

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 86100746.6

51 Int. Cl.⁴: B 65 H 29/04

22 Anmeldetag: 21.01.86

30 Priorität: 26.01.85 DE 3502663

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 06.08.86 Patentblatt 86/32

84 Benannte Vertragsstaaten:
 AT CH FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: M.A.N.-ROLAND Druckmaschinen
 Aktiengesellschaft
 Christian-Pless-Strasse 6-30
 D-6050 Offenbach/Main(DE)

72 Erfinder: Kemmerer, Klemens
 Schleifbachweg 22
 D-6453 Seligenstadt(DE)

72 Erfinder: Gensheimer, Valentin
 Rückertstrasse 37
 D-6052 Mühlheim/Main(DE)

72 Erfinder: Melzer, Rudolf
 Delpstrasse 4
 D-6452 Hainburg(DE)

74 Vertreter: Marek, Joachim, Dipl.-Ing.
 c/o M.A.N.-ROLAND Druckmaschinen A.G.
 Patentabteilung Postfach 529 u. 541
 Christian-Pless-Strasse 6-30
 D-6050 Offenbach/Main(DE)

54 Kettenförderer für den Ausleger von Druckmaschinen.

57 Die Erfindung betrifft einen Kettenförderer für den Ausleger von Druckmaschinen, bei denen die Greifersysteme (1) unmittelbar von den endlosen Transportketten (2) getragen werden. Das Greifersystem (1) ist aus einem einteiligen Aluminiumgrundkörper (6) gebildet. Im Schwer-

punkt des Aluminiumgrundkörpers (6) ist über seine gesamte Länge ein Stahlrohr (9) eingegossen, das die Steifigkeit in Biege- und Verdrehsteifigkeit des Greifersystems (1) optimiert.

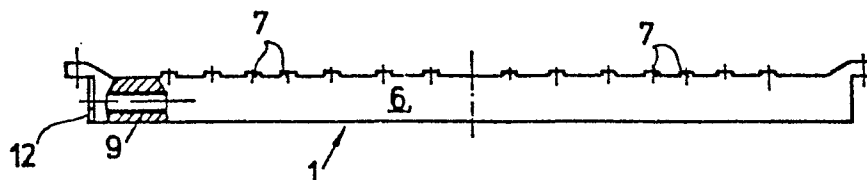


Fig. 2

Kettenförderer für den Ausleger von Druckmaschinen

Die Erfindung betrifft Kettenförderer für den Ausleger von Druckmaschinen, bei denen die Greifersysteme von

5 Endlostransportketten getragen werden, wobei die Greifersysteme über Verbindungsflaschen, die mittels Bolzen an der Transportkette gehalten sind, an der Transportkette befestigt sind.

10 Es sind die unterschiedlichsten Kettenförderer bekannt geworden, z.B. unter der DE-OS 2 424 917 ein Kettenförderer, der unmittelbar von Endlosketten getragen wird und der von vier aufeinanderfolgenden Kettenrollenbolzen jeweils zwei benachbarte Bolzen eine gemein-

15 same Verbindungsflasche tragen, die jede mit einem achsparallel zu den Kettenbolzen und nach der Maschinenmitte gerichteten das Greifersystem tragenden Zapfen versehen ist. Das Greifersystem setzt sich aus einer Greiferwelle und einem Tragrohr zusammen. Auf dem

20 Tragrohr sind einzelne Greiferauflagen befestigt. Die Befestigung der Greiferauflagen erfolgt durch Verschrauben. Weiterhin sind auf dem Tragrohr Lagerungen für die Führung und Halterung der Greiferwelle vorgesehen, wobei diese mit Stiften befestigt sind. Die Montage

25 dieser Greiferauflagen und Lagerungen am Tragrohr waren sehr aufwendig und damit sehr teuer. Hauptsächlich durch das genaue Ausrichten und Justieren dieser vielen Einzelteile. Weiterhin konnten die Verschraubungen sich nach einiger Betriebszeit lösen, wenn sie nicht ordnungsgemäß verschraubt oder gesichert worden waren.

