

(19)



(11)

**EP 1 815 982 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**08.08.2007 Patentblatt 2007/32**

(51) Int Cl.:  
**B41F 16/00<sup>(2006.01)</sup> B41F 19/06<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **06025499.2**

(22) Anmeldetag: **09.12.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK YU**

(72) Erfinder:  
• **Püschel, Uwe**  
**55262 Heidesheim (DE)**  
• **Schölzig, Jürgen**  
**55126 Mainz (DE)**

(30) Priorität: **27.12.2005 DE 102005062499**  
**02.12.2006 DE 102006056896**

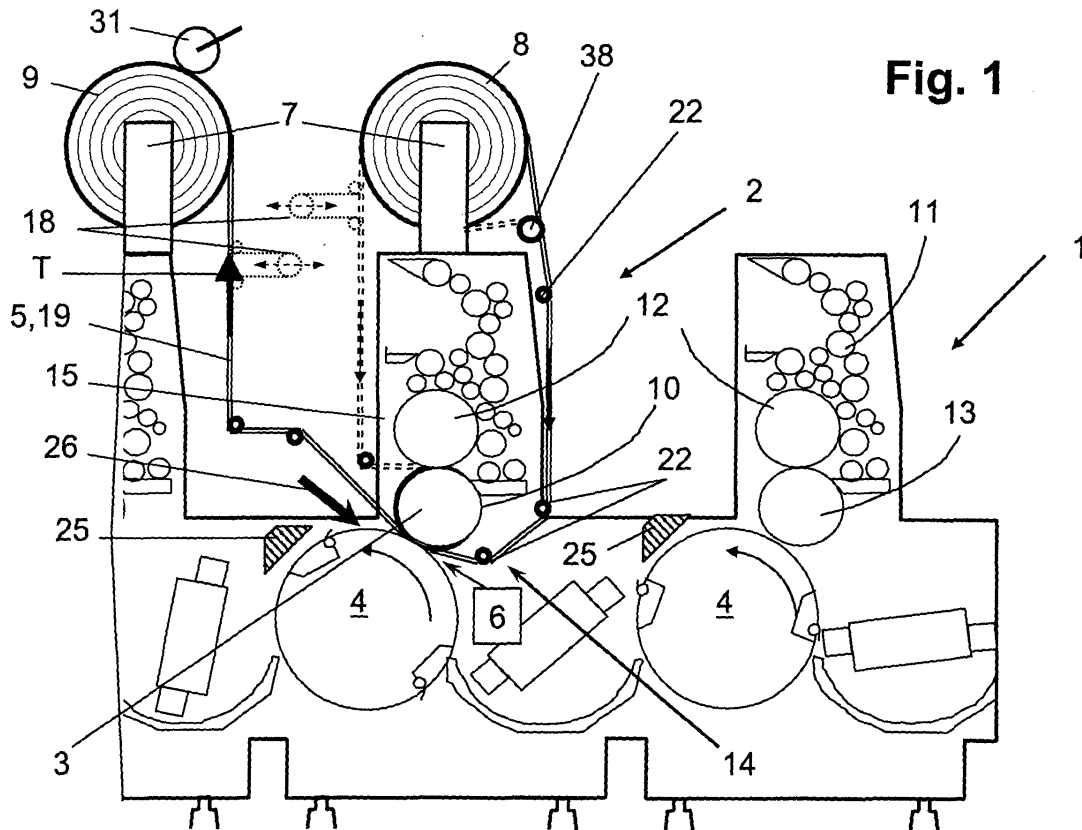
(74) Vertreter: **Stahl, Dietmar**  
**MAN Roland Druckmaschinen AG**  
**Intellectual Property Bogen (IPB)**  
**Postfach 101264**  
**63012 Offenbach (DE)**

(71) Anmelder: **MAN Roland Druckmaschinen AG**  
**63075 Offenbach (DE)**

(54) **Folienführung in einer Prägeeinrichtung**

(57) Ein Beschichtungswerk zum Transfer von bildgebenden oder abdeckenden Schichten von einer Transferfolie auf einen Bedruckstoff soll flexible zur Herstellung komplexer Bedruckstoffe bei schonender Folienbehand-

lung eingesetzt werden. Hierzu wird ein Folienapplikationsmodul in einer Bogenrotationsdruckmaschine mit Mitteln zur Regelung der Bahnspannung der Folienbahn versehen.



**Fig. 1**

**EP 1 815 982 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Transfer bildgebender oder abdeckender Schichten von einer Trägerfolie auf Druckbogen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bzw. des Patentanspruchs 18.

**[0002]** Es ist bekannt metallische Schichten auf Druckbogen mittels eines Folientransferverfahrens herzustellen. So ist in der EP 0 569 520 B1 ein Druckmaterial und eine Druckvorrichtung, die dieses Material verwendet, beschrieben. In einer Bogen verarbeitenden Maschine mit einem Anleger und einem Ausleger sind Druckwerke und ein Beschichtungswerk angeordnet. In wenigstens einem Druckwerk wird ein Klebstoffmuster als Drucksujet im Flachdruckverfahren aufgetragen. In dem Beschichtungswerk nach dem Druckwerk sind ein Gegendruckzylinder, eine Presswalze und eine Folienführung vorgesehen. Darin wird von einer Folienvorratsrolle ein Folienstreifen durch den Transferspalt des Beschichtungswerkes zwischen Gegendruckzylinder und Presswalze geführt und auf der Auslaufseite nach dem Verlassen des Beschichtungswerkes wieder aufgewickelt. Die Transferfolie enthält eine Trägerfolie, auf der Funktionsschichten verschiedener Art wie metallische Schichten, beispielsweise aus Aluminium, oder Kunststoffschichten aufgebracht sein können. Zwischen Funktionsschicht und Trägerfolie ist eine Trennschicht vorgesehen, mittels derer die Funktionsschicht von der Trägerschicht abziehbar ist.

