Wälzkörper versehen sind. An den Schenkeln des Führungswagens sind ebenfalls Laufbahnen vorgesehen, die gemeinsam mit den Laufbahnen der Führungsschiene Lastkanäle für die Wälzkörper begrenzen. Der Abstreifer steht mit den Längsseiten und der Oberseite der Führungsschiene in Abstreifkontakt.

[0012] Wenn der Abstreifer an der Führungsschiene ausgerichtet wird, kann beispielsweise der Abstreifer aufgrund der elastischen Rückstellkräfte der mit der Oberseite der Führungsschiene in Abstreifkontakt stehenden Dichtlippe soweit nach oben verschoben sein, dass der erste Anschlag gegen die Führungsschiene anschlägt. Dann kann es genügen den Abstreifer etwas zurückzunehmen, so dass der Anschlag wieder frei ist. Der Abstreifer kann dann an dem Führungswagen fixiert werden.

[0013] Der erste Anschlag kann beispielsweise so ausgebildet sein, dass er gegen die Zuglaufbahn der Führungsschiene anschlägt.

[0014] Der zweite Anschlag kann so ausgebildet sein, dass er gegen die Oberseite der Führungsschiene anschlägt.

[0015] Es ist zweckmäßig, dass die Abstreifanlage den Anschlag in Richtungen auf die Führungsschiene überragt. Es genügt, wenn die Abstreifanlage um einige wenige zehntel Millimeter den Anschlag überragt. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass selbst in der Anschlagssituation keine zu große Deformation der Abstreifanlage erfolgt.

[0016] Erfindungsgemäße Linearwälzlager können beispielsweise vier Lastkanäle aufweisen, die in X- oder in O-Anordnung zueinander stehen. Der erste Anschlag kann dann auf einfache Art und Weise so gebildet sein, dass er gegen die jeweilige Zuglaufbahn des Lastkanals anschlägt. Wenn Zugbelastungen des Führungswagens von den Wälzkörpern in den ersten Lastkanälen übertragen werden, können Druckbelastungen des Führungswagens von den Wälzkörpern in den zweiten Lastkanälen übertragen werden.

[0017] Der etwa u-förmige Abstreifer ist vorzugsweise an seinen beiden Schenkeln in Abstreifkontakt mit den Längsseiten und mit seinen die beiden Schenkel verbindenden Quersteg in Abstreifkontakt mit der Oberseite der Führungsschiene. Bei dieser Ausbildung können die bereits zuvor beschriebenen vorteilhaften Ausbildungen problemlos umgesetzt werden.

[0018] Der Abstreifer kann eine mit der Abstreifanlage versehene plattenförmige Dichtung aufweisen. Da diese Dichtungen oftmals aus einem biegeweichen elastischen Werkstoff gebildet sind, kann es zweckmäßig sein, wenn der Abstreifer eine steife Stützplatte als Stütze für die Dichtung aufweist. Eine erfindungsgemäße Weiterbildung sieht vor, dass diese Stützplatte zu dem mit dem ersten und mit dem zweiten Anschlag versehen ist. Die Stützplatte übernimmt demzufolge mehrere Funktionen, die ohne großen Aufwand bereitgestellt sind.

[0019] Wenn die Führungsschiene an jeder Längsseite beispielsweise mit zwei Kugelrillen versehen ist, kann der Abstreifer mit zwischen und in diese beiden Kugelrillen eingreifenden Nasen versehen sein. Diese Nasen der Stützplatte können jeweils mit dem ersten Anschlag versehen sein.

[0020] Die Nasen der Dichtung können mit ihrer Abstreifanlage in Abstreifkontakt mit den Laufbahnen der Führungsschiene stehen. Auch hier kann es zweckmäßig sein, dass im Bereich der Nasen die Abstreifanlage den an der Nase der Stützplatte vorgesehenen ersten Anschlag etwas überragt. Die Stützplatte und die Dichtung können formschlüssig miteinander verbunden sein, so dass eine eindeutige Ausrichtung der Stützplatte und der Dichtung zueinander gewährleistet ist.