30

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Kettenförderer anzugeben, der verdrehsteif und biegesteif ist und im Umlenkbereich der

Kettenförderer geringe Massenkkräfte auch bei hohen Maschinendrehzahlen aufweist.

Die Lösung der gestellten Aufgabe wird bei einem
5 Kettenförderer, der eingangs genannten Gattung neuerungsgemäß dadurch erreicht, daß das Greifersystem aus einem einteiligen Aluminiumgrundkörper gebildet ist, daß der Aluminiumgrundkörper Angußstellen aufweist, daß ca. im Schwerpunkt des Aluminiumgrundkörpers über seine gesamte
10 Länge ein eingegossenes Stahlrohr angeordnet ist, daß das Stahlrohr ca. gleiche Abstände zur Außenhülle des Aluminiumgrundkörpers aufweist, und daß die Flächenträgheitsmomente den Hauptbelastungsebenen angepaßt sind, in dem die lange Unterseite des trapezförmigen Aluminiumgrundkörpers gegenüber der kräfte-
15 aufnehmenden Seite mit den Angußstellen angeordnet ist.

Das Greifersystem ist aus einem einteiligen Aluminiumgrundkörper gebildet. Der Werkstoff Aluminium verringert das Gesamtgewicht wesentlich. Durch die Formgebung
20 des Greifersystems hat sich die Durchbiegung und Verdrehung wesentlich verbessert bei der genannten Gewichtsverminderung.

25 Einzelteile des Greifersystems können sich auch bei den größten Beanspruchungen während des Druckbetriebes nicht verziehen, verrutschen oder lösen, da der Aluminiumgrundkörper aus einem Teil gebildet ist. Die Außenform des Greifersystems ist hierbei so gewählt, daß bei
30 gegebenen Abmessungen und Funktionen des Greifersystems eine optimale Biege- und Verdrehsteifigkeit bei einem minimalen Gewicht erreicht worden ist. Das Aluminiumhohlprofil ist in sich geschlossen und mit seinem Flächenträgheitsmoment an die Hauptbelastungsebene angepaßt.

Erreicht wird das, in dem die lange Unterseite des trapezförmigen Aluminiumgrundkörpers gegenüber der kräfteaufnehmenden Seite mit den Angußstellen, hier den Greiferauflagen, angeordnet ist. Damit werden auch die auftretenden Kräfte während des Umlenkens der Greifersysteme optimal aufgenommen, sowie die Torsionskräfte die von den Rollenhebeln auf die Greifersysteme wirken. In der Gestaltung der Form des Greifersystems ist die nötige Schattenfreiheit berücksichtigt, so daß an der Druckmaschine die Verwendung von Trocknern Einsatz finden können. Da die Lagerung der Greiferwelle an dem Aluminiumgrundkörper angegossen ist, erhöht sich die Steifigkeit des Greifersystems noch einmal.

Der Aluminiumgrundkörper weist Angußstellen auf, die einmal für die Verwendung als Lagerstellen der Greiferwelle dienen und zum zweiten für die Greiferauflagen. Die einfache Bearbeitung des Aluminiumgrundkörpers in zwei Arbeitsgängen führt zu den oben genannten Montagevereinfachungen.

Ca. im Schwerpunkt des Aluminiumgrundkörpers ist über seine gesamte Länge ein eingegossenes Stahlrohr angeordnet. Durch das Einlegen des Stahlrohres konnte auf eine Sandkernherstellung verzichtet werden. Bei diesen Längen- und Querschnittsverhältnissen wäre eine solche kaum möglich gewesen. Durch Erwärmung des Stahlrohres vor dem Abgießen konnte weiterhin erreicht werden, daß das Aluminium nicht zu schnell abkühlt und somit keine Lunkerstellen im Gußstück entstehen können. Das Gefüge des Gesamtgusses wird durch die Formgebung, also den ungefähr gleichen Wandstärken über die Gesamtlänge des Gußteiles optimal vergleichmäßigt.

