

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 153 868 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
27.07.2005 Patentblatt 2005/30

(51) Int Cl.7: **B65H 23/06**

(21) Anmeldenummer: **01110195.3**

(22) Anmeldetag: **08.05.2001**

(54) **Vorrichtung zum Verschwenken eines Drehrahmens**

Device for pivoting a rotating frame

Dispositif pour pivoter un cadre tournant

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **11.05.2000 DE 10022926**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.11.2001 Patentblatt 2001/46

(73) Patentinhaber: **ERHARDT + LEIMER GmbH
D-86157 Augsburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Scharschinger, Margrit
86420 Diedorf (DE)**

• **Ostermann, Andreas
86399 Bobingen (DE)**

(74) Vertreter: **Witzany, Manfred, Dipl.-Phys., Dr. et al
Patentanwalt
Falkenstrasse 4
85049 Ingolstadt (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 092 735 DE-A- 3 000 921
DE-A- 3 212 176 DE-A- 3 835 315
DE-U- 9 306 911 US-A- 4 204 619**

EP 1 153 868 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verschwenken eines Drehrahmens, der mindestens eine Umlenkwalze für eine laufende Bahn trägt, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Aus der DE 31 25 852 C1 ist eine Vorrichtung zur Führung von laufenden Materialbahnen bekannt, die von einem Drehrahmen gebildet ist, an dem zwei Walzen drehbar abgestützt sind. Der Drehrahmen weist hierzu bogenförmige Führungsbahnen auf, die mit Rollen zusammenwirken, die in einem stationären Rahmen gehalten sind. Die bogenförmigen Führungsbahnen weisen dabei einen gemeinsamen Krümmungsmittelpunkt auf, der die Drehachse des Drehrahmens bildet. Damit läßt sich durch eine entsprechende Ausrichtung der Führungsbahnen die Drehachse des Drehrahmens in weiten Grenzen verschieben. Insbesondere ist es mit dieser bekannten Vorrichtung möglich, die Drehachse des Drehrahmens an den Auflaufpunkt der Warenbahn auf die erste Walze zu verlagern, wodurch sich eine besonders günstige Bahnlaufbeeinflussung ergibt. Diese bekannte Vorrichtung hat sich zwar in der Praxis bewährt, sie hat jedoch den Nachteil, daß die Führungsbahnen zur Bildung einer klemmfreien Drehbewegung sehr genau aufeinander ausgerichtet werden müssen, was insbesondere bei großen Drehrahmen schwierig durchzuführen ist.

[0003] Aus der DE-A-32 12 176 ist eine Vorrichtung zum Verschwenken eines Drehrahmens mit mehreren Umlenkwalzen für eine laufende Warenbahn bekannt. Dieser Drehrahmen ist über ein Drehlager schwenkbar in einem Gestell abgestützt, wobei die Warenbahn nahe der Schwenkachse des Drehlagers geführt ist.

[0004] Aus der DE-A-38 35 315 ist ein Segmentlager für Schwenkbewegungen bekannt, das von zwei Lagerschalen gebildet ist. Zwischen beiden Lagerschalen sind Wälzkörper gehalten, über die die Lagerkräfte reibungsarm übertragen werden.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die bei ungehindertem Bahnlauf ein Verschwenken des Drehrahmens gestattet und einfach und kostengünstig herstellbar ist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0007] Die Vorrichtung gemäß Anspruch 1 weist einen Drehrahmen auf, der mindestens eine Umlenkwalze für eine laufende Bahn trägt. Je nach Lage der Schwenkachse des Drehrahmens zur laufenden Warenbahn führt die Umlenkwalze zu einer seitlichen Verlagerung oder zu einer Spannungsänderung der Warenbahn. Um eine möglichst einfache und schnell reagierende Bahnlauf- oder Bahnspannungsregelung zu erzielen, wird angestrebt, daß die Schwenkachse des Drehlagers möglichst nahe am Auflaufpunkt der Warenbahn zur Umlenkwalze liegt. Um zu verhindern, daß der Bahnlauf durch das Drehlager des Drehrahmens behindert wird, ist dieses als segmentartig zugeschnittenes Wälzlager ausgebildet, welches gegeneinander drehbare Lagerschalen aufweist. Die Lage des Schnittes durch das Wälzlager wird vorzugsweise so gewählt, daß die Warenbahn dicht über der durch das Wälzlager verlaufenden Schnittfläche geführt ist. Das Wälzlager bietet außerdem den Vorteil einer besonders reibungsarmen Drehlagerung, da lediglich Rollreibung zwischen den Wälzelementen und den Laufbahnen der gegeneinander drehbaren Lagerschalen auftritt. Grundsätzlich kann jedes bekannte Wälzlager eingesetzt werden, wobei insbesondere an Kugel-, Zylinder-, Nadel-, Kegel- und Tonnenlager gedacht ist. Vorzugsweise wird ein in großen Stückzahlen und damit kostengünstig hergestelltes Standard-Wälzlager eingesetzt, welches segmentartig zugeschnitten ist, um den Bahnlauf nicht zu behindern.

