

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 933 208 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
16.10.2002 Patentblatt 2002/42

(51) Int Cl.7: **B41F 27/12**

(21) Anmeldenummer: **99101829.2**

(22) Anmeldetag: **28.01.1999**

(54) **Transportsystem und Verfahren zum Befördern von Druckformen**

Transport system and method for conveying printing forms

Système de transport et procédé pour transporter des formes imprimantes

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB LI

(30) Priorität: **03.02.1998 DE 19804106**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.08.1999 Patentblatt 1999/31

(73) Patentinhaber: **MAN Roland Druckmaschinen AG**
63012 Offenbach (DE)

(72) Erfinder:

- **Thuer, Walter**
86316 Friedberg (DE)
- **Dylla, Norbert, Dr.**
86391 Stadtbergen (DE)

(74) Vertreter: **Schober, Stefan, Dipl.-Ing.**
MAN Roland Druckmaschinen AG,
Postfach 10 00 96
86135 Augsburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A- 2 804 970 **DE-A- 3 614 554**
DE-A- 4 424 931 **DE-A- 19 531 024**
US-A- 5 427 027

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 012, no. 014 (M-659), 16. Januar 1988 (1988-01-16) & JP 62 174157 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD), 30. Juli 1987 (1987-07-30)
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 014, no. 287 (M-0988), 21. Juni 1990 (1990-06-21) & JP 02 089646 A (ISOWA IND CO), 29. März 1990 (1990-03-29)

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 0 933 208 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Transportsystem zum Befördern von Druckformen aus einem Druckformenvorrat auf die Mantelfläche eines Formzylinders nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Ein derartiges Fördersystem ist aus der DE 36 30 876 A1 bekannt. Dort werden Druckformen von einer Druckformenverarbeitungsmaschine über einen ersten Druckplattentransportträger transportiert, der beispielsweise auch eine Transportkette aufweisen kann. Der erste Druckplattentransportträger übergibt in einer Druckplattenentladevorrichtung die Druckplatten an einen Druckplattentransporthilfsträger, der derart angeordnet ist, daß er die Druckeinheiten der Rotationsdruckmaschine umfährt, und die Druckplatten zu ihrer vorbestimmten Bestimmungsposition transportiert, um sie an einer Stelle zu entladen, an welcher ein Druckplattenmontageroboter die Druckplatten übernimmt. Der Druckplattenmontageroboter setzt die Druckplatte an die vorbestimmte Position auf einen Plattenzylinder auf.

[0003] Dadurch, daß die Druckplatten zunächst über ein Transportmittel transportiert werden und anschließend noch an einen Roboter übergeben werden müssen, wird ein sehr aufwendiges System zur Bestückung der Plattenzylinder mit den Druckplatten geschaffen.

[0004] Die DE-A 44 24 931 zeigt eine Vorrichtung, die eine am Plattenzylinder bereitgestellte Druckplatte am Kopf erfaßt und zum Spannkanaal des Plattenzylinders schleppt. Der Plattenkopf wird von einer Greifvorrichtung erfaßt, die mittels an Seitenwänden angeordneten Linearantrieben verfahrbar sind.

[0005] Es ist die Aufgabe der Erfindung, das Transportsystem der eingangs genannten Art derart zu vereinfachen, daß der Einsatz eines Montageroboters entfällt.

[0006] Diese Aufgabe wird, wie in Patentanspruch 1 angegeben, gelöst.

[0007] Ebenso ist es die Aufgabe der Erfindung, Verfahren zum Befördern von Druckformen aus einem Druckformenvorrat sowie zur Entnahme von der Mantelfläche eines Formzylinders zu schaffen.

[0008] Diese Aufgabe wird, wie in den Patentansprüchen 10 und 11 angegeben, gelöst.

[0009] Ein besonderer Vorteil des erfindungsgemäßen Transportsystems besteht darin, daß es sehr kompakt aufgebaut ist und im Vergleich zu herkömmlichen Transportsystemen nur eine geringe Zahl von Bauteilen aufweist. Die Zugänglichkeit zu den Formzylindern in den Druckwerken wird durch das Transportsystem nicht beeinträchtigt. Durch das erfindungsgemäße Transportsystem lassen sich sowohl unten als auch oben liegende Druckwerke bedienen. Das erfindungsgemäße Transportsystem ist automatisierbar und ermöglicht bei einer Produktionsänderung ein schnelles Austauschen der Druckplatten.

[0010] Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0011] Nachstehend wird die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

5 Fig. 1 bis 10: eine Druckeinheit in einer Rollenrotationsdruckmaschine mit einem Transportsystem mit einem Transportmittel zur Aufnahme einer Druckform in verschiedenen Positionen.