**[0003]** Nachdem ein Druckbogen mit einem flächigen Klebstoffauftrag oder einem Klebstoffmuster versehen ist, wird er durch das Beschichtungswerk geführt, wobei mittels der Presswalze der auf dem Gegendruckzylinder aufliegende Druckbogen mit dem Folienmaterial in Verbindung gebracht wird. Dabei geht die nach unten liegende Funktionsschicht eine enge Verbindung mit den mit Klebstoff versehenen Bereichen auf dem Druckbogen ein. Danach haftet die Funktionsschicht lediglich im Bereich der mit Klebstoff versehenen Muster oder auch vollflächigen Kleberbereiche an, wobei der Trägerfolie die Funktionsschicht im Bereich der Klebstoffmuster entnommen wird. Der Druckbogen wird im beschichteten Zustand ausgelegt.

**[0004]** Nachteilig an den geschilderten Verfahrenswegen ist, dass sie nicht flexibel einsetzbar sind, ein umfangreiches Knowhow zu den komplexen Prozessen erfordern und schwierig zu handhaben sind. Vor allem sind die bisher bekannten Produktionsverfahren auf die Verarbeitung von Bedruckstoffen aus Papier oder Karton beschränkt. Eine Beschichtung von Folienbedruckstoffen im Kaltfolienprägeverfahren ist bisher nicht bekannt geworden.

**[0005]** Aufgabe der Erfindung ist es daher ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 18 vorzusehen, mittels derer eine Folienbeschichtung von Druckbogen aus Folien unterschiedlicher Qualität einfach, si-

cher, wirtschaftlich und exakt erfolgen kann, wobei Verfahren und Vorrichtung einfach handhabbar sein sollen. Ein Folienbeschichtungsmodul an einer Bogenrotationsdruckmaschine soll eine Verbesserung der Applikationsqualität bei einer tangentialen Folienführung bieten.

**[0006]** Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich in einem Verfahren gemäß den Merkmalen der Patentansprüche 1 und in einer Vorrichtung gemäß den Merkmalen der Patentansprüche 18.

**[0007]** Vorteilhafter Weise wird zur Führung der Transferfolie eine Zuführeinrichtung verwendet, bei der die Transferfolie während Zuführung zum Transferspalt durch ein modulares Leitsystem geführt wird.

**[0008]** Eine zugehörige Vorrichtung zur Zuführung der Transferfolie weist in vorteilhafter Weise eine Leiteinrichtung in der Art eines Kassettenmoduls auf, mittels dessen die Zufuhr zum Transferspalt und die Abfuhr aus dem Transferspalt auf einfache Weise ermöglicht werden.

**[0009]** Die Vorrichtung ist in vorteilhafter Weise auch einsetzbar, um eine Verbesserung der Folienausnutzung dadurch zu erreichen, dass die Transferfolie in eine oder mehrere Teilfolienbahnen geringerer Breite aufgeteilt wird. In Kombination mit dem vorgenannten Verfahren können so auch unterschiedliche Folienarten nebeneinander eingesetzt werden.

Zur Sicherung der Wirtschaftlichkeit des Beschichtungsverfahrens kann vorgesehen sein, den Folienvorschub derart zu steuern, dass die Transferfolie dann angehalten wird, wenn keine Übertragung der bildgebenden bzw. Metallisierungsschicht erfolgt.

In vorteilhafter Weise kann eine Steuerung der Transferfolie derart erfolgen, dass beim Durchlaufen eines die Greifer des Bogen führenden Gegendruckzylinders aufnehmenden Zylinderkanals der Folienvorschub angehalten wird, wobei die Presswalze dann unter der Transferfolie gleitend durchläuft.

**[0010]** Im Kanalbereich zwischen Gummizylinder bzw. Presswalze und Druckzylinder touchiert der Greiferrücken am Druckanfang die Applikationsfolie und beeinflusst die Oberflächenveredelung negativ.

**[0011]** Um dies zu verhindern, wird die Folie beim Greiferdurchgang durch eine getaktete Führungsumlenkung so verändert (näher an den Gummizylinder bzw. die Presswalze herangeführt), dass es zu keiner Greiferberührung kommt.

**[0012]** Die Steuerung der Umlenkung kann über ein mechanisches Kurvengetriebe oder elektro-pneumatisches Stellglied erfolgen das winkelgenau über den Realtimerechner angesteuert wird.

**[0013]** Auftretende Bahnspannungsschwankungen werden durch die Signale eines z.B. in der Drehachse montierten Sensors (z.B. Potentiometer) an den Folienaufwickelmotor geleitet und durch Drehzahlanpassung ausgeglet.

Diese getaktete Folienumlenkung kann auch an der Folienablaufseite montiert werden.

Vorteile sind:

- geringe Bahnspannungsschwankungen
- keine Greifermarkierungen.
- Zum besseren Ablöseverhalten der zu applizierenden Folienbeschichtung kann der Abrisswinkel auf der Auslaufseite durch Änderung der Position "A" unabhängig vom Taktvorgang verändert werden
- Beim steilen Abrisswinkel kann auch der Taktvorgang ausgeschaltet werden.
- Die verursachte Bahnspannungsänderung wird über einen nachgeschalteten "Tänzer" oder Aufwickelmotor korrigiert.
- Veränderung des Einlaufwinkels durch Positionsänderung der Einlaufumlenkung. Stufenlose Verstellung von einer Position. I => II.
- Skizze A zeigt die Extrempositionen zur Abrisswinkelveränderung (III / IV) auf der Auslaufseite.
- Um eine gleichmäßige Folienapplikation über die Zylinderbreite zu erreichen kann der Gummizylinder aus Stahl gefertigt sein

**[0014]** Weiterhin kann in einem Folienapplikationsmodul mit oder annähernd tangentialer Folienführung durch den Druckspalt in einer Bogenrotationsdruckmaschine mit einer Stammrolle (bis Formatbreite max.) oder mehreren Einzelrollen nebeneinander, die auf- bzw. abwickelnde Rolle(n) haben Antriebe und Bremsen; der Platten-, Gummi- und Druckzylinder hat einen Kanal und am Druckzylinder sind Greifer für den Bedruckstofftransport.