[0008] Die Lagerschalen des Wälzlagers sind durch mindestens ein Haltemittel gehalten. Um das Haltemittel präzise gegenüber dem Wälzlager ausrichten zu können, ist dieses an einem Exzenter verstellbar gehalten. Damit läßt sich durch einfaches Verdrehen des Exzenters eine sehr präzise Ausrichtung des Haltemittels zum Wälzlager erzielen. Insbesondere kann das Haltemittel in Form eines Gleitteils oder einer drehbaren Rolle auch sehr einfach nachgestellt werden, falls dies durch Abnutzungerscheinungen während des Betriebs erforderlich sein sollte.

[0009] Soll die Vorrichtung zur seitlichen Verlagerung der Warenbahn eingesetzt werden, so läuft die Warenbahn im allgemeinen in Richtung der Schwenkachse des Drehrahmens auf die Umlenkwalze auf. In diesem Fall ist es gemäß Anspruch 2 vorteilhaft, wenn das Wälzlager des Drehrahmens durch einen in etwa axialen Schnitt zugeschnitten ist. Damit ist die Schnittfläche durch das Wälzlager in etwa parallel zur laufenden Warenbahn ausgerichtet, so daß ein den Einbauverhältnissen entsprechend größtmöglicher Anteil des Wälzlagers zur Abstützung radialer Lagerkräfte zur Verfügung steht.

[0010] Oft ist es gewünscht, die Schwenkachse des Drehrahmens möglichst genau in die auf die Umlenkwalze auflaufende Warenbahn zu legen. Damit auch in diesem Fall das Drehlager den Bahnlauf in keiner Weise behindert, ist es gemäß Anspruch 3 derart zugeschnitten, daß sich seine Lagerschalen über einen Winkel von weniger als 180° erstrecken. Demnach liegt die Schwenkachse des Drehrahmens bereits außerhalb des Wälzlagers, so daß die durch die Schwenkachse geführte Warenbahn vom Wälzlager beabstandet geführt ist. Außerdem ergibt sich der weitere Vorteil, daß aus einem herkömmlichen Wälzlager auf diese Weise zwei zugeschnittene Wälzlager gewonnen werden können, die jeweils etwas weniger als 180° umfassen.

[0011] Das Wälzlager weist üblicherweise Wälzelemente in Form von Kugeln, Nadeln oder Rollen auf, die in einem Käfig zueinander beabstandet gehalten sind. Dieser Käfig führt beim Verschwenken der Lagerscha-

len des Wälzlagers gegeneinander eine Relativbewegung zu diesen aus. Um zu verhindern, daß der Käfig bei dieser Relativbewegung den Bahnlauf behindert, ist es gemäß Anspruch 4 günstig, wenn sich der Käfig über einen kleineren Winkel als die Lagerschalen erstreckt. Wie weit der Käfig zuzuschneiden ist, hängt dabei von der Lage der Warenbahn und vom erforderlichen Schwenkwinkelbereich des Drehrahmens ab, wobei der Käfig um so kürzer auszubilden ist, je näher die Warenbahn am Wälzlager läuft und je größer der Schwenkwinkelbereich des Drehrahmens ist. Insbesondere bei Schwenkwinkeln, die größer als 5° sind, ist es vorteilhaft, zusätzlich die fest mit dem Gestell verbundene Lagerschale sekanten- oder segmentartig zuzuschneiden.

