

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
17. Oktober 2002 (17.10.2002)

PCT

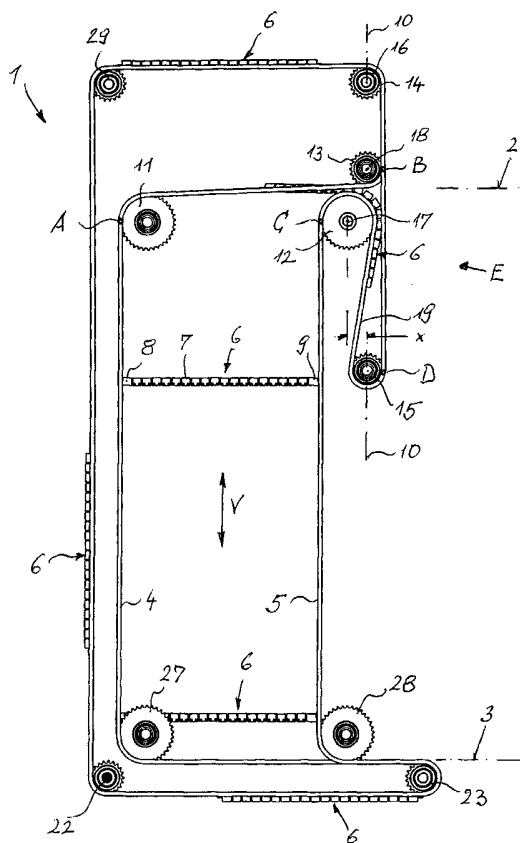
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/081342 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B65G 17/00**, 17/14, 17/34 (71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **KNAPP LOGISTIK AUTOMATION GMBH** [AT/AT]; Günter-Knapp-Str. 5-7, A-8076 Hart bei Graz (AT).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/03599 (72) **Erfinder; und**
- (22) Internationales Anmeldedatum: 1. April 2002 (01.04.2002) (75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **HORNHOFER, Franz** [AT/AT]; Proschenhofsiedlung 11, A-8663 Veitsch (AT).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (74) **Anwalt: HILMAR, Hanke**; Postfach 80 09 08, 81609 München (DE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (81) **Bestimmungsstaat** (national): US.
- (30) Angaben zur Priorität: 101 17 665.1 9. April 2001 (09.04.2001) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** VERTICAL CONVEYOR IN THE FORM OF A C-SHAPED CIRCULATING CONVEYOR FOR VERTICAL CONVEYANCE OF UNIT LOAD ITEMS

(54) **Bezeichnung:** VERTIKALFÖRDERER IN FORM EINES UMLAUF-C-FÖRDERERS ZUM VERTIKALFÖRDERN VON STÜCKGUTARTIGEN FÖRDERGÜTERN



(57) **Abstract:** The invention relates to a vertical conveyor in the form of a C-shaped circulating conveyor (1) for vertical conveyance of unit load item from and to a lower floor (3) to and from an upper floor (2) on substantially horizontal, vertically moving spaced bearing platforms (6). In the head part of the upper floor (2), said conveyor has a first deflection roller (11) for a first circulating drive element (4) for horizontal arrangement of the bearing platform (6) placed laterally in the back and a second deflection roller (12) for a second circulating drive element (5) placed laterally in the front and located at the same height. According to the invention, a third deflection roller (13) for the first circulating drive element (4) is mounted upstream in the front in the upper floor of the first deflection roller (11), said third deflection roller being placed higher than the second deflection roller (12) and enabling contactless guidance of the first circulating drive element (4) relative to the second circulating drive element (5) around the second deflection roller (12) during vertical conveyance.

(57) **Zusammenfassung:** Ein Vertikalförderer in Form eines Umlauf-C-Förderers (1) zum Vertikalfördern von stückgutartigen Fördergütern von und zu einer unteren Etage (3) zu bzw. von einer oberen Etage (2) auf im wesentlichen horizontalen, vertikal bewegbaren, von einander beabstandeten Tragplattformen (6) besitzt im Kopfteil der oberen Etage (2) für eine horizontale Anordnung der Tragplattform (6) hinten seitlich jeweils eine erste Umlenkrolle (11) für einen ersten Umlauftrieb (4) und vorne seitlich jeweils eine zweite Umlenkrolle (12) für einen zweiten Umflauftrieb (5) in gleicher Höhe. Erfindungsgemäß ist

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 02/081342 A1



(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

in der oberen Etage der ersten Umlenkrolle (11) vorne eine dritte Umlenkrolle (13) für den ersten Umlauftrieb (4) vorgeordnet, welche höher als die zweite Umlenkrolle (12) liegt und eine berührungsfreie Führung des ersten Umlauftriebs (4) mit Bezug auf den zweiten Umlauftrieb (5) um die zweite Umlenkrolle (12) bei einem Vertikalfördern ermöglicht.

Vertikalförderer in Form eines Umlauf-C-Förderers zum Vertikalfördern von stückgutartigen Fördergütern

Die Erfindung betrifft einen Vertikalförderer in Form eines Umlauf-C-Förderers zum Vertikalfördern von stückgutartigen Fördergütern von und zu einer unteren Etage zu bzw. von einer oberen Etage auf im wesentlichen horizontalen, vertikal bewegbaren, voneinander beabstandeten Tragplattformen, welche in Vertikalrichtung nach unten bzw. bei Auflast der Fördergüter plan und biegesteif und in der anderen Richtung umlenkbar und aus Halbgelenk-Querleisten zusammengesetzt sind und eine hintere erste Endleiste und eine vordere zweite Endleiste besitzen, die länger als die erste Endleiste ist, wobei die in Querrichtung des Umlauf-C-Förderers verlaufenden Längsenden der ersten und zweiten Endleisten sämtlicher Tragplattformen an seitlichen, gleich langen, ersten bzw. zweiten Umlauftrieben befestigt sind, die über Umlenkrollen in Seitenansicht des Umlauf-C-Förderers im wesentlichen in C-Form umlaufend geführt sind und unter anderem für eine horizontale Anordnung der Tragplattform in der oberen Etage hinten seitlich jeweils eine erste Umlenkrolle für den ersten Umlauftrieb und vorne seitlich jeweils eine zweite Umlenkrolle für den zweiten Umlauftrieb in gleicher Höhe aufweist.

Vertikalförderer zum Vertikalfördern von stückgutartigen Fördergütern dienen zur Überwindung des Höhenunterschieds zwischen zwei Etagen innerhalb eines Stetigfördersystems. Man unterscheidet hierbei zwischen Umlauf-C-Förderern und Umlauf-S-Förderern. Während Umlauf-S-Förderer Umlauftriebe besitzen, die über Umlenkrollen - gesehen im Seitenansicht - S-förmig geführt sind, sind Umlauf-C-Förderer in Seitenansicht im wesentlichen in C-Form umlaufend geführt. Die Fördergüter werden beim Umlauf-S-Förderer auf unterschiedlichen Seiten oben und unten horizontal ein- bzw. ausgebracht, beim Umlauf-C-Förderer auf gleicher Seite. Umlauf-C-Förderer stehen vielfach an einem Längsende zweier Horizontalförderer, die übereinander angeordnet sind, zwischen denen Fördergüter transportiert werden.