**[0015]** Durch den Kanaldurchgang (Gummizylinder/ Druckzylinder) kommt es bei jedem Bogendurchlauf (Zyl.-Umdrehung) zu einer Bahnbeeinflussung der Folienbahn (Bahnverkürzung im Kanal wirkt sich auf Bahnspannung der Folie aus). Bei der jetzigen Lösung ist an der Folienabwicklung pro Bahn eine (Magnetfeld-) Bremse und auf der Folienaufwicklung ein Antrieb (Friktionswelle). Die Bahnspannung wird gesteuert vorgegeben, am Bedienpanel des Modules. Der Tänzer ist bei Einzelrollen nicht im Einsatz. Das Modul wird bezüglich Kanal- bzw. Sujet-Taktung weiterentwickelt, wobei die Bahnspannung von einem relativ hohen Wert zur Aufrechterhaltung beim Kanaldurchgang reduziert werden muss. Diese Vorgaben führen dazu, dass insbesondere bei Maschinenlauf die Folienbahn relativ stark schwingt.

**[0016]** Auf die Folienbahn soll eine möglichst gleichmäßige Bahnspannung wirken (niedrige Bahnspannung, keine Streckung der Folie). Hierzu wird Tänzerwalzenbetrieb auch bei mehreren Einzelrollen gefahren. Der Tänzer regelt (steuert) den gemeinsamen Kanaldurchgang der Einzelrollenbahnen quasi weitgehend aus.

**[0017]** Die Lösung kann pneumatisch ausgeführt sein, wobei eine beidseitig eingespannte Tänzerwalze mit einem Luftpolster in Mittellage über Proportionalventile gesteuert werden kann. Es ist auch eine hydraulisch, mechanische Lösung mittels Federn und Gewichten denkbar usw.)

**[0018]** Der Kanalstoß auf die Folienbahn soll abgefedert werden, somit ist die Auswirkung Kanal/Zylinderumfang auf die Bahnspannung optimiert und es kann eine

relativ konstante Bahnspannung (Bahnzug) eingestellt werden.

**[0019]** Alternativ können alle Einzelbahnen über einen "eigenen" Tänzer gefahren werden => konstante Bahnspannung erzeugen. Die Folienauf- und -abwicklung kann mit einzelnen Antrieben oder Antriebs-Brems-Kombination ausgeführt sein.

**[0020]** Zur Folienführung im Kanalbereich des Gummizylinders bzw. der Presswalze ist eine zusätzliche Führung einbringbar. Diese begrenzt den Verkürzungsweg der Folie beim Kanaldurchgang.

**[0021]** Der Gummizylinder bzw. der Presswalze kann auch ein Sleeveträger sein. Im Kanalbereich ggf. eingezogen.

**[0022]** Der Greifer kann einen flachen Greiferrücken aufweisen bzw. weitgehend im Kanal eingezogen sein (Druckzylinderüberstand minimiert).

**[0023]** Die Bahnspannung der Folienbahn kann geregelt sein (Soll-Ist). Der Plattenzylinder kann / ist vom Gummizylinder abgestellt (kontaktlos). Der Plattenzylinder / das Farbwerk ist im Applikationsmodul stillgesetzt (Direktantrieb) oder das Farbwerk ausgekuppelt (stillgesetzt).

- Betriebssicherheit des Systems erhöhen
- Applizierqualität stabilisieren, Bahnspannung reduzieren
- Bahnspannung regeln => Bediensicherheit / Verfügbarkeit.

**[0024]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand zeichnerischer Darstellungen näher dargestellt.

**[0025]** Dabei zeigt:

Figur 1 eine grundsätzliche Darstellung einer Druckmaschine mit einer Folientransfereinrichtung, und

Figur 2 einer Einrichtung zur Zuführung von Transferfolie in detaillierter Darstellung.

**[0026]** Figur 1 zeigt Teile einer Bogenrotationsdruckmaschine, die zwei Druckwerke enthält und für folgende Zwecke eingesetzt wird:

- Ein Druckbogen wird zunächst mit einem flächigen oder bildgebenden Klebstoffmuster versehen (Druckwerk als Auftragwerk 1).
- Im Folgedruckwerk wird der Druckbogen gemeinsam mit einer Transferfolie 5 unter Pressung durch einen Transferspalt 6 geführt, (Beschichtungswerk 2).

**[0027]** Das Auftragwerk 1 kann ein an sich bekanntes Offsetdruckwerk mit einem Farbwerk 11, einem Plattenzylinder 12 und einem Drucktuchzylinder 13 sein. Der Drucktuchzylinder 13 wirkt mit einem Gegendruckzylinder 4 zusammen. Das Beschichtungswerk 2 kann eben-

falls durch ein Offsetdruckwerk gebildet sein. Der Transferspalt 6 im Beschichtungswerk 2 wird durch eine Presswalze 3 und einen Gegendruckzylinder 4 gebildet. Die Presswalze 3 kann dem Drucktuchzylinder entsprechen. Die Presswalze 3 kann auch dem Formzylinder eines Lackmodules entsprechen. Innerhalb des für den Folientransfer genutzten Beschichtungswerkes 2 ist eine Bahnführung 14 für Transferfolien dargestellt. Die Transferfolie 5 wird dabei durch Schutzeinrichtungen 15 des Beschichtungswerkes 2 ein- und wieder ausgeführt.

Die Presswalze 3 (als Drucktuchzylinder oder Formzylinder oder separate Presswalze) trägt auf ihrer Oberfläche ein kompressibles bzw. dämpfendes, z.B. auch mit einer kompressiblen Zwischenschicht versehenes Element.

