

REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(11) Nummer: **AT 406 254 B**

(12)

PATENT SCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2273/94
(22) Anmeldetag: 06.12.1994
(42) Beginn der Patentdauer: 15.10.1996
(45) Ausgabetag: 27.03.2000

(51) Int. Cl.⁷: **B65G 17/38**

(30) Priorität:

(73) Patentinhaber:
PEWAG AUSTRIA GMBH
A-8010 GRAZ, STEIERMARK (AT).

(56) Entgegenhaltungen:
DE 3504049C2 DE 3404268A1
DE 3310950C1 DE 2416241A
DE 2830251A1 DE 1556173C3
SU 1022-889 A SUMMARY IN DERWENT
PUBLICATION
US 5257690A

(72) Erfinder:

(54) FÖRDERKETTE

(57) Eine Förderkette (1), bestehend aus abwechselnd aufeinanderfolgenden Innen- und Außengliedern (2a,2b und 3a,3b,3c), die über parallel zueinander verlaufende Bolzen (4) gelenkig miteinander verbunden sind, wobei zumindest die Innenglieder (2a,2b) als Flachstahlglieder ausgebildet sind, an welchen die Bolzen (4) mittels Verschleißeinlagen (8) gelagert sind, die im wesentlichen drehfest gegen die zugehörigen Flachstahlglieder abgestützt sind, bei welcher die Innenglieder (2a,2b) in an sich bekannter Weise mit konkav gekrümmten Schenkeln biskottenförmig ausgebildet sind und die Verschleißeinlagen (8) die Bolzen (4) um mehr als 180° umschließen, wobei die Verschleißeinlagen (8) lediglich mit den Außenflächen ihrer im wesentlichen tangential von den Bolzen (4) abstehenden Enden an den Innenflächen der Flachstahlglieder abgestützt sind.

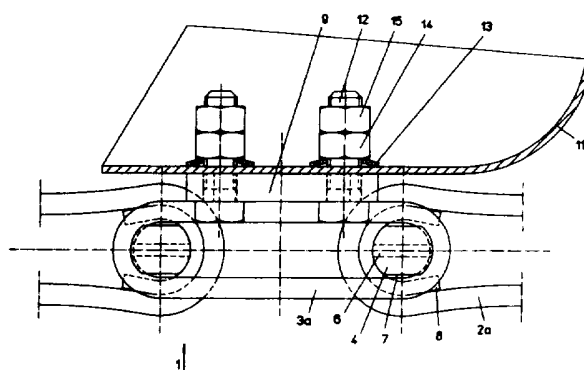


Fig. 3

AT 406 254 B

Die Erfindung bezieht sich auf eine Förderkette, bestehend aus abwechselnd aufeinanderfolgenden Innen- und Außengliedern, die über parallel zueinander verlaufende Bolzen gelenkig miteinander verbunden sind, wobei zumindest die Innenglieder als Flachstahlglieder ausgebildet sind, an welchen die Bolzen mittels Verschleißeinlagen gelagert sind, die im wesentlichen drehfest gegen die zugehörigen Flachstahlglieder abgestützt sind,

Bei Förderketten besteht die Gefahr, dass die Glieder und/oder Bolzen rasch abgenützt werden, da hohe Auflagedrücke an den Lagerstellen auftreten und das Eindringen abrasiver Verunreinigungen, z.B. Quarzsand etc., diesen Effekt beträchtlich unterstützt.

Bei Rundstahlketten ist es bekannt geworden (DE-35 04 049 C2), Einlagen vorzusehen, die sich einerseits auf den Bolzen und andererseits auf dem Rundstahlglied abstützen. In dem zitierten Dokument ist überdies gezeigt, dass die Einlagen über die Umschlingung des Bolzens hinausgehende Verlängerungen aufweisen, die dem Einwandern von Schmutzpartikeln entgegenwirken sollen.

