(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 950 625 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.12.2004 Patentblatt 2004/53

(51) Int Cl.[7]: **B65H 19/12**, B65H 19/30

(21) Anmeldenummer: **99107287.7**

(22) Anmeldetag: **14.04.1999**

(54) **Papierrollen-Transportwagen und Papierrollen-Transportsystem für einen derartigen Transportwagen**

Haulage car for paper rolls and paper roll transporting system for such a car

Chariot transporteur pour rouleaux de papier et système de transport de rouleaux de papier pour un tel chariot

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FI FR GB IT LI SE

(30) Priorität: **14.04.1998 DE 19816441**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.10.1999 Patentblatt 1999/42

(73) Patentinhaber: **Welte, Friedel-Edmund**
75365 Calw (DE)

(72) Erfinder: **Welte, Friedel-Edmund**
75365 Calw (DE)

(74) Vertreter: **Pfiz, Thomas, Dr. et al**
Patentanwälte Wolf & Lutz
Hauptmannsreute 93
70193 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 390 735
EP-A- 0 402 902
EP-A- 0 700 854
DE-U- 29 609 589
DE-U- 29 700 874
US-A- 3 010 410

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).

EP 0 950 625 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen Papierrollen-Transportwagen mit einem Auflageelement für eine Papierrolle und mehreren speziellen Laufelementen, die zum Abrollen in einer Laufschiene bestimmt sind.

[0002] Außerdem betrifft die Erfindung ein Papierrollen-Transportsystem, das ein Laufschienennetz umfaßt, in dem Abzweigungsstellen durch feststehende Kreuzungselemente gebildet sind. Papierrollen-Transportwagen der eingangs genannten Art sind auf diesem Laufschienennetz auf neuartigen Laufschienen geführt verfahrbar.

[0003] In Druckereien, insbesondere Zeitungsdruckereien, müssen bis zu ungefähr 1,8 t schwere Papierrollen schnell von einem Ort zum anderen transportiert werden. So sind Papierrollen beispielsweise von einem Papierrollenlager zu Auspack- und Klebestellenvorbereitungs-Stationen zu transportieren. Von dort wiederum müssen die so vorbereiteten Papierrollen zu den Rotationsdruckmaschinen transportiert werden. Restpapierrollen, die aus einem Rollenspender einer Rotationsdruckmaschine zu entfernen sind, werden dabei oftmals auf anderen Wegen entsorgt als die neuen Papierrollen, um eine Blockierung der Versorgungswege zu vermeiden. Außerdem ist ein Papierrollenwechsel an den Druckmaschinen auch bei noch nicht verbrauchter Papierrolle notwendig, wenn aufgrund eines anderen Zeitungsformats oder einer zu druckenden Beilage mit anderem Format die Papierrollenbahnbreite wechselt.

[0004] Um den Zu- und Abtransport der schweren Papierrollen bzw. der Restrollen durchführen zu können, ist eine Druckerei mit einem ganzen Schienennetz ausgestattet, in dem Papierrollen-Transportwagen, auch "Transporthund" genannt, motorisch unterstützt oder manuell geschoben verfahrbar sind.

Stand der Technik

[0005] Bisher erfolgt der Papierrollen-Transport mit Transportwagen, bei denen eine Auflage für eine Papierrolle auf einem Laufwerk befestigt ist, das aus mehreren Laufrädern besteht. Das gesamte Laufwerk ist bei dem bekannten System in einem unterhalb der Bodenoberfläche befindlichen Schienenraum untergebracht. Die Laufräder sind hierin in einer im Boden vollständig versenkten Schiene geführt. Dieses System unterscheidet sich grundsätzlich nicht von einem Schienensystem, wie es bei der Eisenbahn oder anderen schienengebundenen Transportsystemen zum Einsatz kommt. Zur Seitenführung weisen die Laufräder einen flachen Radkranzabschnitt auf, der an einer Seitenfläche des Schienenkopfes der Schiene entlanggeführt wird.

[0006] Die vollständig im Boden eingebetteten Schienen sind lediglich über einen möglichst schmalen Schlitz von außen zugänglich. Durch den Schlitz ragt ein Stützelement heraus, das mit der Papierrollenauflage des Transportwagens verbunden ist. Das gesamte Laufwerk eines solchen bekannten Transportwagens, das aus dem normalen seitengeführten Laufrädern besteht, ist im Boden untergebracht.

[0007] Dadurch, daß die Schiene das gesamte Laufwerk aufnehmen muß, sind die erforderlichen Baumaßnahmen zum Einbau eines derartigen Transportsystem sehr aufwendig und teuer. Überdies müssen die Bodenfundamente dem geplanten Transportsystem angepaßt sein. Damit ist ein nachträglicher Einbau eines derartigen Schienensystems, wenn überhaupt, nur unter großen Umständen möglich. Darüber hinaus sind entsprechend tiefbauende Drehscheiben an Kreuzungspunkten zweier Schienenwege notwendig, damit ein Transportwagen in einen seitlich abzweigenden Schienenstrang verfahren werden kann. Die Drehscheiben sind hierzu drehbar im Boden eingelassen, damit sehr aufwendig und teuer. Außerdem ist der notwendige Kraftaufwand zum Drehen einer derartigen Drehscheibe mit darauf befindlichem Transportwagen und der schweren Papierrolle sehr hoch. Schließlich ist zu bemerken, daß durch den Schlitz in den unterhalb des Bodens liegenden Schienenraum eindringender Schmutz nur sehr schwer wieder zu entfernen ist.

[0008] Ein Transportsystem, wie es zuvor erläutert wurde, ist von der Firma "von Roll Maschinen- und Fördertechnik AG" bekannt. So wird ein derartiges System unter dem Markennamen "Mecaroll-System" vertrieben.

[0009] Aus der DE-U-297 00 874 ist ein gattungsgemäßes schienengeführtes Rollen-Transportsystem bekannt, bei welchem an dem Transportwagen Paare von rechtwinklig zueinander angeordneten Laufrollen vorgesehen sind, die jeweils nur in einer Richtung vor- und rückwärts abrollbar sind.

[0010] In der DE-U-296 09 589 ist ein Transportsystem zur Zuführung von Papierrollen zu einem Rollenwechsler beschrieben, wobei dort ein Adapterwagen vorgesehen ist, der jedoch nur linear auf Laufrollen in einer Schiene verfahrbar ist.

Darstellung der Erfindung

[0011] Das der Erfindung zugrundeliegende übergeordnete technische Problem besteht darin, ein Papierrollen-Transportsystem und einen hierfür konzipierten Papierrollen-Tranportwagen zu schaffen, bei denen die zuvor erläuterten Nachteile weitgehend beseitigt sind.

[0012] Dieses technische Probleme wird durch einen Papierrollen-Transportwagen mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. durch ein Papierrollen-Transportsystem mit den Merkmalen des Anspruchs 16 gelöst.

[0013] Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, die bisher verwendeten, um eine Radachse drehbaren Laufrollen durch völlig neue Laufelemente zu ersetzen, die erstmals in mehrere Richtungen abrollbar sind, und entsprechend ein neues flaches Führungsprofil zur Füh-

rung der Laufelemente vorzusehen. Dadurch ist es möglich, daß die bisher erforderlichen Drehscheiben durch feststehende Kreuzungselemente ersetzt werden können, was den Einbauaufwand wesentlich verringert und die Kosten für das Transportsystem reduziert. Außerdem ist es damit erstmals möglich, die Einbautiefe der Laufschienen und der Kreuzungselemente signifikant zu reduzieren. Dadurch, daß die Kreuzungselemente keine beweglichen Teile umfassen, ist auch die Betriebssicherheit erhöht.

[0014] Im Gegensatz zu den bisherigen Transportwagen, bei denen das Laufwerk mit den einzelnen Laufrädern möglichst mittig angeordnet wurde, um nur einen Zugangsschlitz zu den Schienen bereitstellen zu müssen, ist es nun vorteilhaft, wenn Gruppen von Laufelementen an zwei gegenüberliegenden äußeren Randbereichen des Auflageelementes angeordnet sind. Dadurch ergibt sich eine größere Kippsicherheit des Papierrollen-Transportwagens. Bei den bisherigen Schienen mußten zur Erzielung einer ausreichenden Kippsicherheit der Wagen besondere Maßnahmen im Schienenraum getroffen werden. Dadurch erhöhte sich auch der Rollwiderstand beim Verfahren der Transportwagen, was einen erhöhten Kraftaufwand beim Schieben durch eine Bedienperson der wieso schon schweren Papierrollen erforderte.

[0015] Je nach Tragfähigkeit der in mehreren Richtungen abrollbaren Laufelemente umfaßt eine Gruppe zwei oder mehr Laufelemente, die jeweils gleichmäßig beabstandet in einer Reihe angeordnet sind. Vorzugsweise wird die Zahl der Laufelemente einer Gruppe auf zwei begrenzt sein, da dann die Kreuzungselemente einfacher ausgestaltet werden können; indem dadurch eine vorteilhafterweise vorhandene Dreh-Führungsnut, die später noch erläutert wird, vorzusehen ist.

[0016] Nach einer bevorzugten Ausführungsform weist die Unterseite des Auflageelementes im Querschnitt nach oben abgewinkelte Seitenteile auf, bzw. ist im wesentlichen V-förmig, und an den äußeren Randbereichen dieser Seitenteile sind die Laufelemente angeordnet. Dadurch ergibt sich eine äußerst geringe Bauhöhe des Transportwagens. Diese geringe Bauhöhe ist notwendig, damit eine Papierrolle mit möglichst geringem Kraftaufwand auf einen derartigen Papierrollenwagen gerollt werden kann.

[0017] Um das Aufrollen der Papierrolle auf das Auflageelement des Transportwagens zu erleichtern, ist vorteilhafterweise zumindest auf einer Längsseite des Auflageelementes eine sich zum Boden hin erstreckende, um eine horizontale Achse drehbare Rampe vorgesehen.

[0018] Bevorzugtermaßen besitzt die Rampe eine Lagerstelle, an der sie am Transportwagen lösbar auflegbar ist und an der sich die Rampe um eine horizontale Drehachse drehen läßt. Außerdem ragt ein Teilstück der Rampe über diese Lagerstelle hinaus. Dieses Teilstück ist in eine Ausnehmung in dem Auflageelement einfügbar. Eine derartige Rampe ist beispielsweise aus Stahlblech sehr kostengünstig herstellbar und überdies äußerst robust. Ferner wird durch diese Ausgestaltung der Rampe diese bei einer auf dem Auflageelement befindlichen Papierrolle festgehalten. Denn die Papierrolle befindet sich dann auf dem Teilstück der Rampe, das über die Lagerstelle hinausragte.

[0019] Um an einer Kreuzungsstelle zweier Schienenwege das seitliche Verfahren des Transportwagens zu erleichtern bzw. dessen Zentrierung auf die seitlichen Laufschienen wie auch dessen Drehung zu erleichtern, ist ein Zentrierelement im Mittelbereich des Auflageelementes vorhanden, mit dem der Transportwagen unverschieblich fixierbar ist, gleichzeitig aber um seine Hochachse verdrehbar ist.