[0021] Weiter oben wurde bereits erwähnt, dass der Abstreifer u-förmig ausgebildet sein kann. In diesem Fall kann die Stützplatte an ihrem die Führungsschiene an ihrer Oberseite übergreifenden Quersteg mit dem zweiten Anschlag versehen sein. Dieser zweite Anschlag kann dann problemlos gegen die Oberseite der Führungsschiene beim Ausrichten des Abstreifers anschlagen.

Ausführungsbeispiel

[0022] Nachstehend wird die Erfindung anhand eines in insgesamt vier Figuren abgebildeten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

[0023] [Fig. 1](#) einen erfindungsgemäßen Abstreifer in Explosionsdarstellung,

[0024] [Fig. 2](#) den Abstreifer aus [Fig. 1](#) in perspektivischer Darstellung, geschnitten und

[0025] [Fig. 3](#) in perspektivischer und vergrößerter

Darstellung eine Dichtung des Abstreifers gemäß [Fig. 2](#) und

[0026] [Fig. 4](#) ein erfindungsgemäßes Linearwälzlager teilweise geschnitten.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnung

[0027] Das in [Fig. 4](#) abgebildete erfindungsgemäße Linearwälzlager weist einen auf einer Führungsschiene 1 längsverschieblich geführten Führungswagen 2 auf. An beiden Stirnseiten des Führungswagens 2 sind Abstreifer 3 lösbar befestigt. Der Führungswagen 2 weist ein im Wesentlichen u-förmiges Profil auf. Der Führungswagen 2 umgreift mit seinen beiden Schenkeln 4 die Führungsschiene 1.

[0028] Die Führungsschiene 1 weist eine Oberseite und zwei einander gegenüberliegende Längsseiten auf, wobei die Längsseiten jeweils mit mehreren durch Kugelrillen 5 gebildete Laufbahnen 6 für Kugeln 7 versehen sind. Die vier Kugelrillen 5 der Führungsschiene 1 sind in o-Anordnung zueinander angeordnet.

[0029] Der Führungswagen 2 weist an seinen beiden Schenkeln 4 an seinen den Längsseiten der Führungsschiene 1 zugewandten Seiten jeweils zwei den Laufbahnen 6 gegenüberliegende Laufbahnen 8 auf, die ebenfalls als Kugelrillen 9 gebildet sind. Die Kugelrillen 5, 9 der Führungsschiene 1 und des Führungswagens 2 begrenzen erste und zweite Lastkanäle 10, 11, in denen die Kugeln 7 unter Last an den Kugelrillen 5, 9 abwälzen. Gestrichelt angedeutete Umlenkanäle 12, 13 und Rücklaufkanäle 14, 15 verbinden Anfang und Ende der Lastkanäle 10, 11 endlos miteinander.

[0030] Wenn an dem Führungswagen 2 Zugkräfte angreifen, die den Führungswagen 2 nach oben weg von der Führungsschiene 1 ziehen, übertragen die Kugeln 7 der ersten Lastkanäle 10 die Last. Der Lastkanal 10 weist demzufolge eine Zuglaufbahn auf. Wenn auf den Führungswagen 2 Druckkräfte einwirken, übertragen die zweiten Lastkanäle die Last. Der Lastkanal 11 weist demzufolge eine Drucklaufbahn auf.

[0031] Der Abstreifer 3 ist an seinem Innenumfang mit einer Abstreifanlage 16 versehen, die vorliegend durch eine Dichtlippe 16a gebildet ist, wie insbesondere der weiter unten beschriebenen [Fig. 2](#) zu entnehmen ist. Die Abstreifanlage 16 ist an die Kontur der Führungsschiene 1 angepaßt. Der Abstreifer 3 steht mit seiner Abstreifanlage 16 in Abstreifkontakt mit der Oberseite und den beiden Längsseiten der Führungsschiene 1.

[0032] Der Abstreifer 3 wird nun nachstehend anhand der [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) ausführlich beschrieben.

[Fig. 1](#) zeigt die Einzelteile des erfindungsgemäßen Abstreifers 3. In einem Gehäuse 17 sind zwei aus biegeweichem Material gebildete plattenförmige Dichtungen 18 in Schienenrichtung hintereinander angeordnet. Zwischen den beiden Dichtungen 18 ist eine Stützplatte 19 angeordnet, an der die beiden Dichtungen 18 mit ihren der Stützplatte 19 zugewandten Seiten abgestützt sind.