[0012] Gemäß Anspruch 5 ist es vorteilhaft, das Haltemittel als Gleitteil oder drehbare Rolle auszubilden. Dieses Haltemittel ist dabei mit einer der Lagerschalen fest verbunden und drückt an der den Wälzelementen gegenüberliegenden Seite gegen die andere Lagerschale. Bei Einbaulagen des Drehrahmens, in denen das Haltemittel nur eine geringe Druckkraft ausüben muß, reicht die Ausbildung des Haltemittels in Form eines Gleitteils völlig aus, da hierdurch nur geringe Reibungskräfte entstehen. Bei höheren Druckkräften ist jedoch die Ausbildung des Haltemittels als drehbare, ggf. kugelgelagerte Rolle zur Reduktion der dabei entstehenden Reibungskräfte vorzuziehen.

[0013] Insbesondere bei großen Drehrahmen ist es nicht zweckmäßig, dessen gesamte Gewichtskraft in einem einzigen Drehlager abzustützen, da in diesem Fall das Drehlager und der Drehrahmen sehr massiv ausgebildet sein müßten, was sich wiederum negativ auf die zu bewegenden Massen auswirkt. Um auch einen großen Drehrahmen rasch verschwenken zu können, ist es daher gemäß Anspruch 6 vorteilhaft, diesen zusätzlich über mindestens ein Gleitteil oder mindestens eine Stützrolle an einer Stützplatte abzustützen, so daß der Drehrahmen relativ leicht ausgebildet werden kann. Das Gleitteil oder die Rolle sind dabei von der Schwenkachse beabstandet, so daß eine gute Lagerung des Drehrahmens gegeben ist. Vorzugsweise sind zwei Gleitteile oder zwei Rollen vorgesehen, wodurch sich zusammen mit dem Drehlager eine sehr stabile Dreipunkt-Auflage des Drehrahmens ergibt. Die Gleitteile oder Rollen stützen dabei ausschließlich axial zur Schwenkachse gerichtete Kräfte ab, so daß an der Stützplatte keinerlei Bogenführungen vorgesehen sein müssen. Damit entfällt insbesondere die Notwendigkeit, die Stützplatte genau auf die Drehachse auszurichten, so daß sich die Montage der Vorrichtung trotz des Vorsehens der Gleitteile oder Rollen sehr einfach gestaltet. Schließlich ist es gemäß Anspruch 7 vorteilhaft, wenn dem Gleitteil oder der Stützrolle ein weiteres Gleitteil oder eine weitere drehbare Stützrolle zur Abstützung des Drehrahmens gegenüberliegt, die an der Gegenseite der Stützplatte abgestützt ist. Damit können neben axialen Druck- auch axiale Zugkräfte von den Gleitteilen oder Rollen aufgenommen werden, so daß diese Vor-

richtung problemlos auch über Kopf eingebaut und betrieben werden kann.

[0014] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung wird beispielhaft anhand der Zeichnung erläutert, ohne den Schutzzumfang zu beschränken.

[0015] Es zeigt:

- Figur 1 eine räumliche Darstellung eines Drehrahmens mit einem Drehlager und
 Figur 2 eine gegenüber Figur 1 vergrößerte, räumliche Darstellung des Drehlagers.

