

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 007 361 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.03.2002 Patentblatt 2002/12

(51) Int Cl.7: **B41F 9/18**, B66C 17/04,
B66C 1/28

(21) Anmeldenummer: **98932078.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP98/03054

(22) Anmeldetag: **22.05.1998**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 99/10175 (04.03.1999 Gazette 1999/09)

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM AUTOMATISCHEN BESCHICKEN VON BEARBEITUNGSSTATIONEN MIT DRUCKZYLINDERN**

METHOD AND DEVICE FOR AUTOMATICALLY LOADING PROCESSING STATIONS WITH PRINTING CYLINDERS

DISPOSITIF ET PROCEDE PERMETTANT LE CHARGEMENT AUTOMATIQUE DE CYLINDRES D'IMPRESSION DANS DES STATIONS DE TRAITEMENT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI NL

(74) Vertreter: **Hoffmann, Jörg Peter, Dr. Ing. et al
Müller Hoffmann & Partner
Patentanwälte
Innere Wiener Strasse 17
81667 München (DE)**

(30) Priorität: **22.08.1997 DE 19736698**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.06.2000 Patentblatt 2000/24

(56) Entgegenhaltungen:
**CH-A5- 578 983 DE-A- 2 134 012
DE-A1- 3 508 195 JP-A- 6 039 997
JP-A- 7 165 064 US-A- 5 336 898
US-A- 5 549 044**

(73) Patentinhaber: **Kaspar Walter GmbH & CO. KG
Maschinenfabrik
81379 München (DE)**

(72) Erfinder: **ETTELBRÜCK, Rüdiger
D-85609 Aschheim (DE)**

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 1 007 361 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum automatisierten Beschicken von Bearbeitungsstationen mit Druckzylindern.

[0002] Druckzylinder für Rotationsdruckmaschinen werden bei der Herstellung verschiedenen Bearbeitungsstationen zugeführt, wo sie zum Beispiel einen Chrom- oder Kupferüberzug erhalten oder poliert werden. Zu diesem Zweck sind z.B. aus der US-A-5,336,898 sogenannte Automatiklinien bekannt, bei denen die Ferugungsschritte weitgehend automatisiert nach einem bestimmten Arbeitsprogramm ablaufen. Üblicherweise werden dazu die Druckzylinder in Zylindertransportwagen eingesetzt und von Hand in einen Eingabeplatz mit Zentriereinrichtung geschoben. Die Zentriereinrichtung zentriert den Druckzylinder auf einer sogenannten Centerline, die die Zentrierlinie für sämtliche Bearbeitungsstationen bildet. Am Eingabeplatz hat der Bediener die Möglichkeit, die notwendigen Fertigungsdaten wie zum Beispiel Zylinderabmessungen und gewünschte Arbeitsprogramme einzugeben. Anschließend fährt ein Kran den Eingabeplatz an, zentriert eine geeignete Halterung mit den Lagerzapfen des Druckzylinders oder dem Ballen des Druckzylinders, hebt den Druckzylinder von dem Transportwagen ab und transportiert ihn entweder direkt zu einer ersten Bearbeitungsstation oder zu einem Lagerplatz, wo der Druckzylinder so lange gelagert wird, bis die entsprechende Bearbeitungsstation frei geworden ist.

[0003] Nach Beendigung der Bearbeitung transportiert der Kran den Druckzylinder von der Bearbeitungsstation zu einem Lagerplatz, wo der Druckzylinder so lange gelagert wird, bis der Bediener ihn abrufen. Zum Ausgeben eines Zylinders aus der Automatiklinie muß der Bediener zunächst über die Steuerung den Lagerplatz des gewünschten Zylinders ermitteln und dann den Befehl zum Auslagern geben. Anschließend muß er an einem meist mit dem Eingabeplatz identischen Ausgabeplatz so lange warten, bis der Kran den bearbeiteten Druckzylinder vom Lagerplatz abholt und am Ausgabeplatz abgesetzt hat.

[0004] Die beschriebene Anlage hat somit den Nachteil, daß zum einen eine Wartezeit von dem Bediener beim Einbringen des Druckzylinders in die Automatiklinie verlangt wird, bis der Kran den Druckzylinder abgeholt hat, und zum anderen eine weitere Wartezeit erforderlich ist, bis der Kran den Druckzylinder aus der Anlage wieder zurück auf den Transportwagen ausgegeben hat. Je nach Betriebsbedingungen der Anlage können diese Wartezeiten ganz erheblich sein.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der beschriebenen Art derart zu verbessern, daß unnötige Wartezeiten für den Bediener verringert werden können.

[0006] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Ein erfindungsgemäßes Verfahren ist in Patent-

anspruch 11 definiert. Vorteilhafte Weiterentwicklungen der Erfindung sind den abhängigen Ansprüchen zu entnehmen.

[0007] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Beschicken von wenigstens einer Bearbeitungsstation mit wenigstens einem Druckzylinder, mit mehreren ortsfesten Ladestationen, die jeweils als Eingabeplatz zum Einbringen des Druckzylinders in die Vorrichtung, als Lagerplatz zum Lagern des Druckzylinders vor und nach dem Bearbeiten und als Ausgabeplatz zum Ausgeben des Druckzylinders aus der Vorrichtung nach dem Bearbeiten ausgebildet sind, und mit einer Fördereinrichtung zum Befördern des Druckzylinders zwischen einer der Ladestationen und der wenigstens einen Bearbeitungsstation, ist dadurch gekennzeichnet, daß die Ladestationen jeweils zum Aufnehmen einer Transporteinrichtung ausgebildet sind, auf welcher Transporteinrichtung der Druckzylinder zum Transportieren außerhalb der Vorrichtung lösbar befestigt ist.

[0008] Dies bedeutet, daß die bisher bekannten Lagerplätze so gestaltet werden, daß jeder einzelne Lagerplatz zusätzlich auch als Eingabe- und als Ausgabeplatz dienen kann. Dadurch kann die Eingabe wie auch die Ausgabe des Druckzylinders unabhängig von der Kranverfügbarkeit und der Krankapazität zu jeder Zeit schnell durchgeführt werden.

[0009] Bei der Transporteinrichtung kann es sich zum Beispiel um einen Zylindertransportwagen handeln. Der Bediener ist somit in der Lage, den zu bearbeitenden Druckzylinder zusammen mit der Transporteinrichtung in einen beliebigen Eingabeplatz einzuschieben und die entsprechend erforderlichen Fertigungsdaten einzugeben. Danach kann der Bediener den Eingabeplatz verlassen, da sich die Fördereinrichtung den Druckzylinder holt, sobald entsprechende Anlagenkapazität verfügbar ist. Nach Beendigung der Bearbeitung wird der Druckzylinder durch die Fördereinrichtung wieder an die gleiche Stelle zurückgebracht und in der Transporteinrichtung abgesetzt. Dort kann der Druckzylinder so lange gelagert werden, bis ihn der Bediener zusammen mit der Transporteinrichtung abholt.

[0010] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Ladestationen jeweils eine Positioniereinrichtung zum Positionieren und Fixieren der Transporteinrichtung aufweist. Dadurch kann sichergestellt werden, daß die Transporteinrichtung in der Ladestation eine definierte Stellung einnimmt und in dieser Stellung gehalten wird. Dies ist vor allem deshalb erforderlich, da das Ausgeben des fertig bearbeiteten Druckzylinders auf der Transporteinrichtung automatisch erfolgt und eine genaue Position der Transporteinrichtung erfordert.

