

(19)



(11)

EP 2 771 189 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
25.04.2018 Patentblatt 2018/17

(51) Int Cl.:
B41F 16/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12787669.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2012/071336

(22) Anmeldetag: **29.10.2012**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2013/060885 (02.05.2013 Gazette 2013/18)

(54) FOLIENTRANSPORTVERFAHREN FÜR FOLIENTRANSFEREINRICHTUNG

FILM TRANSPORTING METHOD FOR A FILM TRANSFERRING DEVICE

PROCÉDÉ DE TRANSPORT DE FILMS POUR UN DISPOSITIF DE TRANSFERT DE FILMS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **29.10.2011 DE 102011085482**
29.10.2011 DE 102011085483
26.10.2012 DE 102012219600

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.09.2014 Patentblatt 2014/36

(73) Patentinhaber: **Manroland Sheetfed GmbH**
63075 Offenbach (DE)

(72) Erfinder:
• **SCHÖLZIG, Jürgen**
55126 Mainz (DE)
• **PÜSCHEL, Uwe**
55262 Heidesheim (DE)
• **RESCHKE, Guido**
65597 Hünfelden-Ohren (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1-102009 026 438 DE-A1-102010 009 402

EP 2 771 189 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Folientransportverfahren für Folientransfereinrichtung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Transfer bildgebender Schichten von einer Trägerfolie auf Druckbogen nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1 und ein Verfahren nach dem Oberbegriff von Anspruch 5.

[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. Dabei ist eine Bogen verarbeitende Maschine gezeigt, die einen Anleger und einen Ausleger aufweist, wobei zwischen beiden Aggregaten Druckwerke und ein Beschichtungsmodul angeordnet sind. In wenigstens einem der Druckwerke wird ein Klebstoffmuster mittels des Flachdruckverfahrens aufgetragen. In dem dem Druckwerk folgenden Beschichtungsmodul mit einem Gegendruckzylinder und einem Presswalze ist eine Folienführung, in der von einer Folienvorratsrolle ein Folienstreifen bzw. eine Transferfolie durch den Transferspalt des Beschichtungsmoduls geführt und auf der Auslaufseite des Beschichtungsmoduls aufgewickelt wird.

[0003] Aus der DE 10 2009 026 438 A1 ist eine Vorrichtung zum Kaltfolienprägen bekannt. In dieser Vorrichtung soll die Folienzuführung in einem Beschichtungsmodul zum Transfer von bildgebenden Schichten von einer Transferfolie auf einen Bedruckstoff in ihrer Anwendbarkeit erweitert werden. Hierzu ist in dem Beschichtungsmodul zum Übertragen von Schichten von der Transferfolie eine begrenzte Pressfläche angeordnet. Damit ist eine gezielte Steuerung des Folienvorschubes möglich. Die Transferfolie wird hierbei vorzugsweise in begrenzter Breite und in etwa tangential an einer Presswalze vorbeigeführt. Zur Folienspeicherung und Folienförderung sind hierfür spezielle taktweise betreibbare Fördereinrichtungen zugeordnet. Zudem sind der Transferfolie steuerbare Fördereinrichtungen zum Bremsen und Beschleunigen im Takt der Verarbeitung des Folientransfers zugeordnet, wobei die Fördereinrichtungen als die Transferfolie an einer Antriebswalze schlupffrei fördernd ausgebildet sind, die die Folienbahn klemmend führen und antreiben und dass die Fördereinrichtungen einem Transferbereich vor dem Transferspalt zugeordnet sind und dass die Fördereinrichtungen zur Ausführung eines Folienrückhubes gegen die Produktionsrichtung des Folientransports beim Folientransfer angeordnet und ausgebildet sind, wobei die Fördereinrichtung aus einer Folienantriebswalze und einer Andruckwalze oder mehreren über die Länge der Folienantriebswalze verteilt angeordnete Andruckrollen besteht, die jeweils an die Folienantriebswalze anstellbar sind, wobei die Transferfolie über einen Umschlingungswinkel von wenigstens 90 Grad um die Folienantriebswalze geführt wird. Aus der DE 10 2010 009 402 A1 ist ein Kaltfolientransfer mit dynamischer Folienspannung bekannt. Zum

Einsparen von Folienbahn in einem Folientransferverfahren wird Folienbahn getaktet über Tänzer durch einen Transferspalt geführt. Taktung und die Einwirkung des Kanals im Transferzylinder erzeugen Schwankungen der Folienspannung. Dies wirkt auf die Motoren der Tänzer ein und soll vermieden werden. In einem Regelsystem wirkt ein Regelkreis auf die Tänzerbewegung ein. Eine erste Prozessgröße im Regelkreis bildet sich durch Kraftwirkung der Transferfolie auf die Tänzer oder aus dem tatsächlichen Bewegungsprofil der Tänzer.

[0004] Es ist bekannt derartige Beschichtungsmodule beispielsweise in Druckwerken von Druckmaschinen einzusetzen. Nachteilig an den bekannten Vorrichtungen ist, dass sie nicht flexibel einsetzbar sind.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es daher eine Vorrichtung vorzusehen mittels derer der Übertrag einer bildgebenden Schicht z.B. einer Metallisierungsschicht, auf einen Druckbogen sicher, wirtschaftlich und exakt erfolgen kann, wobei die Vorrichtung für ein erweitertes Spektrum an Anwendungen handhabbar sein soll. Insbesondere soll eine partielle Folienaufbringung ermöglicht werden.

[0006] Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich in einer Vorrichtung gemäß den Merkmalen des Patentanspruches 1 und einem Verfahren nach Patentanspruch 5.

[0007] Die Vorrichtung sieht ein Taktsystem zur Führung der Transferfolienbahn vor, mittels dessen während Betriebszuständen, bei denen die Transferfolie nicht zwischen der Presswalze und dem Substrat eingeklemmt ist, eine Rückhubbewegung der Transferfolienbahn gegen die Produktionsrichtung erfolgen kann.

Ein geeigneter taktbarer Folienantrieb weist jeweils eine dynamisch angetriebene Antriebswalze zum taktweisen Bewegen einer Transferfolienbahn auf, wobei die Transferfolienbahn die Antriebswalze um mehr als 90 Grad, vorzugsweise um wenigstens 180 Grad, aber auch um mehr als 180 Grad umschlingend geführt wird.

[0008] Dabei werden der Antriebswalze benachbart ein oder mehrere Andruckeinrichtungen zur schlupffreien Koppelung der Transferfolienbahn mit der Oberfläche der Antriebswalze angeordnet.

[0009] Ein solcher taktbarer Folienantrieb ist in erster Ausbildung in der Transportlinie der Transferfolienbahn einem Transferspalt in der Folientransfervorrichtung vorgeordnet. In zweiter Ausbildung ist je ein derartiger taktbarer Folienantrieb einem Transferspalt in der Folientransfervorrichtung vor- und nachgeordnet.