[0020] Das Auf- und Wegschieben des Transportwagens mit einem solchen Zentrierelement wird dadurch erleichtert, daß dieses gefedert gelagert ist. Durch die Federung wird beim Aufschieben auf ein Gegenelement des Zentrierelementes am Transportwagen eine Zentrierung erzielt, die aber durch Überwindung der Federkraft in eine Richtung sehr leicht lösbar ist, in die andere Richtung aber blockiert.

[0021] Hierzu ist beispielsweise eine Drehkalotte sehr vorteilhaft, die um eine horizontale Drehachse verschwenkbar ist. Sehr einfach und äußerst wirksam ist als Zentrierelement eine zum Boden hin gerichtete Kugelschale, die mit einem bodenseitigen Zentrierkugelabschnitt zusammenwirkt. Es natürlich auch möglich, die zwei Elemente miteinander zu vertauschen, d.h. das Zentrierelement am Transportwagen ist ein Zentrierkugelabschnitt und wirkt mit einer bodenseitigen Zentrierschale zusammen.

[0022] Als äußerst tragfähiges und gleichzeitig eine sehr geringe Rollreibung aufweisendes Laufelement ist eine frei drehbare Laufkugel vorteilhaft. Damit ist ein Verfahren des Transportwagens in unterschiedliche Richtungen möglich, wie auch ein Drehen desselben in entsprechend vorgeformten Führungsprofilen der Laufschienen. Gleichzeitig ermöglichen derartige Laufkugeln eine äußerst niedrige Bauweise. Auch bei den hohen Aufnahmekräften sind relativ kleine Laufkugeln ausreichend, die beispielsweise einen Radius von 15 bis 25 mm besitzen, vorteilhafterweise 18 bis 20 mm. Vier derartige Laufrollen in einem Abstand von etwa 350 bis 450 mm schaffen einen kippsicheren, sehr niedrig bauenden Transportwagen. Eine äußerst robuste Ausführungsform derartiger Laufkugeln ist dadurch gegeben, daß diese jeweils in einer Schale auf einer Vielzahl von kleinen Kugeln gelagert sind. Ein derartiger Kugelaufbau wird auch als Kugelrolle bezeichnet. Die Konstruktion dieser Kugelrollen ermöglicht auch bei schweren Lasten ein müheloses Verschieben oder Drehen in beliebige Richtungen.

[0023] Derartige Kugelrollen sind an sich zum Einbau in Kugelrollen-Tische bekannt. Diese ermöglichen das Verschieben oder Drehen von Fördergut auf den Kugelrollentischen in jeder Richtung. Beispielsweise sind Kugelrollen der Firme Dr. Tretter, Maschinenelemente,

Göppingen/Deutschland auch für den vorliegenden, völlig neuen Einsatzzweck hervorragend geeignet.

[0024] Um ohne Drehung des gesamten Transportwagens eine Drehung der darauf befindlichen Papierrolle zu ermöglichen, ist es vorteilhaft, daß das Auflageelement ein Ober- und ein Unterteil umfaßt, die um eine Hochachse gegeneinander verdrehbar sind. Eine Drehung um 180° der Papierrolle auf einem Transportwagen kann beispielsweise notwendig sein, wenn die Papierrollenaufwickelrichtung beim Auflegen der Papierrolle auf den Transportwagen nicht beachtet wurde.

[0025] Ein PapierrollenTransportsystem der erfindungsgemäßen Art, in dem erfindungsgemäße Papierrollen-Transportwagen auf flachen Führungsprofilen der ein Schienennetz bildenden Laufschienen geführt werden, weisen an Kreuzungs- und Abzweigungsstellen feste Kreuzungselemente mit darin ausgebildeten, den Führungsprofilen in den Laufschienen entsprechenden Führungsnuten auf, die einander schneiden. Das heißt, daß die Führungsprofile der Laufschienen in Kreuzungsbereichen durch entsprechende Führungsnuten in speziellen Kreuzungselementen verlängert sind.

[0026] Es ist zum einen denkbar, zwei zueinander parallel verlaufende, flache Führungsprofile in einer Laufschiene vorzusehen. Zum anderen können aber auch zwei voneinander beabstandete Laufschienen vorgesehen werden, die jeweils ein flaches Führungsprofil besitzen. Im ersteren Fall muß die Laufschiene bzw. der Abstand der Führungsprofile in einer solchen Laufschiene der Breite eines Papierrollen-Transportwagens entsprechen. Demzufolge sind derartige Laufschienen relativ breit auszuführen, was beim Anbau möglicherweise aufwendiger sein kann, jedoch die Zahl der einzubauenden Laufschienen verringert. Im zweiten Fall muß nur jeweils der Breite der Laufschiene entsprechend der Boden vorbereitet werden.

[0027] Äußerst einfach herzustellen ist eine Laufschiene aus Stahl. Eine derartige Laufschiene ist auch sehr robust und kann von Gabelstaplern oder dergleichen problemlos überfahren werden. Aufgrund des im wesentlichen flachen Führungsprofils in einer derartigen Laufschiene ist das Überfahren mit Fahrzeugen aller Art kein Problem.

[0028] Eine optimale Führung eines Papierrollen-Transportwagens mit Laufkugeln ist dadurch gegeben, daß das Führungsprofil in der Laufschiene eine im wesentlichen V-Form besitzt, deren Profilflanken einen dem darin abrollenden Laufelement angepaßten Winkel einschließen. Vorteilhafterweise beträgt dieser Winkel 90° - 170°, insbesondere bei einer Laufkugel von einem Radius mit 19 mm ist ein Winkel von ungefähr 140° optimal. Bei einem derartigen Führungsprofil ist die Rollreibung zwischen Schiene und Laufkugel minimiert, gleichzeitig aber eine notwendige Führung der Laufkugel gegeben.

[0029] Damit ein Papierrollen-Transportwagen auf einem Kreuzungselement in einen Seitenschienenstrang überführt werden kann, ist es optimal, wenn im Mittelpunkt der sich kreuzenden Führungsprofile in einem Kreuzungselement ein Transportwagen-Zentrierelement vorhanden ist. Mit einem solchen Transportwagen-Zentrierelement wird der darübergefahrene Transportwagen unverschieblich festgehalten, jedoch gleichzeitig eine Drehung um die Hochachse zugelassen. Damit ist dann ein Drehen des Transportwagens "auf der Stelle" auf dem Kreuzungselement um beispielsweise 90° oder mehr möglich.

[0030] Eine einfache Ausgestaltung eines Transportwagen-Zentrierelementes ist dadurch gegeben, daß dieses einen über die Oberseite des Kreuzungselementes herausstehenden Kugelabschnitt umfaßt. Dieser herausstehende Kugelabschnitt ist ohne weiteres von beispielsweise Gabelstaplern zu überfahren. Als Gegenstück ist dann am Transportwagen ein entsprechendes Kugelschalen- oder Kalottenteil vorgesehen.

[0031] Denkbar ist jedoch auch, daß das Transportwagen-Zentrierelement in dem Kreuzungselement anheb- und absenkbar angebracht ist. Damit ist ein Transportwagen-Zentrierelement völlig versenkbar, so daß bei nicht ausgefahrenem Kreuzungselement dieses nicht zur "Stolperfalle" wird oder eine Beschädigung von anderen Fahrzeugen, die in dem Bereich des Transportsystem fahren, herbeiführt.

[0032] Damit ein Papierrollen-Transportwagen problemlos auf dem Kreuzungselement drehen kann, ist es vorteilhaft, daß zusätzlich eine Dreh-Führungsnut in dem Kreuzungselement vorhanden ist. Diese Dreh-Führungsnut besitzt einen Profilquerschnitt, der den geradlinigen Führungsnuten in dem Kreuzungselement entspricht und beschreibt in der Draufsicht einen Kreis, der durch die Schnittpunkte der sich in dem Kreuzungselement befindlichen geradlinigen Führungsnuten geht.

[0033] Eine Ausführungsform, bei der das Kreuzungselement eine Stahlplatte ist, ist äußerst robust und auch einfach herzustellen.

[0034] Optimalerweise sind die geradlinigen Führungsnuten und die Drehführungsnut in die Kreuzungsplatte eingefräst.

[0035] Durch die Einfräsung kann es an den Schnittpunkten der geradlinigen Führungsnuten und der Drehführungsnut zum Wegfall der Führungsflanken der Führungsnuten kommen, so daß optimalerweise ein Stützelement eingesetzt wird, das eine Führung der Laufelemente in den Bereichen, in dem die Führungsflanken der Führungsnuten nicht mehr vorhanden sind, ermöglicht. Hierfür ist es vorteilhaft, daß das Stützelement sich kreuzende Führungsrillen aufweist, die gemäß den geradlinigen Führungsnuten in der Kreuzungsplatte ausgerichtet sind, aber eine geringere Tiefe und geringere Breite aufweisen.

[0036] Zum Ausgleich einer möglichen Höhenveränderung der Führungsnuten in den Kreuzungsplatten durch Verschleiß ist das Zusatzelement mit zumindest einer Unterlegscheibe unterlegt. Durch Wegnahme oder Hinzufügung der Unterlegscheiben ist das Zusat-

zelement in der Höhe veränderlich, so daß es jeweils den äußeren Umgebungsbedingungen anpaßbar ist. Optimalerweise ist das Zusatzelement eine Scheibe, die aus einem härteren Material besteht als die Kreuzungsplatte.

[0037] Um die durch Verschleiß an den Schienen anfallenden Reparaturarbeiten zu vereinfachen, ist es besonders vorteilhaft, auf den im wesentlichen flachen bzw. V-förmigen Führungsprofilen der Laufschienen ein dem Laufprofil angepaßtes Verschleißband, das vorteilhafterweise aus einem Stahlblech besteht, aufzubringen. Bei einer sehr vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, daß das Verschleißband mittels einem doppelseitigen Klebeband auf der Laufschiene aufgeklebt ist.

