

(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
7. Februar 2008 (07.02.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/015154 A1

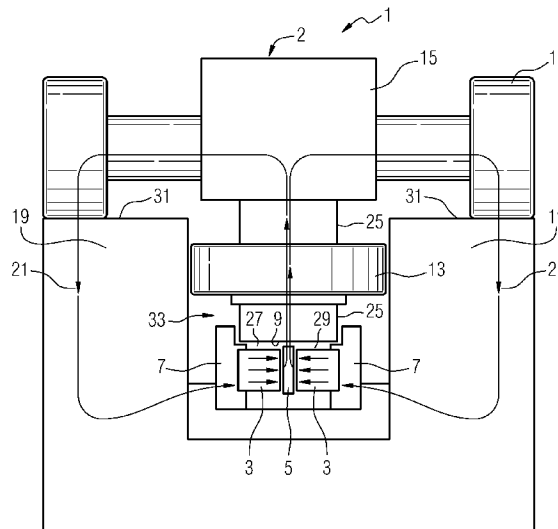
- (51) Internationale Patentklassifikation:
B65G 21/20 (2006.01) **B62D 55/30** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/057712
- (22) Internationales Anmeldedatum:
26. Juli 2007 (26.07.2007)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2006 036 328.0 3. August 2006 (03.08.2006) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **STOIBER, Dietmar** [DE/DE]; Kaiserplatz 4, 90763 Fürth (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: REVOLVING DEVICE FOR A CONVEYOR CHAIN OR A CONVEYOR BELT.

(54) Bezeichnung: UMLAUFEINRICHTUNG FÜR EINE TRANSPORTKETTE ODER EIN TRANSPORTBAND



(57) Abstract: The invention relates to a revolving device (1) for a conveyor chain or a conveyor belt (2), with which at least one magnet (3) exerts an attracting or a repelling force on the conveyor chain and/or the conveyor belt (2) in order, in particular, to reduce wear and tear during high conveyor speeds and to cushion vibrations. The magnetic flux is thereby concentrated in such a way by means of a first flux guide piece (5) that said magnetic flux acts vertically upon an effective surface (9) of a component (25) of the conveyor chain and/or the conveyor belt (2). In interaction with a second flux guide piece (7), the return of the magnetic reflux (21) is achieved by means of an additional component of the conveyor chain and/or conveyor belt (2). Thus the magnetic reflux (21) does not occur by means of the first named component, and consequently an optimized exertion of force on the conveyor chain and/or conveyor belt (2) results.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/015154 A1



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Umlaufeinrichtung (1) für eine Transportkette oder ein Transportband (2) vorgeschlagen, bei welcher mindestens ein Magnet (3) eine anziehende oder abstoßende Kraft auf die Transportkette bzw. das Transportband (2) ausübt, um insbesondere den Verschleiß bei hohen Transportgeschwindigkeiten zu verringern und Schwingungen zu dämpfen. Der magnetische Fluss wird dabei mittels eines ersten Flussleitstücks (5) so konzentriert, dass er senkrecht auf eine Wirkfläche (9) einer Komponente (25) der Transportkette bzw. des Transportbands (2) einwirkt. Im Zusammenspiel mit einem zweiten Flussleitstück (7) zur Rückführung des magnetischen Rückflusses (21) über eine weitere Komponente der Transportkette bzw. des Transportbands (2) wird erreicht, dass der magnetische Rückfluss (21) nicht über die erstgenannte Komponente stattfindet, was zu einer optimierten Kraftausübung auf die Transportkette bzw. auf das Transportband (2) führt.

Beschreibung

Umlaufeinrichtung für eine Transportkette oder ein Transportband

5

Die Erfindung betrifft eine Umlaufeinrichtung für eine Transportkette oder ein Transportband, welche beispielsweise in Zusammenhang mit Produktionsmaschinen eingesetzt werden, um ein Arbeitsteil entlang einer Fertigungsstraße zu transportieren.

10

Derartige Einrichtungen sind in vielen Fällen in mindestens zwei Teilstücke aufgeteilt, so dass eine Vorspannung zwischen den Teilstücken beispielsweise dadurch erreicht werden kann, indem eine Feder die beiden Teilstücke auseinander drückt und dadurch die Transportkette mechanisch vorspannt. Diese Vorspannung ist notwendig, da eine derartige Einrichtung besonders bei hohen Transportgeschwindigkeiten einem großen Verschleiß unterliegt. Die Kettenglieder neigen dabei während ihres Umlaufs zu teilweise sehr starken Schwingungen, und dadurch ist ein einwandfreies Abwälzen der Lauf- und/oder Führungsrollen der Transportkette in den dafür vorgesehenen Führungsprofilen nicht mehr gewährleistet und dadurch der Verschleiß erhöht. Die eingangs erwähnte Vorspannung der beiden Teilstücke wirkt durch eine Vorspannung der Transportkette etwaig auftretenden Schwingungen entgegen, jedoch kann eine zu große Vorspannung den Verschleiß sogar erhöhen.

15

20

25

30

35

In der DE 103 23 910 A1 wird eine magnetische Kettenführung für Transportketten vorgeschlagen, bei der Magneten zur Erzeugung eines magnetischen Feldes vorgesehen sind, um eine magnetische Kraft auf die Kette auszuüben und diese dadurch in Richtung der Führungsschiene anzuziehen. Dadurch können unerwünschte Schwingungen der Transportkette wirksam gedämpft werden, so dass unter Umständen sogar eine Vorspannung der Kette entfallen und die Umlaufeinrichtung dadurch einstückig ausgeführt werden kann.

