

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 914 943 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.12.2001 Patentblatt 2001/49

(51) Int Cl.7: **B41F 13/008**, B41F 13/012,
B41F 7/10

(21) Anmeldenummer: **98120545.3**

(22) Anmeldetag: **30.10.1998**

(54) **Verfahren zum Antrieb einer Druckmaschine mit einer integrierten Bebilderungseinrichtung**

Method for driving a printing machine having an integrated imaging device

Procédé pour entraîner une machine à imprimer avec un dispositif de l'écriture intégré

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **31.10.1997 DE 19748119**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.05.1999 Patentblatt 1999/19

(73) Patentinhaber: **Koenig & Bauer
Aktiengesellschaft
97080 Würzburg (DE)**

(72) Erfinder:

- **Hefftler, Victor
01640 Coswig (DE)**
- **Nerger, Reinhard, Dipl.-Ing.
01445 Radebeul (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A- 0 047 165
DE-A- 3 344 131**

**EP-A- 0 405 646
DE-A- 19 515 077**

EP 0 914 943 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Antrieb einer Druckmaschine mit mindestens einer integrierten Bebilderungseinrichtung.

[0002] Es ist eine Druckmaschine mit mindestens einem Druckzylinder, einem Offsetzylinder, einem Druckformzylinder, einem Farbwerk und einer dem Druckformzylinder zugeordneten Bebilderungseinrichtung bekannt (DE 195 15 077 A1). Die genannten Elemente sind durch einen Zahnradzug, der von einem Hauptantriebsmotor angetrieben wird, miteinander verbunden. Bei der Bebilderung des Druckformzylinders ist das Farbwerk aus dem Zahnradzug ausgliederbar.

[0003] Nachteilig bei dieser Verfahrensweise ist, daß die Bebilderung längere Zeit in Anspruch nimmt, da die Bebilderungsgeschwindigkeit, d.h. die Geschwindigkeit, mit der der Druckformzylinder bei der Bebilderung rotiert, mit der maximalen Druckgeschwindigkeit identisch ist und eine Zahnflankenanlage bei allen Betriebszuständen im Druckbetrieb nicht gewährleistet ist.

[0004] Durch die EP 00 47 165 A1 ist eine Rotationsdruckpresse mit einer Laserstrahl-Abbildungseinrichtung, die es ermöglicht, ein Bild auf einer Rotationsdruckform zu erzeugen, während diese auf dem mit einem Druckzylinder zusammenwirkenden Formzylinder angeordnet ist, bekannt.

Die Laserstrahl-Abbildungseinrichtung, der Druckzylinder und der Formzylinder sind nach einer ersten Variante antriebsmäßig untereinander verbunden. Nach einer zweiten Variante besitzen diese Elemente Einzelantriebe, die durch ein elektronisches Steuersystem synchronisiert werden.

[0005] Durch die EP-A-405646 ist eine Vorrichtung zum Antrieb einer Siebdruckschablone mit Hauptantriebsmitteln, enthaltend ein erstes Zahnrad und ein zweites Zahnrad, welche im Eingriff mit dem Zahnkranz der Siebdruckschablone stehen, wobei dem zweiten Zahnrad ein Hilfsantrieb zugeordnet ist, mit dem fortlaufend eine solche Drehkraft ausgeübt wird, dass das erste Zahnrad die Siebdruckschablone antreibt und das zweite Zahnrad die Siebdruckschablone zurückhält, bekannt.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines Verfahrens, welches eine hohe Bebilderungsgeschwindigkeit zuläßt und eine Verspannung des Antriebsräderzuges bei allen Betriebszuständen gesichert ist.

[0007] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale der Patentansprüche gelöst.

[0008] Nachfolgend werden die erfinderischen Lösungen an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1: Druckmaschine (schematische Darstellung)

Fig. 2: Anordnung Antriebsräderzug

Fig. 3: Druckformzylinder.