[0038] Schließlich ist noch hervorzuheben, daß Laufschienen des erfindungsgemäßen Papierrollen-Transportsystems auch kurvenförmig verlegbar sind. In diesem Fall weist das kurvenäußere Führungsprofil den gleichen Querschnitt auf wie ein Führungsprofil eines geraden Teilstücks einer Laufschiene. Das kurveninnere Führungsprofil hingegen ist aufgrund der gegebenen Geometrie eben ausgebildet.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0039] Im folgenden sind zur weiteren Erläuterung und zum besseren Verständnis der Erfindung mehrere Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher beschrieben und erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Draufsicht auf eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Papierrollen-Transportwagens,

Fig. 2 eine perspektivische Unteransicht auf den Transportwagen gemäß der ersten Ausführungsform, wie sie in der Fig. 1 gezeigt ist,

Fig. 3 eine Draufsicht auf den Transportwagen gemäß den Fig. 1 und 2 mit angesetztem Rampenteil zum Aufrollen einer Papierrolle auf den Transportwagen,

Fig. 4 eine schematische Querschnittsansicht durch den Transportwagen gemäß der ersten Ausführungsform und durch eine Kreuzungsplatte,

Fig. 5 eine Draufsicht auf eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Papierrollen-Transportwagens mit drehbarem Oberteil des Auflageelementes für die Papierrolle,

Fig. 6 eine schematische Querschnittsansicht durch einen Papierrollen-Transportwagen gemäß der Fig. 5 mit daraufliegender Papierrolle,

Fig. 7 eine Detailansicht eines als Drehkalotte ausgebildeten Zentrierelementes auf einer Kreuzungsplatte,

Fig. 8 einen Ausschnitt aus einer schematischen Darstellung eines Schienenplans mit Kreuzungsplatten,

Fig. 9 eine schematische Querschnittsansicht durch eine Laufschiene mit darauf abrollender Laufkugel,

Fig. 10 eine schematische Draufsicht auf ein Detail "X" eines Kreuzungsbereiches mehrerer Führungsnuten in einer Kreuzungsplatte gemäß der Fig. 9 und

Fig. 11 eine Querschnittsansicht entlang der Linie A-A nach Fig. 10.

Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung

1. Ausführungsform

[0040] Ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Papierrollen-Transportwagens 1 wird nachfolgend anhand der Figuren 1 bis 4 erläutert.

[0041] Der Papierrollen-Transportwagen 1 umfaßt ein V-förmiges Auflageelement 2, das zwei Auflageflächen 22 besitzt, die geneigt sind und einen stumpfen Winkel einschließen. Die Unterseiten 21 des Auflageelementes 2 sind ebenfalls V-förmig ausgebildet (siehe insbesondere Fig. 2).

[0042] An den äußeren Randbereichen des Auflageelementes 2, d.h. an denjenigen Bereichen, die gegenüber dem Boden am weitesten beabstandet sind, sind jeweils zwei Laufelemente 3 angebracht. Die Laufelemente 3 sind sogenannte Schwerlastrollen oder Kugelrollen, die Laufkugeln 4 umfassen. Die Laufkugeln 4 sind dabei in dem Laufelement 3 in einer Schale frei drehbar in allen Richtungen auf einer Vielzahl von kleinen Kugeln gelagert gehalten. Ein Kugelabschnitt der Laufkugeln 4 steht aus den Laufelementen 3 vor, so daß insgesamt der Transportwagen 1 auf den Laufrollen 4 in noch zu erläuternden Führungsprofilen verfahren werden kann.

[0043] Zur Aussteifung des Auflageelementes 2 sind Versteifuhgsrohre 8 seitlich der Randbereiche angeschweißt. An den Seitenflächen des Auflageelementes sind zudem Ausnehmungen 6 jeweils mittig zwischen zwei Laufelementen 3 vorhanden. Auf der Unterseite sind die Ausnehmungen 6 durch Anschlagplatten 7 abgeschlossen.

[0044] Mittig zwischen den vier Laufelementen 3 ist eine Zentriereinrichtung 5 vorhanden, die bei diesem

Ausführungsbeispiel aus einer Drehkalotte 37 besteht, wie sie im einzelnen noch anhand der Fig. 7 nachfolgend erläutert wird.

[0045] Wie es aus der Fig. 3 ersichtlich ist, kann an eine Ausnehmung 6 des Auflageelementes 2 ein Rampenteil 11 angesetzt werden, mit dessen Hilfe eine Papierrolle seitlich auf den Papierrollen-Transportwagen 1 auf- und herabgerollt werden kann. Der grundsätzliche Aufbau des Rampenteils 11 ist insbesondere aus der Fig. 4 erkennbar. Das Rampenteil 11 ist grundsätzlich plattenförmig, besitzt jedoch an einem vorderen Abschnitt einen Rampenvorbau 11a, von dem seitlich zwei Lagerteile 12 um etwa 90° abgewinkelt vorstehen. Die Lagerteile 12 dienen als Drehlager beim Aufsetzen des Rampenteils 11 auf die Aussteifungsstange 8. Bei dieser Ausführungsform sind weitere Lagerteile 12 weiter seitlich außenliegend vorhanden, die sich auf Abstützstangen 8a abstützen, die auf der Unterseite des Auflageelementes 2 unter zugehörigen Ausnehmungen angeschweißt sind. Zur Auflage auf dem Boden ist das Rampenteil 11 mit einer Schrägfläche 13 versehen.

2. Ausführungsform

[0046] Eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Papierrollen-Transportwagens 201 wird anhand der Figuren 5 und 6 erläutert. Diese Ausführungsform des Transportwagens 201 besitzt grundsätzlich den gleichen Aufbau wie die erste Ausführungsform. Im Gegensatz zur ersten Ausführungsform ist jedoch hier das Auflageelement 202 zweiteilig ausgebildet. Die Auflageelemente bestehen hier aus gebogenen Stahlblechen, die an ein Oberteil 206, das in der Draufsicht eine Scheibe ist, angeschweißt sind. Die zwei Auflageelemente 202 bilden wiederum eine V-förmige oder muldenförmige Vertiefung zur sicheren Lagerung einer Papierrolle 50, wie es in der Fig. 6 gezeigt ist. Das Oberteil 206 ist auf einem Unterteil 207 über Axialwälzlager 208 drehbar angeordnet. An dem Unterteil 207, das hier eine quadratische Platte ist, sind an den Eckbereichen Laufelemente 203 mit jeweils einer Laufkugel 204 befestigt. Diese Laufelemente 203 entsprechen den Laufelementen 3 der ersten Ausführungsform. Das heißt, es handelt sich hier um sogenannte Schwerlastrollen, deren Laufkugeln in einer Schale gelagert sind, vorteilhafterweise zur Reduzierung der Reibung unter Zwischenschaltung einer Vielzahl von kleinen Kugeln.

[0047] Im Mittelbereich des Transportwagens 201 weist das Unterteil 207 eine Durchgangsbohrung auf, durch das sich eine Zentriereinrichtung 205 erstreckt, die am Oberteil 206 angebracht ist.

[0048] Diese Zentriervorrichtung ist an der Stirnseite zum Boden hin mit einer kugelförmigen Ausfräsung 205a versehen, so daß ein Kugelabschnitt seitlich eingeschoben werden kann. Ein entsprechender Kugelabschnitt ist auf einer Kreuzungsplatte 30 geschaffen, die anhand der Fig. 4 oder der Fig. 7 noch erläutert wird.

[0049] In der Fig. 7 ist eine Zentriervorrichtung 5 detaillierter dargestellt, die sowohl bei einem Transportwagen 1 der ersten Ausführungsform wie auch bei einem Transportwagen 201 gemäß der zweiten Ausführungsform verwendbar ist. Diese Zentriervorrichtung 5 umfaßt eine Drehkalotte 37, die um eine Achse 36 verschwenkbar ist. Die Schwenkbewegung der Drehkalotte 37 ist jedoch durch einen Anschlag 38 in einer Richtung begrenzt. In die andere Verschwenkrichtung ist eine Federvorspannkraft aufgebracht, so daß die an der Stirnseite der Drehkalotte 37 vorhandene Kugelabschnittsausfräsung auf ein entsprechendes Gegenstück 35 an einer Kreuzungsplatte 30 problemlos einschnappen kann.

[0050] Die Fig. 8 zeigt einen schematischen Schienenplan für ein erfindungsgemäßes Papierrollen-Transportsystem, in dem Transportwagen der vorgenannten Art per Hand oder auf Abschnitten auch durch Schleppfördereinrichtungen automatisch bewegt werden können.

[0051] Ein Schienenweg setzt sich hier aus zwei Laufschienen 60 zusammen, die parallel zueinander im Abstand der Laufelemente der Transportwagen voneinander beabstandet sind. In Kreuzungsbereichen der Schienenwegen sind Kreuzungsplatten 30 im Boden eingelassen. In den Kreuzungspunkten sind als Verlängerung der Laufschienen 60 Führungsnuten 32 in der Kreuzungsplatte eingefräst. Die Führungsnuten 32 besitzen eine Querschnittsform, die der der Führungsprofile der Laufschienen 60 entspricht. Außerdem besitzt jede Kreuzungsplatte 30 eine Dreh-Führungsnut 31, die wiederum eine Querschnittsform aufweist, die der Querschnittsform der Führungsnuten 32 und der Führungsprofile der Laufschienen 60 entspricht. Die Dreh-Führungsnut 31 verläuft kreisförmig und geht durch die Schnittpunkte der einzelnen Führungsnuten 32.

[0052] Ein Detail X der Fig. 8 ist in der Fig. 10 gezeigt. Hieraus ist ersichtlich, daß durch das Ausfräsen der einzelnen Führungsnuten 31 und 32 im Kreuzungspunkt die Seitenführungen für die Laufkugeln der Transportwagen wegfallen. Im Gegenzug sind Scheiben 70 eingesetzt, die jeweils ein darin eingefrästes Kreuzprofil mit mulden- oder radienförmigem Querschnitt besitzen. Damit ist auch in den kritischen Bereichen der Kreuzungspunkte die Führung einer Laufrolle gewährleistet. Die muldenförmigen Führungsprofile 71 in der Scheibe 70 verlaufen in Verlängerung der Führungsnuten 32 einer Kreuzungsplatte 30. Die Scheiben 70 sind mit Unterlegscheiben 76 unterlegt. Bei längerem Einsatz der aus einem weicheren Material als die Scheiben 70 bestehenden Kreuzungsplatten 30 kommt es zu einem entsprechenden Verschleiß der Führungsnuten 32. Um diesen Verschleiß auszugleichen werden eine oder mehrere Unterlegscheiben 75 weggenommen, so daß die Scheiben 70 der tatsächlichen Höhe der Führungsnuten 32 angepaßt werden können.

[0053] Aus der Fig. 9 ist schließlich noch eine schematische Querschnittsansicht durch eine Laufschiene 60 gezeigt, in der eine Laufkugel 4 abrollt. Als Ver-

schleißschutz ist hier eine zusätzliche Stahlblecheinlage 60a eingesetzt, die mittels eines doppelseitigen Klebebands auf die Laufschiene aufgeklebt ist.

[0054] Im folgenden wird nun der Transport einer Papierrolle 50 auf einem der Transportwagen 1 (201) erläutert. Hierfür wird das Rampenteil 11 an einen Transportwagen angesetzt. Durch Aufrollen einer Papierrolle 50 auf die Rampe 11 wird ab einer bestimmten Aufrollhöhe durch das Eigengewicht der Papierrolle die Rampe 11 gekippt. Der Rampenvorbau 11a fügt sich hierbei in die Seitenfläche des Auflageelementes 2 ein. Sodann kann der Transportwagen 1 mit darauf befindlicher Papierrolle 50 auf den Laufschienen 60 verschoben werden.

