



PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation 5 : F16G 3/06</p>	A1	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/10695</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 25. Juni 1992 (25.06.92)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE91/00990</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 12. Dezember 1991 (12.12.91)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: P 40 39 769.6 13. Dezember 1990 (13.12.90) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): AUMUND-FÖRDERERBAU GMBH [DE/DE]; Saalhofer Straße 17, D-4134 Rheinberg 1 (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : KAMPERDICK, Hans [DE/DE]; Schwalbenstraße 5, D-4137 Rheurdt (DE).</p> <p>(74) Anwälte: MÜLLER, Karl-Ernst usw. ; Eisenhüttenstraße 2, D-4030 Ratingen 1 (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), BR, CH (europäisches Patent), CS, DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), HU, IT (europäisches Patent), JP, KR, LU (europäisches Patent), MC (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), PL, SE (europäisches Patent), US.</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	

(54) Title: CONNECTOR CLAMP FOR A CONVEYOR BELT

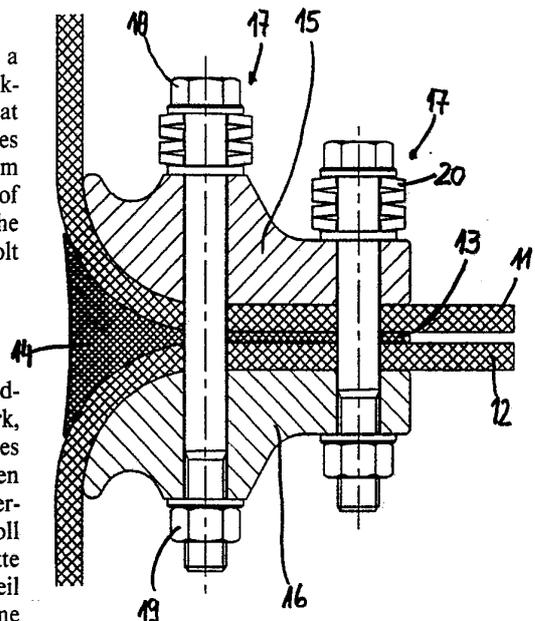
(54) Bezeichnung: KLEMMVERBINDUNG FÜR EINEN FÖRDERGURT

(57) Abstract

The invention concerns a mechanical device for joining the ends of a continuous conveyor belt, in particular a band elevator. The belt ends are taken out of the plane of movement of the belt and clamped together between at least two shaped pieces located on the outside of the belt. The shaped pieces are connected to each other by bolts which pass through them and hold them under compressive stress. The aim of the invention is to improve a device of this kind with regard to the tendency of the belt ends to slip. To this end, the invention calls for a tensioned spring (20) to be fitted between part of the bolt (bolt head (18), nut (19)) and the shaped piece (15, 16).

(57) Zusammenfassung

Eine mechanische Klemmverbindung für die Endabschnitte eines endlos einzurichtenden Fördergurtes, insbesondere bei einem Gurtbecherwerk, bei welcher die Gurtendabschnitte aus der Verlaufebebene des Fördergurtes herausgeführt und zwischen zumindest zwei außen aufgesetzten Formstücken geklemmt sind, wobei die Formstücke mittels sie durchgreifender Schraubverbindungen miteinander verbunden und unter Vorspannung gehalten sind, soll in ihrem Verhalten hinsichtlich eines Durchrutschens der Gurt-Endabschnitte verbessert werden. Hierzu ist vorgesehen, daß zwischen einem Schraubenteil (Schraubenkopf (18), Schraubenmutter (19)) und dem Formstück (15, 16) eine vorgespannte Feder (20) angeordnet ist.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MN	Mongolei
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BJ	Benin	GR	Griechenland	PL	Polen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU ⁺	Sowjet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

+ Die Bestimmung der "SU" hat Wirkung in der Russischen Föderation. Es ist noch nicht bekannt, ob solche Bestimmungen in anderen Staaten der ehemaligen Sowjetunion Wirkung haben.

