

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 368 179 B1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- 45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **14.07.93**      51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **B41C 1/10**  
21 Anmeldenummer: **89120429.9**  
22 Anmeldetag: **04.11.89**

54 **Verfahren und Vorrichtung zur integrierten Druckformherstellung an einer Offset-Druckmaschine.**

30 Priorität: **09.11.88 DE 3837898**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**16.05.90 Patentblatt 90/20**

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**14.07.93 Patentblatt 93/28**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB NL SE**

56 Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 264 604**  
**DE-A- 3 809 915**  
**DE-C- 3 248 178**  
**FR-A- 457 270**

73 Patentinhaber: **M.A.N.-ROLAND Druckmaschi-  
nen Aktiengesellschaft**  
**Christian-Pless-Strasse 6-30**  
**W-6050 Offenbach/Main(DE)**

72 Erfinder: **Schneider, Josef, Dr.**  
**Lettenweg 1**  
**W-8901 Diedorf/Lettenbach(DE)**

**EP 0 368 179 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

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur integrierten Druckformherstellung an einer Offset- Druckmaschine mit wenigstens einem Druckformzylinder, dessen Bebilderung durch punktuelle Materialübertragung einer die Farb/Wasseraffinität beeinflussenden schmelzbaren Substanz entsprechend einer punktuellen Energieeinwirkung mittels einer elektronisch gesteuerten Bildpunkt-Übertragungseinheit erfolgt.

Bei einer aus der DE-PS 32 48 178 bekannten Vorrichtung ist eine elektronisch gesteuerte Bildpunkt- Übertragungseinheit mit einer Zuführeinrichtung für eine Thermotransferfolie unmittelbar an einen Druckformzylinder angestellt. Durch punktuelle Energieeinwirkung entsprechend der elektronischen Druckbildinformation wird aus der mit einer oleophilen Substanz beschichteten Thermotransferfolie Material herausgelöst und auf dem Druckformzylinder abgelegt. Die relativ aufwendige Bildpunkt-Übertragungseinheit kann jeweils nur an einem Druckformzylinder eingesetzt werden. Außerdem ist die Rüstzeit für eine Neubebilderung eines Druckformzylinders durch die punktweise Übertragung der Bildinformation relativ lang.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu dessen Durchführung zu entwickeln, die eine wesentlich bessere Ausnutzung der Bildpunkt- Übertragungseinheit und eine wesentlich höhere Übertragungsgeschwindigkeit der Druckform auf den Druckformzylinder ermöglichen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale der Patentansprüche 1 bzw. 14 gelöst. Durch die Zwischenschaltung eines Transferbandes zwischen Bildpunkt-Übertragungseinheit und Druckformzylinder wird der zeitaufwendige punktuelle Übertragungsvorgang der die Bildflächen der Druckform beeinflussenden Substanz vom Druckformzylinder abgekoppelt. Die linien- oder gar flächenförmige Übertragung der Substanz vom Transferband an den Druckformzylinder kann mit wesentlich höherer Geschwindigkeit erfolgen. In Verbindung mit einer an der Druckmaschine verfahrbaren Vorrichtung oder bei einer Ausbildung in Form einer austauschbaren Cassette ist das Transferband wechselweise an verschiedene Druckformzylinder anstellbar. Bei hinreichender Länge des Transferbandes können auf diesem ohne weiteres alle für eine Schicht oder einen Tag an verschiedenen Druckwerken benötigten Druckbildinformationen zwischengespeichert werden. Die Übertragung neuer Druckbilder auf das Transferband kann während des Fortdrucks erfolgen. Zur Übertragung der Substanz auf das Transferband und vom Transferband auf den Druckformzylinder sind verschiedene, für sich gesehen bekannte Ver-

fahren geeignet. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Nachfolgend sind zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine Vorrichtung mit einem verfahrbaren, an verschiedene Druckformzylinder anstellbaren Transferband,

Fig. 2 eine Vorrichtung mit einem als austauschbare Cassette ausgebildeten Transferband.

In Fig. 1 ist ein Ausschnitt aus einer mehrere Druckwerkseinheiten 1, 2 umfassenden Offset-Druckmaschine dargestellt. Jede Druckwerkseinheit 1, 2 besteht aus zwei übereinander angeordneten Druckwerken, die von je einem Gummituchzylinder 3, einem Druckformzylinder 4 sowie einem Farbwerk 5 und einem Feuchtwerk 6 gebildet werden.