[0033] Das Gehäuse 17 weist im Längsschnitt durch den Führungswagen 2 gesehen ein etwa u-förmiges, zur Führungsschiene 1 geöffnetes Schnittprofil auf. Die beiden Schenkelteile 20, 21 dieses Schnittprofils bilden eine Vorderwand und eine Rückwand des Gehäuses 17, wobei die Rückwand dem Führungswagen 2 zugewandt ist. Ein die beiden Schenkelteile 20, 21 verbindendes Bodenteil 22 bildet eine Umfangswand des Gehäuses 17.

[0034] Das Gehäuse 17 ist mit einer erster Aufnahme 23 für die Stützplatte 19 versehen. Wenn die Stützplatte 19 einwandfrei in der ersten Aufnahme 23 angeordnet ist die Stützplatte 19 in allen Raumachsen positionsgenau ausgerichtet. [Fig. 2](#) zeigt die erste Aufnahme 23 mit rechteckigem Querschnitt, wobei diese erste Aufnahme 23 sowohl im Bodenteil 23 als auch in den Schenkelteilen 20, 21 ausgebildet ist.

[0035] Das Gehäuse 17 ist ferner mit einer zweiten Aufnahme 24 für die beiden Dichtungen 18 versehen. Die beiden zweiten Aufnahmen 24 sind ebenfalls in der [Fig. 2](#) abgebildet. Auch die zweiten Aufnahmen 24 sind hier als rechteckförmige Ausnehmung sowohl in dem Bodenteil 22 als auch in den Schenkelteilen 20, 21 ausgebildet. Wenn die Dichtungen 18 einwandfrei in diesen zweiten Aufnahmen 24 aufgenommen sind, sind sie in allen Raumachsen positionsgenau ausgerichtet. Die Dichtungen 18 sind mit ihrer einen Stirnseite an der Vorderwand und der Rückwand des Gehäuses 17 und mit ihrer anderen Stirnseite an der Stützplatte 19 abgestützt. Selbst wenn eine der beiden Dichtungen 18 entfernt wird, ist somit gewährleistet, dass die andere verbleibende Dichtung 18 einwandfrei und positionsgenau in dem Gehäuse 17 gehalten ist.

[0036] Die plattenförmigen Dichtungen 18 können problemlos aus dem Gehäuse 17 herausgenommen und durch andere Dichtungen ersetzt werden. Wenn der Führungswagen mit dem montierten Abstreifer 3 auf der Führungsschiene 1 angeordnet ist, braucht lediglich der Abstreifer 3 von dem Führungswagen 2 gelöst zu werden. Dann kann das Gehäuse 17 des Abstreifers 3 nach oben von der Führungsschiene 1 abgenommen werden. Die beiden Dichtungen 18 und die Stützplatte 19 können zunächst auf der Führungsschiene 1 verbleiben. Da die beiden Dichtungen 18 vorzugsweise aus einem biegeweichen Material gebildet sind, können diese derart gebogen werden, dass sie von der Führungsschiene 1 abgenom-

men werden können. Nun können neue Dichtungen aufgesetzt werden und das Gehäuse kann wieder aufgeführt werden.

[0037] Die Dichtungen **18** und die Stützplatte **19** sind darüber hinaus formschlüssig miteinander verbunden. Wie der [Fig. 1](#) zu entnehmen ist, ist die Stützplatte **19** mit zwei Vorsprüngen **25** versehen. Die beiden Vorsprünge **25** sind je an einem Quersteg **25a** der Schenkel **19a** der Stützplatte **19** ausgebildet. Beide Dichtungen **18** sind mit jeweils zwei Ausnehmungen **26** versehen, wobei die Vorsprünge **25** der Stützplatte **19** in die Ausnehmungen **26** der beiden Dichtung eingreifen. Die Tiefe der Ausnehmungen **26** beträgt etwa die Hälfte der Dicke der Stützplatte **19**. Da die beiden Dichtungen **18** zu beiden Seiten der Stützplatte **19** angeordnet sind, können demzufolge die beiden Vorsprünge **25** der Stützplatte **19** sowohl in die Ausnehmungen **26** der einen wie auch der anderen Dichtung **18** eingreifen. Die vorliegend zweiteilig ausgeführte Stützplatte **19** kann auch einteilig ausgeführt sein. Dann sind die beiden Querstege **25a** der Stützplatte **19** einstückig miteinander verbunden.