[0011] Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist die Positioniereinrichtung eine Bremsenrichtung auf, die auf einem magnetischen Prinzip beruht. Mit Hilfe eines Magneten wird die Transporteinrichtung, zum Beispiel der Zylindertransportwagen, in der gewünschten Stellung gehalten.

[0012] Vorzugsweise ist die Fördereinrichtung eine

Kraneinrichtung, die einen in Achsrichtung des Druckzylinders beweglichen Querversatz bzw. eine Traverse aufweist, an dem eine Halterung zum Halten des Druckzylinders an dessen beiden Enden relativ zu dem Querversatz in Achsrichtung des Druckzylinders beweglich vorgesehen ist. Die Halterung weist zwei zueinander und relativ zu dem Querversatz bewegliche Halteelemente auf. Dadurch ist es möglich, zunächst eines der Halteelemente in Kontakt mit der von diesem zu haltenden Seite des Druckzylinders zu bringen. Anschließend bewegt sich der Querversatz und das andere Halteelement in Richtung des ersten Halteelements, bis das andere Halteelement in Kontakt mit einer anderen Seite des Druckzylinders gelangt. Bei entsprechender Ausbildung der Halteelemente, zum Beispiel durch Klemmbacken oder Greifeinrichtungen, ist der zu bearbeitende Druckzylinder dann festgehalten und kann von der Transporteinrichtung abgehoben werden. Die Geschwindigkeiten, mit denen sich der Querversatz und das andere Halteelement bewegen, sind so gewählt, daß sich das andere Halteelement relativ zu dem Querversatz mit der gleichen Geschwindigkeit bewegt, wie sich der Querversatz relativ zu dem ersten Halteelement bewegt. Somit ist sichergestellt, daß der Druckzylinder beim Abheben von der Transporteinrichtung symmetrisch zur Traverse steht.

[0013] Die beiden Halteelemente bewegen sich folglich mit einer bestimmten Geschwindigkeit zueinander, während sich der Querversatz mit der gleichen Geschwindigkeit in Richtung des bereits am Druckzylinder anliegenden Halteelements bewegt. Dies führt dazu, daß das am Druckzylinder anliegende Halteelement nicht den Kontakt zum Druckzylinder verliert, sondern relativ zum Zylinder stillsteht.

[0014] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist an der Kraneinrichtung eine Einrichtung zum Bestimmen wenigstens einer Abmessung des Druckzylinders vorgesehen. Bei einer solchen kann es sich z.B. um eine in der DE 42 24 253 beschriebene Einrichtung handeln. Die Abmessungen können neben dem Zylinderdurchmesser auch die Ballenlänge oder die Gesamtlänge des Zylinders betreffen.

[0015] Über eine Steuerung können jeweils eine Ladestationsadresse, Zylinderkeundaten und ein Arbeitsprogramm für den zu bearbeitenden Druckzylinder eingegeben werden.

[0016] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Beschicken von wenigstens einer Bearbeitungsstation mit wenigstens einem Druckzylinder weist folgende Schritte auf:

- Bereitstellen von mehreren, jeweils als Eingabepplatz, als Lagerplatz und als Ausgabepplatz für den Druckzylinder dienenden ortsfesten Ladestationen;
- Bereitstellen einer Fördereinrichtung zum Befördern des Druckzylinders zwischen einer der Ladestationen und der wenigstens einen Bearbeitungsstation;

- Positionieren und Fixieren einer den Druckzylinder tragenden Transporteinrichtung in einer der Ladestationen;
- Befördern des Druckzylinders durch die Fördereinrichtung von der Ladestation zu der Bearbeitungsstation;
- Bearbeiten des Druckzylinders in der Bearbeitungsstation;
- Rückfördern des Druckzylinders von der Bearbeitungsstation zu der Ladestation und Absetzen des Druckzylinders auf der Transporteinrichtung;
- Freigeben der Transporteinrichtung.

[0017] Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht die bereits oben beschriebene Arbeitsweise, nach der der Druckzylinder in eine beliebige Ladestation eingefahren werden kann und dort von der Fördereinrichtung zu der Bearbeitungsstation transportiert wird. Nach Beendigung der Bearbeitung und Rücktransport zu der Ladestation wird der Druckzylinder auf der Transporteinrichtung abgesetzt, woraufhin diese freigegeben wird und aus der Anlage herausgefahren werden kann.

[0018] Vorteilhafterweise können bei diesem Verfahren mehrere Druckzylinder bearbeitet und gleichzeitig behandelt werden, da der Bediener unabhängig von der Kranleistung weitere Druckzylinder auf Transporteinrichtungen in die Vorrichtung einbringen oder von dieser entnehmen kann.

[0019] Besonders vorteilhaft ist es, daß sich die Fördereinrichtung nach dem Absetzen des Druckzylinders auf der Transporteinrichtung auf das Format des nächsten zu befördernden Druckzylinders einstellt. Dies bedeutet, daß sich die Halteeinrichtung bereits auf das nächste Druckzylinderformat einstellen kann, noch bevor die Fördereinrichtung die dazu nötige Stellung erreicht hat.

[0020] Diese und weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden nachfolgend unter Zuhilfenahme der begleitenden Figuren anhand einer bevorzugten Ausführungsform näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Vorrichtung;

Figuren 2 bis 10 Seitenansichten der Vorrichtung mit verschiedenen Arbeitsschritten zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens beim Beschicken einer Bearbeitungsstation mit einem Druckzylinder.

[0021] Figur 1 zeigt eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Vorrichtung in Form einer Automatiklinie mit mehreren auf einer Centerline 1a angeordneten Bearbeitungsstationen 1 und mehreren Ladestationen 2. Die Figuren 2 bis 10 zeigen Seitenansichten der Vorrichtung, gesehen in Pfeilrichtung X in Fig. 1.

[0022] Bei den Bearbeitungsstationen 1 kann es sich um übliche Galvanisierbäder, Entfettungsstationen oder Poliermaschinen usw. handeln.

[0023] Über der gesamten Anlage ist ein in der Figur 2 erkennbarer Kran 3 auf Schienen 4 in Richtung des Pfeils 5 verfahrbar. Der Kran 3 trägt einen in Pfeilrichtung 6 hin- und herbewegbaren Querversatz 7, an dem über eine Traverse 7a ein als Halteeinrichtung für die Druckzylinder dienendes Klemmsystem 8 befestigt ist.

[0024] Die Ladestationen 2 sind in der für die Anlage geeigneten Anzahl nebeneinander angeordnet. Sie dienen gleichzeitig als Eingabeplatz zum Einbringen der zu bearbeitenden Druckzylinder 9 in die Vorrichtung, als Lagerplatz zum Lagern der Druckzylinder 9 vor und nach dem Bearbeiten und als Ausgabeplatz zum Ausgeben der Druckzylinder 9 aus der Vorrichtung. In Figur 1 sind einige Ladestationen 2 frei, während in anderen Ladestationen 2 bereits Druckzylinder 9 mit teilweise unterschiedlichen Größen eingesetzt sind.

[0025] Die Ladestationen 2 können auch in Verlängerung der Achse der Bearbeitungsstationen 1 angeordnet sein (in Fig. 1 oberhalb der Bearbeitungsstationen 1).

[0026] Bei den Druckzylindern 9 kann es sich um Achszylinder handeln, wie sie in den Figuren dargestellt sind. Alternativ dazu sind aber auch Hohlzylinder einsetzbar. In diesem Fall müssen die Zentriereinrichtungen und die Halteeinrichtung entsprechend umgestaltet sein.