Die Erstellung der jeweiligen Druckform am Druckformzylinder erfolgt direkt in der Druckmaschine. Hierzu sind folgende Elemente vorgesehen: Oberhalb der Druckwerkseinheiten 1, 2 ist ein an den Maschinenseitenwänden gelagertes Schienensystem 7 angeordnet. An diesem ist eine Vorrichtung 8 verfahrbar, die in ihrem Grundaufbau einer aus dem Kranbau bekannten Laufkatze gleicht. Die Vorrichtung 8 trägt eine Bildpunkt-Übertragungseinheit 9, die über eine Signalleitung mit einem nicht dargestellten elektronischen Bildspeicher verbunden ist. Die Bildpunkt- Übertragungseinheit 9 überträgt den eingehenden Bildsignalen entsprechend eine bei Raumtemperatur feste, bei Energieeinwirkung schmelzende Substanz punktweise auf ein zeilenschrittweise vorbeigeführtes Transferband 10. Die Übertragung der Substanz kann auf verschiedene Weise erfolgen: nach dem Thermotransferverfahren, wobei zwischen einer mit heizbaren Elementen bestückten Bild- Übertragungseinheit und dem Transferband eine an ihrer dem letzteren zugewandten Unterseite vollständig mit der Substanz beschichtete Folie 11 abspult. Die Heizelemente schmelzen aus der Substanzschicht einzelne Bereiche heraus und drücken diese auf das Transferband 10, wo sich diese in Kontakt mit dessen relativ kalter Oberfläche sofort verfestigen.

Die Substanzübertragung kann auch nach der "resistive- ribbon"-Methode erfolgen, wobei die Bildpunkt- Übertragungseinheit mit Elektroden bestückt ist, die an eine aus mehreren Schichten mit unterschiedlichem elektrischen Widerstand aufgebaute Folie angestellt werden und durch einen Stromfluß durch eine Schichten hohen Widerstands die zum Schmelzen einer Substanz erforderliche Wärme erzeugen.

Eine weitere Methode der Substanzübertragung an das Transferband besteht in der Verwendung einer mit beheizbaren Düsen bestückten, nach einem Schmelzspritzverfahren arbeitenden,

im grundsätzlichen Aufbau einem Tintenstrahldrucker ähnelnden Bildpunkt-Übertragungseinrichtung, wobei die geschmolzene Substanz auf das Transferband gespritzt oder durch direkte Berührung zwischen austretender Substanz und Transferband übertragen werden kann.

Schließlich kann die Substanzübertragung auf das Transferband auch in zwei aufeinanderfolgenden Schritten derart erfolgen, daß die Bildpunkt-Übertragungseinheit zunächst mit den Mitteln der Elektrografie, Elektrofotografie oder Magnetografie ein Ladungsbild auf dem Transferband erzeugt, auf dem eine anschließend aufgetragene tonerähnliche Substanz in Abhängigkeit von der Ladung mehr oder weniger stark anhaftet. Hieran kann sich eine Zwischenfixierung des Toners durch Erhitzen anschließen.

Das Transferband 10 ist in Fig. 1 als ein in mehreren Gelenken einzeln verschwenkbares Endlosband in einen Umrüstroboter integriert. Die Gelenke werden von das Transferband 10 auf der Innenseite abstützenden Umlenkwalzen 12 und von federnd gelagerten Andrückwalzen 13 gebildet, die die Anlage des Transferbandes an den Umlenkwalzen gewährleisten. Die einzelnen Gelenke sind durch Streben 14 miteinander verbunden und weisen zusätzlich Organe zur Antriebsübertragung auf, die die separate Verschwenkung der einzelnen Transferband-Abschnitte ermöglichen. Die hierfür erforderlichen Mittel sind auf dem Gebiet der Fertigungs- und Montageroboter bekannter Stand der Technik und sind daher hier nicht näher erläutert. Das Transferband 10 ist im oberen Teil an der Vorrichtung befestigt, kann mit diesem im zusammengeklappten Zustand in die Zwischenräume zwischen verschiedene Druckeinheiten verfahren werden und dort durch Ausklappen und entsprechendes Verschwenken der einzelnen Abschnitte mit seinem unteren Teil an verschiedene Druckformzylinder angestellt werden. In den unteren Teil integriert ist eine Bildabgabereinheit 15, die vorzugsweise als beheizbare Walze 16 ausgebildet ist. Die Walze 16 drückt das Transferband 10 bei Anstellung an einen Druckformzylinder 4 an diesen an und überträgt die durch Erwärmung aufschmelzenden Substanzteile auf dessen Oberfläche. Diese Übertragung erfolgt zeilenweise oder gar mehrzeilig und ist somit wesentlich schneller als die punktweise Substanzübertragung auf das Transferband.

Wenn ein Druckformzylinder 4 fertig bebildert ist, wird das Transferband 10 von diesem abgestellt. Während an dem soeben bebilderten Druckformzylinder 4 der Fortdruck läuft, kann das Transferband 10 an einen anderen Druckformzylinder 4 angestellt werden und ein weiteres in Form von Substanzteilen zwischengespeichertes Druckbild an diesen übertragen werden. Ebenso kann die Zeit des Fortdrucks dazu genutzt werden, mittels der

Bildpunkt-Übertragungseinheit 9 ein neues Druckbild auf das Transferband 10 zu übertragen. Der Antrieb des Transferbandes 10 ist für wenigstens zwei verschiedene Geschwindigkeiten ausgelegt: eine langsamere, diskontinuierliche zur punktweisen Übertragung der Substanz auf das Transferband und eine schnellere, kontinuierliche zur zeilenweisen Übertragung der Substanz an den Druckformzylinder.

