



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 023 494 B4 2006.04.20**

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 023 494.9**

(22) Anmeldetag: **10.05.2004**

(43) Offenlegungstag: **15.12.2005**

(45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **20.04.2006**

(51) Int Cl.⁸: **B65G 21/20 (2006.01)**
B27B 25/04 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Homag Holzbearbeitungssysteme AG, 72296 Schopfloch, DE

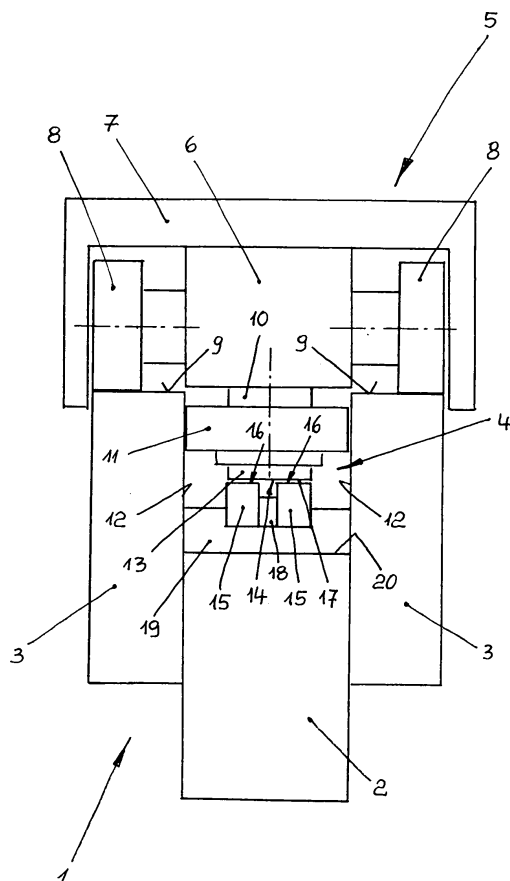
(74) Vertreter:
Thielking und Kollegen, 33602 Bielefeld

(72) Erfinder:
Rathgeber, Peter, 72280 Dornstetten, DE; Gauß, Achim, 72280 Dornstetten, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:
DE 103 23 910 A1
DE 41 24 405 A
DE 23 56 067 A
DE 89 01 563 U1
DE 699 08 362 T2
DE 699 07 121 T2
DE 698 04 072 T2
EP 2 86 173 B1
WO 01/14 225 A1

(54) Bezeichnung: **Kettenführung für eine endlos umlaufende Transportkette**

(57) Zusammenfassung: Die Transportkette einer solchen Kettenführung weist Kettenglieder mit Laufrollen und Führungsrollen auf, denen eine Führungsschiene mit zwei voneinander beabstandeten Laufbahnen für die Laufrollen und mit einem dazwischenliegenden Nutprofil zum Eingreifen der Führungsrollen entspricht. Die Führungsrollen sind an an den Kettengliedern vorstehenden Achsbolzen gelagert, die jeweils durch die Führungsrollen hindurchragen. Die Transportkette wird über Kettenräder umgelenkt, von denen zumindest eines angetrieben ist. Um eine gute Schwingungsdämpfung der Transportkette zu erzielen, sind am Grund des Nutprofils der Führungsschiene Magnete angeordnet, deren magnetischer Kreis sich über die freien Enden der Achsbolzen an den Kettengliedern über einen Luftspalt hinweg schließt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Kettenführung für eine endlos umlaufende Werkstück-Transportkette gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Solche Transportketten seit einiger Zeit bei Holzbearbeitungsmaschinen eingesetzt, wobei es sich bei den auf der Transportkette aufzunehmenden Werkstücken um Möbelteile, Platten für den Innenausbau oder sonstige im Baubereich zu verwendende Platten aus Holz oder einem holzartigen Werkstoff handelt. Die für diese Zwecke konzipierten Durchlaufmaschinen werden für ständig höhere Fördergeschwindigkeiten ausgelegt, wodurch verstärkt Verschleißprobleme auftreten. Die mit Laufrollen und Führungsrollen versehenen Kettenglieder führen unkontrollierbare Schlingerbewegungen aus, welche das einwandfreie Abwälzen der Lauf- und Führungsrollen in den Führungsprofilen erheblich beeinträchtigen, die sich in der Regel nicht nur entlang dem Obertrum der Transportkette, sondern auch entlang dem Umlenkbereich an den Kettenrädern erstrecken.