[0009] Die in Fig. 1 dargestellte Druckmaschine in der

Vierfarbenversion enthält einen Druckzylinder 1 mit $i = 3$ Druckflächen 2.1; 2.2; 2.3 und $i = 3$ Greiferreihen 3.1; 3.2 und 3.3. Dem Druckzylinder 1 ist eine Bogenzuführ-einrichtung, bestehend aus einem Vorderkantentrenner 4 und einem Vorgreifersystem 6, zur Förderung eines zu bedruckenden Bogens von einem Anlegerbogenstapel 5 und Übergabe an den Druckzylinder 1 vorgeordnet. Die Zuführung der Bogen zu dem Druckzylinder 1 erfolgt derart, daß nur jeder zweiten Greiferreihe 3 des Druckzylinders ein Bogen zugeführt wird. Dem Druckzylinder 1 ist eine als Auslagekettenkreis 7 ausgebildete Bogenabführung zugeordnet, die den bedruckten Bogen vom Druckzylinder 1 übernimmt und zum Auslagebogenstapel 8 transportiert. Auch hier wird nur von jeder zweiten Greiferreihe 3 des Druckzylinders 1 ein Bogen abgeführt.

[0010] Weiterhin sind dem Druckzylinder 1 zwei Zylindergruppen 11; 18 zugeordnet. Jede Zylindergruppe enthält einen mit dem Druckzylinder 1 in Wirkverbindung stehenden Offsetzylinder 9 mit zwei Wirkflächen und einen mit dem Offsetzylinder 9 in Wirkverbindung stehenden Druckformzylinder 10 mit zwei Wirkflächen. Jedem Druckformzylinder 10 ist eine Bebilderungseinrichtung 16 zugeordnet.

Die Zylinder - Druckzylinder 1; Offsetzylinder 9 und Druckformzylinder 10 - sind in der Betriebsphasenlage dargestellt, dabei stehen sich jeweils im Berührungspunkt der jeweiligen Zylinder die Wirkflächen mit dem Druckanfang 29 gegenüber. In dieser Betriebsphasenlage sind die Zylinder durch den Räderzug miteinander verbunden.

Die Druckanfänge 29 der Zylinder - Druckzylinder 1 und Offsetzylinder 9 der zweiten Zylindergruppe 18- stehen sich in Fig. 1 wie dargestellt gegenüber.

Jeder Wirkfläche jedes Druckformzylinders 10 ist ein Farbwerk 19 zugeordnet. Das Farbwerk 19 enthält eine Auftragwalze 20.

Nach der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsart ist das Farbwerk 19 als Aniloxfarbwerk ausgestaltet. das Aniloxfarbwerk enthält neben der Auftragwalze 20 eine Farbdosierwalze 23, der ein Rakelkasten 24 zugeordnet ist.

[0011] Die Druckmaschine gem. Fig. 1 ist mit zwei Zylindergruppen 11; 18 mit zwei Offsetzylindern mit je zwei Wirkflächen, zwei Druckformzylindern mit je zwei Wirkflächen und vier Farbwerken ausgestattet und arbeitet somit als Vierfarbenmaschine.

[0012] Bei Ausstattung der Druckmaschine mit zwei Offsetzylindern mit je einer Wirkfläche, zwei Druckformzylindern mit je einer Wirkfläche und 2 Farbwerken arbeitet die Druckmaschine als Zweifarbenmaschine.

[0013] Bei Ausstattung der Druckmaschine mit nur einem Offsetzylinder und einem Druckformzylinder arbeitet die Druckmaschine als Ein- bzw. Zweifarbenmaschine.

Dem Druckformzylinder 10 ist je ein Eigenantrieb 26 in Form eines Motors zugeordnet.

[0014] In Fig. 2 ist der Antriebsräderzug der Druck-

maschine in der Vierfarbversion mit zwei Zylindergruppen dargestellt. Der Antriebsräderzug enthält einen Hauptantriebsmotor 12 mit einem Motorritzel 13, ein Zwischenrad 14, ein Druckzylinderantriebsrad 15, zwei Offsetzylinderantriebsräder 17, zwei Druckformzylinderantriebsräder 21, vier Auftragwalzenantriebsräder 22 und vier Farbdosierantriebsräder 25. Dem Druckformzylinder ist je ein Eigenantrieb 26 in Form eines Elektromotors zugeordnet.

[0015] Die Zuordnung des Eigenantriebes 26 und die Anordnung des Druckformzylinderantriebsrades 21 am Druckformzylinder 10 zeigt Fig. 3. Dem Druckformzylinder 10 ist über eine Phasenlagekupplung 27 das Druckformzylinderantriebsrad 21 zugeordnet. Das Druckformzylinderantriebsrad 21 ist in den Zahnradzug der Druckmaschine eingeordnet und kämmt mit dem Offsetzylinderantriebsrad 17 und dem Auftragwalzenantriebsrad 22. Dem Druckformzylinder 10 ist über eine Metallbalgkupplung 28 der Eigenantrieb 26 zugeordnet. Der Eigenantrieb ist als Elektromotor ausgebildet.