Eine in der US 5 257 690 A geoffenbarte Kette der eingangs angegebenen Art besitzt Flachstahlglieder, die besondere Ausnehmungen für Verschleißeinlagen mit geraden, parallelen Schenkeln besitzen, sodass die Verschleißeinlagen gegen Herausrutschen aus ihrer Lagerung mit ihren Stirnkanten an entsprechenden Vorsprüngen der Flachstahlglieder abgestützt sind. Es liegt auf der Hand, dass diese Bauart besondere Flachstahlglieder oder eine Bearbeitung üblicher Flachstahlglieder erfordert und daher dementsprechend teuer ist, wenn man außerdem davon absieht, dass die Ausnehmungen in den Flachstahlgliedern diese gefährlich schwächen können.

Die DE 24 162 41 A1 zeigt eine sogenannte Universalgelenkkette, bei welcher die Gelenkachsen normal zueinander verlaufen. U-förmige Laschen zur Herstellung eines Gliedbolzens an einem dazu senkrechten Bolzen des benachbarten Gliedes sowie an der U-förmigen Lasche abgestützte Lagerbuchsen sind ihrer Funktion nach keine Verschleißeinlagen.

Bei einer aus der DE 28 30 251 A1 bekanntgewordenen Spezialkette sind Einsatzstücke besonderer Form mit Buchsen vorgesehen, deren Außenseiten toroidförmig gestaltet und einer entsprechenden Ausnehmung im Glied angepasst sind. Die Einsatzstücke sollen sich bezüglich der zugehörigen Glieder drehen können, sie sind somit nicht drehfest gelagert.

Das Dokument SU 102 288 A betrifft die Herstellung eines Innengliedes einer Förderkette, wobei Ausgangspunkt des Herstellungsverfahrens die Aufgabe ist, durch Umformen eines Rohlings ein Glied zu erhalten, das an jeder Stelle in Richtung der Längsachse die gleiche Materialdicke aufweist, wodurch sich die besondere Form ergibt. Beispielsweise sind die Gliedschenkel dort, wo sie schmaler sind, höher ausgebildet und umgekehrt. Bauteile, die als Verschleißeinlagen dienen könnten, sind in diesem Dokument nicht geoffenbart.

Die Erfindung geht von Ketten mit Flachstahlgliedern aus, die an Bolzen gelagert sind und hat es sich als Aufgabe gesetzt, eine Lagerung mit besonders erhöhter Lebensdauer des Bolzens an üblichen Flachstahlinnengliedern zu schaffen, ohne dass eine teure Herstellung oder Bearbeitung der Kettenglieder erforderlich wäre.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Innenglieder in an sich bekannter Weise mit konkav gekrümmten Schenkeln biskottenförmig ausgebildet sind und die Verschleißeinlagen die Bolzen um mehr als 180° umschließen, wobei die Verschleißeinlagen lediglich mit den Außenflächen ihrer im wesentlichen tangential von den Bolzen abstehenden Enden an den Innenflächen der Flachstahlglieder abgestützt sind.

Die erfindungsgemäße Ausbildung bietet in verschiedener Hinsicht einander ergänzende Vorteile. Die biskottenförmige Ausbildung der Innenglieder ermöglicht nicht nur eine Anpassung an den Radius eines Kettenrades und damit einen besonders ruhigen und verschleißarmen Lauf, sondern andererseits auch eine Ausbildung der Verschleißeinlagen, welche den Bolzen um mehr als 180° umschließen und damit mit ihren tangential abstehenden Enden drehfest gegen die Innenflächen des Flachstahlgliedes abgestützt sein können.

Es ist zweckmäßig, wenn die Verschleißeinlagen und die Bolzen aus gehärtetem Stahl bestehen.

Vorteilhafterweise beträgt der Umschlingungswinkel der Verschleißeinlagen zwischen 190° und 200°. Die Verschleißeinlagen können zweckmäßigerweise aus hochlegiertem Stahl oder aus einem einsatzgehärteten Stahl bestehen, ebenso auch aus hochabriebfestem Kunststoff.