**[0028]** Alternativ kann eine in das Auftragwerk 1 integrierte Folientransfereinrichtung vorgesehen sein, wodurch ein integriertes Folienapplikationsmodul geschaffen wird. Hierbei wird an einem Gegendruckzylinder 4 einem Druckspalt zwischen einem Drucktuch- oder Formzylinder 13 und dem Gegendruckzylinder 4 nachgeordnet eine zusätzliche Presswalze zugeordnet. So kann eine Folienbahn einer Transferfolie nach der Beschichtung des Bedruckstoffes mittels des Auftragwerkes 1 einem wie zuvor genannt gebildeten Transferspalt zugeführt und auch direkt wieder abgeführt werden. Die Kaltfolienprägung erfolgt so in einem einzigen integrierten Folienapplikationsmodul. Hierbei kann auch ein Auftragwerk in kompakter Bauweise innerhalb des Beschichtungsmodules angeordnet sein. Dazu wird eine Kleberauftragvorrichtung dem Gegendruckzylinder 4 zugeordnet und dem Transferspalt, der hier zwischen dem Gummizylinder 13 und dem Gegendruckzylinder 3 vorgesehen wäre, vorgelagert angeordnet. Die Transferfolie würde hier um den Gummizylinder 13 oder in etwa tangential an diesem vorbei durch den bezeichneten Druckspalt geführt.

Eine derartige Kleberauftragvorrichtung 1' kann dazu aus einer Kammerrakel und einer Rasterwalze zum Zuführen des Klebers bestehen.

**[0029]** Die Folienvorratsrolle 8 ist dem Beschichtungswerk 2 auf der Seite der Bogenzuführung zugeordnet und weist einen Drehantrieb 7 zur kontinuierlichen geregelten Zuführung der Transferfolie zum Beschichtungswerk 2 auf. In der Folienzuführung können Umlenk- bzw. Spannwalzen zur Führung der Transferfolie 5 in einer im Wesentlichen konstanten Spannung gegenüber der Presswalze 3 vorgesehen sein. Auf der ablaufseitigen Seite des Druckwerkes ist eine Foliensammelrolle 9 für das verbrauchte Folienmaterial vorgesehen. Ein Drehantrieb 7 an der Foliensammelrolle 9 ist stets vorteilhaft. Es kann sogar vorgesehen sein, dass die Transferfolie 5 mittels des Drehantriebs 7 ablaufseitig gefördert und zulaufseitig mittels einer Bremse straff gehalten wird.

**[0030]** Zur Sicherung der Wirtschaftlichkeit des Beschichtungsverfahrens kann vorgesehen sein, den Folienvorschub der Transferfolie 5 von der Folienvorratsrolle 8 zum Transferspalt 6 und zur Foliensammelrolle 9

schrittweise steuerbar ist, wobei die Transferfolie 5 dann angehalten wird, wenn keine Übertragung bildgebender oder abdeckender Schichten erfolgen soll.

Die zugehörige Vorrichtung beinhaltet vorzugsweise eine entsprechende Vorschubsteuerung für die Transferfolie 5, die dafür sorgt, dass wenigstens der im Bereich der Presswalze 3 und des Gegendruckzylinders 4 liegende Teil der Folienbahn stillsteht, solange der Zylinderkanal durchläuft.

**[0031]** Eine weitere Verbesserung der Folienausnutzung der beschriebenen Art ergibt sich, wenn die Transferfolie 5 in eine oder mehrere Teilfolienbahnen geringerer Breite aufgeteilt wird. Damit kann bei entsprechender Steuerung mit Hilfe der Einrichtung bzw. Einrichtungen zur Taktung des Folienvorschubes jeder der Teilfolienbahnen, die Ausnutzung der Transferfolie 5 auch bei zonal unterschiedlich langen Beschichtungsbereichen innerhalb eines Bogens verbessert werden.

**[0032]** Weiterhin können in dem Folienapplikationsmodul Trockner 16 vorgesehen sein, mittels derer der Kleberauftrag oder die gesamte Folienbeschichtung getrocknet werden können. Hier kommen z.B. UV-Trockner in Frage.

Weiterhin kann das Folienapplikationsmodul eine Überwachungseinrichtung 17 zur Abtastung der Bogenoberfläche mit Auswertung von Bildinhalten der Beschichtung und Feststellung von Fehlern in der Folienbeschichtung enthalten.

**[0033]** Erfindungsgemäß ist nach Figur 2 eine Einrichtung zur Folienführung an der Presswalze 3 vorgesehen, die im Wesentlichen tangential zur Presswalze 3 durch den Transferspalt 6 mit dem Gegendruckzylinder 4 des Beschichtungswerkes 2 geführt wird. Eine Folienleiteinrichtung 20 und ggf. eine Folieneinzugseinrichtung führen die Folienbahn 5 in Transportrichtung T durch das Beschichtungswerk 3.

**[0034]** Vorgesehen ist eine Folienführung 14, die in etwa tangential zwischen der Presswalze 3 und dem Gegendruckzylinder 4 ausgerichtet ist und eine Umschlingung der Presswalze 3 um weniger als 90 Grad bildet. Damit werden eine definierte Anlage und Führung der Folienbahn 5 an der Presswalze 3 erreicht und gleichzeitig die notwendigen Voraussetzungen für eine eventuelle Folientaktung bzw. einen Folienstillstand im Transferspalt 6 während eines Kanaldurchlaufes im Transferspalt 6, aber auch für die Verwendung von schmalen Folienbahnen 5, geschaffen.

**[0035]** Die Folienführung 14 für eine Folienbahn 5 bzw. Teilfolienbahnen 19 beinhaltet auf der Zulaufseite zum Transferspalt 6 ausgehend von einer Einlauföffnung 16 an einem Druckwerksschutz 15 einige Leitrollen 22.

Die Folienführung 14 kann gemäß Fig. 2 verbunden mit einer so genannten Druckzylinderblasvorrichtung 36 angeordnet sein. Diese weist Düsen zur Bildung von Blastrahlen S auf, um Bedruckstoffe am Gegendruckzylinder 4 vor dem Transferspalt 6 zu führen, wobei diese auch die Transferfolie 5 straff und glatt halten kann.