[0016] Das erfindungsgemäße Verfahren ist bei einer Druckmaschine mit einer Zylindergruppe 11 oder 18 dadurch gekennzeichnet, daß mittels der Phasenlagekupplung 27 die Antriebsverbindung (Antriebsverbindung in der Betriebsphasenlage) zwischen Druckformzylinder 10 und dem Druckformzylinderantriebsrad 21 gelöst und damit quasi der Druckformzylinder aus dem Antriebsräderzug ausgegliedert wird und der Druckformzylinder 10 von dem Eigenantrieb 26 in der Bebilderungsphase angetrieben wird.

[0017] Die Drehzahl des Druckformzylinders 10 beim Bebildern, d.h. die Bebilderungsgeschwindigkeit liegt wesentlich über der maximalen Druckgeschwindigkeit und beträgt vorzugsweise das 2- bis 5-fache derselben. Damit wird erreicht, daß die Zeit zum Bebildern auf ein Minimum gesenkt wird und keine Beanspruchung der übrigen Maschinenteile - die Druckmaschine befindet sich im Stillstand - auftritt.

Nach der Bebilderung und Stillsetzen des Eigenantriebes wird der Druckformzylinder 10 in der Betriebsphasenlage mittels der Phasenlagekupplung 27 wieder in den Antriebsräderzug eingegliedert. Betriebsphasenlage bedeutet dabei, wie bereits ausgeführt, daß sich die Druckanfänge 29 der in Wirkverbindung stehenden Zylinder gegenüberstehen und ein Druckbetrieb möglich ist.

[0018] Im Druckbetrieb wird nunmehr der Eigenantrieb 26 mit einem Strom zur Bremsung der Druckmaschine und zur Verspannung des Antriebsräderzuges beaufschlagt. Damit wird der ohnehin vorhandene Eigenantrieb dazu genutzt um eine Verspannung des Antriebsräderzuges im Druckbetrieb zu gewährleisten. Der dem Eigenantrieb zugeführte Strom liegt vorzugsweise im Bereich von 10 % des Stromes des Hauptantriebsmotors 12.

Da im Druckbetrieb die Stromaufnahme des Hauptantriebsmotors 12 Schwankungen unterworfen ist, wird dem Eigenantrieb ein diesen Schwankungen

angepaßter Strom zugeführt.

[0019] Bei dem Verfahren bei einer Druckmaschine mit zwei Zylindergruppen werden mittels der Phasenlagekupplungen 27 die Antriebsverbindungen (Antriebsverbindungen in den Betriebsphasenlagen) zwischen den Druckformzylinder 10 und den Druckformzylinderantriebsrädern 21 gelöst und damit quasi die Druckformzylinder 10 aus dem Antriebsräderzug ausgegliedert.

10 Durch die Eigenantriebe 26 werden die Druckformzylinder 10 nunmehr mit Bebilderungsgeschwindigkeit angetrieben.

In einer ersten Phase werden im Einholbetrieb, der in die Hochlaufphase des Eigenantriebes vom Stillstand auf Bebilderungsgeschwindigkeit fällt, die Druckformzylinder 10 aus den jeweiligen Betriebsphasenlagen in eine phasengleiche Lage relativ zu den Bebilderungseinrichtungen 16 gebracht.

Vorzugsweise ist die phasengleiche Lage der Druckformzylinder 10 relativ zu den Bebilderungseinrichtungen 16 mit dem Druckanfang 29 identisch, d.h. daß zu Beginn des Bebilderungsvorganges beide Druckformzylinder 10 mit ihren Druckanfängen der jeweiligen Bebilderungseinrichtung 16 gegenüberstehen.

25 Nach dieser Synchronisation (Erreichen der phasengleichen Lage) werden die Druckformzylinder 10 in einer zweiten Phase synchron mit Bebilderungsgeschwindigkeit angetrieben. Nach dem Bebilderungsvorgang werden die Druckformzylinder 10 wieder in ihre jeweiligen Betriebsphasenlagen gebracht.