Umlauf-C-Förderer haben gegenüber Umlauf-S-Förderern Nachteile. So durchkreuzen insbesondere die Plattformen den Ausfahrtsbereich der Behälter, in denen die Fördergüter angeordnet sind. Dadurch muß der Abstand der Tragplattformen gegenüber dem Umlauf-S-Förderer um eine Plattformlänge vergrößert werden. Gleichwohl finden aus konzeptionellen baulichen Gründen Umlauf-C-Förderer Verwendung.

Bei einem eingangs genannten bekannten Umlauf-C-Förderer ist es von Nachteil, daß die breiten Anbindungen der Tragplattformen mit den horizontal fahrenden Ketten im Kopfteil kollidieren, würde man keine aufwendigen konstruktiven Gegenmaßnahmen zur Verhinderung der Kollision treffen. Derartige Maßnahmen sind: Einsatz von sogenannten Gummiketten, die im möglichen Kollisionsbereich ausgeschnitten sind. Bei Verwendung von Gliederketten als Umlauftriebe behilft man sich ferner mit ausgesparten bzw. bogenförmigen Kettengliedern an den Stellen des Kollisionsbereichs (sog. Hundeknochenglieder). Dadurch ist eine Vorkonfektionierung der Kette notwendig, die unflexibel einsetzbar ist. Die gesamte Tragplattform fährt im Kopfteil ein kurzes Stück nach unten. Daraus ergibt sich ein unnötig hoher Kopfteil, der die minimale Differenzhöhe vergrößert.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines Vertikalförderers der eingangs genannten Art, bei dem eine Kollision im Kopfteil bzw. in der oberen Etage beim Vertikalfördern mit einfachen Maßnahmen verhindert wird.

Gelöst wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1.

Vorteilhaft weitergebildet wird die Erfindung durch die Merkmale der abhängigen Ansprüche.

35

Wesen der Erfindung ist, daß in der oberen Etage der ersten Umlenkrolle vorne eine dritte Umlenkrolle für den ersten Um-

lauftrieb vorgeordnet ist, welche höher als die zweite Umlenkrolle liegt und eine berührungsfreie Führung des ersten Umlauftriebs nebst erster Endleiste der Tragplattform vom zweiten Umlauftrieb nebst zweiter Endleiste der Tragplattform um die zweite Umlenkrolle ermöglicht. Beide Umlauftriebe sind somit im Bereich der zweiten Umlenkrolle so geführt, daß die längere zweite Endleiste um die zweite Umlenkrolle umgelenkt wird, ohne den vorzugsweise unmittelbar darüber gelegenen ersten Umlauftrieb im Kopfteil des Umlauf-C-Förderers zu tangieren. Der erste Umlauftrieb verläuft im Kopfteil leicht schräg mit Bezug auf die Horizontale. Es hat sich gezeigt, das die geringfügige Schräge des ersten Umlauftriebs im Kopfteil bei einem Förderbetrieb mit auflastenden Fördergütern bzw. Behältern unschädlich ist, die gleichwohl nicht verrutschen. Die zweite Umlenkrolle muß nicht exakt in gleicher Höhe bezüglich der ersten Umlenkrolle angeordnet sein. Es liegt im Rahmen der vorliegenden Erfindung, wenn die zweite Umlenkrolle bezüglich der ersten Umlenkrolle auch etwas höher oder tiefer gelegen ist. In jedem Fall muß jedoch ein ausreichender Abstand zu der darüber gelegenen dritten Umlenkrolle gewahrt sein. Von Vorteil bei der Erfindung ist, daß die Umlauftriebe einfach ohne örtliche Aussparungen oder besondere Kettenglieder wie nach dem Stand der Technik gestaltet werden können. Damit entfällt eine Vorkonfektionierung. Die erfindungsgemäße Ketten- bzw. Umlauftrieb-Führung bietet im wesentlichen drei Vorteile: Flexibilität, geringe Kosten und einen höheren Durchsatz aufgrund des geringeren Abstandes von Tragplattformen, der dann gegenüber dem Stand der Technik eingerichtet werden kann.

30

Der zweiten Umlenkrolle ist unterseitig in einem Abstand eine weitere Umlenkrolle für den zweiten Umlauftrieb vorgeordnet, auf welcher der zweite Umlenktrieb um etwas mehr als 180° umgelenkt ist. Der Abstand ist so gewählt, daß je nach Anordnung der dritten Umlenkrolle mit Bezug auf die zweite Umlenkrolle beide Umlauftriebe immer gleiche Länge besitzen. Die Erfindung läßt sich in vielfacher Variation realisieren.

35

Bevorzugt sind zwei Ausführungsvarianten. In der ersten bevorzugten Ausführungsvariante verläuft der Vorlauftrum der weiteren Umlenkrolle vertikal. In der zweiten bevorzugten Ausführungsvariante verläuft der Vorlauftrum der zweiten Umlenkrolle vertikal.

Beide Umlauftriebe werden bevorzugt durch bodenseitige Umlenkrollen angetrieben, die auf der hinteren Seite des Umlauf-C-Förderers angeordnet sind, wo sich auch das Antriebsaggregat befindet. Damit ist das Antriebsaggregat aus dem Förderbereich der unteren Etage herausverlagert.

Vordere bodenseitige Umlenkrollen können als Spannrollen ausgebildet sein.

Die Tragplattformen können in der oberen Etage dann besonders dicht und gleichwohl berührungsfrei mit Bezug auf die zweite Umlenkrolle vorbeigeführt werden, wenn diese in Vertikalrichtung nach unten exakt plan bzw. steif ohne Durchbiegung in besonderer Weise ausgestaltet sind. Hierzu finden besondere Halbgelenk-Querleisten Verwendung, die jeweils zwei untere Gelenkstellen besitzen. Hierbei ist jede Gelenkstelle mit der benachbarten Gelenkstelle der Nachbar-Querleiste über ein Bolzenglied oder dergleichen derart verbunden, daß benachbarte vertikale Längsseiten der Querleisten in der planen horizontalen Anordnung der Tragplattformen als Anschlagflächen dienen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher beschrieben; es zeigen:

Figur 1 in einer Ausführungsvariante wesentliche Teile eines Umlauf-C-Förderers schematisch in einer Seitenansicht,

Figur 2 den Umlauf-C-Förderer nach Figur 1 schematisch in einer perspektivischen Ansicht,

5 Figur 3 die Einzelheit E nach Figur 1 in einer perspektivischen Ansicht,

Figur 4 den Umlauf-C-Förderer in einer weiteren Ausführungsvariante in einer Darstellung gemäß Figur 1,

10 Figur 5 den Umlauf-C-Förderer nach Figur 4 in einer Darstellung gemäß Figur 2,

Figur 6 die Einzelheit E nach Figur 4 in einer Darstellung gemäß Figur 3, und

15

Figur 7 und 8 Darstellungen zum Stand der Technik.

Figur 1 bis Figur 3 zeigen einen Vertikalförderer in einer erfindungsgemäßen Ausführungsvariante. Es sind nur wesentliche Teile des Vertikalförderers dargestellt. Rahmen, Antriebe, Behälter, Fördergüter, etc., sind aus Gründen der Übersichtlichkeit weggelassen.

20

Der Vertikalförderer ist ein Umlauf-C-Förderer 1 zum Vertikalfördern von stückgutartigen Fördergütern von oder zu einer unteren Etage 3 zu bzw. von einer oberen Etage 2 auf im wesentlichen horizontalen, vertikal bewegbaren, voneinander beabstandeten Tragplattformen 6.