10 **[0012]** Eine Rollenrotationsdruckmaschine weist eine Mehrzahl von Druckeinheiten oder Druckwerken auf, wobei eine Druckeinheit beispielsweise aufgebaut ist, wie eine Druckeinheit 1 (Fig. 1). Die Druckeinheit 1 weist ein oben liegendes Druckwerk 2 und ein unter diesem angeordnetes, unten liegendes Druckwerk 3 auf. Jedes 15 der beiden Druckwerke 2, 3 weist einen Formzylinder 4 bzw. 5 sowie einen Übertragungszylinder 6 bzw. 7 auf. Dieser kann mit einem weiteren Übertragungszylinder 8 bzw. 9 zusammenwirken, der ein zu druckendes Bild jeweils von einem Formzylinder 10 bzw. 11 übernimmt. In diesem Fall sind die Druckwerke 2, 3 jeweils als Doppel-Druckwerke zum beidseitigen Bedrucken einer Bedruckstoffbahn ausgestaltet. Die Druckwerke 2, 3 dienen entweder zum Bedrucken einer einzigen Bedruckstoffbahn oder zum Bedrucken von zwei verschiedenen Bedruckstoffbahnen 12, 13, die beispielsweise verlaufen können, wie in Fig. 1 bis 10 dargestellt, wobei auch andere Bahnverläufe denkbar sind; insbesondere könnten die Druckwerke 2, 3 auf für den Direktdruck verwendet werden, wobei Bedruckstoffbahnen 14, 15 (ebenfalls in Fig. 1 dargestellt) zwischen den Formzylindern 4 bzw. 5 und den zugehörigen Übertragungszylinder 6 bzw. 7 hindurchlaufen würden. Wenn die Druckwerke 2 und 3 nur zum einseitigen Bedrucken der Bedruckstoffbahnen 12, 13 dienen, sind anstelle der Übertragungszylinder 8, 9 ihnen entsprechende Druckzylinder angeordnet. 25 30 35

[0013] Die Formzylinder 4, 5 weisen jeweils zwei Spannkanaäle 16, 17 bzw. 18, 19 auf. Zum Einfärben von den Formzylindern 4, 5 aufbringbaren Druckformen sind jeweils Farbwerke 20, 21 vorgesehen. Wenn die Bedruckstoffbahnen 12 bis 15 in einem Naßdruckverfahren bedruckt werden, sind ebenfalls Feuchtwerte 22, 23 vorgesehen. 40 45

[0014] Es ist ein Transportsystem 24 vorhanden, das ein erstes Fördermittel 25 zum Fördern von Druckformen 26, 27 zu dem oberen Formzylinder 4 und ein unteres Fördermittel 28 zum Fördern von Druckformen 29, 30 zu dem unteren Formzylinder 5 aufweist. Die Fördermittel 25, 28 weisen jeweils eine Förderkette 37, 38 oder ein Förderband auf, das entweder endlich oder endlos ist. Im Falle endlicher Ketten 37, 38 sind für jedes Fördermittel 25, 28 Kettenpeicher 31, 32 und zugehörige Antriebsstationen 33, 34 vorgesehen. Da die Formzylinder 4, 5 Druckformen über ihre ganze Breite hin benötigen, also beispielsweise vier nebeneinander liegende Druckformen, ist auch das Transportsystem 24 so 50 55

breit wie die Druckeinheit 1. Die Fördermittel 25, 28 sind also an einer Seitenwand befestigt, an der gegenüberliegenden Seitenwand sind entsprechende Fördermittel angeordnet. Auf beiden Seiten sind also auch entsprechende Förderbänder oder Förderketten 37, 38 vorhanden, die für das obere Druckwerk 2 und das untere Druckwerk 3 jeweils durch eine Synchronwelle 35 bzw. 36 miteinander synchronisiert werden. Vorzugsweise sind auch auf der gegenüberliegenden Seitenwand den Antriebsstationen 33, 34 entsprechende Antriebsstationen vorhanden. Die Förderketten 37, 38 oder Förderbänder verlaufen in Führungsschienen 39, 40. Diese umfassen formschlüssig die Förderketten 37, 38 oder die aus einzelnen, festen und gelenkig miteinander verbundenen Glieder des Förderbandes, so daß jeweils eine einzige Antriebsstation 33, 34 je Druckwerk ausreicht.

[0015] Für den Fall, daß die Druckwerke 2, 3 nur eine geringe Breite haben, kann eine einzige Förderkette in einer Seitenwand ausreichend sein. Im Regelfall sind jedoch zwei Förderketten auf den gegenüberliegenden Seiten notwendig. An den Enden der Förderketten oder Förderbänder 37, 38 sind Aufnahmevorrichtungen 41, 42 zur Aufnahme der Druckformen 26, 27 bzw. 29, 30 aus Druckformspeichern 43, 44 und zur Abgabe auf den Mantelflächen der Formzylinder 4, 5 vorhanden. Die Aufnahmevorrichtungen 41, 42 sind so breit wie die lichte Weite der Druckwerksseitenwände und in jeder der Förderketten 37, 38 durch jeweils zwei Halteverbindungen 60, 61 bzw. 62, 63 fixiert. Die Halteverbindungen 60, 62 lassen jeweils nur eine Drehbewegung zu und fixieren somit die Lage der Aufnahmevorrichtungen 41, 42 auf den Förderketten 37, 38, während die Halteverbindungen 61, 64 eine Dreh- und Schiebebewegung zulassen, so daß bei der Bewegung der Förderketten 37, 38 um einen Bogen ein Längenausgleich stattfinden kann. Jede der Aufnahmevorrichtungen 41, 42 weist Sauggreifer 45 und Andrück- oder Führungsrollen 46a, 46b und 46c auf.