Klemmverbindung
für einen Fördergurt

B e s c h r e i b u n g

Die Erfindung betrifft eine mechanische Klemmverbindung für die Endabschnitte eines endlos einzurichtenden Fördergurtes, insbesondere bei einem Gurtbecherwerk, bei welcher die Gurtendabschnitte aus der Verlaufe ebene des Fördergurtes herausgeführt und zwischen zumindest zwei den Fördergurt zwischen sich einfassenden Formstücken kraftschlüssig geklemmt sind, wobei die Formstücke mittels wenigstens einer zu beiden Seiten des Fördergurtes sie durchgreifenden Schraubverbindung miteinander verbunden und unter Vorspannung gehalten sind.

Eine gattungsgemäße Klemmvorrichtung ist in der DE-PS 33 46 802 beschrieben, in welcher auch auf das bei derartigen Klemmverbindungen bestehende Problem hingewiesen ist, wonach sich die den Schraubverbindungen vermittelte Vorspannung im Laufe der Betriebszeit abbaut, weil der zwischen den Formstücken vorhandene Gummi der Fördergurtendabschnitte während des Betriebes kriecht, beziehungsweise nachgibt. Sofern dieser Zustand nicht durch rechtzeitiges Nachspannen der Schraubverbindung beseitigt wird, besteht die Gefahr, daß bei Unterschreiten eines vorgegebenen Grenzwertes für

die Vorspannung der Kraftschluß der Klemmverbindung sich verringert und der Gurt herausrutscht oder Schraubenbrüche auftreten, so daß die Klemmverbindung den Fördergurt nicht mehr hält und es zu einem Gurtabriß kommt.

Zur Beseitigung dieses Nachteils ist in der vorgenannten Druckschrift eine gesonderte Einrichtung zur Überwachung des Spannungszustandes der Schraubverbindung vorgeschlagen, bei welcher ein gesondertes Schaltteil bei nachlassender Vorspannkraft in der Schraubverbindung in eine ein Signal auslösende Schaltstellung überführbar ist. Diese Zusatzeinrichtung ist aufwendig hinsichtlich ihrer Montage und Überwachung, und sie vermittelt zudem keine ausreichende Betriebssicherheit, weil ein vorgegebener Reibschluß als Ansprechschwelle für das Auslösen des Signals in der Praxis nicht eindeutig genug zu definieren ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Klemmvorrichtung derart zu verbessern, daß ein frühzeitiges Erkennen des Nachlassens der Vorspannkraft und problemloses Nachspannen der Klemmverbindung gegeben ist.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus dem Hauptanspruch; vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung geht von dem Grundgedanken aus, daß zwischen dem Schraubenkopf und/oder der Schraubenmutter der zugeordneten Schraubverbindungen und

dem Formstück eine vorgespannte Druckfeder angeordnet ist. Hiermit ist der Vorteil verbunden, daß aufgrund der vorgespannten Druckfeder ein Nachlassen der durch Anziehen der Schrauben dieser Schraubverbindung vermittelten Vorspannung stark verzögert wird, indem die vorgespannte Druckfeder den Spannungszustand weitgehend aufrechterhält. Damit ergibt sich zunächst eine größere Betriebssicherheit der Klemmverbindung, weil erstens die Notwendigkeit eines Nachspannens weniger häufig auftritt, und weil weiterhin während eines vorgegebenen Wartungsintervalls ausreichend Spielraum zur Aufrechterhaltung der Vorspannung oberhalb eines empirisch zu bestimmenden Wertes während des Wartungsintervalls gegeben ist. Ein weiterer Vorteil ist darin zu sehen, daß ein Nachlassen der Vorspannkraft innerhalb der Schraubverbindung optisch erkennbar ist, weil in diesem Fall die beim Anziehen der Schraubverbindung zusammengedrückte Feder nun einen größeren Federweg erkennen läßt, so daß der Zeitpunkt zum erforderlichen Nachspannen der Schraubverbindung optisch sichtbar gemacht ist.