Bei einer in Fig. 2 a bis c dargestellten Ausführungsform ist eine Bildpunkt-Übertragungseinheit 17 räumlich völlig von der Offset-Druckmaschine getrennt. Zur Übertragung des Druckbildes in Form von Partikeln einer die Farb/Wasser-Affinität beeinflussenden Substanz an einen Druckformzylinder 18 ist ein Transferband 19 vorgesehen, das fest in einer Cassette 30 eingebaut ist und dort zwischen zwei Spulen beliebig hin- und hergespult werden kann.

Die Bildpunkt-Übertragungseinheit 17 ist analog zur Bildpunkt-Übertragungseinheit 9 des ersten Ausführungsbeispiels als Thermotransfereinrichtung ausgebildet, wobei jedoch ebensogut die anderen dort beschriebenen Einrichtungen dazu verwendet werden können. Ein mit wenigstens einer Stiftelektrode oder einem Heizelement bestückter Thermodruckkopf 20 ist längs einer quer zur Laufrichtung des Transferbandes 19 angeordneten Führung 21 verfahrbar. Die Bewegung des Druckkopfes und die Energiebeaufschlagung der Elektroden/Heizelemente wird durch eine Steuereinheit 22 kontrolliert, die über eine Signalleitung 23 mit einem nicht dargestellten, elektronischen oder opto-elektronischen Bildspeicher verbunden ist. Zwischen den Elektroden/Heizelementen des Druckkopfes 20 und dem Transferband 19 ist eine an ihrer Unterseite mit einer Substanzschicht versehene Folie 24 angeordnet. Die Heizelemente lösen bei einer entsprechend der Druckbild-Information gesteuerten Erwärmung aus dieser Substanzschicht einzelne Bereiche durch Aufschmelzen heraus. Diese Teile werden auf der Oberseite des Transferbandes 19 abgelegt und verfestigen sich an dessen kalter Oberfläche sofort wieder. Wenn Substanzteile für eine Bildzeile oder bei Verwendung mehrerer Heizelemente für mehrere Bildzeilen übertragen sind, wird das Transferband 19 um eine entsprechende Anzahl von Bildzeilen weiterbewegt und die nächste(n) Zeile(n) wird (werden) übertragen.

Das Transferband 19 ist vorzugsweise aus zwei Schichten gebildet, einer wegen der erforderlichen Registerhaltigkeit in Längsrichtung sehr zugfesten Grundschicht und einer die Substanzteile tragenden, gute Antihafteigenschaften und Temperaturbeständigkeit aufweisenden Deckschicht. Für letztere ist beispielsweise Polytetrafluoräthylen (PTFE) gut geeignet. In der Dicke soll das Transferband 19

eine gewisse Kompressibilität aufweisen, um bei der Übertragung der Substanz an den Druckformzylinder durch einen entsprechenden Anpreßdruck Linearitätsschwankungen ausgleichen zu können.

Das in einer Cassette 30 zur Verfügung stehende Transferband 19 ist in seiner Länge vorzugsweise so ausgelegt, daß mehrere Druckbilder - etwa alle für eine Schicht- oder Tagesproduktion erforderlichen - auf ihm zwischengespeichert werden können. Es ist jedoch ebenso möglich, jeweils nur ein Druckbild aufzunehmen, und während der Übertragung desselben an einen Druckformzylinder bereits eine andere Cassette zu bebildern.

Eine fertig bebilderte Cassette 30 wird von der Bildpunkt-Übertragungseinheit 17 getrennt, zum zu bebildern Druckformzylinder 18 transportiert (Fig. 2 b) und dort an jenen angestellt.

Für Transport und Anbringung der Cassette stehen dem Fachmann eine Reihe von Lösungen zur Verfügung, von denen hier nur eine in groben Zügen erwähnt werden soll, da sie nicht erfindungswesentlich ist. Die Cassette 20 kann beispielsweise von Greifern gehalten in einer am Druckmaschinengestell oder der Hallendecke installierten Transportvorrichtung bis zu einem Druckformzylinder 18 transportiert werden und in einer dort installierten Aufnahmevorrichtung einrasten. Bei diesem Einrasten wird vorteilhaft gleich eine Antriebsverbindung zwischen einem den Druckformzylinder antreibenden Getriebeglied und einem wenigstens eine der Spulen der Cassette antreibenden Getriebeglied hergestellt, da Druckformzylinder und Transferband bei der Substanzübertragung mit einer synchronen Geschwindigkeit bewegt werden müssen.