[0027] Die Druckzylinder 9 sind auf beispielsweise in Figur 3 erkennbaren Transportwagen bzw. Zylinderwagen 10 gehalten und können von den Bedienern im Werk hin und her gefahren werden. Beim Einbringen des Druckzylinders 9 mitsamt seinem Transportwagen 10 in die Anlage muß der Transportwagen 10 so weit in die Ladestation 2 geschoben werden, bis die Zylinderachse an einem ortsfesten Anschlag 11 anliegt. Dies gilt unabhängig von der Länge des Zylinders 9 und seiner Lage auf dem Transportwagen 10, so daß in jedem Fall eine definierte Relativstellung des Druckzylinders 9 in der Ladestation 2 festgelegt ist. Der Anschlag 11 kann zum Beispiel durch einen druckempfindlichen Sensor gebildet werden, der auf Berührung durch die Zylinderachse anspricht.

[0028] Berührt die Zylinderachse den Anschlag 11, wird eine in der Figur nicht dargestellte automatische Bremseinrichtung aktiviert (zum Beispiel ein Magnet), die den Wagen 10 in seiner Position hält, bis der Druckzylinder 9 nach seiner Bearbeitung wieder auf den Transportwagen 10 abgelegt wird.

[0029] Nachfolgend wird das Laden eines Druckzylinders 9 in eine Bearbeitungsstation 1 anhand der Figuren 2 bis 10 beschrieben.

[0030] Figur 2 zeigt die Ausgangsstellung. Da die mit Figur 1 identischen Bauelemente der Vorrichtung mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet sind, wird auf eine erneute Beschreibung der Elemente verzichtet.

[0031] Das Klemmsystem 8 weist zwei Klemmbacken 8a und 8b auf, die relativ zu dem Querversatz 7 in Pfeilrichtung 6 hin- und herbeweglich sind.

[0032] Weiterhin ist an dem Klemmsystem 8 eine zum

Beispiel in Figur 4 erkennbare Einrichtung 12 zum automatischen Bestimmen des Durchmessers eines Druckzylinders mittels einer relativ zu dem Druckzylinder 9 beweglichen Lichtschranke angeordnet.

[0033] In Figur 3 ist der zu bearbeitende Druckzylinder 9 auf dem Transportwagen 10 in die Ladestation 2 soweit eingeschoben, daß die Zylinderachse den Anschlag 11 berührt.

[0034] Gemäß Figur 4 fährt der Querversatz 7 an dem Kran 3 in eine Position über dem Druckzylinder 9. Anschließend senkt sich gemäß Figur 5 die Traverse 7a und somit das Klemmsystem 8 soweit ab, daß die Klemmbacken 8a und 8b auf Höhe der Zylinderachse liegen.

[0035] Danach werden die Klemmbacken 8a, 8b in Figur 6 soweit zusammenbewegt, bis der linke Klemmbacken 8a elektronisch, zum Beispiel mittels eines Drucksensors oder einer Lichtschranke mißt, daß er am Ballen des Druckzylinders 9 anliegt.

[0036] Ab diesem Zeitpunkt bewegt sich gemäß Figur 7 der Querversatz 7 zusätzlich zu den Klemmbacken 8a, 8b mit der gleichen Geschwindigkeit, mit der sich die Klemmbacken 8a, 8b jeweils bewegen. Dadurch bleibt der linke Klemmbacken 8a in Kontakt mit dem Ballen des Druckzylinders 9, während sich der rechte Klemmbacken 8b schnell an die andere Seite des Ballens annähert. Wenn auch der rechte Klemmbacken 8b den Ballen erreicht hat, ist der Druckzylinder 9 zwischen beiden Klemmbacken 8a, 8b fest eingespannt. Je nach Bedarf kann die Ballenlänge und die Gesamtlänge des Druckzylinders 9 gemessen werden.

[0037] Anschließend hebt der Kran 3 in Figur 8 den Druckzylinder 9 an und fährt ihn gemäß Figur 9 zu der Bearbeitungsstation 1, wo er gemäß Figur 10 auf entsprechenden, in der Bearbeitungsstation 1 vorgesehenen Halterungen abgesetzt wird.

[0038] Zum Wechsel des Druckzylinders 9 zwischen verschiedenen Bearbeitungsstationen 1 wird der Druckzylinder 9 jeweils wieder von dem Kran 3 angehoben und in die nächste Bearbeitungsstation gebracht.

[0039] Nach Beendigung der Bearbeitung hebt der Kran 3 den Druckzylinder 9 aus der Bearbeitungsstation und führt ihn zurück zu dem Transportwagen 10. Dort kann der Druckzylinder 9 so lange gelagert werden, bis der Bediener Zeit findet, den Transportwagen 10 samt Druckzylinder 9 aus der Ladestation 2 herauszuziehen und zur nächsten Arbeitsstelle zu transportieren. Nachdem der Druckzylinder 9 auf dem Transportwagen 10 abgesetzt worden ist, wird die in den Figuren nicht dargestellte Wagenbremse gelöst.

[0040] Statt des beschriebenen Klemmsystems 8 kann der Kran 3 auch mit einem Greifersystem ausgerüstet sein, durch das die Zylinderachsen umschlossen und angehoben werden. Grundsätzlich arbeitet das Greifersystem aber genau so wie das Klemmsystem 8.

[0041] Die gesamte Vorrichtung wird durch eine nicht dargestellte Steuerung koordiniert, die über ein Masterpult bedienbar ist. Über das Masterpult kann der Bedie-

ner die Ladestationsnummer, in die er den Druckzylinder 9 eingeschoben hat, sowie die Zylinderbegleitkarte mittels Barcodeleser oder die Zylinderdaten (mindestens die Länge, die Ballenlänge und den Umfang) von Hand eingeben. Zusätzlich gibt der Bediener das Arbeitsprogramm an, zum Beispiel mittels der zu erzielenden Kupferdicke, Chromdicke, dem Polierprogramm usw. Weiterhin ist es möglich, durch eine Prioritätsangabe die Reihenfolge der Bearbeitung zu beeinflussen.

[0042] Um zusätzlich Zeit zu sparen, können die Klemmbacken 8a, 8b bereits auseinander- oder zusammengefahren werden, während sich der Kran 3 und der Querversatz 7 noch der nächsten Ladestation 2 annähern.

[0043] Wie bereits beschrieben worden ist, kann eine Einrichtung 12 zum automatischen Bestimmen des Durchmessers des anzuhebenden Druckzylinders 9 verwendet werden. Die Einrichtung 12 weist wenigstens eine Lichtschranke auf, die mit Hilfe des Krans 3 relativ zu dem zu erfassenden Druckzylinder 9 in dessen Radial- oder Axialrichtung bewegbar ist. Da der Druckzylinder 9 nicht nur in Durchmesserrichtung von der Lichtschranke 12 überfahren werden kann, sondern auch in Längsrichtung, ist es möglich, neben dem Zylinderdurchmesser auch die Ballenlänge und - unter Berücksichtigung des Abstands der Längsmitte des Zylinders 9 zu dem Anschlag 11 - die Gesamtlänge des Druckzylinders 9 zu messen bzw. zu berechnen. Die ermittelten Daten können mit der in der Steuerung bereits abgespeicherten Daten verglichen werden, wodurch eine Plausibilitätsprüfung möglich wird. Zusätzlich kann von der Steuerung in Abhängigkeit der ermittelten Druckzylinderabmessungen auch bereits das geeignete Arbeitsprogramm ausgewählt und vorgeschlagen werden.