Das Stahlrohr wird regelrecht im Gußteil nach dem Erkalten aufgeschrumpft, da der Ausdehnungskoeffizient von Aluminium um einen wesentlichen Faktor größer ist als der Ausdehnungskoeffizient von Stahl. Ein Lösen des Stahlrohres ist auch bei hohen Betriebslaufzeiten nicht möglich. Die Hohlform erhöht die Steifigkeit um einen wesentlichen Betrag gegenüber einer Vollform. Auch geht die oben genannte Gewichtsreduzierung gerade bei hohen Maschinendrehzahlen besonders positiv in das Gesamtverhalten der Druckmaschine durch einen optimalen ruhigen Lauf ein. Die oben genannte Gewichtsreduzierung durch die Formgebung und die Werkstoffwahl in Aluminium ermöglichen es die Druckmaschine mit den heute geforderten maximalen Drehzahlen, d.h. über die 10.000 B/h, laufen zu lassen, ohne daß die Greifersysteme gerade im Umlenkbereich, den entstehenden Massenfliehkräften und den daraus resultierenden Belastungen nicht gewachsen wären.

Die Angußstellen sind Greiferauflagen. Die Form der Greiferauflagen ist hierbei so gewählt, daß die Kunststoffformteile in Richtung der Greiferschließbewegung eingesetzt werden, so daß ein Herausfallen oder Lösen der Kunststoffformteile nicht möglich ist, da die Schließbewegung der Greifer die Kunststoffformteile immer wieder in ihre gesicherten Endpositionen drückt. Die Kunststoffformteile weisen hierfür eine mittige Halbrundführung auf, die die optimale Haltewirkung bei leichter Montierbarkeit erzielt.

Die Greiferwelle wird durch eine in der Mitte geteilte Drehstabfeder vorgespannt. Die beiden Rollenhebel sind durch diese einfache Maßnahme gleichmäßig belastet. Die Halterung der Drehstabfeder wird durch eine spezielle

Öffnung in die Greiferwelle eingebaut und am Aluminiumgrundkörper verschraubt.

Als Verbindungslasche ist ein Winkel an der Transportkette befestigt, an dem die Greifersysteme verschraubt sind. Die Montage des einteiligen Aluminiumgrundkörpers erfolgt durch einfaches Verschrauben beider Enden des Aluminiumgrundkörpers mit jeweils zwei Schrauben an dem Winkel der Transportkette. Ein Auswechseln der Greifersysteme wird durch einfaches Lösen der Schrauben erreicht. Die Ketten sind bei der Montage des Aluminiumgrundkörpers fest in der seitlichen Führung der Druckmaschine angeordnet, die Ketten sind also nicht offen, was die Montage der Greifersysteme wesentlich erschweren würde.

Weitere Vorteile der Neuerung gehen aus der nachfolgenden Figurenbeschreibung hervor.

Es zeigt: Fig. 1 einen Teilausschnitt eines Kettenförderers einer Druckmaschine bestehend aus einer Transportkette und einem daran befestigten Greifersystem,

Fig. 2 ein einstückiges gegossenes Greifersystem mit einem eingelegten Stahlrohr und mehreren Angußstellen,

Fig. 3 eine Schnittdarstellung in der Seitenansicht des Greifersystems mit einer Lagerung zum Haltern der Greiferwelle,

- 5 Fig. 4 einen Teilausschnitt des Greifersystems im Bereich der Greiferauflagen in denen Kunststoffformteile mit spez. Halterungen befestigt sind,
- Fig. 5 eine Draufsicht auf das Greifersystems mit eingesetzter Greiferwelle,
- 10 Fig. 6 eine Schnittdarstellung durch den trapezförmigen Aluminiumgrundkörper.