30 Dies erfolgt wie nachfolgend beschrieben:

Die Betriebsphasenlage des jeweiligen Druckformzylinders wird durch den Eigenantrieb 26 überfahren, d.h. der Eigenantrieb wird nach Passieren der Betriebsphasenlage gestoppt, danach wird der Druckformzylinder in den Antriebsräderzug eingegliedert und mechanische Mittel (Phasenkupplung) übernehmen bei Inbetriebnahme des Antriebsräderzuges das exakte Anfahren der Betriebsphasenlage.

40 Bei einer anderen Variante wird die Betriebsphasenlage mit folgenden Verfahrensschritten angefahren:

Der Eigenantrieb des Druckformzylinders wird vor Erreichung der Betriebsphasenlage gestoppt, danach wird der Druckformzylinder in den Antriebsräderzug eingegliedert und mechanische Mittel (Phasenkupplung) übernehmen bei Inbetriebnahme des Eigenantriebes das exakte Anfahren der Betriebsphasenlage.

50 Danach wird mindestens ein Eigenantrieb in der beschriebenen Art und Weise mit einem Strom zur Bremsung der Druckmaschine und Verspannung des Antriebsräderzuges beaufschlagt.

Bezugszeichenaufstellung

55 **[0020]**

- 1 Druckzylinder
- 2 Druckfläche

2.1	erste Druckfläche			
2.2	zweite Druckfläche			
2.3	dritte Druckfläche			
3	Greiferreihe			
3.1	erste Greiferreihe	5		
3.2	zweite Greiferreihe			
3.3	dritte Greiferreihe			
4	Vorderkantentrenner			
5	Anlegerbogenstapel			
6	Vorgreifersystem	10		
7	Auslagekettenkreis			
8	Auslagebogenstapel			
9	Offsetzylinder			
10	Druckformzylinder			
11	erste Zylindergruppe	15		
12	Hauptantriebsmotor			
13	Antriebsritzel			
14	Zwischenrad			
15	Druckzylinderantriebsrad			
16	Bebilderungseinrichtung	20		
17	Offsetzylinderantriebsrad			
18	zweite Zylindergruppe			
19	Farbwerk			
20	Auftragwalze			
21	Druckformzylinderantriebsrad	25		
22	Auftragwalzenantriebsrad			
23	Farbdosierwalze			
24	Rakelkasten			
25	Farbdosierantriebsrad			
26	Eigenantrieb	30		
27	Phasenlagekupplung			
28	Metallbalgkupplung			
29	Druckanfang			

Patentansprüche

1. Verfahren zum Antrieb einer Druckmaschine mit einem Druckzylinder und mindestens einer Zylindergruppe, bestehend aus einem Offsetzylinder und einem Druckformzylinder, einer dem Druckformzylinder zugeordneten Bebilderungseinrichtung, einem dem Druckformzylinder zugeordneten Farbwerk und einer Bogenzuführ- und Bogenabführeinrichtung, wobei die Zylinder einschließlich Farbwerk durch einen Antriebsräderzug einschließlich Hauptantriebsmotor verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - der Antrieb des Druckformzylinders (10) vom Antriebsräderzug gelöst,
 - der Druckformzylinder (10) mittels eines direkt dem Druckformzylinder zugeordneten Eigenantriebes im Bebilderungsbetrieb mit über der maximalen Druckgeschwindigkeit liegenden Bebilderungsgeschwindigkeit angetrieben,
 - der Antrieb des Druckformzylinders (10) in einer Betriebsphasenlage, bei der sich die Druck-
2. Verfahren zum Antrieb einer Druckmaschine mit einem Druckzylinder und mindestens zwei Zylindergruppen, bestehend aus je einem Offsetzylinder und je einem Druckformzylinder, einer jedem Druckformzylinder zugeordneten Bebilderungseinrichtung, mindestens einem jedem Druckformzylinder zugeordneten Farbwerk und einer Bogenzuführ- und einer Bogenabführeinrichtung, wobei die Zylinder einschließlich Farbwerk durch einen Antriebsräderzug einschließlich Hauptantriebsmotor verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - der Antrieb der Druckformzylinder (10) vom Antriebsräderzug gelöst,
 - die Druckformzylinder mittels je eines dem Druckformzylinder direkt zugeordneten Eigenantriebes (26)
 - im Einholbetrieb aus den Betriebsphasenlagen in eine relativ zu den Bebilderungseinrichtungen (16) phasengleiche Lage gebracht und
 - im Bebilderungsbetrieb synchron mit einer über der maximalen Druckgeschwindigkeit liegenden Bebilderungsgeschwindigkeit angetrieben
 - die Druckformzylinder (10) in Betriebsphasenlagen, bei denen sich die Druckanfänge der in Wirkverbindung stehenden Zylinder gegenüberstehen, gebracht,
 - der Antrieb der Druckformzylinder (10) in den Antriebsräderzug eingegliedert und
 - mindestens ein Eigenantrieb mit einem Strom zur Bremsung der Druckmaschine beaufschlagt wird.
3. Verfahren zum Antrieb einer Druckmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Eigenantrieb im Druckbetrieb mit einem dem Zustand der Druckmaschine angepassten, eine Verspannung des Antriebsräderzuges sichernden Strom beaufschlagt wird.
4. Verfahren zum Antrieb einer Druckmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strom zur Bremsung im Bereich von 10 % des Stromes des Hauptantriebsmotors liegt.
5. Verfahren zum Antrieb einer Druckmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strom zur Versorgung im Bereich von 10 % des dem

