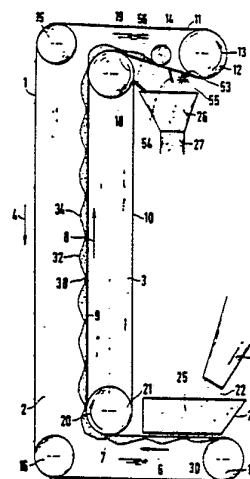


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ : B65G 15/16	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 86/ 01491 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 13. März 1986 (13.03.86)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE85/00297 (22) Internationales Anmeldedatum: 30. August 1985 (30.08.85) (31) Prioritätsaktenzeichen: P 34 32 553.0 (32) Prioritätsdatum: 5. September 1984 (05.09.84) (33) Prioritätsland: DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): FRIEDRICH WILH. SCHWING GMBH [DE/DE]; Heerstr. 11, D-4690 Herne 2 (DE). (72) Erfinder;und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : SCHWING, Friedrich, Wilhelm [DE/DE]; Dorstener Str. 424, D-4690 Herne 2 (DE). SCHWING, Gerhard [DE/DE]; Holbeinstr. 3, D-4690 Herne 2 (DE). (74) Anwälte: HERRMANN-TRENTEPOHL, Werner; Schaeferstr. 18, Postfach 1140, (DE) usw.		(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), BR, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(54) Title: DOUBLE BELT CONVEYOR (54) Bezeichnung: DOPPELGURTBANDFÖRDERER (57) Abstract A double belt conveyor (2, 3), on whose vertical conveying portion the flat strip of an endless conveyor belt (3) forms, with an accompanying strip of a covering belt (2), a closed transport area (32, 34) on whose longitudinal sides the edges of both belts (2, 3) are held with guides (41, 42) against one another; the transport area (34, 50) is formed by a recess (29 to 31) in at least one of the belts between the guides (40, 41) and opens at the end of the partial run by a diversion (14) of the covering belt (2) which is fed over a bend (21) and the recessed belt is flattened out for the return. It is intended that the cover belt (2) has pulling fixtures (35, 36) arranged in its sidewalls and in the cover belt (2) transverse fixtures (37 to 40) are fitted which act in conjunction with the pulling fixtures; between the former and the pulling fixtures the recesses and protuberances (32 to 34) are formed. It is also intended that, on the longitudinal portion, the conveyor belt which delimits the transport area is held level and the guides (41, 42) of the outgoing portion of belt (25) are designed to be continuous (57) Zusammenfassung Bei einem Doppelgurtbandförderer (2, 3), bei dem auf einer steilen Förderstrecke der flache Gurt eines endlos umlaufenden Förderbandes (3) mit einem mitlaufenden Gurt eines Deckbandes (2) einen geschlossenen Förderraum (32, 34) bildet, an dessen Längsseiten die Kanten beider Gurte (2, 3) mit Führungen (41, 42) aufeinanderliegend gehalten werden, wobei der Förderraum (34, 50) durch Einbeulung (29 bis 31) wenigstens einer der Gurte zwischen den Führungen (40, 41) gebildet und am Ende der Teilstrecke durch eine Umlenkung (14) des um eine Kehr (21) geführten Deckbandes (2) geöffnet und der eingebeulte Gurt für den Rücklauf ausgebeult wird, ist erfindungsgemäss vorgesehen, dass der Deckbandgurt (2) in seinen Längsseiten angeordnete Zugarmierungen (35, 36) aufweist und in dem Deckbandgurt (2) mit den Zugarmierungen zusammenwirkende Querarmierungen (37 bis 40) untergebracht sind, zwischen denen und den Zugarmierungen die Ein- und Ausbeulungen (32 bis 34) ausgebildet sind, und dass auf der Längsstrecke der den Förderraum begrenzende Gurt des Förderbandes eben gehalten ist und die Führungen (41, 42) der aufwärts gehenden Gurtstränge (25) durchgehend ausgebildet sind.		



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AT	Österreich	FR	Frankreich	ML	Mali
AU	Australien	GA	Gabun	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BE	Belgien	HU	Ungarn	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	IT	Italien	NO	Norwegen
BR	Brasilien	JP	Japan	RO	Rumänien
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Soviet Union
DE	Deutschland, Bundesrepublik	LU	Luxemburg	TD	Tschad
DK	Dänemark	MC	Monaco	TG	Togo
FI	Finnland	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika

"Doppelgurtbandförderer"

Die Erfindung betrifft einen Doppelgurtbandförderer gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Die erfindungsgemäßen Doppelgurtbandförderer dienen zum Transport von Stoffen, welche auf einer steilen Förderstrecke eines Förderbandes von dem fördernden Ober- oder Untergurt abrutschen oder abrollen würden. Bei Schüttgütern beträgt der Grenzwinkel für die Förderung dieser Stoffe auf Bändern zwischen 30 bis 35°. Im allgemeinen hängt er außer von den Bedingungen, die das Fördergut der Bandförderung besitzt, auch von der Bandgeschwindigkeit ab, welche jedoch im Hinblick auf die Schleuderwirkung des Bandabwurfes nicht beliebig gesteigert werden kann. Dabei spielt in vielen Fällen die Gefahr von Entmischungen eine Rolle. Das gilt insbesondere für Schütt- und Fördergüter ähnlicher Konsistenz, worunter auch Beton fällt. Der erfindungsgemäße Doppelgurtbandförderer eignet sich für die Förderung der erwähnten Stoffe, weil er mit einer wählbaren Bandgeschwindigkeit betrieben werden kann, die dementsprechend auf die Entmischungsgefahr Rücksicht nimmt, aber die Förderwirkung nicht beeinträchtigt.

- 2 -

Die erfindungsgemäßen Doppelgurtbandförderer haben gegenüber Becherwerken einen hohen Gleichförmigkeitsgrad, erfordern jedoch einen wesentlich geringeren technischen Aufwand als diese und werden bei klebenden oder viskosen Fördergütern auch wesentlich weniger durch das Fördergut verschmutzt. Das beruht darauf, daß die für die Ausbildung des Förderraumes auf den Steilstrecken zwischen den Führungen ausgebildeten Einbeulungen hinter der Steilstrecke durch die Ausbeulungen wieder rückgängig gemacht werden, so daß sich die flache Form des Fördergurtes mindestens auf den Kehren wieder einstellt.

