



(51) Internationale Patentklassifikation⁶ : F16H 7/02	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 95/09993 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 13. April 1995 (13.04.95)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE94/01162 (22) Internationales Anmeldedatum: 4. Oktober 1994 (04.10.94) (30) Prioritätsdaten: P 43 33 611.6 1. Oktober 1993 (01.10.93) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): MARANTEC ANTRIEBS- UND STEUERUNGSTECHNIK GMBH & CO. PRODUKTIONS KG [DE/DE]; Remser Brook 11, D-33428 Marienfeld (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HÖRMANN, Michael [DE/DE]; Remser Brook 11, D-33428 Marienfeld (DE). (74) Anwalt: FLÜGEL, Otto; Wißmannstrasse 14, D-81929 München (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	

(54) Title: SYSTEM FOR A FRICTION GEAR

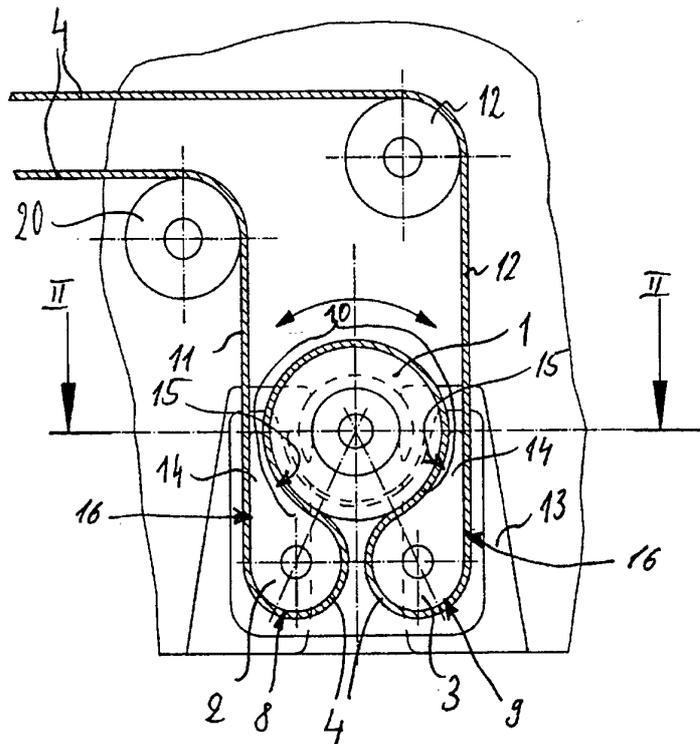
(54) Bezeichnung: EINRICHTUNG FÜR EIN REIBRADGETRIEBE

(57) Abstract

The invention concerns a friction drive for a transmission belt, the friction drive having a frictional roller (1) and a device (2, 3) for the control of the transmission belt (4) at a large angle of contact using two deflection elements (2, 3). In order to ensure low-slip operation whatever the required load, the friction drive experiences an increased frictional force between the transmission belt (4) and the frictional roller (1) by virtue of the fact that the deflection elements which guide the transmission belt round the frictional roller with a large angle of contact execute a motion relative to the frictional roller under the tensile strain which occurs in the working strand of the transmission belt, this motion increasing the contact surface and, in particular, the contact pressure between the transmission belt and the frictional roller.

(57) Zusammenfassung

Reibantrieb für einen Antriebsstrang mit einer antreibenden Reibrolle (1) und einer Leiteinrichtung (2, 3) für die Führung des Antriebsstranges (4) mit großem Umschlingungswinkel mittels zweier Umlenkelemente (2, 3), der zum Zwecke eines schlupfarmen Betriebes in Abhängigkeit der abgeforderten Last einen erhöhten Reibschluß zwischen Antriebsstrang (4) und Reibrolle (1) dadurch erfährt, daß den Antriebsstrang mit großem Umschlingungswinkel um die Reibrolle herum führende Umlenkelemente unter der jeweils auftretenden Zugbelastung des Arbeitstranges des Antriebsstranges eine Bewegung relativ zur Reibrolle ausführen, die die Anlagefläche und insbesondere den Anlagedruck zwischen Antriebsstrang und Reibrolle erhöht.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Einrichtung für ein Reibradgetriebe

Die Erfindung betrifft einen Reibantrieb für einen seil- oder gurtförmigen Antriebsstrang mit einer - vorzugsweise elektromotorisch - angetriebenen Reibrolle und mit einer Leiteinrichtung für die Führung des Antriebsstranges mit großem Umschlingungswinkel - insbesondere größer 180° - um die Umschlingungsumfangszone herum mittels zweier Umlenkelemente, deren den Antriebsstrang führende Leitflächen dem umschlungenen Umfang der Reibrolle in Richtung der abstreifenden Trume des Antriebsstranges gesehen abgewandt angeordnet sind, und mit einer den Antriebsstrang an seinem der angetriebenen Reibrolle abgewandten Endbereich umlenkenden Umkehrinrichtung.

Reibantrieb, d.h. die Übertragung von Kräften über Reibung, hier im Gegensatz zum Formschluß gesehen, ist ein grundsätzlich bekanntes Anliegen. Es ist auch weiterhin bekannt, daß ein großer Umschlingungswinkel zwischen antreibender Reibrolle und angetriebenem Antriebsstrang für die möglichst schlupffreie Übertragung von Kräften günstig ist.

Aus dieser Überlegung heraus liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Antrieb mit einem angetriebenen Antriebsstrang zu schaffen, der möglichst schlupffrei arbeitet und insbesondere in der Lage ist, über einen Trum eine hin- und hergehende Bewegung zu übermitteln, wie sie bspw. zur Betätigung von Garagentoren zwischen Schließ- und Öffnungsbewegung erforderlich ist. Dabei

kann der angesprochene Trum des Antriebsstranges an ein Verbindungsglied angekoppelt sein, das seinerseits mit dem zu bewegenden Torblatt verbunden ist, insbesondere über ein Gelenk. Das Torblatt kann ein-oder mehrteilig sein, insbesondere über Kopf bewegbar, oder aber auch in horizontaler Ebene zwischen Schließ- und Öffnungsbewegung mitführbar gestaltet sein.