25

Sowohl in der oberen Etage 2 als auch in der unteren Etage 3 befinden sich in dichtem Anschluß an den Umlauf-C-Förderer 1 weitere nicht veranschaulichte Horizontal-Förderer, welche übereinander angeordnet sind und auf der gleichen Seite des Umlauf-C-Förderer 1 liegen.

30

35

Der Umlauf-C-Förderer 1 umfaßt, wie dies am besten aus der Figur 2 zu entnehmen ist, auf jeder Seite zwei dicht benach-

barte Umlauftriebe, nämlich einen ersten Umlauftrieb 4 und einen zweiten Umlauftrieb 5. Jeder Umlauftrieb liegt in einer Vertikalebene. Jedem Umlauftrieb sind Umlenkrollen zugeordnet.

5

Zwischen dem ersten Umlauftrieb 4 und dem zweiten Umlauftrieb 5 sind die vorgenannten Tragplattformen 6 angeordnet. Die Tragplattformen 6 besitzen jeweils eine erste Endleiste 8, deren Längsenden mit dem ersten Umlauftrieb 4 gelenkig verbunden sind, sowie eine zweite Endleiste 9, deren Längsenden mit dem zweiten Umlauftrieb 5 gelenkig verbunden sind.

10

Zwischen der ersten Endleiste 8 und der zweiten Endleiste 9 befinden sich Halbgelenk-Querleisten 7. Die Halbgelenk-Querleisten, welche sich in Querrichtung Q des Umlauf-C-Förderers 1 erstrecken, sind kürzer als die erste Endleiste 8, die ihrerseits kürzer als die zweite Endleiste 9 ist.

15

Die Halbgelenk-Querleisten 7 weisen bodenseitig jeweils zwei Gelenkstellen 24 in Querrichtung Q des Umlauf-C-Förderers 1 auf, welche mit zugeordneten Gelenkstellen 24 der benachbarten Halbgelenk-Querleisten über Bolzenglieder als Halbgelenk verbunden sind, wobei gemäß Figur 3 in der planen horizontalen Anordnung benachbarter Halbgelenk-Querleisten deren vertikale Längsseiten 25 als Anschlagflächen dienen.

20

Auf diese Weise sind die Tragplattformen 6 in Vertikalrichtung V nach unten bzw. bei Auflast der Fördergüter plan und biegesteif und in der anderen Richtung um die Umlenkrollen umlenkbar.

30

Erster Umlauftrieb 4 und zweiter Umlauftrieb 5 sind gleich lang.

35

Der erste Umlauftrieb 4 ist im Kopfteil des Umlauf-C-Förderers, d.h. in der oberen Etage 2, über Umlenkrollen 11, 13, 16, 29 und in der unteren Etage 3 über Umlenkrollen 22,

23, 27 umlaufend geführt. Der Umlauf nimmt hierbei in einer Seitenansicht des Umlauf-C-Förderers im wesentlichen C-Form an. Der Weg, den das Fördergut beschreibt, entspricht der Form eines C. Entsprechend lautet auch die Gattung des Vertikalförderers: Umlauf-C-Förderer.

Der zweite Umlauftrieb 5 wird in der oberen Etage 2 über Umlenkrollen 12, 15, 16, 29 und in der unteren Etage 3 über Umlenkrollen 22, 23, 28 umlaufend geführt. Auch dieser Umlauf beschreibt in der Seitenansicht C-Form.

Wie die Umlenkrollen 14 und 16, so sind auch die Umlenkrollen 29, 22 und 23 Doppelrollen mit koaxialer Achse, über welche der erste Umlauftrieb 4 und der zweite Umlauftrieb 5 geführt sind.

Die Umlenkrollen 11, 13, 27 sind Einzelrollen des ersten Umlauftriebs 4. Die Umlenkrollen 12, 15, 28 sind Einzelrollen des zweiten Umlauftriebs 5.

Die Umlenkrollen 11 und die Umlenkrollen 12 befinden sich in der oberen Etage 2 auf gleicher Höhe, während die Umlenkrollen 27 und 28 in der unteren Etage 3 ebenfalls auf gleicher Höhe angeordnet sind. Umlenkrolle 11 ist bezüglich der Umlenkrolle 27 vertikal ausgerichtet, entsprechend vertikal ausgerichtet ist Umlenkrolle 12 bezüglich Umlenkrolle 28. Die Umlenkrollen 11, 12, 28 und 27 besitzen einen gleichen Durchmesser. Die restlichen Umlenkrollen besitzen einen gleichen, kleineren Durchmesser.

Es sind mithin sämtliche Tragplattformen 6 an seitlichen, gleich langen, ersten und zweiten Umlauftrieben 4, 5 gelenkig befestigt und über die vorgenannten Umlenkrollen in Seitenansicht des Umlauf-C-Förderers 1 im wesentlichen in C-Form umlaufend geführt.

Für eine horizontale Anordnung der Tragplattform 6 in der oberen Etage 2 dienen hinten seitlich jeweils die vorgenannte (erste) Umlenkrolle 11 und vorne seitlich jeweils die vorgenannte (zweite) Umlenkrolle 12.

5

Die in der oberen Etage der ersten Umlenkrolle 11 vorne vorgeordnete (dritte) Umlenkrolle 13 des ersten Umlauftriebs 4 liegt höher als die zweite Umlenkrolle 12 des zweiten Umlauftriebs 5 und ermöglicht eine berührungsfreie Führung des ersten Umlauftriebs 4 nebst erster Endleiste 8 der Tragplattform mit Bezug auf den zweiten Umlauftrieb 5 nebst zweiter Endleiste 9 der Tragplattform 6 um die zweite Umlenkrolle 12.

10

Im besonderen liegt die dritte Umlenkrolle 13 in unmittelbarer Nachbarschaft oberhalb der zweiten Umlenkrolle 12, und zwar aufgrund ihres Durchmessers vorzugsweise um ein Maß x vor der zweiten Umlenkrolle, welches kleiner als der Durchmesser der zweiten Umlenkrolle 12 ist. Es ist also die Drehachse 17 der zweiten Umlenkrolle 12 von der Drehachse 18 der dritten Umlenkrolle 13 um das horizontale Maß x nach hinten versetzt.

15

20

Der vorgenannten (dritten) Umlenkrolle 13 ist vertikal ausgerichtet oberseitig in einem Abstand die vorgenannte (vierte) Umlenkrolle 14 des ersten Umlauftriebs 4 vorgeordnet.

25

Der zweiten Umlenkrolle 12 ist unterseitig in einem Abstand die vorgenannte (fünfte) Umlenkrolle 15 des zweiten Umlauftriebs 5 vorgeordnet, auf welcher der zweite Umlenktrieb 5 um etwas mehr als 180° umgelenkt ist. Die fünfte Umlenkrolle 15 ist vertikal in gemeinsamer Ebene 10 zur dritten Umlenkrolle 13 und zur vorgenannten (sechsten) Umlenkrolle 16 des zweiten Umlauftriebs 5 sowie zur vierten Umlenkrolle 14 gelegen.

30

Die Anordnung der vorgenannten Umlenkrollen ist mit Bezug auf Figur 1 so getroffen, daß die Länge AB des ersten Umlauftriebs 4 gleich der Länge CD des zweiten Umlauftriebs 5 ist,

35

was grundsätzliche Bedingung für die Realisierung der Erfindung ist. Die Punkte A, B, C, D liegen hierbei in Höhe der jeweiligen Umlenkrollen 11, 13, 15 und 12 bzw. deren Drehachsen.