[0003] Die störenden Schwingungen führt man in erster Linie darauf zurück, daß die Transportkette beim Umlauf um die Kettenräder die Form eines Polygons annimmt, in die hinein und aus der heraus die einzelnen Kettenglieder wegen der im übrigen gestreckten Lage umgelenkt werden müssen. Vor allem am Antriebskettenrad wirken aufgrund des Polygoneffektes pulsierende Zugkräfte auf die Kette. Die hierdurch induzierten Schwingungen in der Transportkette verhindern, daß sich die Laufrollen und Führungsrollen der Kettenglieder nicht in einem gleichmäßigen Kontakt mit den Laufbahnen im Führungsprofil der Führungsschienen befinden, sondern sporadisch davon abheben und wieder darauf aufschlagen. Die damit verbundenen Beschleunigungs- und Entschleunigungsvorgänge sowie die schlagartige Kraftwirkung auf die Rollen, die Führungsprofile und die Kettenräder führen zu einem sehr starken Verschleiß all dieser Bauteile und ihren Baugruppen in kurzer Zeit, und es kommt zum Ausfall des Transportsystems. Begünstigt werden die schädlichen Schwingungen noch durch eine lose, hängende Rückführung des Untertrums der Transportkette.

Stand der Technik

[0004] Wie aus dem nachveröffentlichten Dokument DE 103 23 910 A1 hervorgeht, wurde bereits eine magnetische Kettenführung für Transportketten der in Rede stehenden Art vorgeschlagen, bei der in die Führungsschiene Dauermagnete eingefügt sind, die sich in unmittelbarer Nachbarschaft der Laufbahnen für die Laufrollen der Kettenglieder befinden. Der magnetische Kreis der Dauermagnete schließt sich hier über die Laufbahnen und die darauf abwälzenden

Laufrollen der Kettenglieder, wobei ein Luftspalt zwischen der äußeren Stirnseite der Laufrollen und einem Steg an der Führungsschiene vorgesehen ist, der seitlich der Laufbahn vorstehend angeordnet ist. Da die Laufrollen die Laufbahn der Führungsschiene im wesentlichen linienförmig berühren und die Magnetkräfte im Luftspalt achsparallel auf die Laufrollen der Kettenglieder einwirken, ergeben sich bei dieser magnetischen Kettenlenkung keine optimalen Bedingungen für die Schwingungsdämpfung der Transportkette.

[0005] Es gibt andere Arten von Kettenförderern, die als Magnetkettenförderer bezeichnet werden und deren Kettenglieder in einer Ebene flachliegend kurvenförmige Abschnitte einer Führungsbahn durchlaufen. Die Führungsbahn weist ein Nutprofil auf, in welches die Kettenglieder mit Führungselementen eingreifen. Damit die Kettenglieder aufgrund der sie fördernden Zugkräfte sich nicht aus dem Nutprofil herausheben, werden insbesondere in den Kurvenabschnitten Magnete eingesetzt, welche die Kettenglieder in der Verfahrebene halten. Bei diesen Magnetkettenförderern sind die Kettenglieder nicht mit Laufrollen ausgestattet, vielmehr sind miteinander korrespondierende Gleitflächen an den Kettengliedern und den Führungsbahnen vorgesehen. Magnetkettenförderer dieser Art sind unter anderem aus den Dokumenten DE 699 08 362 T2 und EP 0 286 173 B1 bekannt.

Aufgabenstellung

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kettenführung für eine Transportkette mit rollengelagerten Kettengliedern der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der mittels magnetischer Kräfte eine Schwingungsdämpfung zur Erhöhung der Standzeiten der Kettenglieder und ihrer Laufbahnen erreicht wird.

[0007] Diese Aufgabe wird bei einer Kettenführung der vorgenannten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0008] Für die Erfindung ist wesentlich, daß die im Luftspalt wirkenden Magnetkräfte im wesentlichen in orthogonaler Richtung zu den Laufbahnen der Führungsschiene für die Laufrollen an den Kettengliedern wirken. Dadurch kann wirksamer verhindert werden, daß die Kettenglieder von den Laufbahnen der Führungsschiene abheben, so daß ein Prellen der Laufrollen der Kettenglieder auf den Laufbahnen verhindert ist und die dadurch bedingten Verschleißerscheinungen vermieden sind.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Ausführungsbeispiel

[0010] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung an einem Ausführungsbeispiel noch näher erläutert. Die Zeichnung zeigt in der Stirnansicht eine Führungsschiene für eine Werkstück-Transportkette einschließlich einem Kettenglied der Transportkette.