[0038] Bei dem hier dargestellten vierreihigen Linearwälzlager mit O-Anordnung sind die Kugelrillen **5, 9** an der Führungsschiene **1** derart angeordnet, dass die beiden Schenkel **27** der u-förmig gebildeten Dichtung **18** an ihren einander zugewandten Seiten jeweils mit einer vorspringenden Nase **28** versehen sind. [Fig. 3](#) zeigt einen Teil der Dichtung **18** in perspektivischer Darstellung mit der Nase **28**. Dieser Figur ist ferner deutlich zu entnehmen, dass die Dichtlippe **16a** der Kontur der Führungsschiene **1** angepaßt ist, so dass die Dichtlippe **16a** einwandfrei in Abstreifkontakt mit der Führungsschiene **1** steht.

[0039] Zwischen der Nase **28** und dem die beiden Schenkel **27** verbindenden Quersteg **29** der Dichtung **18** erfährt die Dichtlippe **16a** entlang ihrer Kontur ausgeprägte Umlenkungen. Auf diese Weise sind formbedingte steifigkeitserhöhte Stellen entlang der Erstreckung der Dichtlippe **16a** ausgebildet. Da es jedoch vorteilhaft ist, wenn der Anpressdruck der Dichtlippe **16a** an die Führungsschiene **1** gleichmäßig erfolgt, sind an diesen steifigkeitserhöhten Stellen gezielte Materialschwächungen an der Dichtung **18** vorgesehen. Diese gezielten Materialschwächungen bestehen im Ausführungsbeispiel darin, dass an den steifigkeitserhöhten Stellen mehrere die Dichtung **18** durchdringende, Schlitze **30** bildende Ausnehmungen vorgesehen. Diese Schlitze **30** sind mit geringem Abstand zu den Dichtlippen **16a** angeordnet. An diesen Stellen sind demzufolge die Dichtlippen **16a** nicht abgestützt, und können in Richtung auf die Schlitze **30** einfedern. Auf diese Weise kann gezielt ein gleichmäßiger Andruck der Dichtlippe **16a** entlang der gesamten Erstreckung gewährleistet werden.

[0040] Diese Schlitze **30** sind sowohl im Bereich der

Nasen **28** als auch im Bereich von Ecken vorgesehen, die von den beiden Schenkeln **27** und dem Quersteg **29** gebildet sind.

[0041] Wenn Dichtungen **18** für derartige Linearwälzlager an den Führungswagen **2** montiert werden sollen, ist darauf zu achten, dass die Dichtungen **18** einwandfrei zur Führungsschiene **2** ausgerichtet sind. Anderenfalls ist kein einwandfreier Abstreifkontakt des Abstreifers **3** mit der Führungsschiene **1** gewährleistet. Das positionsgenaue Ausrichten der Dichtung **18** – sei es nun bei Abstreifern mit oder ohne Gehäuse – wird durch die wirksamen elastischen Rückstellkräfte der an der Führungsschiene **1** anliegenden Dichtlippe **16a** erschwert, was nachstehend erläutert wird. Denkt man sich die Dichtlippe **16a** im Bereich des Querstegs **29** weg, besteht auf der Oberseite der Führungsschiene **1** keinerlei Kontakt der Dichtung mit der Führungsschiene **1**. Lediglich die beiden Schenkel **27** mit ihrer Dichtlippe **16a** stehen dann in Abstreifkontakt mit der Führungsschiene **1**. In diesem Fall sind die Dichtlippen **16a** elastisch gegen die Längsseiten der Führungsschiene **1** angefedert. Die wirksamen Andruckkräfte der Dichtlippen **16a** zu beiden Seiten der Führungsschiene **1** stehen in einem Kräftegleichgewicht, so dass in dieser Situation eine einwandfreie Ausrichtung der Dichtung **18** in Bezug auf die Führungsschiene **1** gegeben ist.