5

Die vorgenannte Einzelheit E gemäß Figur 1 ist perspektivisch in übersichtlicher Weise in Figur 3 dargestellt. Es zeigt sich, daß der zweite Umlauftrieb 5 bzw. dessen zweite Endleiste 9 im Bereich der zweiten Umlenkrolle 12 nicht mit dem ersten Umlauftrieb 4 bzw. dessen erster Endleiste 8 bei einem Förderbetrieb kollidieren kann. Die Umlauftriebe 4 und 5 können einfach ohne besondere Kettenglieder gestaltet werden. Vorkonfektionierung wie nach dem Stand der Technik kann entfallen. Die Umlauftriebe 4 und 5 können beispielhaft in Form von Hohlbolzenketten 20 und entsprechend die Umlaufrollen als Kettenräder 21 ausgebildet sein.

Demgegenüber sind nach dem Stand der Technik gemäß den Figuren 7 und 8 die dritte Umlenkrolle 13' und die fünfte Umlenkrolle 15' mit Bezug auf die zweite Umlenkrolle 12 tiefer als bei der erfindungsgemäßen Ausführungsform gelegen. Wie durch Pfeil P dargestellt, kann nach dem Stand der Technik die zweite Endleiste 9 am ersten Umlauftrieb 4 im Bereich der zweiten Umlenkrolle 12 kollidieren, sofern bei dem ersten Umlauftrieb 4 nicht besondere Kettenglieder, Aussparungen von Gummiketten, etc. verwendet werden. Der vorgenannte Stand der Technik ist in den Figuren 7 und 8 nur beispielhaft dargestellt und betrifft ausschließlich die Anordnung der zweiten Umlenkrolle 12 mit Bezug auf die dritte Umlenkrolle 13' und die fünfte Umlenkrolle 15'. Sämtliche anderen Ausgestaltungen, wie z. B. die Ausbildung der Tragplattform 6, sind in den Figuren 7 und 8 retrospektive Computerdarstellungen und gehören nicht zum vorgenannten Stand der Technik.

Figur 4 bis Figur 6 zeigen den Umlauf-C-Förderer 1 in einer weiteren Ausführungsvariante. Nach dieser Ausführungsvariante ist die Anordnung der Umlaufrollen 12, 13, 14, 15 und 16 so

getroffen, daß die vorgenannte gemeinsame Ebene E der ersten Ausführungsvariante nicht vertikal, sondern in einem kleinen Winkel α bezüglich der Vertikalen so verläuft, daß der Vorlauftrum 19 des zweiten Umlauftriebs 4 vor der zweiten Umlenkrolle 12 vertikal verläuft. Die geometrische Bedingung der Erfindung, Länge AB gleich Länge CD, ist auch hier erfüllt. Das Maß x repräsentiert auch hier den Abstand zwischen der zweiten Umlenkrolle 12 und der dritten Umlenkrolle 13. Der Winkel α kann, bedingt durch Kollisionen des zweiten Umlauftriebs 5, nicht beliebig gewählt werden. Hält man das Maß x fest, kann auch in der Winkel α als variabel angesehen werden.

Nach der zweiten erfindungsgemäßen Ausführungsvariante beträgt der Winkel 5° .

Bei beiden vorgenannten Ausführungsvarianten können die Drehachsen der dritten, vierten, fünften und sechsten Umlenkrolle 13, 14, 15, 16 verstellbar sein.

20

Die hinteren bodenseitigen Umlenkrollen 22 des ersten und des zweiten Umlauftriebs 4, 5 sind Antriebsrollen.

Die vorderen bodenseitigen Umlenkrollen 23 des ersten und des zweiten Umlauftriebs 4, 5 sind Spannrollen.

25

Patentansprüche

1. Vertikalförderer in Form eines Umlauf-C-Förderers (1) zum
Vertikalfördern von stückgutartigen Fördergütern von und
5 zu einer unteren Etage (3) zu bzw. von einer oberen Eta-
ge (2) auf im wesentlichen horizontalen, vertikal beweg-
baren, voneinander beabstandeten Tragplattformen (6),
welche in Vertikalrichtung (V) nach unten bzw. bei Auf-
last der Fördergüter plan und biegesteif und in der ande-
10 ren Richtung umlenkbar und aus Halbgelenk-Querleisten (7)
zusammengesetzt sind und eine hintere erste Endleiste (8)
und eine vordere zweite Endleiste (9) besitzen, die län-
ger als die erste Endleiste (8) ist, wobei die in Quer-
richtung (Q) des Umlauf-C-Förderers verlaufenden Längsen-
15 den der ersten und zweiten Endleisten (8, 9) sämtlicher
Tragplattformen (6) an seitlichen, gleich langen, ersten
bzw. zweiten Umlauftrieben (4 bzw. 5) befestigt sind, die
über Umlenkrollen in Seitenansicht des Umlauf-C-Förderers
(1) im wesentlichen in C-Form umlaufend geführt sind und
20 unter anderem für eine horizontale Anordnung der Trag-
plattform (6) in der oberen Etage (2) hinten seitlich je-
weils eine erste Umlenkrolle (11) für den ersten Umlauf-
trieb (4) und vorne seitlich jeweils eine zweite Umlenk-
rolle (12) für den zweiten Umlauftrieb (5) in gleicher
25 Höhe aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
daß in der oberen Etage der ersten Umlenkrolle (11) vorne
eine dritte Umlenkrolle (13) für den ersten Umlauftrieb
(4) vorgeordnet ist, welche höher als die zweite Umlenk-
30 rolle (12) liegt und eine berührungsfreie Führung des er-
sten Umlauftriebs (4) nebst erster Endleiste (8) der
Tragplattform (6) vom zweiten Umlauftrieb (5) nebst zwei-
ter Endleiste (9) der Tragplattform (6) um die zweite Um-
lenkrolle (12) ermöglicht.
- 35
2. Vertikalförderer nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

daß die dritte Umlenkrolle (13) in unmittelbarer Nachbarschaft oberhalb der zweiten Umlenkrolle (12) liegt.

3. Vertikalförderer nach Anspruch 1 oder 2,
5 dadurch gekennzeichnet,
daß die dritte Umlenkrolle (13) einen kleineren Durchmesser als die zweite Umlenkrolle (12) aufweist.
4. Vertikalförderer nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
10 dadurch gekennzeichnet,
daß der dritten Umlenkrolle (13) oberseitig in einem Abstand eine vierte Umlenkrolle (14) gleichen Durchmessers für den ersten Umlauftrieb (4) vorgeordnet ist.
- 15 5. Vertikalförderer nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der zweiten Umlenkrolle (12) unterseitig in einem Abstand eine fünfte Umlenkrolle (15) für den zweiten Umlauftrieb (5) vorgeordnet ist, auf welcher der zweite Umlenktrieb (5) um etwas mehr als 180° umgelenkt ist.
20
6. Vertikalförderer nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der fünften Umlenkrolle (15) eine sechste Umlenkrolle
25 (16) für den zweiten Umlauftrieb (5) vorgeordnet ist,
welche auf der Drehachse (26) der vierten Umlenkrolle (14) liegt und den gleichen Durchmesser wie die vierte Umlenkrolle besitzt.
- 30 7. Vertikalförderer nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die dritte, vierte, fünfte und sechste Umlenkrolle (13, 14, 15, 16) einen gleichen Durchmesser und parallele Drehachsen besitzen, die sämtlich in einer gemeinsamen
35 Ebene (10) liegen.