[0010] Die Anwendung erfolgt, wenn die Transferfolienbahn im Takt einer die Funktion des Folientransfers unterbrechenden Oberflächenstruktur an der Presswalze bewegt wird. So wird der Folientransfer beim Durchlaufen von Zylinderkanälen von Presswalze und Gegendruckzylinder im Transferspalt unterbrochen. Der Folientransfer kann auch durch eine mittels Presssegmenten oder Auflageelementen auf der Oberfläche der Presswalze strukturierte Pressfläche unterbrochen werden. Die Vorrichtung wird also angewendet, wenn eine Pressfläche einer Presswalze für den Folientransfer eine

Pressfläche mit einer Teilfläche der Gesamtfläche eines Druckbogens einnimmt. Durch das zu übertragende Substrat der Beschichtung werden dabei ein Beschichtungs-ende und ein Beschichtungsanfang für einen Beschichtungszyklus auf einem Druckbogen bestimmt. Der taktbare Folienantrieb führt die Rückhubbewegung dann zwischen den Zeitpunkten des Beschichtungsendes und des Beschichtungsanfangs aus.

[0011] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von zeichnerischen Darstellungen näher dargestellt. Dabei zeigt:

- | | |
|-----------------|--|
| Figur 1 | eine Druckmaschine mit einer Folientransfereinrichtung, |
| Figur 2 | den Aufbau einer Folientransfereinrichtung in Verbindung mit einem Offsetdruckwerk zur Ausführung einer Folientaktung, |
| Figuren 3 bis 5 | schematisch dargestellte Konfigurationen verschiedenartiger Takteinrichtungen in Schnittdarstellung und |
| Figur 6 | eine schematische Darstellung der Taktbewegung der Transferfolienbahn mit einem Folienrückhub. |

[0012] 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).

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 ebenfalls 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 Lackmoduls 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.

Dem Beschichtungswerk 2 ist eine Folienvorratsrolle 8 auf der Seite der Bogenzuführung zugeordnet, wobei hierzu ein Drehantrieb 7 zur kontinuierlichen geregelten Zuführung der Transferfolie angeordnet ist. Auf der ablaufseitigen Seite des Druckwerkes ist eine Foliensam-

melrolle 9 für das verbrauchte Folienmaterial vorgesehen, der ein Drehantrieb 7 zugeordnet ist.

[0013] Die Presswalze 3 (als Drucktuchzylinder oder Formzylinder oder separate Presswalze) trägt auf ihrer Oberfläche eine kompressible oder auch dämpfende Pressbespannung 10 beispielsweise als Kunststoffüberzug, vergleichbar einem Gummi- oder Drucktuch, die in einem Zylinderkanal an Spannvorrichtungen gehalten wird.

[0014] Eine Verbesserung der Folienausnutzung ergibt sich auch, 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.

[0015] Dem Folientransfermodul sind Trockner 16, wie UV-Trockner, zur Trocknung des Kleberauftrages oder die ganze Folienbeschichtung zugeordnet.

Der Transport der Transferfolie 5 kann an oder zwischen Folienleitwalzen 14 mittels Bahnspannungsmessvorrichtungen 19 überwacht werden.

Elektrische Signale der Bahnspannungsmesseinrichtungen 19 werden ausgewertet. Hierzu sind verschiedenen Betriebszustände möglich:

[0016] Zur Stabilisierung der Folienbahn 5 kann vor dem zum Transferspalt eine Stabilisierungseinrichtung 30 mit zwei drehbar gelagerte Rollen angeordnet sein.

[0017] Das Folientransferverfahren wird in der beschriebenen Druck- bzw. Applikationsmaschine gemäß Figur 1 ausgeführt. Es ist vorgesehen, wenigstens in einem dem Beschichtungswerk 2 folgenden Druckwerk 50 einen Farbdruck auf den mit einer metallisierten Schicht bildmäßig beschichteten Druckbogen aufzubringen. Hierbei wird der Druckbogen aus dem Beschichtungswerk 2 von dem Gegendruckzylinder 4 über eine Bogentransfertrommel oder eine Bogentransfereinheit an einen Gegendruckzylinder 40 des Druckwerkes 50 überführt. Das Druckwerk 50 weist als Offsetdruckwerk einen Gegendruckzylinder 40, einen diesem zugeordneten Gummizylinder 41 und einen diesem zugeordneten Plattenzylinder 43 auf, dem hier schematisch dargestellt ein Farb- und ein Feuchtwerk zugeordnet sind. Zwischen Gegendruckzylinder 40 und Drucktuchzylinder 41 ist ein Druckspalt 60 gebildet. In diesem Druckspalt 60 wird Druckfarbe von einer auf dem Plattenzylinder 43 aufgespannten Druckplatte 44 aus über einen auf dem Drucktuchzylinder 41 angeordneten Bezug 42 auf den Druckbogen aufgebracht. Das Spaltmaß des Druckspaltes 60 zwischen den Oberflächen des Drucktuchzylinders 41 und des Gegendruckzylinders 40 ist mit Hilfe von dem Drucktuchzylinder 41 zugeordneten Stelleinrichtungen 45, 46 einstellbar. Die Stelleinrichtungen 45, 46 sind fachüblich in Offsetdruckmaschinen an Drucktuch- bzw. Gummizylindern von Druckwerken oder auch an Formzylindern von Lackmodulen eingesetzt.

[0018] Weiterhin soll als Oberfläche der Presswalze 3 neben einer glatten auch eine konturierte oder segmentierte Pressfläche in der Pressbespannung 10 vorgesehen sein. Dazu werden neben einem vollflächigen Pressbereich auf einen oder mehrere zu beschichtenden Bereiche begrenzte segmentierte Pressbereiche auf der Presswalze 3 eingesetzt. Die Funktion der begrenzten segmentierten Pressfläche in der Pressbespannung 10 ist, dass die Einklemmung der Transferfolie 5 nur dann gegeben ist, wenn die segmentierte Pressfläche die Transferfolie 5 berührend den Transferspalt 6 durchläuft und durch den dabei erzeugten Anpressdruck bildgebende Schichten von der Transferfolie 5 auf den Druckbogen zu übertragen sind.

Damit sind zwei Effekte in einem Beschichtungsmodul 2 mit in einer Pressbespannung 10 vorgesehener segmentierter Pressfläche erzielbar:

- I. Die Taktung des Vorschubs der Transferfolie 5 kann beim Kanaldurchlauf und auch dann ausgeführt werden, wenn der zu beschichtende Bereich innerhalb des Bildbereiches des Druckbogens liegt.
- II. Eine weitere Verbesserung der Folienausnutzung der beschriebenen Art ergibt sich, wenn die Transferfolie 5 in eine oder mehrere Teilfolienbahnen geringerer Breite aufgeteilt wird. Die ist insbesondere in Verbindung mit der segmentierten Pressfläche von großem Vorteil.

[0019] In dem vorgenannten Verfahren können so unterschiedliche Folienarten nebeneinander eingesetzt werden, wodurch Oberflächen unterschiedlicher Foliensfarbe oder unterschiedlicher Glätte oder Struktur erzeugbar sind.

[0020] Hierzu sind Vorrichtungen zur taktweisen Förderung der Folienbahn 5 vorgesehen. Als Betriebsvarianten aus dem zuvor ausgeführten kann

- eine Kanaltaktung beim Durchlauf von Zylinderkanälen der Presswalze 3 und des Gegendruckzylinders 4,
- eine Formattaktung bei auf die Formatlänge des Folientransfers am Umfang der Presswalze 3 beschränkter Folienszuführung und
- eine Prägebereichstaktung bei Beschränkung der Foliensführung auf durch segmentierte Pressbereiche in der Pressbespannung 10 der Presswalze 3 definierter Folienszuführung

ausgeführt werden.