[0044] Wenn anstelle der in den Figuren gezeigten Achszylinder 9 Hohlzylinder (Zylinder ohne Achsen) in die Linie eingebracht werden sollen, kann der Anschlag 11 nicht verwendet werden. In solch einem Fall genügt es, wenn der Wagen mit dem Hohlzylinder in den Eingabeplatz geschoben wird, ohne daß er exakt positioniert werden muß. Der Wagen muß nur in einem vorgeschriebenen Bereich stehen. Der weitere Vorgang entspricht dem oben beschriebenen: Die Halteelemente 8a, 8b stehen in einer äußeren Grundposition, der Kran 3 senkt ab und ermittelt den Durchmesser und die Mitlenachse. Anschließend fahren die Halteelemente bzw. Klemmbacken 8a, 8b (sog. Chinesenhüte) solange zusammen, bis entweder das rechte oder das linke Halteelement das rechte oder linke Ende des Zylinders berührt (Lichtschranke). Ab diesem Zeitpunkt verfährt der Querversatz 7 mit gleicher Geschwindigkeit nach links, wenn das linke Halteelement den Zylinder zuerst berührt oder nach rechts, wenn das rechte Halteelement 8b zuerst Kontakt hat, wodurch dann das zuerst berührende Halteelement in Relation zum berührten Ballenende stillsteht. Haben dann beide Halteelemente Kontakt, ist damit die Ballenlänge und Position des Zylinders bekannt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Beschicken von wenigstens einer Bearbeitungsstation (1) mit wenigstens einem Druckzylinder (9), mit mehreren ortsfesten Ladestationen (2), die jeweils als Eingabeplatz zum Einbringen des Druckzylinders (9) in die Vorrichtung, als Lagerplatz zum Lagern des Druckzylinders vor und nach dem Bearbeiten und als Ausgabeplatz zum Ausgeben des Druckzylinders aus der Vorrichtung nach dem Bearbeiten ausgebildet sind; und mit einer Fördereinrichtung (3) zum Befördern des Druckzylinders zwischen einer der Ladestationen und der wenigstens einen Bearbeitungsstation (1); **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ladestationen (2) jeweils zum Aufnehmen einer Transporteinrichtung (10) ausgebildet sind, auf welcher Transporteinrichtung (10) der Druckzylinder (9) zum Transportieren außerhalb der Vorrichtung lösbar befestigt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ladestationen (2) jeweils eine Positioniereinrichtung (11) zum Positionieren und Fixieren der Transporteinrichtung (10) aufweisen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Positioniereinrichtung eine Bremseinrichtung aufweist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bremseinrichtung auf einem magnetischen Prinzip beruht.
5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fördereinrichtung eine Kraneinrichtung (3) ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kraneinrichtung (3) einen in Achsrichtung des Druckzylinders (9) beweglichen Querversatz (7) aufweist, an dem eine Halterung (8) zum Halten des Druckzylinders an seinen beiden Enden relativ zu dem Querversatz in Achsrichtung des Druckzylinders beweglich vorgesehen ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Halterung (8) zwei zueinander und relativ zu dem Querversatz (7) bewegliche Halteelemente (8a, 8b) aufweist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Halteelemente (8a, 8b) bei über dem Druckzylinder (9) positioniertem Querversatz (7) derart zueinander bewegbar sind, daß, wenn eines der Halteelemente (8a) relativ zu dem Druckzylinder in Haltestellung steht, der Querversatz in Richtung dieses Halteelements mit einer bestimm-

ten Geschwindigkeit relativ zu dem Druckzylinder bewegbar ist, und gleichzeitig das andere Halteelement (8b) mit der gleichen Geschwindigkeit relativ zu dem Querversatz in Richtung des einen Halteelements (8a) bewegbar ist.

5

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der Kraneinrichtung (3) eine Einrichtung (12) zum Bestimmen von wenigstens einer Abmessung des Druckzylinders (9) vorgesehen ist.

10

10. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** über eine Steuerung jeweils eine Ladestationsadresse, Zylinderkennndaten oder ein Arbeitsprogramm für den zu bearbeitenden Druckzylinder (9) eingebbar sind.

15

11. Verfahren zum Beschicken von wenigstens einer Bearbeitungsstation (1) mit wenigstens einem Druckzylinder (9), mit den Schritten:

20

a) Bereitstellen von mehreren, jeweils als Eingabeplatz, als Lagerplatz und als Ausgabeplatz für den Druckzylinder (9) dienenden ortsfesten Ladestationen (2);

25

b) Bereitstellen einer Fördereinrichtung (3) zum Befördern des Druckzylinders (9) zwischen einer der Ladestationen (2) und der wenigstens einen Bearbeitungsstation (1);

30

c) Positionieren und Fixieren einer den Druckzylinder (9) tragenden Transporteinrichtung (10) in einer der Ladestationen (2);

d) Befördern des Druckzylinders (9) von der Ladestation (2) zu der Bearbeitungsstation (1) durch die Fördereinrichtung (3);

35

e) Bearbeiten des Druckzylinders (9) in der Bearbeitungsstation (1);

f) Rückfördern des Druckzylinders (9) von der Bearbeitungsstation (1) zu der Ladestation (2) und Absetzen des Druckzylinders (9) auf der Transporteinrichtung (10);

40

g) Freigeben der Transporteinrichtung (10).

12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Bearbeitung von mehreren Druckzylindern (9) die Schritte c) bis g) wiederholt werden, wobei die Schritte c) und g) bei mehreren beteiligten Ladestationen (2) unabhängig von den Schritten d) bis f) durchführbar sind.

45

50

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die Fördereinrichtung (3) nach dem Absetzen eines Druckzylinders (9) auf der Transporteinrichtung (10) auf das Format des nächsten zu befördernden Druckzylinders (9) einstellt.

55

14. Verfahren nach Anspruch 11, **gekennzeichnet**

durch die zum Befördern des Druckzylinders dienenden Schritte:

- Bereitstellen der Fördereinrichtung (3) mit einem Querversatz (7) und einer zwei Halteelemente (8a, 8b) aufweisenden Halteeinrichtung (8);
- Bewegen des Querversatzes (7) über den von der Transporteinrichtung (10) getragenen Druckzylinder (9);
- Bewegen der Halteeinrichtung (8) derart, daß sich die Halteelemente (8a, 8b) auf Höhe des Druckzylinders befinden;
- Bewegen der Halteelemente (8a, 8b) in Achsrichtung des Druckzylinders (9) zueinander, bis eines der Halteelemente (8a) eine Seite des Druckzylinders berührt und damit seine Zielstellung erreicht hat;
- Bewegen des Querversatzes (7) parallel zu der Zylinderachse in Richtung des feststehenden Halteelements (8a) mit einer bestimmten Geschwindigkeit;
- gleichzeitig mit dem Bewegen des Querversatzes (7) Bewegen des anderen Halteelements (8b) parallel zu der Zylinderachse, in Richtung des feststehenden Halteelements (8a) und mit der gleichen Geschwindigkeit relativ zu dem Querversatz (7);
- Abstoppen der Bewegung des Querversatzes (7) und des Halteelements (8b), wenn das Halteelement (8b) die andere Seite des Druckzylinders (9) erreicht hat.

15. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen den Schritten c) und d) über eine Einrichtung (12) wenigstens eine Abmessung des Druckzylinders (9) bestimmt wird.

16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einrichtung (12) zum Bestimmen der Abmessung durch die Fördereinrichtung (3) entlang dem Druckzylinder bewegt wird.