Die Erfindung geht von einem vorbekannten Doppelgurtbandförderer aus. Hierbei sind das Deckband und das Förderband als glatte Fördergurte ausgebildet. Die Führungen bestehen aus im Abstand voneinander angeordneten Federrollensätzen, die die beiden flachen Gurte um das in der Mitte des Fördergurtes durch dessen Muldung vor der Steilstrecke zusammengeführte Fördergut biegen und hierbei einen im Querschnitt linsenförmigen Förderraum bilden, welcher von den Federrollensätzen zusammengehalten wird. Die Mitnahmewirkung beruht auf der inneren Reibung des Fördergutes, welche durch den nach innen gerichteten Druck der mittleren Abschnitte beider Fördergurte zwischen den Federrollensätzen erhöht wird. Das wirkt sich auf stark klebendes bzw. schlammförmiges oder stark rieselfähiges Fördergut nachteilig aus. Außerdem ist die innere Reibung ins-

- 3 -

besondere bei schlammförmigen Gütern auch bei Anwendung erheblich höherer Drücke zu gering, um auf steilen Förderstrecken den für den Transport erforderlichen geringen Schlupf zwischen Fördergurt und -gut zu erreichen. Je flüssiger, leichter rieselfähig bzw. je feinkörniger das Fördergut ist, desto störender macht sich im übrigen die zwischen den die Führungen bildenden Federrollensätzen eintretenden Undichtigkeiten des Förderraumes bemerkbar. Sie entstehen durch den ungleichmäßigen Auflagerdruck der Gurtkanten, welche die Abdichtung des Förderraumes herbeiführen soll.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Doppelgurtbandförderer der als bekannt vorausgesetzten Art auch bei klebrigen und schlammförmigen bzw. stark rieselfähigen Schüttgütern eine noch befriedigende stetige Transportwirkung zu erzielen, ohne daß eine im Hinblick auf die Entmischungsgefahr überhöhte Bandgeschwindigkeit angewandt werden muß.

Diese Aufgabe löst die Erfindung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruches. Zweckmäßige Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die gemäß der Erfindung in den Längsseiten des Deckbandes und damit unterhalb des mit dem Förderband dichtenden Deckbandmaterials angeordneten Längsarmierungen übertragen die Zugbeanspruchungen des Fördergurtes und verhindern dadurch Verformungen des Gurtes in Richtung auf den Förderraum. Die Quer-

- 4 -

armierungen übertragen zwischen den Deckbandkanten Druck- und Zugkräfte. Die Einbeulungen liegen damit zwischen den beschriebenen Bereichen des Förderbandes, welche annähernd leiterförmig verlaufen, wobei die Längskanten den außen liegenden Holmen und die sie verbindenden, über den schubsteifen Querarmierungen liegenden Bandkanten den Sprossen folgen. Dadurch ergibt sich eine Mehrzahl von Aus- bzw. Einbeulungen zwischen den beschriebenen flachen Bereichen des Deckbandgurtes, auf denen eine Deformation des Gurtes nicht eintritt. Daher lassen sich die Gurtlängskanten auf ihrer vollen Länge in den durchgehend ausgebildeten Führungen auf das Förderband pressen, wodurch ein gleichmäßiger Dichtdruck erzielt wird, der den Förderraum auch gegen dünnflüssiges Fördergut nach außen abdichtet. Andererseits bilden die den Sprossen entsprechenden flachen Bereiche die in den Förderraum vorstehenden Begrenzungen der Einbeulungen, so daß der Abstand der schubfesten Querarmierungen die Anzahl von über eine gegebene Steilstrecke wirksamen Mitnehmern vorgibt, vor denen sich das der Schwerkraft folgende Fördergut aufstaut.

Die Erfindung wird zweckmäßig mit den Merkmalen des Anspruches 2 ausgeführt. Da hierbei das Gurtmaterial zwischen den Längs- und Querarmierungen nicht armiert und aufgrund des üblicherweise für derartige Gurte verwendeten elastischen bzw. elastomeren Gummimaterials oder Kunststoffes entropielastisch ist, läßt sich die für das Ein- und Ausbeulen erforderliche Energie gering halten, wodurch die Materialbean-

- 5 -

spruchung in Grenzen bleibt.

Wenn man die Erfindung mit den Merkmalen des Anspruches 3 praktisch verwirklicht und dementsprechend die einbeulbaren Felder des Deckbandgurtes muldenförmig ausformt, stellt sich die für die Mitnahmewirkung entscheidende Form der Einbeulungen am Beginn der Steilstrecke selbsttätig und entsprechend der vorgewählten Form ein. Hierbei kann das Ausbeulen derart vorgegeben werden, daß sich auch hinter der Kehre eine flache Form des Deckbandgurtes einstellt.

Insbesondere die letztere Formgebung ist geeignet, die Merkmale des Anspruches 4 zu verwirklichen, mit denen eine vollständige Säuberung des Deckbandes von dem mitgenommenen Fördergut möglich ist.

Mit den Merkmalen des Anspruches 5 lassen sich die Einbeulungen in gegeneinander abgeschlossene Abteilungen ausbilden, welche in ihrer Aufeinanderfolge den Förderraum bilden. Dann ist es möglich, den Schlupf zwischen dem Fördergut und den Gurten auf die Abteile zu begrenzen und ihn dadurch gering zu halten.

Die Erfindung hat auch den Vorteil, daß sie eine verhältnismäßig einfache Ausbildung der Führungen ermöglicht, welche die längsarmierten Kanten des Deckbandes auf den Gurtkanten des Förderbandes halten und damit den Förderraum nach außen abdichten. Gemäß den Merkmalen des Anspruches 6 handelt es sich um die Verwendung gängiger Stahlprofile für

- 6 -

diesen Zweck, die sich an den Bandtraggerüsten auf einfache Weise anbringen, insbesondere anschrauben lassen.

Mit den Merkmalen des Anspruches 7 lassen sich die für stärker belastete Deckbandgurte erforderlichen Armierungen leichter in dem Gurt unterbringen, weil die Aufkantungen einen größeren Materialquerschnitt hierfür bieten. Diese Aufkantungen werden gleichzeitig zur Führung eingesetzt und ermöglichen dadurch einen Formschluß in Querrichtung, der entsprechende Kräfte, die auf den Deckbandgurt wirken, in den Führungen abträgt.