15 In der Fig. 1 ist ein Greifersystem 1 für die Auslage einer nicht weiter dargestellten Druckmaschine gezeigt. Das Greifersystem 1 ist an einer Transportkette 2 über Bolzen 3 gehalten. Die Transportkette 2 ist in den Bereichen in denen die Greifersysteme 1 vorgesehen sind, mittels Verbindungs-

20 laschen 4 verriegelt. Auf der Seite, auf der das Greifersystem 1 angeordnet ist, ist ein Winkel 5 an der Transportkette 2 mittels der Bolzen 3 befestigt. Auf der anderen Seite der Transportkette 2 befindet sich gegenüberliegend die Verbindungs-

25 lasche 4 die ebenfalls mit den Bolzen 3 an der Transportkette 2 verriegelt sind. Die Verbindungs-

30 lasche 4 und der Winkel 5 sind somit durch die Bolzen 3 in der Transportkette 2 fest verankert. Das Greifersystem 1 wird in die Druckmaschine montiert, in dem dieses an den Winkeln 5 mit Schrauben 13, 14 verschraubt wird. Die Transportkette 2 ist in besonders einfacherweise beim Montage-

 vorgang geschlossen. Der Monteur befestigt ein Greifersystem 1 und verschiebt danach die Transportkette 2 lediglich um einen Teilbetrag bis zum nächsten Winkel 5 inner-

halb der Transportkette 2 und verschraubt das nächste Greifersystem 1 mit den Schrauben 13, 14 an dem Winkel 5.

Das Greifersystem 1 ist damit optimal an seinen beiden
5 Enden mit den Winkeln 5 gehalten und die Montage bei geschlossener Transportkette 2 durchführbar. Aus Gewichtsgründen ist das Greifersystem 1 aus einem einteiligen Aluminiumgrundkörper 6 gebildet. Die Montagezeit des Greifersystems 1 reduziert sich auf Grund des ein-
10 teiligen Aluminiumgrundkörpers 6 wesentlich.

In der Fig. 2 ist der Aluminiumgrundkörper 6 in der Seitenansicht in seiner Gesamtlänge dargestellt. Im Inneren des Aluminiumgrundkörpers 6 ist ein Stahlrohr 9 ange-
15 ordnet. Das Stahlrohr 9 erhöht die Steifigkeit des Aluminiumgrundkörpers 6 wesentlich. Der Aluminiumgrundkörper 6 weist Angußstellen 7 auf, die mit Maschinen in einem Arbeitsgang nach dem Gießvorgang auf ihre Endform gebracht werden können. Die Angußstellen 7 sind also
20 Gußstellen nach der Herstellung der Rohform des Aluminiumgrundkörpers 6, die kostengünstig in einem Arbeitsgang bearbeitet werden können.

In der Fig. 3 ist das Greifersystem 1 in der Seitenansicht im Bereich einer Angußstelle 8 dargestellt. Die
25 Angußstelle 8 ist eine Lagerung 10 für eine Greiferwelle 11. Die Herstellung der Lagerung 10 erfolgt mit einem über die gesamte Länge des Greifersystems 1 fluchtenden Werkzeuges, d.h. eine Seite des Greifersystems 1 ist offen,
30 um die Greiferwelle 11 einseitig einbauen zu können und die gegenüberliegende Seite am Greifersystem 1 ist geschlossen. Die offene Seite wird nach dem Einsetzen der Greiferwelle 11 mit einem Verschußteil 12 stirnseitig verschlossen.

In der Fig. 4 ist die Angußstelle 7 am Aluminiumgrundkörper 6 des Greifersystems 1 im Detail dargestellt. In die Angußstelle 7 wird ein Halbrundsteg 17 eingefräst, in dem dann ein Gegenprofil in Form eines Kunststoffformteiles 16 eingesetzt und verklebt wird. Das Kunststoffformteil 16 ist die Greiferunterlage und der nicht weiter dargestellte Greifer kann das Kunststoffformteil 16 nicht lösen, da die schiebende Bewegung des Greifers das Kunststoffformteil 16 gegen einen Endanschlag einer Halterung 15 drückt. Das Kunststoffformteil 16 ist rechtwinkelig ausgebildet und liegt mit der rechtwinkligen Außenform auf der Halterung 15 auf. Die rechteckige Auflage, der Halbrundsteg 17 und das Verkleben des Kunststoffformteiles 16 führt zu einer unlösbaren Greiferunterlage.