In der Patentschrift DE 10 2004 023 494 B4 ist eine Kettenführung für eine endlos umlaufende Transportkette offenbart. Dabei weisen die Kettenglieder Laufrollen und Führungsrollen auf, wobei die Laufrollen auf Laufbahnen abwälzen und die Führungsrollen in einem Nutprofil geführt werden. Die Führungsrollen sind dabei mittels eines Achsbolzens gelagert, welcher durch die Führungsrollen hindurchragt. Um Schwingungen der Kette zu dämpfen, sind am Grund des Nutprofils Magneten vorgesehen, welche auf den Achsbolzen einwirken und dadurch die Kettenglieder in Richtung des Grunds des Nutprofils anziehen. Bei der vorgeschlagenen Einrichtung findet der Schluss des magnetischen Kreises über einen Luftspalt hinweg über den Achsbolzen statt, wobei der Achsbolzen auch den Feldrückfluss zurück zu den Magneten führt.

15

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Umlaufeinrichtung für eine Transportkette oder ein Transportband anzugeben, welche den genannten Stand der Technik weiterbildet und insbesondere die magnetische Kraftausübung auf die Transportkette bzw. das Transportband optimiert.

20

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Umlaufeinrichtung für eine Transportkette oder ein Transportband, umfassend:

25

- mindestens einen Magneten zur Ausübung einer magnetischen Kraft auf die Transportkette oder das Transportband,
- mindestens ein erstes und ein zweites Flussleitstück zur Konzentration eines durch den Magneten hervorgerufenen Magnetflusses, wobei das erste Flussleitstück den Magnetfluss derart konzentriert, dass der Magnetfluss im Wesentlichen senkrecht zu und durch eine magnetisch anziehbare oder abstoßbare Wirkfläche einer Komponente der Transportkette oder des Transportbands verläuft, und das zweite Flussleitstück derart angeordnet ist, dass ein magnetischer Rückfluss von der Komponente zum Magneten im Wesentlichen nicht durch die Komponente erfolgt, son-

30

35

dern über eine weitere Komponente der Transportkette oder des Transportbands und das zweite Flussleitstück.

Die Erfindung geht dabei von der Überlegung aus, dass die
5 Vermeidung eines magnetischen Rückflusses über die Komponente, in welche auch der Hinfluss eingespeist wird, zu einer wirksamen Unterdrückung eines Streufelds zwischen den magnetischen Polen führt. Dadurch wird vermieden, dass die Komponente in zwei magnetische Wirkflächen aufgeteilt werden muss,
10 nämlich in eine für den Hinfluss und eine für den Rückfluss. Eine solche Aufteilung hätte zur Folge, dass die magnetisch genutzte Wirkfläche nur einen Teil der zur Verfügung stehenden Wirkfläche betragen würde. In der Praxis kommen häufig eher kleine zur Verfügung stehende Wirkflächen vor, wie beispielsweise die Stirnflächen der freien Enden von Achsbolzen,
15 welche insbesondere Führungsrollen tragen. Insbesondere bei derartigen kleinen Wirkflächen ist die Führung des Rückflusses über eine andere Komponente sehr vorteilhaft.

20 Erfindungsgemäß wird folglich ein magnetischer Kreis ausgebildet, welcher beispielsweise die Stirnfläche einer Komponente, z.B. eines Bolzens, für den magnetischen Anzug nutzt, wobei der magnetische Fluss unipolar in einer Flussrichtung in die Komponente eingespeist wird, im Wesentlichen senkrecht
25 zu einer Wirkfläche der Komponente wie beispielsweise einer Stirnfläche. Der Rückfluss, also das Schließen des magnetischen Kreises, erfolgt dabei nicht über die Komponente, sondern über eine weitere Komponente der Einrichtung, beispielsweise über die Kettenglieder, welche als Kettenwägen ausgebildet sein können, und/oder über die Laufrollen. Zur gewünschten Führung des Magnetfelds sind das erste und das
30 zweite Flussleitstück vorgesehen. Die Flussleitstücke weisen insbesondere einen ummagnetisierbaren Eisenwerkstoff auf. So kann das vom Magneten erzeugte magnetische Feld durch die
35 Flussleitstücke geleitet und insbesondere konzentriert werden, um eine große magnetische Kraft auf die Komponente der Umlenkeinrichtung auszuüben. Dadurch, dass das magnetische Feld senkrecht zur Wirkfläche der Komponente und mit großer

Stärke in die Komponente eingeleitet wird, ist im Zusammen-
spiel mit dem zweiten Flussleitstück die Ausbildung eines
magnetischen Kreises möglich, bei welchem Streuflüsse vermie-
den und der magnetische Rückfluss nicht über die Komponente
5 geführt wird.

Einen optimierten Anordnungsort insbesondere für das zweite
Flussleitstück, welches den Rückfluss des magnetischen Feldes
zum Magneten mitgestalten soll, kann der Fachmann beispiels-
10 weise durch eine räumliche Magnetfeldmessung auffinden, wenn
er dabei schrittweise die Anordnung der Flussleitstücke so
verändert, bis er einen magnetischen Rückfluss praktisch
vollständig außerhalb des Ortes der Komponente feststellt. Es
ist auch möglich, die konstruktive Auslegung der Umlaufein-
15 richtung einzubeziehen und dabei für den Rückfluss vorhandene
Komponenten der Einrichtung auszunutzen, wie beispielsweise
die bereits genannten Kettenglieder, Führungsrollen oder
Laufrollen. Darüber hinaus kann eine Einrichtung auch Seiten-
wände, beispielsweise Seitenführungsprofile zur Führung von
20 Führungsrollen, umfassen. Derartige Seitenwände, die auf ih-
rer Oberseite auch als Laufbahnen für Laufrollen benutzt wer-
den können, kommen ebenfalls als weitere Komponente zur Füh-
rung des Rückflusses in Betracht.

25 Eine erfindungsgemäße Umlaufeinrichtung ist besonders vor-
teilhaft bei Produktionsmaschinen und Werkzeugmaschinen ein-
setzbar. Ein Sensor sorgt dabei vorteilhaft für die frühzei-
tige Erkennung eines Verschleißes, beispielsweise durch Mes-
sung des magnetischen Feldes, welches sich bei Verschleiß und
30 damit bei Veränderung der Anordnungsgeometrie verändert.