Gemäß der Erfindung kann nur auf einer Seite der Schraubverbindung, also beispielsweise nur im Bereich des Schraubenkopfes oder der Schraubenmutter, eine Druckfeder angeordnet sein; es gehört aber auch zur Erfindung, zwischen Schraubenkopf und Formstück und zwischen Schraubenmutter und Formstück je eine Druckfeder anzuordnen.

Soweit die Klemmverbindung zwei nebeneinander in Abwinklungsrichtung der Gurtenden angeordnete Schraubverbindungen aufweist, können beide Schraubverbindungen mit Zusatzfedern ausgerüstet sein; es kann aber nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ausreichen,

auf jeder Seite der Gurtenden nur eine der Schraubverbindungen mit zusätzlichen Druckfedern zu versehen. Diese Druckfedern sind vorzugsweise als Tellerfedern ausgebildet; alternativ ist auch der Einsatz von Schraubendruckfedern entsprechender Stärke möglich.

Besonders vorteilhaft geschieht eine Verwirklichung der Erfindung dann, wenn die Formstücke im Bereich der mit Druckfedern ausgerüsteten Schraubverbindungen Ausnehmungen zur Aufnahme der vorgespannten Druckfedern aufweisen, deren Höhe der Abmessung des vorgespannten Federpakets entspricht. Sofern die Druckfedern in diesen Ausnehmungen liegen, ist damit der besondere Vorteil verbunden, daß Staub oder beispielsweise auch mit dem Becherwerk beziehungsweise den zugeordneten Bechern gefördertes Schütt- und Rieselgut nicht zwischen die Federzwischenräume gelangen kann, so daß die Druckfedern in ihrer Funktion sicher sind.

Alternativ zu den in die Formstücke eingearbeiteten Ausnehmungen können zwischen den zugeordneten Schraubenteilen und den Formstücken auch gesonderte Hülsen mit einer zugeordneten Ausnehmung zur Aufnahme der Druckfedern vorgesehen sein.

In Weiterentwicklung dieses Erfindungsgedankens ist es besonders vorteilhaft, als Abstützung für die Druckfedern an dem zugeordneten Schraubenkopf beziehungsweise der zugeordneten Schraubmutter eine Scheibe vorzusehen, die einen größeren Durchmesser aufweist als der Durchmesser der Ausnehmung zur Aufnahme der Druckfeder, so daß das zugeordnete Schraubenteil mit seiner Scheibe nicht in die Ausnehmung eintreten kann.

Hieraus ergibt sich der besondere Vorteil, daß die Schraubverbindung zunächst ohne Verwendung eines Drehmomentschlüssels angezogen werden kann, bis die zugeordnete Scheibe des Schraubenkopfes und/oder der Schraubenmutter auf dem Rand der in dem zugeordneten Formstück vorhandenen Ausnehmung aufliegt. Damit ist zunächst jeweils eine definierte Vorspannung der Schraubverbindung zu vermitteln.

Läßt die Vorspannung der Schraubverbindung durch Kriechen des Gummis nach und dehnen sich daher die Druckfedern aus, so wird das Maß der nachlassenden Vorspannung durch den zwischen der Scheibe des zugeordneten Schraubenteils und dem Formstück entstehenden Spalt sichtbar, so daß in einer optisch hinreichend erkennbaren Weise der Zeitpunkt zum notwendigen Nachspannen der Schraubverbindung erkennbar ist. Dieses Nachspannen erfolgt dann durch Anziehen der Schraubverbindung, bis die zugeordnete Scheibe des Schraubenteils wieder auf dem Formstück aufliegt. Auf diese Weise ist eine besonders gute Überwachung des Spannungszustandes der Schraubverbindung, wie auch eine einfache Handhabe beim Nachspannen der Schraubverbindung gegeben.