[0042] Tatsächlich wirken jedoch zusätzlich elastische Rückstellkräfte der Dichtlippe **16a** im Bereich des Querstegs **29**, so daß die Dichtung **18** nach oben weg von der Führungsschiene **1** gefedert oder gezogen wird. Das bedeutet, dass die Dichtlippen **16a** im Bereich der Nasen **28** in erhöhtem Maße gegen die die Zuglaufbahn bildende Kugelrille **5** des ersten Wälzkörperkanals **10** der Führungsschiene **1** angedrückt werden.

[0043] Wenn der Abstreifer **3** in dieser unzulässigen Ausrichtung an dem Führungswagen **2** festgesetzt wird, unterliegt die Dichtlippe **16a** einem erhöhten Verschleiß, so daß eine zuverlässige Abstreifwirkung nicht gewährleistet ist. Um sicher zu stellen, dass bei der Montage des Abstreifers an den Führungswagen keine unzulässige Verformung der Dichtlippe auftreten kann, ist der Abstreifer **3** mit einem Anschlag **31** versehen, wie [Fig. 1](#) mit Bezug auf die Stützplatte **19** zeigt. Dieser Anschlag **31** ist zum Anschlagen an die Kugelrille **5** der Führungsschiene **1** des ersten Wälzkörperkanals vorgesehen. Der [Fig. 1](#) ist zu entnehmen, dass der Anschlag **31** an einer Nase **32** gebildet ist. Die Stützplatte **19** weist an ihren beiden Schenkeln jeweils die einstückig angeformte Nase **32** auf. Der [Fig. 2](#) ist zu entnehmen, dass die Dichtlippe **16a** die Nase **32** etwas überragt. Wenn die Dichtung **18** einwandfrei gegenüber der Führungsschiene **1** positioniert ist, ist somit sichergestellt, dass die Nase **32** außer Kontakt mit der Führungsschiene **1** steht.

Wenn aufgrund der wirksamen Rückstellkräfte der Dichtlippe **16a** an der Oberseite der Führungsschiene **1** der noch nicht an dem Führungswagen **2** fixierte Abstreifer **3** nach oben gezogen wird, kann dies nur soweit geschehen, bis die Nase **32** gegen die Führungsschiene **1** anschlägt. In dieser Anschlagssituation ist sichergestellt, dass die Dichtlippe **16a** nicht unzulässig verformt ist. Der mit der Montage befasste Monteur kann zudem aufgrund des schlagartig erhöhten Widerstandes leicht feststellen, dass der Anschlag **31** bereits an der Führungsschiene **1** anliegt.

[0044] Der Abstreifer **3** ist mit einem weiteren Anschlag **33** versehen. Dieser Anschlag **33** ist an dem schon weiter oben beschriebenen Vorsprung **25** der Stützplatte **19** ausgebildet. Die Dichtlippe **16a** überragt diesen Anschlag **33** in Richtung auf die Oberseite der Führungsschiene **1**. Wenn der Abstreifer **3** während der Montage an den Führungswagen **2** zu weit nach unten gedrückt wird, schlägt der Anschlag **33** gegen die Oberseite der Führungsschiene **1** an. Die an der Oberseite anliegende Dichtlippe **16a** wird aufgrund des Anschlags **33** nicht unzulässig stark gegen die Oberseite angedrückt, wird also nicht beschädigt. Der Abstreifer **3** ist zwischen den beiden beschriebenen Anschlagssituationen, vorzugsweise Mittenlage, einwandfrei positioniert und kann an den Führungswagen **2** fixiert werden.

Bezugszeichenliste

1	Führungsschiene
2	Führungswagen
3	Abstreifer
4	Schenkel
5	Kugelrille
6	Laufbahn
7	Kugel
8	Laufbahn
9	Kugelrille
10	erster Lastkanal
11	zweiter Lastkanal
12	Umlenkanal
13	Umlenkanal
14	Rücklaufkanal
15	Rücklaufkanal
16	Abstreifanlage
16a	Dichtlippe
17	Gehäuse
18	Dichtung
19	Stützplatte
19a	Schenkel
20	Schenkelteil
21	Schenkelteil
22	Bodenteil
23	erste Aufnahme
24	zweite Aufnahme
25	Vorsprung
25a	Quersteg
26	Ausnehmung