**[0036]** Ein weiterer Teil der Folienführung 14 beinhaltet

tet auf der Ablaufseite vom Transferspalt 6 ausgehend zu einer Austrittsöffnung 17 an einem Druckwerksschutz 15 weitere Leitrollen 32, 34.

Die Folienführung 14 ist hier in Verbindung mit einem Einlaufschutz 33 angeordnet. Dieser dient der Absicherung des Transferspalt 6 gegen unbeabsichtigte Eingriffe. Die Folienbahn 5 kann um den Einlaufschutz 33 oder durch Öffnungen in dessen Kontur geführt werden. Die Leitrollen 32, 34 können in Verbindung mit dem Druckwerksschutz 15 angeordnet sein, so dass sie bei dessen Verschiebung die Folienbahn 5 mitnehmen.

**[0037]** Alternativ kann die Leitrolle 34 verstellbar angeordnet sein, so dass der Umschlingungswinkel Z der Folienbahn 5 an der Presswalze 3 einstellbar ist.

**[0038]** In diesem Zusammenhang ist auch von Bedeutung, dass die Transferfolie 5 bei einem Kanaldurchlauf im Transferspalt 6 mit Greifern G am Gegendruckzylinder 4 in Berührung kommen kann. Die Greifer G halten einen Druckbogen B an seiner Vorderkante auf dem Gegendruckzylinder 3 für den gesicherten Transport durch den Transferspalt 6 fest. Sie stehen mit ihrem so genannten Greiferrücken im Bereich der Einklemmung der Kante des Druckbogens B in geringem Maß über den Umfang des Gegendruckzylinders 4 über. Die Koordination zu einem an der Presswalze 3 ebenfalls vorhandenen Kanal ist so gewählt, dass dessen zugehörige Kante erst nach der Kontur der Greifer G mit dem Gegendruckzylinder 4 in Berührung kommt. Da die Folienbahn 5 aber frei über den Kanal der Presswalze 3 gespannt ist, können sich die Greifer G in die dort nicht gestützte Folienbahn 5 eindrücken. Hierzu ist es vorteilhaft den Umschlingungswinkel Z der Folienbahn einstellbar zu machen, um eine frühzeitige Trennung der Greifer G von der Folienbahn 5 beim Kanaldurchlauf im Transferspalt 6 zu erreichen.

Vorzugsweise werden die Greifer G mit einer in einem möglichst geringen Maß über den Umfang des Gegendruckzylinders 4 überstehenden Kontur ausgebildet. Hier können auch Systeme von Greifern G verwendet werden, die insgesamt dauernd oder taktweise radial zum Gegendruckzylinder 4 einstellbar sind, so dass die Höhe der Greifer G über der Zylinderkontur minimiert werden kann.

**[0039]** Die Folienführung kann weiterhin dadurch unterstützt werden, dass der Zylinderkanal der Presswalze 3 mit einer Abdeckung zur weitgehend zylindrischen Ergänzung der Oberfläche der Presswalze versehen wird. Dadurch wird die Folienbahn 5 zwar im Bereich der Greifer G näher an den Gegendruckzylinder 4 herangeführt, die Folienführung ist insgesamt aber kontinuierlicher und ruhiger.

**[0040]** Darüber hinaus kann die Führung der Transferfolie 5 durch eine weitere Leitwalze 38 (siehe Fig. 1) beeinflusst werden, die im Bereich nach der Folieneinnahme von der Folienvorratsrolle 8 angeordnet ist. Mittels dieser Leitwalze 38, die in ihrer Achslage relativ zur Lage der Achse der Folienvorratsrolle 8 einstellbar ist, können Unebenheiten oder Ungleichmäßigkeiten des Folienablaufes von der Folienvorratsrolle 8 vor der Zuführung der

Folienbahn 5 zur Folienführung 14 ausgeglichen werden. Der Foliensammelrolle 9 kann eine Andrückrolle 31 (siehe Fig. 1) mit einstellbare Andrückkraft und Vorspannung als Reib- und Führungsrolle zugeordnet sein. Mittels der Andrückrolle 31 kann eine definierte Spannung (Folienspannung) auf der Foliensammelrolle 9 aufrechterhalten werden, so dass die Folienbahn 5 nur sehr begrenzt seitlich verläuft und Störungen aus diesem Grund vermieden werden. Zusätzlich kann eine Folienführung an den Kanten der Folienbahn 5 über Bordscheiben oder geeignete Leitflächen vorgesehen sein, damit kein seitlicher Folienerverlauf vom Wickelkern erfolgen kann und so eine gerade gewickelte Foliensammelrolle 9 entsteht.

**[0041]** Wesentlich für die erfindungsgemäße Ausführung ist der im Folgenden dargestellte Zusammenhang. Im Bereich von Zylinderkanälen (z.B. 4.1 am Gegendruckzylinder 4) zwischen Gummizylinder bzw. Presswalze 3 und Gegendruckzylinder 4 können so genannte Greiferrücken von Greifern G, die am Gegendruckzylinder 4 zum Transport von Bogen B benötigt werden, am Beginn der Druckfläche die Transferfolie 5 berühren, da sie etwas über die Zylinderkontur überstehen. Dieser Umstand beeinflusst die Oberflächenveredelung negativ. Um dies zu verhindern, wird erfindungsgemäß die Transferfolie beim Greiferdurchgang durch eine getaktete Führungsumlenkung so verändert, dass sie näher an den Gummizylinder bzw. die Presswalze 3 herangeführt wird und es zu keiner Greiferberührung mehr kommen kann. Zur Umlenkung der Transferfolie wird eine Leitrolle 34 verwendet, mittels derer ein Umlenkwinkel X zwischen der Tangentenebene an der Presswalze 3 im Transferspalt 6 und der Ebene in Ablenkrichtung der Transferfolie 5 verändert werden kann.