8. Vertikalförderer nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die gemeinsame Ebene (10) eine Vertikalebene ist.
- 5 9. Vertikalförderer nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Drehachse (17) der zweiten Umlenkrolle (12) von
der Drehachse (18) der dritten Umlenkrolle (13) um ein
horizontales Maß (x) nach hinten versetzt ist, welches
10 kleiner als der Radius der zweiten Umlenkrolle (12) ist.
10. Vertikalförderer nach einem der Ansprüche 7 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die gemeinsame Ebene (10) einen kleinen Winkel (a) im
15 Bereich von ca. 5° bezüglich der Vertikalen besitzt und
der 180°-Umlenktrum (19) der fünften Umlenkrolle (15) un-
mittelbar vor der zweiten Umlenkrolle (12) vertikal ver-
läuft.
- 20 11. Vertikalförderer nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die in Vertikalrichtung (V) geförderten horizontalen
voneinander beabstandeten Tragplattformen (6) über Um-
lenkrollen (11, 12, 27, 28) gleichen Durchmessers geführt
25 sind.
12. Vertikalförderer nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die restlichen Umlenkrollen (13, 14, 15, 16, 22, 23,
30 29) einen kleineren gleichen Durchmessers besitzen.
13. Vertikalförderer nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Umlauftriebe Hohlbolzenketten (20) und die Um-
35 lenkrollen Kettenräder (21) sind.

14. Vertikalförderer nach einem der Ansprüche 7 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß zumindest eine der Drehachsen der dritten, vierten,
fünften und sechsten Umlenkrolle (13, 14, 15, 16) ver-
stellbar ist.
15. Vertikalförderer nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß die hinteren bodenseitigen Umlenkrollen (22) des er-
sten und des zweiten Umlauftriebs (4, 5) Antriebsrollen
sind.
16. Vertikalförderer nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß die vorderen bodenseitigen Umlenkrollen (23) des er-
sten und des zweiten Umlauftriebs (4, 5) Spannrollen
sind.
17. Vertikalförderer nach einem der Ansprüche 1 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Halbgelenk-Querleisten kürzer als die erste End-
leiste (8) des ersten Umlauftriebs (4) sind.
18. Vertikalförderer nach einem der Ansprüche 1 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Halbgelenk-Querleisten (7) bodenseitig jeweils
zwei Gelenkstellen (24) in Querrichtung (Q) des Umlauf-C-
Förderers (1) aufweisen, welche mit den zugeordneten Ge-
lenkstellen (24) der benachbarten Halbgelenk-Querleisten
über Bolzenglieder als Halbgelenk verbunden sind, wobei
in der planen horizontalen Anordnung benachbarter Halbge-
lenk-Querleisten deren vertikale Längsseiten (25) als An-
schlagflächen dienen.