Die Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einer Ausführungsform anhand der Figuren in der Zeichnung; es zeigen

Figur 1 schematisch und in Seitenansicht einen Doppelgurtbandförderer gemäß der Erfindung in einer C-förmigen Anordnung,

Figur 2 eine abgeänderte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Doppelgurtbandförderers, bei der die C-förmige Anordnung der Figur 1 zu einer Z-förmigen Anordnung mit einem zweiten Doppelgurtbandförderer gemäß der Erfindung ergänzt ist,

Figur 3 in den Figuren 1 und 2 entsprechender Darstellung eine S-förmige Anordnung des erfindungsgemäßen Doppelgurtbandförderers,

- 7 -

- Figur 4 eine Seitenansicht der Gurte auf der Steilstrecke des jeweiligen Doppelgurtbandförderers,
- Figur 5 eine Draufsicht auf den Gegenstand der Figur 4,
- Figur 6 einen Schnitt längs der Linie A/A der Figur 4,
- Figur 7 in vergrößerter Darstellung und in einer der Figur 6 entsprechenden Ansicht eine abgeänderte Ausführungsform des Doppelgurtbandförderers und
- Figur 8 einen Doppelgurtbandförderer, der im Gegensatz zu den Darstellungen in den Figuren 1 bis 3 zur Abgasförderung eingesetzt ist.

In den Figuren ist der allgemein mit 1 bezeichnete Doppelgurtbandförderer aus zwei Förderbändern, nämlich einem Deckbandförderer 2 und einem Förderband 3 zusammengesetzt. Der Deckbandförderer 2 hat gemäß der Darstellung nach Figur 1 ein außen angeordnetes, entsprechend dem Pfeil 4 zurücklaufendes Fördertrum 5 und ein entsprechend dem Pfeil 6 vorlaufendes Fördertrum 7. Das Fördertrum 7 bewegt sich mit annähernd gleicher Geschwindigkeit wie das entsprechend dem Pfeil 8 vorlaufende Fördertrum 9 des Förderbandes 3, dessen rücklaufendes Fördertrum mit 10 bezeichnet ist. Dementsprechend dreht sich die an der Kehre 11 des Deckbandes 2 angeordnete Antriebsstrom-

- 8 -

mel 12 entsprechend dem Pfeil 13 entgegen dem Uhrzeigersinn. Sie wirkt mit einer Druckrolle 14 zusammen. Umlenktrommeln 15 bis 17, die ebenfalls entgegen dem Uhrzeigersinn rotieren, lenken das rücklaufende Trum 5 in der dargestellten C-Form um.

Aus der beschriebenen Drehrichtung ergibt sich, daß die Antriebstrommel 18 des Förderbandes 3 sich entsprechend dem Pfeil 19 im Uhrzeigersinn dreht, was auch für die mit dem Pfeil 20 gekennzeichnete Drehrichtung der Umkehre 21 des Förderbandes gilt. In Förderrichtung vor der Umkehre befindet sich eine Bandaufgabe 22, welche im wesentlichen aus einer geschlossenen Aufgaberinne 23 und einem Aufgabetrichter 24 besteht. Gemäß der dargestellten Ausführungsform wird mit der beschriebenen Doppelgurtbandanlage Beton gefördert, welcher schematisch bei 25 dargestellt ist. Am Ende der durch das Förderband 3 gegebenen Steilstrecke wird der Beton bei 26 in einen rohrförmigen Bunker oder Verteiler 27 aufgegeben.

Gemäß der Darstellung in den Figuren 4 bis 6 ist unter Fortlassung der sonstigen Einzelheiten die Gurtanordnung auf der fördernden Teilstrecke wiedergegeben. Der allgemein mit 28 bezeichnete Deckbandgurt weist auf dieser Teilstrecke Einbeulungen 29 bis 31 auf, die hintereinander angeordnet sind und zusammen einen nach außen abgeschlossenen Förderraum begrenzen, dessen andere Seite von dem flachen Gurt 29 des Förderbandes 3 abgeschlossen ist. Wie die Darstellung der Figur 5 erkennen läßt, befinden sich die Einbeulungen in Feldern 32 bis 34

- 9 -

zwischen Armierungen des Gurtes. Dabei handelt es sich um je eine z.B. durch ein oder mehrere nebeneinander angeordnete Seile oder Kabel gebildete Längsarmierung 35, 36. Diese sind dementsprechend flexibel und lassen sich um die verschiedenen Trommeln und Rollen führen, die das Deckband unterstützen und umlenken. Außerdem sind Querarmierungen 37 bis 40 vorgesehen, die z.B. auch von Stangen aus Rundstahlabschnitten gebildet werden können, welche an die Querarmierungen durch Auffädeln angeschlossen sind. Im ganzen ergibt sich dadurch eine Leiterform der Armierungen, in der die schubfesten Querarmierungen 37 bis 40 die Sprossen und die flexiblen Längsarmierungen 35, 36 die Holme bilden.

In den Feldern 32 bis 34 ist das Gurtmaterial muldenförmig ausgeformt und bildet auf diese Weise die Einbeulungen 29 bis 31. Wie sich im übrigen aus der Darstellung der Figur 1 entnehmen läßt, liegen die Quer- und Längsarmierungen in der gleichen Ebene, die parallel zur Ebene des flachen Förderbandes 29 verläuft.

Aus der Darstellung der Figur 6 ergibt sich, daß an beiden Längskanten der Gurte 28, 29 durchgehende Längsführungen 40, 41 angeordnet sind. Diese Längsführungen sind spiegelsymmetrisch ausgebildet und aus U-förmigen Stahlprofilabschnitten 43 zusammengesetzt, welche an dem nicht dargestellten Bandträgergerüst befestigt werden. Die nach innen gerichteten Profilöffnungen 44, 45 nehmen die Randkanten 46, 47 des Deckbandes 28 und 48, 49 des Förderbandes

-10 -

auf. Sie gewährleisten einen gleichförmigen Dichtdruck in diesem Bandbereich, welcher den beschriebenen und allgemein mit 50 bezeichneten Förderraum nach außen abdichtet.

Abweichend von der in Figur 6 wiedergegebenen Ausführungsform weist das Deckband 28 im Ausführungsbeispiel der Figur 7 an jeder seiner Randkanten 46, 47 eine Aufkantung 48 aus dem elastomeren Werkstoff des Bandmaterials auf. Die Führungen 42, 43 sind wiederum spiegelsymmetrisch ausgebildet und, wie anhand der dargestellten Führung 43 gezeigt, C-förmig profiliert. An dem Profileinsprung 51 führt sich die Aufkantung 48 des Deckbandes 28. Der untere Profilschenkel 52 ist gerade und dementsprechend ohne Einsprung ausgebildet.

