



<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : B65G 23/06, 15/46</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/30959</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 2. Juni 2000 (02.06.00)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/00183</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 26. Januar 1999 (26.01.99)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 198 54 327.1 25. November 1998 (25.11.98) DE</p> <p>(71)(72) Anmelder und Erfinder: EDELMANN, Klaus [DE/DE]; Roxheimer Strasse 8, D-67547 Worms (DE).</p> <p>(74) Anwalt: ZELLENTIN & PARTNER GBR; Rubenstrasse 30, D-67061 Ludwigshafen (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AU, BR, BY, CA, CZ, HU, ID, IL, JP, KR, MX, NO, NZ, PL, RU, SG, TR, UA, US, VN, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>	

(54) Title: BELT CONVEYOR

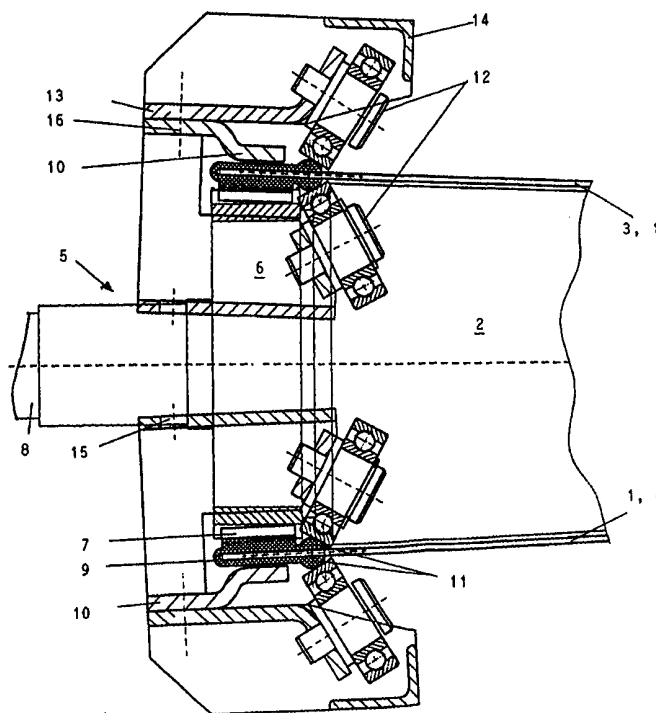
(54) Bezeichnung: GURTBANDFÖRDERER

(57) Abstract

The invention relates to a belt conveyor comprising a revolving conveyor belt (1, 1'), carrying rollers (2, 2') which are positioned between the upper strand (3) and the lower strand (4, 4') of the conveyor belt (1), a drive device and a power-transmitting unit (5, 5') for moving the conveyor belt (1). Damage to the surface of the conveyor belt of the belt conveyor by the power-transmitting device is largely excluded by the fact that for power transmission a pair of elements (6, 6', 7) is provided for which cooperate in a positive-fit and in that the one element (6, 6') is assigned to the power-transmitting device (5, 5') and the other element (7) to the conveyor belt (1).

(57) Zusammenfassung

Ein Gurtbandförderer mit einem umlaufenden Fördergurt (1, 1'), mit Tragrollen (2, 2'), welche zwischen dem Obertrum (3) und dem Untertrum (4, 4'), des Fördergurtes (1) angeordnet sind, mit einer Antriebseinrichtung und einer Kraftübertragungseinrichtung (5, 5') zur Bewegung des Fördergurtes (1), schließt eine Beeinträchtigung der Oberfläche des Fördergurtes des Gurtbandförderers durch die Kraftübertragungseinrichtung weitgehend aus, indem zur Kraftübertragung ein formschlüssig miteinander arbeitendes Elementenpaar (6, 6', 7) vorgesehen ist und indem das eine Element (6, 6') der Kraftübertragungseinrichtung (5, 5') und das andere Element (7) dem Fördergurt (1) zugeordnet ist.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

„Gurtbandförderer“

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Gurtbandförderer mit einem umlaufenden
5 Fördergurt, mit Tragrollen, welche zwischen dem Obertrum und dem Untertrum des
Fördergurtes angeordnet sind, mit einer Antriebseinrichtung und einer Kraftübertra-
gungseinrichtung zur Bewegung des Fördergurtes.

Aus der Praxis ist es bekannt, die Kraftübertragung von der Antriebseinrichtung auf
10 den Fördergurt eines Gurtbandförderers über Reibschluß zu realisieren. Hierzu kann
bspw. bereits die Friktion zwischen einer angetriebenen Tragrolle und dem Förder-
gurt ausreichen. Die übrigen Tragrollen sind beweglich gelagert und rotieren mit.

Aus der DE 42 44 170 C2 ist ein Gurtbandförderer mit einem Endlosförderband be-
15 kannt, wobei der Fördergurt mittels einer in Form eines Reibrades vorliegenden
Kraftübertragungseinrichtung angetrieben wird. Unterhalb des Untertrums des För-
dergurtes erstreckt sich eine Antriebswelle. Am Gurtkurveninnenradius ist ein Motor
als Antriebseinrichtung mit der Antriebswelle verbunden, im Bereich des Außenradi-
us sitzt ein Reibrad auf der Antriebswelle und kontaktiert die äußere Oberfläche des
20 Fördergurtes. Dabei wirkt das Reibrad mit einer als Gegendruckrolle fungierenden
Tragrolle zusammen. Die Antriebswelle ist sowohl im Bereich des Außenradius als
auch im Bereich des Innenradius der Gurtkurve winkelbeweglich gelagert. Die win-
kelbewegliche Lagerung der Antriebswelle ermöglicht eine Anpassung der Anpres-
25 sion des Reibrades an den Fördergurt proportional zur tatsächlichen Last. Auf diese
Weise wird der Verschleiß gemindert, wenn der Fördergurt im Teillastbetrieb nur mit
der dazu erforderlichen Anpreßkraft beaufschlagt wird.