[0055] Soll der Transportwagen 1 in einem Kreuzungsbereich vom bisherigen Schienenweg weggeführt werden, so wird der Transportwagen 1 soweit auf die Kreuzungsplatte geschoben, bis die Zentriereinrichtung 5 auf dem Kugelabschnitt 35 der Kreuzungsplatte einrastet. Dann wird der Transportwagen 1 auf dem Dreh-Führungsprofil 31 entlang gedreht, bis er unter Überwindung der Federkraft der Zentriervorrichtung auf dem neuen Schienenweg weitergerollt werden kann. Bei geradliniger Hinwegführung eines Transportwagens 1 über eine Kreuzungsplatte wird die Federkraft der Zentriervorrichtung zu überwinden sein.

Patentansprüche

1. Papierrollen-Transportwagen, mit einem Auflageelement (2; 202) für eine Papierrolle (50) und mehreren daran angeordneten Laufelementen (4; 204), die zum Abrollen in einer ein Schienenetz bildenden Laufschiene (60) bestimmt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Laufelement eine Kugelrolle (4; 204) umfaßt, die in mehreren Richtungen abrollbar ist.

2. Papierrollen-Transportwagen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Gruppen von Laufelementen (4; 204) an zwei gegenüberliegenden äußeren Randbereichen des Auflageelementes (2; 202) angeordnet sind.

3. Papierrollen-Transportwagen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Gruppe von Laufelementen zwei voneinander beabstandete Laufelemente (4; 204) umfasst.

4. Papierrollen-Transportwagen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Gruppe von Laufelementen mehr als zwei Laufelemente (4; 204) umfasst, die voneinander gleichmäßig beabstandet in einer Reihe angeordnet sind.

5. Papierrollen-Transportwagen nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterseite (21) des Auflageelementes (2), im Querschnitt gesehen, nach oben abgewinkelte Seitenteile umfasst und die Laufelemente (4) an den äußeren Randbereichen dieser Seitenteile angeordnet sind.

6. Papierrollen-Transportwagen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest auf einer Längsseite des Auflageelementes (2) eine sich zum Boden hin erstreckende, um eine horizontale Achse drehbare Rampe (11) vorgesehen ist.

7. Papierrollen-Transportwagen nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß**

   - die Rampe (11) eine Lagerstelle (12) besitzt, an der sie am Transportwagen (1) lösbar auflegbar ist und an der sich die Rampe (11) drehen läßt, und
   - ein Teilstück (11a) der Rampe (11) über diese Lagerstelle (12) hinausragt und in eine Ausnehmung (6) in dem Auflageelement (2) einfügbar ist.

8. Papierrollen-Transportwagen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Mittelbereich des Auflageelementes (2; 202) ein Zentrierelement (5; 205) vorhanden ist, mit dem der Transportwagen (1; 201) unverschieblich fixierbar ist, gleichzeitig aber um seine Hochachse verdrehbar ist.

9. Papierrollen-Transportwagen nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zentrierelement (5; 205) gefedert gelagert ist.

10. Papierrollen-Transportwagen nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zentrierelement (5, 205) eine zum Boden hin gerichtete Kugelschale (205a) oder eine verschwenkbare, federbelastete Drehkalotte (37) umfaßt, die mit einem bodenseitigen Zentrierkugelabschnitt (35) zusammenwirkt.

11. Papierrollen-Transportwagen nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zentrierelement einen Zentrierkugelabschnitt umfaßt, der mit einer bodenseitigen Zentrierkalotte zusammenwirkt.

12. Papierrollen-Transportwagen nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Laufelement eine Kugelrolle ist.

13. Papierrollen-Transportwagen nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laufkugel (4; 204) in einer Schale auf einer Vielzahl von kleinen Kugeln gelagert ist.

14. Papierrollen-Transportwagen nach Anspruch 1, **da-**

durch gekennzeichnet, dass das Auflagelement (202) ein Oberteil (206) und ein Unterteil (207) umfasst, die um eine Hochachse gegeneinander verdrehbar sind.

15. Papierrollen-Transportwagen nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Oberteil (206) und das Unterteil (207) über ein Axialwälzlager (208) gegeneinander verdrehbar gelagert sind.

16. Papierrollen-Transportsystem, insbesondere zum Transport von Papierrollen in einer Druckerei, mit mehreren, ein Schienennetz bildenden Laufschienen (60), die ein Führungsprofil (61) zur Führung von Laufelementen (4; 204) eines Papierrollen-Transportwagens (1; 201) nach einem der voranstehenden Ansprüche haben und an Kreuzungs- oder Abzweigungsstellen über feststehende Kreuzungselemente (30) mit darin ausgebildeten, den Führungsprofilen (61) in den Laufschienen (60) entsprechenden Führungsnuten (32), die einander schneiden, miteinander verbunden sind, wobei zusätzlich eine Dreh-Führungsnut (31) in dem Kreuzungselement (30) vorhanden ist, die in der Draufsicht auf das Kreuzungselement (30) einen Kreis beschreibt, der durch die Schnittpunkte der sich in dem Kreuzungselement (30) schneidenden geradlinigen Führungsnuten (32) geht.

17. Papierrollen- Transportsystem nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei zueinander parallel verlaufende, flache Führungsprofile in einer Laufschiene vorhanden sind.

18. Papierrollen-Transportsystem nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei voneinander beabstandete Laufschienen (60) mit jeweils einem flachen Führungsprofil (61) vorhanden sind.

19. Papierrollen-Transportsystem nach Anspruch 16, 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Laufschiene (60) aus Stahl besteht.

20. Papierrollen-Transportsystem nach Anspruch 16, 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsprofil (61) in der Laufschiene (60) eine im wesentlichen V-Form besitzt, deren Profilflanken einen dem darin abrollenden Laufelement (4; 204) angepassten Winkel von vorteilhafterweise 90-170 DEG einschließen.

21. Papierrollen-Transportsystem nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Mittelpunkt der sich kreuzenden Führungsprofile (32) in einem Kreuzungselement (30) ein Transportwagen-Zentrierelement (35) vorhanden ist.

22. Papierrollen-Transportsystem nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** Transportwagen-Zentrierelement einen über die Oberseite des Kreuzungselementes (30) herausstehenden Kugelabschnitt (35) umfasst.

23. Papierrollen-Transportsystem nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Transportwagen-Zentrierelement (35) in dem Kreuzungselement (30) anheb- und absenkbar angebracht ist.

24. Papierrollen-Transportsystem nach einem der Ansprüche 16 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dreh-Führungsnut (31) einen Profilquerschnitt besitzt, der den geradlinigen Führungsnuten (32) in dem Kreuzungselement (30) entspricht.

25. Papierrollen-Transportsystem nach einem der Ansprüche 16 oder 21-24, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kreuzungselement eine Stahlplatte (30) ist.

26. Papierrollen-Transportsystem nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die geradlinigen Führungsnuten (32) und die Dreh-Führungsnut (31) in der Kreuzungsplatte (30) eingefräst sind.

27. Papierrollen-Transportsystem nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Schnittpunkten von den geradlinigen Führungsnuten (32) und der Dreh-Führungsnut (31) jeweils ein Stützelement (70) fest eingesetzt ist, das eine Führung der Lauflemente (4; 204) in dem Bereich, in dem die Führungsflanken der Führungsnuten nicht mehr vorhanden sind, ermöglicht.

28. Papierrollen-Transportsystem nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement (70) sich kreuzende Führungsrillen (71) aufweist, die gemäß den geradlinigen Führungsnuten (32) in der Kreuzungsplatte (30) ausgerichtet sind, aber eine geringere Tiefe und geringere Breite aufweisen.

29. Papierrollen-Transportsystem nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zusatzelement mit zumindest einer Unterlegscheibe (75) unterlegt ist.

30. Papierrollen-Transportsystem nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Schienennetz gerade und kurvenförmige Laufschienenteile umfaßt.

31. Papierrollen Transportsystem nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Führungsprofil durch separate, lösbar befestigte Verschleißbänder (60a) gebildet ist.

32. Papierrollen-Transportsystem nach Anspruch 31,

dadurch gekennzeichnet, daß die Verschleißbänder (60a) mittels eines doppelseitigen Klebebands auf den Laufschienen lösbar aufgeklebt sind.

Claims

1. Transporting carriage for paper rolls, having a supporting element (2; 202) for a paper roll (50) and a number of running elements (4; 204) which are arranged thereon and are intended for rolling in a running rail (60) forming a rail network, **characterised in that** each running element comprises a spherical roller (4; 204) which can be rolled in a number of directions.

2. Transporting carriage for paper rolls according to claim 1, **characterised in that** groups of running elements (4; 204) are arranged on two opposed outer edge regions of the supporting element (2; 202).

3. Transporting carriage for paper rolls according to claim 2, **characterised in that** a group of running elements comprises two running elements (4; 204) which are spaced apart from one another.

4. Transporting carriage for paper rolls according to claim 2, **characterised in that** a group of running elements comprises more than two running elements (4; 204) which are arranged in a manner uniformly spaced apart from one another in a row.

5. Transporting carriage for paper rolls according to claim 1 or 2, **characterised in that** the underside (21) of the supporting element (2), viewed in cross-section, comprises upwardly angled side parts, and the running elements (4) are arranged at the outer edge regions of the said side parts.

6. Transporting carriage for paper rolls according to claim 1, **characterised in that** there is provided, at least on one longitudinal side of the supporting element (2), a ramp (11) which extends towards the floor and can be rotated about a horizontal spindle.

7. Transporting carriage for paper rolls according to claim 6, **characterised in that**

   - the ramp (11) possesses a mounting point (12) at which it can be detachably placed on the transporting carriage (1) and on which said ramp (11) can be rotated, and
   - a partial portion (11a) of the ramp (11) protrudes beyond the said mounting point (12) and can be inserted in a clearance (6) in the supporting element (2).

8. Transporting carriage for paper rolls according to claim 1, **characterised in that** there is present, in the central region of the supporting element (2; 202), a centring element (5; 205) with which the transporting carriage (1; 201) can be non-displaceably fixed but, at the same time, can be rotated about its vertical axis.

9. Transporting carriage for paper rolls according to claim 8, **characterised in that** the centring element (5; 205) is mounted in a sprung manner.

10. Transporting carriage for paper rolls according to claim 8 or 9, **characterised in that** the centring element (5, 205) comprises a spherical socket (205a) directed towards the floor or a swivellable, spring-loaded turning cup (37), which interacts with a spherical centring section (35) on the floor.

11. Transporting carriage for paper rolls according to claim 8 or 9, **characterised in that** the centring element comprises a spherical centring section which interacts with a centring cup on the floor.

12. Transporting carriage for paper rolls according to one of claims 1 to 11, **characterised in that** the running element is a spherical roller.

13. Transporting carriage for paper rolls according to one of claims 1 to 12, **characterised in that** the running ball (4; 204) is mounted in a socket on a large number of small balls.

14. Transporting carriage for paper rolls according to claim 1, **characterised in that** the supporting element (202) comprises an upper part (206) and a lower part (207) which can be rotated in relation to one another about a vertical axis.

15. Transporting carriage for paper rolls according to claim 14, **characterised in that** the upper part (206) and the lower part (207) are mounted so as to be rotatable in relation to one another via an axial rolling bearing (208).

