

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
31. Dezember 2003 (31.12.2003)

PCT

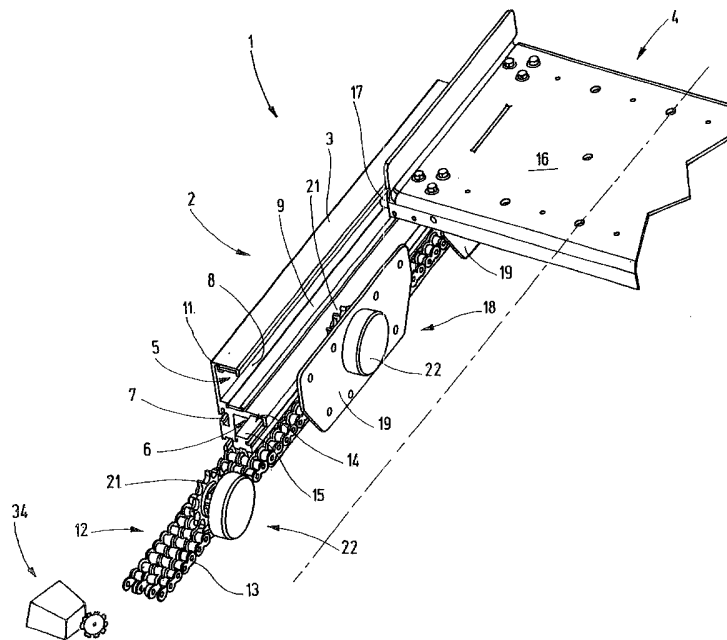
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/000698 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B65G 13/073**, 47/26
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/000440
- (22) Internationales Anmeldedatum:
14. Februar 2003 (14.02.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102 28 026.6 24. Juni 2002 (24.06.2002) DE
- (71) Anmelder: **BLEICHERT FÖRDERANLAGEN GMBH** [DE/DE]; Hans-Ulrich-Breymann-Strasse 35, 74706 Osterburken (DE).
- (72) Erfinder: **ZÖLLER, Ludwig**; Seckacher Strasse 29, 74706 Osterburken (DE). **WATZLAWEK, Dirk**; Bundesstrasse 22, 74838 Limbach / Heidersbach (DE).
- (74) Anwalt: **BARTHELT, Hans-Peter**; Rüger, Barthelt & Abel, Webergasse 3, 73728 Esslingen (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: TRANSPORT DEVICE COMPRISING A HYSTERESIS COUPLING

(54) Bezeichnung: TRANSPORTEINRICHTUNG MIT HYSTERESEKUPPLUNG



(57) Abstract: The invention relates to a transport device for workpieces, pallets (4) or workpiece carriers. Said transport device is provided with a non-contact coupling in the form of a hysteresis coupling (22) or a viscose coupling (65) for the transmission of the required torque or slaving force. Said couplings can either be integrated into the rolls or are arranged outside the rolls, in the drive path to the rolls. Since the couplings operate in a non-contact manner, they are non-wearing and maintenance-free.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/000698 A1



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

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

(57) Zusammenfassung: Bei einer Transporteinrichtung für Werkstücke, Paletten (4) oder Werkstückträger ist zur Übertragung des erforderlichen Drehmomentes oder der Mitnahmekraft eine berührungsfrei arbeitende Kupplung in Gestalt einer Hysteresekupplung (22) oder einer Viskosekupplung (65) vorgesehen. Diese Kupplungen können entweder in den Rollen integriert sein, oder sie liegen außerhalb der Rollen in dem Antriebspfad zu den Rollen. Da die Kupplungen berührungsfrei arbeiten, sind sie verschleißfrei und wartungsfrei.

Transporteinrichtung mit Hysterese Kupplung

Um Werkstücke von einer Bearbeitungsstation zu einer anderen Bearbeitungsstation zu schaffen, werden sogenannte Rollenbahnen verwendet. Die Rollenbahnen bestehen, wie beispielsweise, die GB 788 892 zeigt, aus einem Gestell, in dem achsparallel nebeneinander Rollen drehbar gelagert sind. Über die Rollen laufen die Werkstücke entweder unmittelbar oder auf Werkstückträgern aufgespannt.

An der Ausgangsseite der Rollenbahn sollen die Werkstücke möglichst in einer lückenlosen Warteschlange stehen. Allerdings werden die Werkstücke nicht in demselben Taktzyklus abgenommen, wie sie am Eingang der Rollenbahn angeliefert werden. Es besteht deswegen die Notwendigkeit, die Werkstücke von dem Eingang der Rollenbahn zu dem Ende der Warteschlangen heranzuschaffen, ohne dass gleichzeitig Werkstücke abgezogen werden. Dies führt zwangsläufig dazu, dass

entweder die Rollen, wie dies bei Rollenbahnen üblich ist, unterhalb der Werkstückträger oder Werkstücke durchrutschen, oder indem die Rollen, die reibschlüssig mit einem Werkstück oder einem Werkstückträger in Berührung stehen, angehalten werden.

Aus Kostengründen ist es nicht möglich, für jede Rolle oder jeden Werkstückträger einen eigenen Antrieb vorzusehen. Vielmehr werden sämtliche Rollen gemeinsam über ein Übertragungsglied in Gestalt einer Kette eines Zahnriemens oder einer Welle gleichzeitig in Umdrehungen versetzt.

Soweit ein Durchrutschen der Rollen unter den Werkstücken oder Werkstückträgern unerwünscht ist, wird das Anhalten mit Hilfe von Reibungskupplungen bewerkstelligt. Dabei sitzt je eine Reibungskupplung getrieblich zwischen der betreffenden Rolle und dem Übertragungsglied, das die Rolle mit dem Antriebsmotor getrieblich kuppelt.

Nachteilig bei den Reibungskupplungen ist ihr Verschleiß und die Notwendigkeit das Mitnahmemoment, bzw. das Schlupfmoment über Federn einstellen zu müssen.

Grundsätzlich ähnlich sind die Verhältnisse bei Palettenumlauförderern, die mit Palette arbeiten, die mit Hilfe von Endlosfördereinrichtungen durch das Gestell geschleppt werden. Die Paletten sind in dem Gestell verschieblich geführt und werden durch ein Übertragungsmittel in Gestalt einer Kette, eines Zahnriemens oder dergleichen durch das Gestell hindurch geschleppt. Wenn die Palette stehen bleibt, darf dies nicht das Übertragungsmittel blockieren, weil andere nicht arretierte Paletten herangeschafft werden sollen.

Die betreffende Palette ist deswegen über ein Zahnrad mit den Übertragungsmitteln gekuppelt, das anfängt durchzudrehen, sobald der Lauf der Palette blockiert ist.

Auch hier werden bislang Reibungskupplungen eingesetzt.

Der Verschleiß an den Reibungskupplungen ist verhältnismäßig groß, weil die Reibungskupplungen aufgrund des Verhältnisses zwischen Stillstandszeit einer Rolle oder eines Werkstückträgers bezogen, auf die Laufzeit verhältnismäßig groß ist. Das heißt, die Reibungskupplungen werden während eines großen Teils ihrer Zeit im Rutschbetrieb verwendet.

Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der Erfindung, Werkstücktransportmittel, Rollenbahnen oder Palettenumlaufförderer zu schaffen, die sich durch eine bessere Lebensdauer und eine geringere Wartung auszeichnen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch Werkstück- oder Transportmittel mit den Merkmalen des Anspruches 1 Palettenumlaufförderer mit den Merkmalen des Anspruches 16 und Rollenbahnen mit den Merkmalen des Anspruches 30 gelöst.

Bei allen drei Einrichtungen werden anstelle der Friktionskupplungen zwischen dem Eingangsglied und dem Ausgangsglied der Mitnahmeeinrichtung jeweils verschleißfreie, weil berührungslos arbeitende Kupplungen eingesetzt. Solch verschleißfreie Kupplungen können in Gestalt von Hysterese-kupplungen oder Viskosekupplungen ausgeführt sein.

Bei Viskosekupplungen wird davon Gebrauch gemacht, dass ein hochviskoses Medium erhebliche Scherkräfte übertragen kann. Bei entsprechender Wahl des Viskosemediums wird ein guter Temperaturgang erreicht, der es ermöglicht, in dem erforderlichen Temperaturbereich das notwendige Mitnahmemoment zu erzeugen.

Bei der Viskosekupplung läuft in einem geschlossenen topfförmigen Raum ein weiteres im weitesten Sinne scheibenförmiges Mitnahmeglied, wobei der Spalt zwischen dem Innenraum des topfförmigen Gliedes und des weitgehend scheibenförmigen Gliedes mit dem hochviskosen Medium gefüllt ist. Die beiden gegeneinander beweglichen Teile stehen nicht unmittelbar miteinander in Berührung.