27	Schenkel
28	Nase
29	Quersteg
30	Schlitz
31	Anschlag
32	Nase
33	Anschlag

Patentansprüche

1. Linearwälzlager, mit einem auf einer Führungsschiene (**1**) wälzgelagerten Führungswagen (**2**) und mit einem an wenigstens einer Stirnseite des Führungswagens (**2**) angeordneten Abstreifer (**3**) zum Abstreifen von Fremdstoffen wie Späne, Stäube und Kühflüssigkeiten von der Führungsschiene (**1**), wobei der Abstreifer (**3**) mit seiner Abstreifanlage (**16**), vorzugsweise Dichtlippe (**16a**) oder Dichtkante, in Abstreifkontakt mit der Führungsschiene (**1**) steht, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstreifer (**3**) einen ersten Anschlag (**31**) zum Anschlagen an die Führungsschiene (**1**) aufweist, wobei das Anschlagen des ersten Anschlags (**31**) eine unzulässige Lage des Abstreifers (**3**) auf der Führungsschiene (**1**) angibt.

2. Linearwälzlager nach Anspruch 1, bei dem der Abstreifer (**3**) einen zweiten Anschlag (**33**) zum Anschlagen an die Führungsschiene (**1**) aufweist, wobei das Anschlagen des zweiten Anschlags (**33**) eine unzulässige Lage des Abstreifers auf der Führungsschiene (**1**) angibt.

3. Linearwälzlager nach Anspruch 1, bei dem der Führungswagen (**2**) etwa u-förmig gebildet ist und mit seinen beiden Schenkeln (**4**) die Führungsschiene (**1**) umgreift, die eine Oberseite und zwei einander gegenüberliegende Längsseiten aufweist, wobei die beiden Längsseiten mit Laufbahnen (**6**) für Wälzkörper versehen sind, die zusammen mit an den Schenkeln (**4**) des Führungswagens (**2**) vorgesehenen Laufbahnen (**8**) Lastkanäle (**10**, **11**) für die Wälzkörper begrenzen, wobei der Abstreifer (**3**) mit seiner Abstreifanlage (**16**) in Abstreifkontakt mit den Längsseiten und der Oberseite der Führungsschiene (**1**) steht.

4. Linearwälzlager nach Anspruch 2, bei dem der erste und der zweite Anschlag (**31**, **33**) in einer gemeinsamen quer zu der Führungsschiene (**1**) angeordneten Achse und in entgegengesetzten Richtungen wirksam sind.

5. Linearwälzlager nach Anspruch 3, bei dem der erste Anschlag (**31**) zum Anschlagen gegen die Laufbahn (**6**) der Führungsschiene (**1**) des ersten oder des zweiten Lastkanales (**10**, **11**) ausgebildet ist.

6. Linearwälzlager nach Anspruch 1, bei dem die Abstreifanlage (**16**) den Anschlag (**31**, **33**) in Richtun-

gen auf die Führungsschiene (1) übertragt.

7. Linearwälzlager nach Anspruch 3, bei dem die Längsseiten der Führungsschiene (1) und die beiden Schenkel (4) des Führungswagens jeweils mit mehreren Laufbahnen (6, 8) für Wälzkörper versehen sind, wobei einander gegenüberliegende Laufbahnen (6, 8) der Führungsschiene (1) und des Führungswagens (2) Lastkanäle (10, 11) begrenzen, die in X- oder O-Anordnung zueinander stehen.

8. Linearwälzlager nach Anspruch 3, bei dem Zugbelastungen des Führungswagens (2) von den Wälzkörpern in den ersten Lastkanälen (10, 11) und Druckbelastungen des Führungswagens (2) von den Wälzkörpern in den zweiten Lastkanälen (10, 11) übertragen werden.

9. Linearwälzlager nach Anspruch 3, bei dem der etwa u-förmige Abstreifer mit seinen beiden Schenkeln (27) in Abstreifkontakt mit den Längsseiten und mit seinem die beiden Schenkel (27) verbindenden Quersteg (29) in Abstreifkontakt mit der Oberseite der Führungsschiene (1) steht.

10. Linearwälzlager nach Anspruch 1, bei dem der Abstreifer (3) eine mit der Abstreifanlage (16) versehene plattenförmige Dichtung (18) aufweist.