Die Steuerung der Veränderung des Umlenkwinkels X der Transferfolie 5 mittels der Leitrolle 34 kann über ein mechanisches Kurvengetriebe, einen elektrischen Antrieb oder ein elektro-pneumatisches Stellglied erfolgen, das winkelgenau über eine Echtzeitrechner ansteuerbar ausgeführt ist. Die Leitrolle 34 ist hierzu auf einer linear verschiebbaren oder schwenkbaren Halterung gelagert und im Wesentlichen in Richtung des Doppelpfeils gemäß Fig. 2 verlagerbar.

**[0042]** Gleichzeitig und in erster Linie werden erfindungsgemäß auftretende Bahnspannungsschwankungen beim Durchlauf der Zylinderkanäle 3.1 bzw. 4.1 von Gegendruckzylinder 4 und Presswalze 3 ausgeglichen. Die geschieht durch Verlängerung des Weges der Folienbahn, wenn sich die Zylinderkanäle 3.1 und 4.1 im Transferspalt 6 gegenüberstehen bzw. durch Verkürzung des Weges der Folienbahn nach dem Durchlaufen der Zylinderkanäle 3.1 und 4.1.

**[0043]** Weiterhin können Signale eines z.B. in der Drehachse des Drehantriebes 7 montierten Sensors (z.B. Potentiometer) an der Aufwickelrolle 9 geleitet und durch Drehzahlanpassung ausgeregelt werden.

**[0044]** Eine getaktete Folienumlenkung dieser Art kann auch an der Folieneinlaufseite vorgesehen werden. Dazu wird hier eine der Leitrollen 23 oder 24 entspre-

chend der Leitrolle 34 bewegbar und steuerbar angeordnet. Dadurch wird ein Umlenkwinkel Y der Folienbahn zwischen der Tangentenebene an der Presswalze 3 im Transferspalt 6 und der Ebene in Ablenkrichtung der Transferfolie 5 beim Einlaufen in den Transferspalt 6 verändert. Ggf. kann der Umlenkwinkel Y im Zusammenhang mit dem Durchlaufen der Zylinderkanäle 3.1 und 4.1 zyklisch veränderbar gestaltet sein.

**[0045]** Durch den Durchlauf der Zylinderkanäle 3.1 und 4.1 von Presswalze 3 und Gegendruckzylinder 4 kommt es bei jedem Bogendurchlauf bzw. jeder Zylinderumdrehung zu einer Bahnspannungsbeeinflussung der Folienbahn, da die Bahnverkürzung im Zylinderkanal 3.1, 4.1 sich auf die Bahnspannung der Transferfolie 5 auswirkt. Diese Vorgaben führen dazu, dass insbesondere bei Maschinenlauf die Folienbahn relativ stark schwingen kann. Auf die Folienbahn soll aber eine möglichst gleichmäßige Bahnspannung wirken und es soll keine Streckung der Folie erfolgen. Hierzu wird ein Tänzerwalzenbetrieb (siehe Tänzerwalzen 18 in Fig. 1) auch bei mehreren Einzelrollen gefahren. Die Tänzerwalzen 18 regeln bzw. steuern den gemeinsamen Kanaldurchgang auch bei Verwendung von Einzelrollenbahnen weitgehend aus, da die Zylinderkanäle 3.1, 4.1 ja für alle Teilfolienbahnen der Einzelrollen gleichzeitig zur Wirkung kommen.

**[0046]** Die Verstellung der Tänzerwalzen 18 kann pneumatisch ausgeführt sein, wobei eine beidseitig eingespannte Tänzerwalze 18 mit einem Luftpolster in Mittelage über Proportionalventile gesteuert werden kann. Es ist auch eine hydraulisch, mechanische Lösung mittels Federn und Gewichten denkbar usw.)

**[0047]** Eine als Kanalstoß bezeichnete zyklische Kräfteinwirkung auf die Folienbahn, die deren Führungsverhalten und den Einlauf in den Transferspalt stört, kann so abgefedert werden: Die Auswirkung der bekannte Änderungen des Bahnweges der Folienbahn in der Wechselwirkung von Zylinderkanal und Zylinderumfang auf die Bahnspannung kann so ausgeglichen und eine relativ konstante Bahnspannung (Bahnzug) eingestellt werden.

**[0048]** Alternativ können bei Verwendung von mehreren Einzelrollen die Teilbahnen über jeweils eine eigene Tänzerwalze 18 geleitet werden, um eine konstante Bahnspannung erzeugen. Die Folienein- und -abwicklung kann mit einzelnen Antrieben oder Antriebs-Brems-Kombination ausgeführt sein.

**[0049]** Zur Folienein- und -abwicklung im Kanalbereich des Gummizylinders bzw. der Presswalze ist in vorteilhafter Weise eine zusätzliche Führung einbringbar. Diese begrenzt den Verkürzungsweg der Folie beim Kanaldurchgang.

**[0050]** Weiterhin kann eine Kanalabdeckung im Gummizylinder bzw. der Presswalze 3 vorgesehen sein, die die Oberfläche des Gummizylinders bzw. der Presswalze 3 weitgehend kontinuierlich ergänzt.

Der Gummizylinder bzw. der Presswalze kann auch ein Sleeveträger sein, der im Kanalbereich ggf. eingezogen ist.

**[0051]** Die Greifer G des Gegendruckzylinders 4 kön-

nen einen flachen Greiferrücken aufweisen bzw. weitgehend im Kanal eingezogen sein, so dass der Druckzylinderüberstand minimiert wird.

**[0052]** Die Bahnspannung der Folienbahn kann nach einem Soll-Ist-Wert-Vergleich auf eine für die Folienbahn angemessene Bahnspannung geregelt sein.