[0011] Die Zeichnung zeigt im einzelnen eine Führungsschiene **1**, die einen mittigen Träger **2** aufweist. Seitlich an dem Träger **2** sind Tragschienen **3** angeordnet, welche über die in der Darstellung nach oben hin liegende Oberseite **20** des Trägers **2** vorstehen. Zwischen den Tragschienen **3** ist ein Nutprofil **4** gebildet, welches einen rechteckförmigen oder quadratischen Querschnitt aufweist. Insgesamt ist die Führungsschiene **1** zu einer durch den Träger **2** hindurchgehenden vertikalen Mittenebene spiegelsymmetrisch ausgebildet.

[0012] Die Führungsschiene **1** dient zur Führung einer in der Zeichnung insgesamt nicht dargestellten Transportkette, von der lediglich ein einziges Kettenglied **5** zu erkennen ist. Das Kettenglied **5** weist einen Kettengliedkörper **6** auf, auf den eine Werkstück-Tragplatte **7** aufgesetzt ist. Seitlich am Kettengliedkörper **6** sind Laufrollen **8** angeordnet, die auf Laufbahnen **9** abwälzen, die von höhengleichen Oberseiten der Tragschienen **3** der Führungsschiene **1** gebildet sind. Die Laufrollen **8** haben horizontale Achsen und sind in der Regel als zylindrische Körper ausgebildet, so daß sich dementsprechend die Laufbahnen **9** zumindest längs des Werkstück-Transportweges in einer Horizontalebene erstrecken. Die Transportkette ist über zwei Kettenräder umgelenkt und verläuft dementsprechend entlang einem ovalen Umlaufweg mit geradlinig sich erstreckendem Oberturm und Unterturm. Entlang dem Umlaufweg sind analog zur dargestellten Führungsschiene **1** ausgebildete Führungsschienen angeordnet. Im Umlenkbereich der Transportkette **5** verlaufen die Führungsschienen entlang der Kettenräder halbkreisförmig. Beim Unterturm der Transportkette ergibt sich eine Anordnung der dortigen Führungsschiene in kopfstehender Ausführung zur in der Zeichnung wiedergegebenen Führungsschiene **1**.

[0013] In vertikaler Richtung steht am Kettengliedkörper **6** jedes Kettengliedes **5** ein Achsbolzen **10** vor, auf dem eine Führungsrolle **11** gelagert ist. Die Führungsrolle **11** übernimmt die Seitenführung der Transportkette und wälzt sich auf einer der Innenseiten **12** der Tragschienen **3** der Führungsschiene **1** ab. Die Führungsrolle **11** hat einen Durchmesser, der minimal kleiner als der Abstand der beiden einander gegenüberliegenden Innenseiten **12** der Tragschienen **3** ist. Zu derjenigen Innenseite **12** der Tragschienen **3**, an der sich die Führungsrolle **11** augenblicklich nicht abwälzt, besteht somit ein minimaler Luftspalt,

um Reibungsverluste zu verhindern. Aufgrund der beschriebenen Anordnung tauchen der Achsbolzen **10** und die Führungsrolle **11** der Kettenglieder **5** in das Nutprofil **4** der Führungsschiene **1** ein. Der Achsbolzen **10** ragt durch die Führungsrolle **11** hindurch und weist dementsprechend ein freies, über die Führungsrolle **11** vorstehendes Ende **13** auf, welches mit einer planen Stirnfläche **14** ausgeführt ist.

[0014] Am Grund des Nutprofils **4** sind Magnete **15** angeordnet, bei denen es sich entweder um Dauermagnete oder um elektrisch erregte Magnete handelt. Die Magnete **15** sind in eine Aufnahmevorrichtung **19** eingelassen, die auf der Oberseite **20** der Tragschiene **2** der Führungsschiene **1** aufgesetzt ist und die seitlich an die Innenseiten **12** der Tragschienen **3** der Führungsschiene **1** anschließt. Die Aufnahmevorrichtung **19** kann die Funktion eines magnetischen Joches für die Magnete **15** übernehmen, zwischen den Magneten **15** befindet sich ein Distanzelement **18**, welches entweder als Isolierteil ausgebildet ist oder ebenfalls als magnetisches Joch für die Magnete **15** fungieren kann.

