

①② **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

②① Anmeldenummer: 90110233.5

⑤① Int. Cl.⁵: **B41F 23/04**

②② Anmeldetag: 30.05.90

③③ Priorität: 01.06.89 DE 3917844

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.12.90 Patentblatt 90/49

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB LI NL SE

⑦① Anmelder: **M.A.N.-ROLAND Druckmaschinen**
Aktiengesellschaft
Christian-Pless-Strasse 6-30
D-6050 Offenbach/Main(DE)

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

⑤④ **Formzylinder in einer Offsetdruckmaschine für eine Direktbebilderung.**

⑤⑦ Ein Formzylinder in einer Offsetdruckmaschine, der mittels eines Thermotransferverfahrens direkt bebildert wird, weist einen strahlungsdurchlässigen Zylindermantel und in seinem Inneren wenigstens eine auf die innere Mantelfläche gerichtete Strahlungsquelle auf. Die Strahlungsquelle kann sichtbares Licht, infrarote, ultraviolette oder auch elektromagnetische Strahlen aussenden. Die durch diese Strahlung übertragene Energie kann dazu verwendet

werden, den Zylindermantel vorzuwärmen, das Heraus-schmelzen der für die Bebilderung benötigten Substansteile aus einer Thermotransferfolie zu bewirken oder zu unterstützen, die Substansteile auf der äußeren Mantelfläche zu verfestigen bzw. einzubrennen oder das Entfernen der Substansteile nach Beendigung des Druckvorgangs durch Erwärmung oder Zersetzung zu unterstützen bzw. zu bewirken.

EP 0 400 595 A2

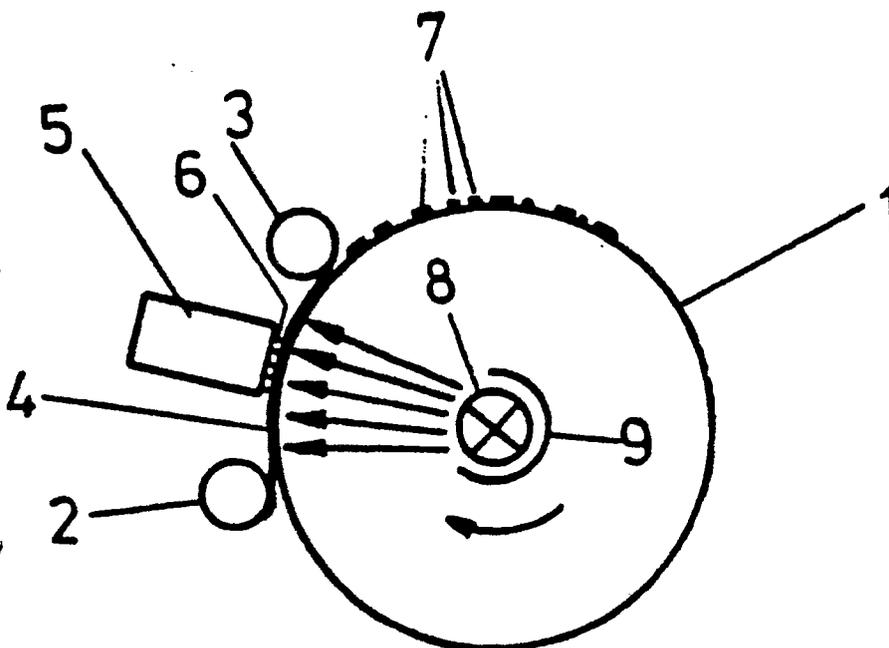


FIG. 1

Formzylinder in einer Offsetdruckmaschine für eine Direktbebilderung

Die Erfindung betrifft einen Formzylinder in einer Offsetdruckmaschine für eine Direktbebilderung vorzugsweise mittels eines Thermotransferverfahrens.