Vorteilhaft ist die erfindungsgemäße Umlenkeinrichtung bei
einer Produktions- oder Werkzeugmaschine mittels eines elekt-
rischen Antriebs angetrieben, welcher seinerseits über einen
35 Stromrichter angesteuert wird. Im Zusammenspiel mit einem
Sensor zur Verschleißerkennung kann der Stromrichter den An-
trieb der erfindungsgemäßen Umlenkeinrichtung so steuern,
dass beispielsweise in Abhängigkeit vom aktuell detektierten

Verschleiß der Einrichtung das magnetische Feld, welches auf die Einrichtung einwirkt, beeinflusst wird, um einen verbesserten Lauf der Einrichtung zu erzielen. Dabei können zur Erzeugung des magnetischen Felds Elektromagneten vorgesehen
5 sein, welche durch den Stromrichter abhängig vom Signal des Verschleißsensors angesteuert werden, um ein variables, dem aktuellen Verschleißzustand angepasstes Magnetfeld zu erzeugen.

10 Vorteilhaft ist die Wirkfläche, auf welche die Magnetkraft einwirkt, eine Fläche einer Führungsrolle oder Laufrolle der Umlenkeinrichtung.

Führungsrollen und Laufrollen sind bei Ketten- oder Bandum-
15 laufeinrichtungen praktisch immer vorhanden und können daher separat oder gemeinsam als Wirkfläche genutzt werden.

Die Führungsrolle ist vorteilhaft mittels eines Bolzens an der Transportkette oder an dem Transportband gehalten, und
20 die Wirkfläche ist ein freies Ende des Bolzens.

Alternativ oder in Ergänzung zur direkten Einwirkung der Magnetkraft auf die Führungsrolle wird hierbei ein Bauteil benutzt, nämlich der Bolzen, welcher zur Halterung der Führungsrolle vorgesehen ist. Der Bolzen weist dabei im Vergleich zur Führungsrolle selbst eine größere und damit günstigere Wirkfläche auf, bevorzugt ein freies Stirnende des Bolzens, welches als ebene Kreisfläche ausgebildet sein kann.

30 In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind unterhalb der Transportkette oder des Transportbands mindestens zwei Magneten vorgesehen, wobei das erste Flussleitstück zwischen den mindestens zwei Magneten angeordnet ist. Weiterhin sind dabei mindestens zwei wiederum unterhalb
35 der Transportkette oder des Transportbands angeordnete zweite Flussleitstücke vorgesehen, so dass sich in Art eines Sandwichs folgende Anordnungsabfolge dieser magnetisch wirksamen Komponenten ergibt:

Zweites Flussleitstück - Magnet - erstes Flussleitstück -
Magnet - zweites Flussleitstück.

Dadurch ist die Ausbildung eines symmetrischen magnetischen
5 Kreises möglich. Die weitere Komponente, über welche der
Rückfluss geführt wird, umfasst beispielsweise Seitenwände
der Einrichtung, welche wegen der symmetrischen Auslegung des
magnetischen Kreises eine gleiche magnetische Polung erhal-
ten, so dass sich kein unerwünschter Streufluss einstellt.

10

Die mindestens zwei Magneten sind bevorzugt auf gleicher Höhe
angeordnet und erzeugen ein jeweils entgegen gerichtetes Mag-
netfeld.

15

Dabei liegen sich beispielsweise die Nordpole der Magnete ge-
genüber und speisen ein magnetisches Feld in das erste Fluss-
leitstück ein. Die Ausbildung des magnetischen Kreises wird
dabei besonders gut symmetrisch.

20

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ragt das erste
Flussleitstück, welches zwischen den zwei Magneten angeordnet
ist, über die Magneten höhenmäßig hinaus, so dass ein erster
Luftspalt zwischen dem ersten Flussleitstück und der Kompo-
nente kleiner ist als ein zweiter Luftspalt zwischen den Mag-
25 neten und der Komponente.

30

Das erste Flussleitstück befindet sich dabei relativ zu der
Magnetfeldsymmetrie an einer zentralen Position und wirkt da-
bei als magnetischer Gegenpol für die weitere Komponente, ü-
ber welche der magnetische Rückfluss symmetrisch zurückge-
führt wird. Der kleine Luftspalt zwischen dem ersten Fluss-
leitstück und der Komponente führt dabei praktisch im
Hinfluss das gesamte von den Magneten erzeugte Feld, so dass
Streuflüsse wirksam vermieden sind.

35

In einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform wird
die Erfindung auf eine Kettenführung für eine endlos umlau-
fende Transportkette für eine Maschine zum Bearbeiten von

plattenförmigen Werkstücken angewendet. Eine derartige Umlaufeinrichtung umfasst an Kettengliedern angeordnete Laufrollen und Führungsrollen, wenigstens eine an einem Maschinengestell der Maschine entlang zumindest eines Abschnitts
5 der Transportkette angeordnete Führungsschiene, die zwei voneinander beabstandete Laufbahnen für die Laufrollen der Kettenglieder und dazwischen ein Notprofil aufweist, in welches die Führungsrollen der Kettenglieder eintauchen, die auf an den Kettengliedern vorstehenden durch die Führungsrollen hindurchragenden Bolzen gelagert sind, wobei die Transportkette
10 über Kettenräder umgelenkt wird, von denen mindestens eines als Antriebskettenrad ausgebildet ist. Die mindestens zwei Magnete, das erste Flussleitstück und die mindestens zwei zweiten Flussleitstücke sind am Grund des Nutprofils der Führungsschiene angeordnet. Dabei ist das erste Flussleitstück
15 zwischen den mindestens zwei Magneten angeordnet, so dass sich am Grund des Nutprofils in horizontaler Richtung eine Sandwich-Anordnung wie folgt ergibt: Zweites Flussleitstück - Magnet - erstes Flussleitstück - Magnet - zweites Flussleitstück.
20

Die mindestens zwei Magneten sind auf gleicher Höhe angeordnet und erzeugen ein jeweils entgegen gerichtetes Magnetfeld. Die Komponente, in welche die Einspeisung des magnetischen
25 Flusses stattfindet, ist der Bolzen, wobei die Wirkfläche ein freies Ende des Bolzens ist. Dieses freie Ende ragt in das Nutprofil hinein.