Claims

1. A device for charging at least one processing station (1) with at least one printing cylinder (9), comprising a number of stationary charging stations (2), each being designed as input location for inserting the printing cylinder (9) into the device, as storing location for storing the printing cylinder before and after processing, and as output location for delivering the printing cylinder from the device after processing; and further comprising a transportation equipment (3) for conveying the printing cylinder between one of said charging stations and the at least one processing station (1), **characterized in**

that the charging stations (2) may each receive a conveying means (10) on which the printing cylinder (9) is mounted in detachable manner for transportation outside the device.

2. The device as set forth in claim 1, **characterized in that** the charging stations (2) each comprise a positioning means (11) for positioning and fixing the conveying means (10). 5
3. The device as set forth in claim 2, **characterized in that** the positioning means comprises a brake means. 10
4. The device as set forth in claim 3, **characterized in that** the brake means is based on a magnetic principle. 15
5. The device as set forth in any of the preceding claims, **characterized in that** the transportation equipment is a crane means (3). 20
6. The device as set forth in claim 5, **characterized in that** the crane means (3) comprises a cross arm (7) which can be moved in axial direction of the printing cylinder (9) and is provided with a movable holding means (8) for holding the printing cylinder at its both ends relative to the cross arm in axial direction of the printing cylinder. 25
7. The device as set forth in claim 6, **characterized in that** the holding means (8) comprises two holding elements (8a, 8b) movable towards each other and relative to the cross arm (7). 30
8. The device as set forth in claim 7, **characterized in that** the holding elements (8a, 8b) can be moved towards each other when the cross arm (7) is positioned above the printing cylinder (9) so that if one of the holding elements (8a) is in holding position relative to the printing cylinder the cross arm can be moved towards said holding element at a determined speed relative to the printing cylinder and, simultaneously, the other holding element (8b) can be moved at the same speed relative to the cross arm towards said one holding element (8a). 35
9. The device as set forth in any of claims 5 to 8, **characterized in that** the crane means (3) is provided with a means (12) for determining at least one dimension of the printing cylinder (9). 40
10. The device as set forth in any of the preceding claims, **characterized in that** a charging station address, the cylinder ratings or an operating program for the printing cylinder (9) to be processed can be input via a control means, respectively. 45

11. A method for charging at least one processing station (1) with at least one printing cylinder (9), comprising the following steps:

- a) providing a number of stationary charging stations (2) serving as printing cylinder (9) input, storing and output location, respectively;
 - b) providing a transportation equipment (3) for transporting the printing cylinder (9) between one of said charging stations (2) and the at least one processing station (1);
 - c) positioning and holding a printing cylinder-carrying conveying means (10) in one of said charging stations (2);
 - d) transporting the printing cylinder (9) by the transportation equipment (3) from the charging station (2) to the processing station (1);
 - e) processing the printing cylinder (9) in the processing station (1);
 - f) returning the printing cylinder (9) from the processing station (1) to the charging station (2) and dropping the printing cylinder (9) to the conveying means (10);
 - g) releasing the conveying means (10). 5
12. The method as set forth in claim 11, **characterized in that** steps c) to g) are repeated in order to process several printing cylinders (9), steps c) and g) being operable for several charging stations (2) involved, independent of steps d) to f). 10
 13. The method as set forth in claim 12, **characterized in that** the transportation equipment (3) adjusts to the format of the printing cylinder (9) to be transported next as soon as the printing cylinder (9) has been dropped to the conveying means (10). 15
 14. The method as set forth in claim 11, **characterized by** the steps used to convey the printing cylinder: 20
 - providing the transportation equipment (3) with a cross arm (7) and a holding means (8) including two holding elements (8a, 8b);
 - moving the cross arm (7) over the printing cylinder (9) supported by the conveying means (10);
 - moving the holding means (8) so that the holding elements (8a, 8b) are on the same level like the printing cylinder;
 - moving the holding elements (8a, 8b) in axial direction of the printing cylinder (9) towards each other until one of the holding elements (8a) contacts one side of the printing cylinder and thus reaches its target position;
 - moving the cross arm (7) parallel to the cylinder axis towards the stationary holding element (8a) at a determined speed; 55

- simultaneous with moving the cross arm (7) moving of the other holding element (8b) parallel to the cylinder axis towards the stationary holding element (8a) and at the same speed relative to the cross arm (7);
- stopping the movement of the cross arm (7) and of the holding element (8b) if the holding element (8b) has reached the other side of the printing cylinder (9).

15. The method as set forth in claim 11, **characterized in that** at least one dimension of the printing cylinder (9) is determined between steps c) and d) by a means (12).

16. The method as set forth in claim 15, **characterized in that** the means (12) for determining the dimension is moved along the printing cylinder by the transportation equipment (3).

Revendications

1. Dispositif pour charger au moins un cylindre d'impression (9) dans au moins un poste de traitement (1), comportant plusieurs postes de chargement fixes (2) qui sont conçus chacun comme point d'entrée pour amener le cylindre d'impression (9) dans le dispositif, comme point de stockage pour stocker le cylindre avant et après le traitement, et comme point de sortie pour évacuer le cylindre du dispositif après le traitement ; et comportant un convoyeur (3) pour acheminer le cylindre d'impression entre l'un des postes de chargement et le ou les postes de traitement (1) ; **caractérisé en ce que** les postes de chargement (2) sont conçus pour recevoir chacun un mécanisme de transport (10) sur lequel le cylindre d'impression (9) est fixé de manière amovible en vue de son transport à l'extérieur du dispositif.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les postes de chargement (2) ont chacun un dispositif de positionnement (11) pour positionner et fixer le mécanisme de transport (10).
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de positionnement comporte un dispositif de freinage.
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le dispositif de freinage est basé sur un principe magnétique.
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le convoyeur est un appareil de levage (3).
6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'appareil de levage (3) présente une traverse (7) qui est mobile dans le sens axial du cylindre d'impression (9) et sur laquelle est prévue une fixation (8) destinée à tenir le cylindre d'impression à ses deux extrémités et mobile par rapport à ladite traverse dans le sens axial du cylindre.
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la fixation (8) présente deux éléments de fixation (8a, 8b) mobiles l'un par rapport à l'autre et par rapport à la traverse (7).
8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les éléments de fixation (8a, 8b), quand la traverse (7) est positionnée au-dessus du cylindre d'impression (9), sont mobiles l'un par rapport à l'autre de telle sorte que lorsque l'un des éléments de fixation (8a) est en position de fixation par rapport au cylindre, la traverse peut être déplacée par rapport au cylindre, dans le sens de cet élément de fixation, à une vitesse définie, et en même temps, l'autre élément de fixation (8b) peut être déplacé dans le sens du premier élément (8a) à la même vitesse que la traverse.
9. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 8, **caractérisé en ce qu'il** est prévu sur l'appareil de levage (3) un mécanisme (12) pour définir au moins une dimension du cylindre d'impression (9).
10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** par l'intermédiaire d'une commande, on peut entrer à chaque fois une adresse de poste de chargement, des données caractéristiques de cylindre ou un programme de travail pour le cylindre d'impression à traiter (9).
11. Procédé pour charger au moins un cylindre d'impression (9) dans au moins un poste de traitement (1), qui consiste à :
 - a) préparer plusieurs postes de chargement fixes (2) qui servent chacun de point d'entrée, de point de stockage et de point de sortie pour le cylindre d'impression (9);
 - b) préparer un convoyeur (3) pour acheminer le cylindre d'impression (9) entre l'un des postes de chargement (2) et le ou les postes de traitement (1) ;
 - c) positionner et fixer dans l'un des postes de chargement (2) un mécanisme de transport (10) portant le cylindre d'impression (9) ;
 - d) acheminer le cylindre d'impression (9) du poste de chargement (2) jusqu'au poste de traitement (1) à l'aide du convoyeur (3) ;
 - e) traiter le cylindre d'impression (9) dans le poste de traitement (1) ;

- f) ramener le cylindre d'impression (9) du poste de traitement (1) jusqu'au poste de chargement (2) et le déposer sur le mécanisme de transport (10) ; et
g) libérer le mécanisme de transport (10).

d'impression.

