

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 156 979 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

09.07.2003 Patentblatt 2003/28

(51) Int Cl.7: **B66F 9/07**, B65G 1/04

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP00/01674

(21) Anmeldenummer: **00918750.1**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 00/051931 (08.09.2000 Gazette 2000/36)

(22) Anmeldetag: **29.02.2000**

(54) **REGALFAHRZEUG**

SHELF STACKING MACHINE

GERBEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(72) Erfinder: **UPMEYER, Ulrich**

D-33829 Borgholzhausen (DE)

(30) Priorität: **02.03.1999 DE 29903671 U**

(74) Vertreter: **Philipp, Matthias, Dr. et al**

Boehmert & Boehmert

Anwaltssozietät

Hollerallee 32

28209 Bremen (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

28.11.2001 Patentblatt 2001/48

(73) Patentinhaber: **Westfalia-WST-Systemtechnik**

GmbH & Co. KG

33829 Borgholzhausen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 334 366

GB-A- 2 293 590

US-A- 2 643 781

US-A- 3 964 614

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 1 156 979 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezweckt die Schaffung eines Regalfahrzeuges zum rationellen Ein- und Auslagern von Papierrollen, insbesondere in der Druckindustrie (Druckereien), welches mit einer günstig ausgebildeten Aufnahme sowohl bodenseitig als auch höherliegende Papierrollen mit verschiedenen Durchmessern einwandfrei ergreifen und lagesicher transportieren kann.

[0002] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

[0003] Weiterhin soll das Regalfahrzeug in einfacher Weise im Bedarfsfall schnell aus seiner Fahrgasse herausgefahren werden können.

[0004] Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 10 gelöst.

[0005] Die Unteransprüche beinhalten Gestaltungsmerkmale, welche vorteilhafte und förderliche Weiterbildungen der Aufgabenlösung nach Anspruch 1 und Anspruch 10 darstellen.

[0006] Das Regalfahrzeug gemäß der Erfindung ist mit einer von einer Gabel gebildeten Aufnahme ausgestattet, welche über Meßorgane entsprechend der registrierten Traglast der Papierrolle um eine horizontale Achse in eine horizontale Lage gebracht wird, d.h. die aufgenommene und die Gabel ggfs. nach unten kippende Papierrollenlast wird durch die Meßorgane ausgeglichen, indem diese ihre Meßdaten an einen Stellantrieb geben, der dann die Gabel um die horizontale Achse in die waagerechte Lage verschwenkt.

[0007] Dadurch wird die Rolle in sicherer Lage für das Ein- und Auslagern und den Transport von der Gabel aufgenommen.

[0008] Weiterhin ist die Gabel derart günstig gestaltet, daß sie eine flache Aufnahme ergibt und dabei für die unterschiedlichsten Rollendurchmesser ausgelegt ist, wobei mit dieser Gabel auch auf dem Boden liegende Papierrollen sowie höhergelegene Papierrollen sicher erfaßt werden können.

[0009] Die Gabel ist an dem Regalfahrzeug neben der Höhenverschwenkung quer zur Fahrtrichtung des Regalfahrzeuges für das Ein- und Auslagern und in Fahrtrichtung des Regalfahrzeuges mit oder ohne Rolle verdrehbar, was durch einen die Gabel mit ihrem Rahmen aufnehmenden Drehkanz erfolgt, der mit der Gabel an einer Hub- und Fahreinheit des Regalfahrzeuges gelagert ist; diese Hub- und Fahreinheit ermöglicht einmal ein Ein- und Ausfahren der Gabel zur Papierrolle hin und von dieser weg und zum anderen die Höhenbewegung auf die jeweilige Lageposition der aufzunehmen oder abzugebenden Papierrolle.

[0010] Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt in einem im Regalfahrzeug fest integrierten oder aber mit dem Regalfahrzeug gekoppelten Transportwagen, der mit zwei koaxialen Drehbolzen des Regalfahrzeuggestelles zusammenwirkt und dabei das Regalfahrzeug einerseits von seiner Fahrschiene abhebt und andererseits

das Regalfahrzeug um die horizontalen Bolzen in eine Schrägstellung verschwenkt, so daß dieses schnell und durch die Schräglage störungsfrei aus der Regalgasse im Bedarfsfall herausgefahren werden kann.

[0011] Dieses Regalfahrzeug ist insbesondere für das Ein- und Auslagern von Papierrollen in Druckereien ausgelegt, letztlich aber auch für das Ein- und Auslagern anderer Güter einsetzbar.

[0012] Auf den Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, welches nachfolgend näher erläutert wird. Es zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht des Regalfahrzeuges mit gabelförmiger Aufnahme für Papierrollen,

Fig. 2 eine Vorderansicht des Regalfahrzeuges mit höhenverfahrend verschwenkbarer sowie aus einem Regalfach herausund hineinfahrbarer Gabel beim Aufnehmen einer Papierrolle und einem Transportwagen,

Fig. 3 eine Draufsicht auf das Regalfahrzeug,

Fig. 4 eine Draufsicht auf das Regalfahrzeug mit in zwei Stellungen mit einem horizontalen Drehkranz verdrehter Gabel,

Fig. 5 eine Vorderansicht des von dem Transportwagen angehobenen und um eine horizontale Achse schräggestellten Regalfahrzeuges zum Ausfahren desselben aus der Regalgasse,

Fig. 6 eine Stirnansicht der Gabel mit Aufnahmeabschnitten für unterschiedlich große Papierrolle Durchmesser.