Der Vorteil dieser Anordnung besteht darin, dass sie sehr klein ist. Sie eignet sich somit insbesondere für sehr kleine Anordnungen, bei denen nur wenig Raum zur Verfügung steht.

Die andere der verschleißfreien Kupplung ist die Hysteresekupplung.

Bei einer solchen Kupplung befindet sich gegenüber einem hysterese- und/oder remanenzbehafteten Teil ein mittels Strom oder permanent magnetisiertes Teil. Wird das magnetisierte Teil gegenüber dem hysterese- und/oder remanenzbehafteten Teil gedreht, wird das hysterese- und/oder remanenzbehafteten Teil entsprechend ummagnetisiert oder mitgenommen. Da das hysterese- und/oder remanenzbehafteten Teil vorzugsweise stark hysteresebehaftet ist, erfordert die Ummagnetisierung Arbeit, was wiederum dazu führt, dass die beiden Teile nur mit Kraftaufwand gegeneinander ver-

dreht werden können.

Der Vorteil der Hysterese Kupplung besteht darin, dass ihr Mitnahmemoment in einem extremem weiten Temperaturbereich konstant ist.

Für beide Kupplungsarten sind keine Justagen erforderlich. Im Falle der Hysterese Kupplung ergibt sich das Mitnahmemoment aus den Materialeigenschaften des hysteresee- und/oder remanenzbehafteten Teils und des Permanentmagneten sowie dem Luftspalt zwischen den Teilen, der Fertigungstechnisch bereits bei der Herstellung exakt vorgegeben werden kann. Gleiches gilt für den Spalt bei der Viskosekupplung. Auch hier kann der Spalt fertigungstechnisch sehr genau vorgegeben werden, so dass nachträglich Justiervorgänge überflüssig bzw. unmöglich sind.

Auch bei der Hysterese Kupplung ist es zweckmäßig, wenn diese vollständig gekapselt ist. Eindringen von magnetischen Partikeln könnten das Verhalten der Kupplung sonst grundlegend verändern. Im übrigen ist eine Kapselung insbesondere mit magnetisch abschirmendem Material auch deswegen von Vorteil, damit sich auf der Außenseite des Gehäuses der Hysterese Kupplung keine ferromagnetischen Partikel im Laufe der Zeit ansammeln. Dies ist insbesondere wichtig, wenn die Anordnung in einer Umgebung betrieben wird, in der mit Eisenabrieb zu rechnen ist.

Die berührungslose Kupplung kann zwischen der Übertragungseinrichtung und der Palette bzw. der Rolle oder innerhalb der Rolle untergebracht werden.

Im übrigen sind Weiterbildungen Gegenstand von Unter-

ansprüchen. Dabei sollen auch solche Kombinationen als beansprucht angesehen werden, auf die kein ausdrückliches Ausführungsbeispiel gerichtet ist.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Gegenstandes der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Ausschnitt aus einem Palettenumlaufförderer in einer abgebrochenen perspektivischen Darstellung,
- Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel für die Hysteresekupplung des Palettenumlaufförderers nach Figur 1, in einem Längsschnitt,
- Fig. 3 ein anderes Ausführungsbeispiel für die Hysteresekupplung des Palettenumlaufförderers nach Figur 1,
- Fig. 4 die Draufsicht auf eine Skidrollenbahn in einer stark schematisierten Darstellung,
- Fig. 5 einen Schnitt durch einen der Skidrollen der Skidrollenbahn nach Figur 4, in einer schematisierten Darstellung,
- Fig. 6 einen stark schematisierten Ausschnitt aus einer Rollenbahn unter Veranschaulichung dreier verschiedener Hysteresekupplungen zur getrieblichen Verbindung der gemeinsamen Antriebswelle mit den Rollen, und
- Fig. 7 eine Viskosekupplung in einem Axialschnitt.

Figur 1 zeigt einen schematisierten Ausschnitt aus einem Palettenumlaufförderer 1, soweit er zum Verständnis der Erfindung erforderlich ist. Zu dem Palettenumlaufförderer 1 gehört ein Gestell 2 von dem wegen der abgebrochenen Darstellung lediglich eine der Führungsschienen 3 zu erkennen ist. Die zweite Führungsschiene verläuft in dem Gestell 2 parallel zu der erkennbaren Führungsschiene 3. Zwischen den beiden Führungsschienen 3 ist wenigstens eine Palette 4 längsverschieblich geführt.

Die Führungsschienen 3 sind zueinander spiegelbildlich und untereinander gleich ausgebildet. Es genügt deswegen im Weiteren die gezeigte Führungsschiene 3 zu erläutern.

Wie aus der Figur zu erkennen ist, handelt es sich bei der Führungsschiene 3 um eine Schiene, in der eine erste Laufnut 5 für die Palette 4 eine Führungsnut 6 sowie gegebenenfalls weitere Befestigungsnuten 7 ausgebildet sind.

Die Laufnut 5 weist im Wesentlichen einen rechteckförmigen Querschnitt auf und öffnet sich an einem Schlitz 8 in Richtung auf die gegenüberliegende Führungsschiene 3. Die Laufnut 5 befindet sich im oberen Teil der Führungsschiene 3. Innerhalb der Laufnut 5 können Laufbänder 9 und 11 untergebracht sein, um die Laufgeräusche der Palette 4 zu vermindern.

Die untere Führungsnut 6 ist derart gestaltet, dass durch sie eine dreifache Rollengliederkette 12 hindurchgleiten kann, die drei Rollenreihen nebeneinander enthält. Zwei der Rollenreihen liegen in der Führungsnut 6, während eine dritte Rollenreihe 13 über die der gegenüberliegenden Führungsschiene 3 zugekehrte Flachseite der Führungsschiene

3 übersteht. Im Bereich der Führungsnut 6 weist die Führungsschiene 3 eine größere Dicke auf, als im Bereich der Laufnut 5.

Außerdem befindet sich in einer in der Führungsnut 6 ausgebildeten Nut 14 ein Kettenniederhalter 15, der dafür sorgt, dass die Rollengliederkette 12 in der gezeigten Lage durch die Führungsschiene 3 hindurchbewegt werden kann und auf der nicht erkennbaren unteren Nutenflanke aufliegend gleitet. Die Kette 12 kann nicht aus der Führungsnut 6 herauskippen.

Zu der Palette 4 gehört ein im Wesentlichen tisch- oder plattenförmiges Tragteil 16, auf dem ein Werkstück zu platzieren ist.

An den beiden, den jeweiligen Führungsschienen 3 benachbarten Stirnseiten sind Führungsrollen 17 drehbar gelagert, die in der jeweiligen Laufnut 5 geführt sind. Von den insgesamt vier Laufrollen 17 ist wegen der Darstellung lediglich eine zu erkennen. Die Laufrollen 17 sind achsparallel zueinander gelagert, und zwar befinden sich an jeder Stirnseite zwei Laufrollen 17, sodass die Palette 4 in der Laufnut 5 nicht um ihre Querachse kippen kann.

Zur kinematischen Verbindung der Rollengliederkette 12 mit der Palette 16 ist eine Mitnahmeeinrichtung 18 vorgesehen, von der ein Lagerschild 19 unterhalb der Palette 4 zu erkennen ist.

Die Mitnahmeeinrichtung 18 ist vor der Palette 16 noch einmal getrennt dargestellt. Zu der Mitnahmeeinrichtung 18 gehört ein Eingangsmittel in Gestalt eines Kettenritzels 21

sowie ein Ausgangsmittel in Gestalt der Flanschplatte 19. Die Flanschplatte 19 ist mit der Werkstückstransportfläche 16 in Gestalt der Palette 4 verbunden.

Das Ritzel 21 kämmt mit der Rollengliederkette 12 und ist gegenüber der Flanschplatte 19 um eine Achse drehbar die parallel zu den Laufachsen der Laufrollen 17 liegt.

Die Kupplung zwischen dem Eingangsglied 21 und der Flanschplatte 19 geschieht mit Hilfe einer berührungslos arbeitenden Kupplung 22 in Form einer Hysterese Kupplung.

Der Aufbau der Hysterese Kupplung 22 ergibt sich aus der Schnittdarstellung von Figur 2.

Die Hysterese Kupplung 22 weist ein topfförmiges Gehäuseteil 23 auf, das von einem scheibenförmigen Deckel 24 verschlossen ist. Mittels des Deckels 24 ist die Hysterese Kupplung 22 wie gezeigt mit der Flanschplatte 19 verschraubt. Dazu sind Gewindebohrungen vorhanden, die in Figur 3 in dem Schnitt nicht zu erkennen sind.

Der scheibenförmige Deckel 24 enthält konzentrisch eine Bohrung 25, in der von der Rückseite her ein Wälzlager 26 eingesetzt ist. Mit Hilfe des Wälzlagers 26 ist eine Welle 27 drehbar gelagert, auf der das Ritzel 21 drehfest sitzt.