Figur 1 zeigt eine räumliche Darstellung eines Drehrahmens 1, an dem zwei Umlenkwalzen 2 über Flansche 3 frei drehbar abgestützt sind. Alternativ ist es auch vorstellbar, eine oder beide Umlenkwalzen 2 motorisch anzutreiben. Über die Umlenkwalzen 2 ist eine Warenbahn 4 geführt, die an jeder Umlenkwalze 2 um etwa 90° umgelenkt wird. Die Warenbahn 4 läuft in Richtung 5 auf die vordere Umlenkwalze 2 zu und entgegen der Laufrichtung 5 von der hinteren Umlenkwalze 2 ab und wird demnach insgesamt um 180° umgelenkt. Die Warenbahn 4 ist teilweise gebrochen dargestellt, um den Blick auf die darunterliegenden Teile freizugeben.

[0016] Der Drehrahmen 1 ist über eine Schwenkvorrichtung 6 an einem Gestell 7 schwenkbar abgestützt, welches lediglich beispielhaft in Kastenform ausgebildet ist. In diesem kastenförmigen Gestell 7 sind Aggregate wie Hydraulikpumpen sowie elektronische Komponenten untergebracht, die zum Betrieb des Drehrahmens 1 erforderlich sind.

[0017] Die Schwenkvorrichtung 6 für den Drehrahmen 1 wird von einem Drehlager 8 und Stützrollen 9 gebildet, die einerseits am Drehrahmen 1 gehalten und andererseits an einer am Gestell 7 vorgesehenen Stützplatte 10 abgestützt sind. Die Stützrollen 9 sind jeweils paarweise in je einer Gabel 11 drehbar und gegeneinander verstellbar gehalten, wobei sie die Stützplatte 10 zwischen sich einschließen. Beim Verschwenken des Drehrahmens 1 um die Schwenkachse 12 wälzen sich die Stützrollen 9 an der Stützplatte 10 ab, so daß axial zur Schwenkachse 12 gerichtete Kräfte von den Stützrollen 9 reibungsarm aufgenommen werden.

[0018] In einem Bereich 13 ist die Stützplatte 10 bogenförmig ausgebildet, wobei der Krümmungsmittelpunkt dieses Bogens auf der Schwenkachse 12 liegt. Dadurch ist die Stützplatte 10 in allen vorgesehenen Schwenklagen etwa gleich weit von den beiden Gabeln 11 beabstandet. Damit können die Gabeln 11 kurzschenklig ausgebildet werden, ohne daß die Gefahr besteht, daß die Stützrollen 9 den Kontakt zur Stützplatte 10 verlieren.

[0019] Da die Stützrollen 9 keinerlei radialen Kräfte aufnehmen müssen, können an die Genauigkeit und die Ausrichtung des bogenförmigen Bereichs 13 der Stützplatte 10 sehr geringe Anforderungen gestellt werden. Insbesondere ist eine genaue Ausrichtung des bogenförmigen Bereichs 13 auf die Schwenkachse 12 nicht

erforderlich. Vorzugsweise ist wenigstens eine der Rollen 9 in jeder Gabel 11 in Richtung der Schwenkachse 12 verstellbar gehalten, so daß deren Spiel ausgeglichen werden kann.

[0020] Um den Drehrahmen 1 um die Schwenkachse 12 aktiv verschwenken zu können, ist am Gestell 7 ein Hydraulikzylinder 14 abgestützt, dessen Kolbenstange 15 innenseitig am Drehrahmen 1 angreift. Alternativ zu einem Hydraulikzylinder 14 kann auch ein Pneumatikzylinder oder ein Elektroantrieb eingesetzt werden.

[0021] Aufbau und Funktionsweise des Drehlagers 8 werden im folgenden anhand der räumlichen Darstellung gemäß Figur 2 erläutert. Das Drehlager 8 ist fest auf der Stützplatte 10 des Gestells 7 gehalten. Dabei ist eine innere Lagerschale 21 des Drehlagers 8 über nicht dargestellte Haltemittel, vorzugsweise in Form von Schrauben, drehfest mit der Stützplatte 10 des Gestells 7 verbunden. An dieser inneren Lagerschale 21 ist vorzugsweise eine nicht dargestellte, gehärtete Lauffläche gehalten, an der sich Wälzelemente 23 in Form von Kugeln abwälzen. Diese Wälzelemente 23 werden durch einen Käfig 24 zueinander auf Abstand gehalten, so daß die Wälzelemente 23 ausschließlich Rollreibung vollführen. Außenseitig wälzen sich die Wälzelemente 23 an einer vorzugsweise gehärteten Laufbahn einer äußeren Lagerschale 25 ab, die gegenüber der inneren Lagerschale 21 um die Schwenkachse 12 verdrehbar gehalten ist.