Der aus der DE 42 44 170 C2 bekannte Gurtförderer mindert zwar den Verschleiß
des Fördergurtes, kann ihn jedoch nicht weitgehend ausschließen. Im Hinblick auf
30 die Förderung von Lebensmitteln oder anderen reinzuhaltenden Gütern kommt ne-
ben der mechanischen Beschädigung des Fördergurtes noch der Aspekt der Hygie-
ne bzw. Reinhaltung hinzu. Die abgeriebenen Oberflächenpartikel des Fördergurtes
könnten die Qualität des zu fördernden Gutes erheblich beeinträchtigen. Außerdem

erfordert der bekannte Gurtförderer einen recht hohen Bauaufwand, was die bewegliche Lagerung der separaten Antriebswelle betrifft.

5 Ausgehend von dem aus der DE 42 44 170 C2 bekannten Gurtförderer liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Gurtbandförderer der in Rede stehenden Art anzugeben, der eine Beeinträchtigung der Oberfläche des Fördergurtes des Gurtbandförderes durch die Kraftübertragungseinrichtung weitgehend ausschließt. Nach einer besonders bevorzugten Ausgestaltung soll der Gurtbandförderers einen geringen Bauaufwand erfordern.

10

Die voranstehende Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Danach ist ein Gurtbandförderer der in Rede stehenden Art derart ausgestaltet, daß zur Kraftübertragung ein formschlüssig miteinander arbeitendes Elementenpaar vorgesehen ist und daß das eine Element der Kraftübertragungseinrichtung und das andere Element dem Fördergurt zugeordnet ist.

15

Erfindungsgemäß ist erkannt worden, daß die Oberfläche des Fördergurtes infolge der Einwirkungen der Kraftübertragungseinrichtung nicht beeinträchtigt wird, wenn ein separates Elementenpaar vorgesehen ist, durch das Kraftübertragung realisiert wird. Weiter ist erkannt worden, daß die Anwendung eines für sich bekannten formschlüssig miteinander arbeitenden Elementenpaares zum Umformen von Bewegungen die bei reibschlüssiger Bewegungsumformung bekannten Nachteile, insbesondere Verschleiß und Abrieb, weitgehend beseitigt.

20

25 Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Gurtbandförderers könnte das Elementenpaar als Zahnkranz und Zahnriemen vorliegen, wobei die Zahnflanken des Zahnkranzes und des Zahnriemens miteinander arbeiten. Der Zahnkranz könnte der Kraftübertragungseinrichtung und der Zahnriemen könnte dem Fördergurt zugeordnet sein.

30

Im Hinblick auf einen besonders geringen Bauaufwand ist bei einer bevorzugten Ausgestaltung des vorgenannten Ausführungsbeispiels vorgesehen, daß der Zahnkranz einer Tragrolle zugeordnet ist und diese dadurch gleichzeitig die Rolle der Kraftübertragungseinrichtung übernimmt. Über einen von der Tragrolle abgehenden

Zapfen erfolgt der Antrieb mittels eines Motors. Der Zahnkranz könnte auf die Tragrolle aufgesteckt und lösbar - bspw. über eine Welle-Nabe-Verbindung oder eine Paßfeder - fest mit dieser verbunden sein. Bei einem aufgesteckten Zahnkranz ist von Vorteil, daß auf bereits vorhandene Tragrollen zurückgegriffen werden kann.
5 Besonders vorteilhaft ist es, jeder Tragrolle zumindest einen Zahnkranz zuzuordnen. Über den gesamten Lauf des Fördergurtes würden dann der Zahnriemen und die Zahnkränze ineinandergreifen und den Fördergurt formstabil bewegen.

10 In Entsprechung zu dem bzw. den zwischen dem Ober- und Untertrum angeordneten Zahnkranz bzw. Zahnkränzen der vorgenannten bevorzugten Ausgestaltung ist der Zahnriemen an der Unterseite des Fördergurtes angeordnet und erstreckt sich in dessen Laufrichtung. Die Anordnung des Zahnriemens an der Unterseite des Fördergurtes stellt einmal mehr sicher, daß an der Oberseite des Fördergurtes, das ggf. mit reinzuhaltenden Gütern beschickt wird, keine Kraftübertragung, keine mechani-
15 sche Beschädigung und keine Erzeugung von Abriebpartikeln oder sonstigen Verunreinigungen erfolgen.

Eine zweckmäßige Weiterbildung der bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Gurtbandförderers sieht vor, den Zahnkranz am Ende der Tragrolle anzu-
20 ordnen. Hierdurch wird einerseits eine einfache Wartung der Kraftübertragungseinrichtung ermöglicht, andererseits ist diese Anordnung auch kostengünstiger als eine bspw. mittige Anordnung. Eine direkte Kraftübertragung auf kurzem Wege wird erreicht, indem von dem mit dem Zahnkranz versehenen Ende der Tragrolle ein Zapfen zum Anschluß der Antriebseinrichtung abragt.

25 Von besonderem Vorteil ist es, wenn sich der Zahnriemen im Bereich des Seitenrandes des Fördergurtes erstreckt. Hierdurch wird einerseits eine einfache Konfektionierung des Fördergurtes mit dem Zahnriemen durch den direkten Bezug zum Randbereich ermöglicht, andererseits spielen auch hier die Zugänglichkeit des Ee-
30 lementenpaares für Wartungszwecke und selbstverständlich die Abstimmung des Zahnriemens auf die Anordnung des Zahnkranzes eine Rolle.

Neben normal verzahnten Zahnriemen und Zahnkränzen könnte auch eine Vielkeilverzahnung realisiert werden. Hierdurch wird unerwünschtes Gleiten und damit Ver-

schleiß, Erwärmung und Geräuschentwicklung weiter herabgesetzt. Zur Aufnahme hoher Zugkräfte könnten in dem in der Regel aus Kunststoff bestehenden Zahnriemen Kevlarfäden eingelagert sein. Die Konfektionierung des Fördergurtes mit dem Zahnriemen könnte durch Aufschweißen oder Aufvulkanisieren oder Aufkleben erfolgen.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung könnte der Zahnriemen Bestandteil eines in Querrichtung des Zahnriemens im wesentlichen U-förmig ausgebildeten Zahnriemenbauteils sein. Durch die U-Form ist es möglich, das Zahnriemenbauteil einfach auf den Rand des Fördergurtes aufzustecken bis der Randbereich auf das Basisteil zwischen den U-Schenkeln aufgetroffen ist. Vorher kann die Innenoberfläche des Zahnriemenbauteils mit Klebstoff versehen worden sein. Als Folge seiner Formgebung und dieser Konfektionierung umgreift das Zahnriemenbauteil den Seitenrandbereich des Fördergurtes.