16. Transporting system for paper rolls, particularly for transporting paper rolls in a printing plant, having a number of running rails (60) which form a rail network and have a guide profile (61) for guiding running elements (4; 204) belonging to a transporting carriage (1; 201) for paper rolls according to one of the preceding claims and which are connected to one another, at crossing or branching points, via stationary crossing elements (30) having guide grooves (32) which are constructed therein and correspond to the guide profiles (61) in said running rails (60) and which intersect one another, wherein there is additionally present in the crossing element (30) a turning guide groove (31) which, in plan view,

describes on said crossing element (30) a circle which passes through the points of intersection of the rectilinear guide grooves (32) which intersect in said crossing element (30).

17. Transporting system for paper rolls according to claim 16, **characterised in that** two flat guide profiles, which extend parallel to one another, are present in a running rail.

18. Transporting system for paper rolls according to claim 16, **characterised in that** two running rails (60), which are spaced apart from one another and each have a flat guide profile (61), are present.

19. Transporting system for paper rolls according to claim 16, 17 or 18, **characterised in that** a running rail (60) consists of steel.

20. Transporting system for paper rolls according to claim 16, 17 or 18, **characterised in that** the guide profile (61) in the running rail (60) possesses essentially the shape of a V, the profile flanks of which form an angle of advantageously 90-170 degrees which is adapted to the running element (4; 204) rolling therein.

21. Transporting system for paper rolls according to claim 16, **characterised in that** a centring element (35) for the transporting carriage is present in a crossing element (30) in the centre point of the guide profiles (32) which cross one another.

22. Transporting system for paper rolls according to claim 21, **characterised in that** the centring element for the transporting carriage comprises a spherical section (35) which juts out above the upper side of the crossing element (30).

23. Transporting system for paper rolls according to claim 21, **characterised in that** the centring element (35) for the transporting carriage is fitted so as to be capable of being raised and lowered in the crossing element (30).

24. Transporting system for paper rolls according to one of claims 16 to 23, **characterised in that** the turning guide groove (31) possesses a profile cross-section which corresponds to the rectilinear guide grooves (32) in the crossing element (30).

25. Transporting system for paper rolls according to one of claims 16 or 21 to 24, **characterised in that** the crossing element is a steel plate (30).

26. Transporting system for paper rolls according to claim 25, **characterised in that** the rectilinear guide grooves (32) and the turning guide groove (31) are milled into the crossing plate (30).

27. Transporting system for paper rolls according to claim 24, **characterised in that** there is fixedly set in, at each of the points of intersection of the rectilinear guide grooves (32) and of the turning guide groove (31), a supporting element (70) which permits guidance of the running elements (4; 204) in the region in which the guide flanks of the guide grooves are no longer present.

28. Transporting system for paper rolls according to claim 27, **characterised in that** the supporting element (70) has guide channels (71) which cross one another and which are oriented in accordance with the rectilinear guide grooves (32) in the crossing plate (30), but have a smaller depth and smaller width.

29. Transporting system for paper rolls according to claim 27, **characterised in that** the additional element is supported underneath with the aid of at least one supporting washer (75).

30. Transporting system for paper rolls according to claim 16, **characterised in that** the rail network comprises straight and curved running-rail parts.

31. Transporting system for paper rolls according to claim 16, **characterised in that** the guide profile is formed by separate, detachably fastened wear strips (60a).

32. Transporting system for paper rolls according to claim 31, **characterised in that** the wear strips (60a) are detachably bonded onto the running rails by means of a double-sided adhesive tape.

Revendications

1. Chariot transporteur pour rouleaux de papier, comprenant un élément d'appui (2 ; 202) pour un rouleau de papier (50) et plusieurs éléments de roulement (4 ; 204) disposés sur celui-ci, qui sont définis pour rouler dans un rail de roulement (60) formant un réseau de rails, **caractérisé en ce que** chaque élément de roulement comprend un galet sphérique (4 ; 204) qui peut rouler dans plusieurs directions.

2. Chariot transporteur pour rouleaux de papier selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** des groupes d'éléments de roulement (4 ; 204) sont disposés sur deux zones marginales extérieures opposées de l'élément d'appui (2 ; 202).

3. Chariot transporteur pour rouleaux de papier selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**un groupe

d'éléments de roulement comprend deux éléments de roulement (4 ; 204) à distance l'un de l'autre.

4. Chariot transporteur pour rouleaux de papier selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**un groupe d'éléments de roulement comprend plus de deux éléments de roulement (4; 204), qui sont disposés en rangée à distance régulière les uns des autres.

5. Chariot transporteur pour rouleaux de papier selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le côté inférieur (21) de l'élément d'appui (2), vu en section transversale, comprend des parties latérales coudées vers le haut et les éléments de roulement (4) sont disposés sur les zones marginales extérieures de ces parties latérales.

6. Chariot transporteur pour rouleaux de papier selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**il est prévu au moins sur un côté longitudinal de l'élément d'appui (2) une rampe (11) s'étendant en direction du sol, pouvant tourner autour d'un axe horizontal.

7. Chariot transporteur pour rouleaux de papier selon la revendication 6, **caractérisé en ce que**

- la rampe (11) possède un point d'appui (12), au niveau duquel elle peut être reposer de façon amovible sur le chariot transporteur (1) et au niveau duquel la rampe (11) peut tourner, et
- un tronçon (11a) de la rampe (11) fait saillie de ce point d'appui (12) et peut être inséré dans un évidement (6) dans l'élément d'appui (2).

8. Chariot transporteur pour rouleaux de papier selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**un élément de centrage (5 ; 205) est présent dans la zone centrale de l'élément d'appui (2 ; 202), élément avec lequel le chariot transporteur (1 ; 201) peut être fixé de manière immobile, mais peut tourner simultanément autour de son axe vertical.

9. Chariot transporteur pour rouleaux de papier selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'élément de centrage (5 ; 205) est logé par suspension à ressort.

10. Chariot transporteur pour rouleaux de papier selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** l'élément de centrage (5, 205) comprend un coussinet sphérique (205a) orienté en direction du sol ou une calotte rotative (37) pouvant pivoter, sollicitée par un ressort, laquelle calotte coopère avec une section sphérique de centrage (35) côté sol.

11. Chariot transporteur pour rouleaux de papier selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** l'élément de centrage comprend une section sphérique de centrage qui coopère avec une calotte de centrage côté sol.

12. Chariot transporteur pour rouleaux de papier selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** l'élément de roulement est un galet sphérique.

13. Chariot transporteur pour rouleaux de papier selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** la sphère de roulement (4 ; 204) est logée dans un coussinet sur une pluralité de petites sphères.

14. Chariot transporteur pour rouleaux de papier selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément d'appui (202) comprend une partie supérieure (206) et une partie inférieure (207), qui peuvent pivoter l'une par rapport à l'autre autour d'un axe vertical.

15. Chariot transporteur pour rouleaux de papier selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** la partie supérieure (206) et la partie inférieure (207) sont logées de manière à pouvoir pivoter l'une par rapport à l'autre par l'intermédiaire d'un palier à roulement axial (208).

16. Système de transport pour rouleaux de papier, en particulier destiné au transport de rouleaux de papier dans une imprimerie, comprenant plusieurs rails de roulement (60) formant un réseau de rails, lesquels rails de roulement présentent un profil de guidage (61) destiné à guider les éléments de roulement (4 ; 204) d'un chariot transporteur pour rouleaux de papier (1 ; 201) selon l'une des revendications précédentes et sont reliés les uns aux autres au niveau de points de croisement ou de bifurcation par l'intermédiaire d'éléments de croisement fixes (30) comprenant des rainures de guidage (32) conçues à l'intérieur de ceux-ci, correspondant aux profils de guidage (61) dans les rails de roulement (60), lesquelles rainures se coupent mutuellement, une rainure de guidage rotative (31) étant présente en outre dans l'élément de croisement (30), laquelle rainure décrit en vue de dessus de l'élément de croisement (30) un cercle, qui traverse les points d'intersection des rainures de guidage (32) rectilignes se coupant dans l'élément de croisement (30).

17. Système de transport pour rouleaux de papier selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** deux profils de guidage plats, s'étendant parallèlement l'un à l'autre, sont présents dans un rail de roulement.

18. Système de transport pour rouleaux de papier selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** deux rails de roulement (60) à distance l'un de l'autre comprenant respectivement un profil de guidage plat (61) sont présents.

19. Système de transport pour rouleaux de papier selon la revendication 16, 17 ou 18, **caractérisé en ce qu'**un rail de roulement (60) est constitué d'acier.

20. Système de transport pour rouleaux de papier selon la revendication 16, 17 ou 18, **caractérisé en ce que** le profil de guidage (61) dans le rail de roulement (60) possède une forme essentiellement en V, dont les flancs de profil enferment un angle de manière avantageuse de 90 à 170 DEG adapté à l'élément de roulement (4 ; 204) roulant sur ceux-ci.

21. Système de transport de rouleaux de papier selon la revendication 16, **caractérisé en ce qu'**un élément de centrage (35) du chariot transporteur est prévu au centre des profilés de guidage (32) se croisant dans un élément de croisement (30).

22. Système de transport pour rouleaux de papier selon la revendication 21, **caractérisé en ce que** l'élément de centrage du chariot transporteur comprend une section sphérique (35) faisant saillie du côté supérieur de l'élément de croisement (30).

23. Système de transport pour rouleaux de papier selon la revendication 21, **caractérisé en ce que** l'élément de centrage (35) du chariot transporteur est aménagé de manière à pouvoir être levé et abaissé dans l'élément de croisement (30).

24. Système de transport pour rouleaux de papier selon l'une des revendications 16 à 23, **caractérisé en ce que** la rainure de guidage rotative (31) possède une section de profil qui correspond aux rainures de guidage rectilignes (32) dans l'élément de croisement (30).

25. Système de transport pour rouleaux de papier selon l'une des revendications 16 ou 21-24, **caractérisé en ce que** l'élément de croisement est une plaque en acier (30).

26. Système de transport pour rouleaux de papier selon la revendication 25, **caractérisé en ce que** les rainures de guidage rectilignes (32) et la rainure de guidage rotative (31) sont fraisées dans la plaque de croisement (30).

27. Système de transport pour rouleaux de papier selon la revendication 24, **caractérisé en ce que** respectivement un élément de support (70) est fixement inséré sur les points d'intersection des rainures de guidage rectilignes (32) et de la rainure de guidage rotative (31), élément qui permet un guidage des éléments de roulement (4 ; 204) dans la zone dans laquelle les flancs de guidage des rainures de guidage ne sont plus présents.

28. Système de transport pour rouleaux de papier selon la revendication 27, **caractérisé en ce que** l'élément de support (70) comprend des gorges de guidage (71) se croisant, qui sont orientées selon les rainures de guidage rectilignes (32) dans la plaque de croisement (30), mais comprennent une profondeur plus réduite et une largeur plus réduite.