In der Fig. 5 ist das Greifersystem 1 mit der eingesetzten Greiferwelle 11 in der Draufsicht dargestellt. Die Greiferwelle 11 ist in den Lagerungen 10 gehalten. Die Lagerungen 10 werden in einem Arbeitsgang durch Aufbohren der Angußstellen 8 hergestellt. Die Angußstellen 8 versteifen den Aluminiumgrundkörper 6 zusätzlich. In der Darstellung ist die Verteilung der Angußstellen 7 an dem Aluminiumgrundkörper 6 gut zu erkennen. Durch einfache Bearbeitung der Angußstellen 7 sind die Halterungen 15 für die Greiferauflagen, den Kunststoffformteilen 16 herstellbar. Das Greifersystem 1 wird an seinen beiden seitlichen Enden mit den Schrauben 13, 14 an den Winkeln 5 der Transportkette 2 verschraubt.

In der Fig. 6^{ist} der trapezförmige Aluminiumgrundkörper 6 dargestellt. Durch die Formwahl sind die Flächenträgheitsmomente den Hauptbelastungsebenen angepaßt. Zentral

im Inneren liegt das eingegossene Stahlrohr 9. Die Durchbiegung und Verdrehung des Greifersystems 1 ist durch diese Formgebung und Ausführung als Hohlform mit eingelegtem Stahlrohr 9 wesentlich verbessert werden.

- 1 Greifersystem
- 2 Transportketten
- 3 Bolzen
- 4 Verbindungsflasche
- 5 Winkel
- 6 Aluminiumgrundkörper
- 7 Angußstellen
- 8 "
- 9 Stahlrohr
- 10 Lagerungen
- 11 Greiferwelle
- 12 Verschlußteil
- 13 Schrauben
- 14 "
- 15 Halterungen
- 16 Kunststoffformteil
- 17 Halbrundstege