[0015] An ihren Oberseiten weisen die Magnete **15** ebene Polflächen **16** auf, denen die sich relativ dazu bewegendes Stirnflächen **14** der Achsbolzen **10** an den Kettengliedern **5** über einen Luftspalt **17** hinweg gegenüberliegen. Zumindest im Bereich der gerade verlaufenden Führungsschienen **1** ist dieser Luftspalt **17** horizontal ausgerichtet, weil in diesen Bereichen die Stirnflächen **14** an den Achsbolzen **10** der Kettenglieder **5** und die Polflächen **16** der Magnete **15** horizontal ausgerichtet und demgemäß miteinander parallel sind.

[0016] Man kann – anders als dargestellt – dem Luftspalt **17** und entsprechend den Stirnflächen **14** der Achsbolzen **10** der Kettenglieder **5** und den damit parallelen Polflächen **16** der Magnete **15** eine von der Horizontalrichtung abweichende Neigung geben, um die Magnetkräfte derart auf die Kettenglieder **5** wirken zu lassen, daß deren Führungsrollen **11** sich ausschließlich an einer der Tragschienen **3** abwälzen, womit sogar auf die dieser Tragschiene **3** gegenüberliegende Tragschiene verzichtet werden kann.

Patentansprüche

1. Kettenführung für eine endlos umlaufende Transportkette an einer Maschine zum Bearbeiten von plattenförmigen Werkstücken im Durchlauf mit an den Kettengliedern angeordneten Laufrollen (**8**) und Führungsrollen (**11**) und mit wenigstens einer am Maschinengestell entlang zumindest einem Abschnitt des Umlaufweges der Transportkette angeordneten Führungsschiene (**1**), die zwei voneinander beabstandete Laufbahnen (**9**) für die Laufrollen (**8**) der Kettenglieder (**5**) und dazwischen ein Nutprofil (**4**) aufweist, in welches die Führungsrollen (**11**) der Ket-

tenglieder (5) eintauchen, die auf an den Kettengliedern (5) vorstehenden, durch die Führungsrollen (11) hindurchragenden Achsbolzen (10) gelagert sind, wobei die Transportkette über Kettenräder umgelenkt wird, von denen zumindest eines als Antriebskettenrad ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Grund des Nutprofils (4) der Führungsschiene (1) Magnete (15) angeordnet sind, deren magnetischer Kreis sich über die freien Enden (13) der durch die Führungsrollen (11) hindurchragenden Achsbolzen (10) an den Kettengliedern (5) über einen Luftspalt (17) hinweg schließt.

die Magnete (15) im Nutprofil (4) zwischen den Tragschienen (3) der Führungsschiene (1) formschlüssig eingeschlossen ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

2. Kettenführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Achsbolzen (10) an den Kettengliedern (5) an ihren freien Enden (13) ebene Stirnflächen (14) haben, denen jeweils ebene Polflächen (16) der Magnete (15) jenseits des Luftspaltes (17) gegenüberliegen.

3. Kettenführung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei geradlinig verlaufender Führungsschiene (1) die Stirnflächen (14) der Achsbolzen (10) der Kettenglieder (5) und die Polflächen (16) der Magnete (15) miteinander parallel sind.

4. Kettenführung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß entlang horizontaler Abschnitte des Umlaufweges der Transportkette die Stirnflächen (14) der Achsbolzen (10) der Kettenglieder (5) und die Polflächen (16) der Magnete (15) horizontal ausgerichtet sind.

5. Kettenführung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnflächen (14) der Achsbolzen (10) der Kettenglieder (5) und die Polflächen (16) der Magnete (15) aus der Horizontalrichtung bzw. der jeweiligen Umlaufrichtung heraus in Richtung quer zur Laufrichtung der Kettenglieder (5) geneigt sind.

6. Kettenführung nach Anspruch 1 – 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Magnete (15) Dauermagnete sind.

7. Kettenführung nach einem der Ansprüche 1 – 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsschiene (1) aus einem mittigen Träger (2) und daran seitlichen, über den Träger (2) vorstehenden Tragschienen (3) besteht, die zwischen sich das Nutprofil (4) einschließen, wobei die Magnete (16) auf einer das Nutprofil (4) begrenzenden Oberseite (20) des Trägers (2) angeordnet sind.

8. Kettenführung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Oberseite (20) des Trägers (2) der Führungsschiene (1) eine Aufnahmevorrichtung (19) für die Magnete (15) aufgesetzt ist.

9. Kettenführung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmevorrichtung (19) für

Anhängende Zeichnungen