**[0053]** Der Plattenzylinder kann vom Gummizylinder bzw. der Presswalze 3 abgestellt und kontaktlos angetrieben sein. Der Plattenzylinder und das Farbwerk sind aber vorzugsweise im Applikationsmodul stillgesetzt. Hierzu ist ein Direktantrieb des Plattenzylinders mit einem eigenen Antriebsmotor vorteilhaft. Das Farbwerk kann vom Antrieb des Druckwerks, das das Applikationsmodul bildet ausgekuppelt und damit stillgesetzt sein.

**[0054]** Weiterhin wird durch diese Anordnung ein besseres Ablöseverhalten der zu applizierenden Folienbeschichtung erreicht, indem der Abrisswinkel auf der Auslaufseite durch Änderung des Abstandes der Leitrolle 34 unabhängig von einem Taktvorgang verändert werden kann. Die Veränderung des Einlaufwinkels kann durch eine Positionsänderung der Einlaufumlenkung mittels der Leitrolle 24 erfolgen. Hierbei kann eine stufenlose Verstellung zwischen Maximalpositionen zur Abrisswinkelveränderung auf der Auslauf- und der Einlaufseite der Folienbahn vorgesehen sein.

Bezugszeichenliste

**[0055]**

1	Auftragwerk
2	Beschichtungswerk
3	Presswalze
4	Gegendruckzylinder
5	Transferfolie / Folienbahn
6	Transferspalt
7	Rollenantrieb
8	Folienvorratsrolle
9	Foliensammelrolle
10	Pressbespannung
11	Farb-/Feuchtwerk
12	Plattenzylinder
13	Gummi-/Drucktuchzylinder
14	Folienein- und -abwicklung
15	Druckwerksschutz
16	Blasvorrichtung
17	Eintritts-/Austrittsöffnung
18	Tänzerwalze
19	Teilfolienbahn
20	Folienleiteinrichtung
21	Einschubkassette
22	Leitrolle
23	Leitrolle
24	Leitrolle
25	Trockner
26	Überwachungssystem
27	-
28	-

29 Abstützblech  
 30 -  
 31 Andrückrolle  
 32 Leitrolle  
 33 Einlaufschutz  
 34 Leitrolle  
 35 Halterung  
 36 Druckzylinderblasvorrichtung  
 37 Blasvorrichtung  
 38 Leitwalze

3.1 Zylinderkanal  
 4.1 Zylinderkanal

S Blasstrahl  
 G Greifer  
 B Bedruckstoff  
 T Transportrichtung

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Transfer von bildgebenden oder ab- bzw. überdeckenden Schichten von einer Trägerfolie auf Druckbogen in einer Bogen verarbeitenden Maschine, insbesondere einer Bogenrotationsdruckmaschine, wenigstens mit einem Auftragwerk (1) für eine bildmäßige oder flächige Beschichtung eines Druckbogens mit einem Kleber und mit wenigstens einem Beschichtungswerk (2) zum Übertragen bildgebender oder abdeckender Schichten von der Trägerfolie auf den Druckbogen, wobei in einem Beschichtungswerk (2) ein Transferspalt (6) gebildet ist und die Trägerfolie an der Oberfläche einer Presswalze (3) entlang und mit der beschichteten Seite auf einem Druckbogen aufgelegt und unter Druck gemeinsam mit diesem durch den Transferspalt (6) führbar ist, so dass die bildgebenden oder abdeckenden Schichten in mit Kleber versehenen Bereichen von der Trägerfolie auf den Druckbogen haftend übertragen werden,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Bahnzugkraft bei der Zuführung einer Transferfolie (5) zum Transferspalt (6) und/oder bei der Abführung der Transferfolie (5) von dem Transferspalt (6) im Takt der Bogenbeschichtung veränderbar ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Bahn der Transferfolie (5) im Arbeitstakt des Beschichtungswerkes (2) am Auslauf des Transferspalt (6) in ihrem Umschlingungswinkel (Z) an der Presswalze (3) verändernd geführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Bahnspannung der Transferfolie (5) im

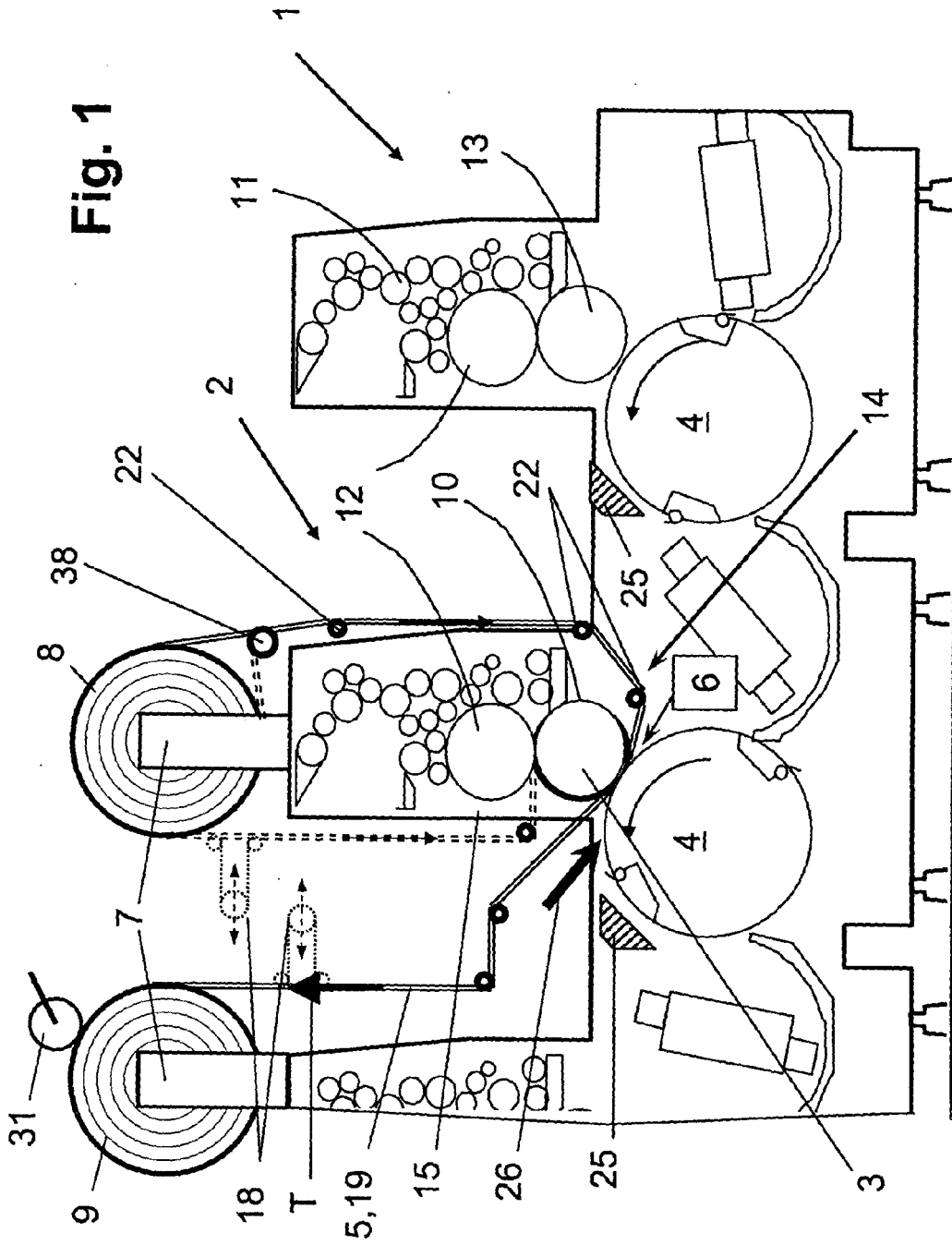
Takt eines Kanaldurchlaufes von Zylinderkanälen (3.1, 4.1) zwischen dem Gegendruckzylinder (4) und der Presswalze (3) geregelt wird, derart, dass die Bahnspannung beim Kanaldurchlauf kurzzeitig erhöht wird.