[0013] Das Regalfahrzeug (RFZ) zum Ein- und Auslagern von Papierrollen (P), insbesondere in der Druckindustrie, ist in einer Gasse (G) zwischen beidseitigen, Papierrollen (P) übereinander und in Gassenlängsrichtung hintereinander aufnehmenden Lagerstellen verfahrbar und weist eine Aufnahme (1) für eine Papierrolle (P) auf.

[0014] Das Regalfahrzeug (RFZ) hat ein Gestell (2), vorzugsweise U-Gestell (2), welches sich mit seinen beiden vertikalen von den U-Schenkeln gebildeten Ständern (2a) auf jeweils einem motorisch angetriebenen Fahrwerk (3) abstützt. Jedes Fahrwerk weist ein Tragrad, vorzugsweise aus Stahl, sowie ein kunststoffbeschichtetes Antriebsrad auf.

[0015] Die Fahrwerke (3) laufen mit Führungsrollen (4) auf und an einer auf/im Hallenboden (B) oder einer Grube festgelegten Fahrschiene (5) -Kranschiene-.

[0016] In bevorzugter Weise sind beiderseits der Gasse (G) zwei Papierrollen (P) übereinander angeordnet, wobei eine Papierrolle (P) auf dem Hallenboden (B) oder einer bodenseitigen, flachen Lagerstelle (L) liegt und die zweite Rolle (P) mit Abstand darüber, wie Fig.

2 zeigt.

[0017] Es können aber auch mehrere Rollen (P) übereinander gelagert sein und in Gassenlängsrichtung -RFZ-Fahrtrichtung- Reihen an Papierrollen (P) liegen.

[0018] Die Aufnahme (1) ist von einer um eine horizontale Achse (6) höhenverschwenkbaren Gabel (1) und mit der Traglast der aufgenommenen Papierrolle (P) erfassenden Meßorganen (7) gebildet, die die ermittelten Meßdaten über eine Steuerung an einen mit der Gabel (1) bewegungsmäßig gekoppelten Stellantrieb (8) weiterleiten, welcher die Gabel (1) entsprechend der Meßdaten in die horizontale Lage höhenverschwenkt und in dieser horizontalen Lage beim Papierrollentransport hält.

[0019] In jedem oder auch nur einem der beiden Gabelholme (1a) der Gabel (1) sind zwei Ultraschallsensoren als Meßorgane (7) angeordnet. Die Gabel (1) hat prisma- und kreisbogenförmige Aufnahmeabschnitte (a, b, c) für verschiedene große Durchmesser der Papierrollen (P), wie in Fig. 1 und 6 gezeigt.

[0020] Die Gabel (1) ist an einem vertikalen Gabelrahmen (9) festgelegt, der mit seinem oberen Ende in der horizontalen Schwenkachse (6) gelagert ist und von dem Stellantrieb (8) zur Gabel-Höhenverschwenkung beaufschlagt wird. Der Stellantrieb kann sowohl elektromotorisch aber auch hydraulisch angetrieben werden.

[0021] Die Gabel (1) ist mit ihrem Gabelrahmen (9) über einem Drehkranz (10) an einer von einem Hubwerkrahmen (11) und einem Fahrrahmen (12) gebildeten Hub- und Fahreinheit aufgehängt. Dadurch wird die Gabel (1) quer zur RFZ-Fahrtrichtung für das Rollen-Ein- und -Auslagern verdreht und dann mit oder ohne Rolle (P) in Fahrtrichtung des RFZ zurückverdreht (Fig. 4).

[0022] Der Gabelrahmen (9) lagert mit seiner im oberen Rahmenende verlaufenden Schwenkachse (6) an einem Gabelfachwerk (13); dieses Gabelfachwerk (13) ist obenendig an dem Drehkranz (10) festgelegt und der Drehkranz (10) ist mit einem Fahrwerk (14) am Fahrrahmen (14) zum Rollen-Ein- und Auslagern verfahrbar gehalten. An dem Gabelfachwerk (13) ist im Höhenbereich der Gabel (1) der Stellantrieb (8) festgelegt, der mit am Hubteil (8a) auf den Gabelrahmen (9) einwirkt.

[0023] Der Fahrrahmen (12) steht beidendig mit dem Hubwerksrahmen (11) in Verbindung und der Hubwerksrahmen (11) ist mit in Führungen (2b) an den Ständern (2a) des Gestelles (2) des Regalfahrzeuges (RFZ) höhenverfahrbar gelagert; die Hub- und Fahreinheit (11, 12) erstreckt sich somit zwischen den Ständern (2a) und ist von der untersten bis zur obersten Papierrolle (P) in dem Gestell (2) höhenverfahrbar.