Im Betrieb des Doppelgurtbandförderers 1 nach Figur 1 bilden sich hinter der Umkehrtrommel 17 die Einbeulungen 30 unter der Belastung des Betons 25 aus. Dadurch entsteht auf der geraden Förderstrecke bis zur Umkehre 21 ein muldenförmiges Förderband, in dem eine Vielzahl von Mulden 32 bis 34 aufeinanderfolgen. Sobald die Mulden die Umkehre 21 erreichen, bildet der Gurt des Förderbandes 3 im Fördertrum 9 eine Abdeckung der Mulden 32 bis 34, wobei im Bereich der Querarmierungen, wie beispielsweise bei 38 dargestellt, auch eine Abdichtung der aufeinanderfolgenden Mulden 32 bis 34 gegeneinander stattfindet. Dadurch wird das der Schwerkraft folgende Fördergut daran gehindert, an diesen Stellen gegenüber den Fördergurten zu schlüpfen. Das Betonfördergut wird dementspre-

- 11 -

chend gemäß dem Pfeil 8 nach oben gefördert und schließlich um die Antriebsrolle 19 herumgeführt. Hinter der Antriebstrommel wird der Beton aus der dort dargestellten Mulde abgeworfen und gelangt in den Bunker 27.

An der Druckrolle 14 werden die Mulden 32 bis 34 ausgebeult. Es entsteht dadurch eine flache Form des Fördergurtes schon bei 53, d.h. vor Erreichen der Umschlingung der Antriebstrommel 12. Sie wird für einen stationären Abstreifer 54 und eine Reinigungsbürste 55 ausgenutzt, welche den Deckbandgurt vor dem Rücklauftrum säubert. Im Hinblick auf die verschmutzenden Eigenschaften des Fördergutes Beton ist ein weiterer Abstreifer 56 für das rücklaufende Trum 10 des Förderbandes vorgesehen.

In der Darstellung der Figur 2 ist die Möglichkeit wiedergegeben, durch die Hintereinanderschaltung mehrerer Doppelgurtbandförderer 1 gemäß der Darstellung der Figur 1 größere Förderhöhen zu überwinden. Dies geschieht gemäß der Ausführungsform nach Fig. 3 mit Hilfe von zwei Doppelgurtbandförderern 1 bzw. 1', wobei die Einzelteile des im übrigen weitgehend mit dem Doppelgurtbandförderer 1 übereinstimmenden Doppelgurtbandförderer 1' mit den gleichen, jedoch mit einem Indexstrich versehenen Bezugszeichen identifiziert sind. Die Figur 3 zeigt das Zusammenwirken eines S-förmig verlegten Förderbandes 2 mit einem Deckband 3, dessen Gurt annähernd nach den Seiten eines schiefwinkligen Dreieckes geführt ist. Im Scheitel dieser Umlaufstrecke liegt

- 12 -

die Antriebstrommel 12, während die folgende Kehre 15 einer Einbeultrommel 58 gegenüberliegt. Der Trommelmantel weist taschenförmige Vertiefungen 59 auf, in die die Mulden 30 des Deckbandes einbeult werden. Das geschieht unter dem Druck des Betons 25, welcher zwischen dem vorlaufenden Trum 9 des Förderbandes und dem Deckband im Umschlingungsbereich des Deckbandes mit der Einbeultrommel 58 eingequetscht wird.

Im Gegensatz zur Ausbildung des Doppelgurtbandförderers nach den Figuren 1 und 2 ist im Ausführungsbeispiel der Figur 3 zum Ausbeulen die Antriebstrommel 12 der Kehre 11 vorgesehen. Deswegen wirkt der Abstreifer 54 auf die Umschlingung des Deckbandes, weil sich die erforderliche flache Form erst auf der Umlenktrommel 12 ausbildet.

Entsprechend der S-förmigen Führung des Förderbandes wird der Beton 25 hinter der Umkehre 21 auf das Obertrum 9 des Förderbandes 3 aufgegeben. Die Öffnung des Förderraumes 50 erfolgt an der Kehre 11 und einer Umlenktrommel 60 des Förderbandes 3, zwischen der und der Antriebstrommel 19 eine annähernd ebene Förderstrecke vorhanden ist. Mit der Umschlingung des Gurtes des Förderbandes 3 auf der Antriebstrommel 19 wirkt ein Abstreifer 62 zusammen, welcher das Fördergut in einen Trichter 63 übergibt. Im übrigen ist der Untergurt, d.h. das rücklaufende Trum des Förderbandes 3 entsprechend der S-Form mit Hilfe von Umlenktrommeln oder Rollen 64, 65 geführt, wobei der Fördergurt wie auch schon im

- 13 -

Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 und 2 auf der gesamten Umlaufstrecke flach gehalten wird.

Beim Ausführungsbeispiel der Figur 8 dient der Doppelgurtbandförderer 1 als Bremsförderer und damit zur Förderung des Betons 25 von einem höheren Niveau längs einer Steilstrecke auf ein niedrigeres Niveau in den Trichter 66. Die Umlaufrichtung der Fördergurte ist durch die Pfeile gekennzeichnet. Das Deckband 2 bildet auf der Steilstrecke wiederum die beschriebenen Mulden aus, was durch die abgebrochene Darstellung, wie bei 34 gezeichnet, von außen erkennbar wird. Zu diesem Zweck sind auch die beiden durchgehenden Seitenführungen 42, 43 abgebrochen wiedergegeben. Wie im Ausführungsbeispiel der Figuren 1 und 2 werden die Ausbeulungen durch den Druck des Fördergutes zwischen dem Deckbandgurt und dem Förderbandgurt über der Umlenktrommel 67 des Förderbandes 2 ausgebildet. Die Umlenktrommel 67 folgt in Förderrichtung auf die Umkehre 21 des Förderbandes, der entsprechend im S-förmigen Verlauf des Förderbandes 2 im zurücklaufenden Trum eine Druckrolle 68 vorgeschaltet ist. Die Antriebstrommel 18 des Förderbandes 2 läuft wiederum im Uhrzeigersinn um. Ihr ist entsprechend der Formgebung des Bandumlaufes im Förderband 2 eine Druckrolle 69 nachgeschaltet.