Für die Folienszuführung (auch die Abführung) ist üblicherweise der Antrieb der Folienrollen 8, 9 kontinuierlich vorgesehen, da die Masse der Folienrollen 8, 9 zu groß für einen schnellen Wechsel der Antriebsbewegung ist. Dadurch ergeben sich beim Abbremsen der Folienbahn bis zum erneuten Beschleunigen im Transferbereich in den Zu- und Abfuhrbereichen der Folienbahn 5 gegenüber der Bewegung der Folienrollen 8, 9 überschüssige

oder fehlende Folienlängen.

[0021] Daher sind Einrichtungen vorgesehen, die die bei kontinuierlicher Nachförderung bzw. Abförderung der Folienbahn 5 anfallenden überschüssigen oder fehlenden Bahnstücke puffern können. Den Tänzerwalzen 18 sind als Folienspeichern nicht genau genug auf den bei der beschriebenen mit hoher Geschwindigkeit ablaufenden Taktung im Folientransferprozess steuerbar und sind weit vom Verbrauchsort weg. Sie halten nah an den Folienrollen 8, 9 die Bahnspannung aufrecht.

[0022] Figur 2 zeigt eine Anordnung zum schnellen Ausgleich von Bahnverschiebungen bei der Folientaktung im Kaltfolientransferprozess. Die Speicherwirkungen bei der Folientaktung nutzt ein an sich bekanntes Prinzip einer Schlaufenbildung der Folienbahn durch Unterdruckeinwirkung. Hierbei sind Folienspeicher 32.1 und 32.2 in Form von Unterdruckkammern der Transferfolienbahnführung im Beschichtungswerk 2 zugeordnet. Die Wirkung der Folienspeicher 32.1 und 32.2 ist wie folgt:

Durch absaugen von Luft mittels eines Unterdruckaggregates 32.3, etwa als gemeinsames Aggregat gebildet aus einem oder mehreren Lüftern, an der Boden- oder Oberseite der Unterdruckkammern der Folienspeicher 32.1 und 32.2 wird jeweils eine Folienschlaufe 36 mit einer gemäß dem Verhältnis zwischen der sich aus dem erzeugten Unterdruck und dem Spannung der Transferfolienbahn 5 einstellenden Kraft in jede der Unterdruckkammern der Folienspeicher 32.1 und 32.2 hineingezogen. Diese die Folienschlaufe 36 bildende und haltende Kraft überwiegt nicht die von der Bahnspannungsregelung vorgegebene Zugkraft der Transferfolienbahn 5, da die Folienschlaufen 36 sonst in der Unterdruckkammern festgesaugt und damit blockiert würden. Das System ist insofern selbstregulierend als die Folienschlaufen 36 gegen die Kraft des Unterdrucks frei in den Unterdruckkammern pendeln können und so jeweils Teillängen der Transferfolienbahn 5 aufnehmen oder freigeben.

[0023] Zur Regelung der Folienbahnförderung ist die Größe der Folienschlaufen 36 nutzbar. Hierzu kann innerhalb jeder Unterdruckkammer zu den Folienspeichern 32.1 und 32.2 eine Sensorik vorgesehen sein, die etwa auf einer Abstandsmessung mittels Ultraschall basiert. Diese Sensorik erfasst, wie weit die Folienschlaufe 36 in die Unterdruckkammer hineingezogen wird. Auf der Basis dieser ständig erfassten Messsignale kann dann mittels der Antriebe der Folienrollen 7, 8 und ggf. in Verbindung mit Tänzerwalzen die Folienbahnförderung reguliert werden.

[0024] Zur Aufrechterhaltung der Bahnspannung der Transferfolienbahn 5 und zu Sicherstellung von deren einwandfreier Führung kann weiterhin selbstverständlich der Unterdruck, der mittels des Unterdruckaggregates 32.3 in den Unterdruckkammern der Folienspeicher

32.1, 32.2 erzeugt wird, reguliert werden. Damit wird die prozessabhängig erforderliche Ausbildung der Folienschlaufen 36 jederzeit in ausreichendem Maß sichergestellt.

[0025] Die Anordnung der Folienspeicher 32.1, 32.2 dient dazu, dass die Taktung des Folienbahnvorschubes beim Anhalten und Weiterführen des Folientransportes im Transferbereich wie folgt ausgeführt werden kann:

- a) Zum Anhalten Folientransfers und damit auch des Folientransportes im Transferbereich (Transferspalt 6) wird durch das Stillsetzen der Antriebsgruppe 33 vor dem Transferspalt 6 bei laufender Folienrolle 7 eine auflaufende Folienbahnlänge frei und in den ersten Folienspeicher 32.1 hineingezogen.
- b) Auf der Ablaufseite nach dem Transferbereich wird gleichzeitig die Folienbahn 5 aus dem zweiten Folienspeicher 32.2 zur kontinuierlichen Aufwicklung auf der Foliensammelrolle 9 freigegeben.
- c) Zum Fortsetzen des Folientransfers und damit dem erneuten Einsetzen des Folientransportes im Transferbereich wird die Antriebsgruppe 33 wieder aktiviert und die eingezogene Folienschlaufe 36 aus dem ersten Folienspeicher 32.1 wieder dem Transferbereich zugeführt.
- d) Gleichzeitig wird der zweite Folienspeicher 32.2 wieder mit einer Folienschlaufe 36 befüllt.

[0026] In Figur 2 sind entsprechend den dargestellten Funktionen die Folienspeicher 32.1 und 32.2 in dem Beschichtungswerk 2 gezeigt. Die Folienspeicher 32.1 und 32.2 sind annähernd senkrecht benachbart zur Abwickelrolle 8 parallel zueinander angeordnet. Eine erste Antriebsgruppe 33 ist mit zwei Folienleitwalzen 35 und einer Antriebswalze 34 auf der Zulaufseite des Transferbereiches nah am Transferspalt 6 angeordnet. Eine weitere Antriebsgruppe 37 mit zwei Folienleitwalzen 39 und einer Antriebswalze 38 ist auf der Ablaufseite vom Transferspalt 6 her dem Folienspeicher 32.2 zugeordnet. Diese Anordnung macht die Zuführung der Folienbahn 5 aus der Folienschlaufe 36 im Folienspeicher 32.1 kompakt und erlaubt über die Glätt- und Stabilisierungseinrichtung 30 eine sichere Zuführung der Folienbahn 5 zur ersten Antriebsgruppe 33.

Weiterhin kann die Folienbahn 5 auf der Abführseite des Transferbereichs nach dem Transferspalt 6 über die Folienbahn 5 glatt haltende Folienleitelemente 14 (in der Art einer Glätt- und Stabilisierungsvorrichtung) geführt werden. Diese Folienleitelemente 14 führen die Folienbahn 5 auch aus dem Bereich des Druckwerkschutzes 15 am Beschichtungswerk 2 heraus.