Der magnetische Rückfluss wird über eine weitere Komponente
30 geführt, welche die Kettenglieder, die Laufrollen und eine Seitenwand des Nutprofils umfasst.

Bei dieser Ausgestaltung wird das Magnetfeld unipolar in den Bolzen der Führungsrolle mittels eines symmetrischen magnetischen Kreises eingespeist. Der magnetische Kreis ist dabei zu
35 einer Mittelebene symmetrisch, welche sich parallel zur Umlaufrichtung der Transportkette erstreckt und welche in der Mitte der Kettenglieder liegt, welche als Kettenwägen ausge-

bildet sind. Das Nutprofil weist symmetrisch bezüglich der Mittelebene Seitenwände auf, über welche der magnetische Rückfluss letztendlich zu den zweiten Flussleitstücken und von dort zurück zu den Magneten geführt wird. Diese Seitenwände werden magnetisch gleich gepolt, was einen unerwünschten Streufluss verhindert. Das erste Flussleitstück bildet den magnetischen Gegenpol zu den Seitenwänden, wobei das erste Flussleitstück zentral in der Mitte zwischen den Seitenwänden des Nutprofils angeordnet ist und einen kleinen Luftspalt zur freien Stirnfläche des Bolzens ausbildet. Das erste Flussleitstück hat dabei bevorzugt eine möglichst kleine Oberfläche, um nur einen geringen Leitwert für einen störenden magnetischen Streufluss darzustellen und den Magnetfluss möglichst gut zu konzentrieren

15

In einer bevorzugten Ausführungsform sind die mindestens zwei Magneten, das erste Flussleitstück und die mindestens zwei zweiten Flussleitstücke in einem Einlaufbereich der Transportkette in mindestens ein Kettenrad, insbesondere in das Antriebsrad, angeordnet.

20

Am Kettenrad findet eine Richtungsumkehr der ein- bzw. auslaufenden Kette statt. Je größer die Geschwindigkeit ist, mit welcher die Kette ein- bzw. ausläuft, desto größer sind die dabei am Kettenrad auftretenden und auf die Kette einwirkenden Fliehkräfte. Die Fliehkräfte verursachen ein unerwünschtes Schwingen und Vibrieren der Kette. Die erfindungsgemäße Anordnung der Magneten, des ersten und der zweiten Flussleitstücke sorgt dabei für ein wirksames Dämpfen dieser Schwingungen im besonders kritischen Bereich des Ketteneinlaufs.

30

Alternativ oder in Ergänzung können die Magneten, das erste und die zweiten Flussleitstücke auch in einem Auslaufbereich der Kette aus dem Kettenrad angeordnet sein, um ebenfalls unerwünschte Schwingungen infolge der auftretenden Fliehkräfte zu dämpfen.

35

Des Weiteren können die Magneten, das erste und die zweiten Flussleitstücke in einem Bereich des Umlaufs der Transportkette angeordnet sein, welcher geradlinig verläuft. Auch in derartig geradlinig verlaufenden Teilen des Umlaufwegs neigt die Kette insbesondere bei hohen Transportgeschwindigkeiten zu unerwünschten Schwingungen, was mittels dieser Ausführungsform bekämpft werden kann.

Im Folgenden werden zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung näher dargestellt.

Es zeigen:

FIG 1 eine erfindungsgemäße Umlaufeinrichtung für eine Transportkette, wobei die Kettenglieder als Kettenwägen ausgebildet sind und mittels eines Führungsrads in einem Nutprofil einer Führungsschiene geführt werden, und

FIG 2 eine weitere Ausführungsform einer Umlaufeinrichtung, bei welcher der magnetische Kreis nur einen Magneten aufweist, und der magnetische Rückfluss sich über die Kettenglieder schließt.

In Figur 1 ist eine erfindungsgemäße Umlaufeinrichtung für eine endlos umlaufende Transportkette dargestellt. Die Ansicht zeigt dabei einen Querschnitt durch eine Führungsschiene der Einrichtung, welche ein Nutprofil 33 sowie Seitenwände 19 aufweist, deren obere Flächen eine Laufbahn 31 für Laufrollen 17 der Transportkette 2 bilden.

Die Transportrichtung der Transportkette 2 weist bei der Figur 1 in die Zeichenebene hinein. Die Kettenglieder 15 der Transportkette 2 sind als Kettenwägen ausgebildet, an welchen mittels Bolzen 25 Führungsrollen 13 gehalten sind. Die Bolzen ragen dabei durch die Führungsrollen 13 hindurch. Entlang des Transportwegs der Transportkette 2 wird diese mittels der

Führungsrollen 13 im Nutprofil 33 der Führungsschiene geführt.