Die Ausführungsbeispiele der Erfindung sind vorstehend anhand der Förderung von Beton erläutert worden. Beton neigt bei hohen Fördergeschwindigkeiten im Bereich der Abwürfe, welche hinter der Steilstrecke angeordnet sind, zu Entmischungen. Durch die

- 14 -

gegeneinander abgeschlossenen muldenförmigen Teilräume des Förderraumes und durch eine relativ geringe Bandgeschwindigkeit wird dieser Entmischungsgefahr begegnet. Die Bandgeschwindigkeit läßt sich erhöhen, wenn es sich um ein Fördergut handelt, das gegen Entmischungen unempfindlich ist, oder bei dem Entmischungen keine Rolle spielen. Abgesehen von schlammförmigen Fördergütern anderer Zusammensetzung kommt daher der Doppelgurtbandförderer gemäß der Erfindung auch für Schüttgüter, insbesondere feinkörniger Zusammensetzung in Betracht.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Doppelgurtbandförderer, bei dem auf einer steilen Förderstrecke der flache Gurt eines endlos umlaufenden Förderbandes mit einem mitlaufenden Gurt eines Deckbandes einen geschlossenen Förderraum bildet, an dessen Längsseiten die Kanten beider Gurte mit Führungen aufeinanderliegend gehalten werden, wobei der Förderraum durch Einbeulung wenigstens eines der Gurte zwischen den Führungen gebildet und am Ende der Steilstrecke durch das um eine Kehre geführte Deckband geöffnet und der eingebeulte Gurt für den Rücklauf ausgebeult wird, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Deckbandgurt (5) in seinen Längsseiten angeordnete Zugarmierungen (35, 36) aufweist und in dem Deckbandgurt (5) mit den Zugarmierungen zusammenwirkende, schubsteife Querarmierungen (37 bis 40) untergebracht sind, zwischen denen und den Zugarmierungen (35, 36) die Aus- und Einbeulungen (29a bis 31) ausgebildet sind, und daß auf der Steilstrecke (9) der den Förderraum begrenzende Gurt (10) des Förderbandes (2) eben gehalten ist und die Führungen (42, 43) der aufwärts gehenden Gurtstränge durchgehend ausgebildet sind.
2. Doppelgurtbandförderer nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Deckbandbereiche (32 bis 34) zwischen den Längs- und den Querarmierungen (35, 36; 37 bis 40)

- 16 -

nicht armiert und muldenförmig einbeulbar sind.

3. Doppelgurtbandförderer nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die von den Längs- und Querarmierungen (35, 36; 37 bis 40) eingeschlossenen Gurtbereiche als schalenförmige Formkörper ausgebildet sind, welche die Einbeulungen (32 bis 34) bilden und die flache Form des Gurtes ausbeulbar ist.
4. Doppelgurtbandförderer nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß hinter oder auf der zum Ausbeulen des Deckbandgurtes dienenden Trommel bzw. Rolle (12, 14) Abstreifer der den Förderraum begrenzenden Deckbandgurtseite angebracht sind.
5. Doppelgurtbandförderer nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Querarmierungen (37 bis 40) von geraden Stirnabschnitten gebildet werden, die an ihren Enden mit den Längsarmierungen (35, 36) verbunden sind, wobei die Querarmierungen (37 bis 40) überdeckenden Materialteile auf dem Förderband (29) abdichten.
6. Doppelgurtbandförderer nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,

- 17 -

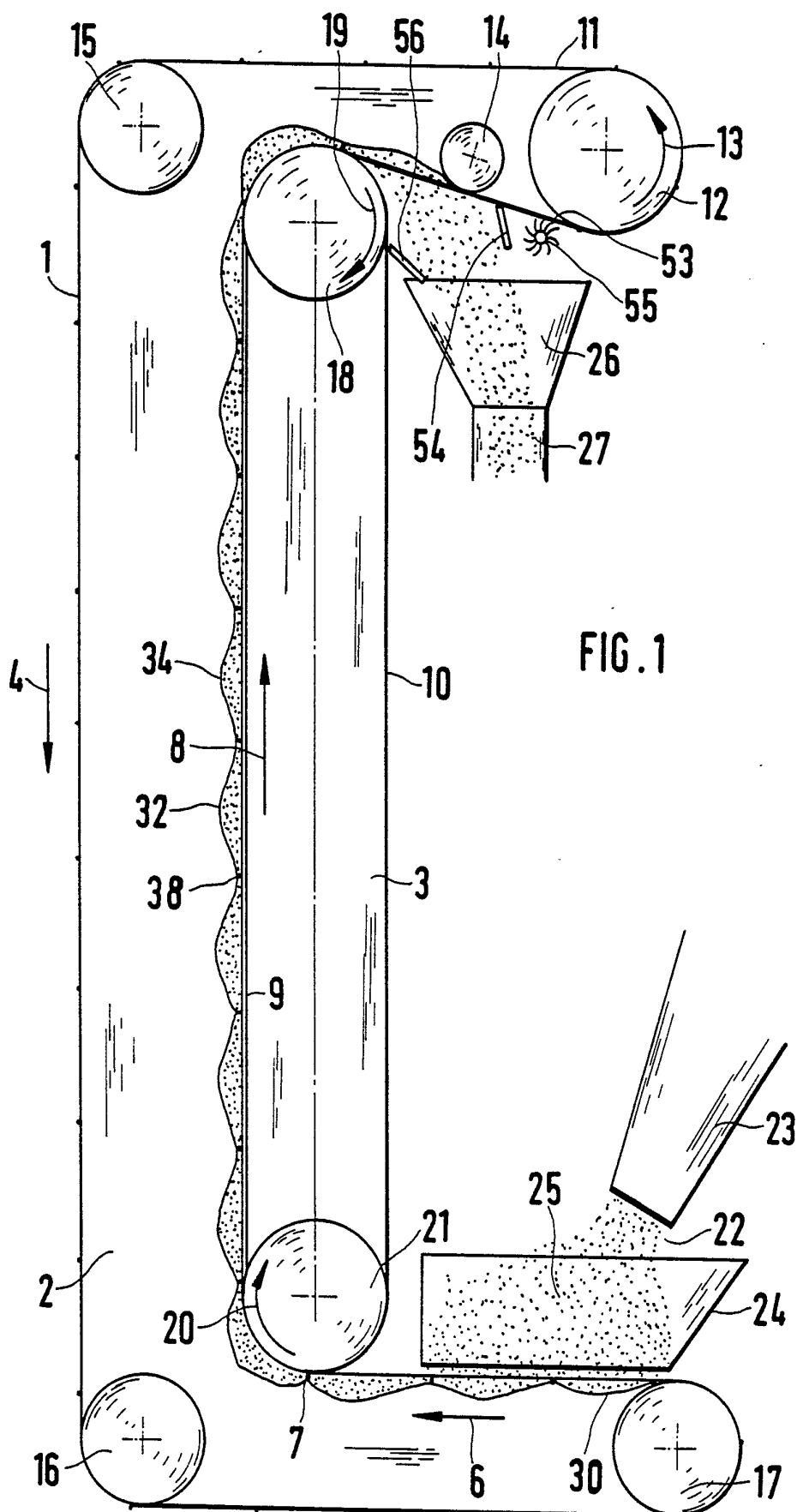
daß die durchgehenden Führungen (40, 41) Profilleisten (42, 43; 51, 52) sind, welche in einer Profilöffnung die aufeinanderliegenden Gurtkanten (46, 47; 48, 49) aufnehmen.