5

12. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** pour traiter plusieurs cylindres d'impression (9), on répète les opérations c) à g), étant précisé que si plusieurs postes de chargement (2) sont impliqués, les opérations c) et g) peuvent être exécutées indépendamment des opérations d) à f).

10

13. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le convoyeur (3), après avoir déposé un cylindre d'impression (9) sur le mécanisme de transport (10), se règle sur le format du prochain cylindre (9) à acheminer.

15

14. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé par** les opérations servant à acheminer le cylindre d'impression :

20

- préparer le convoyeur (3) pourvu d'une traverse (7) et d'un dispositif de fixation (8) comprenant deux éléments de fixation (8a, 8b) ;
- amener la traverse (7) au-dessus du cylindre d'impression (9) porté par le mécanisme de transport (10) ;
- déplacer le dispositif de fixation (8) de telle sorte que les éléments de fixation (8a, 8b) se trouvent à la hauteur du cylindre d'impression ;
- déplacer les éléments de fixation (8a, 8b) l'un par rapport à l'autre dans le sens axial du cylindre d'impression (9) jusqu'à ce que l'un des éléments de fixation (8a) touche un côté du cylindre d'impression et ait ainsi atteint la position souhaitée ;
- déplacer la traverse (7) parallèlement à l'axe du cylindre, dans le sens de l'élément de fixation fixe (8a), à une vitesse définie ;
- déplacer l'autre élément de fixation (8b) en même temps que la traverse (7), parallèlement à l'axe du cylindre et dans le sens de l'élément de fixation fixe (8a) et à la même vitesse que la traverse (7) ; et
- arrêter le déplacement de la traverse (7) et de l'élément de fixation (8b) quand celui-ci a atteint l'autre côté du cylindre d'impression (9).

25

30

35

40

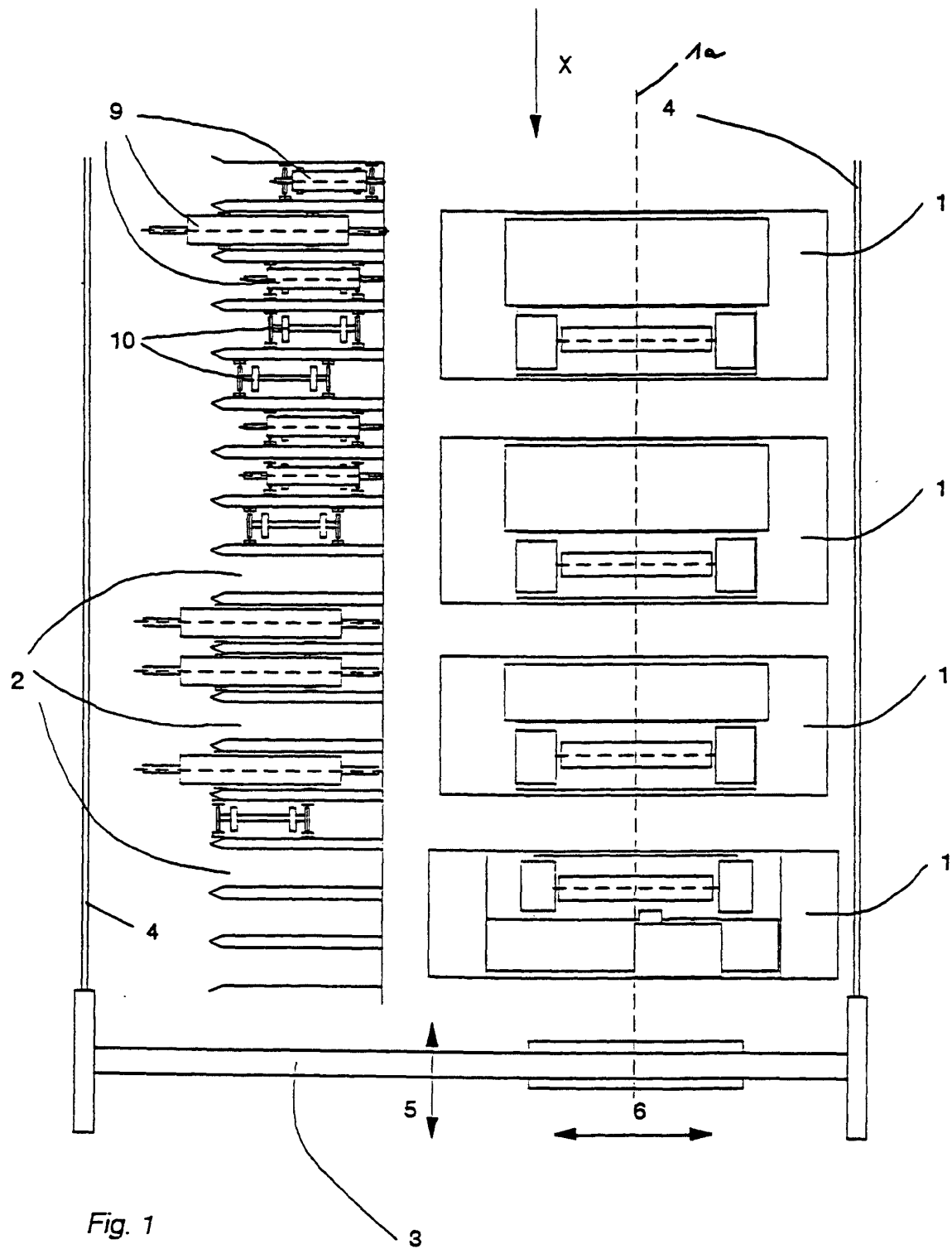
45

50

15. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que**, entre les opérations c) et d), on définit au moins une dimension du cylindre d'impression (9) par l'intermédiaire d'un mécanisme (12).