Mit der Welle 27 ist innerhalb des von dem topfförmigen Gehäuseteil 23 und dem scheibenförmigen Deckel 24 umschlossenen Innenraum 28 ein erstes Kupplungsteil 29 drehfest mit der Welle 27 verbunden. Das erste Kupplungsteil 29 hat die Gestalt einer dicken Scheiben, an deren Außenseite

ein permanent magnetisierter Ring 31 sitzt. Dessen Außenumfangsfläche ist zu der Achse der Welle 27 konzentrisch. Ein zweites Kupplungsteil 32 wird von einem ferromagnetischen becherförmigen Teil gebildet, das drehfest mit dem scheibenförmigen Deckel 24 verbunden ist. Das Kupplungsteil 32 ist hysteresen- und remanenzbehaftet.

Die Außenumfangsfläche des permanentmagnetischen Rings 31 steht mit einem geringen Luftspalt 33 der Innenseite des zweiten becherförmigen Kupplungsteils 32 gegenüber.

Der permanent magnetisierte Ring 31 ist abwechselnd magnetisiert, so dass auf der Außenumfangsfläche in Umfangsrichtung nebeneinander Nord- und Südpole abwechselnd entstehen.

Der magnetische Kreis schließt sich somit von einem Nordpol zu einem benachbarten Südpol auf der Außenseite des Magnetings 31 über den Luftspalt 33 und den gegenüberliegenden zweiten Kupplungsteil 32, der als Magnetjoch wirkt.

Das Material für den zweiten Kupplungsteil 32 ist derart ausgewählt, dass es eine starke Hysterese zeigt. Starke Hysterese bedeutet, dass die Lage des Magnetfelds in der Umgebung in einem erheblichen Maß geändert werden muss, ehe die Magnetisierung in dem ferromagnetischen Teil dieser Änderung folgt. Die Magnetisierung in dem zweiten magnetischen Teil ist bestrebt, ihre räumliche Lage in dem zweiten Magnetkupplungsteil 32 räumlich festzuhalten.

Da die Ummagnetisierung in dem zweiten Kupplungsteil 32 Arbeit erfordert, entsteht an der Welle 27 ein Drehmoment, das einem Drehmoment entgegen gerichtet ist, das be-

strebt ist die Welle 27 in irgendeine der beiden Drehrichtungen zu drehen.

Die Größe des Drehmomentes wird durch die Größe des Luftspaltes 33, den Remanenzeigenschaften des zweiten Kuppelungsteils 32 und die Feldstärke, die durch die Magneten in dem Magneten 31 erzeugt werden, beeinflusst.

Die in soweit beschriebene Anordnung arbeitet wie folgt:

Durch einen schematisch angedeuteten Getriebemotor 34, der an dem Palettenumlaufförderer 1 vorgesehen ist, wird die Rollengliederkette 12, die als Endloskette läuft (die Umlenkräder sind, da sie für die Erfindung nicht von Bedeutung sind weggelassen) in Bewegung gesetzt. Das sichtbare Lasttrumm der Rollengliederkette 12 läuft somit mit einer konstanten Bahngeschwindigkeit durch die untere Führungsnut 6. Das mit dem Rollengliederkette 12 in Eingriff stehende Ritzel 21 kann sich gegenüber der Palette 4 nur dann drehen, wenn das Haftmoment der Hysterese Kupplung 22 überschritten wird. Solange dies nicht der Fall ist, wird sich das Ritzel 21 nicht drehen. Die Palette 4 wird längs dem Führungsschienen 3 durch das Gestell 1 hindurch geschleppt.

Sobald die gezeigte Palette 4 an einem Anschlag oder an einer bereits angehaltenen Palette 4 anstößt und ihr weiterer Weg blockiert wird, beginnt sich das Ritzel 21 zu drehen. Die Verbindung zwischen der Rollengliederkette 12 und der Palette 4 wird gleichsam ausgekuppelt, wobei eine Restkraft verbleibt, die die Palette 4 in Transportrichtung drückt. Die Kraft mit der die Palette 4 gegen die stillstehende vorausseilende Palette 4 oder einen Anschlag an-

gepresst wird, ist proportional dem Mitnahmemoment der Hysterese Kupplung 22 und umgekehrt proportional dem Radius des Ritzels 21.

Das Ausführungsbeispiel der Hysterese Kupplung nach Figur 3 zeigt einen Radialspalt.

Figur 4 veranschaulicht ein Ausführungsbeispiel der Hysterese Kupplung 22 bei dem die Magneten als einzelne diskrete Magnetplättchen 35 nebeneinander auf der Innenseite des scheibenförmigen Deckels 24 festgeklebt sind. Die Magneten 35 sind einzelne voneinander diskrete kreisförmige Magnetscheiben die in axialer Richtung magnetisiert sind. Sie sind so nebeneinander, auf dem scheibenförmigen Deckel 24 befestigt, dass jeweils abwechselnd ein Nord- und ein Südpol in dieselbe axiale Richtung zeigt.

Das erste Kupplungsteil 29 ist als ferromagnetische Scheibe ausgeführt, die mit einem geringen Axialspalt 36 vor der planen Stirnseite der Magneten 35 läuft.

Mit der Anordnung nach Figur 4 ist eine etwas geringere axiale Bautiefe möglich, als mit der Ausführungsform nach Figur 3, die hingegen mit kleineren Durchmessern ausgeführt werden kann. Für welche der beiden Varianten sich der Konstrukteur entscheiden, hängt von den jeweiligen Platzverhältnissen ab.

In Figur 4 ist als Anwendung für die Berührungsfreie Kupplung in der Mitnahmeeinrichtung eine Skidrollenbahn 38 in der Draufsicht stark schematisiert gezeigt.

Zwischen zwei zueinander parallelen Längsholmen 39

sind achsparallel zueinander mehrere Skidrollen 41 gelagert. Jede Skidrolle besteht aus einer Achse 42, auf der drehfest im Abstand voneinander zwei Tragscheiben 43 und 44 befestigt sind. Die Tragscheiben 43 und 44 sind Kreisscheiben und dienen als Rollen mit Laufflächen für darüberlaufende Werkstückträger.

Jeweils zwei benachbarte Skidrollen 41 sind wie gezeigt über eine Endlosantriebsglied in Gestalt beispielsweise eines Flach- oder Zahnriemens 44 drehfest miteinander gekuppelt. Hierzu sitzt auf der Welle 41 noch ein sogenannter Übertriebskörper 46, der über eine Hysteresekupplung 22 mit der Tragscheibe 44 drehgekuppelt ist.

Figur 5 zeigt in einem vergrößerten Ausschnitt, einen Schnitt durch den Übertriebskörper 46 und die zugehörige Tragscheibe 44.

Auf der Welle 42 sitzt mit Hilfe von zwei Wälzlagern 47 gelagert der rohr- oder hülsenförmige Übertriebskörper 46. Seine Außenumfangfläche ist zylindrisch glatt oder mit einer Verzahnung versehen. Die axiale Länge gestattet das Auflegen von zwei Antriebsriemen. Auf seiner der Tragscheibe 44 gegenüberliegenden Stirnseite trägt der Übertriebskörper 46 eine ferromagnetische Scheibe 48, die stark hysteresebehaftet ist.

Die Tragscheibe 44 ist an der Stirnseite, die dem Übertriebskörper 36 benachbart ist, mit einer Ausdrehung 49 versehen, in der in Umfangsrichtung nebeneinander eine Vielzahl von Magnetscheiben 35 befestigt sind, beispielsweise durch Kleben. Dadurch entsteht eine Anordnung, die der Anordnung nach Figur 3 entspricht.

Die erläuterte Skidrollenbahn 38 arbeitet wie folgt:

Durch eine nicht weiter veranschaulichte Antriebseinrichtung wird einer der Übertriebskörper 46 in Umdrehungen versetzt. Da dieser Übertriebskörper 46 mit dem benachbarten Übertriebskörper über das endlose Antriebsglied 45 gekoppelt ist, wird auch der nächste Übertriebskörper 46 in Umdrehungen versetzt usw.. Die kinematische Kopplung sämtlicher Übertriebskörper 46 ergibt sich weil jeder Übertriebskörper 46 über zwei endlosen Antriebsglieder 45 mit den jeweils benachbarten beiden Übertriebskörpern drehfest gekuppelt ist. Der Übertriebskörper 46 kann sich aufgrund der Wälzlager 47 auf der Welle 42 frei drehen.