[0024] Das Regalfahrzeuggestell (2) mit Hub- und Fahreinheiten (11, 12) und Gabel (1) ist mit einem das Regalfahrzeug (RFZ) aus der Regalgasse (6) herausfahrenden Transportwagen (TW) -fahrbarer Transportrahmen- gekuppelt oder kuppelbar, d.h. der Transportwagen (TW) ist ein fest am Gestell (2) vorgesehenes oder am Gestell (2) anbringbares mobiles Bauteil.

[0025] In und an den beiden Ständern (2a) des Re-

galfahrzeuggestelles (2) erstreckt sich je ein horizontaler Bolzen (14) -Schwenkachse-, und beide Bolzen (14) liegen sich coaxial gegenüber; diese Bolzen (14) werden von dem Transportwagen (TW) zum Schrägstellen (Verschwenken des Regalfahrzeuggestelles (2) aus der Senkrechten in eine Neigung) erfaßt, wie Fig. 5 zeigt.

[0026] Der Transportwagen (TW) ist portalartige ausgebildet und hat höhenverfahrbare Hubteile (15) mit Tragrollen (16) zum Anheben des Regalfahrzeuges (RFZ) aus seiner hallenboden- oder grubenseitigen Fahrschiene (5).

[0027] Die Hubteile (15) mit den lenkbaren Tragrollen (16) lassen sich mechanisch (Handkurbel 18), elektromotorisch oder hydraulisch höhenverfahren.

[0028] Zwischen den Ständern (2a) des RFZ-Gestelles (2) ist eine Querverbindung (17) mit bis zum Hallenboden (B) heruntergezogener Freiraumrinne (17a) zum bodenseitigen Erfassen einer Papierrolle (P) mit der Gabel (1) angeordnet (Fig. 1 und 3).

[0029] Die tief heruntergezogene Freiraumrinne (17a) liegt im Hubbereich der Gabel (1), so daß diese bis nahe dem Hallenboden (B) zum Unterfassen der auf dem Hallenboden (B) oder einer flachen Lagerstelle (L) -Adapter- mit ihrer Hub-Fahreinheit (11, 12) absenken kann.

[0030] Bei einer weiteren Ausführung ist die Aufnahme (1) von einem Dorn, vorzugsweise Teleskopdorn, gebildet, welcher für das Ein- und Auslagern der Papierrollen (P) in deren Rollenkern eingreift (eingeschoben und herausgezogen wird).

[0031] Mit diesem RFZ ist es möglich, auf sehr flachen Aufnahmeadaptern (L) -Lagerstellen- liegende Papierrollen (P) auch vom Hallenboden (B) aufzunehmen.

[0032] Das RFZ fährt mittels eines Positioniersystems auf die Mitte der Aufnahme- oder Ablageposition der Papierrollen (P), senkt durch eine Hubeinheit (11, 12) die Aufnahmegabel (1) unterhalb des Rollenaufnahmebereichs ab und fährt die Aufnahmegabel (1) unter die aufzunehmende Papierrolle (P), also in das Lagerfach hinein (Fig. 2).

[0033] Die Gabel (1) wird angehoben und übernimmt die Rolle (P) vom Adapter. Während dieses Hubvorganges wird die waagerechte Stellung der Gabel (1) durch ein Ultraschallmeßsystem (7) in Verbindung mit einem Stellantrieb (8) gewährleistet, der den Gabelrahmen (9) um die Schwenkachse (6) verstellen kann.

[0034] Danach fährt die Gabel (1) mit der Rolle (P) zurück in das RFZ, wird parallel zur Fahrschiene (5) geschwenkt, das RFZ fährt zu der von der Steuerung vorgegebenen Übergabeposition vor und gibt die Rolle (P) ab. Diese Bewegungsabläufe erfolgen parallel zu den Fahrbewegungen des RFZs optimale Zykluszeiten zu erhalten.

[0035] Um das RFZ schnell aus der Regalgasse (G) entfernen zu können, kann an das RFZ ein mobiler Transportwagen (TW) befestigt werden, der das RFZ aus der Fahrschiene (5) hebt und bei Bedarf um die

Achsbolzen (14) schräg schwenken und seitlich aus der Regalgasse (G) ziehen kann (Fig. 5).

[0036] Die Gabel (1) wird somit über den Drehkranz (10) in eine rechtwinklig zur RFZ-Fahrtrichtung für das Rollen-Ein- und Auslagern und in eine parallel zur RFZ-Fahrtrichtung verlaufende Rollen-Transport- und Leerstellung verdreht und mit der Hub-Fahreinheit (11, 12) in Höhenrichtung auf die Ein- und Auslagerposition und quer und längs zur RFZ-Fahrtrichtung in die Ein- und Auslagerstellung und zum Rollen- oder Leertransport gebracht.

[0037] Durch eine besondere Sicherheitssteuerung können mehr als ein RFZ in einer Regalgasse fahren.

Patentansprüche

1. Regalfahrzeug zum Ein- und Auslagern von Papierrollen, insbesondere in der Druckindustrie, welches in einer Gasse zwischen beidseitigen, Papierrollen übereinander und in Gassenlängsrichtung hintereinander aufnehmenden Lagerstellen verfahrbar ist, und eine Aufnahme für eine Papierrolle aufweist,

dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (1) von einer um eine horizontale Achse (6) höhenverschenkbaren Gabel (1) mit die Traglast der aufgenommenen Papierrolle (P) erfassenden Meßorganen (7) gebildet ist, die die ermittelten Meßdaten über eine Steuerung an einen mit der Gabel (1) bewegungsmäßig gekoppelten Stellantrieb (8) weiterleiten, welcher die Gabel (1) entsprechend der Meßdaten in die horizontale Lage höhenverschwenkt und in dieser horizontalen Lage beim Papierrollentransport hält.

2. Regalfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** in einem oder in jedem der beiden Gabelholme (1a) der Gabel (1) zwei Ultraschallsensoren als Meßorgane (7) angeordnet sind.

3. Regalfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gabel (1) mit prisma- oder kreisbogenförmigen Aufnahmeabschnitten (a, b, c) für verschieden große Durchmesser der Papierrollen (P) ausgestattet ist.

4. Regalfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gabel (1) an einem vertikalen Gabelrahmen (9) festgelegt ist, der mit seinem oberen Ende in einer horizontalen Schwenkachse (6) gelagert ist und von dem Stellantrieb (8) zur Gabel-Höhenverschwenkung beaufschlagt ist.

5. Regalfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gabel (1) mit

einem Drehkranz (10) an einer von einem Hubwerksrahmen (11) und einem Fahrrahmen (12) gebildeten Hub- und Fahreinheit aufgehängt ist.

6. Regalfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Gabelrahmen (9) mit seiner Schwenkachse (6) an einem Gabelfachwerk (13) gelagert ist, dieses Gabelfachwerk (13) obenendig an dem Drehkranz (10) festgelegt ist und der Drehkranz (10) mit einem Fahrwerk (14) am Fahrrahmen (12) zum Rollen-Ein- und -Auslagern verfahrbar ist.

7. Regalfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Gabelfachwerk (13) im Höhenbereich der Gabel (1) der Stellantrieb (8) festgelegt ist, der mit einem einund ausfahrbaren Hubteil (8a) auf den Gabelrahmen (9) einwirkt.

8. Regalfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Fahrrahmen (12) beidendig am Hubwerksrahmen (11) gehalten und der Hubwerksrahmen (11) mit Rollen (11a) am Gestell (2) des Regalfahrzeuges (RFZ) höhenverfahrbar gelagert ist.

9. Regalfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gestell (2) des Regalfahrzeuges (RFZ) U-artig ausgebildet ist und mit seinen vertikalen Ständern (2a) auf motorisch angetriebenen Fahrwerken (3) steht, die Hub- und Fahreinheit (11, 12) zwischen den Ständern (2a) des umgestellten (2) liegen und der Hubwerksrahmen (11) mit seinen Rollen (11a) an den Ständern (2a) höhenverfahrbar geführt ist.

10. Regalfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Regalfahrzeuggestell (2) mit einem das Regalfahrzeug (RFZ) aus der Fahrgasse (G) herausfahrenden Transportwagen (TW) gekuppelt oder kuppelbar ist.

11. Regalfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** in den beiden Ständern (2a) des Regalfahrzeuggestelles (2) je ein horizontaler Achsbolzen (14) angeordnet ist, beide Bolzen (14) sich coaxial gegenüberliegen und von dem Transportwagen (TW) zum Schrägstellen (Verschwenken des Regalfahrzeuggestelles aus der Senkrechten in eine Neigung) erfaßt werden.

12. Regalfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Transportwagen (TW) portalartig ausgebildet und höhenverfahrbare Hubteile (15) mit Tragrollen (16) zum Anheben des Regalfahrzeuges (RFZ) aus seiner hallenboden- oder grubenseitigen Fahrschiene (5) aufweist.

13. Regalfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hubteile (15) des Transportwagens (TW) mit Tragrollen (16) mechanisch, elektromotorisch oder hydraulisch höhenverfahrbar sind. 5
14. Regalfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen den Ständern (20) des RFZ-Gestelles (2) eine Querverbindung (17) mit bis zum Hallenboden (B) heruntergezogener Freiraumrinne (17a) zum bodenseitigen Erfassen einer Papierrolle (P) mit der Gabel (1) angeordnet ist. 10
15. Regalfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aufnahme (1) von einem Dorn, vorzugsweise Teleskopdorn, gebildet ist. 15
16. Regalfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Fahrgasse (G) mehrere durch eine Sicherheitssteuerung kollisionsgeschützte Regalfahrzeuge (RFZ) verfahrbar sind. 20 25