Bei zweckmäßigen Ausführungen der Förderketten sind sämtliche Glieder als Flachstahlglieder ausgebildet, wobei paarweise zwei Innen- und zwei Außenglieder vorgesehen sein können. Auch kann zwischen den beiden Außengliedern je ein Mittenglied angeordnet sein und in diesem Sinne sind auch die Begriffe "Innenglieder" bzw. "Außenglieder" zu verstehen, nämlich dahingehend,

dass hiedurch in erster Linie aufeinanderfolgende Gliedgruppen gekennzeichnet sein sollen, wobei die "Außenglieder" eben auch ein Mittenglied aufweisen können, das eigentlich weiter "innen" liegt als die Innenglieder.

Wie bereits erwähnt, ist es von Vorteil, wenn die Konkavität der Schenkel der biskottenförmigen Innenglieder im wesentlichen an den Durchmesser von Antriebs- oder Umlaufrädern der Kette angepasst ist. An den Außengliedern, die auch Rundstahlglieder sein können, können auch Befestigungsplatten für Becher etc. angebracht sein, da bei derartigen Ketten die Verschleißeinlagen besonders wirksam sind.

Die Erfindung samt weiterer Vorteile ist im folgenden an Hand beispielsweise Ausführungsformen näher erläutert, die in der Zeichnung veranschaulicht sind. In dieser zeigen Fig. 1 eine aus Flachstahlgliedern bestehende Förderkette mit einer Befestigungsplatte in Seitenansicht, Fig. 2 diese Kette in Draufsicht, teilweise geschnitten und Fig. 3 in vergrößerter Darstellung in Seitenansicht einen Ausschnitt aus einer Kette gemäß Fig. 1 mit einem teilweise dargestellten Förderbecher.

Die Förderkette 1 gemäß Fig. 1 und 2 besteht aus abwechselnd aufeinanderfolgenden Innengliedern 2a, 2b und Außengliedern 3a, 3b, 3c. Den beiden Außengliedern 3a, 3b ist ein mittleres Glied 3c zugeordnet, das zum Zwecke der Vereinfachung gleichfalls als "Außenglied" bezeichnet wird, obwohl es - Fig. 2 - weiter "innen" liegt als die Innenglieder 2a, 2b. Sämtliche Kettenglieder sind im vorliegenden Ausführungsbeispiel als Flachstahlglieder ausgebildet, doch können die Außenglieder auch als Rundstahl- oder Profilstahlglieder bzw. als gesenkgeschmiedete Glieder ausgebildet sein. Die Anzahl der nebeneinander liegenden Glieder der Gliedergruppen richtet sich nach dem Einsatzzweck der Kette, d.h. es können beispielsweise auch je vier Außen- und drei Innenglieder eingesetzt werden.

Die Innen- und Außenglieder 2a, b und 3a, b, c sind je über gehärtete Stahlbolzen 4 miteinander gelenkig verbunden, wobei an den Außengliedern 3a, 3b anliegend Schließringe 5 (in Fig. 1 weggelassen) auf den Bolzenenden sitzen, die durch nicht gezeigte, in Querbohrungen 6 steckbare Sicherungsstifte etc. gehalten werden.

Die Außenglieder 3 a, b, c sind unmittelbar an den Bolzen 4 gelagert. Die Bolzen 4 sind nicht kreisrund, sondern mit einander gegenüberliegenden Abflachungen 7 versehen, wobei diese Abflachungen einerseits den Zweck haben, das Austreten von in die Lagerung gelangtem Schmutz zu ermöglichen und andererseits dazu herangezogen werden können, die drei Außenglieder 3 a, b, c an den Bolzen 4 verdrehfest zu lagern.

Im Gegensatz dazu sind die Innenglieder 2a, b an den Bolzen 4 mittels Verschleißeinlagen 8 drehbar gelagert. Die Form der Verschleißeinlagen 8 geht aus den Fig. 1 und 3 gut hervor. Demnach umschlingen diese den zugehörigen Bolzen 4 um mehr als 180° und besitzen tangential abstehende Enden, die bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel unter einem Winkel α von 20° zusammenlaufen.