Zur Ausübung einer magnetischen Kraft auf die Transportkette
5 zur Unterdrückung von unerwünschten Schwingungen sind am
Grund des Nutprofils 33 mindestens zwei Magneten 3, ein zent-
rales erstes Flussleitstück 5, sowie mindestens zwei zweite
Flussleitstücke 7 angeordnet. Die Anordnung der beschriebenen
Elemente erfolgt in Art eines Sandwichs, wobei zwischen den
10 zweiten Flussleitstücken 7 jeweils nach innen gerichtet die
Magneten 3 folgen, und das erste Flussleitstück 5 im Zentrum
des Sandwichs zwischen den Magneten 3 angeordnet ist. Die
Magneten 3 weisen dabei mit gleichartigen Magnetpolen zum
ersten Flussleitstück 5. Das erste Flussleitstück 5 ist im
15 Vergleich zu den Magneten 3 schmaler ausgebildet und weist
eine geringere Oberfläche auf. Mittels des ersten Flussleit-
stücks 3 wird der magnetische Fluss der Magneten 3 konzent-
riert und senkrecht auf eine Wirkfläche 9 des Bolzens 25 ge-
richtet. Die Wirkfläche 9 ist dabei ein freies Stirnende des
20 Bolzens 25, welches aus der Führungsrolle 13 herausragt. Vom
ersten Flussleitstück 5 tritt der magnetische Fluss über ei-
nen ersten Luftspalt 29 in die Wirkfläche 9 des Bolzens 25
ein. Dieser erste Luftspalt 29 ist kleiner als ein zweiter
Luftspalt 27, welcher zwischen den Magneten 3 und der Wirk-
25 fläche 9 gebildet ist. Dadurch ergibt sich zwischen dem ers-
ten Flussleitstück 5 und dem Bolzen 25 ein geringerer magne-
tischer Widerstand, so dass das mittels der Magneten 3 er-
zeugte Magnetfeld möglichst vollständig über das erste Fluss-
leitstück 5 und den ersten Luftspalt 29 zum Bolzen 25 über-
30 tritt. Die zweiten Flussleitstücke 7 dienen der Leitung und
Konzentration eines Magnetrückflusses 21, welche sich bei der
vorliegenden Ausführungsform über die Kettenglieder 15, die
Laufrollen 17 und die Seitenwände 19 ergibt. Je stärker das
von den Magneten 3 erzeugte Magnetfeld ist und je genauer die
35 Senkrechte zur Wirkfläche 9 eingehalten wird, desto besser
und vollständiger kann der Magnetrückfluss 21 über die Ket-
tenglieder 15, die Laufrollen 17 und die Seitenwände 19 er-
folgen, ohne dass sich ein Magnetrückfluss über die Wirkflä-

che 9 des Bolzens ergibt. Dadurch sind die mittels der erfindungsgemäßen Anordnung erzeugbaren Magnetkräfte auf die Transportkette optimiert.

5 Der magnetische Fluss zur Anziehung der Kettenwägen wird folglich symmetrisch von mindestens zwei Magneten erzeugt, welche als Dauermagneten ausgebildet sein können. Es kann eine magnetische Einheit umfassend die Magneten 3, das erste Flussleitstück 5 sowie die zweiten Flussleitstücke 7 gebildet
10 sein. Derartige magnetische Einheiten können dann entlang des Transportwegs der Transportkette 2 aneinandergereiht werden, um in gewünschten Bereichen über eine gewünschte Länge des Transportwegs eine magnetische Anziehung der Transportkette zu erreichen. Eine Aneinanderreihung derartiger Einheiten zur
15 Verlängerung der Strecke, entlang derer eine magnetische Anziehung auf die Transportkette 2 stattfindet, ist auch deswegen sinnvoll, da im Falle der Verwendung von Dauermagneten diese ab einer bestimmten Magnetpollänge einer Bruchgefahr ausgesetzt sind. Zur sicheren Vermeidung einer derartigen
20 Bruchgefahr können beispielsweise magnetische Einheiten gewählt werden, bei welchen die Magnetpollängen der Magneten ca. 6 cm nicht überschreiten.

Das erste Flussleitstück 5 sorgt für eine Verdichtung des
25 Magnetfelds und damit für eine hohe magnetische Flussdichte. Ein hoher Wert ist dabei erwünscht, weil die magnetische Anziehungskraft im Quadrat zur magnetischen Flussdichte anwächst. Es ist auf eine erfindungsgemäße Polung der Magnete zu achten, so dass stets derselbe Pol der Magneten auf das
30 erste Flussleitstück 5 weist.

Der magnetische Fluss, der über die Bolzen 25 eingeleitet wurde, wird über die Kettenglieder 15, die Laufrollen 17 und die Seitenwände 19 geleitet durch die zweiten Flussleitstücke
35 7, zu den Magneten 3 zurückgeführt. Die Flussdichte des Magnetrückflusses 21 ist dabei wegen der großen Wirkflächen der Rückführungskomponenten Kettenglieder 15, Laufrollen 17 und Seitenwände 19 im Vergleich zur Flussdichte des in den Bolzen

25 eingeleiteten magnetischen Feldes reduziert, so dass unbeabsichtigte Kraftwirkungen des Magnetrückflusses 21 gering ausfallen.

5 Die Sandwich-Anordnung der magnetischen Einheit kann beispielsweise dadurch hergestellt werden, indem die zweiten, außen liegenden Flussleitstücke 7 durch einen Spannbolzen quer miteinander verbunden werden. An diesem Spannbolzen kann dann das erste Flussleitstück 5 aufgefädelt werden.

10

Die Grundzüge des gezeigten erfindungsgemäßen Entwurfs umfassen die Nutzung der Stirnfläche eines freien Endes des Bolzens 25 als Wirkfläche 9. Der magnetische Rückfluss 21 wird zur Optimierung der Kraftausübung auf die Transportkette über
15 andere Flächen, die im Wesentlichen nicht zum Bolzen 25 gehören, zurück zu den Magneten 3 geleitet. Der magnetische Kreis ist somit symmetrisch um die mittels des ersten Flussleitstücks 5 erzeugte Flussführung aufgebaut. Die Rückführung des magnetischen Rückflusses 21 findet teilweise in den Wirkflächen
20 chen zwischen den zweiten, seitlich angeordneten, Flussleitstücken 7 und teilweise über die Struktur der Führungsschiene statt. Da die magnetische Flussdichte im Rückführzweig aufgrund der vergleichsweise großen Flächen der beteiligten Rückführkomponenten niedrig ist, ergibt sich eine nur geringe
25 Kraftwirkung auf die im Rückführzweig beteiligten Flächen.

Im Falle der Reihenschaltung mehrerer magnetischer Einheiten sollten die ersten Flussleitstücke 5 am Anfang und am Ende der in Reihe geschalteten magnetischen Einheiten im Vergleich
30 zu den angrenzenden Einheiten höhenmäßig abgesenkt werden, vorteilhaft in einem Radius zum Ende hin auslaufen. Dies führt zu einer Vergrößerung des ersten Luftspalts 29 im Anfangs- und Endbereich der in Reihe geschalteten magnetischen Einheiten. So kann eine Rastkraft reduziert werden, welche
35 die Reihenschaltung von magnetischen Einheiten in ihrem Anfangs- und Endbereich auf die Kettenwägen ausübt.