11. Linearwälzlager nach Anspruch 10, bei dem der Abstreifer (3) eine steife Stützplatte (19) als Stütze für die aus biegeweichem Werkstoff gebildete Dichtung (18) aufweist.

12. Linearwälzlager nach Anspruch 11, bei dem die Stützplatte (19) mit dem ersten und mit dem zweiten Anschlag (31, 33) versehen ist.

13. Linearwälzlager nach den Ansprüchen 3 und 11, bei dem die Dichtung (18) und die Stützplatte (19) an ihren Schenkeln (19a, 27) jeweils mit in Richtung auf den jeweils anderen Schenkel (19a, 27) vorspringenden Nasen (28, 32) versehen ist, wobei die Nasen (32) der Stützplatte (19) jeweils mit dem ersten Anschlag (31) versehen sind.

14. Linearwälzlager nach Anspruch 13, bei dem die Nasen (28) der Dichtung (18) mit ihrer Abstreifanlage (16) in Abstreifkontakt mit den Laufbahnen (6) der Führungsschiene (2) stehen.

15. Linearwälzlager nach Anspruch 4, bei dem die Stützplatte (19) und die Dichtung (18) an wenigstens einer Stelle formschlüssig ineinandergreifen.

16. Linearwälzlager nach Anspruch 12, bei dem die Stützplatte (19) an ihrem die Führungsschiene (1) an ihrer Oberseite übergreifenden Quersteg (25a) mit dem zweiten Anschlag versehen ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