Reibschlüssige Seilantriebe sind grundsätzlich bekannt, und zwar auch im Sinne des vorstehenden Einsatzbereiches. Problematisch dabei ist immer, die Bewegungsgröße der antreibenden Rolle auf die Bewegungsgröße des Antriebsstranges möglichst verlustfrei zu übertragen.

Aus der DE-PS 325667 (Figur 2 zum Stand der Technik) ist es bereits bekannt, den Umschlingungswinkel einer antreibenden Reibrolle dadurch groß zu gestalten, daß der Reibrolle im Sinne der abgehenden Trume eines anzutreibenden Antriebsstranges im Hinblick auf die resultierenden Antriebskräfte entgegengesetzt gerichtete Umlenkelemente vorgesehen sind. Es ist des weiteren bekannt - DE-PS 344 096 - Maßnahmen zu treffen, um den Antriebsstrang hinsichtlich des Antriebsaggregates und der Umlenkeinrichtung unter eine gewisse Zugspannung zu setzen. Damit soll zur schlupfarmen Übertragung von Bewegungen über einen Strang der in Rede stehenden Art die erforderliche Normalkraft zwischen Strang und antreibendem bzw. getriebenem Rollenelement sichergestellt werden.

Erfindungsgemäß wird zur Lösung der Aufgabe derart vorgegangen, daß wenigstens eines der Umlenkelemente unter Zugspannung in einem der Trume des Antriebsstranges auf die Reibrolle zu versetzbar geführt ist.

Es ist demnach nicht allein die Anordnung der Umlenkelemente im Sinne eines großen Umschlingungswinkels der Reibrolle, sondern es wird zusätzlich die Zugspannung in einem der Trume des Antriebsstranges dazu ausgenutzt, den Umschlingungswinkel und/oder die Anpreßkraft des Antriebsstranges an der Reibrolle zu erhöhen.

Bei dieser Vorstellung wird eine Führung des Antriebsstranges vorausgesetzt, die

einen translatorischen Raum übergreift, d.h. die über die Reibrolle auf den Antriebsstrang aufgebrachte Antriebskraft wird an einen translatorisch entfernten Ort weitergegeben. Im Sinne einer hin- und hergehenden Torblattbewegung bspw. wird diese Kraft entlang einer translatorischen Strecke übermittelt. Eine andere Vorstellung ist die, die auf den Antriebsstrang übermittelte Kraft wiederum in eine rotatorische umzusetzen, bspw. dadurch, daß der Antriebsstrang an seinem der Antriebsrolle abgewandten Endbereich wiederum an eine Reibrolle angeschlossen ist, die in diesem Falle als Abtrieb anzusehen ist, bspw. zur Übertragung von Antriebskräften von einem Antriebsmotoraggregat auf eine Welle, an die das Torblatt insbesondere über eine Seilverbindung und/oder unter Nebenschaltung einer Gewichtsausgleichseinrichtung angeschlossen ist.

Der als Seil oder Gurt ausgebildete Antriebsstrang steht vorzugsweise unter Zugspannung, so daß die Normalkraft auf die Umschlingungsfläche der Reibrolle möglichst hoch ist. Eine solche Vorspannung kann grundsätzlich dadurch erreicht werden, daß an der Antriebsstrangführung beteiligte Bauelemente entsprechend vorgespannt gelagert sind, was insbesondere die Reibrolle selbst und/oder die dieser in Stranglängsrichtung gegenüberliegend angeordnete Umlenkrolle betrifft. Es ist aber auch möglich, die Umlenkelemente entsprechend federbelastet vorgespannt anzuordnen bzw. zu lagern. Eine weitere Möglichkeit ist diejenige, die Rollen und Umlenkelemente praktisch starr anzuordnen und die Zugspannung in den Antriebsstrang durch dessen Eigenelastizität unter entsprechender Anordnung sicherzustellen.

In weiterhin besonders bevorzugter Ausführung wird sichergestellt, daß die Umlenkelemente gegenüber der antreibenden Reibrolle derart versetzbar sind, daß unter Zugbelastung auf ein Trum das zugehörige Umlenkelement eine Bewegung hin auf den Umfang bzw. die Mantelwandung der antreibenden Reibrolle hin vollführt, so daß der Antriebsstrang insoweit einer Druckbelastung zwischen dem Umlenkelement und der Reibrolle ausgesetzt ist. Dadurch wird der Umschlingungsgrad zwischen Antriebsstrang und Reibrolle sichergestellt und zusätzlich eine Anpresskraft im Sinne der Erhöhung der Normalkraftkomponente für die Übertragung der Reibkraft zur Verfügung gestellt. Diese unter Belastung des An-

triebsstranges stattfindende "Anpresskomponente" kann durch verschiedene Maßnahmen sichergestellt werden, so bspw. durch eine etwa in Richtung der von den Umlenkelementen abtreibenden Trume des Antriebsstranges verlaufende Versetzmöglichkeit der Antriebsrolle etwa senkrecht zu deren Rotationsachse oder aber durch eine im vorgenannten Sinne unter der auf den Antriebsstrang wirkenden Kräfte auf die Rotationsachse der Antriebsrolle zu gerichteten Bewegung des jeweils betroffenen Umlenkelementes, insbesondere derart, daß beide Umlenkelemente um eine achsparallel zur Rotationsachse der Reibrolle verlaufende Schwenkachse gelagert sind. Diese Schwenkachse kann koaxial zur Achse der Reibrolle verlaufen.

Grundsätzlich wäre es möglich, den Antriebsstrang offenendig auszubilden. Vorzugsweise ist jedoch eine Endlosausbildung vorgesehen.

Die Umlenkelemente können ähnlich der Reibrolle als rotatorische Körper, also Rollen, ausgebildet sein. Dies ist jedoch nicht erforderlich, weil auch eine gleitende Führung an entsprechend geformten Führungsflächen der Umlenkelemente möglich ist. Man kann in diesem Zusammenhang die Oberflächenstrukturierung der Reibwalze und der Umlenkelemente gezielt danach ausbilden, daß die von der Antriebswalze auf den Antriebsstrang zu übertragenden Kräfte mit möglichst hohem Reibungskoeffizient erfolgen, während diejenigen zwischen Antriebsstrang und Umlenkelementen auftretenden Reibungskoeffizienten möglichst gering gehalten sind. Eine solche Ausbildung kann bspw. in Gestalt einer gummiartigen Oberflächenstrukturierung der Reibwalze und einer möglichst harten und glattflächigen Ausbildung der Führungsflächen der Umlenkelemente erreicht werden.