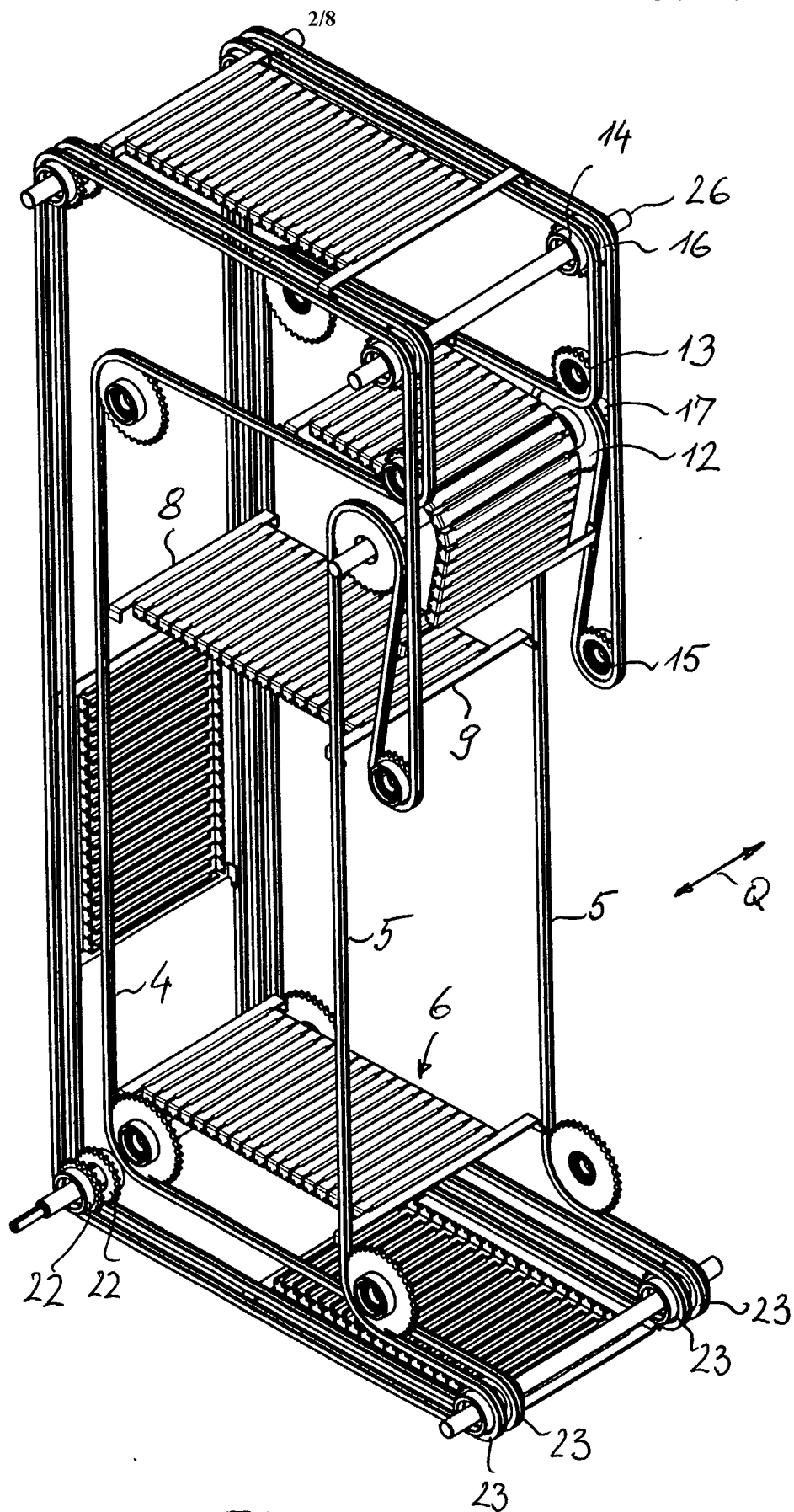


Fig. 2

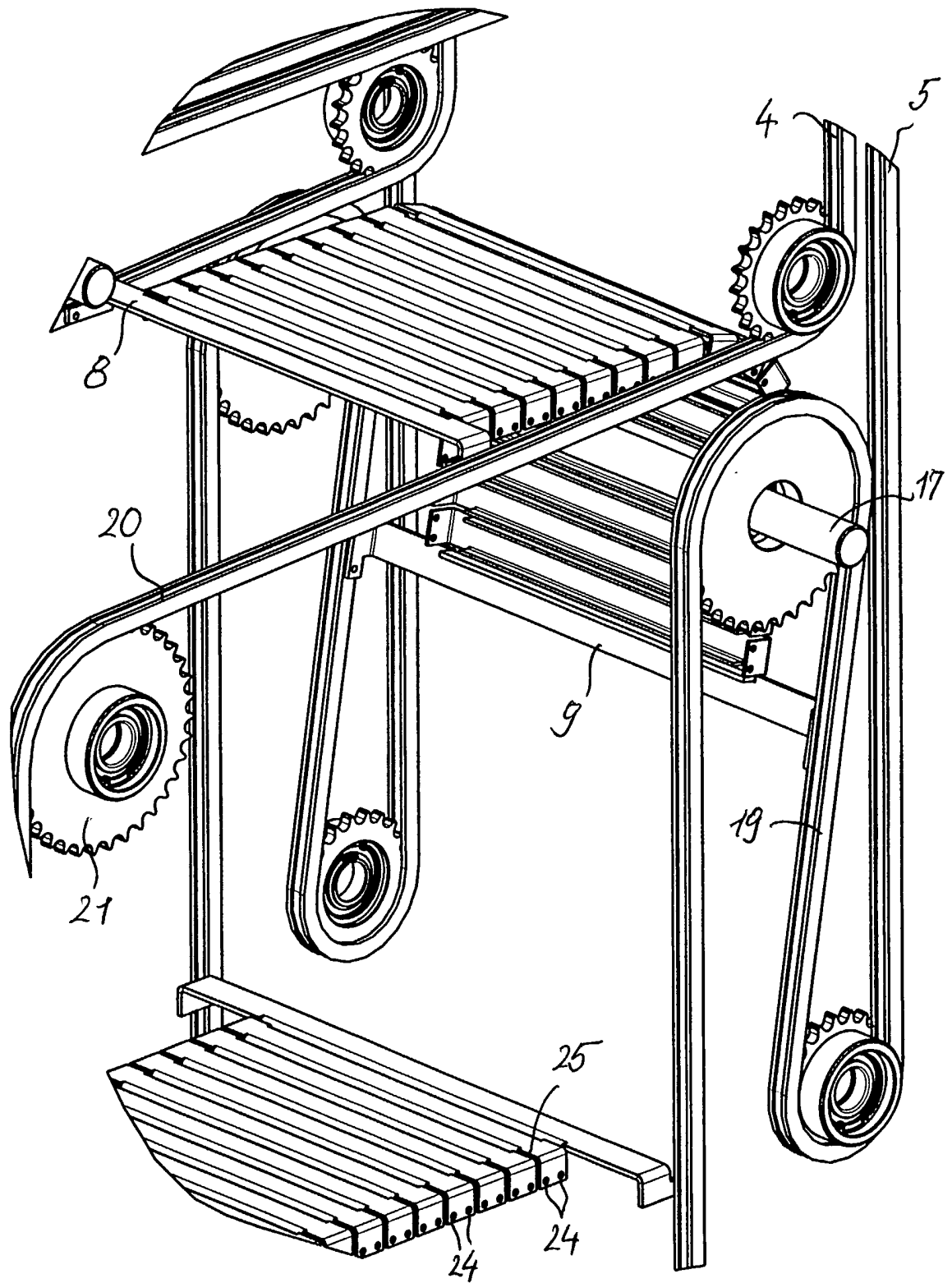


Fig. 3

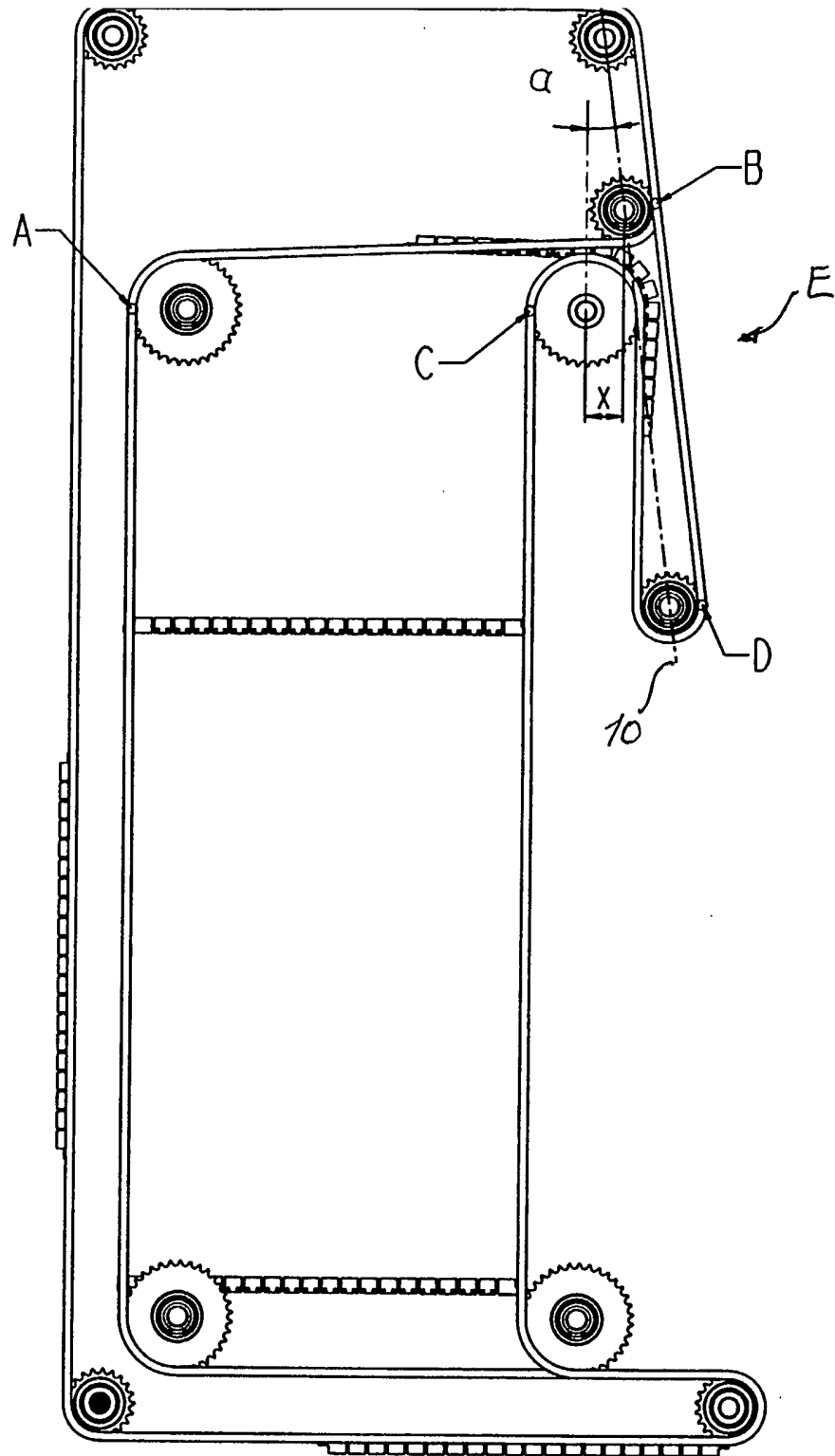


Fig 4

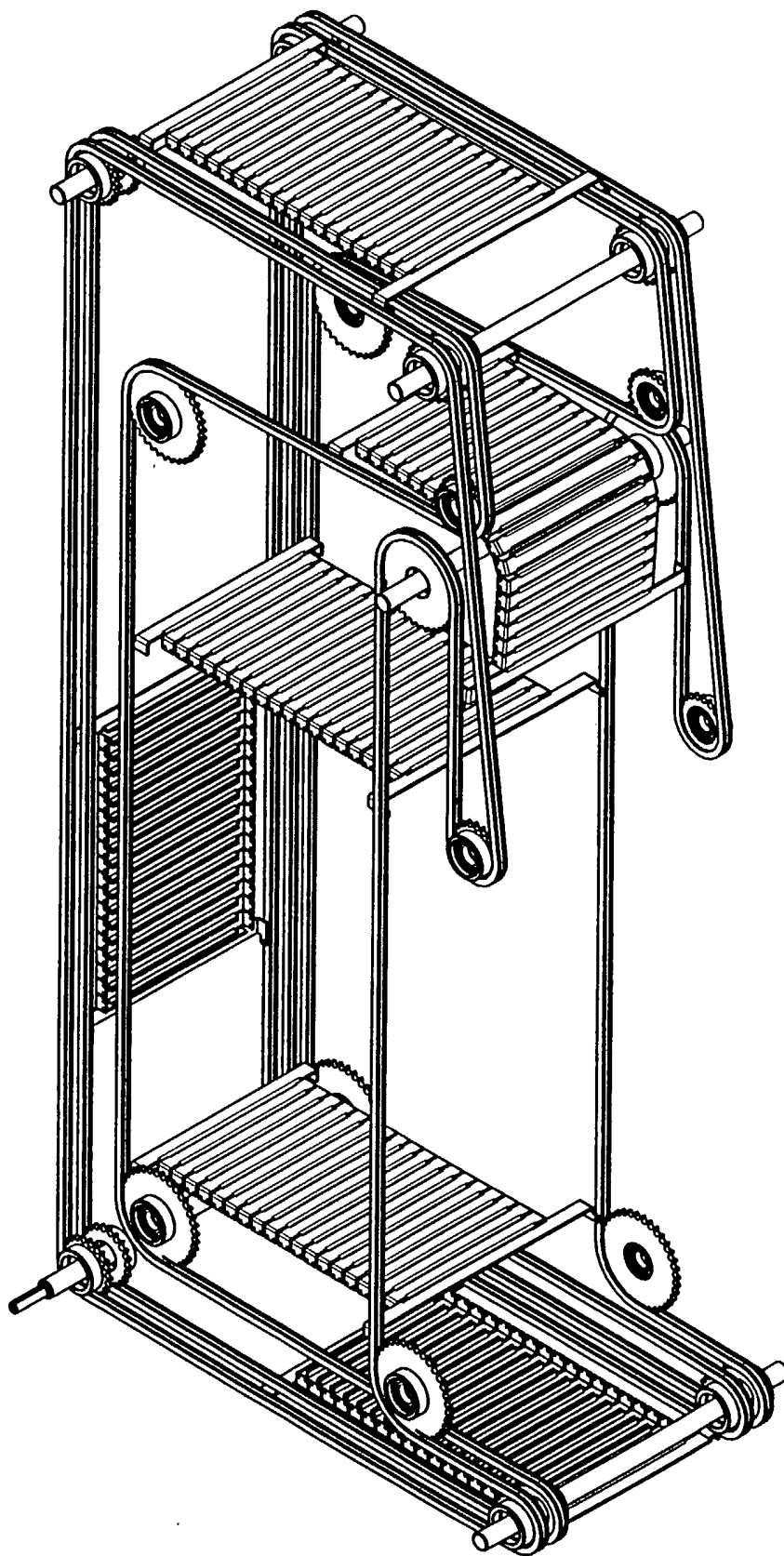


Fig. 5

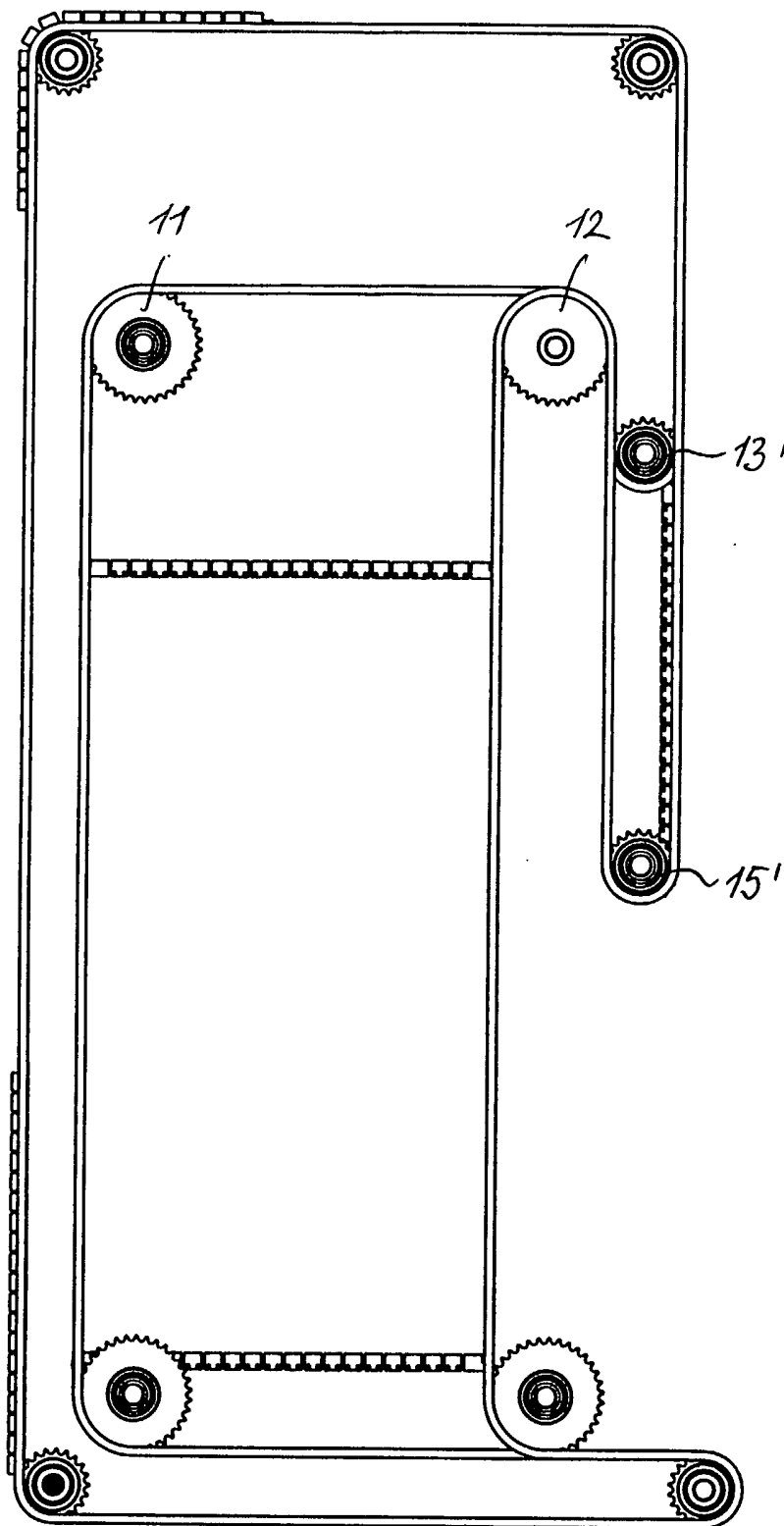


Fig. 7

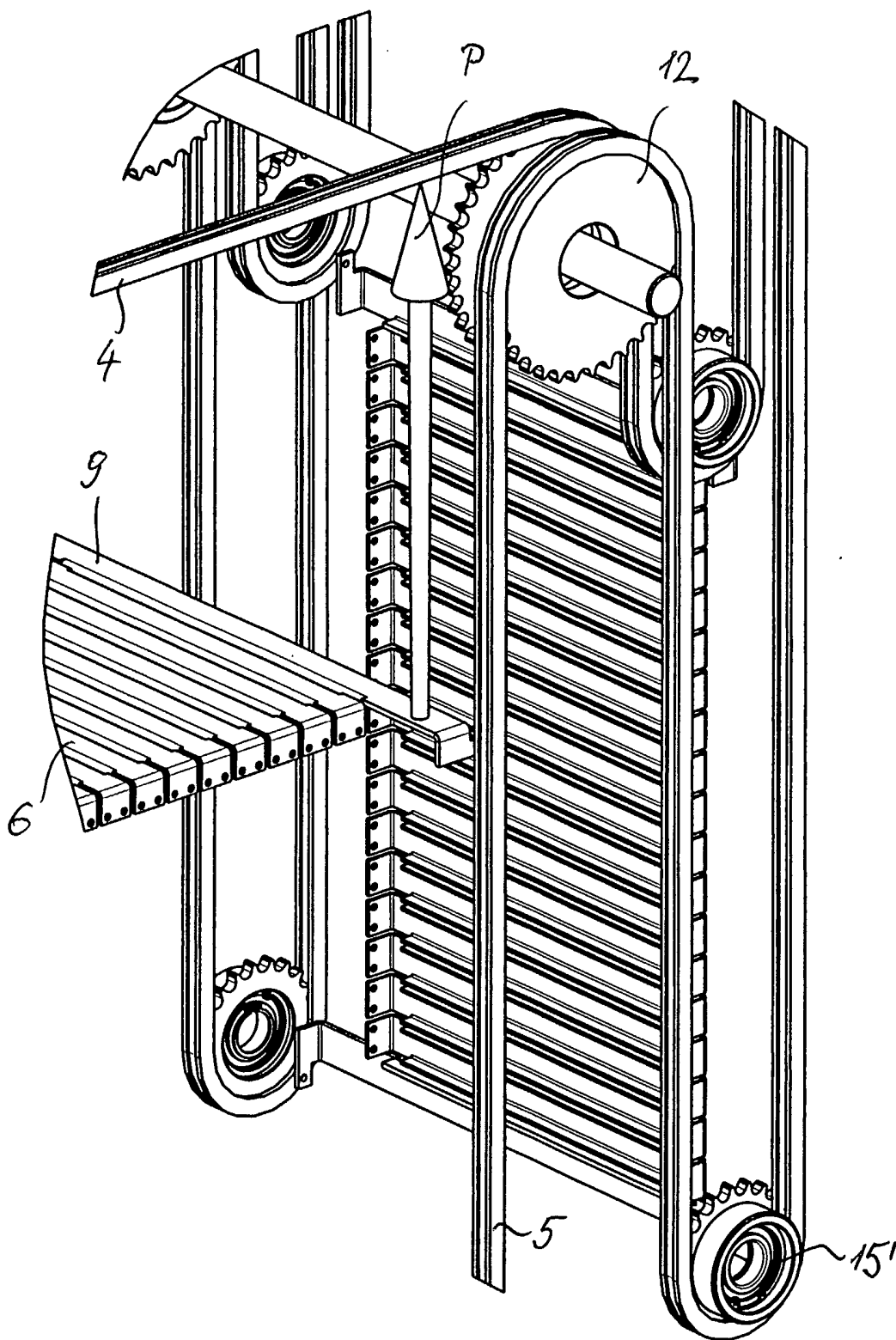


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 02/03599

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B65G17/00 B65G17/14 B65G17/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B65G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 12 38 843 B (LUCAS INDUSTRIES LTD) 13 April 1967 (1967-04-13)	1,2,4, 11,13,17
Y	Spalte 1, Zeilen 46-52; Spalte 2. Zeilen 28-39; Spalte 3. Zeilen 5-8; Abbildungen 1-3	18
Y	---	
Y	US 3 024 891 A (SAWRIE HEWLETT M) 13 March 1962 (1962-03-13)	18
A	Spalte 2, Zeilen 29-51; Spalte 3, Zeilen 54-63; Abbildungen 5-7	1-17
A	---	
A	EP 0 396 925 A (NERAK FOERDERTECHNIK) 14 November 1990 (1990-11-14) the whole document	1-18

	-/--	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 August 2002

Date of mailing of the international search report

21/08/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Clivio, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 02/03599