Während der Zahnriemen des Fördergurtes durch den Zahnkranz mit Druckkraft beaufschlagt wird und so ein Ablösen des Zahnriemenbauteil an der Unterseite des Fördergurtes weitgehend ausgeschlossen ist, könnte zur Sicherung des sich an der Oberseite des Fördergurtes erstreckenden Bereichs des Zahnriemenbauteils eine Gegendruckeinrichtung vorgesehen sein. Konstruktiv könnte die Gegendruckeinrichtung in Form eines Armes vorliegen, der auf den U-Schenkel des Zahnriemenbauteils an der Oberseite einwirkt und diesen somit beständig an die Oberseite des Fördergurtes andrückt.

Im Hinblick auf eine sichere Führung könnte der Zahnriemen oder das den Zahnriemen beinhaltende Zahnriemenbauteil eine Wulst ausbilden. Über die Länge des Fördergurtes entsteht somit eine Wulstleiste. Bei einem U-förmigen Zahnriemenbauteil erstreckt sich die Wulstleiste jeweils an den freien Enden der U-Schenkel, beabstandet zum Rand des Fördergurtes, wobei sich der Abstand im wesentlichen nach der Breite des Zahnriemens richtet. Alternativ zu einer Wulstleiste könnte das Zahnriemenbauteil oder der einfache Zahnriemen auch mindestens ein abgeschrägtes freies Ende aufweisen. Die am Zahnriemen oder an dem speziellen Zahnriemenbauteil getroffene Führungsmaßnahme ist dafür vorgesehen, daß eine Führungsrolle oder ein Führungsrollenpaar an der abgeschrägten Fläche oder an der Wulst bzw.

Wulstleiste angreift. Die voranstehend erläuterte Führungsmaßnahme könnte bei Gurtkurven und Gurtgeraden sowie unterschiedliche Höhen überbrückende Gurt-S-Formen gleichermaßen getroffen werden.

- 5 Bei Gurtkurven ist die auf den Fördergurt einwirkende Kraft zum Innenradius der Gurtkurve gerichtet, so daß die Führungsrollen in vorteilhafter, für sich bekannter Weise geneigte Laufflächen aufweisen könnten. Entsprechend abgewinkelte Halte-
10 arme als Bestandteil von Haltekonstruktionen für die Führungsrollen könnten jeweils im Bereich einer Tragrolle angeordnet sein. Die Führungsrollen könnten paarweise am Obertrum und am Untertrum des Fördergurtes angeordnet sein.

Es sei an dieser Stelle hervorgehoben, daß mit dem erfindungsgemäßen Gurtbandförderer gemäß der vorgenannten Ausgestaltung mit der Wulst oder abgeschrägten freien Enden eine Zusammenführung zweier Funktionen durch das formschlüssig
15 arbeitende Elementenpaar realisiert wird. Nicht nur die Kraftübertragung findet statt, sondern auch die Führung des Fördergurtes. In vorteilhafter Weise wird die Formstabilität des Fördergurtes durch das formschlüssig arbeitende Elementenpaar mit der speziellen Ausgestaltung des Zahnriemens oder des Zahnriemenbauteils zum Angriff der Führungsrollen erhöht.

20 Bei der bereits angeführten Ausbildung des Gurtbandförderers in Form einer Gurtkurve sind die Tragrollen kegelförmig ausgebildet und der Zahnkranz ist am durchmessergrößeren Ende der jeweiligen Tragrolle, also am Außenradius der Gurtkurve, angeordnet. Die Antriebseinrichtung liegt als Motor vor und ist der ersten Tragrolle
25 der Gurtkurve zugeordnet. Das formschlüssige Ineinandergreifen von Zahnrad und Zahnriemen erfolgt im Bereich jeder Tragrolle, wobei der Formschluß in Bezug auf die erste, motorisch angetriebene Tragrolle der Kraftübertragung und in Bezug auf die übrigen Rollen der Führung des Fördergurtes dient.

30 Das zuvor erläuterte Prinzip der Kraftübertragung über ein formschlüssig miteinander arbeitendes Elementenpaar könnte auch bei einer Gurtgeraden oder bei einer das Höhenniveau ändernden Gurt-S-Form angewendet werden. Hierbei sind die Tragrollen zylindrisch ausgebildet und die Kraftübertragung erfolgt - wie bei der Gurtkurve - an einer ersten Tragrolle, während die folgenden und ebenfalls mit dem

formschlüssig wirkenden Elementenpaar ausgestatteten Tragrollen der Führung des Fördergurtes dienen. Im Gegensatz zur Gurtkurve könnte jedoch bei der Gurtgeraden oder bei der Gurt-S-Form das Elementenpaar an beiden freien Enden der jeweiligen Tragrolle und an beiden Randbereichen des Fördergurtes angeordnet sein.

5 Speziell könnten also beide Randbereiche des Fördergurtes einen Zahnriemen oder ein Zahnriemenbauteil aufweisen, der mit den Zahnkränzen an beiden freien Enden jeder Tragrolle zusammenwirkt. Darüber hinaus könnten auch bei diesen Bauformen des erfindungsgemäßen Gurtbandförderers Führungsrollen vorgesehen sein.

10 Ein weiterer Vorteil der bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gurtbandförderers, wobei Zahnkranz und Zahnriemen zusammenwirken, besteht in der verbesserten Steuerbarkeit der Gurtgeschwindigkeit entsprechend der aktuellen Belastung. Es könnte eine Steuereinrichtung vorgesehen sein, die eine Veränderung
15 der Geschwindigkeit durch entsprechende Meßaufnehmer erfaßt und die Leistung der Antriebseinrichtung im Rahmen der Sicherheitsbestimmungen nachreguliert.