4. Vorrichtung zum Transfer von bildgebenden und/oder ab- bzw. überdeckenden Schichten von einer Transferfolie (5) auf Druckbogen mit einem wenigstens Auftragwerk (1) zur bildmäßigen oder flächigen Beschichtung von Druckbogen mit einem Kleber und mit wenigstens einem Beschichtungswerk (2) zum Übertragen bildgebender und/oder abdeckender Schichten der Transferfolie (5) auf die Druckbogen, wobei jedes Beschichtungswerk (2) einen Transferspalt (6) aufweist, in dem die Transferfolie (5) eine Presswalze (3) wenigstens tangierend, mit der beschichteten Seite auf den Druckbogen aufgelegt unter Druck geführt wird, so dass die bildgebende oder ab- bzw. überdeckende Schicht im Bereich der mit Kleber versehenen Bereiche auf dem Druckbogen haftend von der Transferfolie (5) auf die Druckbogen übertragen wird,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** in einem Folienapplikationsmodul eine im Takt der Bogenbeschichtung steuerbare Folienführungseinrichtung für die Transferfolie (5) angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** an der Folienführungseinrichtung zur Regelung der Bahnspannung der Transferfolie (5) eine Einrichtung zur Messung der Zugkraft der Folienbahn der Transferfolie (5) vorgesehen ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** an der Folienführungseinrichtung zur Regelung der Bahnspannung der Transferfolie (5) eine oder mehrere Einrichtungen zur Veränderung der Bahnspannung der Folienbahn unter Verwendung von Messwerten der Einrichtung zur Messung der Zugkraft der Folienbahn vorgesehen sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** an der Folienführungseinrichtung zur Regelung der Bahnspannung der Transferfolie (5) eine oder mehrere Tänzerwalzen (18) zur Veränderung des Transportweges der Folienbahn durch Verlagerung der Folienbahn quer zu deren Förderrichtung unter Verwendung von Messwerten der Einrichtung zur Messung der Zugkraft der Folienbahn vorgesehen sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** an der Folienführungseinrichtung zur Rege-

- lung der Bahnspannung der Transferfolie (5) ein oder mehrere Antriebe (7) oder Bremsen zur Veränderung der Zugkraft von den Auf- bzw. Abwickelrollen (8, 9) auf die Folienbahn in deren Förderrichtung unter Verwendung von Messwerten der Einrichtung zur Messung der Zugkraft der Folienbahn vorgesehen sind. 5
9. Vorrichtung nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet,** 10  
**dass** an der Folienführungseinrichtung zur Regelung der Bahnspannung der Transferfolie (5) eine Einrichtung zur getakteten Veränderung des Umschlingungswinkels (Z) der Folienbahn an der Presswalze (3) vorgesehen ist. 15
10. Vorrichtung nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** an Einlaufseite des Transferspaltes (6) eine quer zur Bahnlaufrichtung der Transferfolie (5) getaktet verlagerbare Leitrolle (24) zur getakteten Veränderung des Umschlingungswinkels (Z) der Folienbahn an der Presswalze (3) vorgesehen ist. 20
11. Vorrichtung nach Anspruch 9, 25  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** an Auslaufseite des Transferspaltes (6) eine quer zur Bahnlaufrichtung der Transferfolie (5) getaktet verlagerbare Leitrolle (34) zur getakteten Veränderung des Umschlingungswinkels (Z) der Folienbahn an der Presswalze (3) vorgesehen ist. 30
12. Vorrichtung nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet,** 35  
**dass** die Presswalze (3) mit einem einen Zylinderkanal (3.1), der Elemente für die Spannung einer Pressbespannung aufnimmt, abdeckenden Element versehen ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 4 bis 9, 40  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Gegendruckzylinder (4) mit abgeflachten Greiferelementen von Greifern (G) zur Halterung von Bogen (B) am Gegendruckzylinder (4) versehen ist, wobei der Überstand der Greiferelemente über der Umfangsfläche minimiert oder 0 ist. 45

50

55





**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 0569520 B1 [0002]