[0027] Auf der Zufuhrseite und der Abfuhrseite des Folienspeichers 32.1 und auf der Abfuhrseite des Folienspeichers 32.2 ist je eine Folienleitwalze 31 dargestellt, die zur besseren Führung der Folienbahn 5 dienen, so dass die Folienbahn dem Folienspeicher 32.1 exakt zugeführt und aus dem Folienspeicher 32.2 glatt gehalten zur Aufwicklung abgeführt wird. Die Folienleitwalze 31

kann auch als feststehende Umlenkwalze ausgeführt sein. Die Folienleitwalze 31 kann weiterhin belüftet sein, so dass sich ein Luftpolster zwischen der Transferfolienbahn 5 und der Folienleitwalze 31 zur Verringerung der Reibung der Transferfolienbahn 5 einstellt.

[0028] Die Unterdruckkammern der Folienspeicher 32.1 und 32.2 können entsprechend zu führender Folien- oder Teilfolienbahnen ausgeführt sein. Wenn diese die Breite einer Folienbahn haben und verschiebbar sind, kann flexibel auf gewünschte Beschichtungsbedingungen reagiert werden. Weiterhin können in den Arbeitsbereich überdeckenden Unterdruckkammern Trenneinrichtungen angeordnet sein, die jeweils die seitliche Lage der Folienbahn 5 oder Teilfolienbahnen begrenzen. Damit können die Folienspeicher 32.1 und 32.2 in vorteilhafter Weise in mehrere parallele Unterdruckkammern unterteilt werden. Wenn Trenneinrichtungen in die Unterdruckkammern einsetzbar und/oder in den Unterdruckkammern quer zur Laufrichtung der Folien- oder Teilfolienbahnen 5 verschiebbar sind, lassen sich damit in der Breite einstellbare und voneinander getrennte Unterdruckkammern bereitstellen. Diese sind auf einzelne Folienbahnen 5 unterschiedlicher Breite oder auf Teilfolienbahnen gleicher oder unterschiedlicher Breite abstimmbare. Somit wird die Bildung von Folienschlaufen 36 verbessert und auf die jeweils zu führende Folien- oder Teilfolienbahnen bestens abgestimmt.

[0029] In Figur 3 ist eine der vorgenannten Antriebsgruppen 37 in einer ersten technischen Ausführung für den Abzug der Transferfolienbahn 5 von dem Arbeitsbereich im Transferspalt 6 dargestellt. Diese Arbeitsgruppe 37 ist gemäß Figur 2 in einem Ausschnitt U dem Folienspeicher 32.2 vorgelagert. Bei der Antriebsgruppe 37 ist in einem Gehäuse 72 eine Folienantriebswalze 70 mit einem Taktantrieb 71 gekoppelt, der die Bewegung der Folienantriebswalze 70 hochdynamisch steuert.

[0030] Die hier gezeigte Antriebswalze 70 entspricht in Figur 2 der Antriebswalze 38. Der Antriebswalze 70 ist in der dargestellten Ausführungsform eine Vielzahl gruppenweise oder gleichmäßig in Achsrichtung zur Antriebswalze 70 verteilter und auf einer Achse frei drehbar gelagerter Andruckrollen 24 zugeordnet. Die Andruckrollen 24 sind mit einem an- und abschenkbaren Verkleidungselement 73 der Antriebsgruppe verbunden. Daran können die Andruckrollen 24 von der Folienantriebswalze 70 zur Einführung der Folienbahn der Transferfolie 5 abgeswenkt und danach wieder angeschwenkt werden. Die Einstellung der Lage der elastisch ausgeführten Andruckrollen 24 ist in Arbeitsstellung so gewählt, dass die eingelegte Transferfolie gegen die Folienantriebswalze 70 gepresst wird ohne diese zu verformen oder zu beschädigen. Außerdem ist diese so gewählt, dass die eingelegte Transferfolie 5 gegen die Folienantriebswalze 70 gepresst wird, so dass die Transferfolie 5 mit oder ohne Schlupf durch den Förderspalt gefördert werden kann.

Die Transferfolie 5 wird an der Folienantriebswalze 70 über Folienleitwalzen 23 zu- und abgeführt, so dass eine

Umschlingung von mehr als 90 Grad entsteht. Vorteilhaft ist eine Umschlingung der Transferfolie 5 von etwa 180 Grad oder mehr an der Folienantriebswalze 70. Damit wird eine gute Folienführung und zusätzliche Reibfläche für sicheren Folientransport sichergestellt.

Die Antriebsgruppe 37 ist so ausgebildet, dass die Transferfolie 5 in einem Zuführstrang 5A aus einem Folienspeicher (32.1, siehe Fig. 2) dem Transferspalt 6 zugeführt und weiterhin aus dem Transferspalt 6 einem weiteren Folienspeicher (32.2, siehe Fig. 2) zugeführt werden kann. Diese Art der Folienbahnführung ist dabei von der jeweiligen Anordnung der Elemente zueinander abhängig, wobei die gezeigte Lösung darauf basiert, dass die Folienspeicher 32.1, 32.2 parallel zueinander und direkt miteinander gekoppelt angeordnet sind. Dadurch wird eine sehr gut handhabbare Folienführung in äußerst kompakter Bauweise geschaffen.

[0031] Wenn die genannte Antriebsgruppe 37 nach Figur 3 als zweite Antriebsgruppe für die Abförderung des auslaufenden Folienstrangs 5B der Transferfolienbahn 5 aus dem Transferspalt 6 zum Folienspeicher 32.2 nach dem Transferspalt 6 verwendet wird, kann der Antriebsmotor der Folienantriebswalze 70 auch als kontinuierlich laufend eingestellt sein. Dann zieht die Antriebsgruppe 37 kontinuierlich Folienbahn nach, um einen kontinuierlichen Folienabtransport der verbrauchten Transferfolie 5 zur Foliensammelrolle 9 sicherzustellen. Andererseits wird im Taktbetrieb die Folienförderung bei stillstehender Folienbahn unterbrochen und die Antriebsgruppe 37 läuft dann im Schlupfbetrieb gegenüber dem auslaufenden Folienstrang 5B durch. Daher ist im vorgenannten Fall eine größere Umschlingung der Folienantriebswalze 70 durch den Folienstrang 5B der Transferfolienbahn 5 nicht erforderlich bzw. eher hinderlich, da lediglich eine minimale Bahnspannung zur Abförderung aufrechterhalten ansonsten aber auch Schlupf erlaubt werden muss.

[0032] Die kompakte Bauweise der Antriebsgruppe 37 in dem Gehäuse 72 wird in einer Zuordnung zum ersten Folienspeicher 32.1 dadurch zusätzlich verbessert, dass im gleichen Gehäuse 72 auch eine Folienleitwalze 23.1 zur Abführung der Transferfolienbahn 5 in einem Zuführstrang 5A aus dem ersten Folienspeicher 32.1 zur Zuführung in Richtung zum Transferspalt 6 angeordnet ist. Zu diesem Zweck ist die Antriebsgruppe 37, wie dies auch in Figur 2 gezeigt ist, in direkter Nachbarschaft zu den offenen Stirnseiten der Folienspeicher 32.1, 32.2 angeordnet. Die Folienleitwalze 23.1 entspricht hierbei der Folienleitwalze 31, die der Antriebsgruppe 37 und deren Folienleitwalze 39 am nächsten liegt.