[0016] Die Sauggreifer 45 dienen dazu, die jeweils der Aufnahmevorrichtung 41, 42 zunächst liegende Druckform, hier also die Druckformen 26, 29 aus dem Druckformspeicher 43 bzw. 44, zu entnehmen.

[0017] Hierzu werden die Förderbänder oder Förderketten 37, 38 mittels der Antriebsstationen 33, 34 bewegt, so daß die Aufnahmevorrichtungen 41, 42 den Druckformspeichern 43, 44 in derselben Höhe gegenüber stehen (Fig. 2). In dieser Position fahren die Sauggreifer 45 in Richtung der ihnen zunächst liegenden Druckformen 26 bzw. 29 aus den Aufnahmevorrichtungen 41, 42 heraus, um die Druckformen 26 bzw. 29 mittels Unterdruck festzusaugen. Die Sauggreifer 45 sind also an das Druckluftsystem der Druckmaschine angeschlossen, und durch Änderung des Luftdrucks können die Druckformen 26, 29 festgesaugt werden.

[0018] Alternativ könnten Druckformen, die ein permanentmagnetisches Material enthalten, auch durch Magnetisierung von den Sauggreifern 45 entsprechen-

den Greifern durch die Aufnahmevorrichtungen 41, 42 festgehalten werden.

[0019] Die Druckformen 26, 27 sowie 29, 30 sind jeweils mit ihrem Fußende voraus in dem Druckformspeicher 43 bzw. 44 eingehängt. Zum Einhängen dienen Einhängeabkantungen 47 bzw. 48. Um die Einhängeabkantungen 47 der Druckformen 26, 29 aus den Druckformspeichern 43, 44 aushängen zu können, ist es notwendig, daß die Druckformen 26, 29 zunächst durch Sauggreifer 45 aufgenommen werden. Anschließend fährt die Aufnahmevorrichtung 41 für die Druckform 26 ein bestimmtes Stück in Richtung F, d. h. in Richtung zu der Antriebsstation 33 bewegt wird. Entsprechendes gilt nicht für die Aufnahmevorrichtung 42, da die Druckform 29 durch Bewegung in Richtung eines Pfeils G unmittelbar in Richtung zu dem Formzylinder 5 bewegt werden kann.

[0020] Erst mit Abschluß der Bewegung der Förderkette 37 in Richtung F, wodurch die Einhängeabkantung 47 und somit die Druckform 26 vollständig aus dem Druckformspeicher 43 herausgezogen wird, und nachdem auch die untere Aufnahmevorrichtung 42 die Einhängeabkantung 47 der Druckform 29 ausgehängt hat und nachdem die Druckform 29 vollständig aus dem Bereich des Druckformspeichers 44 herausgefahren ist, können die Sauggreifer 45 soweit zurückgefahren werden, daß die Druckform 26 bzw. 29 gegen die von den vorderen Andrück- und Führungsrollen 46a gebildeten Ausricht-Anschläge gedrückt wird.

[0021] Nachdem, wie in Fig. 2 dargestellt, die Bewegung der Aufnahmevorrichtung 41 in Richtung des Pfeils F beendet ist, fahren beide Aufnahmevorrichtungen 41, 42 in Richtung eines Pfeils F' bzw. G in eine Position A (Fig. 3) bzw. B unterhalb des Formzylinders 4 bzw. oberhalb des Formzylinders 5, aus der die Druckformen 26 bzw. 29 in Richtung zu dem Formzylinder 4 angehoben bzw. in Richtung zu dem Formzylinder 5 abgesenkt werden kann.

[0022] In Fig. 4 ist dargestellt, wie die Druckform 26 unterhalb des Formzylinders 4 angehoben ist, dergestalt, daß ihre kopfseitige Einhängeabkantung 47' von dem Spannkanaal 16 des Formzylinders 4 aufgenommen wird. In entsprechender Weise wird die Druckform 29 von der Aufnahmevorrichtung 42, d. h. von ihren Sauggreifern 45, soweit nach unten herabgelassen, daß die fußseitige Einhängeabkantung 48 der Druckform 29 von dem Spannkanaal 18 des Formzylinders 5 aufgenommen wird. Die vorderen Andrück- oder Führungsrollen 46a an den Aufnahmevorrichtungen 41, 42 dienen jeweils dazu, den Kopf- bzw. den Fußteil der Druckform 26 bzw. der Druckform 29 in den Spannkanaal 16 bzw. den Spannkanaal 18 hineinzudrücken.