Figur 2 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Umlaufeinrichtung 1.

Dabei wird nur ein Magnet 3, bevorzugt ein Dauermagnet, sowie
5 ein erstes Flussleitstück 5 und ein zweites Flussleitstück 7
eingesetzt, um einen magnetischen Fluss in eine Wirkfläche 9
einer Führungsrolle 13 oder einer Laufrolle der Umlaufein-
richtung 1 einzuleiten. Der vom Magneten 3 hervorgerufene
magnetische Fluss wird mittels des ersten Flussleitstücks 5
10 konzentriert und tritt über einen Luftspalt senkrecht durch
die Wirkfläche 9 in die Führungsrolle 13 oder in die Laufrol-
le ein und wird von dort über die Kettenglieder 15 als magne-
tischer Rückfluss 21 mittels des zweiten Flussleitstücks 7
zurück zum Magneten 3 geführt. Auch hierbei kommt es darauf
15 an, mittels der Flussleitstücke 5 und 7 den magnetischen
Fluss so auszubilden, dass der Magnetrückfluss 21 zurück zum
Magneten 3 nicht über die Wirkfläche 9, sondern über mindes-
tens eine weitere Komponente der Einrichtung 1 verläuft. Im
vorliegenden Ausführungsbeispiel werden dazu mindestens die
20 Kettenglieder 15, welche bevorzugt als Kettenwägen ausgebil-
det sind, benutzt. Es wäre auch denkbar, den magnetischen
Rückfluss von den Kettengliedern zu einer weiteren, auf der
linken Seite befindlichen, aber nicht näher dargestellten
Führungsrolle oder Laufrolle zu leiten, von dort in eine Sei-
25 tenwand der Führungsschiene und von dort mittels des zweiten
Flussleitstücks 7 zurück zum Magneten 3.

Zusammengefasst lässt sich die Erfindung wie folgt umschrei-
ben:

30

Es wird eine Umlaufeinrichtung für eine Transportkette oder
ein Transportband vorgeschlagen, bei welcher mindestens ein
Magnet eine anziehende oder abstoßende Kraft auf die Trans-
portkette bzw. das Transportband ausübt, um insbesondere den
35 Verschleiß bei hohen Transportgeschwindigkeiten zu verringern
und Schwingungen zu dämpfen. Der magnetische Fluss wird dabei
mittels eines ersten Flussleitstücks so konzentriert, dass er
senkrecht auf eine Wirkfläche einer Komponente der Transport-

kette bzw. des Transportbands einwirkt. Im Zusammenspiel mit einem zweiten Flussleitstück zur Rückführung des magnetischen Rückflusses über eine weitere Komponente der Transportkette bzw. des Transportbands wird erreicht, dass der magnetische Rückfluss nicht über die erstgenannte Komponente stattfindet, was zu einer optimierten Kraftausübung auf die Transportkette bzw. auf das Transportband führt.

Patentansprüche

1. Umlaufeinrichtung (1) für eine Transportkette oder ein Transportband (2), umfassend:

5 mindestens einen Magneten (3) zur Ausübung einer magnetischen Kraft auf die Transportkette oder das Transportband (2), gekennzeichnet durch

10 mindestens ein erstes (5) und ein zweites Flussleitstück (7) zur Konzentration eines durch den Magneten hervorgerufenen Magnetflusses, wobei

15 das erste Flussleitstück (5) den Magnetfluss derart konzentriert, dass der Magnetfluss im Wesentlichen senkrecht zu und durch eine magnetisch anziehbare oder abstoßbare Wirkfläche (9) einer Komponente (15) der Transportkette oder des

20 Transportbands (2) verläuft, und
 das zweite Flussleitstück (7) derart angeordnet ist, dass ein magnetischer Rückfluss (21) von der Komponente (11, 25) zum Magneten (3) im Wesentlichen nicht durch die Komponente (11) erfolgt, sondern über eine weitere Komponente (15, 17, 19) der Transportkette oder des Transportbands (2) und das zweite Flussleitstück (7).

2. Umlaufeinrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei
25 die Wirkfläche (9) eine Fläche einer Führungsrolle (13) oder einer Laufrolle der Umlenkeinrichtung (1) ist.

3. Umlaufeinrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei
30 eine Führungsrolle (13) der Umlaufeinrichtung (1) mittels eines Bolzens (25) an der Transportkette oder an dem Transportband (2) gehalten ist, und
 die Wirkfläche (9) ein freies Ende des Bolzens (25) ist.

4. Umlaufeinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis
35 3, wobei
 mindestens zwei unterhalb der Transportkette oder des Transportbands (2) angeordnete Magneten (3) vorgesehen sind,

das erste Flussleitstück (5) zwischen den mindestens zwei Magneten (3) angeordnet ist, und

mindestens zwei unterhalb der Transportkette oder des Transportbands angeordnete zweite Flussleitstücke (7) vorgesehen sind, so dass sich folgende Anordnungsabfolge ergibt:
5 zweites Flussleitstück (7) - Magnet (3) - erstes Flussleitstück (5) - Magnet (3) - zweites Flussleitstück (7).

5. Umlaufeinrichtung (1) nach Anspruch 4, wobei die
10 mindestens zwei Magneten (3) auf gleicher Höhe angeordnet sind und ein jeweils entgegen gerichtetes Magnetfeld erzeugen.

6. Umlaufeinrichtung (1) nach Anspruch 5, wobei das
15 zwischen den zwei Magneten (3) angeordnete erste Flussleitstück (5) über die Magneten (3) höhenmäßig hinausragt, so dass ein erster Luftspalt (29) zwischen dem ersten Flussleitstück und der Komponente kleiner ist als ein zweiter Luftspalt (27) zwischen den Magneten (3) und der Komponente (11,
20 25).

7. Umlaufeinrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei die Umlaufeinrichtung (1) eine Kettenführung für eine endlos umlaufende Transportkette an einer Maschine zum Bearbeiten von
25 plattenförmigen Werkstücken im Durchlauf ist, umfassend:

an Kettengliedern (15) angeordnete Laufrollen (17) und Führungsrollen (13),

wenigstens eine an einem Maschinengestell der Maschine entlang zumindest eines Abschnitts des Umlaufwegs der Transportkette angeordnete Führungsschiene, die zwei voneinander beabstandete Laufbahnen (31) für die Laufrollen (17) der Kettenglieder (15) und dazwischen ein Nutprofil (33) aufweist, in welches die Führungsrollen (13) der Kettenglieder (15) eintauchen, die auf an den Kettengliedern (15) vorstehenden,
30 durch die Führungsrollen hindurchragenden Bolzen (25) gelagert sind, wobei die Transportkette über Kettenräder umgelenkt wird, von denen mindestens eines als Antriebskettenrad ausgebildet ist, wobei

mindestens zwei Magnete (3) am Grund des Nutprofils (33) der Führungsschiene angeordnet sind,

das erste Flussleitstück (5) zwischen den zwei Magneten (3) und am Grund des Nutprofils (33) der Führungsschiene angeordnet ist,

mindestens zwei zweite Flussleitstücke (7) vorgesehen und am Grund des Nutprofils (33) der Führungsschiene angeordnet sind, so dass sich folgende Anordnungsabfolge am Grund des Nutprofils (33) ergibt: zweites Flussleitstück (7) - Magnet (3) - erstes Flussleitstück (5) - Magnet (3) - zweites Flussleitstück (7),

die mindestens zwei Magneten (3) auf gleicher Höhe angeordnet sind und ein jeweils entgegen gerichtetes Magnetfeld erzeugen,

die Komponente der Bolzen (25) ist,

die Wirkfläche (9) ein freies Ende des Bolzens (25) ist, und

die weitere Komponente die Kettenglieder (15), die Laufrollen (17) und eine Seitenwand (19) des Nutprofils (33) umfasst.

8. Umlaufeinrichtung (1) nach Anspruch 7, wobei die mindestens zwei Magneten (3), das erste Flussleitstück (5) und die mindestens zwei zweiten Flussleitstücke (7) in einem Einlaufbereich der Transportkette in mindestens ein Kettenrad, insbesondere in das Antriebsrad, angeordnet sind.

9. Umlaufeinrichtung (1) nach Anspruch 7 oder 8, wobei die mindestens zwei Magneten (3), das erste Flussleitstück (5) und die mindestens zwei zweiten Flussleitstücke (7) in einem Auslaufbereich der Transportkette aus mindestens einem Kettenrad, insbesondere aus dem Antriebsrad, angeordnet sind.

10. Umlaufeinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei die mindestens zwei Magneten (3), das erste Flussleitstück (5) und die mindestens zwei zweiten Flussleitstücke (7) in einem weiteren Bereich des Umlaufwegs der

Transportkette angeordnet sind, wobei der Umlaufweg in diesem weiteren Bereich im Wesentlichen geradlinig verläuft.