7. Doppelgurtbandförderer nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Profilleisten U-förmig und die geführten Bandlängskanten (46, 47; 48, 49) flach ausgebildet sind.
8. Doppelgurtbandförderer nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Profilleisten (42, 43) der Führungen (40, 41) C-förmig mit einem Einsprung (51) und einem Flachschenkel (52) ausgebildet sind und der Gurt (28) des Deckbandes zwei an seinen Bandkanten Aufkantungen (48) aufweist, die mit den Einsprüngen (51) der Führungsprofile zusammenwirken.
9. Doppelgurtbandförderer nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß zur Herstellung der Einbeulungen (29a bis 31) der Druck des Fördergutes (25) auf den Deckbandförderer dient.
10. Doppelgurtbandförderer nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

- 18 -

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß zur Ausbildung der Einbeulungen (29a bis 31)
eine Einbeultrommel (58) mit dem Trommelmantel
aus geformten Vertiefungen (59) dient, welche
der eingebeulten Form entsprechen.

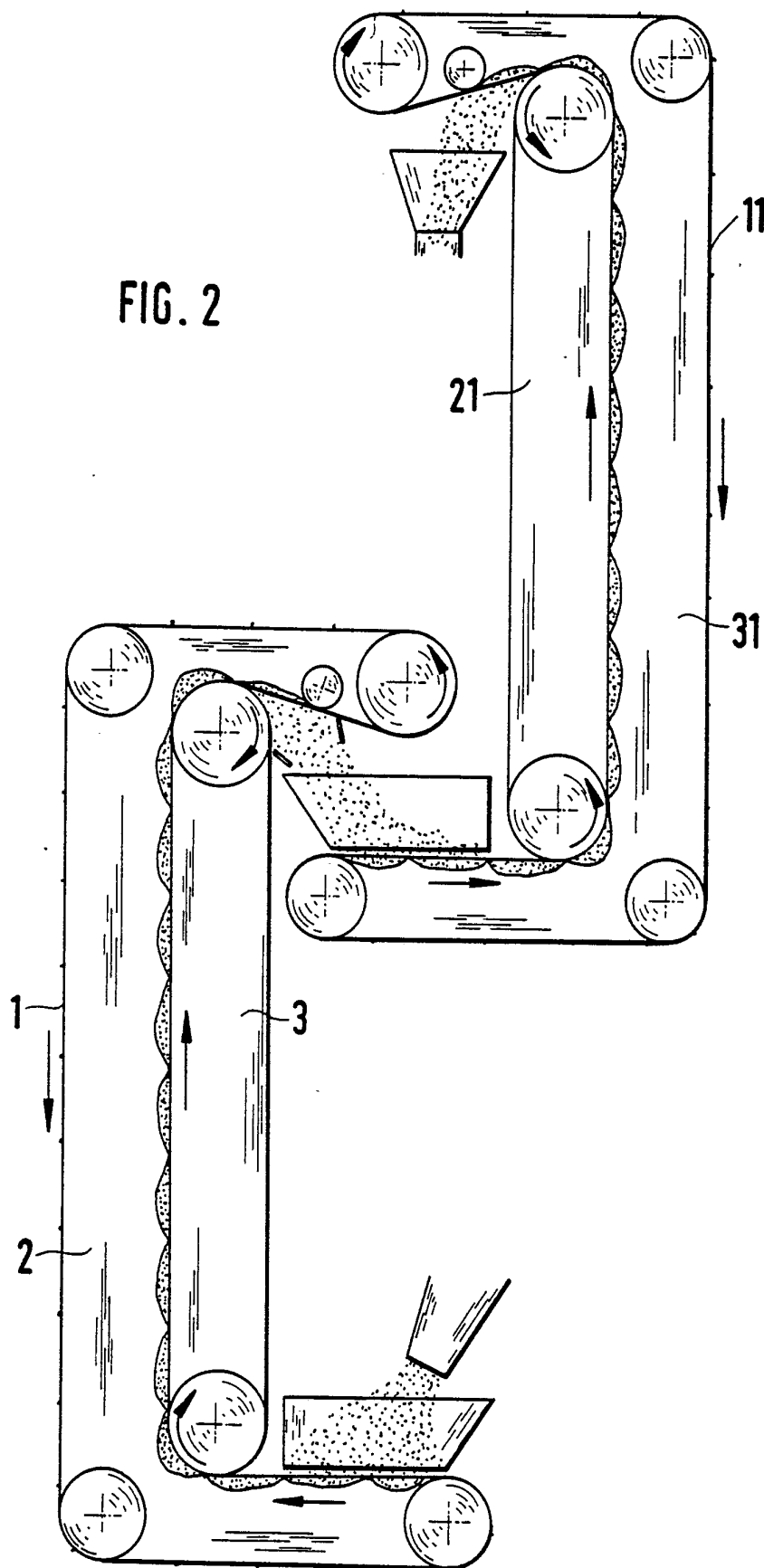
1/6

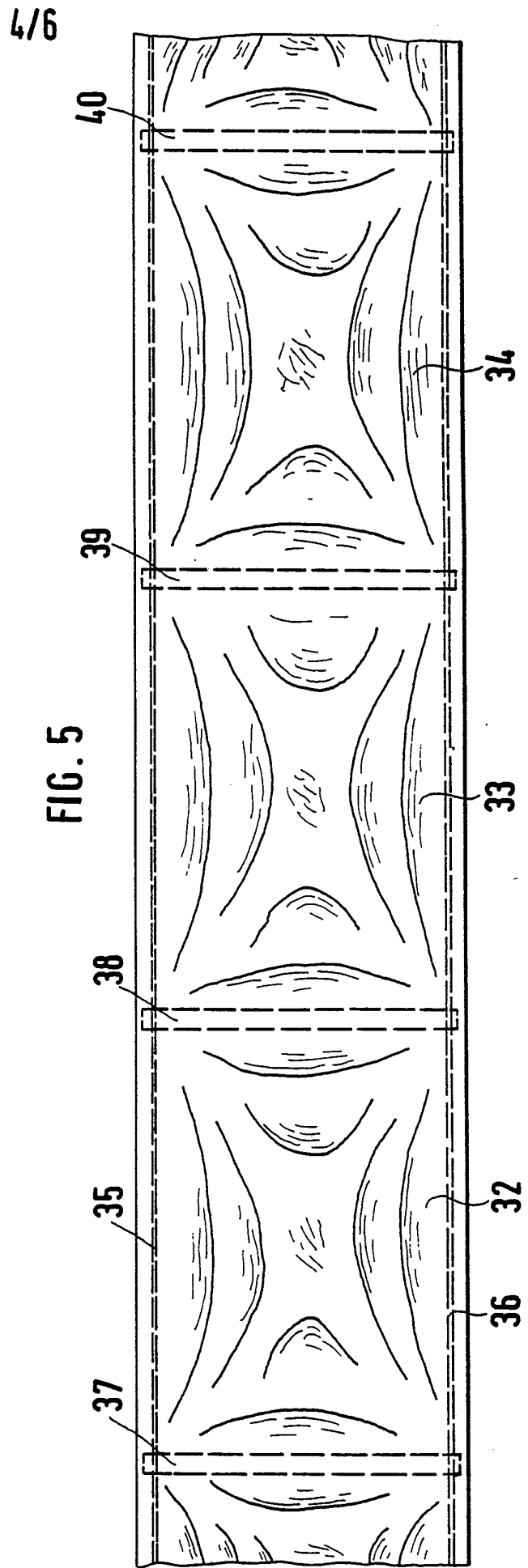
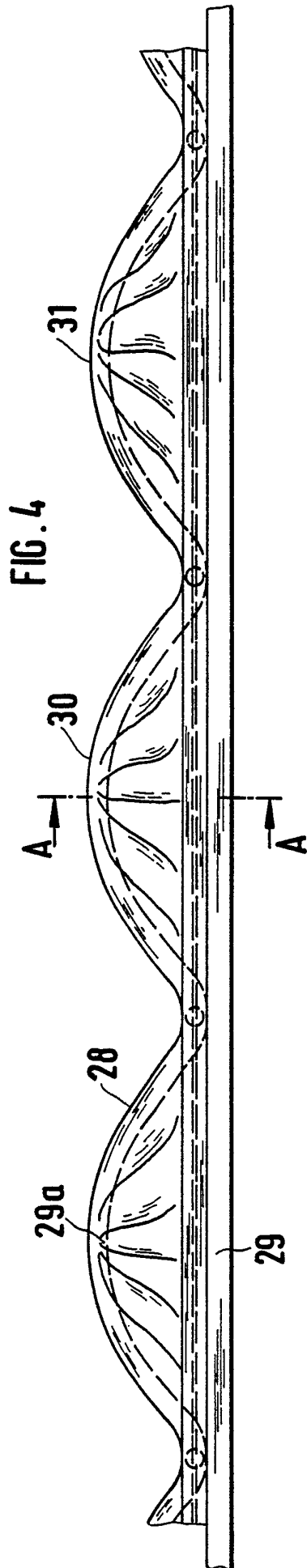


Ersatzblatt

2/6

FIG. 2





5/6

FIG. 6

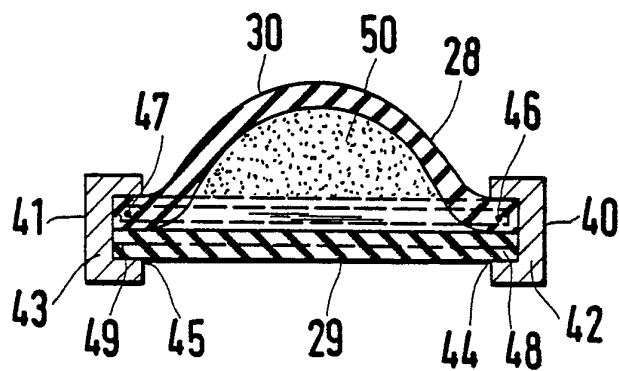
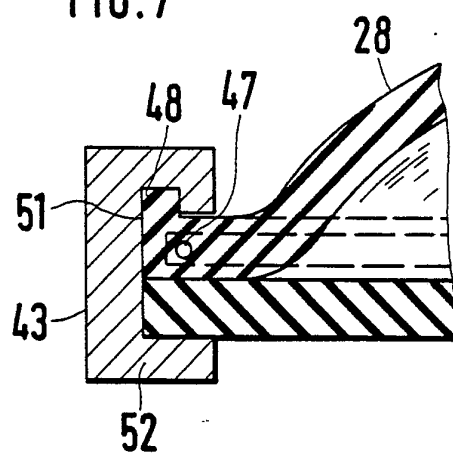