29. Système de transport pour rouleaux de papier selon la revendication 27, **caractérisé en ce que** l'élément additionnel est inséré avec au moins une rondelle (75).

30. Système de transport pour rouleaux de papier selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** le réseau de rails comprend des parties de rail de roulement rectilignes et incurvées.

31. Système de transport pour rouleaux de papier selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** le profil de guidage est formé par des bandes d'usure (60a) séparées, fixées de manière amovible.

32. Système de transport pour rouleaux de papier selon la revendication 31, **caractérisé en ce que** les bandes d'usure (60a) sont collées de manière amovible aux rails de roulement au moyen d'une bande adhésive double face.

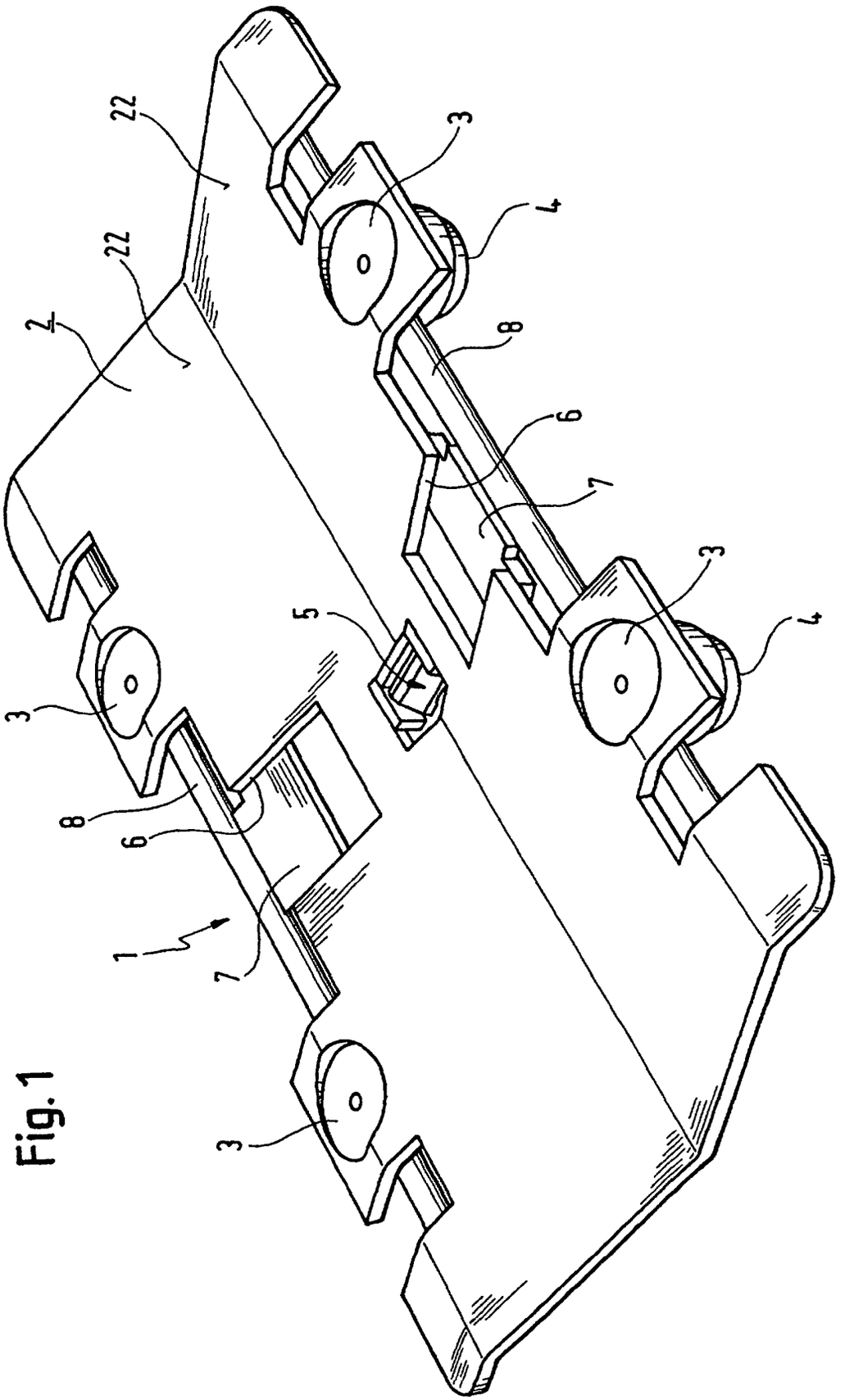
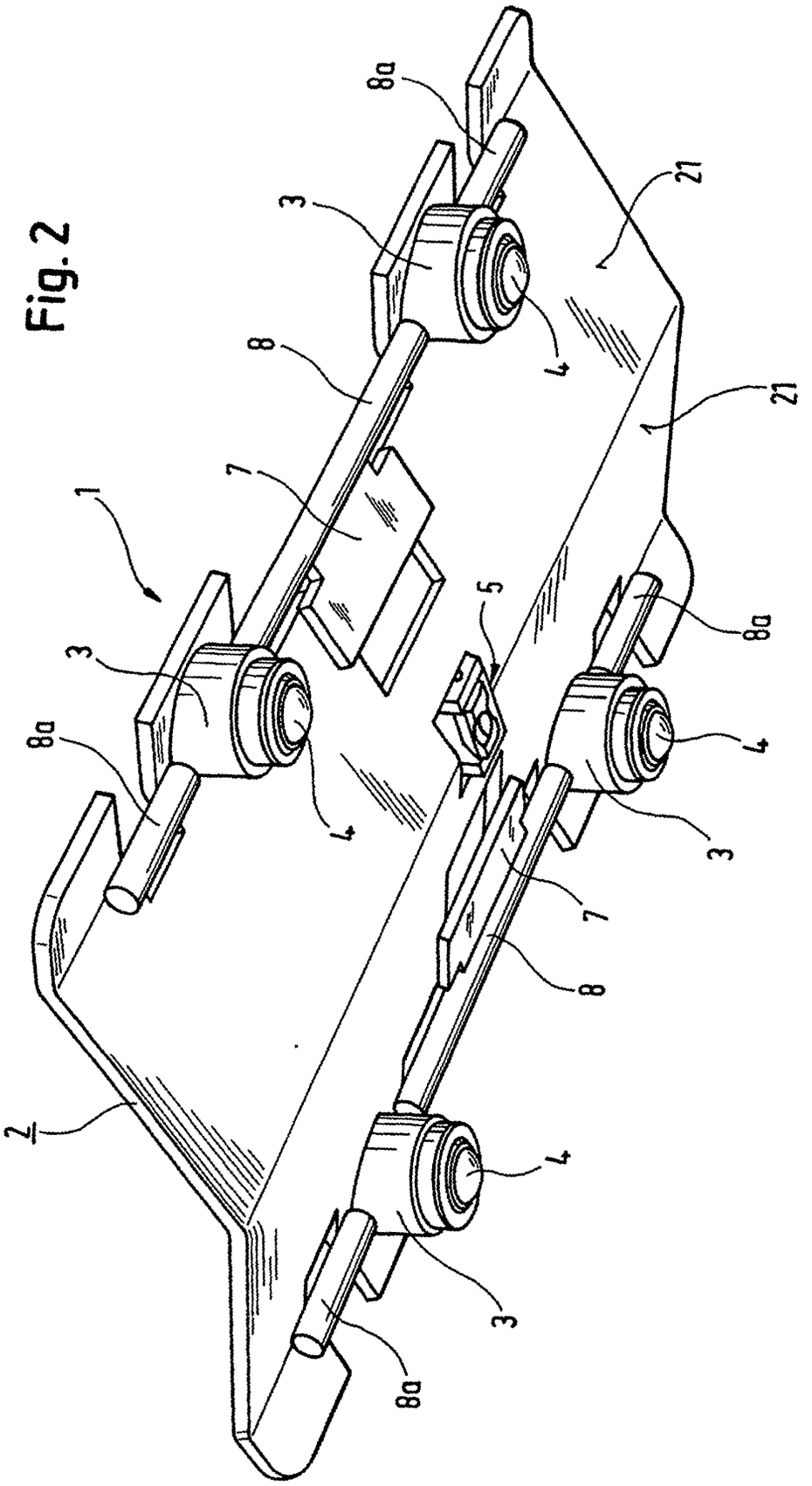