Die Hysterese Kupplung 22 gebildet durch die ferromagnetische Scheibe 48 und die Magneten 35 ist bestrebt, die Tragscheibe 44 mitzudrehen, solange die Tragscheibe 44 nicht mit einem Moment festgehalten wird, das größer ist, als das Mitnahmemoment durch die Hysterese Kupplung 22. Es wird somit über die Hysterese Kupplung 22 Drehmoment auf die Tragscheibe 44 und von dort über die drehfest mit der Tragscheibe 44 gekuppelte Welle 41 zu der anderen Tragscheibe 43 derselben Transport 41 übertragen.

Über die Skidrollenbahn 38 laufende Skids werden somit entsprechend der Drehzahl der Skidrollen 41 weiter transportiert. Wenn ein laufender Skid an einem Anschlag oder an einer vorauslaufenden angehaltenen Hysterese Kupplung ankommt und deswegen stehen bleibt, kann trotzdem der auf der Welle 41 drehbar gelagerte Übertriebskörper 46 weiter laufen, wobei ständig ein dem Mitnahmemoment der Hysterese Kupplung 22 entsprechendes Moment auf die Tragscheibe 44 übertragen wird. Sobald der angehaltene Skid freikommt,

wird er wieder in Bewegung gesetzt, bis er an einem erneuten Anschlag anstößt.

Die Kupplungsverbindung zwischen dem Übertriebskörper 46 und der Tragscheibe 44 ist wie zuvor berührungsfrei und somit auch verschleißlos.

Die Verlustenergie die beim Schlupf der Hysterese Kupplung auftritt, kann ohne weiteres abgeführt werden. Sie ist nicht so groß, als dass eine erhebliche Erwärmung zustande kommen würde.

Figur 6 zeigt in einer schematischen Draufsicht eine Rollenbahn 50, von der lediglich ein Längsholm 51 und drei Rollen 52 gezeigt sind. Die Rollen 52 erstrecken sich als zylindrische rotationssymmetrischer Körper zwischen dem Längsholm 51 und einem dazu parallelen zweiten Längsholm. Sie sind in den beiden Längsholmen 51 durch Achsen bzw. Wellen 53 gelagert, die durch den Längsholm 51 durchgeführt sind.

Die Welle 53 der Rolle 52a trägt auf der Außenseite des Längsholms 51 ein Kegelzahnrad 54, das mit einem Kegelzahnrad 55 kämmt, das mittels eines Wälzlagers 56 auf einer gemeinsamen Antriebswelle 57 gelagert ist. Die Antriebswelle 57 läuft parallel zu dem Längsholm 51 und wird durch einen gemeinsamen Antriebsmotor in Umdrehungen versetzt. Das Kegelzahnrad 55 trägt auf seiner größeren in axialer Richtung zeigenden Stirnfläche eine ferromagnetische Scheiben 58, der eine Trägerscheibe 59 gegenüber steht. Die Trägerscheibe 59 ist drehfest mit der Welle 57 gekuppelt. Auf ihrer dem Kegelzahnrad 55 gegenüberliegenden Seite ist die Trägerscheibe 9 59 wiederum mit mehreren voneinander be-

abstandeten Magneten 35 belegt, die durch einen Luftspalt von der ferromagnetischen Ringscheibe 58 getrennt sind. Die diskreten Magnete 35 bilden zusammen mit der ferromagnetischen Scheibe 58 eine Hysterese Kupplung, die im Aufbau der Hysterese Kupplung nach Figur 3 entspricht.

Die Rolle 52b wird ebenfalls durch eine Hysterese Kupplung 22 angetrieben, die jedoch in ähnlicher Weise ausgeführt ist, wie die Hysterese Kupplung nach Figur 2, also mit einem Radialspalt. Das Kegelzahnrad 55 trägt hierbei ein becherförmiges Magnetjoch 61, während der Träger 59 mit dem Magnetring 31 versehen ist. Die Wirkungsweise ist die gleiche, wie bei der Hysterese Kupplung 22 für die Rolle 52a.

Anstatt die Hysterese Kupplung 22 eingangsseitig bezogen auf das Kegelradgetriebe aus den Kegelrädern 44 und 55 vorzusehen, besteht auch die Möglichkeit die Hysterese Kupplung ausgangsseitig unterzubringen, wie dies in Verbindung mit der Rolle 52c veranschaulicht ist. Das Kegelzahnrad 54 für die Rolle 52c ist mittels eines Wälzlagers 62 drehbar auf der Achse 53 gelagert. Es trägt wiederum an seiner Rückseite den ferromagnetischen Ring 58. Der ferromagnetische Ring 58 steht einzelnen Magneten 35 gegenüber, die abwechselnd entgegengesetzt polarisiert sind und die an einem Träger 63 befestigt sind, der drehfest auf der Achse 53 sitzt. Das antreibende Kegelzahnrad 55 hingegen ist drehfest mit der Eingangswelle 57 verbunden.

Anstelle der Permanentmagneten können auch Elektromagnete verwendet werden.

Bei den oben erläuterten Ausführungsbeispielen wurde davon ausgegangen, dass zur Kupplung der Rolle des Werk-

stückträgers oder der Palette als reibungslos arbeitende Kupplung eine Hysterese Kupplung eingesetzt wurde. Anstelle der Hysterese Kupplung kann auch eine Viskosekupplung verwendet werden, wie sie bei 65 in Figur 7 gezeigt ist. Die Viskosekupplung weist ein geschlossenes topfförmiges Gehäuse 66 auf, das aus einem becherförmigen Bodenteil 67 und einem Deckelteil 68 besteht. Das becherförmige Bodenteil 67 setzt sich einstückig aus einem Boden 69 und einem daraus aufragenden zylindrischen Rand 72 zusammen. Konzentrisch zu dem Rand 71 sind im Inneren des becherförmigen Bodenteils mehrere zu dem Rand 71 konzentrische Rippen 72 vorhanden.

Der Deckel 68 ist ebenfalls becherförmig und umgreift mit seinem Rand 73 den Rand 71 des Bodenteils 67. In seinem mittleren Bereich enthält er konzentrisch zu dem Rand 71 einen rohrförmigen Fortsatz 74 mit einer darin enthaltenen Bohrung 75. Eine Ringnut, die die Bohrung 75 umgibt, nimmt eine O-Ringdichtung 76 auf. Durch die Bohrung 75 führt die bereits beschriebene Achse 27. Die Achse 27 ist innerhalb des Gehäuses 66 drehfest mit einem Rotor 77 gekuppelt. Der Rotor 77 besteht aus einer Scheibe 78 aus der ringförmige Rippen 79 aufragen. Die Rippen 79 sind coaxial zu der Achse 27 und coaxial zu dem Rand 71. Jeweils eine Rippe 79 verläuft in einem Spalt zwischen benachbarten Rippen 72 bzw. einer Rippe 72 und dem Rand 71 wie gezeigt.

Auf diese Weise entsteht eine Kammstruktur, wie ihn die Figur erkennen lässt, deren Zinken ineinander greifen. Der zwischen den Rippen 72 und 79 bzw. dem Rand 71 verbleibende meanderförmige Spalt ist durch ein Viskosematerial gefüllt. Das Viskosematerial ist in der Lage eine Scherkraft zu übertragen, so dass von der Achse 27 ein Drehmoment auf das Gehäuse 66 übertragen werden kann, bzw. umge-

kehrt.

Die gezeigte Viskosekupplung 65 ist in der Lage anstelle der in den Figuren 2 und 3 gezeigten Hysteresekupplungen eingesetzt zu werden.

Auch die Viskosekupplung 56 arbeitet berührungsfrei, denn der Rotor 67 mit seinen Rippen 79 berührt die Rippen 72 bzw. den Rand 71 nicht.

Die Darstellung in Figur 7 ist stark vereinfacht. So sind beispielsweise evtl. erforderliche Kugellager zum Lagern der Welle 27 nicht gezeigt. Auch ist es möglich, die Rippen filigraner zu gestalten und ihre Anzahl zu erhöhen.

Bei einer Transporteinrichtung für Werkstücke, Paletten oder Werkstückträger ist zur Übertragung des erforderlichen Drehmomentes oder der Mitnahmekraft eine Berührungsfrei arbeitende Kupplung in Gestalt einer Hysteresekupplung oder einer Viskosekupplung vorgesehen. Diese Kupplungen können entweder in den Rollen integriert sein, oder sie liegen außerhalb der Rollen in dem Antriebspfad zu den Rollen.

Da die Kupplungsarten berührungsfrei arbeiten, sind sie verschleißfrei und wartungsfrei.