In der Skizze ist ein Reibradantrieb mit einer federbelasteten Umlenkrolle und einer angetriebenen Mittelrolle wiedergegeben, der zwei Umlenkelemente, in Gestalt von Rollen oder festen Stäben mit glatter Oberfläche derart zugeordnet sind, daß ein großer Umschlingungswinkel um die Antriebsrolle erreicht wird, wie dies die Zeichnung erkennen läßt. Auch die "Umlenkrolle" am translatorisch der Antriebsrolle abgewandten Ende der Endlosbandschlaufe kann als feststehen-

der Körper ausgebildet sein. Eine für die Übertragung der Reibkraft erforderliche Normalkraftkomponente zwischen dem Antriebsstrang und der Mantelfläche der Antriebsrolle kann aus einer elastischen Spannung des seil- oder gurtförmigen Stranges selbst herrühren, man kann aber auch durch entsprechend federbelastete, verschiebbliche Lagerung im Bereich der Antriebsrolle, der Umlenkrolle und/oder der Umlenkelemente entsprechende Kräfte auf den Antriebsstrang ausüben.

In bevorzugter Ausführung kann man die beiden Umlenkelemente miteinander verbinden und etwa in Längstrumrichtung des Antriebsstranges verschiebbar gestalten. Tritt eine Last in einem der Trume auf, dann versucht der Antriebsstrang, den nächst benachbarten Umlenkkörper so zu bewegen, daß er auf den Umfang der Antriebsrolle über eine Strecke hinweg abläuft und dabei durch eine Normalkomponente auf die Antriebsrolle bzw. den dazwischen befindlichen Antriebsstrang einwirkt. Dadurch ergibt sich eine erhöhte Strangpressung. Der andere Umlenkkörper wird bei gemeinsamer Lagerung entsprechend mitgenommen und sorgt somit dafür, daß der Umschlingungswinkel um die Antriebsmantelfläche der Antriebsrolle insgesamt aufrechterhalten bleibt.

Anstelle der vorgeschilderten Lagerung der Umlenkkörper kann man auch die Achse der Antriebsrolle entsprechend schwimmend in Längstrumrichtung des Antriebsstranges lagern, weil dann eine im Strang auftretende Zugspannung die angetriebene Walze gegen die Umlenkkörper drückt, und zwar mit einem ähnlichen Effekt wie vorgeschildert.

Als Antrieb kann man einen kleinen, schnellaufenden Antriebsmotor über einen Schneckenantrieb unmittelbar auf einen koaxial zum Reibrad angeordneten Schneckenanzahnkranz arbeiten lassen. Grundsätzlich ist aber die Aufbringung der Antriebsrotationsbewegung freigestellt.

Wie bereits erwähnt, kann man die Bewegung des Antriebsstranges insbesondere im Bereich eines geradlinig längs verlaufenden Trumes für die hin- und hergehende Bewegung eines Schlittens ausnutzen, an den bspw. ein Torblatt ange-

geschlossen ist. Es kann aber auch die Übertragung einer Rotationsbewegung von einer Welle auf eine andere vorgesehen sein. Als Beispiel hierfür wird auf die Bewegungsübertragung von einem Antriebsmotor auf eine Welle hingewiesen, an die ein Torblatt angeschlossen ist, bspw. über auf der Welle angeordnete Seiltrommeln, die ein an den Torblatt angreifendes Seil tragen. Um das Reaktions-Drehmoment auf den Antrieb bzw. den Antriebsmotor klein zu halten, ist es zweckmäßig, den Abstand zwischen der Abtriebsachse des Motors bzw. hier der Rotationsachse der Reibrolle, einerseits und der Welle für die Bewegung des Torblattes andererseits groß zu halten. Deshalb wird man eine entsprechende Übertragungstrecke für die Antriebskraft vorsehen, was unter vorstehenden Überlegungen zweckmäßig über einen endlos gestalteten Antriebsstrang ausgeführt wird. Dabei ist der von der Antriebsrolle her gesehen entfernt gelegene rotatorisch anzutreibende Abtriebsteil entsprechend weit beabstandet und hinsichtlich der Reibkraftübertragung über den Antriebsstrang ähnlich gestaltet, wie dies im Bereich der Antriebsrolle der Fall ist, d.h. auch im Bereich einer mit der vorerwähnten Welle verbundenen abgetriebenen Reibrolle sind zwei Umlenkörper vorgesehen, die den beabsichtigt großen Umschlingungswinkel und die erforderliche Normalkraft für die Übertragung der Abtriebskraft mittels Reibung erforderlichen Normalkraft sicherstellen.

Im Rahmen der vorerwähnten Ab- und/oder Antriebsgestaltung läßt sich auf einfache und elegante Art eine "Kupplung" dadurch verwirklichen, daß man die oder einen der Umlenkkörper oder natürlich auch die Antriebsrolle oder die Abtriebsrolle derart versetzbar gelagert gestaltet, daß durch einfache Versetzbewegung quer zur jeweiligen Umlenkachse die wie auch immer in dem Antriebsstrang erzeugte Spannung wirkungslos gemacht wird, so daß sich der Strang gegenüber der Antriebs- und/oder Abtriebsrolle ohne nennenswerte Kraftübertragung rutschend bewegt.

Bei lastabhängiger Relativbewegung zwischen Antriebsrolle und Umlenkkörper kann zur Führung des Stranges eine "Balligkeit" vorgesehen sein, jedoch indem der Antriebsrolle abgewandten Umfangsbereich der Führungskörper, weil der Andrückefferkt zwischen Führungskörper und Antriebsrolle möglichst großflächig

ausgestaltet sein soll. Eine andere Möglichkeit der Führung des Antriebsstranges ist die, im Bereich der Antriebwalze und/oder der Umlenkkörper bzw. der Umlenkwalze oder Abtriebswalze seitlich des Stranges vorstehend verlaufende Scheiben oder dgl. vorzusehen.