[0023] Nachdem dann die Spannkanaäle 16 und 18 geschlossen worden sind, werden jeweils der vordere und der mittlere Sauggreifer 45 von der Druckplatte 26 bzw. 29 gelöst und zurückgezogen. Die hinteren Sauggreifer 45c bleiben mit verminderter Saugkraft an den Druckplatten 26, 29 angestellt, damit diese zu Beginn

des Aufziehvorgangs auf die Formzylinder 4 bzw. 5 straff gezogen bleiben.

[0024] Durch Drehen der Formzylinder 4, 5 werden die Druckformen 26, 29 in Drehrichtung C bzw. C' entgegen der Haltekraft H bzw. H' des Sauggreifers 45 und vorzugsweise unter gleichzeitigem Andrücken durch die

[0025] Nachdem sich die Formzylinder 4 und 5 um nahezu 180° gedreht haben, so daß nun die Spannkäle 17 und 19 den Aufnahmevorrichtungen 41 und 42 gegenüberliegen, können diese den Fuß- bzw. Kopfteil der Druckform 26 bzw. 29 aufnehmen, indem dieser durch die Andrück- oder Führungsrolle 46a, die dem Spannkanal 17 bzw. dem Spannkanal 19 gegenüberliegt, in diesen hineingedrückt wird. Nachdem die Spannkäle 18 und 19 geschlossen worden sind, werden die Andrück- oder Führungsrollen 46 sowie der noch verbliebene Sauggreifer 45 von dem Formzylinder 4 bzw. dem Formzylinder 5 zurückgezogen.

[0026] Wenn eine weitere Druckform 27, 30 (vgl. Fig. 1) auf den Formzylinder 4 bzw. den Formzylinder 5 aufgespannt werden soll, so fährt die jeweilige Aufnahmevorrichtung 41 bzw. 42 in die in Fig. 2 dargestellte Plattenaufnahmeposition zurück und dann schließlich in die in Fig. 3 und 4 dargestellte Position zur Abgabe der Druckformen 27 und 30.

[0027] Aus der in Fig. 1 dargestellten Position der Aufnahmevorrichtungen 41, 42, die beispielsweise auch als "Parkposition" geeignet ist, fahren die Aufnahmevorrichtungen 41, 42 in die in Fig. 5 dargestellte Position, um die Druckformen 26 bzw. 29 wieder von den Mantelflächen der Formzylinder 4 bzw. 5 zu entfernen. Hierzu werden die Formzylinder 4 und 5 um den Winkel α bzw. α' in ihre jeweilige Ausspannposition gedreht (Drehrichtung D bzw. D'). Der Ablauf der Aufnahme der Druckform 26 durch die Aufnahmevorrichtung 41 aus dem oberen Druckwerk 2 durch die Aufnahmevorrichtung 41 unterscheidet sich von der Aufnahme der Druckform 29 durch die Aufnahmevorrichtung 42 aus dem unten liegenden Druckwerk 3.

[0028] Im Falle des oben liegenden Druckwerks 2 fährt, wenn der Formzylinder 4 in der Ausladeposition angekommen ist, zunächst die vordere der Andrück- oder Führungsrollen 46, d. h. die Rolle 46a, aus und drückt auf die auf dem Formzylinderumfang befindliche Druckform 26. Nachdem die Andrückrolle 46a auf der Druckform 26 aufgesetzt ist, wird die hintere Plattenspannvorrichtung, also beispielsweise im Fall der Druckform 26 die in dem Spannkanal 17 enthaltene Spannvorrichtung für deren hintere Einhängeabkantung 47, geöffnet. Durch die Eigensteifigkeit der Druckform 26 federt ihr Fußende aus der Spannvorrichtung in dem Spannkanal 17. Durch Weiterdrehen des Formzylinders 4 in Richtung des Pfeils D wird die Druckform 26 vom Umfang des Formzylinders 4 abgewickelt. Während des Abwickelvorgangs werden entsprechend dem bereits oberhalb der Aufnahmevorrichtung 41 befindli-

chen Stück der Druckform 26 die mittlere und die hintere der Andrück- oder Führungsrollen 46, d. h. die Andrückrollen 46b und 46c herausgefahren, so daß die Druckform 26 tangential zum Umfang des Formzylinders 4 in horizontaler Lage auf der Aufnahmevorrichtung 41 aufgelegt und aufgeschoben wird. Die Druckform 26 liegt dann vollständig auf der Aufnahmevorrichtung 41 auf, wenn die vordere Plattenspannvorrichtung, die die Druckform 26 in dem Spannkanal 17 fixiert hat, die Position der hinteren Plattenspannvorrichtung, die die Druckform in dem Spannkanal 16 fixiert hat, eingenommen hat.