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 123 099 A (SCHALLER GERARD) 8 September 1972 (1972-09-08) the whole document ---	1-18
A	GB 1 446 859 A (BRITISH MATHEWS LTD) 18 August 1976 (1976-08-18) the whole document ---	1-18
A	DE 465 746 C (ZWIETUSCH E & CO GMBH) 25 September 1928 (1928-09-25) the whole document -----	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 02/03599

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 1238843	B	13-04-1967	NONE
US 3024891	A	13-03-1962	NONE
EP 0396925	A	14-11-1990	DE 3915074 A1 15-11-1990 AT 93486 T 15-09-1993 DE 59002425 D1 30-09-1993 EP 0396925 A1 14-11-1990
FR 2123099	A	08-09-1972	FR 2123099 A1 08-09-1972
GB 1446859	A	18-08-1976	NONE
DE 465746	C	25-09-1928	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/03599

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B65G17/00 B65G17/14 B65G17/34

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B65G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y	DE 12 38 843 B (LUCAS INDUSTRIES LTD) 13. April 1967 (1967-04-13) Spalte 1, Zeilen 46-52; Spalte 2. Zeilen 28-39; Spalte 3. Zeilen 5-8; Abbildungen 1-3	1,2,4, 11,13,17 18
Y A	--- US 3 024 891 A (SAWRIE HEWLETT M) 13. März 1962 (1962-03-13) Spalte 2, Zeilen 29-51; Spalte 3, Zeilen 54-63; Abbildungen 5-7	18 1-17
A	--- EP 0 396 925 A (NERAK FOERDERTECHNIK) 14. November 1990 (1990-11-14) das ganze Dokument --- -/--	1-18

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. August 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

21/08/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Clivio, E

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR 2 123 099 A (SCHALLER GERARD) 8. September 1972 (1972-09-08) das ganze Dokument ----	1-18
A	GB 1 446 859 A (BRITISH MATHEWS LTD) 18. August 1976 (1976-08-18) das ganze Dokument ----	1-18
A	DE 465 746 C (ZWIETUSCH E & CO GMBH) 25. September 1928 (1928-09-25) das ganze Dokument -----	1-18

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/03599

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1238843	B	13-04-1967	KEINE	
US 3024891	A	13-03-1962	KEINE	
EP 0396925	A	14-11-1990	DE 3915074 A1	15-11-1990
			AT 93486 T	15-09-1993
			DE 59002425 D1	30-09-1993
			EP 0396925 A1	14-11-1990
FR 2123099	A	08-09-1972	FR 2123099 A1	08-09-1972
GB 1446859	A	18-08-1976	KEINE	
DE 465746	C	25-09-1928	KEINE	