[0033] In Figur 4 ist eine weitere Antriebsgruppe für die Funktionalität der Zuführung des bereitzustellenden Folienstrangs 5A gemäß der Antriebsgruppe 33 in Figur 2 in einer zweiten technischen Ausführung dargestellt. Darin ist in einem Gehäuse 72 eine Folienantriebswalze 70 mit einem Taktantrieb 71 gekoppelt, der die Bewegung der Folienantriebswalze 70 in beliebigen Bewegungstakten hochdynamisch steuert. Der Antriebswalze 70 ist eine frei drehbar gelagerte Andruckwalze 25 mit

vorzugsweise glatter elastischer Oberfläche zugeordnet. Die Andruckwalze 25 ist mit einem an- und abschwenkbaren Verkleidungselement 73 der Antriebsgruppe gekoppelt. So kann die Andruckwalze 25 direkt oder indirekt über eine Getriebeanlenkung beim Abschwenken des Verkleidungselementes 73 von der Folienantriebswalze 70 zur Einführung der Folienbahn der Transferfolie 5 abgelenkt und danach wieder angeschwenkt werden. Die Lage der Andruckwalze 25 ist in Arbeitsstellung so gewählt, dass die eingelegte Transferfolie 5 gegen die Folienantriebswalze 70 gepresst wird ohne diese zu verformen oder zu beschädigen. Außerdem ist diese so gewählt, dass die eingelegte Transferfolie 5 gegen die Folienantriebswalze 70 gepresst wird, so dass die Transferfolie 5 möglichst schlupffrei gefördert werden kann. Die Transferfolie 5 wird in diesem Ausführungsbeispiel der Folienantriebswalze 70 über eine Andruckwalze 23 zugeführt und über die Andruckwalze 25 wieder abgeführt, so dass eine Umschlingung von mehr als 90 Grad entsteht. Vorteilhaft ist eine Umschlingung der Transferfolienbahn 5 an der Folienantriebswalze 70 von etwa 180 Grad oder mehr, wie dies im vorgenannten Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 dargestellt ist. Damit wird eine gute Folienführung und zusätzliche Reibfläche für sicheren Folientransport sichergestellt.

[0034] In Figur 5 ist eine weitere Antriebsgruppe in einer dritten technischen Ausführung dargestellt. Darin ist in einem Gehäuse 72 eine Folienantriebswalze 70 mit einem hier angedeuteten Taktantrieb 71 gekoppelt, der die Bewegung der Folienantriebswalze 70 kontinuierlich oder hochdynamisch steuert.

Die hier gezeigte Ausführungsform entspricht wieder der Antriebsgruppe 37 in Figur 2 (Ausschnitt U), wobei ein dem Transferspalt 6 zuzuführender Folienstrang 5A von einer Folienleitwalze 23.1 in der einen Richtung geführt wird. Weiterhin wird ein vom Transferspalt 6 abzuführender Folienstrang 5B der verbrauchten Transferfolienbahn 5 von der Antriebsgruppe 37 einem Folienspeicher (32.2, siehe Fig. 2 im Ausschnitt U) zugeleitet, von wo die Transferfolienbahn 5 dann von der Foliensammelrolle 9 abgezogen wird.

[0035] Der Antriebswalze 70 ist ein Andrucksegment 26 mit einer im Wesentlichen glatten inneren Führungsfläche 26.1 zugeordnet. Die innere Führungsfläche 26.1 ist an die Kontur der Folienantriebswalze 70 angepasst und umgreift die Folienantriebswalze 70 um etwa 180 Grad.

Das Andrucksegment 26 ist mit einem an- und abschwenkbaren Verkleidungselement 73 der Antriebsgruppe gekoppelt. So kann das Andrucksegment 26 beim Abschwenken des Verkleidungselementes 73 von der Folienantriebswalze 70 zur Einführung der Folienbahn der Transferfolie 5 entfernt und danach wieder an diese angestellt werden. Die Lage des Andrucksegments 26 ist in Arbeitsstellung durch eine Halteeinrichtung 29 bestimmt. Dabei wird das Andrucksegment 26 über eine kraftgesteuert, etwa federnd, auf das Andrucksegment 26 wirkende Halteeinrichtung 29 in Richtung gegen die

Folienantriebswalze 70 gedrückt bzw. gegenüber der Folienantriebswalze 70 eingestellt.

[0036] In das Andrucksegment 26 ist eine Blasluftzufuhr 28 integriert, über die ein Blasluftstrom aus in der Führungsfläche 26.1 angeordneten feinen Ausströmöffnungen in einen als Anpresspalt wirkenden Freiraum zwischen der Führungsfläche 26.1 des Andrucksegments 26 und der Folienantriebswalze 70 bzw. der auf dieser aufliegenden Transferfolie 5 eingebracht wird. Die Ausströmöffnungen befinden sich bevorzugt im zentralen Bereich der Führungsfläche 26.1 und sind wenigstens über die ganze Länge der Folienantriebswalze 70 gleichmäßig verteilt. Sie können auch in Umfangsrichtung zur Folienantriebswalze 70 verteilt angeordnet sein. Die Stärke des Blasluftstroms ist hinsichtlich der Menge und des Drucks regelbar. Weiterhin wird der Blasluftstrom betriebsabhängig zu- und abgeschaltet.

[0037] Der Druck der Blasluft ist so gewählt, dass die eingelegte Transferfolie 5 durch den sich im Anpresspalt gegen die Folienantriebswalze 70 gepresst wird, so dass die Transferfolie 5 möglichst schlupffrei gefördert werden kann. Die Transferfolie 5 wird in diesem Ausführungsbeispiel der Folienantriebswalze 70 über Folienleitwalzen 23 zu- und wieder abgeführt, so dass eine Umschlingung von mehr als 90 Grad entsteht. Vorteilhaft ist eine Umschlingung der Transferfolie 5 von etwa 180 Grad oder mehr, wie dies im vorgenannten Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 dargestellt ist. Damit wird eine gute Folienführung und zusätzliche Reibfläche zwischen der Folienantriebswalze 70 und der Transferfolienbahn 5 für sicheren Folientransport sichergestellt. Eine Reibung an dem Andrucksegment 26 wird hingegen im Produktionsbetrieb sicher unterbunden, so dass ein ungehinderter Folientransport erfolgen kann.

[0038] In der hier gezeigten Lösung kann die Blasluftzufuhr zum Andrucksegment 26 im Stillstand der Druckmaschine abgeschaltet sein, so dass das Andrucksegment 26 mittels der federnd (oder über Luftdruck) angestellten Andruckeinrichtung 29 gegen die Folienantriebswalze 70 und die ggf. darauf geführte Transferfolie 5 gedrückt wird. Dabei wird die Transferfolienbahn 5 mittels des Andrucksegmentes 26 berührend an der Folienantriebswalze 70 festgehalten.