[0029] Jetzt fahren die Sauggreifer 45 aus, und mittels Unterdruck wird die Druckform 26 durch die Sauggreifer 45 an der Aufnahmevorrichtung 41 fixiert und durch die Führungsrollen 46 ausgerichtet. Erst jetzt wird die vordere Plattenspannvorrichtung in dem Spannkanal 16 geöffnet, und durch ihre Eigensteifigkeit federt das Kopfende der Druckform 26 aus der Plattenspannvorrichtung heraus. Nachdem nun die Druckform 26 nicht mehr in Kontakt mit dem Formzylinder 4 steht, wird sie in die in Fig. 3 dargestellte Position zurückgezogen.

[0030] Die in dem unten liegenden Druckwerk 3 auf dem Formzylinder 5 befestigte Druckform 29 läßt sich, wenn der Formzylinder 5 um den Drehwinkel α' gedreht worden ist, so daß der Spannkanal 19 der vorderen Andrückrolle 46a der Aufnahmevorrichtung 42 gegenüberliegt, von dem Formzylinder 5 entfernen: zunächst wird nur die Andrückrolle 46a in Richtung zu dem Spannkanal 19 ausgefahren, bis sie auf dem Umfang des Formzylinders 5 aufliegt. Die restlichen Andrück- oder Führungsrollen 46b und 46c bleiben eingezogen. Nachdem die Andrückrolle 46a an den Formzylinder 5 angestellt ist, wird die Plattenspannvorrichtung in dem Spannkanal 19 geöffnet. Durch die Eigensteifigkeit der Druckplatte 29 federt deren Kopfteil aus der Plattenspannvorrichtung in dem Spannkanal 19 heraus. Durch Weiterdrehen des Formzylinders 5 in Richtung des Pfeils D' wird die Druckform 29 von dem Formzylinder 5 abgewickelt und auf einem Stützblech 49 abgelegt. Die Druckform 29 hat ihre Endlage erreicht, wenn die Plattenspannvorrichtung in dem Spannkanal 18 die Position der vorderen Spannvorrichtung in dem Spannkanal 19 eingenommen hat. Wenn die Druckform 29 die Endlage erreicht hat, fahren die Andrück- oder Führungsrollen 46b und 46c aus, und die Sauggreifer 45 nehmen die Druckform 29 auf. Durch Öffnen der Plattenspannvorrichtung in dem Spannkanal 18 federt das Fußende der Druckform 29 aufgrund der Eigensteifigkeit der Druckform 29 aus dem Spannkanal 18 heraus, und die Druckform 29 wird in die in Fig. 3 dargestellte Position gebracht.

[0031] Von dieser Position wird die Druckform 29 in die in Fig. 8 dargestellte Position transportiert, in der die Sauggreifer 45 und die Andrück- oder Führungsrollen 46a bis 46c in die Entladeposition ausgefahren werden, um die Druckform 26 an eine Entsorgungsvorrichtung 50 abzugeben. Hierzu fährt die Aufnahmevorrichtung

41 in Richtung E zurück. Die Aufnahmevorrichtung 42 gibt die Druckform 29 an eine der Entsorgungseinrichtung 50 entsprechende Entsorgungseinrichtung 51, wobei sie nach der Aufnahme der Druckform 29 von dem Stützblich 49 in der Richtung E' fährt. Die Entsorgungseinrichtungen 50, 51 weisen jeweils eine Schräge 52 auf, über die die Druckform 26 bzw. 29 in sie hinabgleiten kann. Um ein saches Ablegen der Druckformen 26, 29 zu erreichen, werden, wenn die Aufnahmevorrichtung 41 bzw. die Aufnahmevorrichtung 42 die Positionen E bzw. die Position E' erreicht hat, die Andrück- oder Führungsrollen 46a bis 46c nacheinander zurückgezogen. Der von den Sauggreifern 45 erzeugte Unterdruck wird aufgehoben, und die Sauggreifer 45 werden zurückgezogen. Erst wenn der letzte Sauggreifer 45c die Druckform 26 bzw. 29 losgelassen hat, fällt diese durch ihr Eigengewicht in die Entsorgungseinrichtung 50, 51. In derselben Weise kann auch eine zweite Druckform von den Formzylindern 4 und 5 abgenommen und den Entsorgungseinrichtungen 50, 51 zugeführt werden.

[0032] Der oben anhand nur einer einzigen Druckform 26, 29 beschriebene Vorgang zum Aufbringen der Druckform auf den Formzylinder 4, 5 und zum Entfernen von dem Formzylinder 4, 5 läßt sich auch gleichzeitig mit einer Vielzahl von nebeneinander angeordneten Druckformen durchführen. Statt die Druckformen 26, 29 den Entsorgungseinrichtungen 50, 51 zuzuführen, ist es ebenfalls möglich, diese über ein weiteres Fördersystem oder wenn die in den Figuren 1 bis 10 dargestellten Führungsschienen 39, 40 mit Weichen ausgestattet sind, einer Vorrichtung zum Wiederaufbereiten der verdrukten Druckformen 26, 29 zuzuführen.

[0033] Ebenso ist es möglich, daß die Aufnahmevorrichtungen 41, 42 die Druckformen 26, 29 von automatischen Druckformenzuführeinrichtungen 53, 54 übernehmen, wie sie bereits aus der DE 44 42 265 A1 bekannt sind.