Patentansprüche:

1. Werkstücktransportmittel (4,41,52) für Transportbahnen (1,38,50), die eine Antriebseinrichtung (34) mit einer Übertragungseinrichtung (12,45,57) aufweisen, die die Antriebsenergie an das Werkstücktransportmittel (4,41,52) weiterleitet,

mit einer Werkstücktransportfläche (16,43,44),

mit einer Mitnahmeeinrichtung (18), die Eingangsmittel (21,46,55,54), die mit der Übertragungseinrichtung (12,45,57) antriebsmäßig in Verbindung bringbar sind, und Ausgangsmittel (19,44,53) aufweist, die mit der Werkstücktransportfläche (16,43,44) verbunden sind, wobei die Eingangsmittel (21,46,55,54) gegenüber den Ausgangsmitteln (19,44,53) drehbar sind, und

mit einer berührungslos arbeitenden Kupplung (22), über die die Eingangsmittel (21,46,55,54) mit den Ausgangsmitteln (19,44,53) gekuppelt sind.

2. Werkstücktransportmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die berührungslose Kupplung (22) eine Hysterese Kupplung oder eine Viskosekupplung ist.

3. Werkstücktransportmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es eine Transportrolle (52) einer Rollenbahn (50), eine Skidrolle (41) einer Rollenbahn (38) oder eine Palette (4) eines Palettenumlaufförderers (1) bildet.

4. Werkstücktransportmittel nach Anspruch 1, da-

durch gekennzeichnet, dass die Werkstücktransportfläche (43,44,52) zylindrisch ist.

5. Werkstücktransportmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Werkstücktransportfläche (16) eine Werkstückauflagefläche einer Palette (4) ist.

6. Werkstücktransportmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zu den Eingangsmitteln (21,46,55,54) ein Zahnrad, Kettenrad, Kegelrad, Schneckenrad oder eine Zahnriemenscheibe gehören.

7. Werkstücktransportmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die berührungslose Kupplung (22) gekapselt ist.

8. Werkstücktransportmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hysterese Kupplung (22) einen Axialspalt oder einen Radialspalt aufweist.

9. Werkstücktransportmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hysterese Kupplung (22) ein magnetisches vorzugsweise ein permanent magnetisiertes Glied (19,24,31,44,53) und ein hysteresee- und/oder remanenzbehafteten Glied (32,29,48,58) aufweist, von denen das eine drehfest mit den Eingangsmitteln (21,46,55,54) und das andere mit den Ausgangsmitteln (19,44,53) gekuppelt ist.

10. Werkstücktransportmittel nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das magnetisierte Glied (19,24,31,44,53) eine Gruppe von diskreten Einzelmagneten (35) aufweist, die auf einem Träger (24,44,59) sitzen.

11. Werkstücktransportmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (24,44,59) scheibenförmig ist.

12. Werkstücktransportmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das permanent magnetisierte Glied (21,31,46,55,54) einstückig ist und in sich magnetisiert ist, derart, dass dem ferromagnetischen Glied (32,29,48,58) mehrere Magnetpole gegenüber stehen, die in ihrer Polarisierung einander abwechseln.

13. Werkstücktransportmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass permanent magnetisierte Glied (21,46,55,54) scheiben- oder ringförmig ist.

14. Werkstücktransportmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass hysteresebehaftetes ferromagnetische Glied (32,29,48,58) topf-, ring- oder scheibenförmig ist.

15. Werkstücktransportmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die antriebsmäßige Verbindung zwischen den Eingangsmitteln (21,46,55,54) und der Übertragungseinrichtung (12,45,57) formschlüssig ist.

16. Palettenumlaufförderer für Werkstücke

mit einem Gestell (2),

mit wenigstens einer in dem Gestell (2) geführten Palette (4),

mit einer Antriebseinrichtung (34) für die Palette (4),
wobei zu der Antriebseinrichtung wenigstens eine Über-

tragungseinrichtung (12,45,57) gehört, die die Antriebsenergie an die Palette (4) weiterleitet,

mit einer Mitnahmeeinrichtung (19), die Eingangsmittel (21,46,55,54), die mit der Übertragungseinrichtung (12,45,57) antriebsmäßig in Verbindung stehen, und Ausgangsmittel (19,44,53) aufweist, die mit der Palette verbunden sind, wobei die Eingangsmittel (21,46,55,54) gegenüber den Ausgangsmitteln (19,44,53) drehbar sind, und

mit einer berührungslos arbeitenden Kupplung (22), über die die Eingangsmittel (21,46,55,54) mit den Ausgangsmitteln (19,44,53) gekuppelt sind.

17. Palettenumlauförderer nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die berührungslose Kupplung (22) eine Hysteresekupplung oder eine Viskosekupplung ist.

18. Palettenumlauförderer nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragungseinrichtung (12,45,57) wenigstens eine Kette, wenigstens einen Zahnriemen oder wenigstens eine Welle aufweist.

19. Palettenumlauförderer nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass zu den Eingangsmitteln (21,46,55,54) ein Zahnrad, Kettenrad, Schneckenrad, Kegelrad oder eine Zahnriemenscheibe gehört.

20. Palettenumlauförderer nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die berührungslose Kupplung (22) gekapselt ist.

21. Palettenumlaufförderer nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Hysterese Kupplung (22) einen Axialspalt oder einen Radialspalt aufweist.

22. Palettenumlaufförderer nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Hysterese Kupplung ein magnetisches vorzugsweise ein permanent magnetisiertes Glied (21,46,55,54) und ein hysteresee- und/oder remanenzbehafteten Glied (32,29,48,58) aufweist, von denen das eine drehfest mit den Eingangsmitteln (21,46,55,54) und das andere mit den Ausgangsmitteln (19,44,53) gekuppelt ist.

23. Palettenumlaufförderer nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass das magnetische Glied (21,46,55,54) eine Gruppe von diskreten Einzelmagneten aufweist, die auf einem Träger sitzen.

24. Palettenumlaufförderer nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger scheibenförmig ist.

25. Palettenumlaufförderer nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass das magnetische Glied (21,46,55,54) einstückig ist und in sich magnetisiert ist, derart, dass dem hysteresee- und/oder remanenzbehafteten Glied mehrere Magnetpole gegenüber stehen, die in ihrer Polarisierung einander abwechseln.

26. Palettenumlaufförderer nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass permanent magnetisierte Glied (21,46,55,54) scheiben- oder ringförmig ist.

27. Palettenumlaufförderer nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass hysteresee- und/oder remanenzbehafteten

Glied (32,29,48,58) topf-, ring- oder scheibenförmig ist.

28. Palettenumlaufförderer nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Gestell (2) wenigstens zwei Führungsschienen (3) aufweist, zwischen denen die Palette (4) geführt ist.

29. Palettenumlaufförderer nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die antriebsmäßige Verbindung zwischen den Eingangsmitteln (21,46,55,54) und der Übertragungseinrichtung (12,45,57) formschlüssig ist.

30. Rollenbahn (38,50) für Werkstücke, Werkstückträger oder Skids,

mit einem Gestell (39,51),

mit wenigstens zwei in dem Gestell (39,51) drehbar gelagerten Rollen (41,52),

mit wenigstens einer Übertragungseinrichtung (12,45,57), die dazu eingerichtet ist, Antriebsenergie zu den Rollen (41,52) zu übertragen,

mit einer Mitnahmeeinrichtung je Rolle (41,52), wobei die Mitnahmeeinrichtung Eingangsmittel (21,46,55,54), die mit der Übertragungseinrichtung (12,45,57) antriebsmäßig in Verbindung bringbar sind, und Ausgangsmittel (19,44,53) aufweist, die mit der Rolle (41,52) verbunden sind, wobei die Eingangsmittel (21,46,55,54) gegenüber den Ausgangsmittel (19,44,53) drehbar sind,

mit wenigstens einer berührungslos arbeitenden Kupplung (22), über die die Rollen (41,52) mit der Antriebseinrichtung (54,45) gekuppelt ist und die Eingangsmittel (21,46,55,54) sowie Ausgangsmittel (19,44,53) aufweist.

31. Rollenbahn nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass die berührungslose Kupplung (22) eine Hysterese-Kupplung oder eine Viskosekupplung ist.

32. Rollenbahn nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragungseinrichtung (12,45,57) wenigstens eine Kette, wenigstens einen Zahnriemen, wenigstens einen Kegelradsatz oder wenigstens eine Welle aufweist.

33. Rollenbahn nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass zu den Eingangsmitteln (21,46,55,54) ein Zahnrad, ein Kettenrad, ein Schneckenrad, ein Kegelzahnrad oder eine Zahnriemenscheibe gehört.

34. Rollenbahn nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, dass das Zahnrad koaxial zu der Welle (53,57) angeordnet ist.

35. Rollenbahn nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Hysterese-Kupplung (22) koaxial zu der Welle (57,53,42) angeordnet ist.

36. Rollenbahn nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Hysterese-Kupplung (22) koaxial zu der zugehörigen Rolle (44) angeordnet ist.

37. Rollenbahn nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet,

net, dass die berührungslose Kupplung (22) gekapselt ist.

38. Rollenbahn nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Hysterese Kupplung (22) einen Axialspalt oder einen Radialspalt aufweist.