M. A. N. - ROLAND Druckmaschinen Aktiengesellschaft
Christian-Pleß-Str. 6-30, 6050 Offenbach am Main

Kettenförderer für den Ausleger von Druckmaschinen

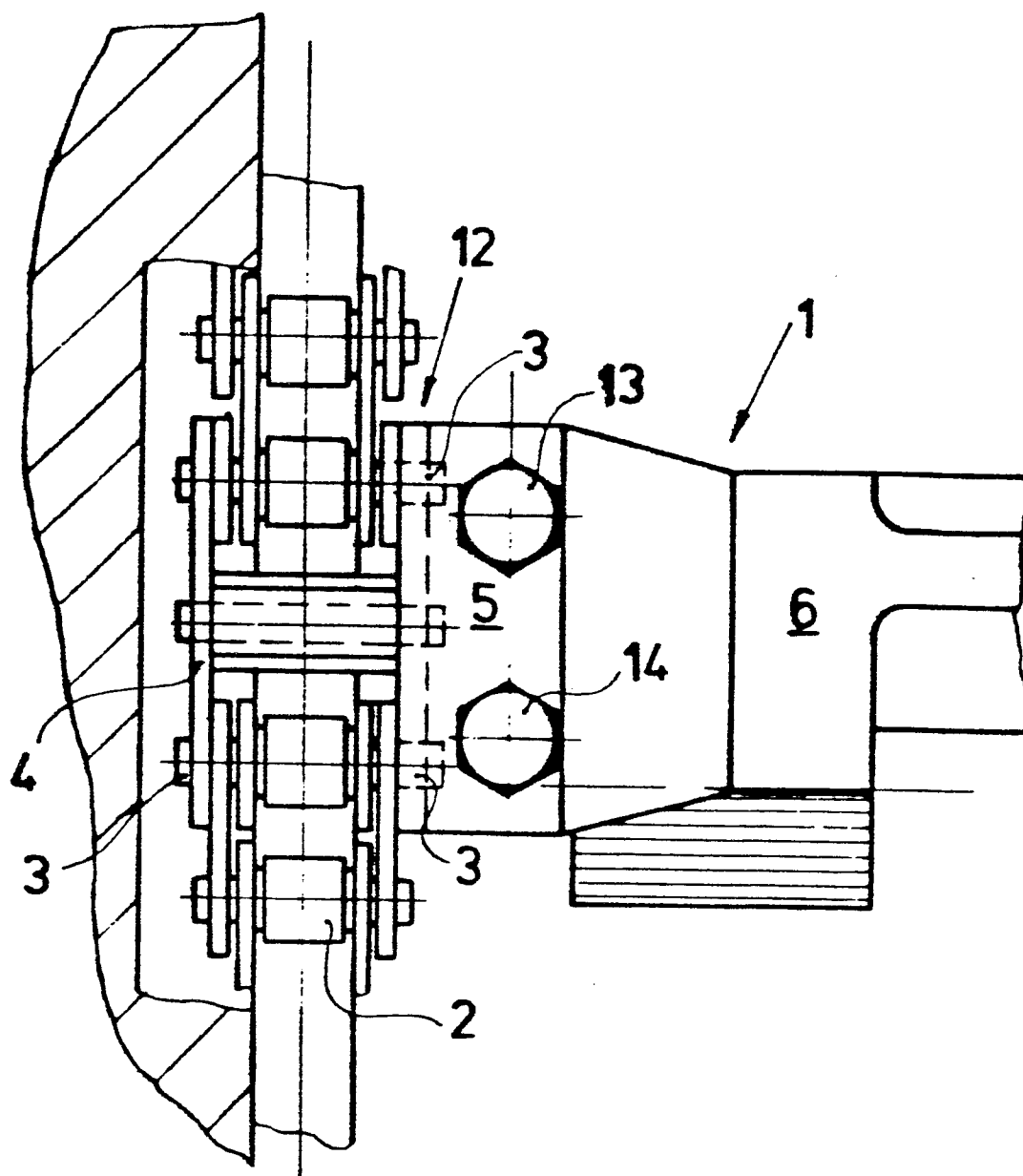
Patentansprüche

- 1.) Kettenförderer für den Ausleger von Druckmaschinen,
bei denen die Greifersysteme von Endlostransportketten getragen werden, wobei die Greifersysteme über Verbindungslaschen, die mittels Bolzen an der Transportkette gehalten sind, an der Transportkette befestigt sind,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß das Greifersystem (1) aus einem einteiligen Aluminiumgrundkörper (6) gebildet ist, daß der Aluminiumgrundkörper (6) Angußstellen (7, 8) aufweist, und daß ca. im Schwerpunkt des Aluminiumgrundkörpers (6) über seine gesamte Länge ein eingegossenes Stahlrohr (9) angeordnet ist, daß das Stahlrohr (9) ca. gleiche Abstände zur Außenhülle des Aluminiumgrundkörpers (6) aufweist, und daß die Flächenträgheitsmomente den Hauptbelastungsebenen angepaßt sind,
in dem die lange Unterseite des trapezförmigen Aluminiumgrundkörpers (6) gegenüber der kräfteaufnehmenden Seite mit den Angußstellen (7) angeordnet ist.
- 2.) Kettenförderer nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß als Verbindungslasche ein Winkel (5) an der Transportkette (2) befestigt ist, und daß am Winkel (5) die Greifersysteme (1) verschraubt sind.