Claims

1. A shelf vehicle for putting paper reels into and withdrawing them from storage, particularly in the printing industry, said vehicle being mobile in an aisle between storage locations on both sides, said storage locations receiving the paper reels one above the other and one behind the other in the longitudinal direction of the aisle, and comprising a holder for a paper reel, **characterised in that** the holder (1) is formed by a fork (1) pivotable height-wise about a horizontal axis (6) and having measuring means (7) which detect the supported load of the received paper reel (P), said measuring means transmitting the detected measurements via a control system to a servo-drive (8) coupled for movement to the fork (1), said servo-drive pivoting the fork (1) height-wise into the horizontal position in accordance with the measurements and holding the fork (1) in said horizontal position during the paper reel transport. 30 35 40 45
2. A shelf vehicle according to claim 1, **characterised in that** two ultrasonic sensors are provided as measuring means (7) in one or each of the two arms (1a) of the fork (1). 50
3. A shelf vehicle according to claim 1 or 2, **characterised in that** the fork (1) is equipped with prismatic or arcuate holder sections (a, b, c) for different diameters of the paper reels (P). 55
4. A shelf vehicle according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the fork (1) is fixed on a vertical fork frame (9) mounted by its top end in a horizontal pivot (6) and actuated by the servo-drive (8) for the height-wise pivoting of the fork. 5
5. A shelf vehicle according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the fork (1) is suspended by a turntable (10) from a lifting and travelling unit formed by a lifting mechanism frame (11) and a chassis (12). 10
6. A shelf vehicle according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** the fork frame (9) is mounted by its pivot (6) on a fork structure (13), said fork structure (13) is fixed at the top end to the turntable (10) and the turntable (10) is mobile by means of a running gear (14) on the chassis (12) for introducing the reels into and removing them from storage. 15
7. A shelf vehicle according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** the servo-drive (8) is fixed on the fork structure (13) in the region of the height of the fork (1) and acts on the fork frame (9) by a retractable and extensible lifting part (8a). 20 25
8. A shelf vehicle according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** the chassis (12) is held on the lifting mechanism frame (11) at both ends and the lifting mechanism frame (11) is mounted to be movable height-wise by rollers (11a) on the frame (2) of the shelf vehicle (RFZ). 30
9. A shelf vehicle according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** the frame (2) of the shelf vehicle (RFZ) is of U-shaped construction and stands with its vertical uprights (2a) on motor-driven running gears (3), the lifting and travelling unit (11, 12) is situated between the uprights (2a) of the frame (2) and the lifting mechanism frame (11) is guided for height-wise movement with its rollers (11a) on the uprights (2a). 35 40 45
10. A shelf vehicle according to any one of claims 1 to 9, **characterised in that** the shelf vehicle frame (2) is coupled or adapted to be coupled to a trolley (TW) moving the shelf vehicle (RFZ) out of the aisle (G). 50
11. A shelf vehicle according to any one of claims 1 to 10, **characterised in that** a horizontal axle pin (14) is disposed in each of the two uprights (2a) of the shelf vehicle frame (2), said pins (14) being situated coaxially opposite one another and being engaged by the trolley (TW) for inclination purposes (pivoting of the shelf vehicle frame out of the vertical into an inclined position). 55
12. A shelf vehicle according to any one of claims 1 to

11, **characterised in that** the trolley (TW) is constructed in the form of a gantry and comprises height-wise mobile lifting parts (15) with support rollers (16) for lifting the shelf vehicle (RFZ) out of its rail (5) adjacent the shed floor or trench.

13. A shelf vehicle according to any one of claims 1 to 12, **characterised in that** the lifting parts (15) of the trolley (TW) are mobile height-wise with support rollers (16) mechanically, by electric motor, or hydraulically.

14. A shelf vehicle according to any one of claims 1 to 13, **characterised in that** a transverse connection (17) is provided between the uprights (20) of the RFZ frame (2) and has a clearance channel (17a) extending down to the shed floor (B) for the purpose of engaging the bottom of a paper reel (P) by the fork (1).

15. A shelf vehicle according to any one of claims 1 to 14, **characterised in that** the holder (1) is formed by a mandrel, preferably a telescopic mandrel.

16. A shelf vehicle according to any one of claims 1 to 15, **characterised in that** a plurality of shelf vehicles (RFZ) protected from colliding by means of a safety control system are mobile in the aisle (G).

Revendications

1. Véhicule de desserte de rayonnages pour entrée et sortie en stockage de rouleaux de papier, en particulier dans l'industrie de l'impression, déplaçable dans une ruelle entre deux postes de stockage situés de part et d'autre, recevant des rouleaux de papier placés les uns au-dessus des autres et les uns derrière les autres dans la direction longitudinale de la ruelle, et présentant un support pour un rouleau de papier,

caractérisé en ce que le support (1) est formé par une fourche (1) pivotant en hauteur autour d'un axe (6) horizontal avec des organes de mesure (7) détectant la charge supportée formée du rouleau de papier (P) logé, les organes de mesure retransmettant les données de mesure déterminées, par l'intermédiaire d'une commande, à un servo-entraînement (8) couplé cinématiquement à la fourche (1), la fourche (1) pivotant en hauteur, à la position horizontale, de manière correspondante aux données de mesure et s'immobilisant à cette position horizontale lors du transport du rouleau de papier.

2. Véhicule de desserte de rayonnages selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** deux capteurs à ultrasons sont disposés en tant qu'organes de mesure (7) dans un ou dans chacun des deux

montants de fourche (1a) de la fourche (1).

3. Véhicule de desserte de rayonnages selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la fourche (1) est munie de tronçons de réception (a, b, c) en forme de prisme ou d'arc de cercle pour des rouleaux de papier (P) de diamètre différent.

4. Véhicule de desserte de rayonnages selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la fourche (1) est fixée sur un cadre de fourche (9) vertical, monté à son extrémité supérieure dans un axe de pivotement (6) horizontal et sollicité pour le pivotement en hauteur de la fourche par le servo-entraînement (8).