Ein zweckmäßiges Ausführungsbeispiel der Erfindung sieht ferner vor, daß die Scheibe des zugeordneten Schraubenteils, beziehungsweise die Aufsteckscheibe, einen formschlüssig in die Ausnehmungen der Formteile, beziehungsweise der Hülse, ragenden Absatz aufweisen, wobei zweckmäßig dessen Erstreckung größer bemessen ist als der vorgegebene Entspannungsweg der in der Ausnehmung sitzenden Druckfeder. Auf diese Weise wird verhindert, daß auch bei der im Wege der Federentspannung eintretenden Spaltwirkung Schmutz oder sonstige Teilchen in den Innenraum der Ausnehmungen eintreten können, weil die sich über einen entsprechenden Abschnitt erstreckenden Absätze hier für einen dichten Abschluß der Ausnehmungen nach außen sorgen.

In der Zeichnung sind mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung wiedergegeben, welche nachstehend beschrieben sind. Es zeigen:

Fig. 1 eine Klemmverbindung im Schnitt,

Fig. 2 ein anderes Ausführungsbeispiel der Klemmverbindung.

Die beiden Endabschnitte 11, 12 eines endlos zu machenden Fördergurtes 10 sind im wesentlichen rechtwinklig zu der Verlaufsebene des Fördergurtes 10 aus dieser Ebene nach außen herausgeführt und liegen unter Aufnahme eines Zwischenstückes 13 zwischen sich aneinander an. An der Innenseite der Endabschnitte 11, 12, im Bereich des von den abgebogenen Endabschnitten gebildeten Zwickels, hat das Zwischenstück 13 einen Abschnitt 14, der mit seinen zugeordneten Außenflächen die Endabschnitte 11, 12 bei ihrer Abwinklung führt; in der Ebene des Fördergurtes 10 weist der Abschnitt 14 eine weitere Fläche auf, die eine leichte Krümmung, beispielsweise in Abstimmung auf eine nicht dargestellte Antriebstrommel für den Fördergurt 10, aufweisen kann.

Auf der Außenseite der Endabschnitte 11, 12 ist jeweils ein Formstück 15, 16 angeordnet, die in ihrem der Verlaufsebene des Fördergurtes 10 zugewandten Bereich ebenfalls eine die Abwinklung der Endabschnitte 11, 12 des Fördergurtes 10 führende Krümmung aufweisen und senkrecht zur Verlaufsebene des Fördergurtes 10 geradlinig auslaufen, wobei sie die in Übereinstimmung damit verlaufenden Endabschnitte 11, 12 des Fördergurtes 10 zwischen sich aufnehmen.

Die Formstücke 15, 16 sind mittels zweier nebeneinander liegender hochfester Schraubverbindungen 17 mit einem Schraubenkopf 18 und einer Schraubenmutter 19 miteinander verbunden, wobei die Schraubverbindungen 17 mit entsprechender Vorspannkraft angezogen werden. In dem aus Figur 1 ersichtlichen Ausführungsbeispiel weisen beide Schraubverbindungen 17 zwischen ihren Schraubenköpfen 18 und dem Formstück 15 Druckfedern 20 auf, die durch das Anziehen der Schraubverbindungen 17 ebenfalls gespannt werden. Dabei weisen die einander gegenüberliegenden Formstücke 15, 16 im Bereich der innenseitig zur Verlaufe ebene des Fördergurtes 10 angeordneten Schraubverbindungen 17 eine größere Stärke auf als im Bereich der äußeren Schraubverbindung, so daß die Schraubenköpfe 18 beziehungsweise Schraubenmutter 19 in zueinander versetzten Ebenen angeordnet sind, womit nicht nur die Zugänglichkeit zu beiden Schraubverbindungen, sondern auch die optische Erkennbarkeit des Spannungszustandes der Schraubverbindungen beziehungsweise der Druckfedern verbessert ist.