FIG. 7



6/6

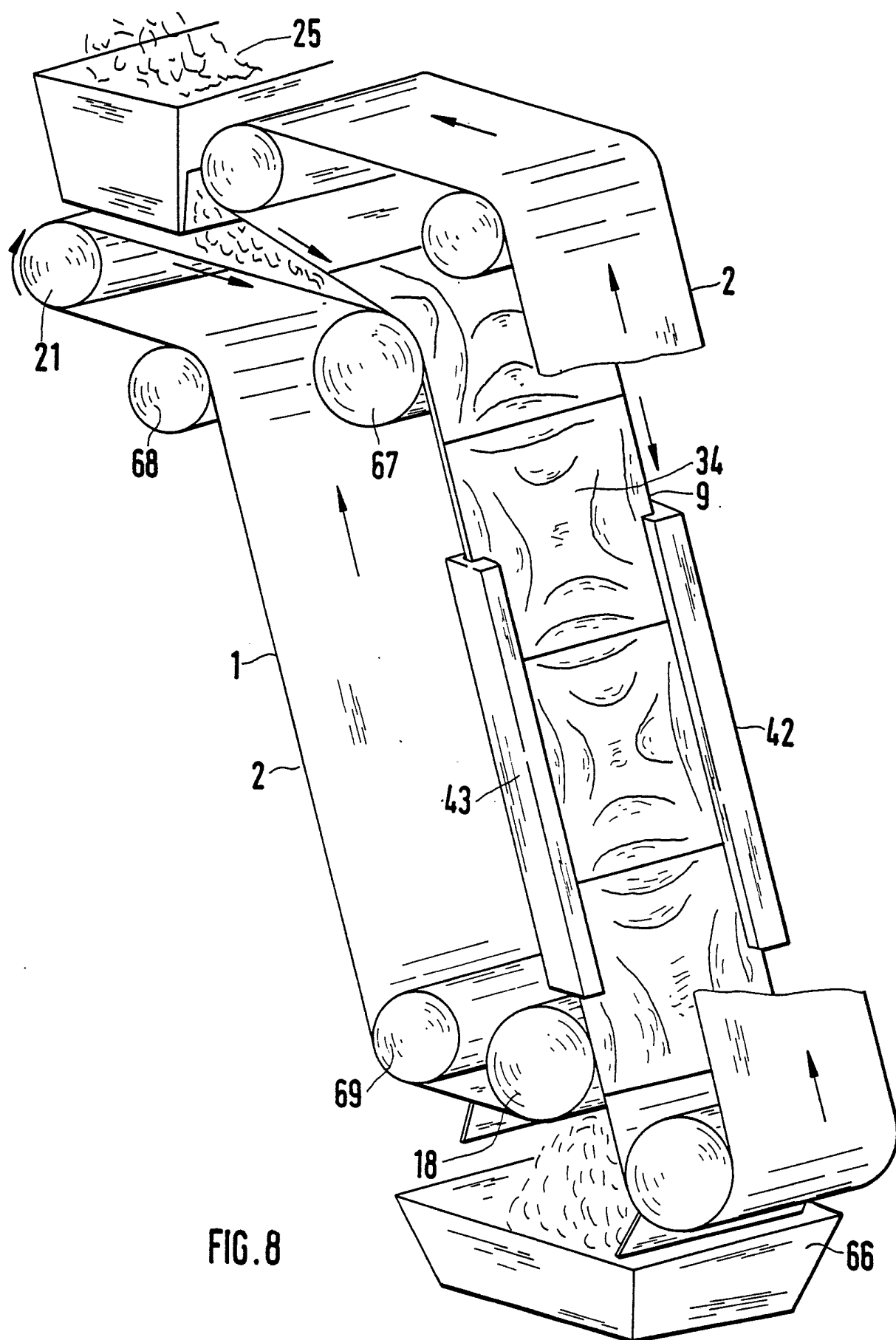


FIG. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 85/00297

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl. ⁴ : B 65 G 15/16		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int. Cl. ⁴ :	B 65 G; A 01 D	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category ⁹	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
Y	FR, A, 731908 (DEVAUX) 10 September 1932, see page 1, lines 17-26; page 2, lines 73-80; abstracts 1,4	1
A	--	2,9
Y	US, A, 2670837 (E. HANSEN) 2 March 1954, see column 4, lines 42-66; figures	1
A	--	2,3,5,6
A	FR, A, 1250799 (A. AHLSTRÖM OSAKEYHTIÖ) 5 December 1960, see abstract 1; figures	1
A	--	6,7,8
A	US, A, 4382502 (I. BERESINSKY) 10 May 1983, see column 13, line 36 to column 14, line 54, figures	10
A	--	10
A	GB, A, 104775 (C. E. BLYTH) 12 April 1917, see page 3, lines 10-18; figure 4	10
A	--	10

¹⁰ 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 "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. "Z" document member of the same patent family		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
3 December 1985 (03.12.85)		20 December 1985 (20.12.85)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
European Patent Office		

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO.

PCT/DE 85/00297 (SA 10550)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 17/12/85

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A- 731908		None	
US-A- 2670837		None	
FR-A- 1250799		None	
US-A- 4382502	10/05/83	NL-A- 7706728	20/12/77
		BE-A- 855742	16/12/77
		FR-A,B 2354944	13/01/78
		DE-A- 2726038	29/12/77
		AU-A- 2614977	21/12/78
		JP-A- 52155781	24/12/77
		US-A- 4230221	28/10/80
		CH-A- 620406	28/11/80
		AT-B- 361842	10/04/81
		GB-A- 1588981	07/05/81
		GB-A- 1588982	07/05/81
		GB-A- 1588983	07/05/81
		FR-A- 2475014	07/08/81
		AU-B- 515649	16/04/81
		CA-A- 1125220	08/06/82
		CA-A- 1133413	12/10/82
		SE-A- 7706938	18/12/77
		SE-B- 432920	30/04/84
GB-A- 104775		None	

For more details about this annex :
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 85/00297

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶ Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int. Cl. 4, - B 65 G 15/16		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Cl. 4	B 65 G; A 01 D	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
Y	FR, A, 731908 (DEVAUX) 10. September 1932, siehe Seite 1, Zeilen 17-26; Seite 2, Zeilen 73-80; Zusammenfassungen 1,4	1
A	--	2,9
Y	US, A, 2670837 (E. HANSEN) 2. März 1954, siehe Spalte 4, Zeilen 42-66; Figuren	1
A	--	2,3,5,6
A	FR, A, 1250799 (A. AHLSTRÖM OSAKEYHTIÖ) 5. Dezember 1960, siehe Zusammenfassung 1; Figuren	1
A	US, A, 4382502 (I. BERESINSKY) 10. Mai 1983, siehe Spalte 13, Zeile 36 bis Spalte 14, Zeile 54; Figuren	6,7,8
	--	./.
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰: "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 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		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
3. Dezember 1985		20 DEC. 1985
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
Europäisches Patentamt		G.L.M. Kruidenberg

III.EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB, A, 104775 (C.E. BLYTH) 12. April 1917, siehe Seite 3, Zeilen 10-18; Figur 4 -----	10

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/DE 85/00297 (SA 10550)

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben. Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 17/12/85

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR-A- 731908		Keine	
US-A- 2670837		Keine	
FR-A- 1250799		Keine	
US-A- 4382502	10/05/83	NL-A- 7706728	20/12/77
		BE-A- 855742	16/12/77
		FR-A,B 2354944	13/01/78
		DE-A- 2726038	29/12/77
		AU-A- 2614977	21/12/78
		JP-A- 52155781	24/12/77
		US-A- 4230221	28/10/80
		CH-A- 620406	28/11/80
		AT-B- 361842	10/04/81
		GB-A- 1588981	07/05/81
		GB-A- 1588982	07/05/81
		GB-A- 1588983	07/05/81
		FR-A- 2475014	07/08/81
		AU-B- 515649	16/04/81
		CA-A- 1125220	08/06/82
		CA-A- 1133413	12/10/82
		SE-A- 7706938	18/12/77
		SE-B- 432920	30/04/84
GB-A- 104775		Keine	

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang :
siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82