Es ist weiters aus Fig. 1 gut ersichtlich, dass die Innenglieder 2a, b biskottenförmig ausgebildet sind, wobei die Schenkel der Glieder konkav gekrümmt, d.h. je nach innen gekrümmt sind. Diese Form der Innenglieder 2a, b bringt zweierlei Vorteile. Zum einen sind die Verschleißeinlagen 8 mit ihren Enden an den Innenflächen der Glieder 2a, 2b verdrehfest abgestützt und mitsamt den Gliedern an den Bolzen 4 gehalten. Zum anderen kann, insbesondere wenn die Konkavität der Schenkel der Glieder an den Durchmesser von Antriebs- oder Umlenkrädern der Kette angepasst ist, ein besonders ruhiger und verschleißarmer Lauf erreicht werden.

Die Verschleißeinlagen 8 können leicht ausgewechselt werden und erhöhen die Lebensdauer der Kettenglieder 2a, b signifikant. Die Einlagen 8 bestehen zweckmäßigerweise aus gehärtetem oder hochlegiertem oder aus einem einsatzgehärteten Stahl; sie können andererseits auch aus hochabriebfesten Kunststoffen, z.B. aus Polyurethan oder PTFE, oder aus Sintermetallen hergestellt sein. Die Verdrehbewegung zwischen Kettengliedern 2a, b und Bolzen 4 erfolgt ausschließlich über die gehärteten Verschleißeinlagen, sodass die auf Zug belasteten Flachstahlglieder 2a, b auf hohe Festigkeitswerte vergütet werden können.

Im Gegensatz z.B. zu bekannten Buchsenförderketten, bei welchen sich die Buchse mit dem Bolzen verreiben kann und die Kettenglieder sogar steckenbleiben können, sind bei der Erfindung die Bolzen nur an der Zugseite in den Verschleißeinlagen gelagert und es wird auch die Flächenpressung vermindert. In die andere Richtung ist die Verschleißeinlage 8 offen, sodass der Bolzen 4 in der Einlage 8 nicht blockieren kann. Die hier offene Verschleißeinlage 8 ermöglicht auch das Herausfallen von in die Lagerung eingedrungenem Schmutz, was in Hinblick auf die Einsatzgebiete mit Auftreten z.B. abrasiver Gesteins- oder Metallstaube sehr wichtig ist.