5. Véhicule de desserte de rayonnages selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la fourche (1) est accrochée, par une couronne rotative (10), sur une unité de levage et de déplacement, formée par un cadre de mécanisme de levage (11) et un cadre de déplacement (12).

6. Véhicule de desserte de rayonnages selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le cadre de fourche (9) est monté avec son axe de pivotement (6) sur un réceptacle à fourche (13), ce réceptacle à fourche (13) étant fixé à une extrémité sur la couronne rotative (10), et la couronne rotative (10) étant déplaçable, avec un train de roulement (14), sur le cadre de roulement (12) pour entrer et sortir du stock des rouleaux.

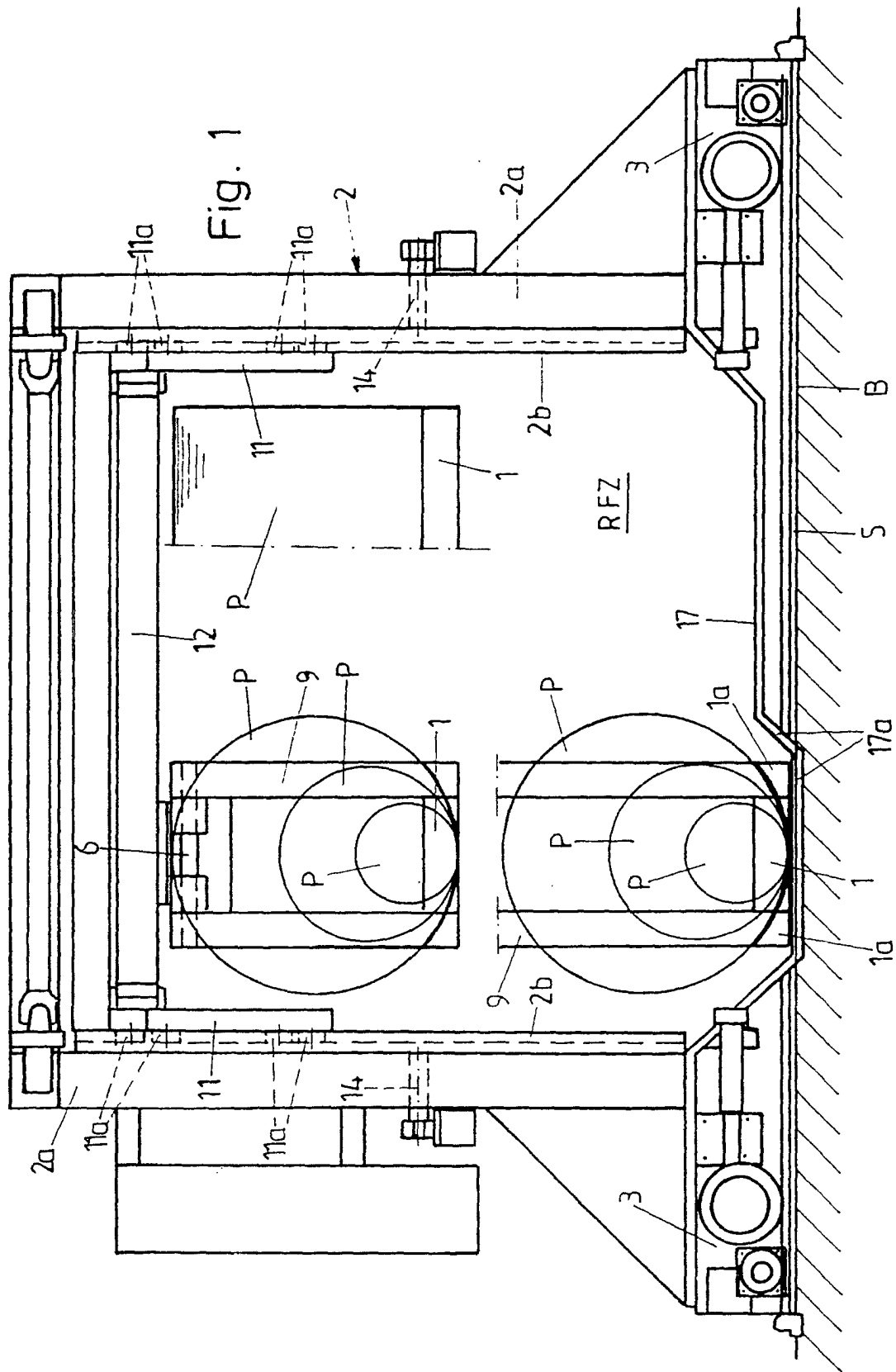
7. Véhicule de desserte de rayonnages selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** sur le réceptacle à fourche (13) est fixé dans la plage de hauteur de la fourche (1) le servo-entraînement (8) agissant, par une partie de levage (8a) susceptible d'être rétractée et déployée, sur le cadre de fourche (9).