Zustand der Druckmaschine angepassten Stromes des Hauptantriebsmotors liegt

Claims

1. Method of driving a printing machine with a printing cylinder and at least one cylinder group, consisting of an offset cylinder and a printing forme cylinder, an imaging device associated with the printing forme cylinder, an inking mechanism associated with the printing forme cylinder and a sheet feed and sheet discharge device, wherein the cylinders inclusive of inking mechanism are connected by a drive wheel train with the main drive motor, **characterised in that**
 - the drive of the printing forme cylinder (10) is disconnected from the drive wheel train,
 - the printing forme cylinder (10) is driven in imaging operation at an imaging speed lying above the maximum printing speed by means of an own drive directly associated with the printing forme cylinder,
 - the drive of the printing forme cylinder (10) is incorporated into the drive wheel train in an operating phase position in which the printing starts of the cylinders in operative connection are disposed opposite one another and
 - the own drive is acted on by a current for braking the printing machine.
2. Method of driving a printing machine with a printing cylinder and at least two cylinder groups, each consisting of a respective offset cylinder and a respective printing forme cylinder, an imaging device associated with each printing forme cylinder, at least one inking mechanism associated with each printing forme cylinder and a sheet feed and sheet discharge device, wherein the cylinders inclusive of inking mechanism are connected by a drive wheel train inclusive of drive motor, **characterised in that**
 - the printing forme cylinder (10) by means of a respective own drive (26) directly associated with the printing forme cylinder
 - is, in collecting operation, brought out of the operating phase positions into a position of same phase relative to the imaging devices (16) and
 - is, in imaging operation, driven synchronously at an imaging speed lying above the maximum printing speed,
 - the printing forme cylinder (10) is brought into operating phase positions in which the print starts are disposed opposite the cylinders in op-

- erative connection,
- the drive of the printing forme cylinder (10) is incorporated into the drive wheel train and
- at least one own drive is acted on by a current for braking the printing machine.

3. Method of driving a printing machine according to claim 1 or 2, **characterised in that** at least one own drive is acted on in printing operation by a current which is matched to the state of the printing machine and secures stressing of the drive wheel train.
4. Method of driving a printing machine according to claim 1 or 2, **characterised in that** the current for braking lies in the region of 10% of the current of the main drive motor.
5. Method of driving a printing machine according to claim 3, **characterised in that** the current for the supply lies in the region of 10% of the current matched to the state of the printing machine.

Revendications

1. Procédé pour entraîner une machine à imprimer comprenant un cylindre d'impression et au moins un groupe de cylindres, formé d'un cylindre offset et d'un cylindre porte-cliché, d'une installation d'image associée au cylindre porte-cliché, d'un dispositif encreur associé au cylindre porte-cliché, d'une installation d'introduction de feuilles et d'évacuation de feuilles, les cylindres, y compris le dispositif encreur, étant reliés à un moteur d'entraînement principal par un train de roues d'entraînement, **caractérisé en ce que**
 - on décompte l'entraînement du cylindre porte-cliché (10) par rapport au train de roues d'entraînement,
 - on entraîne le cylindre porte-cliché (10) à l'aide d'un entraînement propre associé à ce cylindre en mode image, à une vitesse d'image supérieure à la vitesse d'impression maximale,
 - on entraîne le cylindre porte-cliché (10) dans une phase de fonctionnement pour laquelle le début de l'impression des cylindres qui coopèrent, est intégré dans le train de roues d'entraînement et
 - on fournit à l'entraînement propre, un courant pour freiner la machine à imprimer.
2. Procédé pour entraîner une machine à imprimer comprenant un cylindre d'impression et au moins deux groupes de cylindres formés chacune d'un cylindre offset et d'un cylindre porte-cliché, d'une installation d'image associée à chaque cylindre porte-cliché, d'au moins un dispositif encreur associé à

chaque cylindre porte-cliché et d'une installation d'introduction de feuilles et d'évacuation de feuilles, les cylindres, y compris le dispositif encreur, étant reliés par un train de roues d'entraînement comprenant le moteur d'entraînement principal,