[0022] Die innere 21 und äußere Lagerschale 25 sind entlang einer Schnittfläche 26 zugeschnitten, wobei die Drehachse 12 im Bereich des weggeschnittenen Teils der Lagerschalen 21, 25 vorgesehen ist. Zusätzlich ist die fest mit der Stützplatte 10 verbundene innere Lagerschale 21 segmentartig zugeschnitten, damit sie bei der Verschwenkung des Drehrahmens 1 den Bahnlauf nicht behindert. Die Lagerschalen 21, 25 umfassen daher weniger als die Hälfte eines vollen Kreises, so daß das Drehlager 8 den Lauf der durch die Schwenkachse 12 verlaufenden Warenbahn 4 in keiner Weise behindert. Der Drehrahmen 1 ist an der äußeren Lagerschale 25 durch nicht dargestellte Haltemittel, vorzugsweise in Form von Schrauben, festgelegt, so daß dieser um die Schwenkachse 12 verschwenkbar gehalten ist.

[0023] Um die Lagerschalen 21, 25 des Drehlagers 8 trotz des Zuschnitts auf weniger als 180° sicher aneinander zu halten, sind auf der Stützplatte 10 des Gestells 7 Rollen 27 drehbar gehalten. Diese Rollen 27 sind auf Exzentern 28 abgestützt, bei deren Verdrehung sich der Abstand der Rollen 27 von der äußeren Lagerschale 25 entsprechend verändert. Damit kann die Andruckkraft der Rollen 27 den Erfordernissen gemäß eingestellt und auch nachträglich angepaßt werden.

Bezugszeichenliste

[0024]

1 Drehrahmen

2 Umlenkwalze
3 Flansch
4 Warenbahn
5 Laufrichtung
6 Schwenkvorrichtung
7 Gestell
8 Drehlager
9 Stützrolle
10 Stützplatte
11 Gabel
12 Schwenkachse
13 bogenförmiger Bereich der Stützplatte
14 Hydraulikzylinder
15 Kolbenstange
21 innere Lagerschale
23 Wälzelement
24 Käfig
25 äußere Lagerschale
26 Schnittfläche
27 Rolle
28 Exzenter

Patentansprüche

1. Vorrichtung (6) zum Verschwenken eines Drehrahmens (1), der mindestens eine Umlenkwalze (2) für eine laufende Warenbahn (4), insbesondere eine Textil- oder Folienbahn trägt, und der über ein Drehlager (8) schwenkbar in einem Gestell (7) abgestützt ist, wobei die Warenbahn (4) nahe einer Schwenkachse (12) des Drehlagers (8) geführt ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Drehlager (8) von einem segmentförmig zugeschnittenen Wälzlager (8) gebildet ist, welches gegeneinander drehbare Lagerschalen (21, 25) aufweist, die durch mindestens ein Haltemittel (27) aneinander gehalten sind, das an einem Exzenter (28) verstellbar gehalten ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Wälzlager (8) durch einen in etwa axialen Schnitt zugeschnitten ist, damit die Schnittfläche (26) durch das Wälzlager (8) in etwa parallel zur laufenden Warenbahn (4) ausgerichtet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lagerschalen (21, 25) des zugeschnittenen Wälzlagers (8) sich über einen Winkel von weniger als 180° erstrecken.
4. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das zugeschnittene Wälzlager (8) Wälzelemente (23) aufweist, die in einem Käfig (24) gehalten sind, der sich über einen kleineren Winkel als die Lagerschalen (25) erstreckt.

5. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Haltemittel (27) von einem Gleitteil oder einer drehbaren Rolle (27) gebildet ist.