[0034] Hierbei findet folgender Vorgang statt: in einer Bearbeitungsstation werden die Druckformen, beispielsweise die Druckformen 26 und 29, bebildert und mit dem Fußteil nach oben registerhaltig in die Transporteinrichtungen 53, 54 eingehängt. Dabei können beispielsweise vier Druckplatten nebeneinander angeordnet sein. Von den Transporteinrichtungen 53, 54 werden die Druckformen zu den entsprechenden Druckwerken 2, 3 transportiert, wo sie entsprechend parallel zum Druckwerk 2, 3 bereitgestellt werden. Die bereitgestellten Druckformen 26, 29 werden dort, wie in Fig. 9 dargestellt, durch die Aufnahmevorrichtungen 41, 42 aufgenommen. Als Transportvorrichtungen lassen sich auch Einziehvorrückrichtungen zum Einziehen des Anfangs einer Bedruckstoffbahn verwenden. Derartige Einziehvorrückrichtungen sind beispielsweise aus der DE 43 18 299 A1 bekannt.

[0035] Anstelle der Verwendung einer endlichen Förderkette 37, 38 oder eines endlichen Förderbandes läßt sich ebenso eine endlose Kette oder ein endloses Förderband 55, 56 einsetzen, wie anhand von Fig. 10 dar-

gestellt ist. Die Förderketten 55, 56 werden über Umlenkrollen 57 bis 64 bewegt und durch Motoren 65, 66 angetrieben, die vorzugsweise elektronisch miteinander synchronisiert sind. Zur Synchronisation kann auch eine Synchronwelle dienen. Die Förderketten oder Förderbänder 37, 38, 55, 56 können auch einen gemeinsamen mechanischen Antrieb haben.

[0036] Durch die Erfindung wird ein Transportsystem 24 mit Fördermitteln 25, 28 geschaffen, die jeweils eine Förderkette oder ein Förderband 37, 38, 55, 56 aufweist und zum Transport von Druckformen 26, 27, 29, 30 aus Druckformspeichern 43, 44 zu Formzylindern 4, 5 aufweisen. Mittels Sauggreifern 45 und Andrück- oder Führungsrollen 46 werden die Druckformen 26, 27, 29, 30 unmittelbar von den Förderketten 37, 38 auf die Formzylinder 4, 5 aufgespannt und können nach dem sie verdrukt sind, ebenso von den Formzylindern 4, 5 wieder entnommen werden.

[0037] Zum Fördern der Druckformen 26, 27, 29, 30 aus den Druckformspeichern 43, 44 und zum Zurücktransportieren verbrauchter Druckplatten zu den Entsorgungseinrichtungen 50, 51 müssen die Förderketten 37, 38 gemäß der in den Figuren 1 bis 9 dargestellten Ausführungsform in vier verschiedenen Positionen angehalten werden, die sich jeweils durch die Positionen L, M, N und O bzw. die Positionen L', M', N' und O' des sich jeweils an die Aufnahmevorrichtungen 41, 42 anschließenden Anfangs der Förderkette 37 bzw. der Förderkette 38 charakterisieren lassen. An den Positionen L, M, N und O bzw. L', M', N' und O' sind jeweils Sensoren, beispielsweise elektrische oder optische Sensoren, vorhanden, die an eine den Antrieb der Förderketten 37, 38 steuernde Steuervorrichtung ein Signal liefern, wenn die Förderketten 37, 38 die jeweiligen Positionen L, M, N und O bzw. L', M', N' und O' erreicht haben, damit diese dort entsprechend dem Programmablauf dort angehalten werden. Die Positionen L, M, N und O bzw. L', M', N' und O' können auch durch pneumatisch gesteuerte Anschläge erfaßt werden. Entsprechendes gilt auch für die endlosen Förderketten oder Förderbänder 55, 56 (Fig. 10).

Patentansprüche

1. Transportsystem (24) zum Befördern von Druckformen aus einem mindestens eine einzige Druckform (26, 27, 29, 30) enthaltenden Druckformenvorrat (43, 44) auf die Mantelfläche eines Formzylinders (4, 5) in einem Druckwerk (2, 3) einer Rotationsdruckmaschine, wobei das Transportsystem (24) eine Aufnahmevorrichtung (41, 42) zur Aufnahme von mindestens einer Druckform (26, 27, 29, 30) enthält, wobei die Aufnahmevorrichtung (41, 42) an mindestens einer Förderkette oder einem Förderband (37, 38; 55, 56) befestigt ist und damit zwischen einer Parkstation, dem Druckformenvorrat (43, 44) und dem Formzylinder (4, 5) verfahrbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmevorrichtung (41, 42) zwischen einer Ebene am Druckformenvorrat (43, 44) und einer weiteren Ebene am Formzylinder (4, 5) unter Richtungswechsel verfahrbar ist.