Fig.1

Fig. 2



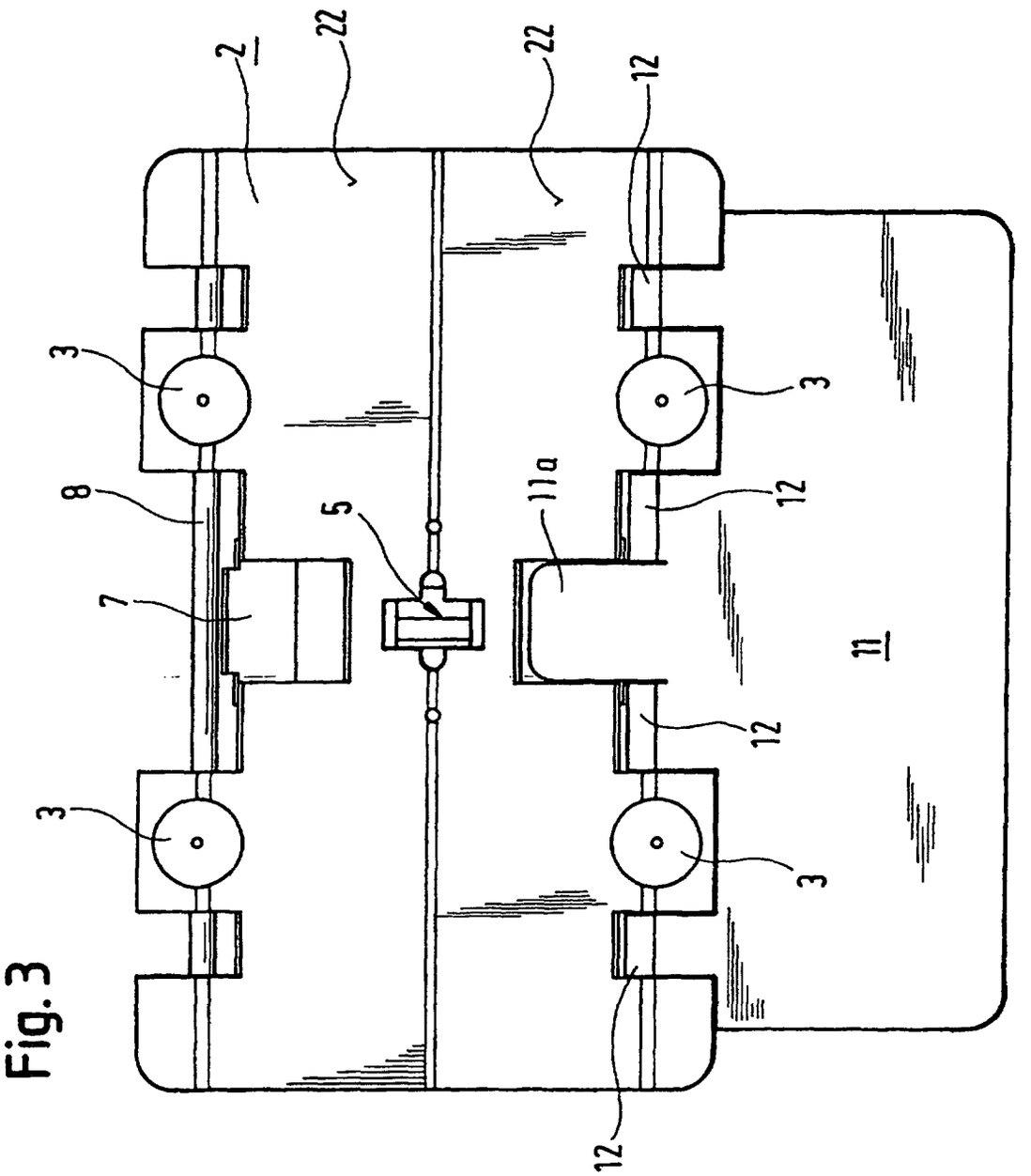
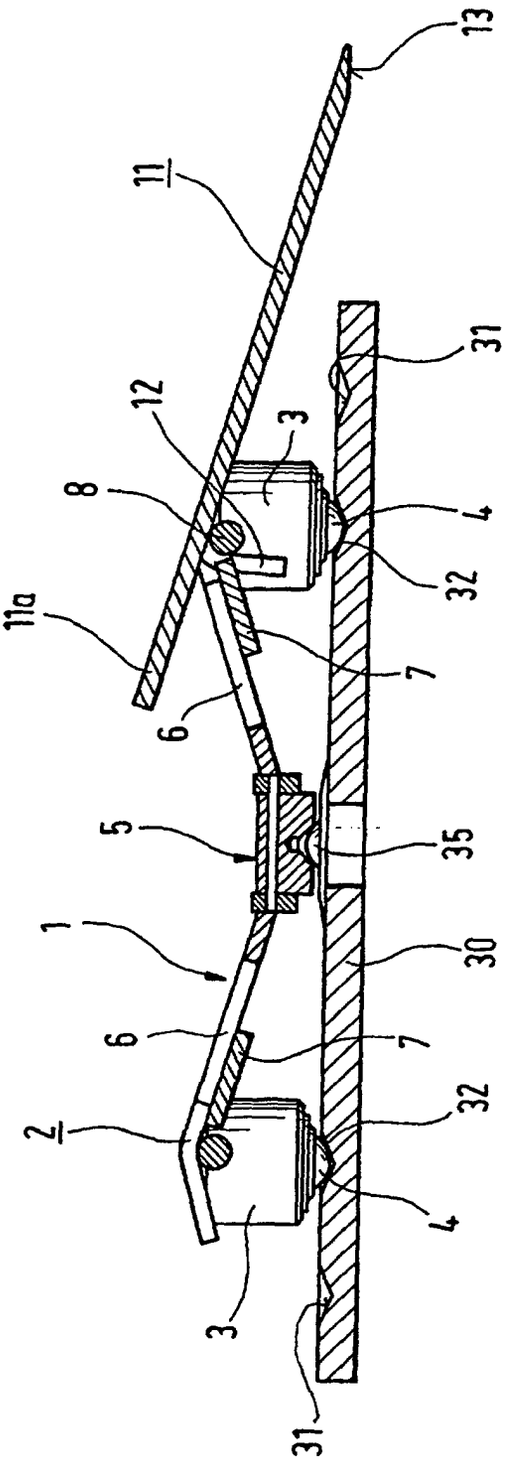