39. Rollenbahn nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Hysterese Kupplung (22) ein magnetisches, vorzugsweise ein permanent magnetisiertes Glied (21,46,55,54) und ein hysteresee- und/oder remanenzbehafteten Glied (32,29,48,58) aufweist, von denen das eine drehfest mit den Eingangsmitteln (21,46,55,54) und das andere mit den Ausgangsmitteln (19,44,53) gekuppelt ist.

40. Rollenbahn nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass das permanent magnetisierte Glied (21,46,55,54) eine Gruppe von diskreten Einzelmagneten (35) aufweist, die auf einem Träger (44,59,63) sitzen.

41. Rollenbahn nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (44,59,63) scheibenförmig ist.

42. Rollenbahn nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass das permanent magnetisierte Glied (21,46,55,54) einstückig ist und in sich magnetisiert ist, derart, dass dem hysteresee- und/oder remanenzbehafteten Glied (32,29,48,58) mehrere Magnetpole gegenüber stehen, die in ihrer Polarisierung einander abwechseln.

43. Rollenbahn nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass permanent magnetisierte Glied (21,46,55,54) scheiben- oder ringförmig ist.

44. Rollenbahn nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass hysteresebehaftetes ferromagnetisches Glied (32,29,48,58) topf-, ring- oder scheibenförmig ist.

45. Rollenbahn nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass das Gestell wenigstens zwei Gestellschienen (2,39,51) aufweist, zwischen denen die Rollen gelagert sind.

46. Rollenbahn nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass die antriebsmäßige Verbindung zwischen den Eingangsmitteln (21,46,55,54) und der Übertragungseinrichtung (12,45,57) formschlüssig ist.