Die Abgabe der Substanzteile an den Druckformzylinder 18 erfolgt durch thermische Einwirkung auf die Rückseite des Transferbandes 19 mittels einer Bildabgabeeinheit 25 (Fig. 2 c). Die thermische Einwirkung kann durch ein Anpressen des Transferbandes 19 an den Druckformzylinder 18 unterstützt werden. Bei entsprechender ferromagnetischer bzw. mit ladungstragenden oder polarisierten Teilchen erfolgter Pigmentierung der Substanz ist auch eine magnetische oder elektrostatische Unterstützung der Übertragung möglich. Hierzu werden im Druckformzylinder 18 und auf der Rückseite des Transferbandes 19 ein Paar Magnete 26 angeordnet. Statt der Magnete 26 kann auch auf der Rückseite des Transferbandes 19 eine Elektrode angeordnet sein. Diese Elektrode und der Druckformzylinder werden so mit einer Spannung beaufschlagt, daß sich ein die Substanzübertragung unterstützendes elektrisches Feld ausbildet. Die Bildabgabeeinheit 25 wird vorzugsweise durch eine beheizbare Transfertrommel 29 gebildet, die - wie in Fig. 2 c dargestellt - nach Einrasten der Cassette 30 vor einem Druckformzylinder

an die Rückseite des Transferbandes 19 anstellbar ist. Eine andere, nicht dargestellte Variante, besteht darin, eine Bildabgabeeinheit in jede Cassette zu integrieren und beim Einrasten derselben vor einem Druckformzylinder gleichzeitig eine Kopplung zu einer Energiequelle herzustellen.

Zum Löschen des Druckbildes auf einem erfindungsgemäß bebilderten Druckformzylinder genügt es, diesen nach Abwaschen der Farbreste intern oder extern aufzuheizen, bis sich die Substanz verflüssigt und mit einer geeigneten Rakel- oder Wischvorrichtung von der Oberfläche des Druckformzylinders entfernt werden kann.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Oberfläche des Druckformzylinders mit einer durchgehenden hydrophilen Beschichtung versehen und die farbführenden Bildteile werden jeweils durch Übertragung eines thermoplastischen, oleophilen Kunststoffes hergestellt.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur integrierten Druckformherstellung an einer Offset- Druckmaschine mit wenigstens einem Druckformzylinder (4, 18), dessen Bebilderung durch punktuelle Materialübertragung einer die Farb/Wasseraffinität beeinflussenden schmelzbaren Substanz entsprechend einer punktuellen Energieeinwirkung mittels einer elektronisch gesteuerten Bildpunkt- Übertragungseinheit (9, 17) erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Bildpunkt- Übertragungseinheit (9, 17) und Druckformzylinder (4, 18) ein Transferband (10, 19) angeordnet ist, auf das durch erstere ein bildadäquater Substanzauftrag erfolgt und daß an den/die Druckformzylinder (4, 18) eine Bildabgabeeinheit (16, 25) anstellbar ist, die durch linienförmige oder flächige Energieeinwirkung auf das Transferband (10, 19) eine Abgabe der Substanz vom Transferband (10, 19) an den/die Druckformzylinder (4, 18) bewirkt.
2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Transferband (10) und/oder die Bildabgabeeinheit (16, 25) zumindest in einer zur Achse der Druckformzylinder (4, 18) senkrechten Ebene verschwenkbar und/oder verfahrbar sind.
3. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Transferband (10) als Endlosband ausgebildet ist.
4. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die

