

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 864 382 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

16.09.1998 Patentblatt 1998/38(51) Int Cl.⁶: **B21C 1/30**(21) Anmeldenummer: **98250072.0**(22) Anmeldetag: **26.02.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

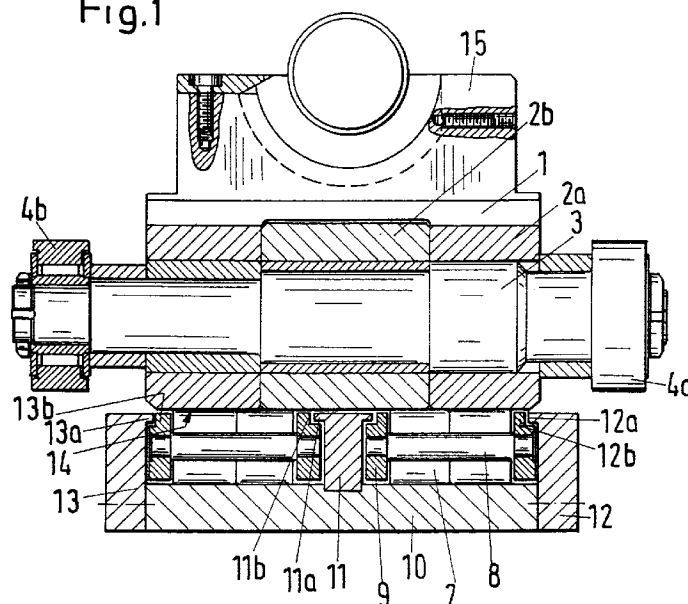
Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI(30) Priorität: **07.03.1997 DE 19711101**(71) Anmelder: **MANNESMANN Aktiengesellschaft
40213 Düsseldorf (DE)**(72) Erfinder: **Häusler, Karl-Heinz, Ing.
41352 Korschenbroich (DE)**(74) Vertreter: **Henze, Lothar et al
Meissner & Meissner,
Patentanwaltsbüro,
Hohenzollerndamm 89
14199 Berlin (DE)**(54) **Werkzeug zum Ziehen von langgestrecktem Gut**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kettenziehmaschine zum kontinuierlichen Ziehen von Stangen und Rohren mittels segmentförmiger, an zwei in einer Ebene liegenden Ziehketten synchron vorwärtsbewegter Ziehwerkzeuge, die auf starren Führungen abrollend in einer endlosen Schleife so geführt werden, daß sich jeweils gegenüberliegende Ziehwerkzeuge an das Ziehgut anpressen und dieses über Reibschluß mitnehmen, wobei die Anpreßkräfte der Ziehwerkzeuge in dem Bereich, in dem die Werkzeuge mit dem Rohr in Kontakt treten, über lasttragende Rollen abgestützt werden, die in einer

endlosen Schleife zwischen der inneren Oberfläche der Zugglieder und der starren Führung mitgenommen werden. Dabei sind jeweils zwei an beiden Enden über Laschen (9) miteinander verbundene, auf Bolzen (8) gelagerte Rollen (7) zu einem wagenartigen Rollenelement (6) zusammengefaßt, von denen eine Vielzahl stirnseitig lose aneinanderliegend in einer endlosen Führungsbahn (10) aufgenommen wird, die in der Ebene der Ziehketten (1) umläuft und die Rollenelemente (6) auf ihrem gesamten Umlauf und zwischen der ebenen Rückseite der Ziehkette (1) und der starren Führung (Führungsbahn 10) hindurch führt.

Fig.1



EP 0 864 382 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Kettenziehmaschine zum kontinuierlichen Ziehen von Stangen und Rohren mittels segmentförmiger, an zwei in einer Ebene liegenden Ziehketten synchron vorwärtsbewegter Ziehwerkzeuge, die auf starren Führungen abrollend in einer endlosen Schleife so geführt werden, daß sich jeweils gegenüberliegende Ziehwerkzeuge an das Ziehgut anpressen und dieses über Reibschluß mitnehmen, wobei die Anpreßkräfte der Ziehwerkzeuge in dem Bereich, in dem die Werkzeuge mit dem Rohr in Kontakt treten, über lasttragende Rollen abgestützt werden, die in einer endlosen Schleife zwischen der inneren Oberfläche der Zugglieder und der starren Führung mitgenommen werden.