5

caractérisé en ce que

- on découple l'entraînement du cylindre porte-cliché (10) par rapport au train de roues d'entraînement, 10
- à l'aide d'un entraînement propre (26) associé directement à chaque cylindre porte-cliché on met le cylindre porte-cliché :
 - * en mode de rattrapage à partir des phases de fonctionnement dans une phase identique par rapport aux installations d'image (16) et 15
 - * en mode image on entraîne en synchronisme avec une vitesse d'image supérieure à la vitesse d'impression maximale, 20
- on met les cylindres porte-cliché (10) dans les phases de fonctionnement dans lesquelles les débuts d'impression des cylindres qui coopèrent sont en regard, 25
- on intègre l'entraînement des cylindres porte-cliché (10) dans le train de roues d'entraînement et
- on applique à au moins un entraînement propre, un courant pour freiner la machine à imprimer. 30

3. Procédé pour entraîner une machine à imprimer selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, 35

caractérisé en ce qu'

on applique à au moins un entraînement propre en mode d'impression, un courant adapté à l'état de la machine à imprimer, garantissant une mise en tension du train de roues d'entraînement. 40

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2,

caractérisé en ce que

le courant de freinage se situe dans une plage de 10 % du courant du moteur d'entraînement principal. 45

5. Procédé selon la revendication 3,

caractérisé en ce que

50

le courant pour l'alimentation se situe dans une plage de 10 % du courant du moteur d'entraînement principal, adapté à l'état de la machine à imprimer.