Von besonderer Bedeutung ist, daß unter Zugspannung das jeweilige Umlenkelement zu einer Erhöhung der Anlage nach Druck und/oder Fläche des Antriebsstranges an den Umfang der Reibrolle führt, so daß mit zunehmendem Kraftübertragungsmoment das Produkt aus Normalkraft und Reibungsfaktor wächst. Zu diesem Zwecke ist zumindest eines der Umlenkelemente unter Antriebs-Zugbeanspruchung des Antriebsstranges derart versetzbar, daß die Anlage an der Reibrolle im Sinne der vorstehenden Parameter reibschlüssig verbessert wird.

Die Erfindung wird anhand der aus den beiliegenden Zeichnungen ersichtlichen Ausführungsbeispielen nachstehend näher erläutert, bevorzugte Ausführungen ergeben sich - insbesondere unter Bezugnahme auf diese Zeichnungen - formulierten Unteransprüche.

Es zeigen:

- Figur 1 eine schematische Draufsicht auf einen Reibantrieb;
- Figur 2 eine bevorzugte Ausführungsform der Reibrolle;
- Figur 3 a b c Funktionsschaubilder des Antriebes gemäß Figur 1 unter Belastung;
- Figur 4 ein Prinzipbild eines Trägers für Umlenkelemente;
- Figur 5 das Ausführungsbeispiel nach Figur 3 zur Verdeutlichung ableitbarer Signale;

- Figur 6 eine bevorzugte Ausführungsform der Reibrolle;
- Figur 7 und 8 Seitenansicht und Draufsicht auf eine praktische schematisierte Ausführungsform des Antriebes in Anwendung auf einen Torantrieb.

In Figur 1 ist die Antriebsrolle 1 in nicht näher dargestellter Weise elektromotorisch angetrieben. Die - im gezeigten Ausführungsbeispiel als Gleitkörper ausgebildeten - Umlenkelemente 2 und 3 sind mit ihren resultierend den Antriebsstrang 4 - hier grundsätzlich als breitbandförmiger Gurt vorausgesetzt - aufnehmenden tragenden Flächen der resultierenden Aufnahmefläche der Reibrolle 1 abgewandt angeordnet, dergestalt, daß der Umschlingungswinkel des gemäß Zeichnung um die Umlenkelemente und die Reibrolle geführten Antriebsstranges 4 weit über 180° beträgt. Damit wird eine weitestgehend schlupffreie Umfangsübertragungskraft von der Reibrolle 1 auf den Antriebsstrang 4 gewährleistet. Wie ersichtlich, ist der umschlungene Umfang 10 der Reibrolle mittels der Umlenkelemente 2, 3 mittels derer Leitflächen 8, 9 entsprechend groß.

Die abstrebenden Trume 11 und 12 des Antriebsstranges 4 können - wie in Figur 1 gezeigt - mittels rollenförmiger Umrichtrollen 20 und 21 abgelenkt werden, um beispielsweise einen in den Figuren 7 und 8 dargestellten translatorischen Antrieb bedienen zu können.

Figur 2 soll als Schnittbild nach der Linie II-II in Figur 1 eine bevorzugte Ausführung der Reibrolle 1 wiedergeben, und zwar im Zusammenhang mit Figur 6, dergestalt, daß der Umfang der Reibrolle durch einen besonders reibwiderstandsfähigen Belag gebildet ist, und zwar im Zusammenhang mit dem hier vorzugsweise angewendeten band- bzw. gurtförmigen Antriebsstrang und dessen Struktur. Ein solcher umfänglicher Belag 19 der Reibrolle 1 ist seinerseits möglichst schlüssig mit dem Grundkörper der Reibrolle 1 verbunden, beispielsweise über eine mehrkantige Umfangsausbildung, wie aus Figur 6 ersichtlich.

Figur 3 zeigt in mehreren, hinsichtlich von Zugkräften in den beiden Trumen 11

und 12 des Antriebsstranges 4 unterschiedlicher Art ersichtlichen Auswirkungen auf einen Träger 13 die Ansmiegungs bzw. Anpreßverhältnisse zwischen dem Antriebsstrang 4 und der Reibrolle 1 aufgrund der Umlenkelemente 2 und 3, die auf einem Träger 13 montiert sind, der auf die Zugkraft in den Antriebsstrang 4 durch eine Lageänderung reagiert.

Eine Zugkraft in einem der Trume 11, 12 des Antriebsstranges kann dazu ausgenutzt werden, die Umlenkelemente 2, 3 oder zumindest eines dieser beiden zu einer Lageänderung zur Reibrolle 1 auszunutzen, und zwar in Richtung einer radialen Distanzverringerng. Von daher ist eine etwa in Trumrichtung ausgebildete Versetzbarkeit zwischen Umlenkelement und Reibrolle grundsätzlich dienlich. Im Hinblick auf kraftübertragende Betätigungen des Antriebsstranges durch die Reibrolle sowohl in der einen wie in der anderen Bewegungsrichtung empfiehlt es sich, die Umlenkelemente, die grundsätzlich jeweils für sich versetzbar gelagert sein können, an einem gemeinsamen Träger anzuordnen. Dabei kann eine etwa lineare Versetzbarkeit des Trägers etwa senkrecht zur Achse der Reibrolle vorgesehen sein, in bevorzugter Ausführung ist jedoch der Träger zur Achse der Reibrolle 1 verschwenkbar. Dies kann durch eine konkrete Lagerung achsparallel oder koaxial zur Drehachse der Reibrolle geschehen, es kann aber auch eine "schwimmende" Lagerung vorgesehen sein, die sich dadurch ergibt, daß der Antriebsstrang 4 unter Umschlingung der Reibrolle 1 und der Umlenkelemente 2 und 3 gespannt durch eine von der Reibrolle 1 abgewandte Umkehrinrichtung 17 entsprechende Kräfte auf die Antriebsanordnung aus Reibrolle 1 und Umlenkelementen 2 und 3 ausübt, die die räumliche relative Zuordnung zwischen den Umlenkelementen 2, 3 und der Reibrolle herbeiführen.