Zum kontinuierlichen Ziehen von Stangen oder Rohren aus Metall bedient man sich unterschiedlicher Verfahren wie Trommelziehen, Geradeausziehen mit zwei Hand-an-Hand wirkenden Ziehslitten oder endlos umlaufenden Ketten. In allen Fällen ist es erforderlich, Kräfte zum Ziehen auf das Ziehgut aufzubringen. Beim Ziehen auf einer Trommelziehmaschine wird das Ziehgut angeangelt und mit einer Zange durch den Ziehring gezogen. Bei kontinuierlich arbeitenden Geradeausziehmaschinen wird die Ziehkraft durch die Klemmwirkung von Backen an jeder beliebigen Stelle auf das Ziehgut aufgebracht. Insbesondere bei Ziehmaschinen mit umlaufenden Ziehketten muß berücksichtigt werden, daß diese Ziehketten sich bei herkömmlicher Bauweise über eine Vielzahl von Laufrollen auf einer festen Bahn abstützen, um eine gleitende Reibung zu verhindern. Üblicherweise werden dazu die Bolzen der einzelnen Kettenglieder verlängert und auf ihren beiden Enden mit Laufrollen bestückt, die auf eigenen Laufbahnen abrollen. Hierbei werden die Bolzen allerdings auf Biegung beansprucht, es können darum nur eingeschränkte Klemmkraft übertragen werden.

Die PS 0 548 723 zeigt dagegen eine Ausführung, bei der die Ziehketten mit ihren glatten Rückseiten ähnlich wie ein Wälzlager über eine sich mitbewegende Röllchenkette ablaufen. Dadurch wird die Klemmkraft unmittelbar von den Klemmbacken der Ziehkette über die Röllchen selbst auf eine feste Laufbahn übertragen. Nachteilig an dieser Ausführung ist der komplizierte Aufbau der mechanischen Teile. So muß die Röllchenkette über eigene Kettenräder geführt und umgelenkt werden. Diese Kettenräder sind durch Wälzlager lose auf den Wellen der Kettenrädern der eigentlichen Ziehkette gelagert. Auch ist es schwierig, diese Art von Kette bei Verschleiß der Röllchen in kurzer Zeit auszuwechseln.

Ziel der nachstehend beschriebenen Erfindung ist es, den mechanischen Aufwand zu vereinfachen sowie ein schnelleres Auswechseln der Röllchen zu ermöglichen.

Dazu wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß jeweils zwei an beiden Enden über Laschen miteinander verbundene, auf Bolzen gelagerte Rollen zu einem

wagenartigen Rollenelement zusammengefaßt sind, von denen eine Vielzahl stirnseitig lose aneinanderliegend in einer endlosen Führungsbahn aufgenommen wird, die in der Ebene der Ziehketten umläuft und die Rollenelemente auf ihrem gesamten Umlauf und zwischen der ebenen Rückseite der Ziehkette und der starren Führung hindurch führt.

Anstelle einer durchlaufenden Röllchenkette werden jetzt einzelne Rollenelemente angeordnet. Ein Rollenelement besteht dabei aus zwei Rollen, die jeweils über einen Bolzen beiderseitig mittels Laschen miteinander verbunden sind. Durch die Relativgeschwindigkeit zwischen umlaufender Ziehkette und stationärer Führungsbahn werden die Rollenelemente ähnlich wie bei Wälzlagern mit etwa halber Ziehkettengeschwindigkeit mitgenommen und laufen mit der Ziehkette um.

Nach einem günstigen Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, die Führungsbahn mit seitlichen Führungsleisten zu versehen, die die Laschen der Rollenelemente auf der der Führungsbahn abgewandten Seite mindestens teilweise umgreifen.

Diese Führungsbahnen stellen sicher, daß sich die Rollen auf ihrer Ablaufbahn nicht verkanten, sondern die an den Triebketten angeordneten Ziehwerkzeuge rollgleitend abstützen. Die Führungsleisten umgreifen die Laschen der Rollenelemente mindestens teilweise und gewährleisten, daß die Rollenelemente von den Führungsbahnen und nicht von den Ziehketten wie beim Stand der Technik geführt werden. Würde man die Rollenelemente von den Ziehketten führen, so würden die Rollen an den ebenen Rückseiten der Ziehkette entlanglaufen, die jedoch in der Umlenkbahn ein Vieleck bildet.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Führungsbahnen für jeweils zwei nebeneinander geführte Rollenelemente ausgebildet ist, zwischen denen eine die einander zugewandten Laschen beider Rollenelemente mindestens teilweise übergreifende Führungsleiste angeordnet ist. Die doppelte Anordnung der Rollenelemente auf die Führungsbahn ermöglicht die Aufnahme noch höherer Abstützkräfte, wobei auch in dieser Ausgestaltung eine Führung der Rollenelemente auf der gesamten Umlaufbahn durch die zusätzlich mittig angeordnete Führungsleiste gewährleistet ist.

In einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß zum Ausbau der Rollenelemente mindestens eine der Führungsleisten entfernbar ist. Die Verwendung der einzelnen Rollenelemente macht auch deren Austausch im Fall von Beschädigungen leicht möglich. Während beim Stand der Technik komplette Ketten auszuwechseln waren, können jetzt einzelne Rollenelemente entfernt werden, indem erfindungsgemäß einfach eine der seitlichen Führungsleisten abgenommen wird. Der Einbau neuer Rollenelemente erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, wobei kürzeste Rüst- bzw. Reparaturzeiten eingehalten werden können.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, mehrere Rollen eines Rollenelementes auf einem Bolzen nebeneinander anzuordnen. Dieser Vorschlag ermöglicht die Aufnahme noch höherer Tragkräfte und die Verwendung standardisierter Rollen.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Stirnflächen der Laschen jedes Rollenelementes als Anlageflächen für benachbarte Rollenelemente abwechselnd konvex und konkav gestaltet sind, wobei die Radien der Stirnflächen entsprechend den Umlenkradien der Rollenelemente gewählt sind. Diese Ausgestaltung der Rollenelemente stellt sicher, daß die Gesamtlänge aller Rollenelemente auch in den Umlenkbahnen beibehalten wird. Die Maßnahme dient dem klemmfreien Transport der Rollenelemente auf ihrer Bahn, so daß sich diese praktisch wie eine Kette bewegen, deren Kettenelemente nicht miteinander verbunden sind.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Es zeigt:

- Figur 1 einen Querschnitt durch ein Trum einer Treibkette nach der Erfindung,
 Figur 2 ein erfindungsgemäßes Rollenelement mit zwei Rollen pro Bolzen,
 Figur 3 eine Draufsicht auf erfindungsgemäße Rollenelemente in einer doppelten Führungsbahn und
 Figur 4 eine Teilansicht einer erfindungsgemäßen Kettenziehmaschine.

Die Figur 1 stellt einen Querschnitt durch ein Kettenzentrum dar. Die Ziehkette 1 setzt sich aus einzelnen Kettengliedern zusammen, von denen zwei mit 2a und 2b bezeichnet sind. Die Kettenglieder 2a und 2b sind gelenkig mit dem Bolzen 3 verbunden. An beiden Enden des Bolzens 3 befinden sich die Laufrollen 4a und 4b, die lediglich die Aufgabe haben, über die Antriebskettenräder 5a und 5b die Ziehkette 1 mit Zug zu beaufschlagen.

Die Fig. 2 zeigt ein Rollenelement 6. Dies besteht in dem gezeigten Fall aus zwei Rollenpaaren mit den einzelnen Rollen 7, die mit den Bolzen 8 und den Laschen 9 zu einer Einheit zusammengehalten werden. Das Rollenelement 6 kann auch eine andere Anzahl von Rollen 7 haben wie zum Beispiel zwei, auf jeden Fall aber mindestens zwei Bolzen 8.

Die Rollenelemente 6 liegen nach Fig. 1 zwischen der Rückseite der Ziehkette 1 und der Führungsbahn 10. In der Fig. 1 sind beispielhaft zwei Rollenelemente 6 nebeneinander angeordnet. Es ist auch möglich, mit nur einem einzigen Rollenelement 6 oder einer Anzahl >2 zu arbeiten. Die Rollenelemente 6 werden durch eine mittlere Führungsleiste 11 und zwei seitliche Führungsleisten 12 und 13 in ihrer Längsrichtung geführt. Die Führungsleisten 11, 12 und 13 führen die Rollenelemente 6 auf ihrem gesamten Umlauf, also auch auf den Um-

lenkbahnen. Dazu sind die Führungsleisten 11, 12 und 13 mit Absätzen 11a, 12a und 13a versehen, die in Ausnehmungen 11b, 12b und 13b der Laschen 9 hineingreifen. Hierdurch wird gewährleistet, daß die Rollenelemente 6 in den Umlenkbahnen von den Führungsleisten 11 - 13 geführt werden und nicht von der Ziehkette 1, andernfalls würden sie an der ebenen Rückseite 14 der Ziehkette 1 entlanglaufen, die in den Umlenkbahnen ja ein Vieleck bildet. Die Laschen 9 sind an ihren Enden mit Rundungen 9a und 9b versehen, damit die Gesamtlänge aller Rollenelemente 6 auch in den Umlenkbahnen beibehalten wird.