Aus der DE-C2 32 48 178 ist ein gattungsgemäßer Formzylinder bekannt. An diesem wird zur Direktbebilderung eine Thermotransferfolie vorbeigeführt, die auf ihrer dem Formzylinder zugewandten Seite eine thermo- oder elektrothermosensitive Beschichtung aufweist. Mittels einer an ihrer Rückseite angeordneten Bildpunkt-Übertragungseinheit werden durch Energiezufuhr Elemente aus der Beschichtung herausgelöst, auf den Formzylinder übertragen und dort verankert. Nachteilig ist der relativ hohe Energiebedarf zur Übertragung der Beschichtungselemente, zumal über die Aluminium-Oberfläche des Formzylinders relativ schnell Wärme abgeleitet wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Formzylinder zu schaffen, mittels dem die von der Bildpunkt-Übertragungseinheit aufzuwendende Energie wesentlich reduziert wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Formzylinder einen strahlungsdurchlässigen Zylindermantel aufweist und daß in seinem Inneren wenigstens eine auf die innere Mantelfläche gerichtete Strahlungsquelle angeordnet ist.

Durch diese Merkmale wird in vorteilhafter Weise eine zusätzliche Möglichkeit geschaffen, durch Energiezufuhr aus dem Inneren des Zylinders auf dessen Oberfläche einzuwirken. Die Energiezufuhr kann zur Vorerwärmung der Oberfläche, zur Unterstützung des Thermotransferschritts oder zum Einbrennen bzw. photochemischen Verankern der druckenden oleophilen Bildelemente dienen, ebenso vorteilhaft aber auch zum Löschen des Sujets durch Erweichen, Verdampfen, Zersetzen, Abbrennen der Bildelemente bzw. einer diese mit dem Zylinder verbindenden Haftschrift. Die Anordnung im Inneren des Formzylinders hat den weiteren Vorteil, daß an dessen äußerem Umfang, abgesehen von dem für die Thermotransfereinheit benötigten Platz kein zusätzlicher Platz beansprucht wird, sodaß genügend freier Raum für die Anordnung der Farb- und Feuchtauftragwalzen sowie des Gummituchzylinders verbleibt. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Nachfolgend werden mehrere Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen erklärt. In schematischer Darstellung zeigt

Fig. 1 einen Querschnitt durch einen Formzylinder mit einer Strahlungsquelle und

Fig. 2 einen Querschnitt durch einen Form-

zylinder mit mehreren Strahlungsquellen.

In Fig. 1 ist ein Formzylinder 1 einer im übrigen nicht gezeigten Offsetdruckmaschine dargestellt. An diesen ist eine Thermotransfereinheit zur Direktbebilderung des Formzylinders 1 angestellt, die aus einer zwischen zwei Walzen 2, 3 abspulbaren Thermotransferfolie 4 und einer an die Rückseite der Thermotransferfolie 4 anstellbaren Bildpunkt-Übertragungseinheit 5 besteht. Die des weiteren an den Formzylinder 1 anstellbaren Farb- und Feuchtauftragwalzen und der Gummituchzylinder wurden, da sie für die vorliegende Erfindung ohne Bedeutung sind, weggelassen.

Die Thermotransferfolie 4 weist an ihrer am Formzylinder 1 anliegenden Seite eine thermosensitive bzw. elektrothermosensitive Beschichtung auf, die aus einer oleophilen Substanz besteht. Eine der Bild-Übertragungseinheit 5 zugewandte Trägerschicht der Thermotransferfolie 4 ist gut wärmeleitend. Der Formzylinder 1 weist eine Oberfläche mit hydrophiler Eigenschaft auf.