Gegenüber der per Reibschluß realisierten Kraftübertragung besteht bei dem erfindungsgemäßen Gurtbandförderer nicht nur der Vorteil der besseren Steuerbarkeit, sondern auch der Vorteil, daß der Fördergurt durch die Führung mittels des form-
20 schlüssig wirkenden Elementenpaares und mittels der Führungsrollenpaare eine hohe Formstabilität aufweist und mit höheren Drehmomenten beaufschlagt werden kann. Insgesamt kann eine erhöhte Antriebsleistung beim Anfahren erzielt werden. Nach einer Bauausführung des erfindungsgemäßen Gurtbandförderers in Form einer Gurtkurve mit einem Innenradius von 400 mm liegt die Drehzahl der Tragrollen
25 bei einer Maximalgeschwindigkeit von 1,5 m/sec bei 230 U/min.

Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Ansprüche, andererseits auf die nachfol-
30 gende Erläuterung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnung zu verweisen. In Verbindung mit der Erläuterung des angeführten Ausführungsbeispiels der Erfindung werden auch im allgemeinen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre erläutert. In der Zeichnung zeigen

- Fig. 1 in querschnittener Darstellung, ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Gurtbandförderers, betreffend die Kraftübertragung auf den Fördergurt und dessen Führung,
- 5 Fig. 2 in schematischer Darstellung, vergrößert, ein Querschnittsprofil des auf der Tragrolle befestigten Zahnkranzes aus Fig. 1,
- 10 Fig. 3 in schematischer Darstellung, ein Querschnittsprofil des den Fördergurt umgreifenden Zahnriemenbauteils aus Fig. 1 und
- 15 Fig. 4 in schematischer Darstellung, vereinfacht, einen Ausschnitt aus einer Aufsicht auf eine angedeutete Gurtkurve unter Weglassung des Obertrums des Fördergurtes und mit zwei verschiedenen Tragrollenvarianten, wobei eine Tragrollenvariante der aus Fig. 1 entspricht.

Fig. 1 zeigt ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Gurtbandförderers. Der Gurtbandförderer weist einen um hier nicht dargestellte Umlenkrollen umlaufenden Fördergurt 1 auf. Wie in Fig. 4 angedeutet, sind mehrere Tragrollen 2 oder 2' vorgesehen. Gemäß Fig. 1 sind die Tragrollen 2 zwischen dem Obertrum 3 und dem Untertrum 4 des Fördergurtes 1 angeordnet. Des weiteren ist eine hier nicht dargestellte Antriebseinrichtung in Form eines Motors und eine Kraftübertragungseinrichtung 5 zur Bewegung des Fördergurtes 1 vorgesehen.

25 Erfindungsgemäß ist zur Kraftübertragung ein formschlüssig miteinander arbeitendes Elementenpaar 6, 7 vorgesehen, wobei hier ein Element 6 in Form eines Zahnkranzes 6 der Kraftübertragungseinrichtung 5 und das andere Element 7 in Form eines Zahnriemens 7 dem Fördergurt 1 zugeordnet ist.

30 Der in Fig. 2 gezeigte Zahnkranz 6 ist jeder Tragrolle 2 zugeordnet. Bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel mit kegelförmigen Tragrollen 2 ist je ein Zahnkranz 6 am durchmessergrößeren Ende der jeweiligen Tragrolle 2 angeordnet. Die in Fig. 2

gezeigte Tragrolle 2 weist als einzige Tragrolle 2 einen Zapfen 8 auf, der mit der Antriebseinrichtung verbindbar ist.

5 Der in Fig. 3 dargestellte Zahnriemen 7 ist am Fördergurt 1 fixiert. Die nicht näher bezeichneten Zähne des Zahnkranzes 6 und des Zahnriemens 7 können bspw. die Standardgröße 8M aufweisen.

10 Aus Fig. 1 geht hervor, daß der Zahnriemen 7 an der Unterseite und am Seitenrand des Fördergurtes 1 in der in Fig. 4 mit einem Pfeil A gekennzeichneten Laufrichtung angeordnet ist und ebenso wie der Zahnkranz 6 eine Normalverzahnung aufweist.

15 Die besondere Ausgestaltung des Zahnriemens 7 gemäß dem hier erläuterten Ausführungsbeispiel besteht darin, daß dieser Bestandteil eines in den Fig. 1 und 3 gezeigten und in Querrichtung des Zahnriemens 7 im wesentlichen U-förmig ausgebildeten Zahnriemenbauteils 9 ist, das den Seitenrandbereich des Fördergurtes 1 umgreift. Der sich an der Oberseite des Fördergurtes 1 erstreckende Bereich des Zahnriemenbauteils 9 wird mittels einer an Ober- und Untertrum 3, 4 wirkenden Gegendruckeinrichtung 10 an den Fördergurt 1 angedrückt.

20 Die freien Enden des im wesentlichen U-förmig ausgebildeten Zahnriemenbauteils 9 sind als Wulst 11 ausgebildet, welche entlang des Fördergurtrandes eine Wulstleiste ergibt. An die Wulst 11 greifen Führungsrollen 12 an, welche paarweise am Ober- und Untertrum 3, 4 angeordnet und dem durchmessergrößeren Ende jeder der kegelförmigen Tragrollen 2 zugeordnet sind.

25

Die Führungsrollen 12 sind an abgewinkelten Haltearmen 13 einer Haltekonstruktion 14 derart befestigt, daß sie mit geneigten Laufflächen am Zahnriemenbauteil 9 bzw. an der Wulst 11 angreifen. Mit der Bezugsziffer 15 sind Bohrungen der Haltekonstruktion 14 bezeichnet, die der externen Befestigung am Gurtisch dienen. Die An-
30 ordnung und Festlegung der Gegendruckeinrichtung 10 erfolgt durch eine Verbindung zum Haltearm 13, welche durch die mit der Bezugsziffer 16 versehenen gestrichelten Bohrlinie angedeutet ist.