In Figur 2 ist ein anderes Ausführungsbeispiel mit weiteren Varianten der Erfindung beschrieben, bei welchem die Formstücke 15, 16 bei der innenliegenden Schraubverbindung 17 jeweils eine Ausnehmung 21 zur Aufnahme der zugeordneten Druckfedern 20 aufweisen, so daß die Druckfedern 20 beim Spannen der Schraubverbindung 17 in den Ausnehmungen 21 liegen. Alternativ sind bei der äußeren Schraubverbindung 17 gesonderte Hülsen 25 zwischen den Formstücken 15, 16 und dem Schraubenkopf 18 beziehungsweise der Schraubenmutter 19 angeordnet, wobei die in den Hülsen angeordneten Ausnehmungen 21 nun die Druckfedern 20 in sich aufnehmen.

Schraubenkopf 18 und Schraubenmutter 19 tragen an ihrer den Druckfedern 20 zugeordneten Seite je eine Scheibe 22, gegen die sich die Druckfedern 20 abstützen. Der Durchmesser dieser Scheiben 22 ist größer als der Innendurchmesser der Ausnehmungen 21, so daß die Scheiben 22 und damit Schraubenkopf 18 beziehungsweise Schraubenmutter 19 nicht in die Ausnehmung 21 eintreten können. Auf diese Weise ist zunächst sichergestellt, daß durch Anziehen der Schraubverbindung 17 bis zur Anlage der Scheiben 22 auf den Formstücken 15, 16 eine definierte Vorspannung sowohl der Schraubverbindung 17 als auch den Druckfedern 20 zu vermitteln ist. Läßt die Vorspannung der Schraubverbindung 17 nach und treten die Druckfedern 20 dadurch in Aktion, so heben sich die Scheiben 22 von den Formstücken 15, 16 ab, und das dabei erkennbare Maß des auftretenden Spaltes ist ein Indiz für die Notwendigkeit eines Nachspannens der Schraubverbindung 17. Diese Schraubverbindung 17 ist dann bis zur Anlage der Scheiben 22 auf den Formstücken 15, 16 nachzuziehen, ohne daß es dazu eines besonderen Werkzeuges, insbesondere Drehmomentschlüssels, bedarf.

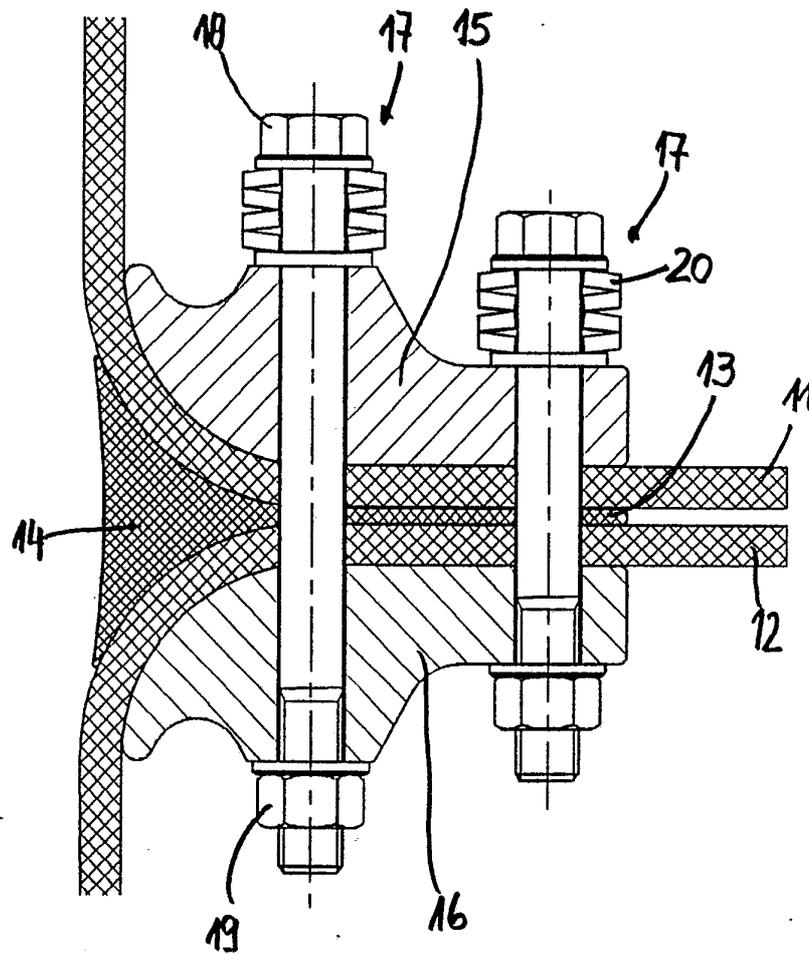
Die beiden Schraubverbindungen 17 weisen im Bereich ihrer jeweils unteren Schraubenmutter 19 mit den Scheiben 22 verbundene und sich in die jeweils angeordneten Ausnehmungen 21 des Formstückes 16 beziehungsweise der Hülse 25 hinein erstreckende Absätze 23 auf, deren Erstreckungstiefe größer bemessen ist als der Entspannungsweg der Druckfedern, so daß beim Lösen der Scheibe 22 von dem Formstück 16 beziehungsweise der Hülse 25 zwar ein Spalt zum optischen Sichtbarmachen der nachlassenden Vorspannung entsteht, wobei aber aufgrund des nach wie vor die Ausnehmung 21 gegen die Umgebung abschließenden Absatzes 23 keine Fremdpartikel in die Ausnehmung 21 eintreten können.