Im Zustand mit Förderung der Transferfolie 5 während der Produktion mit eingelegter Transferfolienbahn 5 wird Blasluft zum Andrucksegment 26 zugeführt, die in den Spalt zwischen der Führungsfläche 26.1 und der Transferfolienbahn 5 auf der Folienantriebswalze 70 eintritt. Dabei baut sich ein Überdruck im Anpresspalt zwischen dem Andrucksegment 26 bzw. dessen Führungsfläche 26.1 und der Folienantriebswalze 70 bzw. der darauf geführten Transferfolie 5 auf. Infolge dieses als flächiger Anpressdruck wirkenden Luftüberdruckes hebt das Andrucksegment 26 von der Folienantriebswalze 70 und der Transferfolie 5 gegen die Kraft der federnd (oder über Luftdruck) angestellten Andruckeinrichtung 29 ab. Dabei wird die Transferfolienbahn 5 nun über den gesamten Bereich der Führungsfläche 26.1 gleichmäßig gegen

die Folienantriebswalze 70 angepresst. Die Kraft der Anpressung ist von der Einstellung der Anstellkraft, also etwa einer Federkraft oder einer pneumatischen Einrichtung, an der Anstellvorrichtung 29 abhängig. Gegen diese Anstellkraft bildet sich durch den Luftüberdruck im Spalt zwischen Führungsfläche 26.1 und der Folienantriebswalze 70 bzw. der Transferfolienbahn 5 ein Kräftegleichgewicht.

[0039] Wenn das Andrucksegment 26 nicht mittels einer sich selbst regulierenden Andruckeinrichtung 29 über Federkraft (auch Luftdruck) gegen die Folienantriebswalze 70 angestellt werden soll, kann diese auch mittels eines Schwenkmechanismus im Abstand gegenüber der Oberfläche der Folienantriebswalze 70 justierbar ausgeführt sein.

[0040] Im Zusammenhang mit der Führung der Transferfolienbahn 5 können zur Reibungsminderung und damit zur leichteren Führung der Transferfolie 5 auch Führungsrollen mit Luftaustrittsöffnungen vorgesehen sein. Dort kann die Transferfolienbahn 5 dann auf einem Luftpolster reibungsfrei geführt werden. Es wirken dann auch eine Reibungs- oder Trägheitskräfte von drehenden Rollen auf die Transferfolie, so dass diese weniger zur Verzerrung und zur Faltenbildung neigt.

[0041] Weiterhin kann in bevorzugter Weise im Bereich der Folienzuführung zu einer Antriebsgruppe eine Folienführung in der Art einer Breits Streckwalze vorgesehen sein. Diese Anordnung ist in bevorzugter Weise einer Antriebsgruppe 33 für die Folienzuführung eine Folienstrangs 5A zum Transferspalt 6 zugeordnet. Eine derartige Breits Streckwalze kann als in der Achse radial durchbiegbare Umlenkrolle ausgeführt sein, wobei eine Durchbiegung bevorzugt im Bereich der Mitte der Umlenkrolle durchgeführt wird, so dass die Transferfolienbahn 5 in der Breite nach den Seitenkanten gedehnt und dabei geglättet wird. So kann die der Antriebsgruppe problemlos für einen ebenen Folientransport und für eine nachfolgend qualitativ hochwertige Transferbeschichtung zugeleitet werden.

[0042] Zur Unterstützung des Folientransports kann die Folienantriebswalze 70 auch als Saugwalze mit fein verteilten Ansaugöffnungen zum Ansaugen der aufgelegten Transferfolie 5 ausgeführt werden. Mit entsprechender Saugleistung kann diese Ausführungsform auch ohne Andruckelemente betrieben werden.

[0043] Zur Führung von Folienbahnen der Transferfolie 5 schmalerer Breite oder zu Führung von Teilfolienbahnen der Transferfolie 5 nebeneinander kann die Folienantriebswalze 70 segmentiert mit mehreren nebeneinander liegenden Antriebswalzensegmenten ausgeführt sein. Hierbei wird jedes Antriebswalzensegment mit einem eigenen Taktantrieb 71 gekoppelt, so dass die Taktung des Transferfolienantriebs nur in einem bestimmten Verarbeitungsbereich oder für jede Teilfolienbahn in deren Verarbeitungsbereich jeweils separat steuerbar ist.

[0044] Erfindungsgemäß ist nunmehr vorgesehen, zur weiteren Verbesserung der Folieneinsparungen, wenigstens je eine Anordnung von Antriebsgruppen 33, 37

mit einem jeweiligen Taktantrieb 71 auf beiden Seiten des Transferspalts 6 im Beschichtungsmodul 2 für den Folientransfer vorzusehen. Mit einer geeigneten Steuerung wird erfindungsgemäß während des Beschichtungszyklus eines Druckbogens zwischen einem Beschichtungsende (Sujetende) und einem Beschichtungsanfang (Sujetanfang) beim Taktbetrieb eine Rückhubbewegung der Transferfolienbahn 5 ausgeführt. Bei Ausführung eines Folienrückhubes mittels der Antriebsgruppe 33 auf der Folieneinlaufseite wird in der auslaufseitigen Antriebsgruppe 37 mittels des Antriebsmotors 71 über die Folienantriebswalzen 38 oder 70 ebenfalls ein Folienrückhub ausgeführt.

Sollte ein aktiver Folienrückhub auslaufseitig nicht beabsichtigt oder möglich sein, so kann die Transferfolienbahn 5 auslaufseitig zum Ausführen des Folienrückhubes auch freigegeben werden. Dann wird in der Antriebsgruppe 37 die Transferfolie 5 von der für den Folientransport notwendigen reibschlüssigen Verbindung freigegeben, so dass in der Antriebsgruppe 37 weder eine reibschlüssige Verbindung vorliegt noch ein aktiver Folientransport erfolgen kann.

Hierfür können in den Antriebsgruppen 37 gemäß der Ausführungsformen gemäß Figuren 2 und 3 die entsprechenden Andruckrollen 23, 24, 39 von der Folienantriebswalze 38, 70 der Transferfolienbahn 5 abgehoben werden.

In der Ausführungsform der Antriebsgruppe 37 nach Figur 5 kann demgegenüber die Blasluft zur Anpressung der Transferfolienbahn 5 an die Folienantriebswalze 70 abgestellt oder reduziert werden, um die Anpressung der Transferfolienbahn 5 gegen die Folienantriebswalze 70 zu reduzieren. Ebenfalls kann das Andrucksegment 26 über eine Steuerschaltung taktgemäß von der Folienantriebswalze 70 abgestellt, also in geringem Umfang entfernt werden, wobei dann der Anpressspalt der Transferfolienbahn 5 etwas geöffnet und die Reibung der Transferfolienbahn 5 zur Folienantriebswalze 70 reduziert oder aufgehoben wird, um danach wieder den Anpressspalt für die Transferfolienbahn 5 für weiteren Folientransport zu schließen.

[0045] Infolge der hohen Geschwindigkeiten beim Beschichten mittels einer Bogenoffsetdruckmaschine kann die Transferfolienbahn 5 beim Taktbetrieb für eine vollständige Ausführung des Folientransfers im Drucksujet erst mit dem Auslauf oder sogar kurz nach Auslauf des zu beschichtenden Bereichs (Sujetende) abgebremst werden. Weiterhin muss die Beschleunigung der Transferfolienbahn 5 schon wieder kurz vor dem Einsatz des neu beginnenden zu beschichtenden Bereichs (Sujetanfang) eingeleitet werden. Damit ergeben sich zusätzliche Verluste an Folienfläche, die nicht für die Beschichtung genutzt werden können. Diese nicht nutzbaren Folienflächen können erfindungsgemäß durch einen im Rahmen der aktuellen Produktionsgeschwindigkeit und des Abstandes zwischen Sujetende und Sujetanfang abgestimmten Folienrückhub gegen die Produktionsrichtung der Transferfolie 5 mittels der Antriebsgruppen minimiert

werden.