Die Bildpunkt-Übertragungseinheit 5 ist vorzugsweise mittels mehrerer in mehreren Zeilen angeordneter, Energie übertragender Elemente 6 in Kontakt mit der Trägerschicht der Thermotransferfolie 4. Die Elemente 6 können beispielsweise als Heizelemente, Stiftelektroden oder Halbleiterlaser ausgebildet sein. Gemäß einer der Bildpunkt-Übertragungseinheit 5 übermittelten digitalen Bildinformation werden die Elemente 6 genau dann aktiviert, wenn an dieser Stelle des Formzylinders 1 beim späteren Druckvorgang Farbe übertragen werden soll. Durch die Energieeinwirkung der Elemente 6 werden sehr kleine, in ihrer Größe einem Bildpunkt entsprechende Partikel 7 aus der Beschichtung herausgelöst und auf dem Formzylinder 1 abgelegt. Sie verfestigen sich an der Oberfläche des Formzylinders 1 und bilden dort aufgrund ihrer oleophilen Eigenschaft die farbübertragenden Bereiche. Die Partikel 7 sind in der Zeichnung, um sie überhaupt darstellen zu können, wesentlich vergrößert worden.

Gemäß der Erfindung weist der Formzylinder 1 einen strahlungsdurchlässigen Zylindermantel und in seinem Inneren wenigstens eine auf die innere Mantelfläche gerichtete Strahlungsquelle 8 auf. In Fig. 1 besteht der Zylindermantel aus Glaskeramik und ist die im Inneren angeordnete Strahlungsquelle 8 eine Infrarotstrahlen aussendende Lampe. Mittels eines an ihrer Rückseite angeordneten Reflektors 9 läßt sich die Wärmestrahlung auf einen bestimmten Umfangsbereich des Zylindermantels richten. Sie dient in dem Umfangsbereich, an dem von außen die Thermotransfereinheit anstellbar ist zur Unterstützung der Elemente 6. Die Beschich-

tung wird soweit vorgewärmt, daß von den Elementen 6 nur noch die restliche, zum Schmelzen erforderliche Energie übertragen werden muß. Dadurch läßt sich der Bebilderungsvorgang wesentlich beschleunigen.

Die in Fig. 2 dargestellte Konfiguration gleicht bezüglich der außerhalb eines Formzylinders 11 angeordneten Elemente im wesentlichen der Fig. 1. Eine Thermotransfereinheit besteht aus einer zwischen zwei Walzen 12, 13 abspulbaren Thermotransferfolie 14 und einer an deren Rückseite anstellbaren Bildpunkt-Übertragungseinheit 15, deren Elemente 16 entsprechend einer digitalen Bildinformation einzeln aktivierbar sind. Entsprechend der durch die Elemente 16 an die Thermotransferfolie übertragenen Energie werden Partikel 17 aus der dem Formzylinder 11 zugewandten Beschichtungsseite der Thermotransferfolie 14 herausgelöst und auf dessen Oberfläche abgelegt.

Im Unterschied zur Fig. 1 sind bei der Ausführungsform nach Fig. 2 im Inneren des ebenfalls eine strahlungsdurchlässige Oberfläche aufweisenden Formzylinders 11 mehrere Strahlungsquellen 18, 19, 20 und 21 angeordnet.

Von diesen ist die erste Strahlungsquelle 18 auf einen Umfangsbereich der inneren Mantelfläche des Formzylinders 11 gerichtet, der in Drehrichtung des Zylinders dem Bereich vorgelagert ist, in dem von außen die Thermotransfereinheit anstellbar ist. Die Strahlungsquelle 18 kann infrarote Strahlung oder sichtbares Licht aussenden und soll zur Vorerwärmung der Zylinderoberfläche dienen.

Die zweite Strahlungsquelle 19 ist auf den Umfangsbereich der inneren Mantelfläche des Formzylinders 11 gerichtet, in dem von außen die Thermotransfereinheit anstellbar ist. Sie kann infrarote Strahlung oder sichtbares Licht aussenden und dadurch die von den Elementen 16 aufzubringende Energie für die Herauslösung der Partikel 17 weiter reduzieren.