P a t e n t a n s p r ü c h e

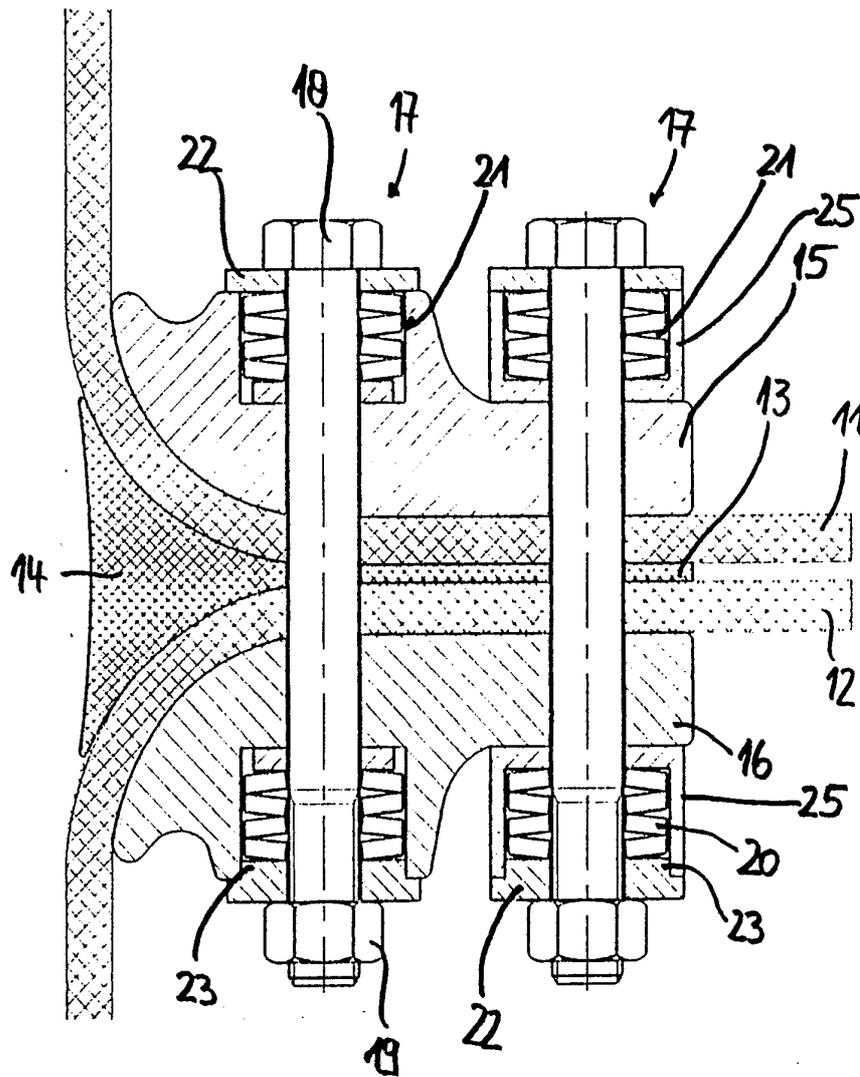
1. Mechanische Klemmverbindung für die Endabschnitte eines endlos einzurichtenden Fördergurtes, insbesondere bei einem Gurtbecherwerk, bei welcher die Gurtendabschnitte aus der Verlaufe ebene des Fördergurtes herausgeführt und zwischen zumindest zwei den Fördergurt zwischen sich einfassenden Formstücken kraftschlüssig geklemmt sind, wobei die Formstücke mittels wenigstens einer zu beiden Seiten des Fördergurtes sie durchgreifenden Schraubverbindung miteinander verbunden und unter Vorspannung gehalten sind, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Schraubkopf (18) und/oder Schraubenmutter (19) der Schraubverbindungen und dem Formstück (15, 16) eine vorgespannte Druckfeder (20) angeordnet ist.
2. Klemmverbindung nach Anspruch 1 mit zwei in Abwinklungsrichtung der Endabschnitte nebeneinander angeordneten Schraubverbindungen für die Formstücke, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine der beiden Schraubverbindungen (17) mit zugeordneten Druckfedern (20) versehen ist.