FIG 1

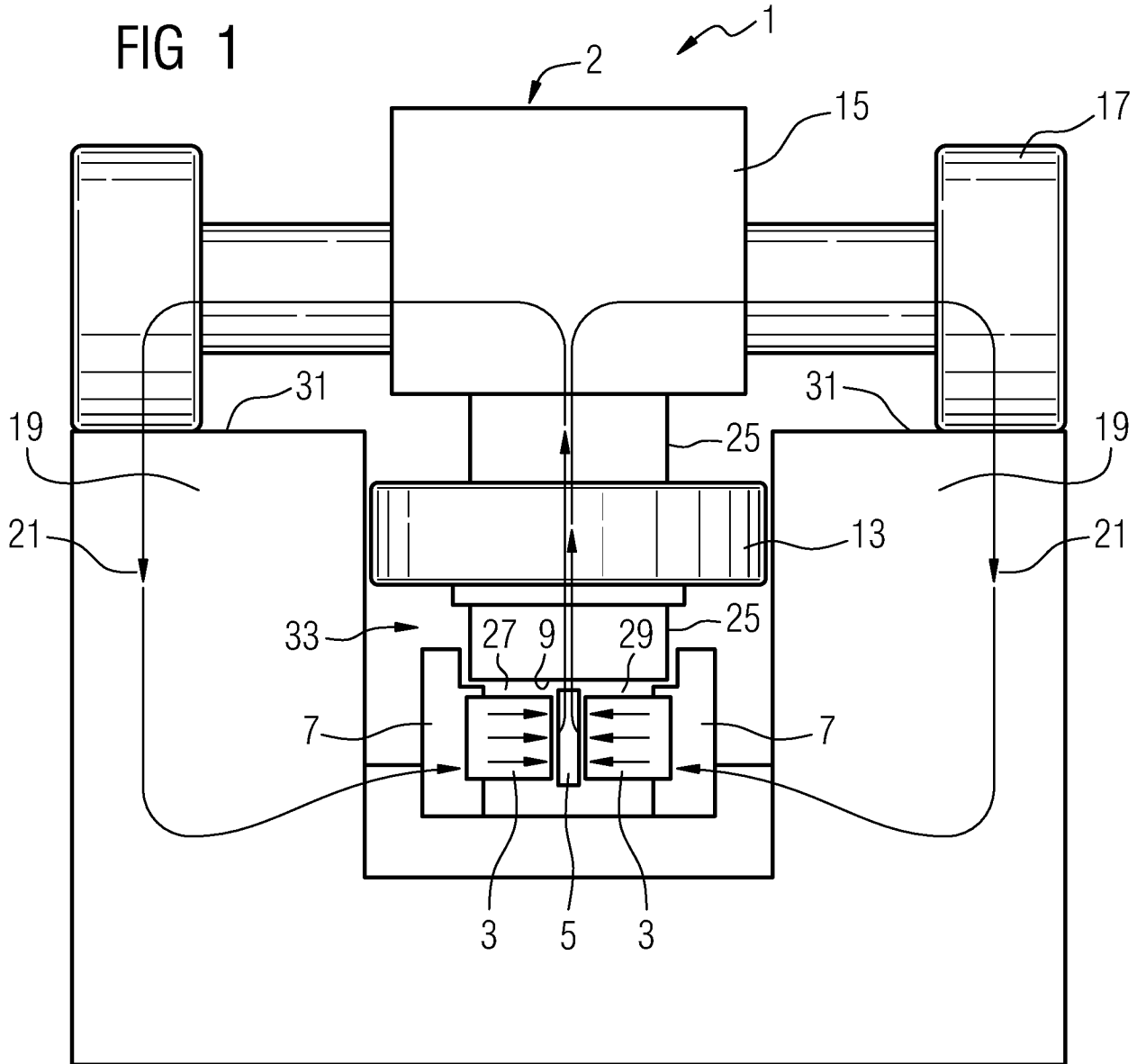
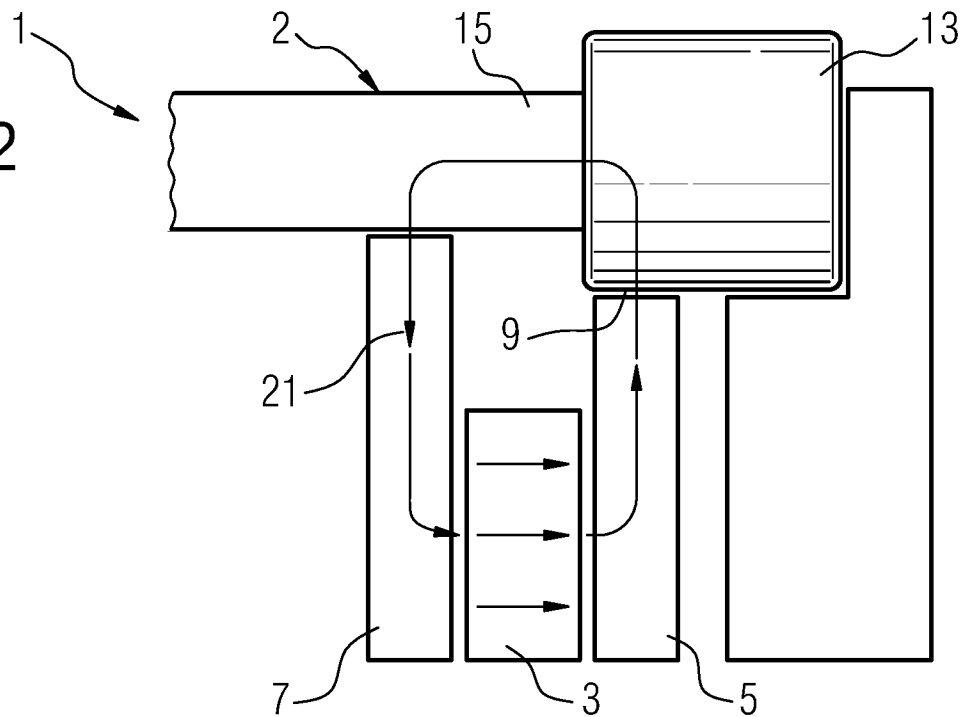


FIG 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/057712

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B65G21/20 B62D55/30

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)
B65G B62D

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 103 23 910 A1 (SIEMENS AG [DE]) 5 January 2005 (2005-01-05) cited in the application the whole document -----	1-10
A	DE 10 2004 023494 B4 (HOMAG HOLZBEARBEITUNGSSYSTEME [DE]) 20 April 2006 (2006-04-20) cited in the application the whole document -----	1-10
A	US 5 027 942 A (WALLAART JACOBUS J [NL]) 2 July 1991 (1991-07-02) the whole document -----	1-10
A	EP 1 378 320 A (NISSHIN SPINNING [JP]) 7 January 2004 (2004-01-07) the whole document -----	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family 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.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 October 2007

Date of mailing of the international search report

25/10/2007

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

Lawder, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2007/057712

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10323910 A1	05-01-2005	EP 1479944 A2 US 2004262131 A1	24-11-2004 30-12-2004
DE 102004023494 B4	20-04-2006	DE 102004023494 A1 EP 1595825 A2	15-12-2005 16-11-2005
US 5027942 A	02-07-1991	NONE	
EP 1378320 A	07-01-2004	JP 2004034227 A KR 20040004119 A US 2005011733 A1	05-02-2004 13-01-2004 20-01-2005

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/057712

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B65G21/20 B62D55/30

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B65G B62D

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 103 23 910 A1 (SIEMENS AG [DE]) 5. Januar 2005 (2005-01-05) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-10
A	DE 10 2004 023494 B4 (HOMAG HOLZBEARBEITUNGSSYSTEME [DE]) 20. April 2006 (2006-04-20) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-10
A	US 5 027 942 A (WALLAART JACOBUS J [NL]) 2. Juli 1991 (1991-07-02) das ganze Dokument	1-10
A	EP 1 378 320 A (NISSHIN SPINNING [JP]) 7. Januar 2004 (2004-01-07) das ganze Dokument	1-10

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

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. Oktober 2007

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

25/10/2007

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

Lawder, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/057712

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10323910 A1	05-01-2005	EP 1479944 A2 US 2004262131 A1	24-11-2004 30-12-2004
DE 102004023494 B4	20-04-2006	DE 102004023494 A1 EP 1595825 A2	15-12-2005 16-11-2005
US 5027942 A	02-07-1991	KEINE	
EP 1378320 A	07-01-2004	JP 2004034227 A KR 20040004119 A US 2005011733 A1	05-02-2004 13-01-2004 20-01-2005