Aus Fig. 4 ergeben sich zwei unterschiedliche Bauformen der Tragrollen 2, 2', wobei sich diese hinsichtlich der Baulänge und dem Durchmesser unterscheiden. Besonders deutlich ist erkennbar, daß die Tragrollen 2, 2' kegelförmig sind und eine Gurtkurve 17, 17' ausbilden. Bei der Aufsicht ist das Obertrum des jeweiligen Fördergurtes 1, 1' weggelassen und nur die Sicht auf das jeweilige Untertrum 4, 4' dargestellt.

Aus Fig. 4 geht weiter hervor, daß jeweils nur die erste Tragrolle 2, 2' mit einem Zapfen 8, 8' für die Antriebseinrichtung vorgesehen ist und dort die Kraftübertragung und Bewegungsumformung über den Zahnkranz 6, 6' und den dort nicht dargestellten jeweiligen Zahnriemen erfolgt. Jede weitere Tragrolle 2, 2' ist ebenfalls mit einem Zahnkranz 6, 6' versehen, der dann eine Führungsfunktion ausübt.

Hinsichtlich weiterer, in den Figuren nicht gezeigter Merkmale wird auf den allgemeinen Teil der Beschreibung verwiesen.

15

Abschließend sei darauf hingewiesen, daß die erfindungsgemäße Lehre nicht auf das voranstehend erörterte Ausführungsbeispiel eingeschränkt ist. Vielmehr sind anderweitige formschlüssig miteinander arbeitende Elementenpaare, andere Bauformen des Gurtbandförderers mit zylindrischen Tragrollen und beidseitiger Kraftübertragung sowie die unterschiedlichsten Steuer- und Antriebskonzepte möglich.

20

Bezugszeichenliste

	1, 1'	Fördergurt
5	2, 2'	Tragrollen
	3	Obertrum von 1
	4, 4'	Untertrum von 1
	5, 5'	Kraftübertragungseinrichtung
	6, 6'	Element, Zahnkranz
10	7	Element, Zahnriemen
	8, 8'	Zapfen von 2, 2'
	9	Zahnriemenbauteil
	10	Gegendruckeinrichtung
	11	Wulst von 9
15	12	Führungsrollen
	13	Haltearm
	14	Haltekonstruktion
	15	Bohrung in 14
	16	Verbindung zwischen 10 und 13
20	17, 17'	Gurtkurve
	A	Laufriichtung von 1, 1'
25		

Patentansprüche

1. Gurtbandförderer mit einem umlaufenden Fördergurt (1, 1'), mit Tragrollen (2, 2'), welche zwischen dem Obertrum (3) und dem Untertrum (4, 4') des Fördergurtes (1) angeordnet sind, mit einer Antriebseinrichtung und einer Kraftübertragungseinrichtung (5, 5') zur Bewegung des Fördergurtes (1),
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß zur Kraftübertragung ein formschlüssig miteinander arbeitendes Elementenpaar (6, 6', 7) vorgesehen ist und daß das eine
10 Element (6, 6') der Kraftübertragungseinrichtung (5, 5') und das andere Element (7) dem Fördergurt (1) zugeordnet ist.
2. Gurtbandförderer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftübertragungseinrichtung (5, 5') zumindest einen Zahnkranz (6, 6') umfaßt und
15 daß der Fördergurt (1) zumindest einen Zahnriemen (7) aufweist, wobei Zahnkranz (6) und Zahnriemen (7) formschlüssig zusammenwirken.
3. Gurtbandförderer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zahnkranz (6, 6') zumindest der ersten, mit der Antriebseinrichtung wirkverbundenen
20 Tragrolle (2, 2') des Gurtbandförderers, vorzugsweise jedoch jeder Tragrolle (2, 2'), zugeordnet ist.
4. Gurtbandförderer nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Zahnriemen (7) an der Unterseite des Fördergurtes (1) in Laufrichtung (A) des Fördergurtes (1) angeordnet ist.
25
5. Gurtbandförderer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Zahnkranz (6, 6') am Ende der Tragrolle (2, 2') angeordnet ist und daß von dem Ende der ersten Tragrolle (2, 2') ein Zapfen (8, 8') zum Anschluß der Antriebseinrichtung abragt.
30
6. Gurtbandförderer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Zahnriemen (7) im Bereich des Seitenrandes des Fördergurtes (1) erstreckt.

7. Gurtbandförderer nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Zahnriemen und der Zahnkranz eine Vielkeilverzahnung aufweisen.
8. Gurtbandförderer nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß im Zahnriemen Kevlarfäden eingelagert sind.
9. Gurtbandförderer nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Zahnriemen auf den Fördergurt aufgeschweißt oder aufvulkanisiert oder aufgeklebt ist.
10. Gurtbandförderer nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Zahnriemen (7) Bestandteil eines in Querrichtung des Zahnriemens (7) im wesentlichen U-förmig ausgebildeten Zahnriemenbauteils (9) ist, das den Seitenrandbereich des Fördergurtes (1) umgreift.
11. Gurtbandförderer nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine Gegendruckeinrichtung (10) vorgesehen ist, welche an dem sich an der Oberseite des Fördergurtes (1) erstreckenden Bereich des Zahnriemenbauteils (9) angreift.
12. Gurtbandförderer nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die freien Enden des im wesentlichen U-förmig ausgebildeten Zahnriemenbauteils (9) als Wulst (11) ausgebildet sind.
13. Gurtbandförderer nach einem der Ansprüche 2 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß Führungsrollen (12) vorgesehen sind, welche am Zahnriemen oder an dem Zahnriemenbauteil (9), insbesondere an der Wulst (11), angreifen.
14. Gurtbandförderer nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß ein Paar Führungsrollen (12) an abgewinkelten Haltearmen (13) derart angeordnet sind, daß die Führungsrollen (12) mit geneigten Laufflächen am Zahnriemen oder am Zahnriemenbauteil (9), insbesondere an der Wulst (11), angreifen.
15. Gurtbandförderer nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils ein Paar Führungsrollen (12) am Obertrum (3) und am Untertrum (4) des

Fördergurtes (1) an dem sich über den gesamten Randbereich des Fördergurtes (1) erstreckenden Zahnriemen oder Zahnriemenbauteil (9), insbesondere an der Wulst (11), angreifen.