Die dritte Strahlungsquelle 19 ist auf einen Umfangsbereich der inneren Mantelfläche gerichtet, der in Drehrichtung des Zylinders 11 dem Bereich nachgeordnet ist, in dem von außen die Thermotransfereinheit anstellbar ist. Sie kann je nach Art der oleophilen Substanz dazu dienen, die Aushärtung der Partikel 17 durch Austreiben von Lösungsmitteln, durch Vernetzung von Polymeren oder durch Einbrennen zu bewirken bzw. zu beschleunigen. Je nach Erfordernis kann daher die Strahlungsquelle 19 infrarote Strahlung, sichtbares Licht oder aktinische (UV) Strahlung aussenden.

Eine vierte Strahlungsquelle 21 dient dazu, nach Beendigung des Druckvorgangs die Entfernung der Partikel 17 zu bewirken bzw. zu unterstützen. Dies kann mittels infraroter Strahlung durch Verflüssigen und Verdampfen, durch unmittelbares Sublimieren oder durch Erweichen und nachfolgen-

des Abrakeln unter Benutzung einer an den Formzylindern 11 anstellbaren Rakel 22 geschehen. Die Löschung des Formzylinders 11 ist unabhängig von dem für die Bebilderung verwendeten Verfahren vorteilhaft durch eine im Zylinder-Inneren angeordnete Strahlungsquelle durchzuführen bzw. zu unterstützen. So kann die Bebilderung ebenso durch einen einem Tintenstrahl-Drucker ähnelnden Druckkopf erfolgt sein.

Als weitere Möglichkeit einer Energiebeaufschlagung der Zylinderoberfläche ist noch die einer elektromagnetischen Strahlung zu nennen. Je nach Art der verwendeten oleophilen Substanz sind die genannten Arten von Strahlungsquellen auch in anderer Weise als in den vorstehenden Ausführungsbeispielen sinnvoll zu kombinieren.

Durch die Anordnung der Strahlungsquellen und von Spiegeln, Reflektoren sowie Blenden oder Masken kann eine geeignete Bündelung bzw. Lenkung der Strahlung erfolgen (Schlitz, Fläche, Faltung des Strahlungsweges, gleichzeitige Bestrahlung von außen und innen etc.). Die Strahlungseinwirkung kann sich auf die gesamte Zylinderoberfläche oder auch nur auf Teile davon erstrecken (partielles Löschen der Druckform).

Der Formzylinder wird vorteilhafterweise aus Glas oder Glaskeramik (z.B. Ceran) gefertigt und weist an seiner Oberfläche eine definierte Rauigkeit mit einer mittleren Rauhtiefe von $R_z = (2 \dots 10) / 1000$ mm auf.

Zur permanenten hydrophilen Einstellung der Zylinderoberfläche, einer Randzone bzw. im Volumen sind Zusätze zur Glasschmelze oder Nachbehandlungen möglich (z.B. chemische/thermische Diffusion, Bedampfung, Ionenimplantation etc.).

Durch die Verwendung eines Formzylinders aus Glas oder Glaskeramik werden folgende weitere Vorteile erzielt: Die Strahlung kann den Zylindermantel nahezu ungehindert durchdringen, es werden im wesentlichen die Partikel erwärmt, während der Zylindermantel - im Gegensatz zur reinen Wärmeeinwirkung auf einen metallenen Zylinder von außen - weitestgehend kalt bleibt. Glas und Glaskeramik weisen darüber hinaus eine geringe Wärmeleitfähigkeit (daher wenig Energieverlust an den Formzylinder), einen geringen Wärmeausdehnungskoeffizienten (daher hohe Formbeständigkeit und geringe Neigung zu Spannungsrissen (sowie eine hohe Temperaturbeständigkeit (wichtig für Löschung des Zylinders bei hohen Temperaturen) auf.

Die Erfindung ist auch in Verbindung mit einem in der älteren, nicht vorveröffentlichten Anmeldung P 38 40 793.0 der Anmelderin offenbarten Verfahren anwendbar, bei dem zunächst eine sublimierbare Substanz in Partikelform als Verankerungs- bzw. Release- Schicht für eine nachfolgend aufgebraachte oleophile Substanz an den Formzylinder

übertragen wird. Durch eine aus dem Inneren des Formzylinders kommende Strahlung wird ein unmittelbarer Zugriff auf die Verankerungs- bzw. Release- Schicht möglich, sodaß beispielsweise deren Zersetzung mittels Infrarotstrahlung zum Löschen des Formzylinders wesentlich vereinfacht wird.