Die Umlenkelemente könnten als Rollen ausgebildet sein, im gezeigten Ausführungsbeispiel sind sie als Gleitkörper ausgebildet, die hinsichtlich der Förderbewegung des Antriebsstranges 4 insoweit feststehen. Sie sind entweder auf dem Träger 13 fest oder schwenkbar gelagert und besitzen Fortsetzungen 14 in Richtung der Trume 11 und 12 des Antriebsstranges 4, die die Reibrolle zwischen sich aufnehmen, wie dies Figur 3 zeigt. Eine Zugbeanspruchung auf einen der Trume 11 bzw. 12 führt zu einer Verschwenkung des die Umlenkelemente 2 und

3 tragenden Trägers 13 etwa um die Drehachse der Reibrolle 1 derart, daß der Umschlingungswinkel zwischen Antriebsstrang 4 und Umfang der Reibrolle 1 erhalten bleibt und zusätzlich eine erhöhte Normalkraft zwischen dem Antriebsstrang 4 und der Reibrolle 1 in dem Bereich auftritt, in dem die Fortsetzung 14 des aufgrund der Zugbelastung gespannten Trums 11 bzw. 12 des Antriebsstranges 4 aufgrund einer Schwenkbewegung des Trägers 13 auf den Umfang der Reibrolle 1 Druck ausübt. Es wird hierzu ausdrücklich auf die gezeichneten Ausführungsbeispiele Bezug genommen.

Es ist ersichtlich, daß durch die erfindungsgemäße Versetzbarkeit der Umlenkelemente gegenüber der Reibrolle zugbelastet abhängige Anpreßkräfte und damit allgemein höhere Haftreibkräfte zwischen Antriebsstrang und Reibrolle übertragen werden können.

Figur 4 verdeutlicht in zwei um 90° gedrehten Ansichten eine Ausbildung von Umlenkeinrichtungen auf einem Träger, der ausschließlich durch die Umschlingung des Antriebsstranges zwischen Umlenkelementen und Reibrolle in seiner zugkraftabhängigen Lage gehalten wird.

Figur 5 verdeutlicht, daß die zugabhängige Verschwenklage des Trägers 13 der Umlenkeinrichtungen 2 und 3 von außen federbelastet gedämpft sein kann, wobei die Schenkelfedern 23 gekoppelt sein können mit einer lastabhängigen Anzeige, beispielsweise für die Meldung von Widerständen im Bewegungsbereich des durch den Antriebsstrang hin- und hergehend bewegbaren Gegenstandes, insbesondere Torblattes.

Die Ansichten nach den Figuren 7 und 8 verdeutlichen eine praktische Ausführungsform des Reibantriebes anhand eines linear hin- und hergehenden Gegenstandes, beispielsweise Torblattes. In einer Führungsschiene 22 ist ein schlittenförmiger Mitnehmer 24 an den Antriebsstrang 4 angekuppelt, der um eine Rolle 17 als Umkehrereinrichtung, um Umrichtrollen 20 und 21 zu einem insgesamt mit 25 bezeichneten Antriebsaggregat geführt ist, das einen Antriebsmotor 26 aufweist, der über einen nicht dargestellten Schneckentrieb auf eine

Reibrolle 1 einwirkt. Der Reibrolle 1 sind in vorgeschilderter Weise Umlenkelemente 2 und 3 auf einem Träger 13 zugeordnet. Die Trume 11 und 12 des Antriebsstranges 4 sind über die Umrichtrollen 20, 21 in die Ebene der Führungsschiene umgeleitet. Die als Rolle ausgebildete Umkehrinrichtung für den Antriebsstrang 4 steht unter der einstellbaren Belastung einer Feder 7, die die Trume des Antriebsstranges 4 auf Zug beansprucht.

ANSPRÜCHE

1. Reibantrieb für einen seil- oder gurtförmigen Antriebsstrang (4) mit einer - vorzugsweise elektromotorisch - angetriebenen Reibrolle (1) und mit einer Leiteinrichtung (2, 3; 13) für die Führung des Antriebsstranges (4) mit großem Umschlingungswinkel - insbesondere größer 180° - um die Umschlingungsumfangszone herum mittels zweier Umlenkelemente (2, 3), deren den Antriebsstrang (4) führende Leitflächen (8, 9) dem umschlungenen Umfang (10) der Reibrolle (1) in Richtung der abstrebenden Trume (11, 12) des Antriebsstranges (4) gesehen abgewandt angeordnet sind, und mit einer den Antriebsstrang (4) an seinem der angetriebenen Reibrolle (1) abgewandten Endbereich umlenkenden Umkehrereinrichtung,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

daß wenigstens eines der Umlenkelemente (2, 3) unter Zugspannung in einem der Trume (11, 12) des Antriebsstranges (4) auf die Reibrolle (1) zu versetzbar geführt ist.

2. Reibantrieb 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 beide Umlenkelemente (2, 3) auf einem gemeinsamen Träger (13) angeordnet sind, der gegenüber der Reibrolle (1) versetzbar geführt ist.

3. Reibantrieb nach Anspruch 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 die Umlenkelemente (2, 3) bzw. deren Träger (13) etwa in Trumrichtung des

Antriebsstranges (4) linear versetzbar geführt sind bzw. ist.

4. Reibantrieb nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Umlenkelemente (2, 3) bzw. deren Träger (13) um eine Achse parallel zu
derjenigen der Reibrolle (1) verschwenkbar geführt sind bzw. ist.

5. Reibantrieb nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Träger (13) für die Umlenkelemente (2, 3) um eine koaxial zur Dreh-
achse der Reibrolle (1) verlaufende Achse verschwenkbar geführt ist.

6. Reibantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Umlenkelemente (2, 3) bzw. deren Träger (13) schwimmend durch den
Antriebsstrang (4) im Bezug auf die insoweit ortsfest gelagerter Reibrolle (1) ge-
führt sind bzw. ist.

7. Reibantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Umlenkelemente als um parallel zu Drehachse der Reibrolle (1) ver-
laufende Achse drehbare Rollen ausgebildet sind.

8. Reibantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Umlenkelemente (2, 3) als insoweit feststehende, auf einem Träger (13)
ausgebildete oder angeordnete Gleitkörper (2, 3) ausgebildet sind.