2. Transportsystem (24) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckformenvorrat von einem ortsfesten Druckformenspeicher (43, 44) gebildet wird, oder dass eine dem Transportsystem (24) vorgelagerte Transportvorrichtung (53, 54) die Druckformen (26, 27, 29, 30) von einer Vorrichtung zur Bebilderung dem Transportsystem (24) übergibt. 10
3. Transportsystem (24) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmevorrichtung (41, 42) mit Sauggreifern (45) ausgestattet ist. 15
4. Transportsystem (24) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmevorrichtung (41, 42) mit Andrück- oder Führungsrollen (46) ausgestattet ist. 20
5. Transportsystem (24) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderkette oder das Förderband als endliches (37, 38) oder als endloses Fördermittel (55, 56) ausgebildet ist. 25
6. Transportsystem (24) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mehrzahl von Druckformen (26, 27, 29, 30) in dem Druckformenvorrat (43, 44) nebeneinander anordenbar ist. 30
7. Transportsystem (24) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an beiden einander gegenüberliegenden Seitenwänden der Druckeinheit (1) der Rotationsdruckmaschine Förderketten (37, 38, 55, 56) oder Förderbänder angeordnet sind, die von einem gemeinsamen Antrieb angetrieben werden oder die über eine Synchronwelle (35, 36) oder über elektronisch synchronisierte Motoren miteinander synchronisiert sind. 35
8. Transportsystem (24) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** verbrauchte Druckformen (26, 27, 28, 29) durch die Aufnahmevorrichtung (41, 42) einer Entsorgungseinrichtung (50, 51) zuführbar sind. 40
9. Transportsystem (24) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fördermittel (37, 38; 55, 60) an durch Sensoren oder mittels pneumatischer Anschläge bestimmten Positionen (L, M, N, 45

O; L', M', N'; O') anhaltbar ist.

10. Verfahren zum Befördern von Druckformen aus einem Druckformenvorrat auf die Mantelfläche eines Formzylinders unter Benutzung eines Transportsystems nach Anspruch 1 mit den Schritten: 5

- a) Verfahren der Aufnahmevorrichtung zum Druckformenvorrat,
- b) Übernahme einer Druckform aus dem Druckformenvorrat auf die Aufnahmevorrichtung,
- c) Verfahren der Aufnahmevorrichtung an den Formzylinder,
- d) Abgabe der Druckform an den Formzylinder. 15

11. Verfahren zur Entnahme von Druckformen von der Mantelfläche eines Formzylinders unter Benutzung eines Transportsystems nach Anspruch 1 mit den Schritten: 20

- a) Verfahren der Aufnahmevorrichtung von der Parkstation an den Formzylinder,
- b) Übernahme einer Druckform von dem Formzylinder auf die Aufnahmevorrichtung,
- c) Verfahren der Aufnahmevorrichtung zu einer Entsorgungseinrichtung,
- d) Abgabe der Druckform in die Entsorgungseinrichtung. 25

Claims

1. A transport system (24) for conveying printing formes from a printing-forme supply (43, 44) containing at least one printing forme (26, 27, 29, 30) to the lateral surface of a forme cylinder (4, 5) in a printing unit (2, 3) of a rotary printing machine, the transport system (24) containing a receiving device (41, 42) for receiving at least one printing forme (26, 27, 29, 30), the receiving device (41, 42) being fixed to at least one conveyor chain or conveyor belt (37, 38; 55, 56) and thus being movable between a parking station, the printing-forme supply (43, 44) and the forme cylinder (4, 5), **characterised in that** the receiving device (41, 42) may be moved between a plane at the printing-forme supply (43, 44) and a further plane at the forme cylinder (4, 5) with a change in direction. 35
2. A transport system (24) according to Claim 1, **characterised in that** the printing-forme supply is constituted by a stationary printing-forme store (43, 44), or **in that** a transport device (53, 54) mounted upstream of the transport system (24) transfers the printing formes (26, 27, 29, 30) from an image-composing device to the transport system (24). 40

3. A transport system (24) according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the receiving device (41, 42) is equipped with vacuum grippers (45).
4. A transport system (24) according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the receiving device (41, 42) is equipped with pressure or guide rollers (46).
5. A transport system (24) according to one of Claims 1 to 4, **characterised in that** the conveyor chain or conveyor belt is constructed as a non-continuous (37, 38) or continuous conveyor means (55, 56).
6. A transport system (24) according to one of the preceding claims, **characterised in that** a plurality of printing formes (26, 27, 29, 30) can be arranged next to one another in the printing-forme supply (43, 44).
7. A transport system (24) according to one of the preceding claims, **characterised in that** conveyor chains (37, 38, 55, 56) or conveyor belts are arranged along both mutually opposing side walls of the printing unit (1) of the rotary printing machine, said conveyor chains or conveyor belts being driven by a common drive or being mutually synchronised by way of a synchronous shaft (35, 36) or by way of electronically synchronised motors.
8. A transport system (24) according to one of the preceding claims, **characterised in that** used printing formes (26, 27, 28, 29) can be supplied to a disposal device (50, 51) by the receiving device (41, 42).
9. A transport system (24) according to Claim 5, **characterised in that** the conveyor means (37, 38; 55, 60) may be stopped at positions (L, M, N, O; L', M', N'; O') determined by sensors or by means of pneumatic stops.
10. A process for conveying printing formes from a printing-forme supply to the jacket surface of a forme cylinder using a transport system according to Claim 1, having the steps:
 - a) moving the receiving device to the printing-forme supply;
 - b) transferring a printing forme from the printing-forme supply to the receiving device;
 - c) moving the receiving device against the forme cylinder;
 - d) delivering the printing forme to the forme cylinder.
11. A process for removing printing formes from the lateral surface of a forme cylinder using a transport system according to Claim 1, having the steps:

- a) moving the receiving device from the parking station against the forme cylinder;
- b) transferring a printing forme from the forme cylinder to the receiving device;
- c) moving the receiving device to a disposal device;
- d) delivering the printing forme into the disposal device.

Revendications

1. Système de transport (24) destiné à transporter des plaques d'impression d'une réserve de plaques d'impression (43, 44) contenant au moins une seule plaque d'impression (26, 27, 29, 30), sur la surface périphérique d'un cylindre porte-plaque (4, 5) dans un groupe d'impression (2, 3) d'une machine à imprimer rotative, le système de transport (24) comprenant un dispositif de réception (41, 42) destiné à recevoir au moins une plaque d'impression (26, 27, 29, 30), et le dispositif de réception (41, 42) étant fixé à au moins une chaîne de transport ou une bande de transport (37, 38 ; 55, 56) en pouvant ainsi être déplacé entre un poste d'attente, la réserve de plaques d'impression (43, 44) et le cylindre porte-plaque (4, 5), **caractérisé en ce que** le dispositif de réception (41, 42) peut être déplacé entre un plan au niveau de la réserve de plaques d'impression (43, 44) et un autre plan au niveau du cylindre porte-plaque (4, 5) en changeant de direction..
2. Système de transport (24) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la réserve de plaques d'impression est formée par un magasin de stockage de plaques d'impression (43, 44) en position fixe, ou **en ce qu'un** dispositif de transport (53, 54) situé en amont du système de transport (24), transfère les plaques d'impression (26, 27, 29, 30) d'un dispositif de formation d'image au système de transport (24).
3. Système de transport (24) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de réception (41, 42) est équipé d'éléments de préhension à aspiration (45).
4. Système de transport (24) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le dispositif de réception (41, 42) est équipé de rouleaux d'application ou de guidage (46).
5. Système de transport (24) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la chaîne de transport ou la bande de transport est réalisée sous forme d'un moyen de transport sans fin (55, 56) ou de longueur finie (37, 38).

6. Système de transport (24) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** plusieurs plaques d'impression (26, 27, 29, 30) peuvent être disposées côte à côte dans la réserve de plaques d'impression (43, 44). 5
7. Système de transport (24) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** sur les deux parois latérales mutuellement opposées de l'unité d'impression (1) de la machine à imprimer rotative, sont disposées des chaînes de transport (37, 38 ; 55, 56) ou bandes de transport, qui sont entraînées par un entraînement commun, ou qui sont synchronisées par l'intermédiaire d'un arbre de synchronisation (35, 36) ou par l'intermédiaire de moteurs synchronisés par voie électronique. 10 15
8. Système de transport (24) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des plaques d'impression utilisées (26, 27, 29, 30) peuvent être amenées par le dispositif de réception (41, 42) à un dispositif de retraitement (50, 51). 20
9. Système de transport (24) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le moyen de transport (37, 38 ; 55, 56) peut être arrêté dans des positions (L, M, N, O ; L', M', N', O') déterminées par des détecteurs ou au moyen de butées pneumatiques. 25
10. Procédé destiné à transporter des plaques d'impression d'une réserve de plaques d'impression sur la surface périphérique d'un cylindre porte-plaque, mettant en oeuvre un système de transport selon la revendication 1, et comprenant les étapes suivantes : 30 35
- a) déplacement du dispositif de réception vers la réserve de plaques d'impression,
 - b) transfert d'une plaque d'impression de la réserve de plaques d'impression dans le dispositif de réception, 40
 - c) déplacement du dispositif de réception jusqu'au cylindre porte-plaque,
 - d) transfert de la plaque d'impression sur le cylindre porte-plaque. 45
11. Procédé destiné à retirer des plaques d'impression de la surface périphérique d'un cylindre porte-plaque, mettant en oeuvre un système de transport selon la revendication 1, et comprenant les étapes suivantes : 50
- a) déplacement du dispositif de réception du poste d'attente vers le cylindre porte-plaque,
 - b) transfert d'une plaque d'impression du cylindre porte-plaque au dispositif de réception, 55
 - c) déplacement du dispositif de réception jusqu'à un dispositif de retraitement,
- d) transfert de la plaque d'impression dans le dispositif de retraitement.



