Ansprüche

1. Formzylinder in einer Offsetdruckmaschine für eine Direktbebilderung vorzugsweise mittels eines Thermotransferverfahrens, dadurch gekennzeichnet, daß der Formzylinder (1; 11) einen strahlungsdurchlässigen Zylindermantel aufweist und daß in seinem Inneren wenigstens eine auf die innere Mantelfläche gerichtete Strahlungsquelle (8; 18, 19, 20, 21) angeordnet ist.

2. Formzylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylindermantel aus Glas ist.

3. Formzylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylindermantel aus Glaskeramik ist.

4. Formzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß seine äußere Mantelfläche hydrophile Eigenschaften aufweist.

5. Formzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Strahlungsquellen (18, 12, 20, 21) vorgesehen sind.

6. Formzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der Strahlungsquellen (8; 18, 29, 20, 21) Wärmestrahlung (infrarot) aussendet.

7. Formzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der Strahlungsquellen (8; 18, 19, 20, 21) sichtbares Licht aussendet.

8. Formzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der Strahlungsquellen aktinische Strahlung (ultraviolett) (8; 18, 19, 20, 21) aussendet.

9. Formzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der Strahlungsquellen elektromagnetische Wellen (8; 18, 19, 20, 21) aussendet.

10. Formzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Strahlungsquelle (8; 19) auf einen Bereich der Mantelfläche gerichtet ist, in dem von außen eine Thermotransfereinheit anstellbar ist.

11. Formzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Strahlungsquelle (20) auf einen Bereich der Mantelfläche gerichtet ist, der in Drehrichtung des Zylinders auf einen Bereich folgt, in dem von außen

eine Thermotransfereinheit anstellbar ist.

12. Formzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Strahlungsquelle (18) auf einen Bereich der Mantelfläche gerichtet ist, der in Drehrichtung des Zylinders einem Bereich vorausgeht, in dem von außen eine Thermotransfereinheit anstellbar ist.

13. Formzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Strahlungsquelle (21) zumindestens hilfsweise zur Löschung eines Druckbildes verwendet wird.

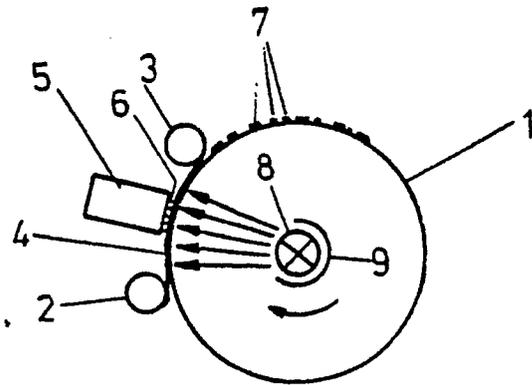


FIG. 1

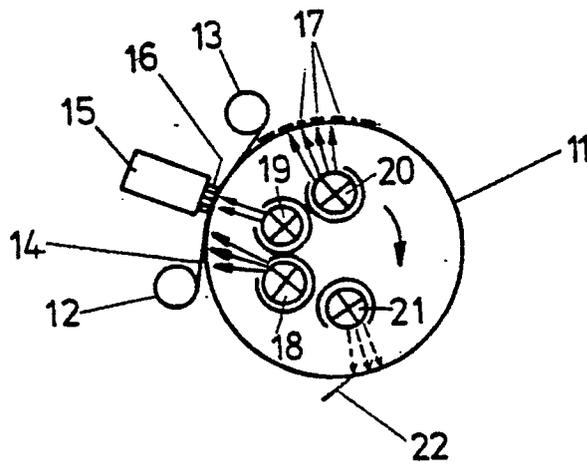


FIG. 2