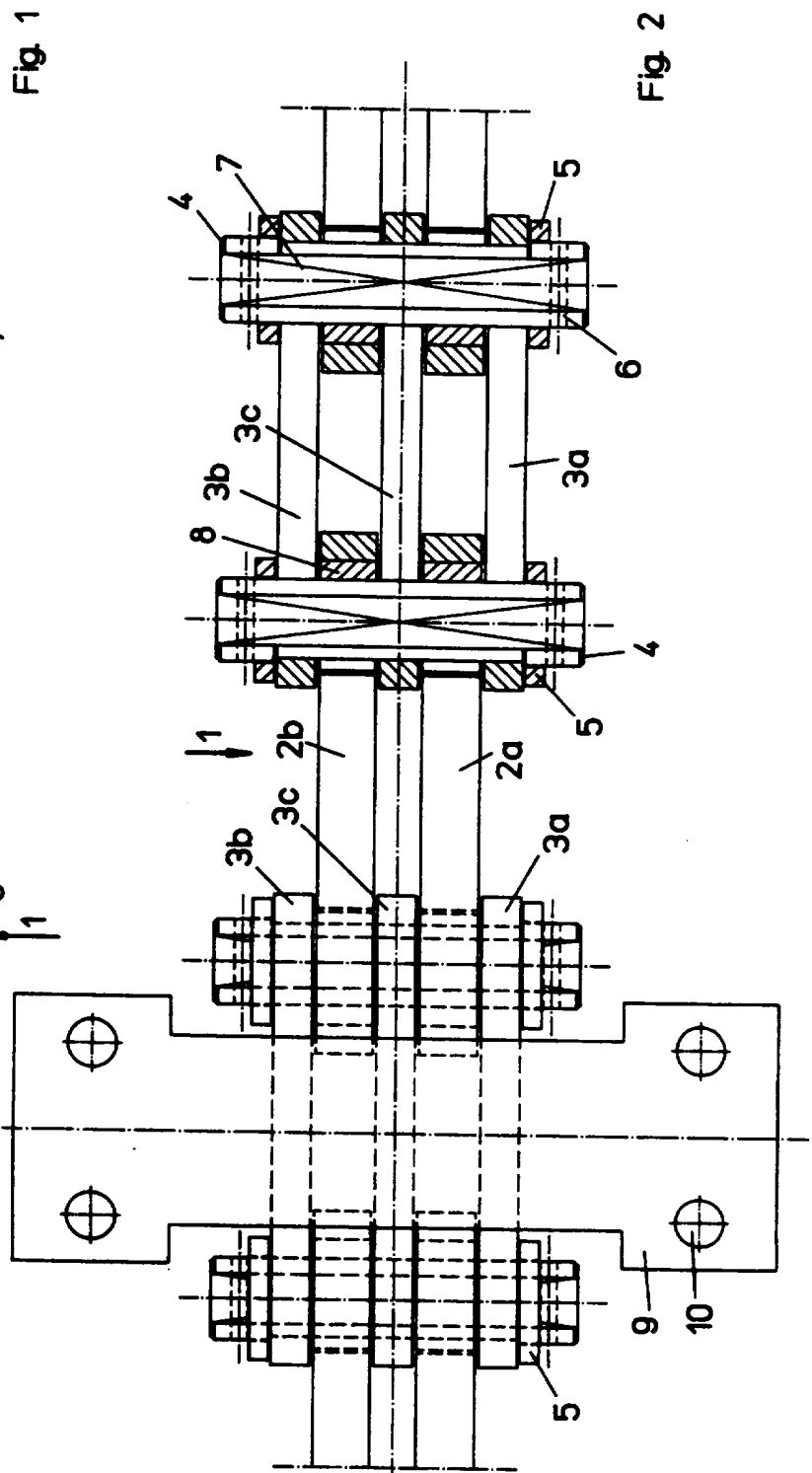
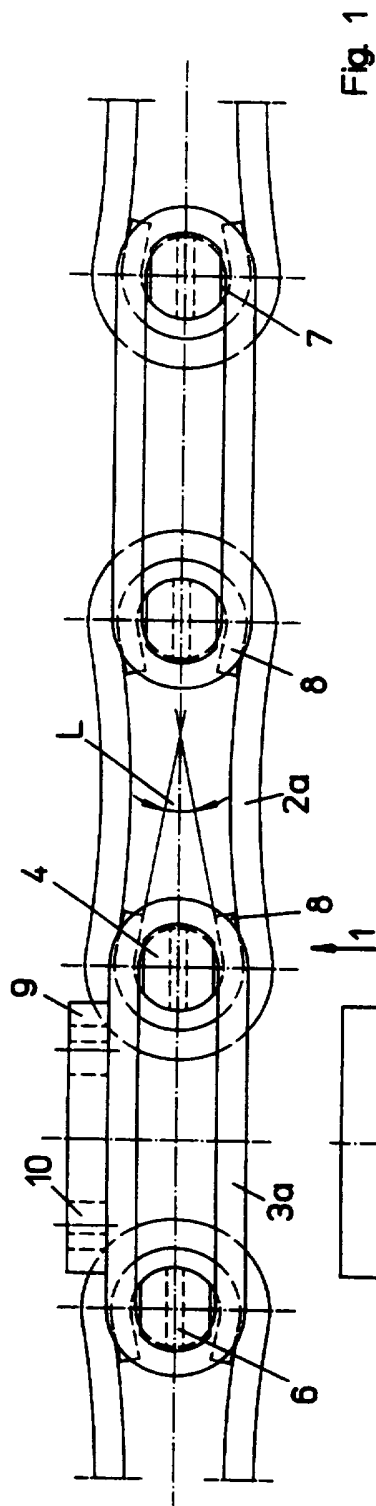
Fig. 2 zeigt eine auf den Außengliedern 3 a, b, c angebrachte, z.B. aufgeschweißte Befestigungsplatte 9 mit Bohrungen 10. Mit Hilfe hier nicht gezeigter Bolzen und Muttern können an der Platte 9 Becher, Kratzer etc. befestigt werden (vgl. Fig. 3)