Werden die Führungsleisten 12 und/oder 13 entfernt, können die Rollenelemente 6 leicht ausgewechselt werden.

In der Figur 3 befindet sich eine Draufsicht auf die Rollenelemente 6. Es ist erkennbar, daß die Rollenelemente 6 lose hintereinander liegen und gegen ein Verkannten durch die Führungsleisten 11, 12 und 13 gesichert sind.

Wie die Fig. 4 zeigt, besteht die Ziehkette 1 aus den Kettengliedern 2a, 2b usw. Die Kettenglieder 2a, 2b sind so ausgeführt, daß sie gelenkig ineinandergreifen und eine ebene Rückseite 14 bilden, die auf den Rollenelementen 6 abrollt. Ebenso liegen die das Ziehgut greifenden Spannbacken 15 dicht hintereinander, wodurch sich die Ziehkraft besser auf das Ziehgut aufbringen läßt. Im Bereich der Antriebskettenräder 5a und 5b wird die Führungsbahn 10 hindurchgeführt, so daß die Rollenelemente 6 auch hier eine Führung haben.

Legende:

1	Ziehkette
2a	Kettenglied
2b	Kettenglied
3	Bolzen
4a	Laufrolle
4b	Laufrolle
5a	Antriebskettenrad
5b	Antriebskettenrad
6	Rollenelement
7	Rolle
8	Bolzen
9	Lasche
9a	Rundung
9b	Rundung
10	Führungsbahn
11	Führungsleiste
11a, 12a, 13a	Absatz
11b, 12b, 13b	Ausnehmung
12	Führungsleiste
13	Führungsleiste
14	Rückseite (der Ziehkette 1)
15	Spannbacken

Patentansprüche

1. Kettenziehmaschine zum kontinuierlichen Ziehen von Stangen und Rohren mittels segmentförmiger, an zwei in einer Ebene liegenden Ziehketten synchron vorwärtsbewegter Ziehwerkzeuge, die auf starren Führungen abrollend in einer endlosen Schleife so geführt werden, daß sich jeweils gegenüberliegende Ziehwerkzeuge an das Ziehgut anpressen und dieses über Reibschluß mitnehmen, wobei die Anpreßkräfte der Ziehwerkzeuge in dem Bereich, in dem die Werkzeuge mit dem Rohr in Kontakt treten, über lasttragende Rollen abgestützt werden, die in einer endlosen Schleife zwischen der inneren Oberfläche der Zugglieder und der starren Führung mitgenommen werden, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils zwei an beiden Enden über Laschen (9) miteinander verbundene, auf Bolzen (8) gelagerte Rollen (7) zu einem wagenartigen Rollenelement (6) zusammengefaßt sind, von denen eine Vielzahl stirnseitig lose aneinanderliegend in einer endlosen Führungsbahn (10) aufgenommen wird, die in der Ebene der Ziehketten (1) umläuft und die Rollenelemente (6) auf ihrem gesamten Umlauf und zwischen der ebenen Rückseite der Ziehkette (1) und der starren Führung (Führungsbahn 10) hindurch führt.

5
10
15
20
25
2. Kettenziehmaschine zum kontinuierlichen Ziehen von Stangen und Rohren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsbahn (10) mit seitlichen Führungsleisten (12, 13) versehen sind, die die Laschen (9) der Rollenelemente (6) auf der der Führungsbahn (10) abgewandten Seite mindestens teilweise umgreifen.

30
35
3. Kettenziehmaschine zum kontinuierlichen Ziehen von Stangen und Rohren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsbahn (10) für jeweils zwei nebeneinander geführte Rollenelemente (6) ausgebildet ist, zwischen denen eine die einander zugewandten Laschen (9) beider Rollenelemente (6) mindestens teilweise übergreifende Führungsleiste (11) angeordnet ist.