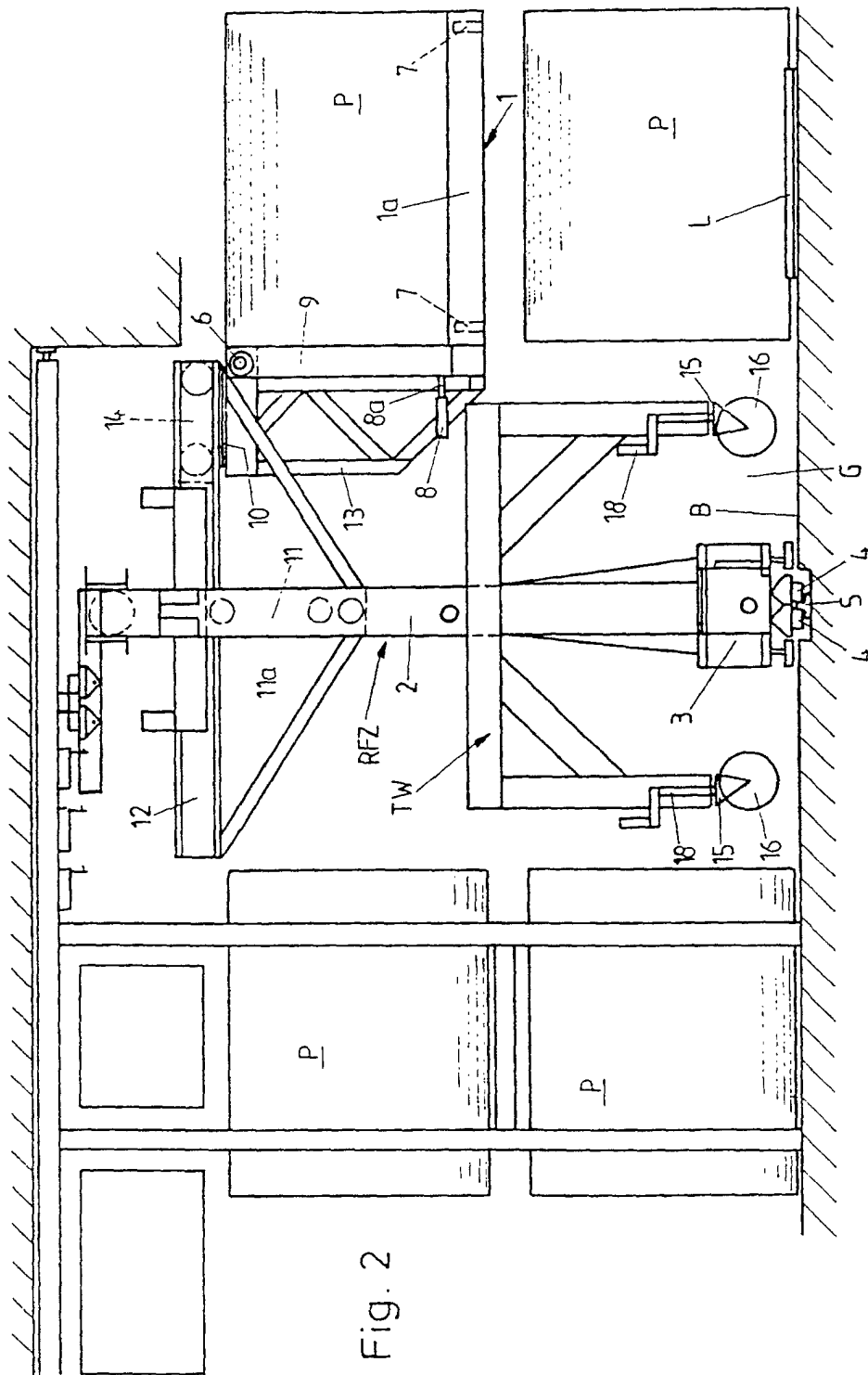
8. Véhicule de desserte de rayonnages selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le cadre de déplacement (12) est maintenu aux deux extrémités sur le cadre de mécanisme de levage (11) et le cadre de mécanisme de levage (11) est monté, à l'aide de galets (11a), sur le bâti (2) du véhicule de desserte de rayonnages (RFZ), d'une façon permettant un déplacement en hauteur.

9. Véhicule de desserte de rayonnages selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le bâti (2) du véhicule de desserte de rayonnages (RFZ) est conformé en U et est monté, par ses pieds (2a) verticaux, sur des mécanismes de roulage (3) entraînés par moteur, l'unité de levage et de déplacement (11, 12) étant placée entre les montants (2a) du bâti (2), et le cadre de mécanisme de levage

(11) étant guidé, de façon déplaçable en hauteur, par ses galets (11a), sur les montants (2a).