- 3.) Kettenförderer nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Angußstellen (8) zwei Lagerungen (10) für
5 eine Greiferwelle (11) sind, wobei die Positionen
der Lagerungen (10) nach dem günstigsten Biegever-
halten der Greiferwelle (11) am Greifersystem (1)
angeordnet sind.
- 10 4.) Kettenförderer nach Anspruch 1 und 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Lagerungen (10) von einer Seite des Greifer-
systems (1) mit einem fluchtenden Werkzeug bearbeit-
bar sind.
- 15 5.) Kettenförderer nach Anspruch 1, 3 und 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Greiferwelle (11) von einer Seite in die
Lagerung (11) des Greifersystems (1) einsetzbar ist.
- 20 6.) Kettenförderer nach Anspruch 1, 3 bis 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß mit einem Verschlußteil (12) die Greiferwelle (11)
im Greifersystem (1) verriegelbar ist.
- 25 7.) Kettenförderer nach mindestens einem der vorher-
gehenden Ansprüchen,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß das Greifersystem (1) am Winkel (5) mit zwei
30 Schrauben (13, 14) befestigbar ist.
- 8.) Kettenförderer nach mindestens einem der vorher-
gehenden Ansprüchen,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
35 daß die Angußstellen (7) Halterungen (15) für Kunst-
stoffformteile (16) sind.

9.) Kettenförderer nach mindestens einem der vorher-
gehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Kunststoffformteile (16) in den Halterungen
5 (15) verklebbar sind.

10.) Kettenförderer nach mindestens einem der vorher-
gehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
10 daß die Halterungen (15) Halbrundstege (17) auf-
weisen, in die die Kunststoffformteile (16) ein-
setzbar sind.