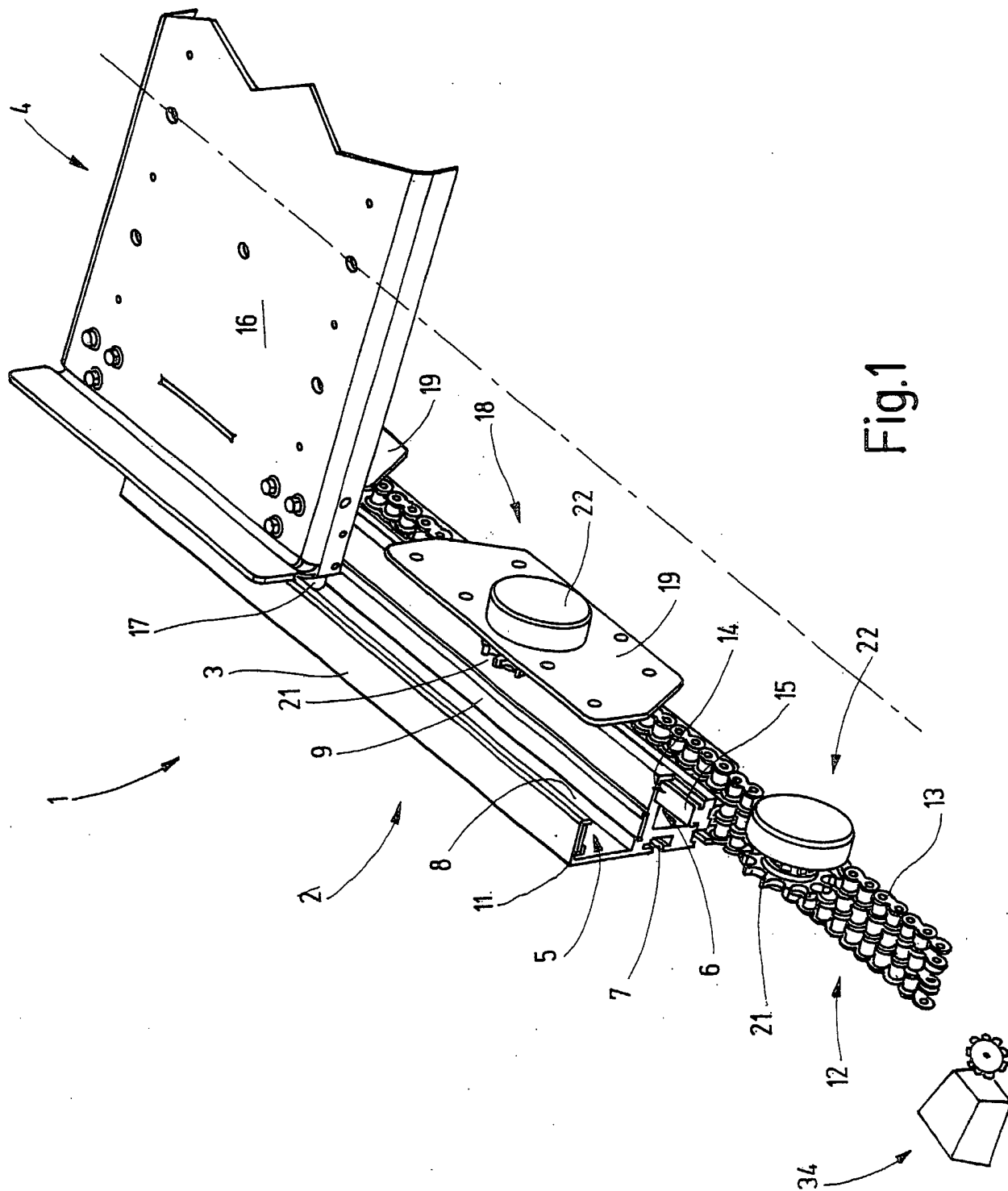


Fig.1

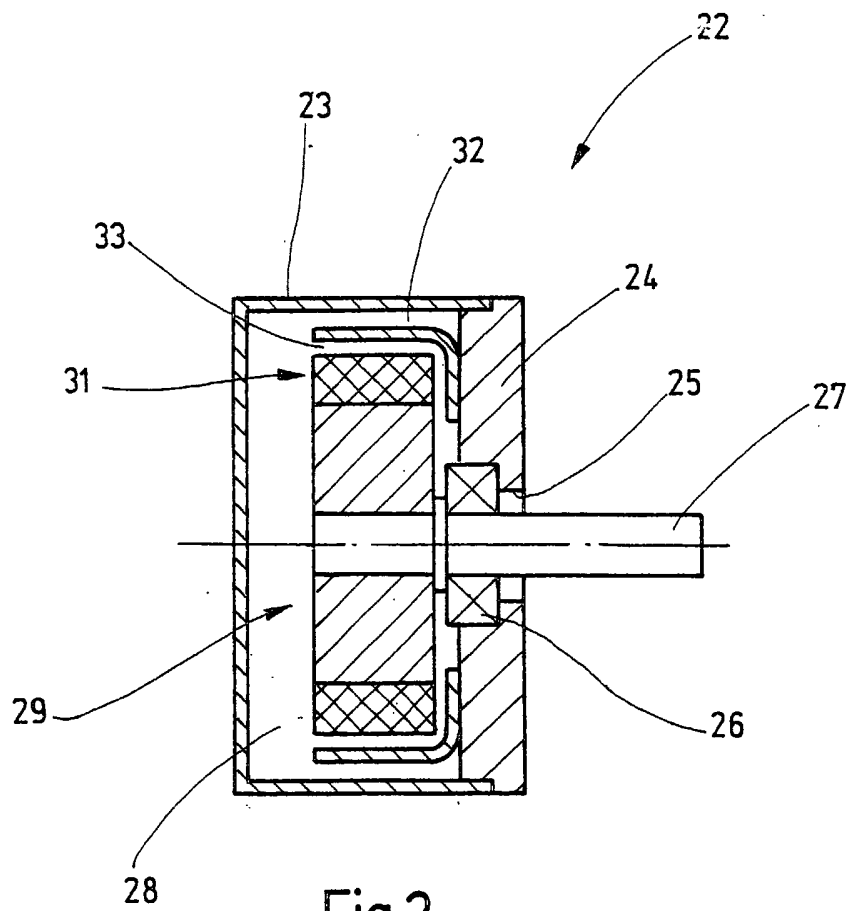


Fig.2

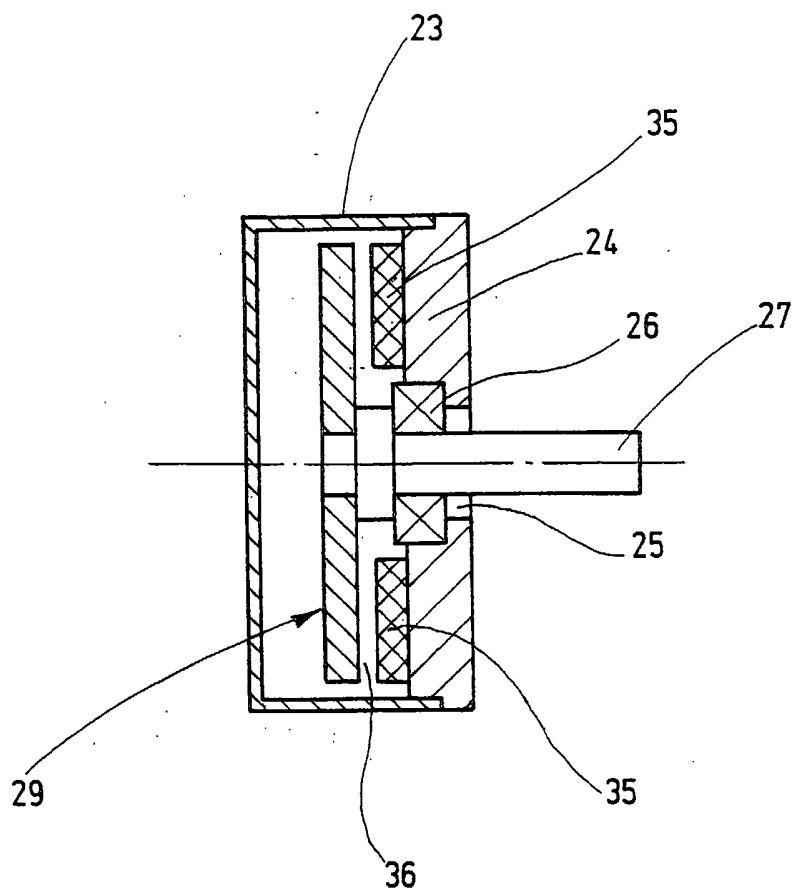


Fig.3

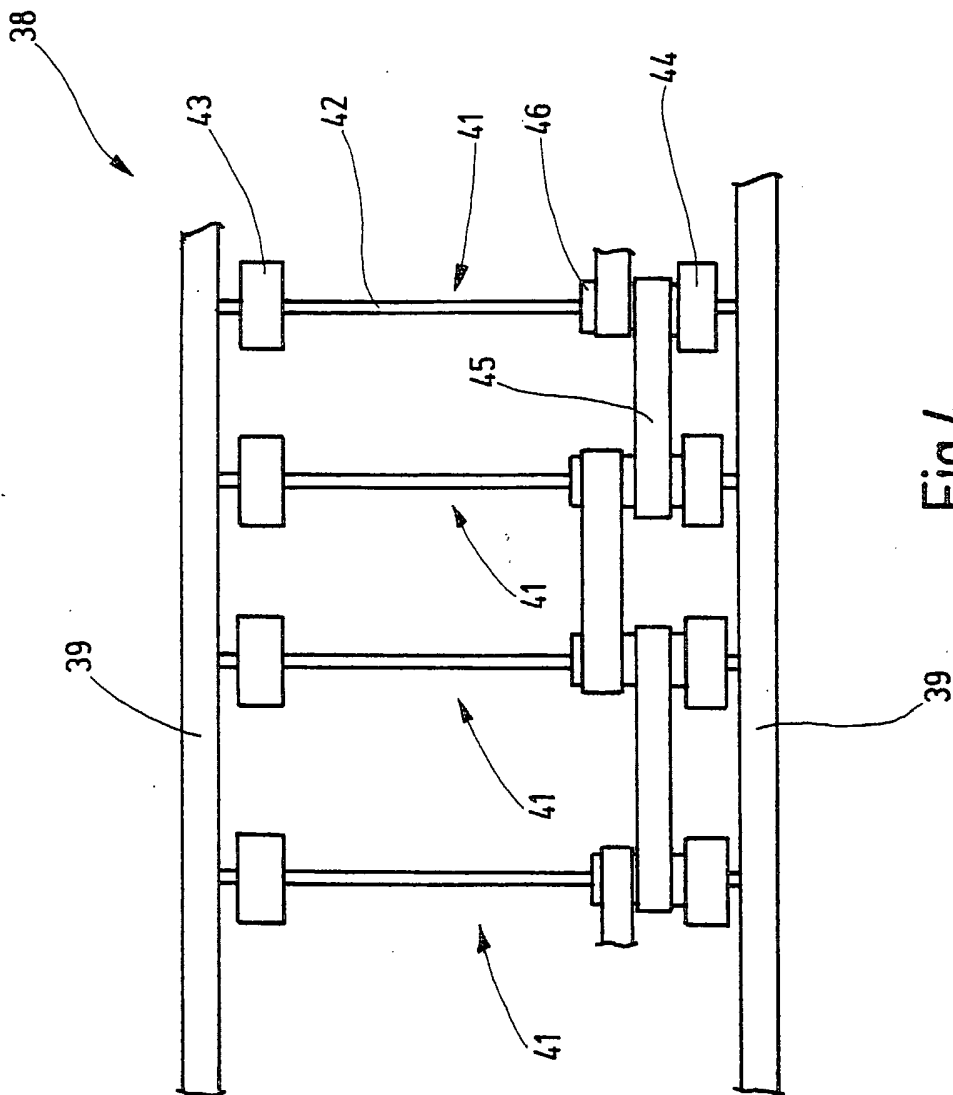


Fig.4

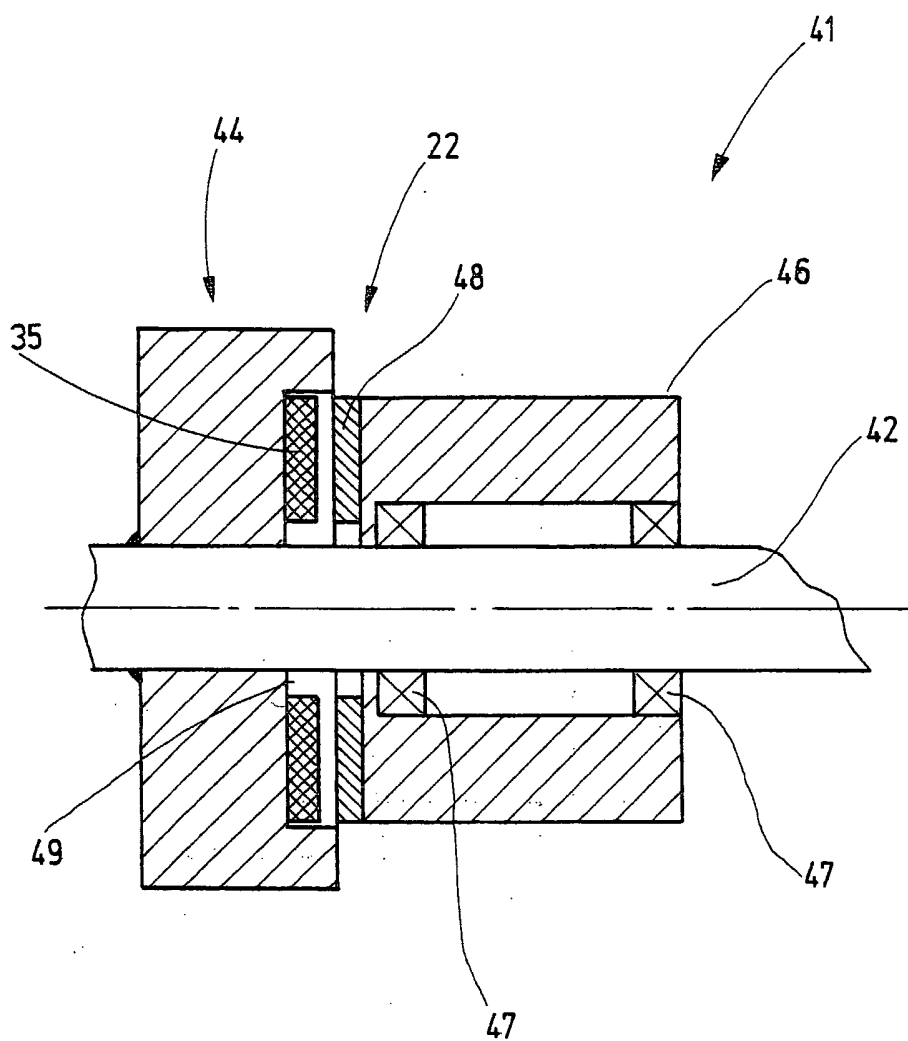


Fig.5

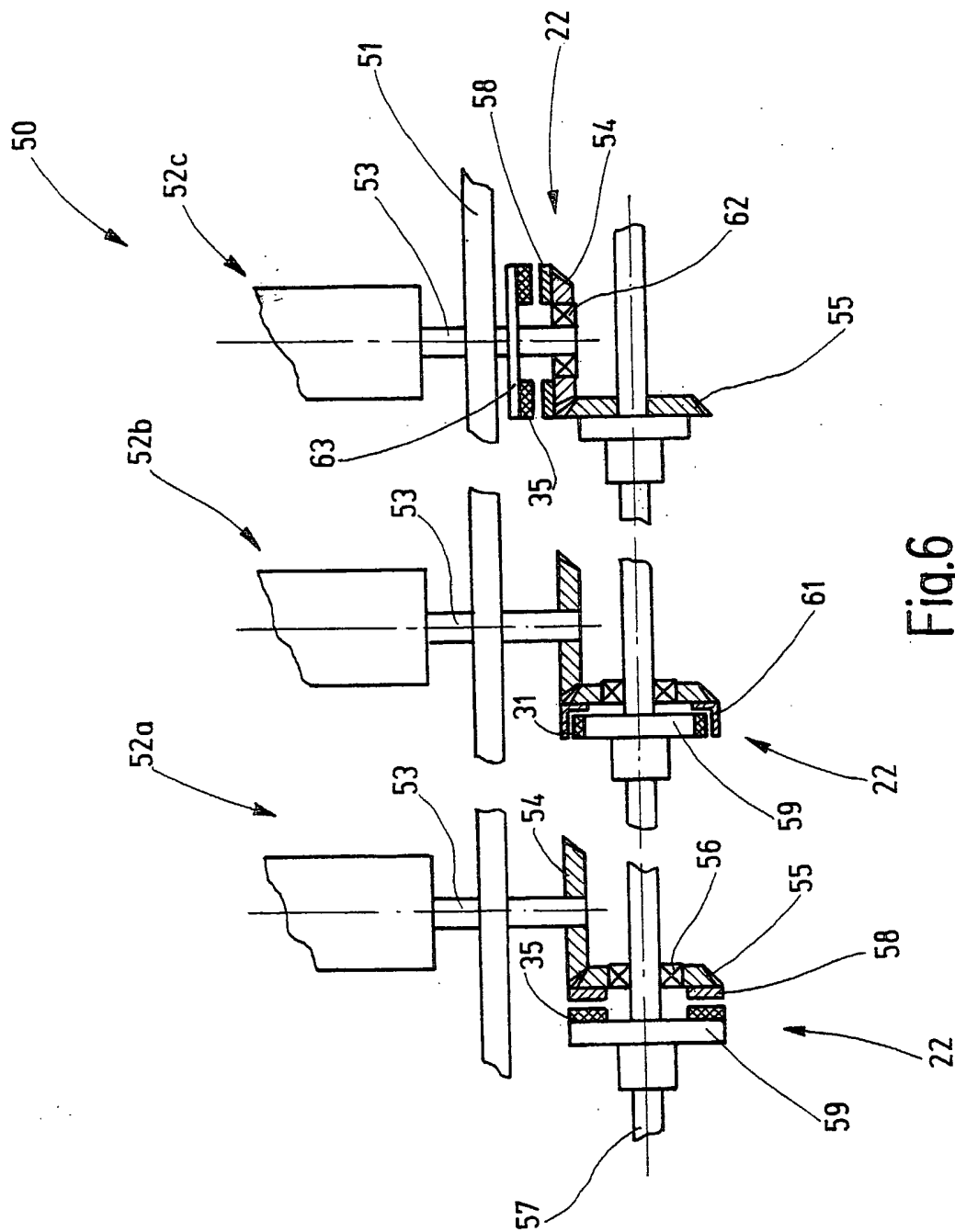


Fig.6

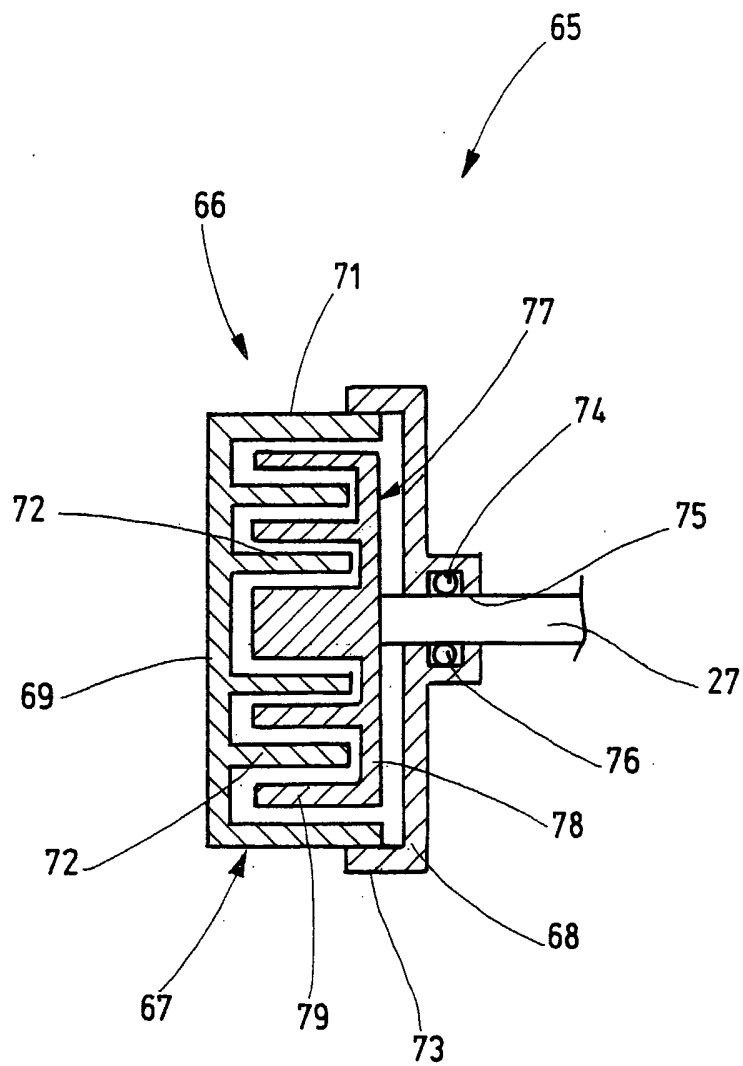


Fig.7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/00440

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 B65G13/073 B65G47/26

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B65G

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

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

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 199 045 A (O C I S P A) 29 October 1986 (1986-10-29)	1-5, 7-15, 30-32, 35-46
Y	column 2, line 11 -column 5, line 8	16-18, 20-29
A	figures 1-6	6, 19, 33, 34
Y	--- US 4 793 262 A (HORN GEORGE W) 27 December 1988 (1988-12-27)	16-18, 20-29
A	column 1, line 50 -column 5, line 40	1, 2, 8-14, 31, 35-44
	figures 1-8	
	--- -/--	

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

18 July 2003

Date of mailing of the international search report

01/08/2003

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

Papatheofrastou, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/00440

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 100 27 433 A (ATECS MANNESMANN AG) 29 November 2001 (2001-11-29) column 3, line 54 -column 5, line 33 figures 1-7 -----	1, 16, 30
A	FR 2 613 702 A (PECHINEY ALUMINIUM) 14 October 1988 (1988-10-14) page 2, line 34 -page 8, line 16 figures 1-3 -----	1, 2, 16, 17, 30, 31

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Annex to the International Search Report
on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/00440