- 5 16. Gurtbandförderer nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragrollen (2, 2') kegelförmig ausgestaltet sind und eine Gurtkurve (17, 17') ausbilden und daß die Kraftübertragungseinrichtung (5, 5') am durchmessergrößerem Ende der jeweiligen Tragrolle (2, 2'), also am Außenradius der Gurtkurve (17, 17'), die formschlüssige Verbindung zum Fördergurt (1) eingeht.
- 10 17. Gurtbandförderer nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragrollen zylindrisch ausgestaltet sind und eine Gurtgerade oder eine Gurt-S-Form ausbilden und daß die Kraftübertragungseinrichtung an beiden freien Enden der jeweiligen Tragrolle, also beidseitig der Gurtgerade oder -S-Form die
- 15 formschlüssige Verbindung zum Fördergurt eingeht.
18. Gurtbandförderer nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß eine Steuereinrichtung vorgesehen ist, welche die Antriebseinrichtung ansteuert und die Geschwindigkeit des Fördergurtes entsprechend der aktuellen Belastung reguliert.
- 20

Fig. 1

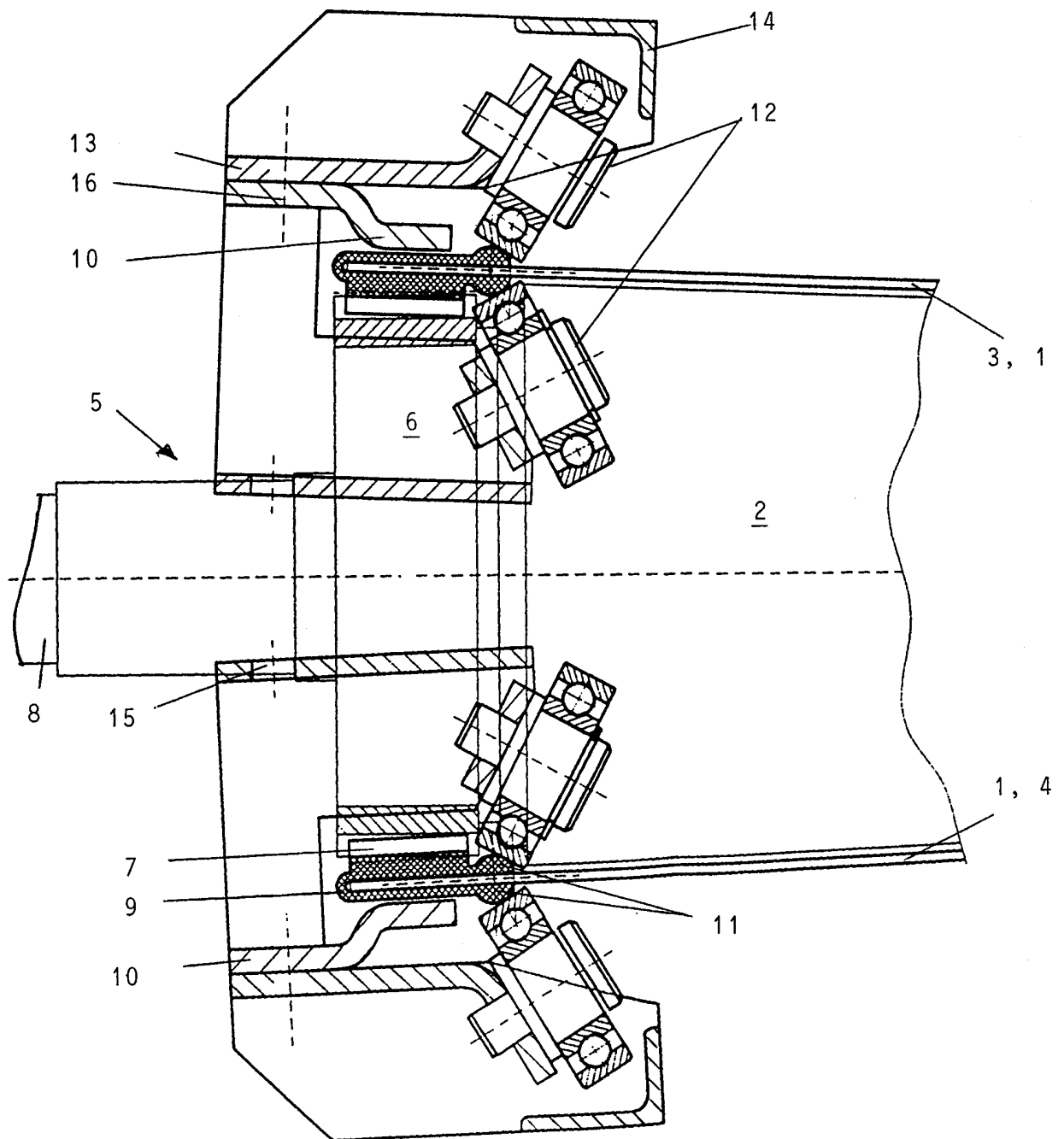


Fig. 2

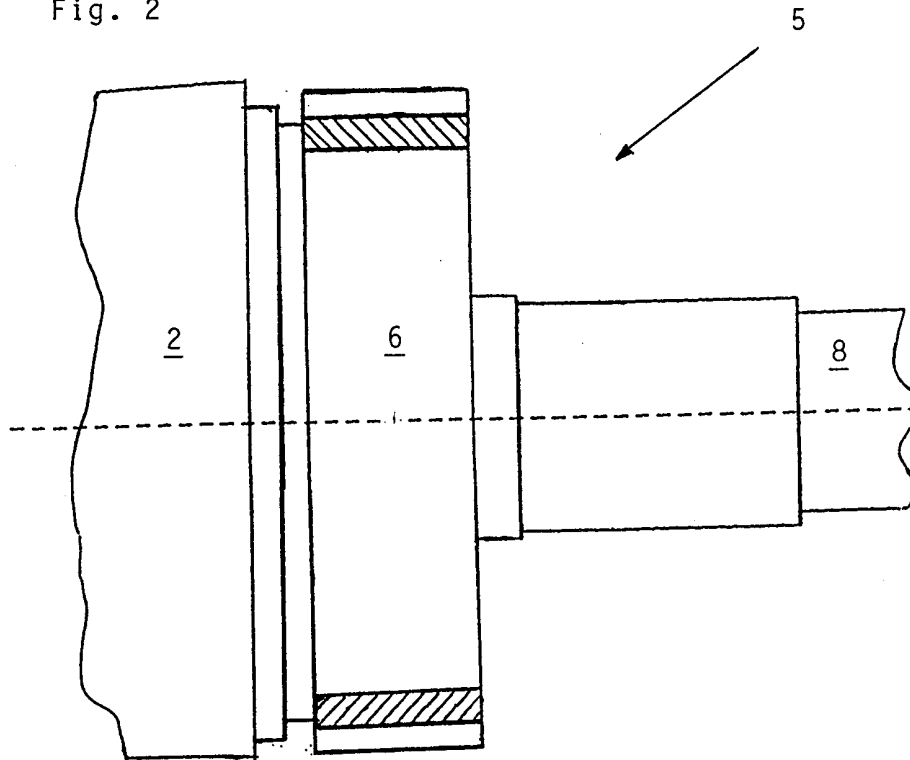
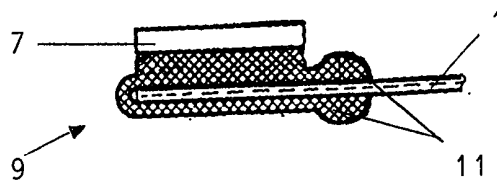
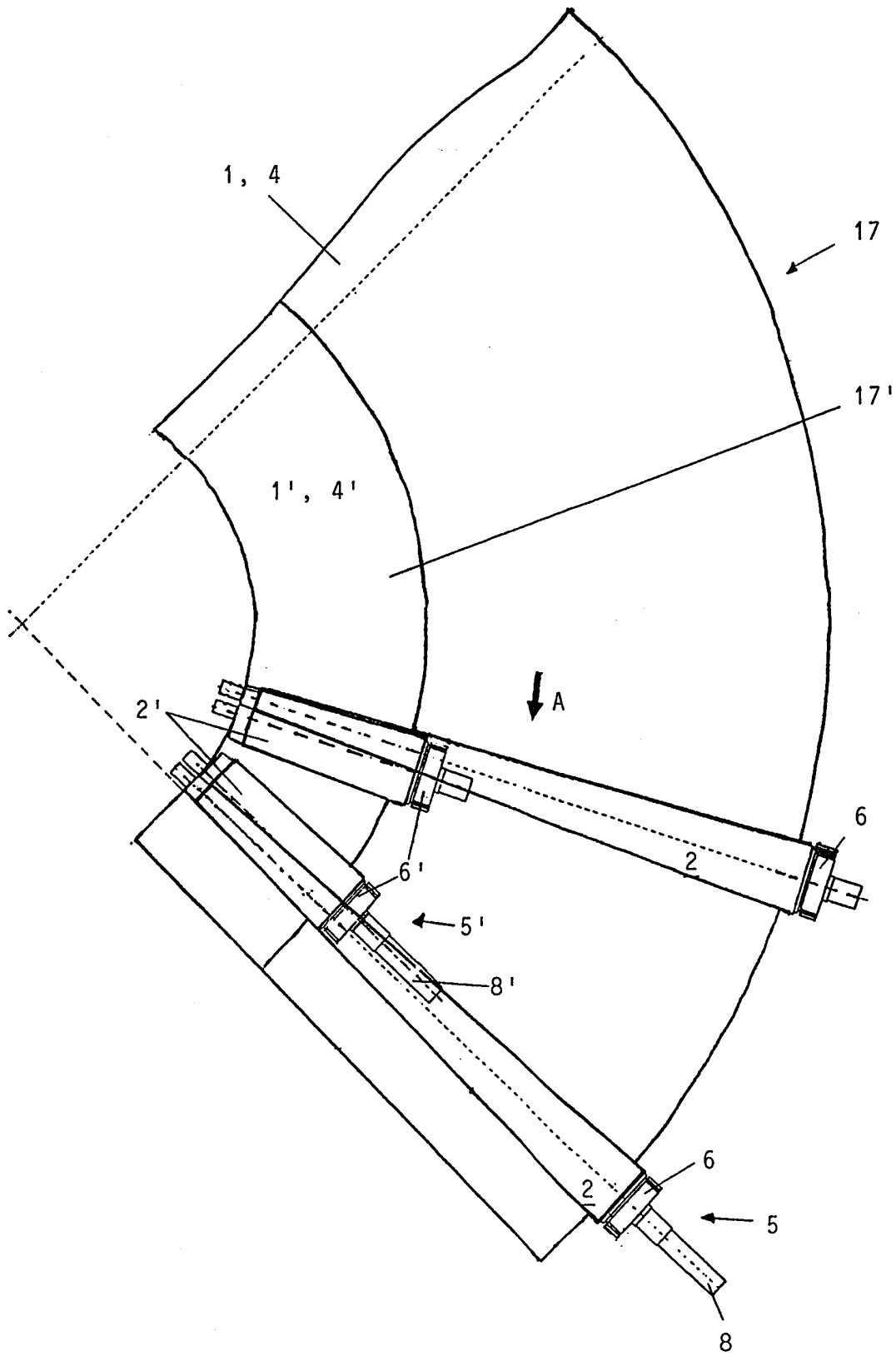


Fig. 3





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

National Application No PCT/DE 99/00183
--

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 B65G23/06 B65G15/46

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 053 830 A (STOLLE CORP) 11 February 1981 (1981-02-11) page 2, line 95 - page 3, line 117; figures ---	1-4,7,8, 17
X	DE 23 43 249 A (JONGE POERINK NV DRAADIND) 6 March 1975 (1975-03-06) page 4, last paragraph - page 6, last last; figures 1,2 ---	1,16
X	EP 0 518 748 A (FCB) 16 December 1992 (1992-12-16) ---	1,17
A	column 2, line 16 - line 45; figure ---	8
A	EP 0 349 830 A (TRANSNORM SYSTEM GMBH) 10 January 1990 (1990-01-10) the whole document ---	9,10,13, 14
	-/--	