[0046] Dazu sind die Antriebsgruppen 33, 37 in der Art nach den Figuren 3 bis 5 ausgeführt und jeweils mit einem hochdynamischen Taktantrieb 71 für den Folientransport ausgerüstet.

Wie weiter oben schon beschrieben wurde, kann der Antriebsmotor 71 der Folienantriebswalze 38, 70 auch als kontinuierlich laufender Motor ausgeführt sein, wenn die Antriebsgruppe auslaufseitig vor einem Folienspeicher zum Abtransport der verbrauchten Transferfolienbahn eingesetzt werden soll.

Der von dem Taktantrieb 71 über die Folienantriebswalze 70 an der Transferfolie 5 ausführbare Folienrückhub wird in Bezug auf die im Beschichtungszyklus ungenutzt bleibenden Folienflächen abgestimmt.

[0047] Das Arbeitsprinzip ist in Verbindung mit Figur 6 wie folgt zu beschreiben.

Die Transferfolie 5 wird üblicherweise mit der gleichen Geschwindigkeit bewegt, die der Oberfläche des Papiers bzw. Druckbogens entspricht. Das ist auch die Geschwindigkeit der Oberfläche des Gegendruckzylinders 4 bzw. der Presswalze 3, wobei hier die Relativlage der Oberflächen unter Einbeziehung der Dicke des aufliegenden Bedruckstoffes berücksichtigt wird.

In Figur 6 wird daher ein Diagramm gezeigt, welches die Geschwindigkeit der Transferfolienbahn 5 über der Umfangslage des Gegendruckzylinders 4 im Transferspalt 6 angibt. Die Bezugsposition des Transferspalts 3 und der Presswalze 3 sind hier symbolisch angedeutet.

Hierbei ist die horizontale Achse des Diagramms als Weg über den Umfang des Gegendruckzylinders 4 dargestellt, während die vertikale Achse den Geschwindigkeitsverlauf der Transferfolienbahn 5 in Produktionsrichtung R als positive Geschwindigkeit X und in der Rückhubrichtung als negative Geschwindigkeit Y darstellt. Daher ergibt eine positive Geschwindigkeit X einen Folientransport in Produktionsrichtung R, die Nulllage der Geschwindigkeit bedeutet Folienstillstand und eine negative Geschwindigkeit Y ergibt einen Folientransport entgegen der Produktionsrichtung R also einen Folienrückhub.

[0048] Die Produktionsgeschwindigkeit X, A1, A2 wird hierbei durch die Arbeitsgeschwindigkeit der Bogenoffsetdruckmaschine im Produktionsprozess vorgegeben. Der Folientransport erfolgt bei Ausführung des Kaltfolientransfers mit eben dieser Geschwindigkeit, da die Transferfolie 5 für gute Beschichtungsqualität ja in hohem Maße synchron zum Druckbogen S geführt werden muss.

[0049] In Figur 6 ist schematisch der Bereich des Gegendruckzylinders 4 dargestellt, der einen Zylinderkanal 80 mit einer vorderen und einer hinteren Kanalkante 81.1, 81.2 aufweist. Auf dem Gegendruckzylinder 4 ist ein Druckbogen S in Greifern 82 an seiner der vorderen Kanalkante 81.1 zugeordneten Vorderkante geführt. In bestimmten Abständen zu jedem Ende des Druckbogens S und damit auch zu jeder der Kanalkanten 81.1, 81.2 ist eine Begrenzung eines Drucksujets 83 definiert, das

auf dem Druckbogen S vorgesehen ist. Eine Begrenzung für eine Relativbewegung des Folientransports ergibt sich hierbei aus der Länge des Druckbogens S, auf dem die Transferfolie 5 aufliegt und aus den Randbereichen des Drucksujets 83, die sich wiederum aus den zum Papierrand am nächsten liegenden und mit Metallfolie zu beschichtenden Bereichen ergibt.

[0050] Im Bewegungsablauf der Transferfolienbahn 5 ergeben sich zyklisch ablaufend die nachfolgend aufgeführten Prozesszustände

A1, A2, A3	Arbeits-/Produktionsgeschwindigkeit
B1, B2	Vorwärts-/Rückwärtsverzögerung
C1, C2	Vorwärts-/Rückwärtsbeschleunigung
D1, D2	Umschaltrast von Vorwärts- auf Rückwärtslauf und umgekehrt
E1, E2	Sicherheitsschaltabstand zu den Sujet-rändern

[0051] Der oben genannte Sicherheitsschaltabstand E1, E2 zwischen Rändern 83.1, 83.2 des Drucksujets 83 und den jeweiligen Kanalkanten 81.1 und 81.2 ist vorgesehen, damit stets eine gleichbleibende Beschichtungsqualität für den Kaltfolientransfer innerhalb des gesamten Drucksujets 83 bis zu beiden Rändern 83.1, 83.2 eingehalten werden kann.

[0052] Die Sicherheitsabstände E1 und/oder E2 können je nach Ausprägung des Drucksujets 83 innerhalb des Druckbogens S in ausreichend großer Entfernung vom vorderen und hinteren Papierrand minimiert werden. Dann reicht eine Beschränkung der Sicherheitsabstände E1 und E2 auf den Abstand der Papierränder des Druckbogens S zur vorderen und hinteren Kanalkante 81.1, 81.1 aus, wobei dann der Folienverbrauch zusätzlich verringert wird.

Die Produktionsgeschwindigkeit X, A1, A3 wird hierbei durch die Arbeitsgeschwindigkeit der Bogenoffsetdruckmaschine im Produktionsprozess vorgegeben. Der Folientransport erfolgt bei Ausführung des Kaltfolientransfers mit eben dieser Geschwindigkeit, da die Transferfolie 5 für gute Beschichtungsqualität ja in hohem Maße synchron zum Druckbogen S geführt werden muss.