Fig. 3

Fig. 4



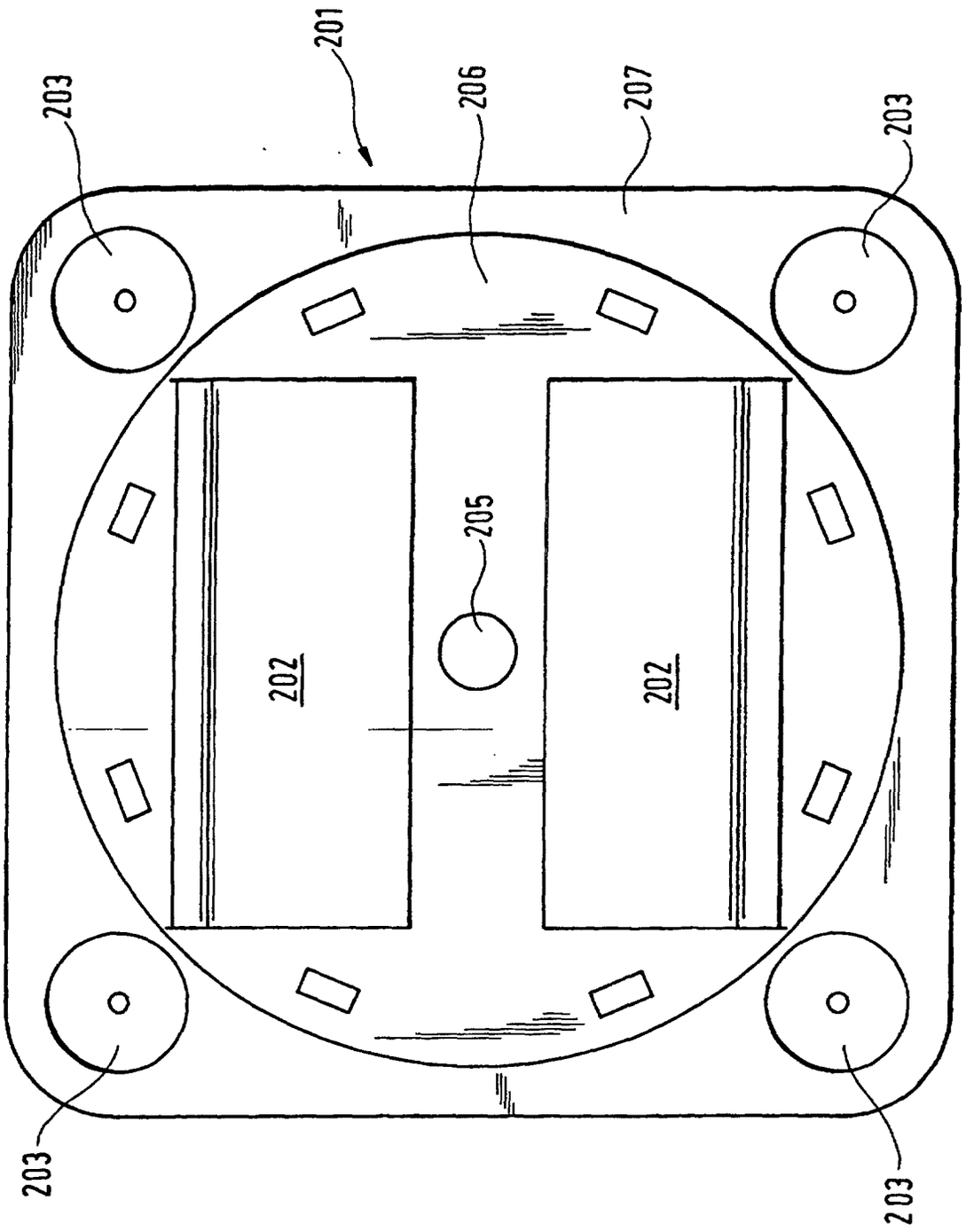


Fig. 5

Fig. 6

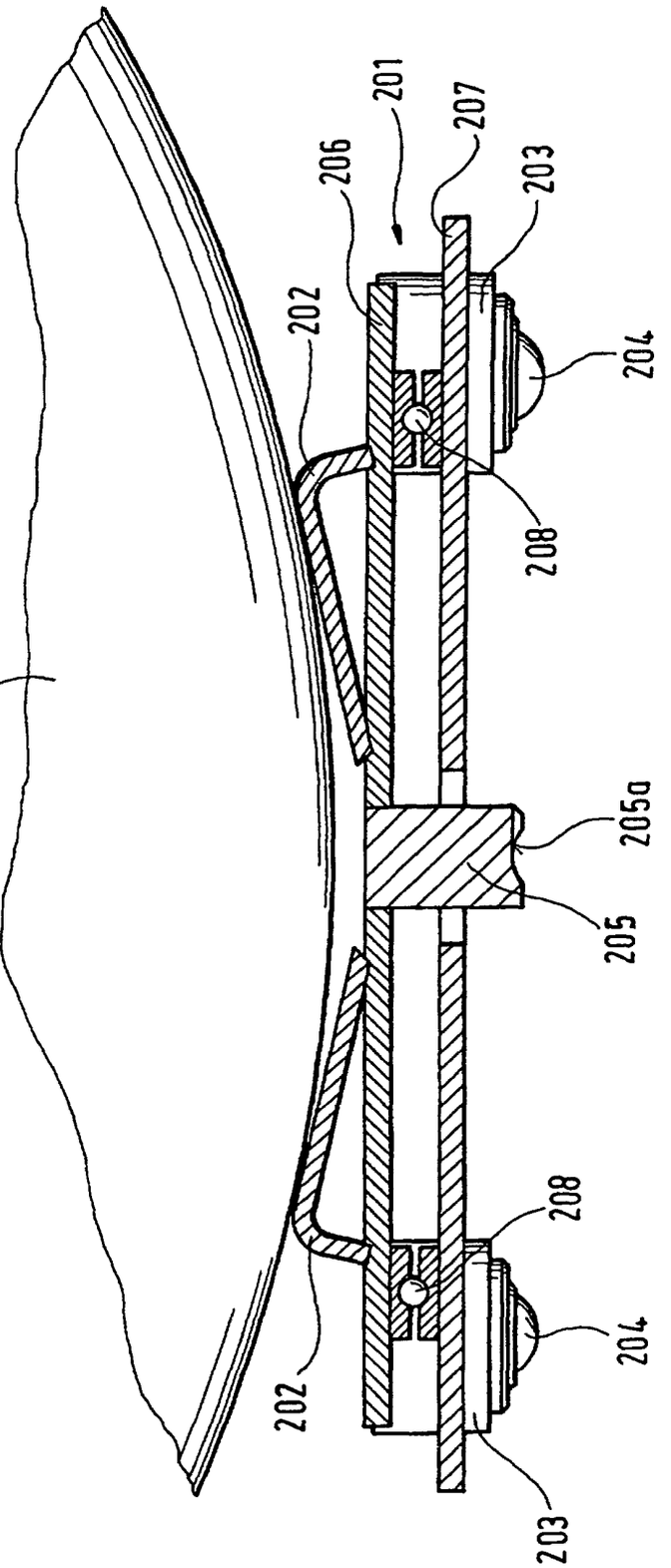

50
201
206
207
203
202
204
208
205a
205
208
204
202
203

Fig. 7

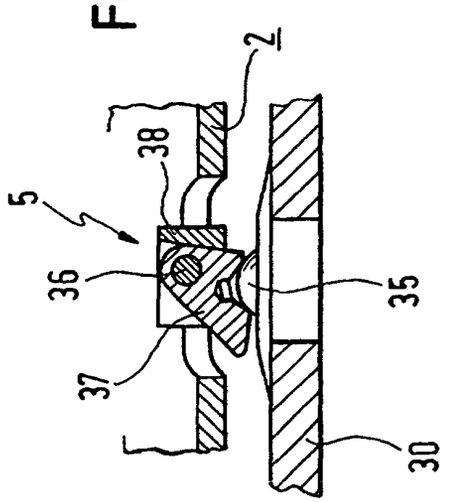
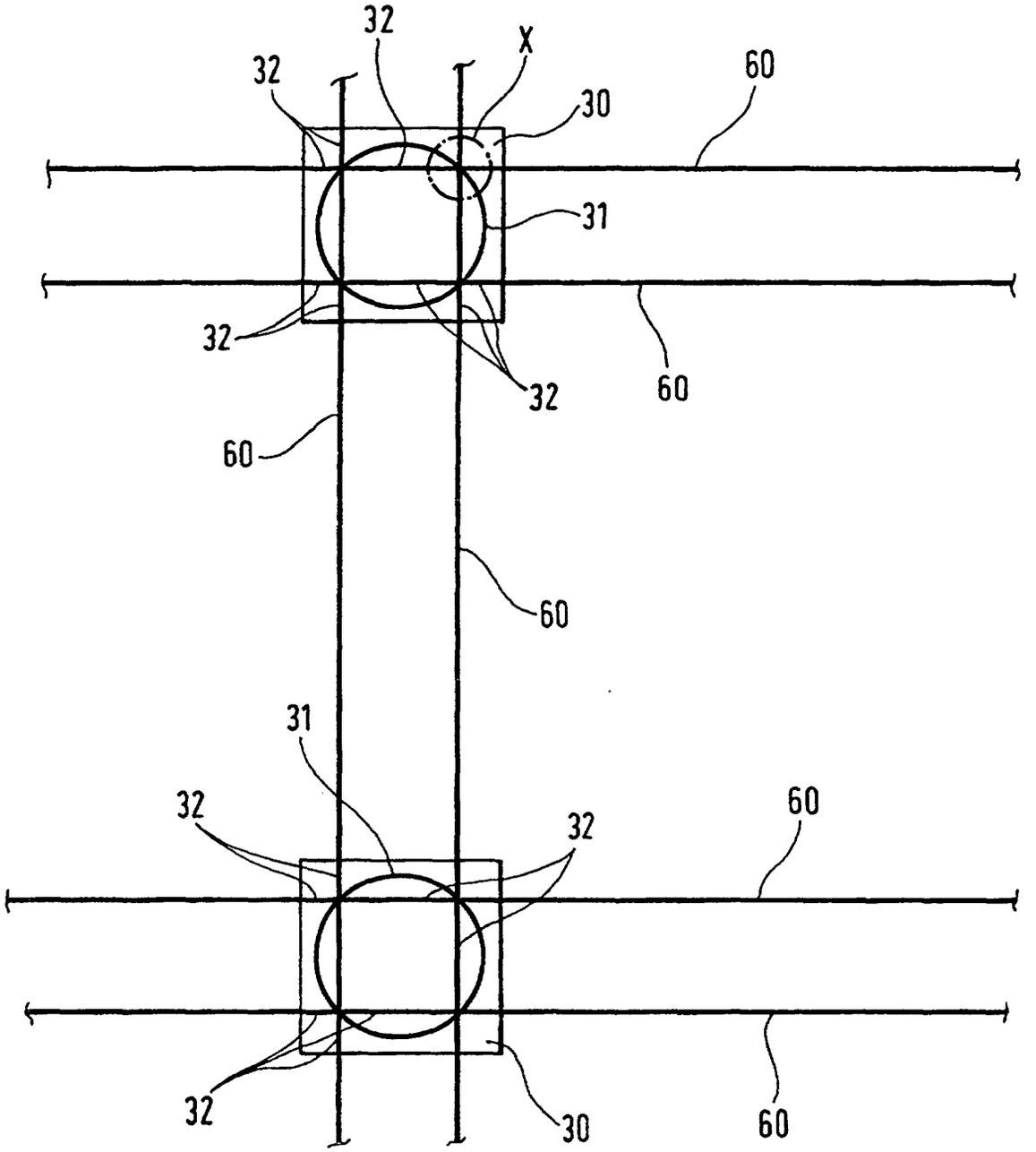

2
38
5
36
35
37
30

Fig. 8



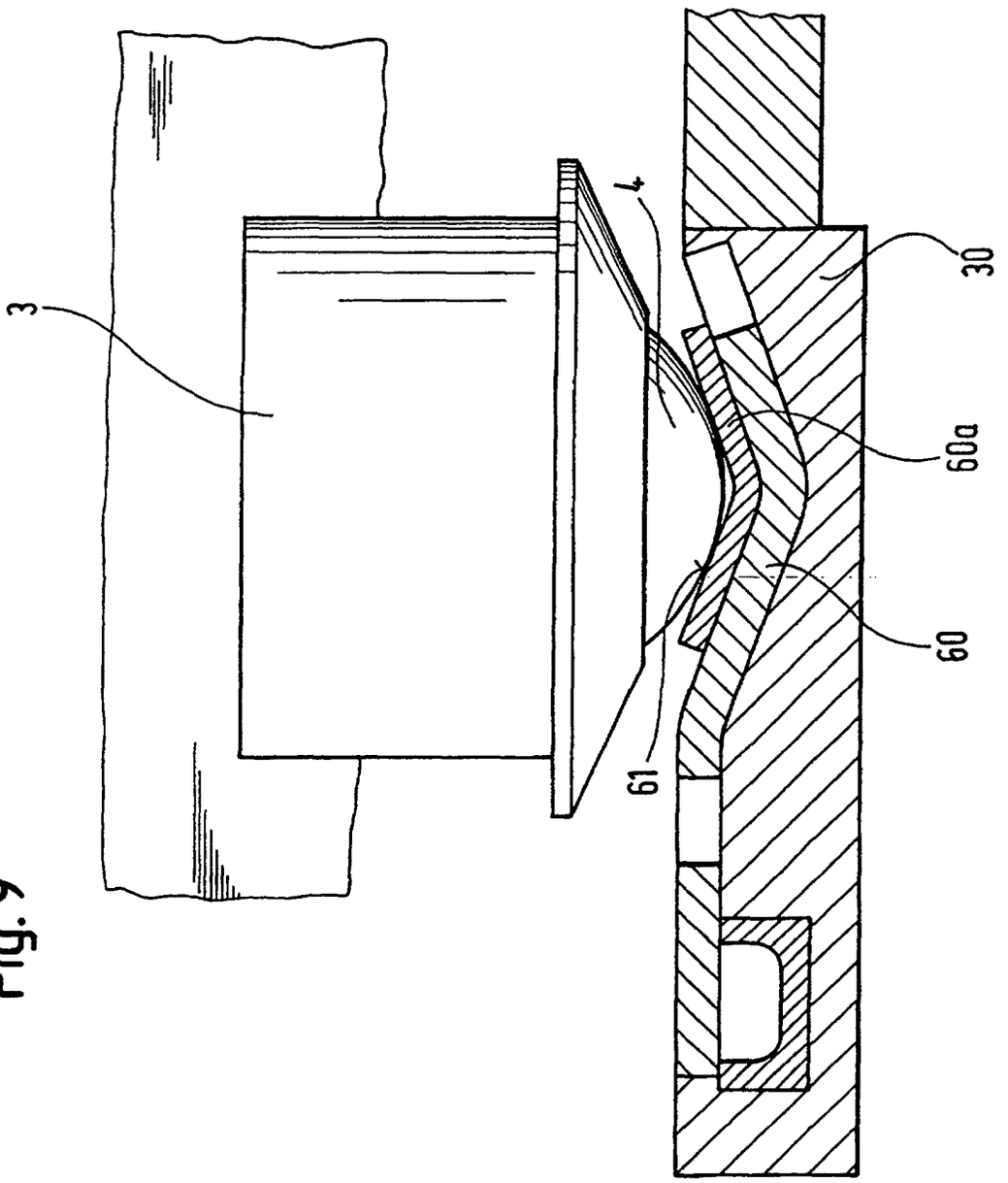


Fig. 9

Fig. 10

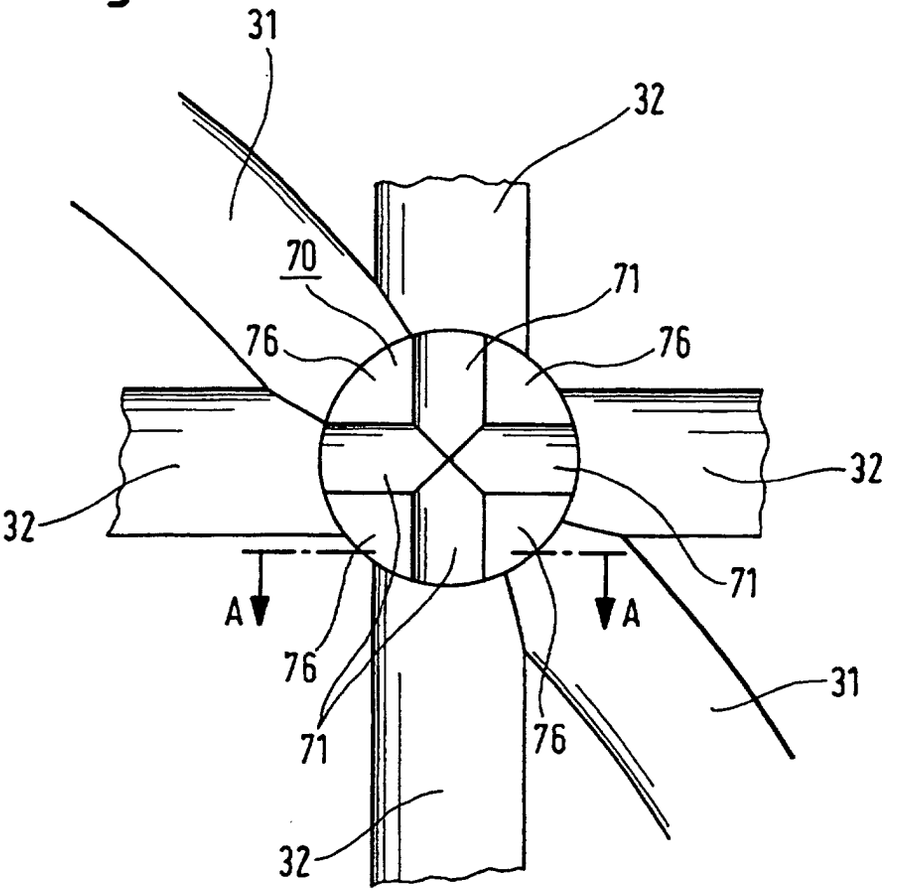


Fig. 11