5

6. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Drehrahmen (1) über mindestens ein von der Schwenkachse (12) beabstandetes Gleitteil oder mindestens eine Stützrolle (9) an einer am Gestell (7) gehaltenen Stützplatte (10) abgestützt ist.

10

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** dem Gleitteil oder der Stützrolle (9) ein an der Gegenseite der Stützplatte (10) abgestütztes Gleitteil oder eine drehbare Stützrolle (9) zur Abstützung des Drehrahmens (1) gegenüberliegt.

15

Claims

1. Device (6) for pivoting a rotating frame (1) which bears at least one bending roll (2) for a continuous product web (4), in particular a textile or film web, and which is supported pivotably in a mount (7) via a rotating bearing (8), the product web (4) being guided in the vicinity of a pivot axis (12) of the rotating bearing (8), **characterized in that** the rotating bearing (8) is formed by a rolling bearing (8) which is cut to size in the shape of a segment and has bearing shells (21, 25) which are rotatable in relation to each other and are held on each other by at least one holding means (27) which is held adjustably on an eccentric (28).

20

25

30

35

2. Device according to Claim 1, **characterized in that** the rolling bearing (8) is cut to size by means of an approximately axial cut, so that the cut surface (26) through the rolling bearing (8) is oriented approximately parallel to the continuous product web (4).

40

3. Device according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the bearing shells (21, 25) of the cut-to-size rolling bearing (8) extend over an angle of less than 180°.

45

4. Device according to at least one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the cut-to-size rolling bearing (8) has rolling elements (23) which are held in a cage (24) which extends over a smaller angle than the bearing shells (21, 25).

50

5. Device according to at least one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the holding means (27) is formed by a sliding part or a rotatable roller (27).

55

6. Device according to at least one of Claims 1 to 5,

characterized in that the rotating frame (1) is supported via at least one sliding part, which is spaced apart from the pivot axis (12), or at least one supporting roller (9) on a supporting plate (10) which is held on the mount (7).

7. Device according to Claim 6, **characterized in that** situated opposite the sliding part or the supporting roller (9) is a sliding part supported on the opposite side of the supporting plate (10) or a rotatable supporting roller (9) to support the rotating frame (1).

Revendications

1. Dispositif (6) pour faire pivoter un cadre tournant (1), qui porte au moins un cylindre défecteur (2) pour une bande de produit en mouvement (4), notamment une bande de textile ou de feuille, et qui est supporté à pivotement dans un bâti (7) par le biais d'un palier rotatif (8), la bande de produit (4) étant guidée à proximité d'un axe de pivotement (12) du palier rotatif (8), **caractérisé en ce que** le palier rotatif (8) est formé par un palier à roulement (8) découpé en forme de segment, qui présente des coques de palier (21, 25) pouvant tourner les unes par rapport aux autres, qui sont maintenues les unes contre les autres par au moins un moyen de retenue (27) qui est maintenu de manière déplaçable sur un excentrique (28).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le palier à roulement (8) est découpé suivant une coupe approximativement axiale afin que la surface de coupe (26) à travers le palier à roulement (8) soit orientée approximativement parallèlement à la bande de produit en mouvement (4).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les coques de palier (21, 25) du palier à roulement découpé (8) s'étendent suivant un angle inférieur à 180°.

4. Dispositif selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le palier à roulement découpé (8) présente des éléments de roulement (23) qui sont retenus dans une cage (24) qui s'étend suivant un angle inférieur à celui des coques de palier (21, 25).

5. Dispositif selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le moyen de retenue (27) est formé par une partie de glissement ou un galet rotatif (27).

6. Dispositif selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le cadre tournant (1) est supporté sur une plaque de support

(10) maintenue sur le bâti (7) par le biais d'au moins une partie de glissement espacée de l'axe de pivotement (12) ou au moins un galet de support (9).

7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'une** partie de glissement supportée sur le côté opposé de la plaque de support (10) ou un galet de support rotatif (9) pour le support du cadre tournant (1) sont en regard de la partie de glissement ou du galet de support (9).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