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0199045	A	29-10-1986	EP 0199045 A2	29-10-1986
US 4793262	A	27-12-1988	NONE	
DE 10027433	A	29-11-2001	DE 10027433 A1	29-11-2001
FR 2613702	A	14-10-1988	FR 2613702 A1	14-10-1988

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/00440

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B65G13/073 B65G47/26

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B65G

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

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

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 199 045 A (O C I S P A) 29. Oktober 1986 (1986-10-29)	1-5, 7-15, 30-32, 35-46
Y	Spalte 2, Zeile 11 -Spalte 5, Zeile 8	16-18, 20-29
A	Abbildungen 1-6	6, 19, 33, 34
Y	US 4 793 262 A (HORN GEORGE W) 27. Dezember 1988 (1988-12-27)	16-18, 20-29
A	Spalte 1, Zeile 50 -Spalte 5, Zeile 40	1, 2, 8-14, 31, 35-44
	Abbildungen 1-8	
	--- -/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. Juli 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

01/08/2003

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

Papatheofrastou, M

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 100 27 433 A (ATECS MANNESMANN AG) 29. November 2001 (2001-11-29) Spalte 3, Zeile 54 -Spalte 5, Zeile 33 Abbildungen 1-7 ---	1,16,30
A	FR 2 613 702 A (PECHINEY ALUMINIUM) 14. Oktober 1988 (1988-10-14) Seite 2, Zeile 34 -Seite 8, Zeile 16 Abbildungen 1-3 -----	1,2,16, 17,30,31

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung e zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/00440

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0199045 A	29-10-1986	EP 0199045 A2	29-10-1986
US 4793262 A	27-12-1988	KEINE	
DE 10027433 A	29-11-2001	DE 10027433 A1	29-11-2001
FR 2613702 A	14-10-1988	FR 2613702 A1	14-10-1988