- Bildpunkt- Übertragungseinheit (17) räumlich völlig vom Druckformzylinder (18) getrennt ist und das Transferband (19) in einer austauschbaren Cassette (30) angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bildpunkt- Übertragungseinheit (9, 17) als mit Heizköpfen bestückte Thermotransferdruckeinheit ausgebildet ist und zwischen den Heizköpfen und dem Transferband (10, 19) eine auf der Seite des Transferbandes beschichtete Folie (11, 24) abspulbar angeordnet ist. 5 10
  6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Bebilderung des Transferbandes (10, 19) von einer Bildpunkt- Übertragungseinheit (9, 17) erfolgt, die nach dem Verfahren der Elektrofotografie, Elektrografie oder Magnetographie zunächst ein bildadäquates Ladungsbild auf dem Transferband (10, 19) erzeugt, das in einer angeschlossenen Auftragsvorrichtung mittels einer tonerähnlichen Substanz zu einem druckform-erzeugenden Bild entwickelt wird. 15 20 25
  7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Bildpunkt-Übertragungseinheit (9, 17) von einem die Substanz auf das Transferband (10, 19) nach einem Schmelz-Spritzverfahren aufspritzenden Aggregat gebildet wird, das in seinem Aufbau einem Tintenstrahldrucker ähnelt. 30
  8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine die Substansteile tragende Schicht des Transferbandes (10, 19) aus Polytetrafluorethylen (PTFE) hergestellt ist. 35 40
  9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Schicht des Transferbandes (10, 19) aus einem in der Dicke kompressiblen Material hergestellt ist. 45
  10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bildabgabereinheit (16, 25) von einer beheizbaren Walze gebildet wird. 50
  11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Walze (16, 25) so gelagert ist, daß durch sie das Transferband (10, 19) an den Druckformzylinder (4, 18) andrückbar ist. 55
  12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß nahe der Walze (16) auf der Rückseite des Transferbandes (19) und im Inneren des Druckformzylinders (18) ein Paar feststehender Magnete bzw. eine Elektrode (26) angeordnet ist, die bei einer ferromagnetisch bzw. mit Ladungen tragenden oder polarisierten Teilchen pigmentierten Substanz deren Übertragung auf den Druckformzylinder magnetisch bzw. elektrostatisch unterstützen.
  13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckformzylinder (4, 18) eine nahtlose keramische Oberfläche aufweist.
  14. Verfahren zur integrierten Druckformherstellung an einer Offset-Druckmaschine mit wenigstens einem Druckformzylinder (4, 18), dessen Bebilderung durch punktuelle Materialübertragung einer die Farb/Wasseraffinität beeinflussenden schmelzbaren Substanz entsprechend einer punktuellen Energieeinwirkung mittels einer elektronisch gesteuerten Bildpunkt- Übertragungseinheit (9, 17) erfolgt, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte
    - a) ein elektronisch gespeichertes Druckbild wird punktweise aus einem Speicher ausgelesen und an eine Bildpunkt-Übertragungseinheit (9, 17) übermittelt,
    - b) die Bildpunkt- Übertragungseinheit (9, 17) überträgt die Substanz entsprechend des Druckbildes punktweise durch Energieeinwirkung auf ein an ihr zeilenschrittweise vorbeilaufendes Transferband (10, 19),
    - c) nach Fertigstellung eines oder mehrerer Druckbilder auf dem Transferband (10, 19) wird dieses über eine Bildabgabereinheit (16, 25) geleitet, die wahlweise an verschiedene Druckformzylinder (4, 18) anstellbar ist,
    - d) die Bildabgabereinheit (16, 25) überträgt zeilen- oder flächenweise durch Energieeinwirkung die auf dem Transferband (10, 19) abgelegten Substanzansammlungen auf den Druckformzylinder (4, 18).
  15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Bildabgabereinheit (16, 25) und das Transferband (10, 19) nach vollendeter Übertragung der Druckform vom Druckformzylinder (4, 18) abgestellt werden und während der Fortdruck läuft ein weiteres Druckbild an einen anderen Druckformzylinder (4, 18) übertragen oder das Transferband (10, 19) durch die Bildpunkt-Übertragungseinheit(9, 17) neu bebildert wird.

16. Verfahren zum Löschen eines nach einem der vorstehenden Ansprüche hergestellten Druckbildes auf einem Druckformzylinder, dadurch gekennzeichnet, daß nach Druckende das Druckbild auf dem Druckformzylinder (4, 18) durch Aufheizen oder chemisches Lösen mit anschließendem mechanischen Entfernen der Substanzreste gelöscht wird und der Druckformzylinder zum Empfang einer neuen Druckform bereit ist.

### Claims

1. A device for integrated forme production on an offset printing machine with at least one forme cylinder (4,18), whose provision with images occurs through point-by-point material transfer of a meltable substance affecting the colour/water affinity in a manner corresponding to a point-by-point effect of energy by means of an electronically controlled picture element transfer unit (9,17), characterised in that arranged between the picture element transfer unit (9,17) and the forme cylinder (4,18) there is a transfer band (10,19), on which, via the former, a substance coating results which is adequate for the image, and in that an image delivery unit (16,25) can be set against the forme cylinder/s (4,18), which unit, through the linear or areal effect of energy on the transfer band (10,19), effects a delivery of the substance from the transfer band (10,19) to the forme cylinder/s (4,18).

2. A device according to claim 1, characterised in that the transfer band (10) and/or the image delivery unit (16,25) are able to be swivelled and/or moved at least in a plane which is perpendicular to the axis of the forme cylinder (4,18).

3. A device according to one of the preceding claims, characterised in that the transfer band (10) is formed as a continuous band.

4. A device according to one of the preceding claims, characterised in that the picture element transfer unit (17) is completely separate spatially from the forme cylinder (18) and the transfer band (19) is arranged in a replaceable cassette (30).

5. A device according to one of the preceding claims, characterised in that the picture element transfer unit (9,17) is formed as a thermo-transfer printing unit fitted with heating heads and a film (11,24) coated on the side of the transfer band is arranged in such a manner

that it can be reeled off between the heating heads and the transfer band (10,19).

6. A device according to one of claims 1 to 4, characterised in that the provision of images on the transfer band (10,19) occurs from a picture element transfer unit (9,17), which, according to the method of electrophotography, electrography or magnetography produces firstly an image charge on the transfer band (10,19) which is adequate for the image, said image charge being developed in an adjacent coating device by means of a substance similar to toner to form an image, producing a printing forme.