55

16. Procédé selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** le mécanisme (12) pour définir la dimension est déplacé par le convoyeur (3) le long du cylindre



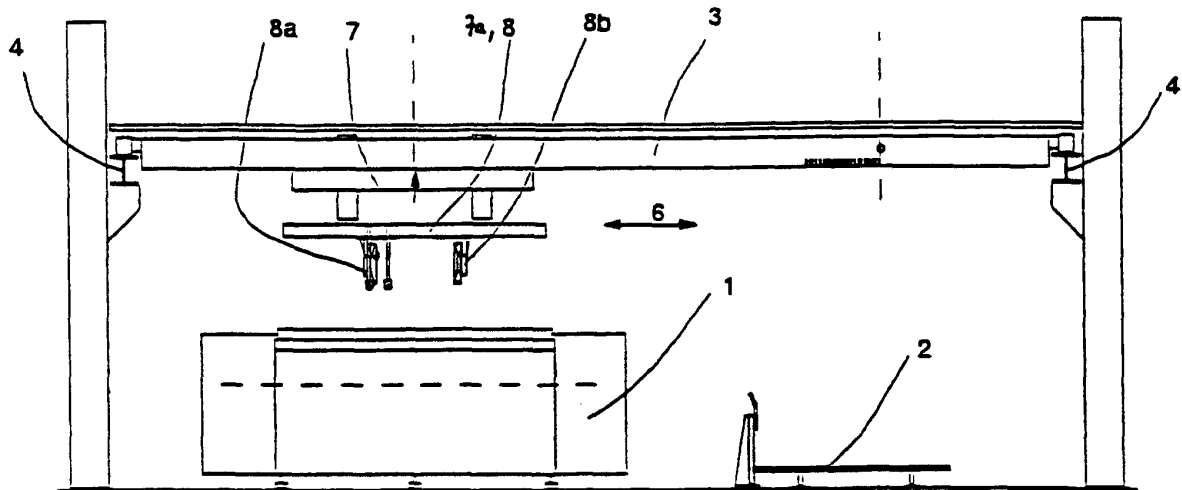


Fig. 2

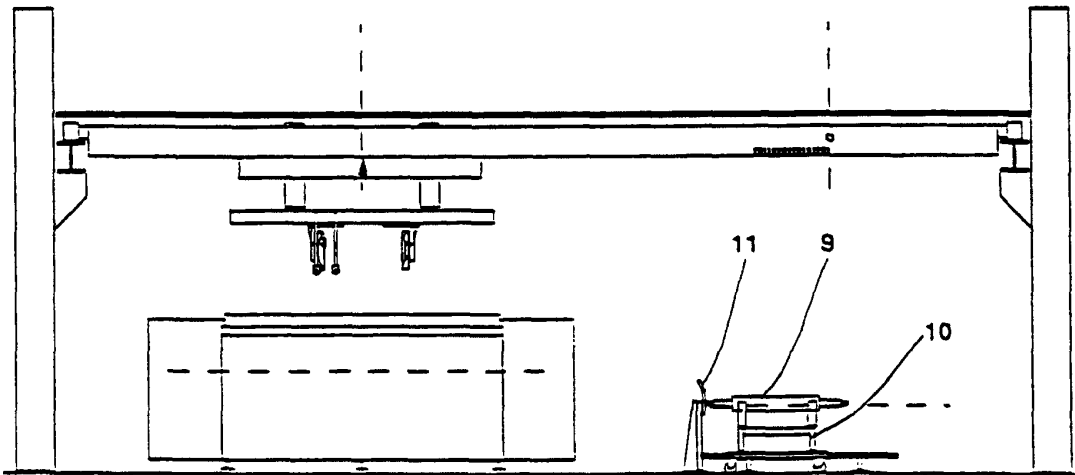


Fig. 3

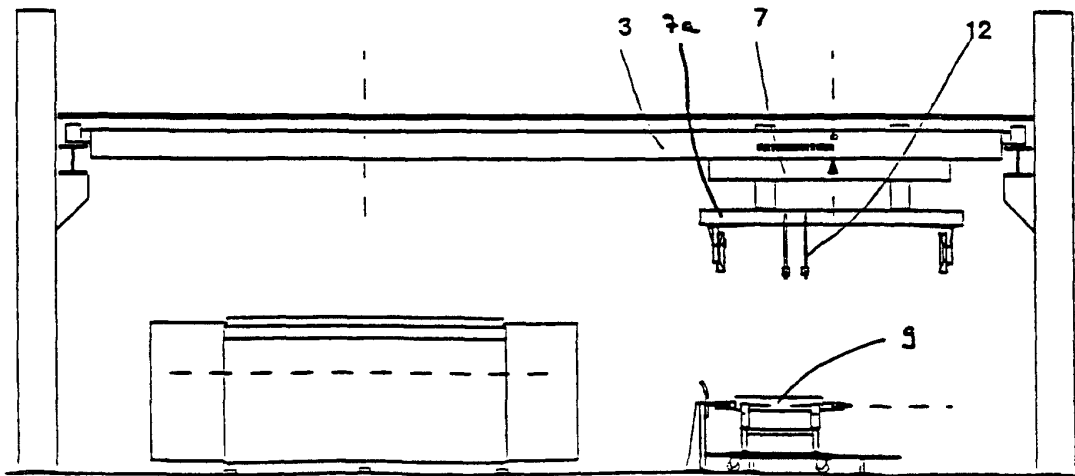