55

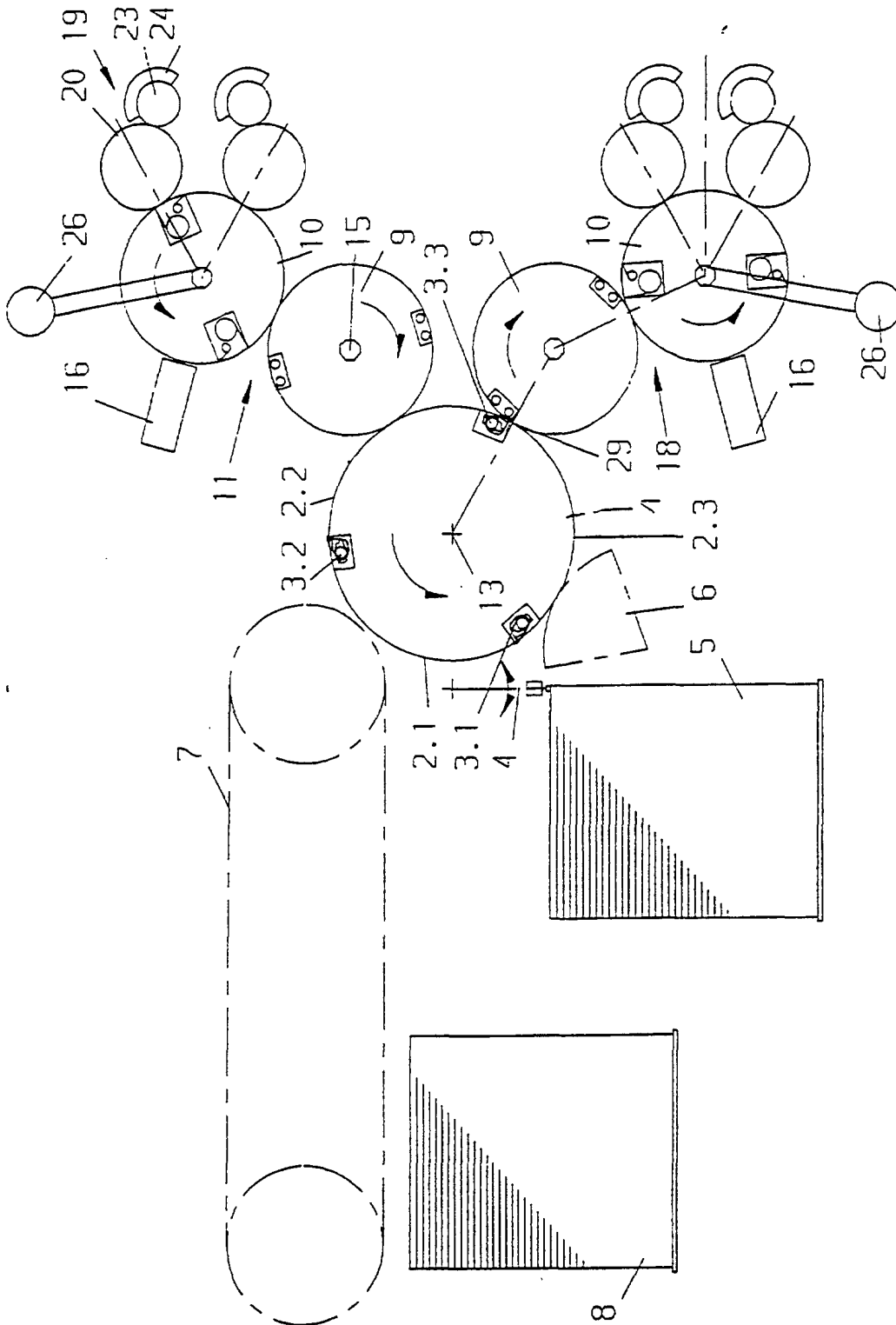


Fig. 1

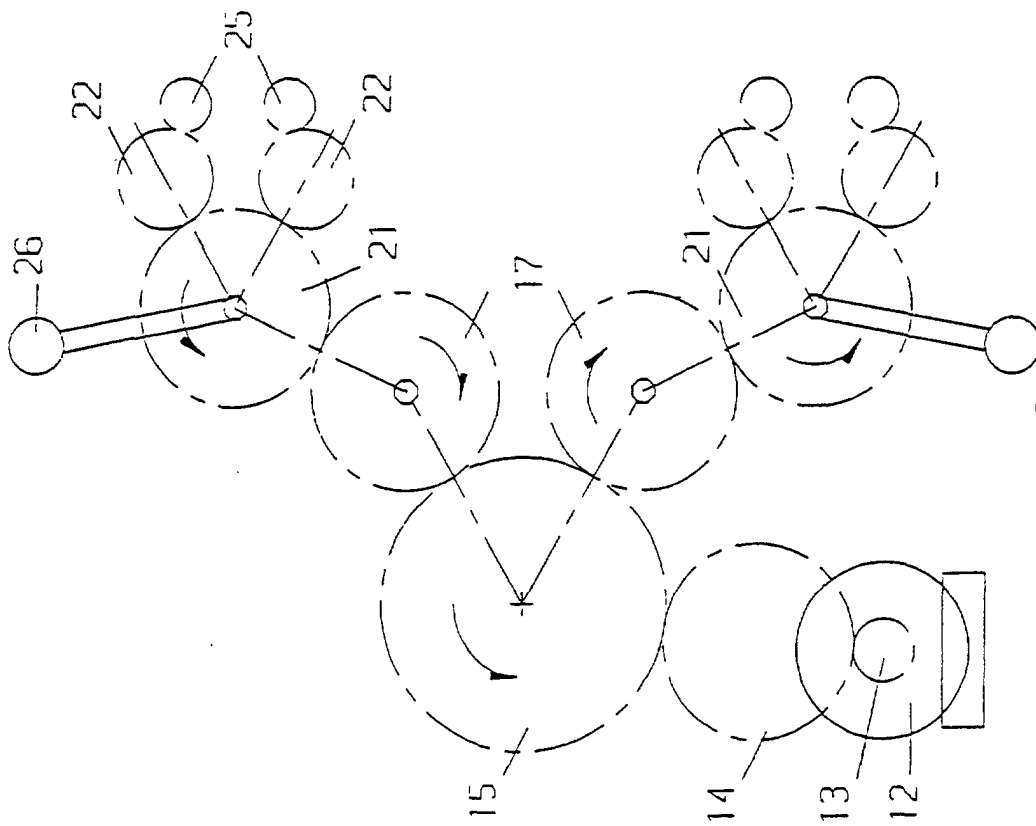


Fig. 2