40
45
4. Kettenziehmaschine zum kontinuierlichen Ziehen von Stangen und Rohren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zum Ausbau der Rollenelemente (6) mindestens eine der Führungsleisten (11, 12, 13) entfernbar ist.

50
55
5. Kettenziehmaschine zum kontinuierlichen Ziehen von Stangen und Rohren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Rollen (7) eines Rollenelementes (6) auf einem Bolzen (8) nebeneinander angeordnet sind.

5
6. Kettenziehmaschine zum kontinuierlichen Ziehen von Stangen und Rohren nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnflächen der Laschen (9) jedes Rollenelementes (6) als Anlageflächen für benachbarte Rollenelemente (6) abwechselnd konvex und konkav gestaltet sind, wobei die Radien der Stirnflächen entsprechend den Umlenkstrahlen der Rollenelemente (6) gewählt sind.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Fig.1

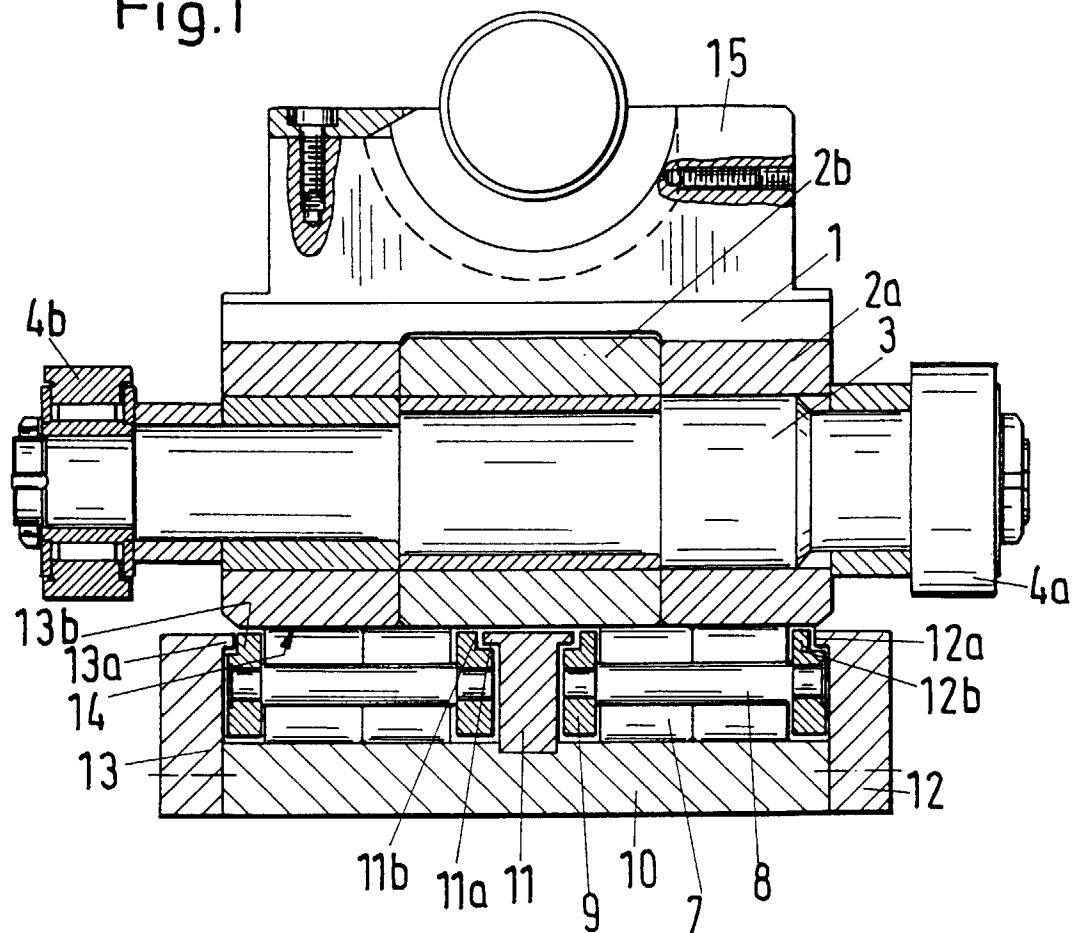
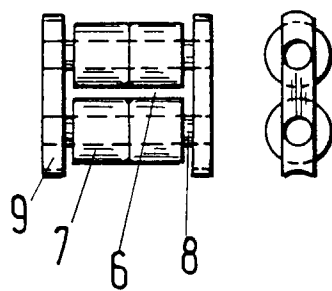