3. Klemmverbindung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckfeder (20) als Tellerfeder ausgebildet ist.
4. Klemmverbindung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckfeder (20) als Schraubendruckfeder ausgebildet ist.
5. Klemmverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Formstücke (15, 16) im Bereich der mit Druckfedern (20) ausgerüsteten Schraubverbindungen (17) Ausnehmungen (21) zur Aufnahme der vorgespannten Druckfedern (20) aufweisen, deren Höhe der Abmessung des vorgespannten Federpakets entspricht.
6. Klemmverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Schraubenteil (Schraubenkopf 18, Schraubenmutter 19) und dem Formstück (15, 16) eine die zugeordnete vorgespannte Druckfeder (20) in einer Ausnehmung (21) aufnehmende Hülse (25) angeordnet ist, wobei die Tiefe der Ausnehmung (21) der Höhe der Abmessung des vorgespannten Federpakets entspricht.
7. Klemmverbindung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schraubenkopf (18) und/oder die Schraubenmutter (19) an ihrer jeweiligen Federseite eine Scheibe (22) als Abstützung für die Druckfedern (20) aufweisen, deren Durchmesser größer ist als der Durchmesser der Ausnehmungen (21) in den Formstücken (15, 16) beziehungsweise der Hülse (25).

8. Klemmverbindung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe (22) als gesonderte Aufsteckscheibe ausgebildet ist.
9. Klemmverbindung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe (22) beziehungsweise die Aufsteckscheibe einen formschlüssig in die Ausnehmung (21) des Formstückes (15, 16) beziehungsweise der Hülse (25) ragenden Absatz (23) aufweist.
10. Klemmverbindung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Erstreckung des in die Ausnehmung (21) ragenden Absatzes (23) größer bemessen ist als der vorgegebene Entspannungsweg der Druckfeder (20).