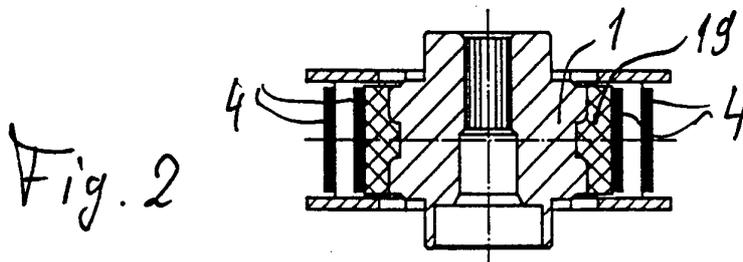
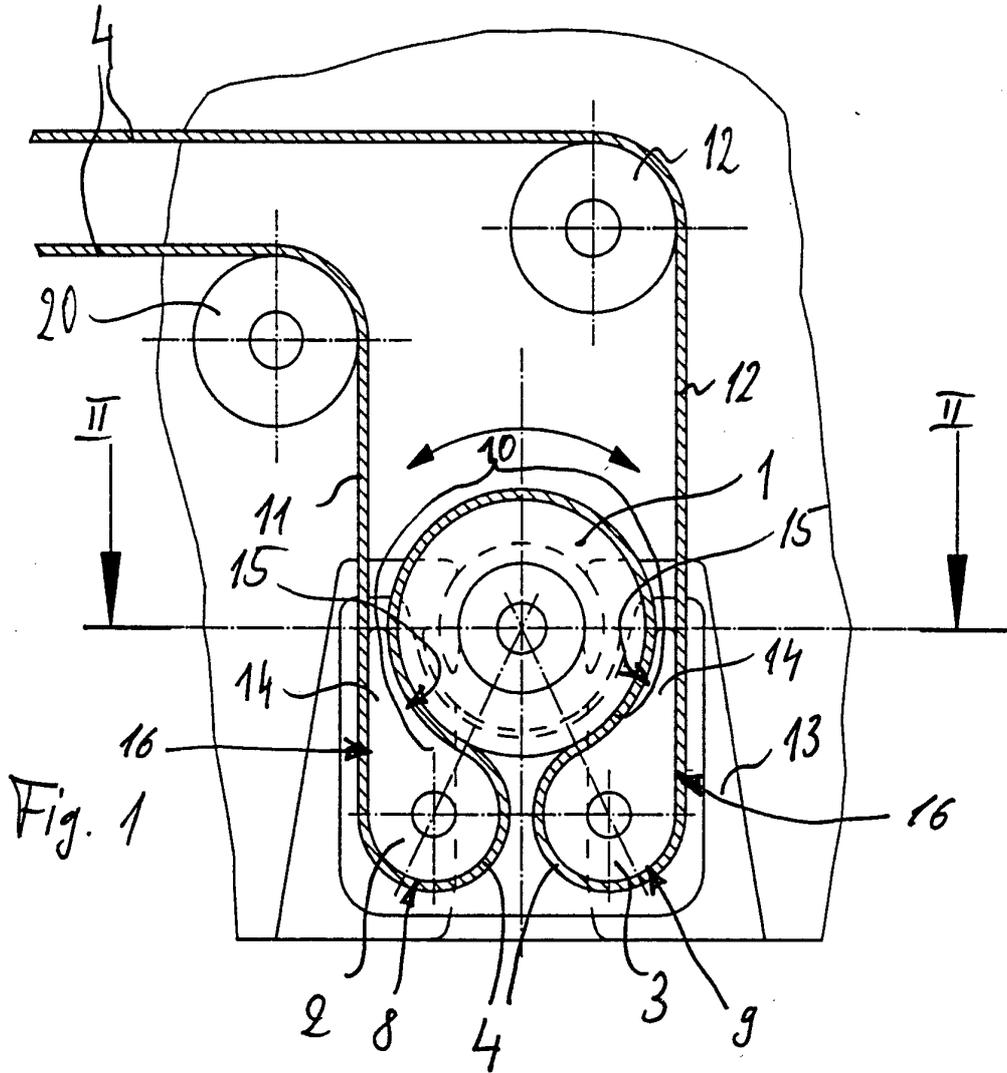
9. Reibantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Umlenkelemente (2, 3) auf einem Träger (13) verschwenkbar gelagert
sind.

10. Reibantrieb nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Umlenkelemente (2, 3) Gleitkörper sind, die von der etwa kreisabschnittförmigen Gleitfläche in Richtung der Trume (11, 12) des Antriebsstranges (4) gerichtet von der Gleitfläche abweichende Fortsetzungen (14) aufweist.
11. Reibantrieb nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Fortsetzungen (14) der Reibrolle (1) zugewandte, an den Reibrollenumfang angepaßt gewölbte Flächen (15) aufweist.
12. Reibantrieb nach einem der Ansprüche 8 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die dem abstrebenden Trumen (11, 12) des Antriebsstranges (4) zugewandten Flächen (16) etwa eben ausgebildet sind.
13. Reibantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Antriebsstrang (4) in Trumrichtung unter Federspannung steht, insbesondere durch eine in Trumrichtung des Antriebsstranges auf die Reibrolle (1) die Umlenkelemente (2, 3) und/oder die Umkehrinrichtung (17) einwirkende Feder (7).
14. Reibantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß bei gurtförmiger (breitbandiger) Ausbildung des Antriebsstranges (4) wenigstens eine der den Antriebsstrang aufnehmenden Umfangs- bzw. Gleitführungsflächen der Reibrolle (1), der Umlenkelemente (2, 3) und/oder der Umkehrinrichtung (7) ballig ausgebildet sind bzw. beidseitig der Aufnahmeflächen mit über die Aufnahmefläche (radial) vorstehenden Seitenwangen ausgebildet sind.
15. Reibantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Umkehrinrichtung im wesentlichen gleich der Reibrollen (1) -Umlenkelemente (2, 3) -Antriebsausbildung ausgestaltet ist, derart, daß die anstelle der Reibrolle vorgesehene Abtriebsrolle das Getriebeausgangsglied bildet.

16. Reibantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Reibrolle (1) mit einem Reibbelag (19) versehen ist, der - vorzugsweise über eine mehreckige Umfangsausbildung der Reibrolle - auf die Reibrolle aufgebracht ist und vorzugsweise mit einer Kreuzrändel-Verzahnung versehen ist.

17. Reibantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
daß die von der Reibrolle (1) bzw. den zugeordneten Umlenkelementen (2, 3) abstrebenden Trume (11, 12) des Antriebsstranges (4) über Umrichtrollen (20, 21) in Richtung einer Führungsschiene (22) abgelenkt sind.



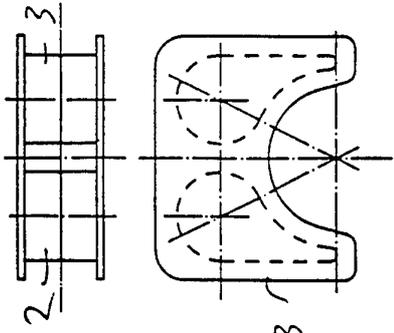


Fig. 4

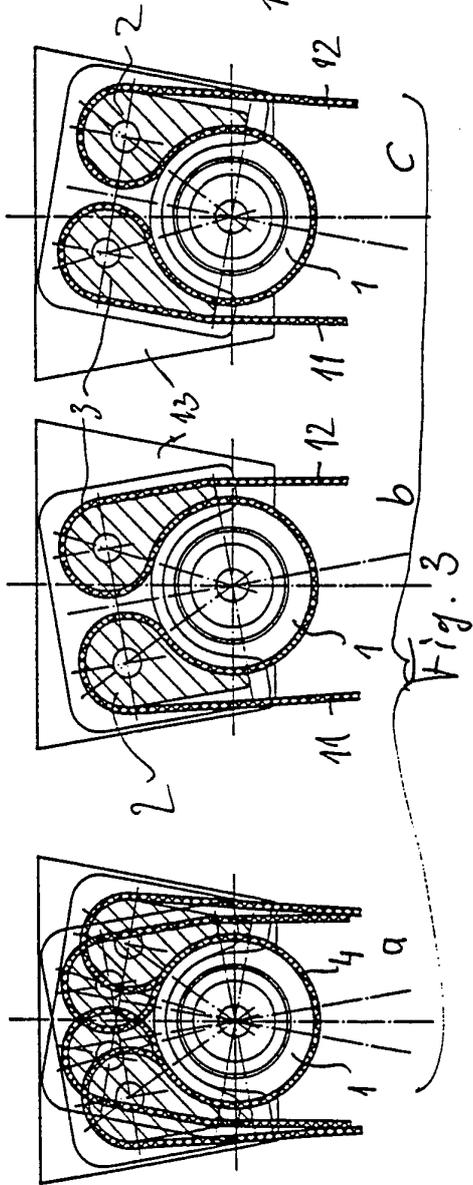


Fig. 3

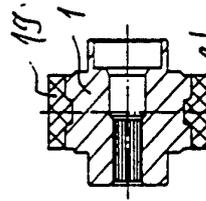
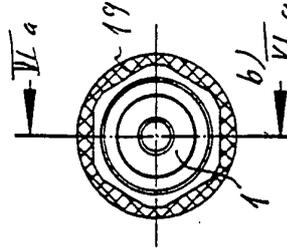