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 15 July 1999	Date of mailing of the international search report 23/07/1999
--	---

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 von Arx, H
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 99/00183

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 138 745 A (HASTEM MUELLER HUGO STEFAN) 24 April 1985 (1985-04-24) page 5, line 2 - page 6, paragraph 1; figures 1-3 -----	1-7,17
A	DE 37 44 278 A (D & S FOERDERTECHNIK GMBH) 13 July 1989 (1989-07-13) column 5, line 16 - line 27; figure 1 -----	1,16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/00183

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2053830 A	11-02-1981	US 4289231 A	15-09-1981
		AU 536466 B	10-05-1984
		AU 5799280 A	15-01-1981
		BE 883684 A	01-10-1980
		BR 8003810 A	22-04-1981
		CA 1152020 A	16-08-1983
		CA 1161778 A	07-02-1984
		CH 648257 A	15-03-1985
		DE 3019916 A	29-01-1981
		DK 235780 A, B,	13-01-1981
		FI 801620 A	13-01-1981
		FR 2460865 A	30-01-1981
		JP 1502722 C	28-06-1989
		JP 56012213 A	06-02-1981
		JP 63053082 B	21-10-1988
		NL 8002796 A, B,	14-01-1981
		SE 435265 B	17-09-1984
SE 8003382 A	13-01-1981		
DE 2343249 A	06-03-1975	FR 2242311 A	28-03-1975
EP 0518748 A	16-12-1992	FR 2677339 A	11-12-1992
		AT 121365 T	15-05-1995
		AU 650539 B	23-06-1994
		AU 1732492 A	17-12-1992
		DE 69202105 D	24-05-1995
		DE 69202105 T	31-08-1995
		ES 2072113 T	01-07-1995
		JP 6263223 A	20-09-1994
		US 5199552 A	06-04-1993
EP 0349830 A	10-01-1990	DE 3822824 A	01-02-1990
		AT 81638 T	15-11-1992
		AU 627471 B	27-08-1992
		AU 3813589 A	17-01-1991
		JP 2132008 A	21-05-1990
		JP 2522701 B	07-08-1996
US 4955466 A	11-09-1990		
EP 0138745 A	24-04-1985	DE 3336969 A	18-04-1985
		US 4589543 A	20-05-1986
DE 3744278 A	13-07-1989	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen
PCT/DE 99/00183

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B65G23/06 B65G15/46

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)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ²	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 2 053 830 A (STOLLE CORP) 11. Februar 1981 (1981-02-11) Seite 2, Zeile 95 - Seite 3, Zeile 117; Abbildungen ---	1-4, 7, 8, 17
X	DE 23 43 249 A (JONGE POERINK NV DRAADIND) 6. März 1975 (1975-03-06) Seite 4, letzter Absatz - Seite 6, letzte letzte; Abbildungen 1,2 ---	1, 16
X	EP 0 518 748 A (FCB) 16. Dezember 1992 (1992-12-16) Spalte 2, Zeile 16 - Zeile 45; Abbildung ---	1, 17
A	EP 0 349 830 A (TRANSNORM SYSTEM GMBH) 10. Januar 1990 (1990-01-10) das ganze Dokument ---	8
A	EP 0 349 830 A (TRANSNORM SYSTEM GMBH) 10. Januar 1990 (1990-01-10) das ganze Dokument ---	9, 10, 13, 14
	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

² 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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. Juli 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/07/1999

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

von Arx, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen
PCT/DE 99/00183

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 138 745 A (HASTEM MUELLER HUGO STEFAN) 24. April 1985 (1985-04-24) Seite 5, Zeile 2 - Seite 6, Absatz 1; Abbildungen 1-3 ---	1-7,17
A	DE 37 44 278 A (D & S FOERDERTECHNIK GMBH) 13. Juli 1989 (1989-07-13) Spalte 5, Zeile 16 - Zeile 27; Abbildung 1 -----	1,16

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

ationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/00183

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2053830 A	11-02-1981	US 4289231 A	15-09-1981
		AU 536466 B	10-05-1984
		AU 5799280 A	15-01-1981
		BE 883684 A	01-10-1980
		BR 8003810 A	22-04-1981
		CA 1152020 A	16-08-1983
		CA 1161778 A	07-02-1984
		CH 648257 A	15-03-1985
		DE 3019916 A	29-01-1981
		DK 235780 A, B,	13-01-1981
		FI 801620 A	13-01-1981
		FR 2460865 A	30-01-1981
		JP 1502722 C	28-06-1989
		JP 56012213 A	06-02-1981
		JP 63053082 B	21-10-1988
		NL 8002796 A, B,	14-01-1981
		SE 435265 B	17-09-1984
		SE 8003382 A	13-01-1981

DE 2343249 A	06-03-1975	FR 2242311 A	28-03-1975

EP 0518748 A	16-12-1992	FR 2677339 A	11-12-1992
		AT 121365 T	15-05-1995
		AU 650539 B	23-06-1994
		AU 1732492 A	17-12-1992
		DE 69202105 D	24-05-1995
		DE 69202105 T	31-08-1995
		ES 2072113 T	01-07-1995
		JP 6263223 A	20-09-1994
		US 5199552 A	06-04-1993

EP 0349830 A	10-01-1990	DE 3822824 A	01-02-1990
		AT 81638 T	15-11-1992
		AU 627471 B	27-08-1992
		AU 3813589 A	17-01-1991
		JP 2132008 A	21-05-1990
		JP 2522701 B	07-08-1996
US 4955466 A	11-09-1990		

EP 0138745 A	24-04-1985	DE 3336969 A	18-04-1985
		US 4589543 A	20-05-1986

DE 3744278 A	13-07-1989	KEINE	