Fig. 3 zeigt die Anordnung eines Bechers 11 an der Befestigungsplatte 9, wobei Bolzen 12 durch die Platte 9 und die Rückwand des Bechers 11 geführt sind. Unter Zwischenschaltung von Tellerfedern 13 erfolgt die Befestigung des nur teilweise dargestellten Bechers 11 mit Hilfe einer Mutter 14 und einer Gegenmutter 15. Die Verwendung der Tellerfedern 13 führt zu einer elastischen Becherbefestigung und hilft Ermüdungs- und/oder Überlastungsbrüche, die vorwiegend an den Bechern auftreten können, auf Grund von Stößen und Schwingungen zu vermeiden.

Patentansprüche:

1. Förderkette (1), bestehend aus abwechselnd aufeinanderfolgenden Innen- und Außengliedern (2a, 2b und 3a, 3b, 3c), die über parallel zueinander verlaufende Bolzen (4) gelenkig miteinander verbunden sind, wobei zumindest die Innenglieder (2a, 2b) als Flachstahlglieder ausgebildet sind, an welchen die Bolzen (4) mittels Verschleißeinlagen (8) gelagert sind, die im wesentlichen drehfest gegen die zugehörigen Flachstahlglieder abgestützt sind,
- dadurch gekennzeichnet, dass**
die Innenglieder (2a, 2b) in an sich bekannter Weise mit konkav gekrümmten Schenkeln biskottenförmig ausgebildet sind und die Verschleißeinlagen (8) die Bolzen (4) um mehr als 180° umschließen, wobei die Verschleißeinlagen (8) lediglich mit den Außenflächen ihrer im wesentlichen tangential von den Bolzen (4) abstehenden Enden an den Innenflächen der Flachstahlglieder abgestützt sind.
2. Förderkette nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschleißeinlagen (8) und die Bolzen (4) aus gehärtetem Stahl bestehen.
3. Förderkette nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umschlingungswinkel der Verschleißeinlagen (8) zwischen 190° und 200° beträgt.
4. Förderkette nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschleißeinlagen (8) aus hochlegiertem Stahl oder aus einem einsatzgehärteten Stahl bestehen.
5. Förderkette nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschleißeinlagen (8) aus hochabriebfestem Kunststoff bestehen.
6. Förderkette nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sämtliche Glieder (2a, 2b; 3a, 3b, 3c) als Flachstahlglieder ausgebildet sind.
7. Förderkette nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** paarweise zwei Innen- und zwei Außenglieder (2a, 2b; 3a, 3b, 3c) vorgesehen sind.
8. Förderkette nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den beiden Außengliedern (3a, 3b) je ein Mittelglied (3c) angeordnet ist.
9. Förderkette nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Konkavität der Schenkel der biskottenförmigen Innenglieder (2a, 2b) im wesentlichen an den Durchmesser von Antriebs- oder Umlaufrädern der Förderkette (1) angepasst ist.
10. Förderkette nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Außengliedern (3a, 3b, 3c) Befestigungsplatten (9) für Becher (11), etc. angebracht sind.
11. Förderkette nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 9 und 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenglieder (3 a, 3b, 3c) Rundstahlglieder sind.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen



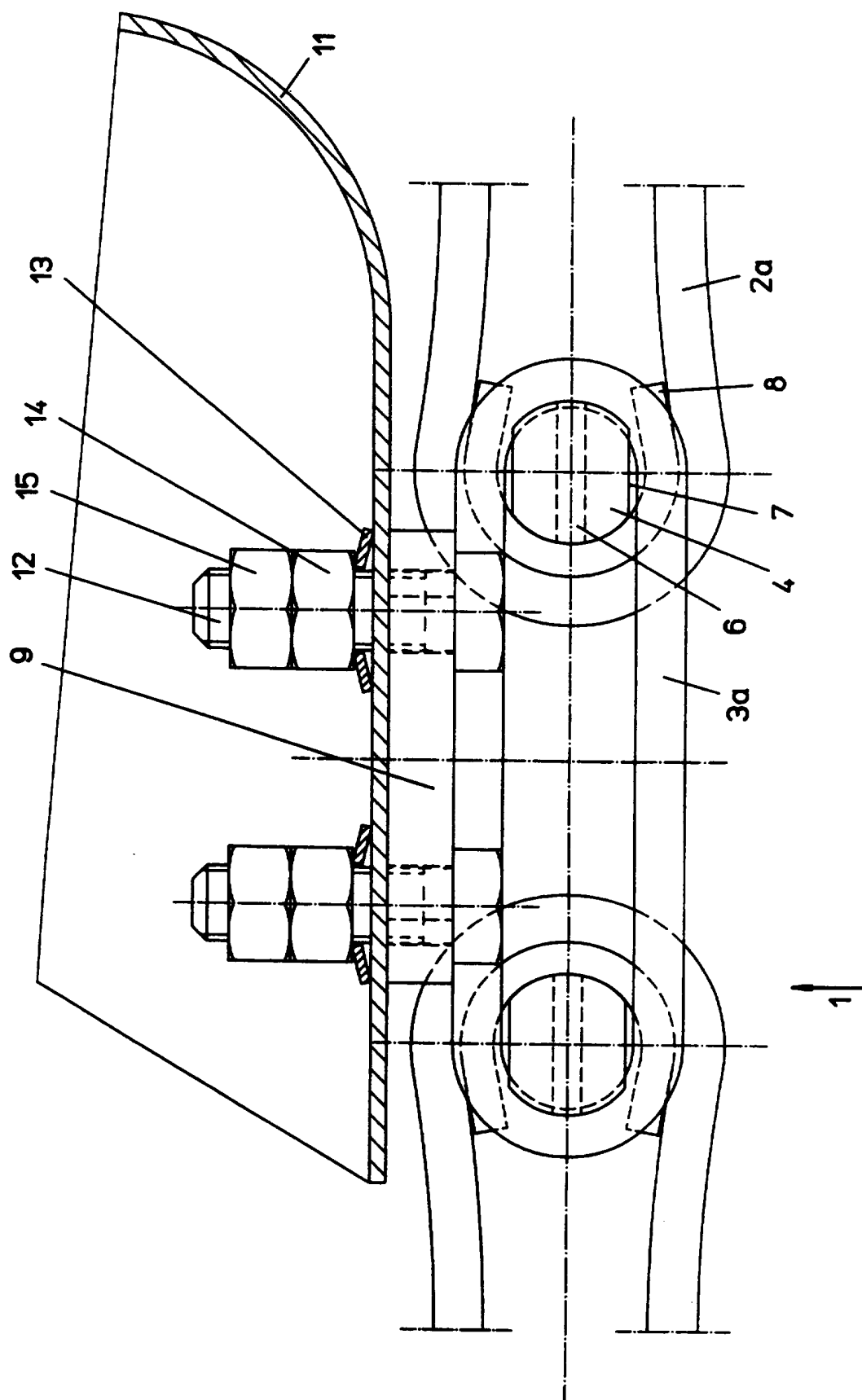


Fig. 3