7. A device according to one of claims 1 to 4, characterised in that the picture element transfer unit (9,17) is formed by a unit spraying the substance onto the transfer band (10,19) according to a melting-spraying method, the unit being similar in construction to an ink-jet printer.

8. A device according to one of the preceding claims, characterised in that at least one layer of the transfer band (10,19) carrying the substance parts is made of polytetrafluoroethylene (PTFE).

9. A device according to one of the preceding claims, characterised in that at least one layer of the transfer band (10,19) is made of a material able to be compressed in thickness.

10. A device according to one of the preceding claims, characterised in that the image delivery unit (16,25) is formed by a heatable roller.

11. A device according to claim 10, characterised in that the roller (16,25) is mounted so that the transfer band (10,19) is able to be pressed by it onto the forme cylinder (4,18).

12. A device according to one of claims 10 or 11, characterised in that arranged close to the roller (16) on the rear side of the transfer band (19) and in the interior of the forme cylinder (18) there is a pair of fixed magnets or an electrode (26), which, with a substance pigmented ferromagnetically or with charge-carrying or polarised particles, assist the transfer of the substance onto the forme cylinder in a magnetic or electrostatic manner.

13. A device according to one of the preceding claims, characterised in that the forme cylinder (4,18) has a seamless ceramic surface.

14. A method for integrated forme production on an offset printing machine with at least one forme cylinder (4,18), whose provision with images occurs through point-by-point material transfer of a meltable substance affecting the colour/water affinity, in a manner corresponding to a point-by-point effect of energy, by means of an electronically controlled picture element transfer unit (9,17), characterised by the following method steps:

- a) an electronically stored printing image is read-out point-by-point from a memory and conveyed to a picture element transfer unit (9,17),
- b) the picture element transfer unit (9,17) conveys the substance, in a manner corresponding to the image, point-by-point through the effect of energy on to a transfer band (10,19) moving past it in line steps,
- c) after finishing one or several printing images on the transfer band (10,19) this is guided by way of an image delivery unit (16,25), which is able to be set selectively onto different forme cylinders (4,18),
- d) the image delivery unit (16,25) transfers the accumulation of the substance deposited on the transfer band (10,19) onto the forme cylinder (4,18), linearly or areally through the effect of energy.

15. A method according to claim 14, characterised in that after completed transfer of the forme the image delivery unit (16,25) and the transfer band (10,19) are separated from the forme cylinder (4,18) and during the production run a further printing image is transferred to another forme cylinder (4,18) or the transfer band (10,19) is provided anew with images by the picture element transfer unit (9,17).

16. A method for clearing a printing image on a forme cylinder produced according to one of the preceding claims, characterised in that after the end of printing the printing image on the forme cylinder (4,18) is cleared by heating or chemical dissolving with a subsequent mechanical removal of the substance residue and the forme cylinder is ready to receive a new form.

#### Revendications

1. Appareil pour la fabrication intégrée des formes imprimantes sur une machine à imprimer offset comprenant au moins un cylindre porte-plaque (4, 18) sur lequel la formation de l'image s'effectue par report ponctuel de matière d'une substance fusible influençant l'affinité

pour l'encre/l'eau, en conformité avec une action ponctuelle d'énergie, au moyen d'une unité de report de points d'image (9, 17) commandée électroniquement, caractérisé en ce que

une bande de transfert (10, 19) est disposée entre l'unité de report de points d'image (9, 17) et le cylindre porte-plaque (4, 18), bande sur laquelle une application de substance appropriée à la formation de l'image à imprimer est effectuée par cette unité, et en ce qu'une unité de délivrance d'images (16, 25) peut être mise en contact avec le ou les cylindres porte-plaque (4, 18) pour provoquer, par une action d'énergie sur la bande de transfert (10, 19), action qui est exercée suivant une ligne ou une surface, une délivrance de la substance de la bande de transfert (10, 19) au cylindre porte-plaque ou aux cylindres porte-plaque (4, 18).

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que la bande de transfert (10) et/ou l'unité de délivrance d'images (16, 25) sont pivotants et/ou déplaçables dans au moins un plan perpendiculaire à l'axe des cylindres porte-plaque (4, 18).

3. Appareil selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la bande de transfert (10) est réalisée comme un transporteur à bande sans fin.

4. Appareil selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'unité de report de points d'image (17) est complètement séparée, dans l'espace, du cylindre porte-plaque (18) et la bande de transfert (19) est disposée dans une cassette (30) interchangeable.

5. Appareil selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'unité de report de points d'image (9, 17) est réalisée comme une unité d'impression thermique par transfert, équipée de têtes chauffantes, et une feuille mince ou film (11, 24), portant un revêtement du côté de la bande de transfert (10, 19), est disposé déroulable d'une bobine entre les têtes chauffantes et la bande de transfert.