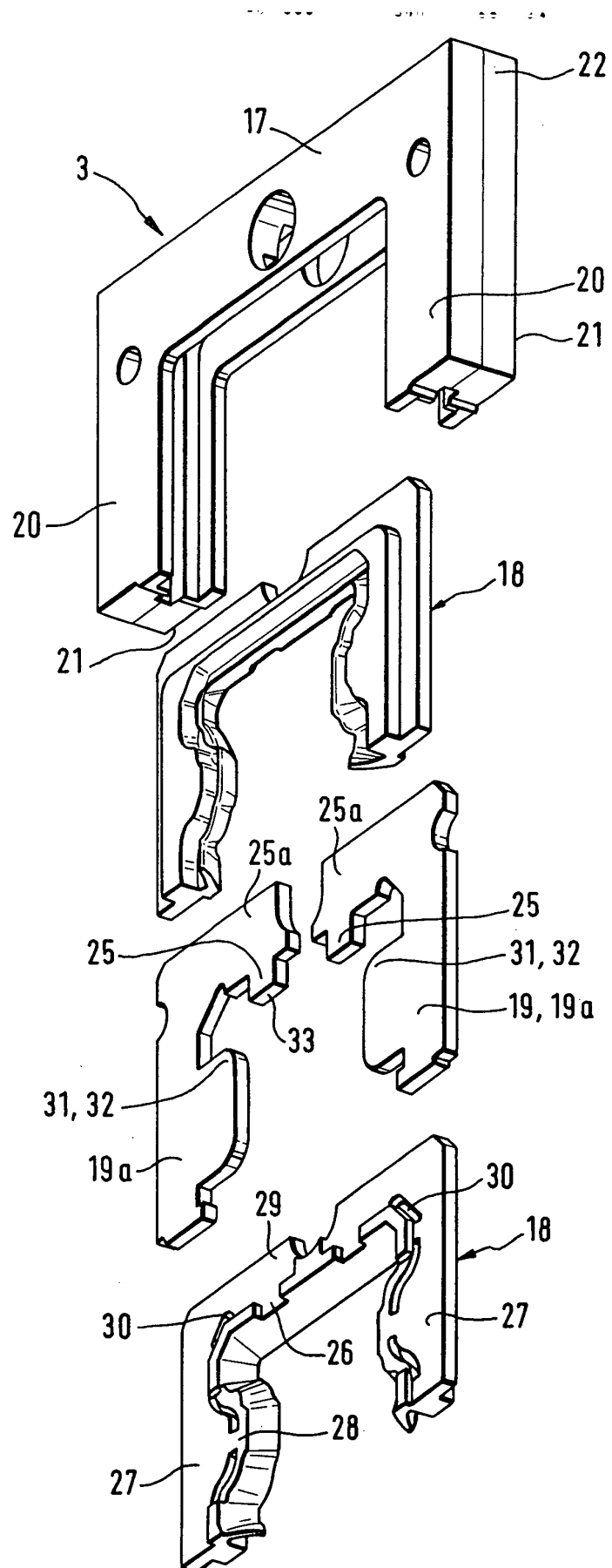


Fig. 1

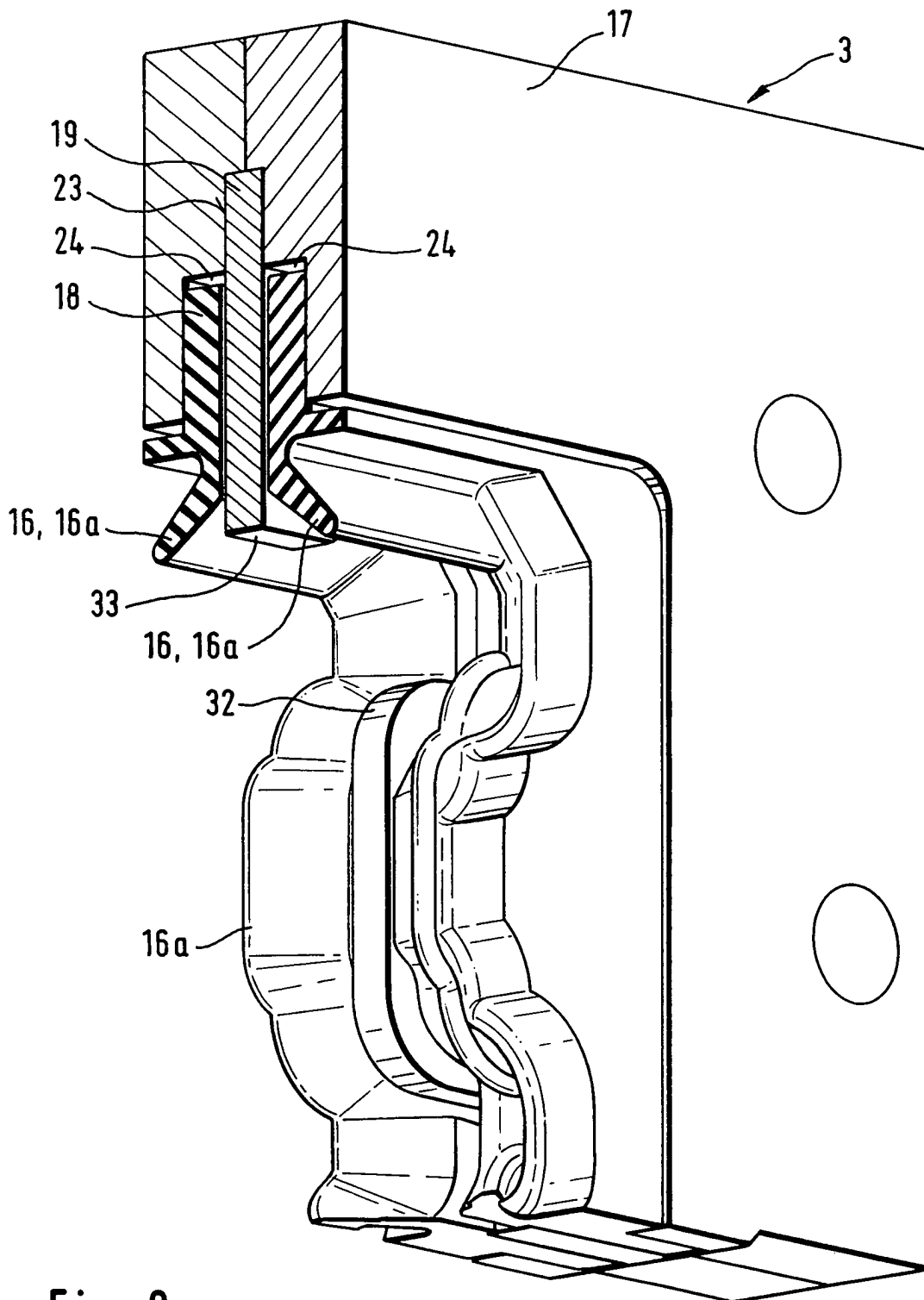


Fig. 2