Figur 1



Figur 2

ERSATZBLATT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No **PCT/DE 91/00990**

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. ⁵	F 16 G	3/06
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int. Cl. ⁵	F 16 G	F 16 B
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 [*]	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
X	US, A, 1686300 (VOLLRATH) 2 October 1928, see page 1, lines 69-72; figure 2	1
	--	
Y	EP, A, 0065478 (REXNORD) 24 November 1982 see page 3, line 7 - page 4, line 9; figure 2	1,3
	--	
Y	GB, A, 1099472 (TIMBER RESEARCH) 17 January 1968, see page 2, lines 31-64; figures 1,1a,2,2a	1,3
A		5,6
	--	
A	FR, A, 891650 (DE CHANGY) 13 March 1944, see the whole document	1,3,6
	--	
A	DE, A, 3842351 (NETTER) 28 June 1990, see column 6, lines 3-13; figures 1c,1d	3,4
	--	
A	FR, A, 2580762 (ECHANGEURS TREPAUD) 24 October 1986, see page 6, line 14 - page 7, line 3; figure	3,6,7
	--	
	-./-	
<p>[*] Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"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</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"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.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
27 March 1992 (27.03.92)	15 April 1992 (15.04.92)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
European Patent Office		

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)		
Category *	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
A	DE, C, 3346802 (BERNHARD BEUMER) 13 November 1986, see the whole document (cited in the application)	1,2
P,X	DE, U, 9016854 (AUMUND-FÖRDERERBAU) 28 February 1991, see the whole document -----	1-10

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

DE 9100990
SA 54590

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 08/04/92. 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
US-A- 1686300		None	
EP-A- 0065478	24-11-82	CA-A- 1193078 US-A- 4489827	10-09-85 25-12-84
GB-A- 1099472		None	
FR-A- 891650		None	
DE-A- 3842351	28-06-90	None	
FR-A- 2580762	24-10-86	None	
DE-C- 3346802	11-07-85	DE-A,C 3346802	11-07-85
DE-U- 9016854	28-02-91	None	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 91/00990

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.C1.5 F 16 G 3/06		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchiertes Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.C1.5	F 16 G	F 16 B
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art. ^o	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X	US,A,1686300 (VOLLRATH) 2. Oktober 1928, siehe Seite 1, Zeilen 69-72; Figur 2 ---	1
Y	EP,A,0065478 (REXNORD) 24. November 1982, siehe Seite 3, Zeile 7 - Seite 4, Zeile 9; Figur 2 ---	1,3
Y	GB,A,1099472 (TIMBER RESEARCH) 17. Januar 1968, siehe Seite 2, Zeilen 31-64; Figuren 1,1a,2,2a ---	1,3
A	---	5,6
A	FR,A, 891650 (DE CHANGY) 13. März 1944, siehe Insgesamt ---	1,3,6
A	DE,A,3842351 (NETTER) 28. Juni 1990, siehe Spalte 6, Zeilen 3-13; Figuren 1c,1d --- -/-	3,4
<p>^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen ¹⁰ :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
27-03-1992	15.04.92	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des Bevollmächtigten Bediensteten	
EUROPAISCHES PATENTAMT	 Daniëlle van der Haas	

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art ° -	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR,A,2580762 (ECHANGEURS TREPAUD) 24. Oktober 1986, siehe Seite 6, Zeile 14 - Seite 7, Zeile 3; Fig. ---	3,6,7
A	DE,C,3346802 (BERNHARD BEUMER) 13. November 1986, siehe Insgesamt (in der Anmeldung erwähnt) ---	1,2
P,X	DE,U,9016854 (AUMUND-FÖRDERERBAU) 28. Februar 1991, siehe Insgesamt -----	1-10

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

DE 9100990
 SA 54590

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 08/04/92
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A- 1686300		Keine	
EP-A- 0065478	24-11-82	CA-A- 1193078 US-A- 4489827	10-09-85 25-12-84
GB-A- 1099472		Keine	
FR-A- 891650		Keine	
DE-A- 3842351	28-06-90	Keine	
FR-A- 2580762	24-10-86	Keine	
DE-C- 3346802	11-07-85	DE-A,C 3346802	11-07-85
DE-U- 9016854	28-02-91	Keine	

EPO FORM P0473

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