Fig. 6

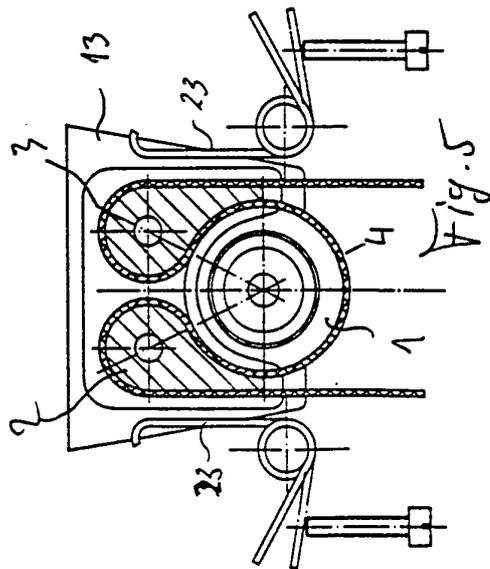


Fig. 5

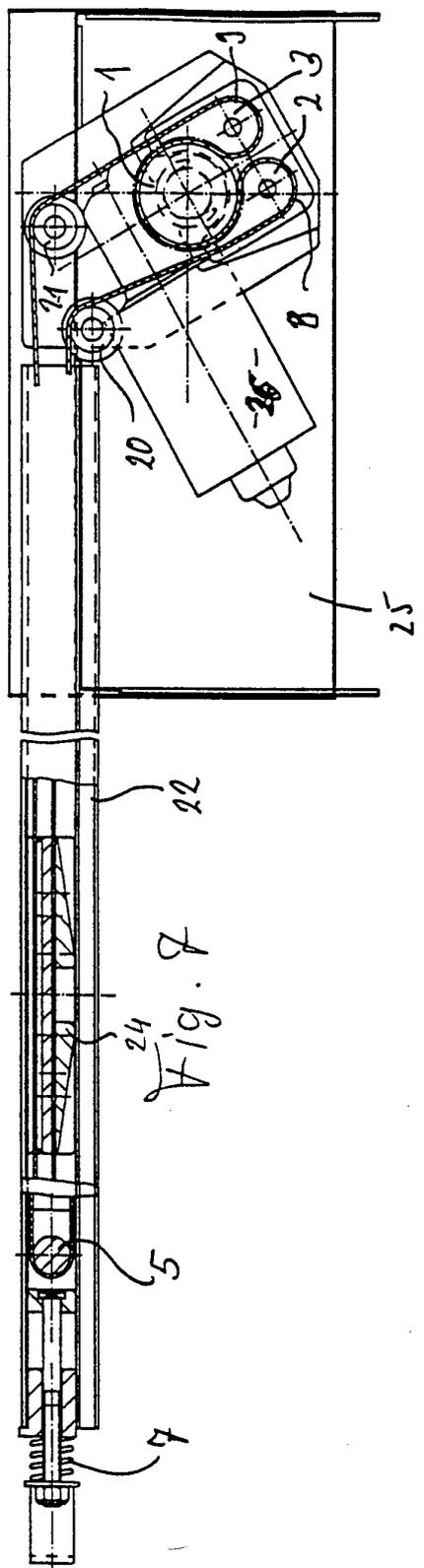


Fig. 7

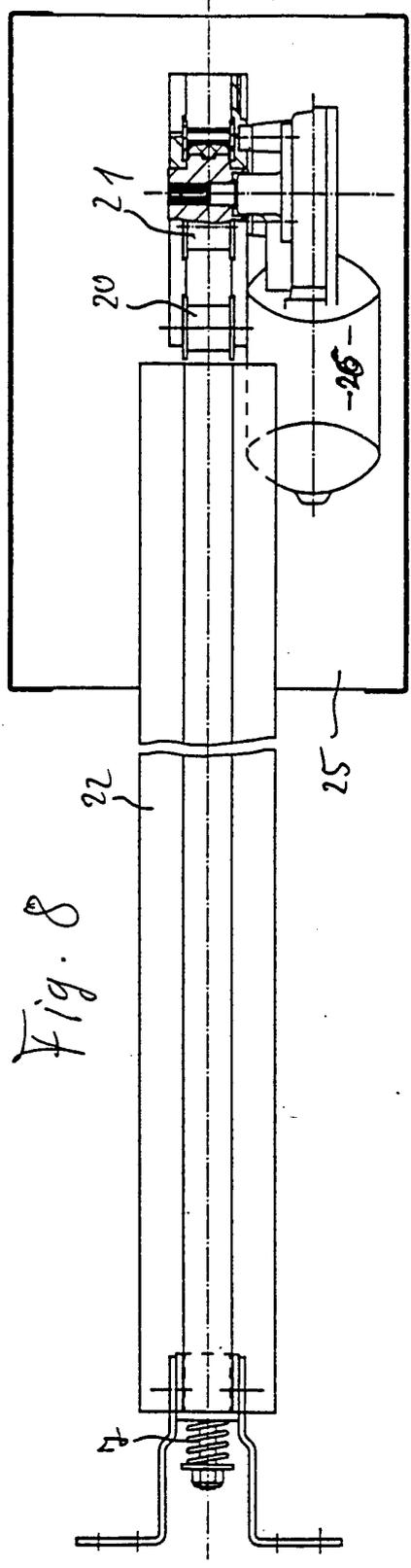


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. .onal Application No
PCT/DE 94/01162

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 F16H7/02

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 6 F16H

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,A,918 162 (MACALISTERS LTD) 13 February 1963	1,2,4-7, 12,13,15
Y	see the whole document	3,8,14, 16,17
Y	--- GB,A,2 206 175 (F.M. STIDWORTHY) 29 December 1988 see figures 1A-B,2A-B	3
Y	--- US,A,3 812 733 (YOSHIDA) 28 May 1974 see figures 1-3,9-12	8
Y	--- US,A,5 222 918 (ABE ET AL.) 29 June 1993 see abstract; figures	14
Y	--- GB,A,750 874 (A.STEEL & SONS LTD) 20 June 1956 see figures	16
	-/--	

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

23 January 1995

Date of mailing of the international search report

30. 01. 95

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

Vingerhoets, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. l. Application No
PCT/DE 94/01162

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US,A,1 437 767 (C.E. MC GILL) 5 December 1922 see figures ---	17
A	US,A,5 180 340 (VAHABZADEH ET AL.) 19 January 1993 see abstract; figures ---	10
A	DE,A,21 01 126 (O. KOMINEK) 3 August 1972 see the whole document ---	10,11
A	CH,A,292 425 (SOCIÉTÉ D'ÉTUDES DE MACHINES SPÉCIALES) 2 November 1953 see the whole document -----	10,11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 94/01162

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB-A-918162		NONE	
GB-A-2206175	29-12-88	NONE	
US-A-3812733	28-05-74	AU-B- 465003 AU-A- 5550273 GB-A- 1387094	11-09-75 14-11-74 12-03-75
US-A-5222918	29-06-93	NONE	
GB-A-750874		NONE	
US-A-1437767	05-12-22	NONE	
US-A-5180340	19-01-93	US-A- 5201688 US-A- 5180341 US-A- 5234380 US-A- 5234381 US-A- 5246406	13-04-93 19-01-93 10-08-93 10-08-93 21-09-93
DE-A-2101126	03-08-72	NONE	
CH-A-292425		NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 94/01162

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 F16H7/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 F16H

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*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB,A,918 162 (MACALISTERS LTD) 13. Februar 1963	1,2,4-7, 12,13,15
Y	siehe das ganze Dokument	3,8,14, 16,17

Y	GB,A,2 206 175 (F.M. STIDWORTHY) 29. Dezember 1988 siehe Abbildungen 1A-B,2A-B	3

Y	US,A,3 812 733 (YOSHIDA) 28. Mai 1974 siehe Abbildungen 1-3,9-12	8

Y	US,A,5 222 918 (ABE ET AL.) 29. Juni 1993 siehe Zusammenfassung; Abbildungen	14

Y	GB,A,750 874 (A.STEEL & SONS LTD) 20. Juni 1956 siehe Abbildungen	16

	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- | | |
|--|---|
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</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 allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher 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> |
|--|---|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
23. Januar 1995	30.01.95
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 Vingerhoets, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 94/01162

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US,A,1 437 767 (C.E. MC GILL) 5. Dezember 1922 siehe Abbildungen ---	17
A	US,A,5 180 340 (VAHABZADEH ET AL.) 19. Januar 1993 siehe Zusammenfassung; Abbildungen ---	10
A	DE,A,21 01 126 (O. KOMINEK) 3. August 1972 siehe das ganze Dokument ---	10,11
A	CH,A,292 425 (SOCIÉTÉ D'ÉTUDES DE MACHINES SPÉCIALES) 2. November 1953 siehe das ganze Dokument -----	10,11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 94/01162

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB-A-918162		KEINE	
GB-A-2206175	29-12-88	KEINE	
US-A-3812733	28-05-74	AU-B- 465003 AU-A- 5550273 GB-A- 1387094	11-09-75 14-11-74 12-03-75
US-A-5222918	29-06-93	KEINE	
GB-A-750874		KEINE	
US-A-1437767	05-12-22	KEINE	
US-A-5180340	19-01-93	US-A- 5201688 US-A- 5180341 US-A- 5234380 US-A- 5234381 US-A- 5246406	13-04-93 19-01-93 10-08-93 10-08-93 21-09-93
DE-A-2101126	03-08-72	KEINE	
CH-A-292425		KEINE	