10. Véhicule de desserte de rayonnages selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le bâti du véhicule de desserte de rayonnages (2) est couplé ou susceptible d'être couplé à un véhicule de transport (TW), faisant sortir le véhicule de desserte de rayonnages (RFZ) de la ruelle de déplacement (G). 5
10
11. Véhicule de desserte de rayonnages selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que**, dans chacun des deux montants (2a) du bâti de véhicule de desserte de rayonnages (2), est disposé un boulon d'axe (14) horizontal, les deux boulons étant placés coaxialement à l'opposé l'un de l'autre et étant saisis par le véhicule de transport (TW) pour le placement oblique (pivotement du bâti de véhicule de desserte de rayonnages de la position verticale à une position inclinée). 15
20
12. Véhicule de desserte de rayonnages selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** le véhicule de transport (TW) est réalisé à la façon d'un portique et présente des parties de levage (15) déplaçables en hauteur, munies de galets (16), pour lever le véhicule de desserte de rayonnages (RFZ) de son rail de roulage (5) situé côté sol du hall, ou situé côté fosse. 25
30
13. Véhicule de desserte de rayonnages selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** les parties de levage (15) du véhicule de transport (TW) sont susceptibles d'être déplacées en hauteur de façon mécanique, électromotorisée ou hydraulique, à l'aide de galets support (16). 35
14. Véhicule de desserte de rayonnages selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce qu'**entre les supports (20) du bâti RFZ (2) est disposée une liaison transversale (17) avec une goulotte d'espace libre (17a), descendue jusqu'au sol de hall (B) pour la saisie, côté fond, d'un rouleau de papier (P) à l'aide de la fourche (1). 40
45
15. Véhicule de desserte de rayonnages selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** le support (1) est formé par un mandrin, de préférence un mandrin télescopique. 50
16. Véhicule de desserte de rayonnages selon l'une des revendications 1 à 15, **caractérisé en ce qu'**une pluralité de véhicules de desserte de rayonnages (RFZ), protégés contre tout risque de collision par une commande de sécurité, sont déplaçables dans la ruelle de roulage (G). 55





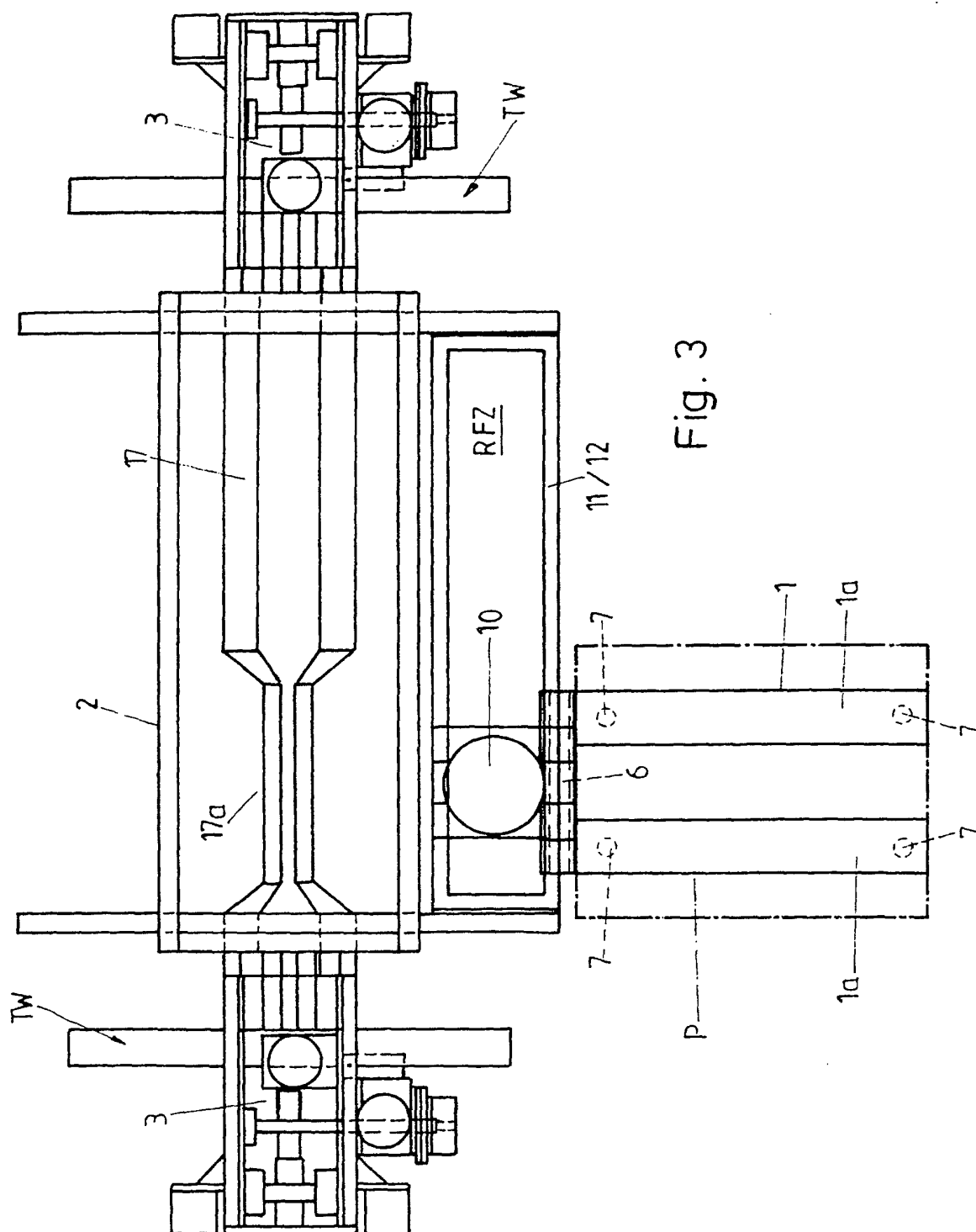


Fig. 3