Fig.2



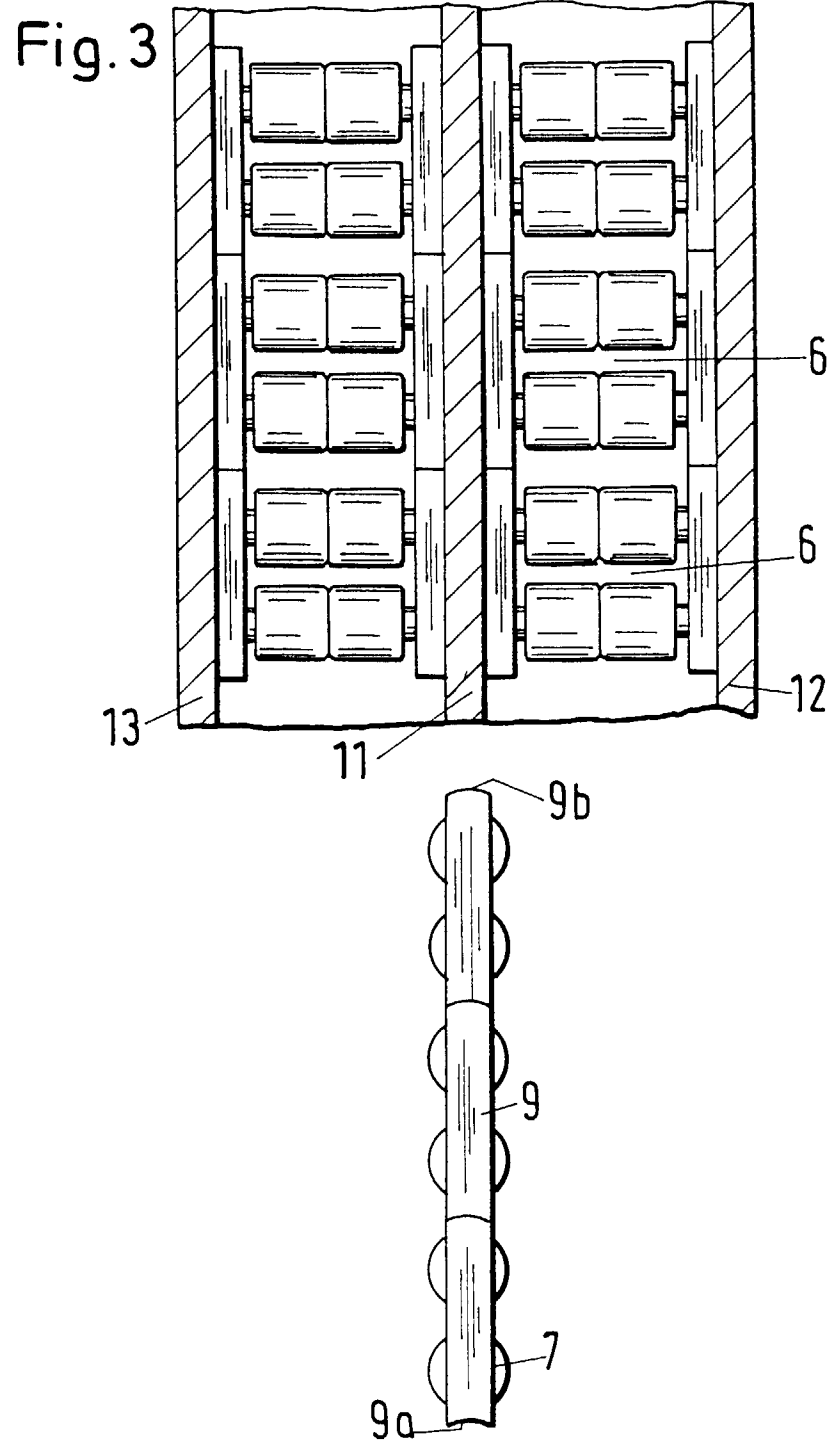
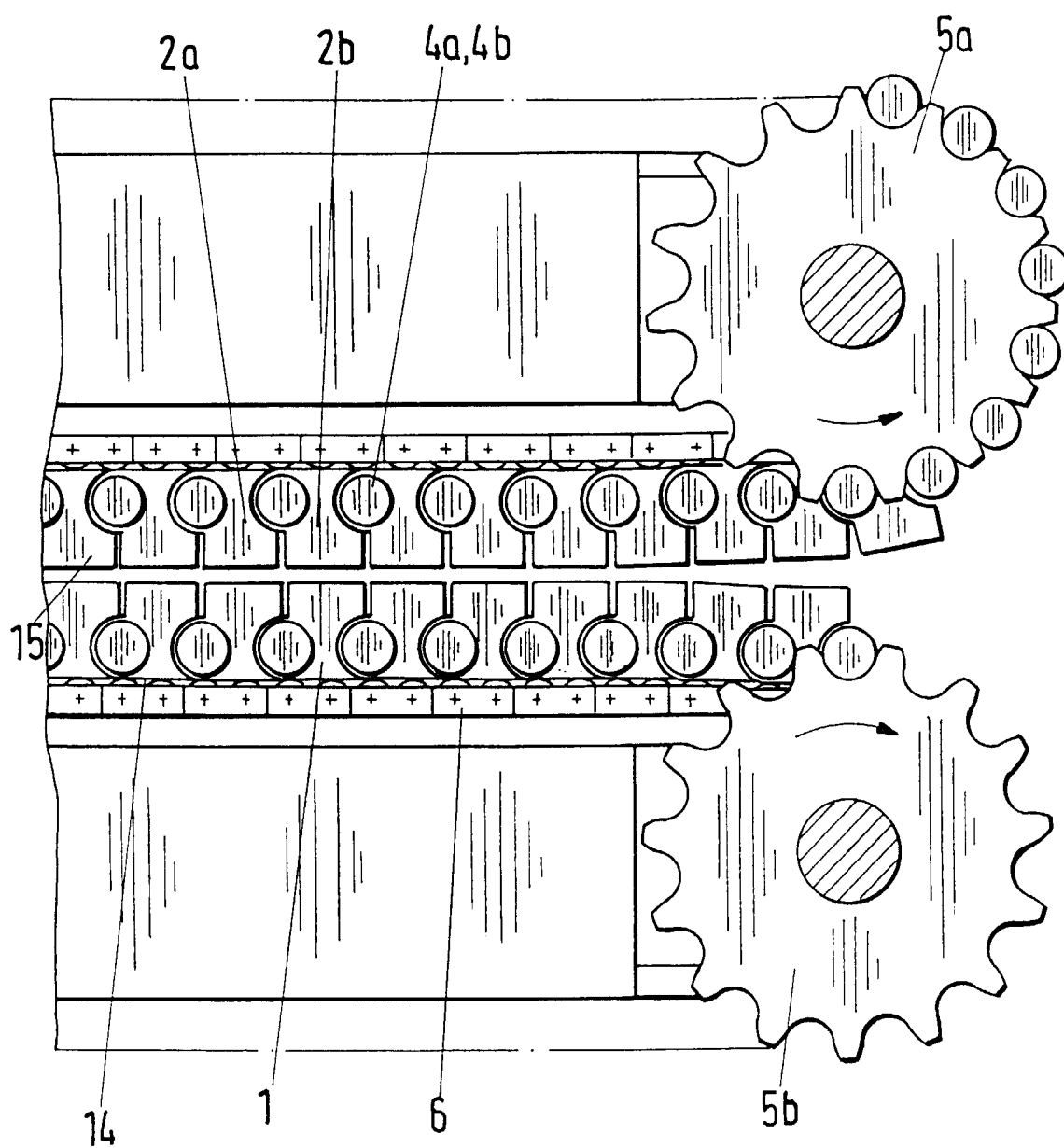


Fig.4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 98 25 0072

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP 0 645 200 A (DANIELI OFF MECC ;DANIELI CENTRO MASKIN SPA (IT)) 29.März 1995 * Spalte 7, Zeile 6 - Zeile 50; Abbildungen *	1,5,6	B21C1/30
D,A	EP 0 548 723 A (DANIELI OFF MECC) 30.Juni 1993 * Spalte 6, Zeile 28 - Zeile 37; Anspruch 1; Abbildungen *	1	
A	US 3 945 547 A (LEDEBUR HARRY C) 23.März 1976 * Spalte 5, Zeile 24 - Zeile 63; Abbildungen *	1-3	
A	US 3 103 306 A (VAN ELDIK) 10.September 1963 * Abbildungen *	1-3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B21C B65G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 29.Mai 1998	Prüfer Barrow, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichttechnische Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 (03.02) (P4/C03)