Fig. 1

2/3

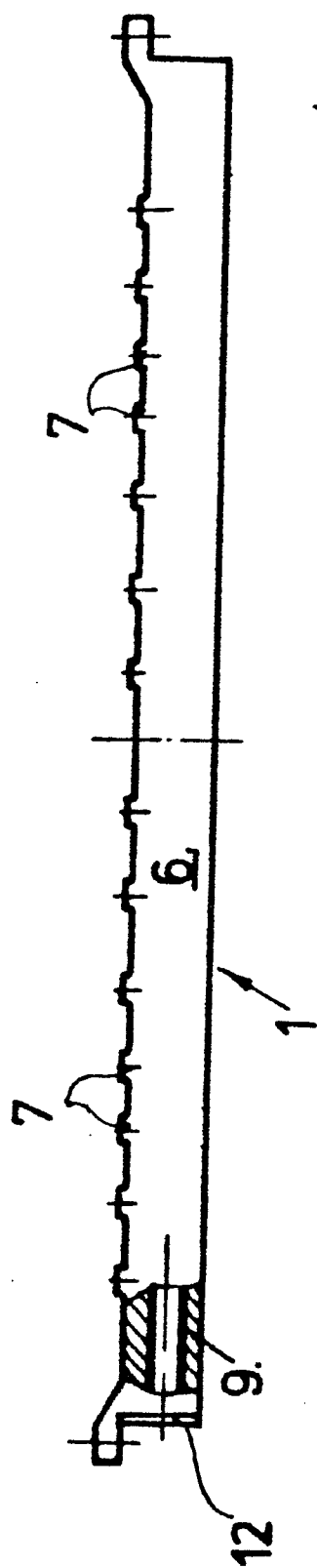


Fig. 2

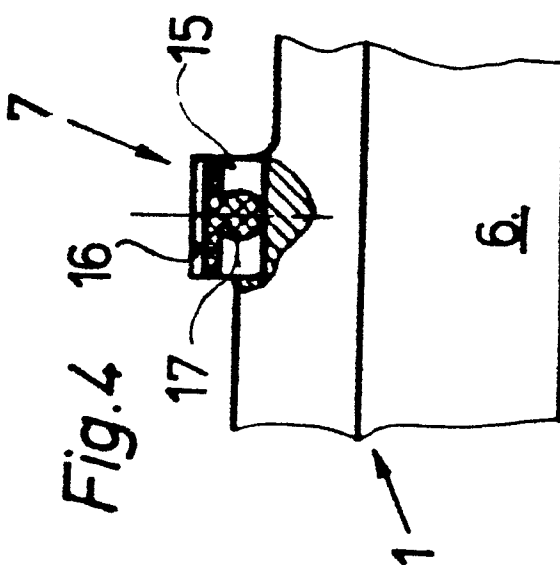


Fig. 4

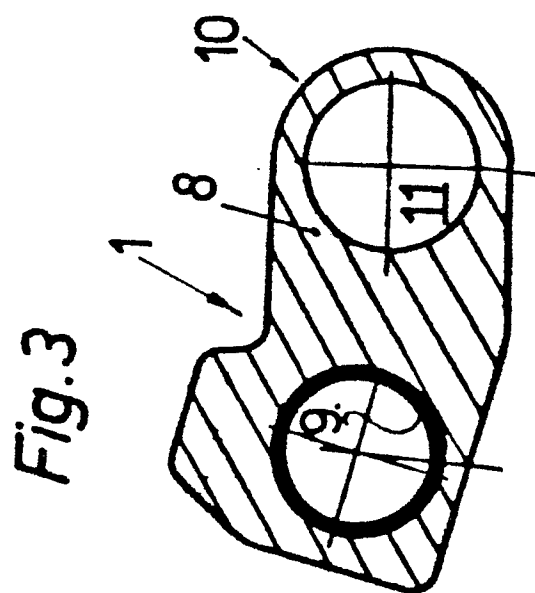


Fig. 3

3/3

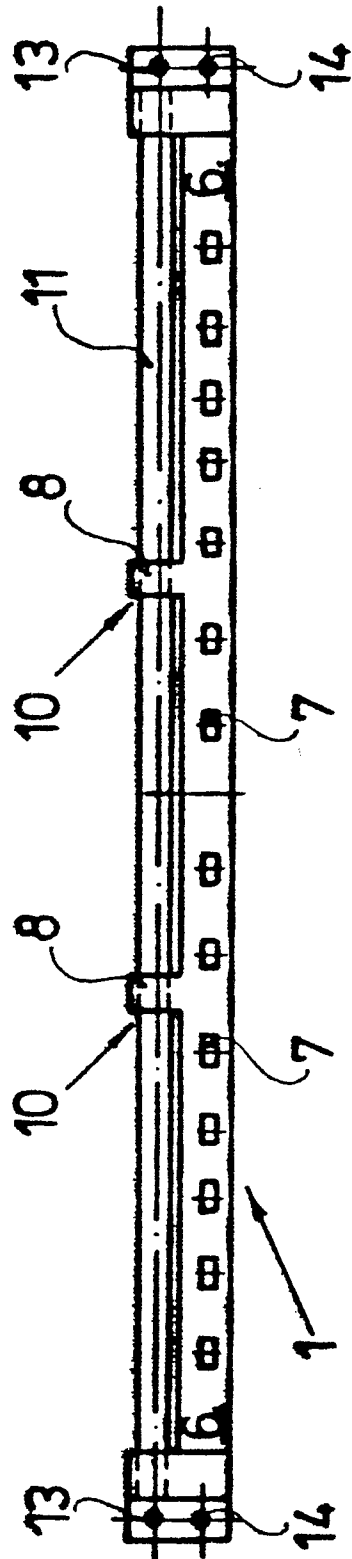


Fig. 5

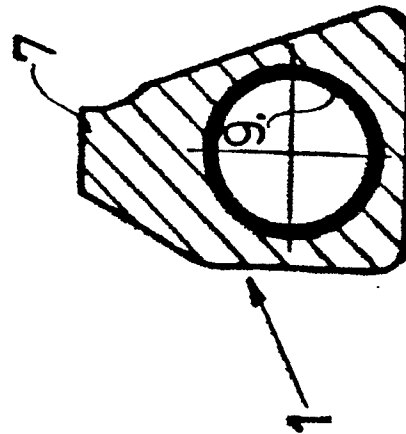


Fig. 6