6. Appareil selon une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la formation de l'image sur la bande de transfert (10, 19) s'effectue par une unité de report de points d'image (9, 17) qui génère d'abord, selon le procédé de l'électrophotographie, de l'électrographie ou de la magnétographie, une image de charges appropriée à la formation de l'image à imprimer sur la bande de transfert (10, 19), image d e

charges qui est développée dans un dispositif d'application raccordé, au moyen d'une substance semblable à un "toner" en une image génératrice de forme imprimante.

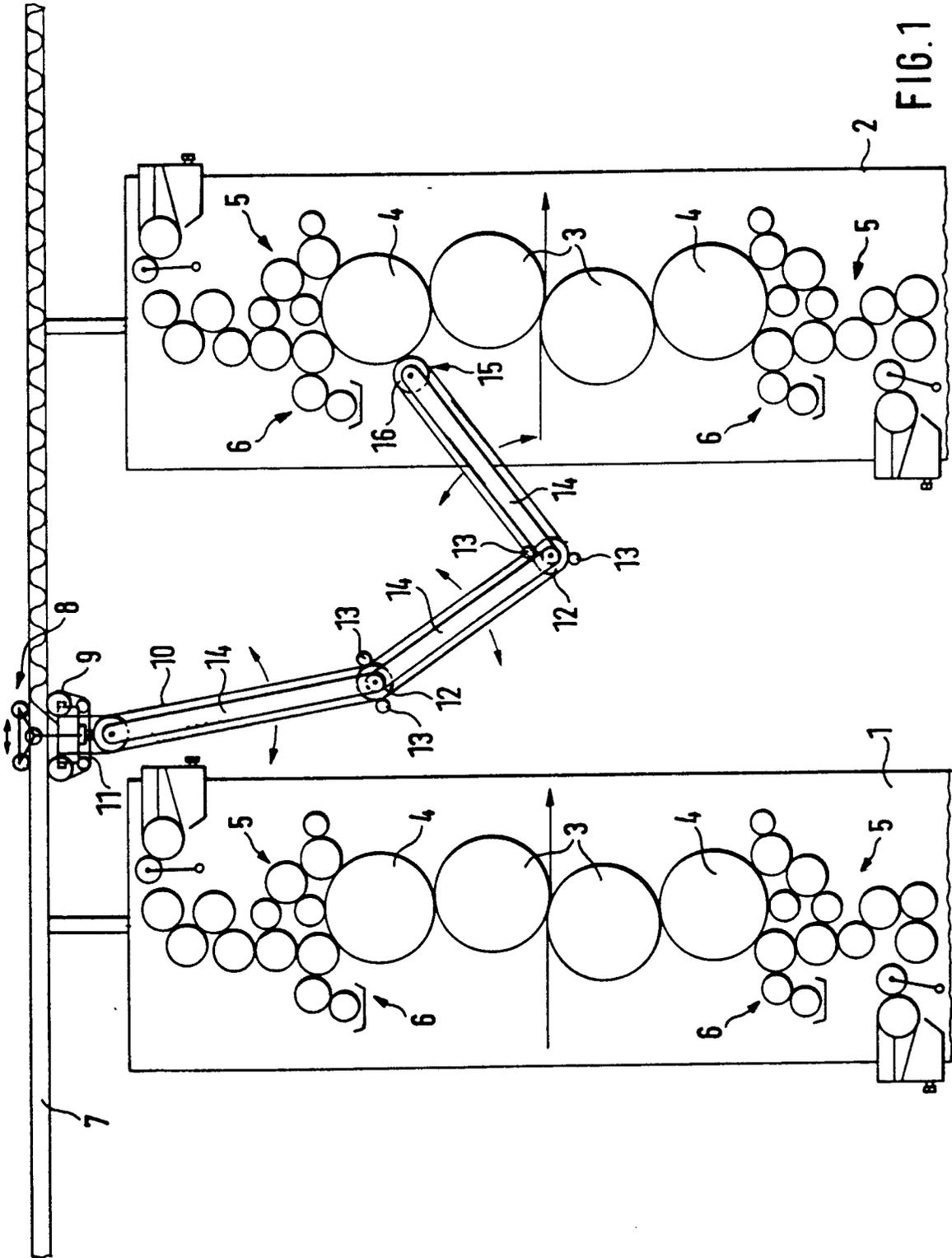
- 5
7. Appareil selon une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'unité de report de points d'image (9, 17) est formée par un assemblage projetant la substance sur la bande de transfert (10, 19) selon un procédé de fusion-projection et ressemblant dans sa structure à une imprimante à jet d'encre. 10
8. Appareil selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins une couche de la bande de transfert (10, 19), couche qui porte les fragments de substance, est faite de polytétrafluoroéthylène (PTFE). 15
9. Appareil selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins une couche de la bande de transfert (10, 19) est faite d'un matériau compressible dans le sens de son épaisseur. 20
10. Appareil selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'unité de délivrance d'images (16, 25) est formée par un rouleau susceptible d'être chauffé. 25
11. Appareil selon la revendication 10, caractérisé en ce que le rouleau (16, 25) est monté de manière qu'il puisse presser la bande de transfert (10, 19) contre le cylindre porte-plaque (4, 18). 30
12. Appareil selon la revendication 10 ou 11, caractérisé en ce qu'une paire d'aimants fixes ou une électrode (26) est disposée près du rouleau (16) sur le côté arrière de la bande de transfert (19) et à l'intérieur du cylindre porte-plaque (18), aimants ou électrode (26) qui, en cas d'utilisation d'une substance pigmentée par voie ferromagnétique ou par des particules portant des charges ou des particules polarisées, contribuent par voie magnétique ou électrostatique au report de la substance sur le cylindre porte-plaque. 40 45
13. Appareil selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le cylindre porte-plaque (4, 18) présente une surface céramique sans joint. 50
14. Procédé pour la fabrication intégrée des formes imprimantes sur une machine à imprimer offset comprenant au moins un cylindre porte-plaque (4, 18) sur lequel la formation de l'ima-