Fig. 4

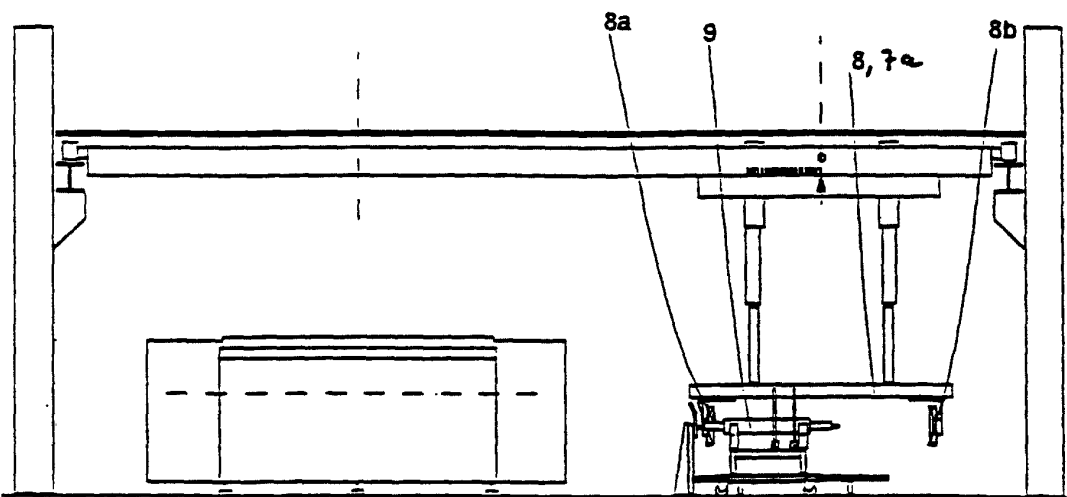


Fig. 5

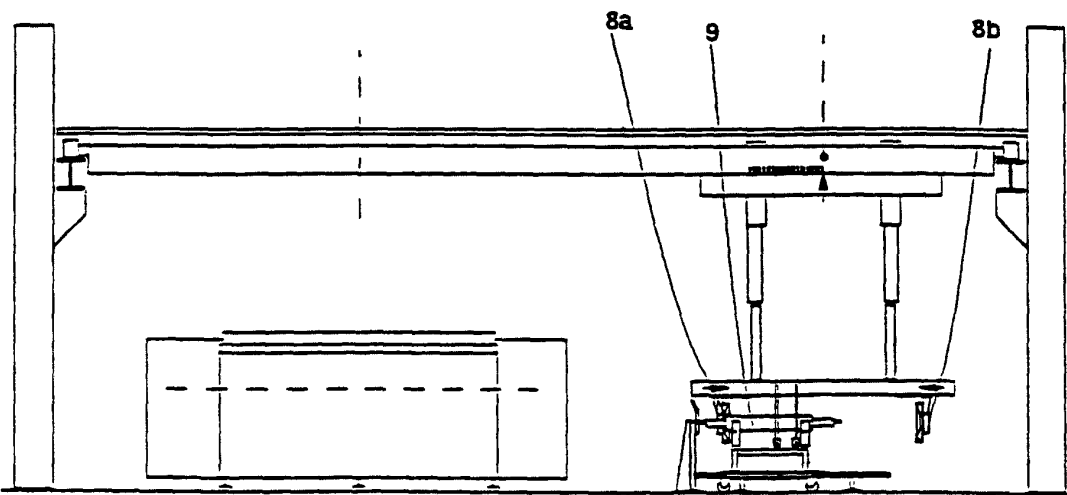


Fig. 6

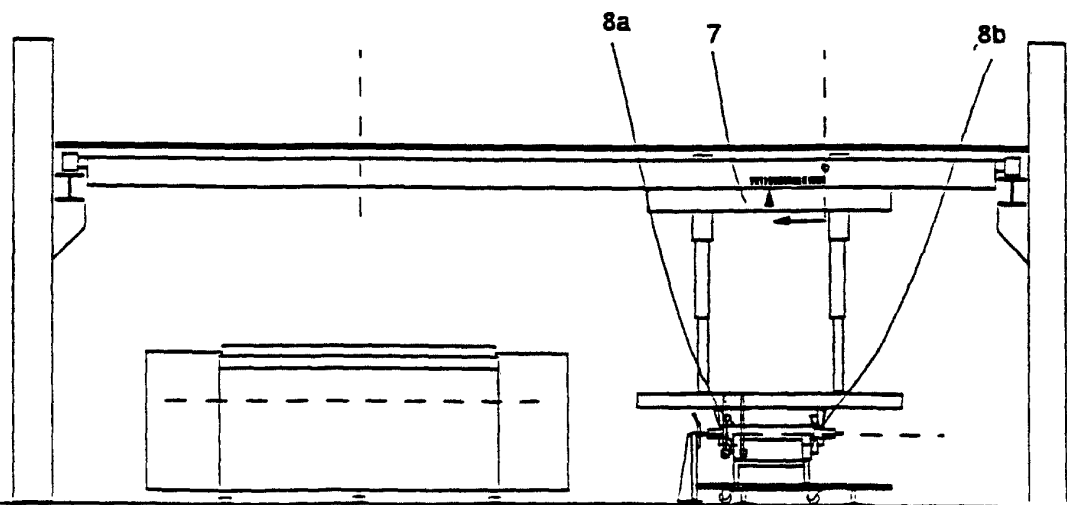


Fig. 7

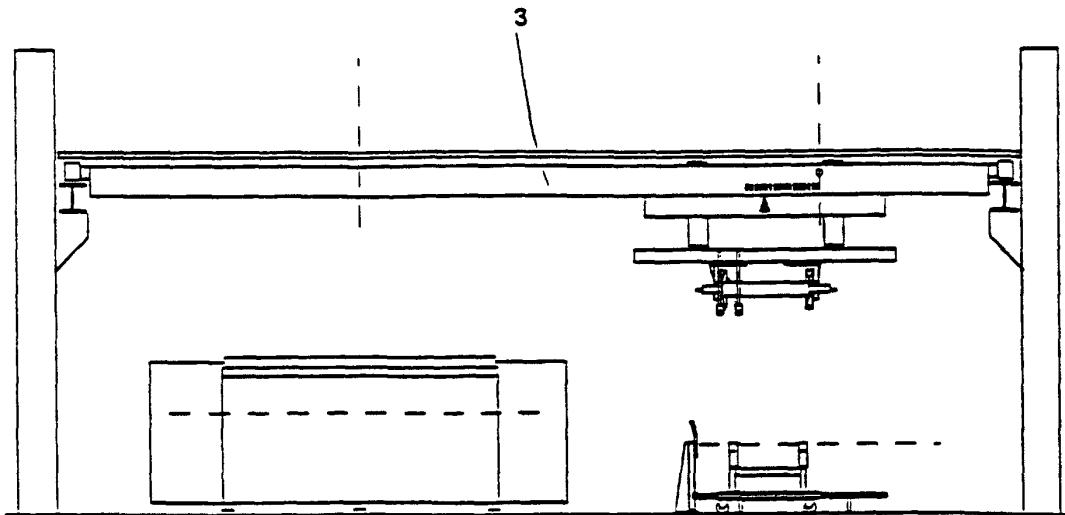


Fig. 8

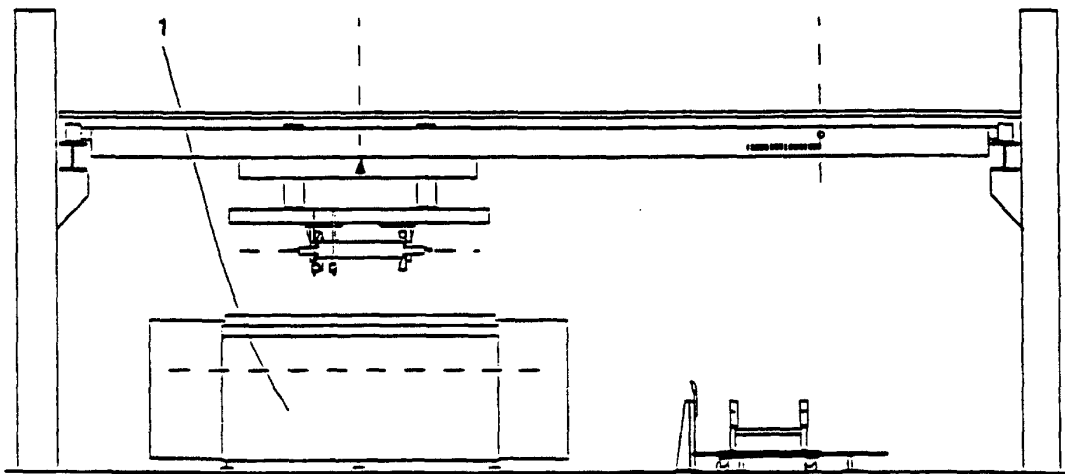


Fig. 9

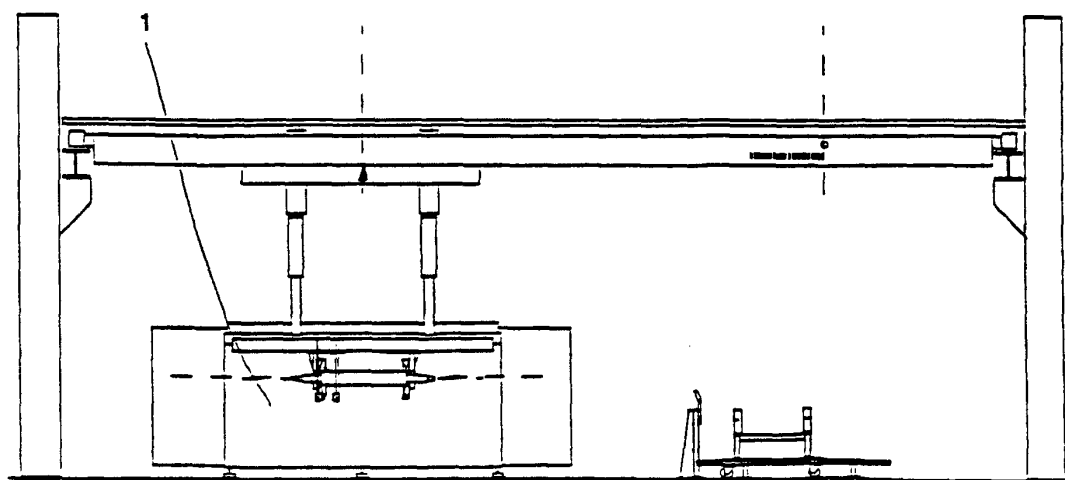


Fig. 10