ge s'effectue par report ponctuel de matière d'une substance fusible influençant l'affinité pour l'encre/l'eau, en conformité avec une action ponctuelle d'énergie, au moyen d'une unité de report de points d'image (9, 17) commandée électroniquement, caractérisé par les étapes suivantes

- a) l'extraction d'une mémoire d'une image à imprimer mémorisée électroniquement et sa transmission à une unité de report de points d'image (9, 17), l'extraction ou lecture et la transmission s'effectuant point par point,
- b) le report point par point de la substance par l'unité de report de points d'image (9, 17), en conformité avec l'image à imprimer et par action d'énergie, à une bande de transfert (10, 19) avançant pas à pas et notamment ligne par ligne devant cette unité,
- c) après réalisation d'une ou plusieurs images à imprimer sur la bande de transfert (10, 19), le guidage de cette bande à travers une unité de délivrance d'images (16, 25) qui peut être mise en contact sélectivement avec différents cylindres porte-plaque (4, 18) et
- d) le report par l'unité de délivrance d'images (16, 25), ligne par ligne ou surface par surface, par action d'énergie, des accumulations de substance déposées sur la bande de transfert (10, 19) sur le cylindre porte-plaque (4, 18).

15. Procédé selon la revendication 14, caractérisé en ce que l'unité de délivrance d'images (16, 25) et la bande de transfert (10, 19) sont écartées du cylindre porte-plaque (4, 18) lorsque le report de la forme imprimante est terminé et que, pendant que s'effectue le tirage, une autre image à imprimer est reportée sur un autre cylindre porte-plaque (4, 18) ou une nouvelle image est formée par l'unité de report de points d'image (9, 17) sur la bande de transfert (10, 19).

16. Procédé pour effacer une image à imprimer ou imprimée, formée sur un cylindre porte-plaque selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, après la fin de l'impression, on efface l'image du cylindre porte-plaque (4, 18) par échauffement ou dissolution chimique, suivi d'un enlèvement mécanique des restes de substance, le cylindre porte-plaque étant ensuite prêt à recevoir une nouvelle forme imprimante.



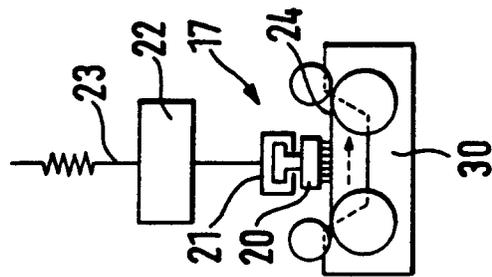


FIG. 2a

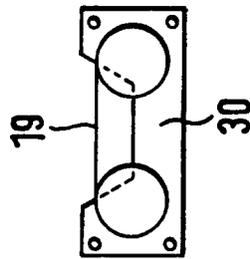


FIG. 2b

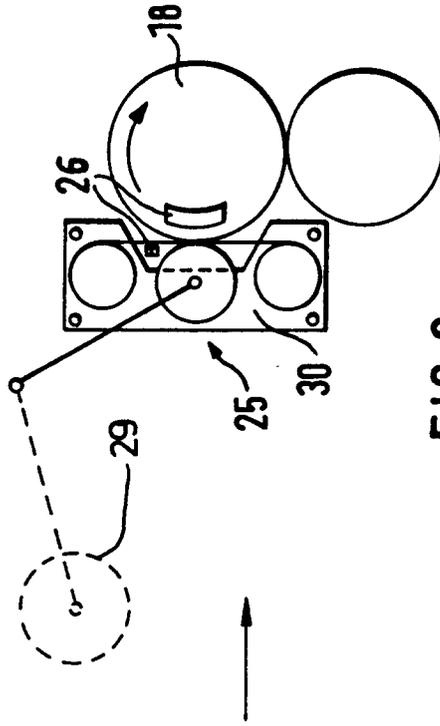


FIG. 2c