[0053] Die vorgenannten Zustände ergeben wie folgt einen Arbeitszyklus für einen Folientakt mit Folienstillstand und eingeschaltetem Folienrückhub, wobei in Figur 6 die Abläufe entgegen der Produktionsrichtung R zu betrachten sind. Hierbei wird jeweils die Folienbewegung relativ zum Transferspalt 6 in Bezug auf die Lage des Transferspalts 6 gegenüber dem Gegendruckzylinder 4 betrachtet:

- Annäherung des Transferspalts 6 auf dem Gegendruckzylinder 4 an die hintere Kanalkante 81.2, die Transferfolienbahn 5 wird mit Produktionsgeschwindigkeit A1 in Produktionsrichtung R bewegt.
- Transferspalt 6 liegt innerhalb Sicherheitsabstand E1 vom hinteren Rand 83.2 des Drucksujets 83, weiterhin Produktionsgeschwindigkeit A1; Beendigung

des Kaltfolientransfers auf dem aktuellen Druckbogen S

- Transferspalt 6 liegt mindestens mit Sicherheitsabstand E1 zum hinteren Rand 83.2 des Drucksujets 83, Vorwärtsverzögerung B1 in Form einer Bremsrampe aus der Produktionsgeschwindigkeit A1 bis zum Stillstand der Transferfolienbahn 5
- Umschaltrast D1 des Taktantriebs 71 aus dem Vorwärtslauf in den Rückwärtslauf im Stillstand der Transferfolienbahn 5
- Rückwärtsbeschleunigung C1 des Taktantriebs 71 mit Folienrückzug der Transferfolienbahn 5
- Rückfördergeschwindigkeit A2 über maximal mögliche Zeitdauer mit Folienrückzug der Transferfolienbahn 5 oder Abbremsen bei maximal möglichem Weg für den Folienrückzug (Wegbegrenzung abhängig von Brems- und Beschleunigungsrampen)
- Rückwärtsverzögerung C2 des Taktantriebs 71 aus der Rückfördergeschwindigkeit A2 bis zum Stillstand der Transferfolienbahn 5
- Umschaltrast D2 des Taktantriebs 71 aus dem Rückwärtslauf in den Vorwärtslauf im Stillstand der Transferfolienbahn 5
- Annäherung des Transferspalts 6 an die vordere Kanalkante 81.1, Vorwärtsbeschleunigung B2 des Taktantriebs 71 in Form einer Beschleunigungsrampe vom Stillstand der Transferfolienbahn 5 bis auf Produktionsgeschwindigkeit A1
- Erreichen der Produktionsgeschwindigkeit A1 mindestens im Sicherheitsabstand E2 vordem vorderen Rand 83.1 des Drucksujets 83 nach Passieren der Greifer 82 durch den Transferspalt 6
- Transferspalt 6 innerhalb des Sicherheitsabstands E2 vom vorderen Rand des Drucksujets 83, Transferfolienbahn 5 in Produktionsgeschwindigkeit A1
- Transferspalt 6 im Drucksujets 83, weiterhin Produktionsgeschwindigkeit A1 der Transferfolienbahn 5 und Beginn des Kaltfolientransfers auf dem nachfolgenden neuen Druckbogen S

[0054] Beim Taktbetrieb werden also zur Minimierung des Verbrauchs an Transferfolie 5 Bewegungsabläufe zur Bremsung und Beschleunigung der Transferfolienbahn 5 geschaltet, so dass je nach Länge des Arbeitsbereichs am Druckbogen S und der Presswalze 3 bzw. dem Gegendruckzylinder 4, in dem kein Kaltfolientransfer stattfinden kann oder soll, der Transport der Transferfolienbahn 5 angehalten wird.

[0055] Dabei wird die Druckqualität für den Kaltfolientransfer bis zu den Rändern 83.1, 83.2 des Drucksujets 83 sichergestellt, in dem für die Brems- und Beschleunigungsvorgänge Sicherheitsabstände E1, E2 zu den zu beschichtenden Bereichen eingehalten werden. Gleichzeitig werden Verzögerungs-, Beschleunigungs- und Stillstandszeiten so gewählt, dass eine maximale Folieneinsparung erreicht wird.

[0056] Daraus ergeben sich die folgenden Abstimmungsparameter:

Im Bereich der Sicherheitsabstände E1, E2 läuft Transferfolie 5 ungenutzt weiter, was aus Sicherheitsgründen nicht eingespart werden kann. Während der Brems- und Beschleunigungsphasen B1 und C2 in Produktionsrichtung R läuft die Transferfolie 5 ebenfalls ungenutzt weiter, wobei dieser Folienverbrauch aus technischen Gründen nicht vollständig beseitigt werden kann.

Daraus ergibt sich am Beginn der Folientaktung ein Bremsverlust Z1, der von der Größe des Sicherheitsabstandes E1 zum Sujetende 83.1 und von der Einstellung der Bremsrampe B1 hinsichtlich ihrer Steilheit abhängig ist.

Weiterhin ergibt sich am Ende der Folientaktung ein Beschleunigungsverlust Z2, der von der Größe des Sicherheitsabstandes E2 zum Sujetanfang 83.2 und von der Einstellung der Beschleunigungsrampe C1 hinsichtlich ihrer Steilheit abhängig ist, wobei die Beschleunigungsphase spätestens bei Beginn des Sicherheitsabstandes E2 abgeschlossen sein muss.

[0057] Schließlich ergibt sich als eigentliche Folieneinsparung Z die Weglänge, während sich die Transferfolienbahn 5 im Stillstand (siehe D1, D2) oder in der Rückhubbewegung (siehe C1, A2, D2) befindet. Diese als Minimalwert zu verstehende Folieneinsparung Z ist in Figur 6 korrelierend zum Laufweg des Gegendruckzylinders 4 im Transferspalt 6 dargestellt, während die Transferfolienbahn 5 sich wenigstens im Stillstand befindet.

[0058] Zusätzlich kommt als Folieneinsparung noch der Folienrückhub zum Tragen, mittels dessen die Bremsverluste Z1 und die Beschleunigungsverluste Z2 minimiert werden sollen. Die Größe des Folienrückhubes ist abhängig davon, wie viel Zeit im Produktionstakt zwischen den Brems- und Beschleunigungsvorgängen zum Stillsetzen der Folienbewegung zur Verfügung steht. Für die Ausführung des Folienrückhubes ist zu berücksichtigen, dass der Taktantrieb 71 für jede Rückhubbewegung aus dem Vorwärtslauf in den Rückwärtslauf umgeschaltet werden muss, was eine weitere nicht nutzbare Verzögerung darstellt. Daher kann bei kurzen Stillstandszeiten ein Folienrückhub auch nicht ausführbar oder so technisch negativ sein. Diese Situationen ergeben sich durch kleine Abstände zwischen den Kanalkanten oder den für die Folientaktung zu berücksichtigenden Sujeträndern oder Formaträndern oder auch bei sehr hohen Produktionsgeschwindigkeiten, wobei letztere je nach Taktabstand variabel sein können.

[0059] Bei der Ausführung der Folieneinsparungsmaßnahmen ist weiterhin zu berücksichtigen, dass ein Folienrückhub insofern nicht ausgeführt oder nur beschränkt ausgeführt werden darf, als für jeden Zyklus des Kaltfolientransfers jeweils eine vollständige Transferschicht auf der Transferfolienbahn 5 vorhanden sein muss. Daher kann der Folienrückhub aus kurzen Zyklen bestehen oder aber vollständig abgeschaltet werden, wenn der Einsparungswert zu gering ist.

[0060] Zusammengefasst gibt es in Verbindung mit der

oben beschriebenen Vorrichtung und deren Anwendung verschiedene Möglichkeiten für wirtschaftliche oder der Optimierung der Produktionsqualität dienende Betriebsweisen:

- Bei schneller Beschichtungsproduktion kann wegen der hohen Produktionsgeschwindigkeiten und damit verbunden sehr kurzen Taktpausen der Folienrückhub abgestellt werden.
- Bei reiner Kanaltaktung im Bereich der Zylinderkanäle wird die Ansteuerung des Folienrückhubs auf maschinenabhängig festliegende Winkelwerte eingestellt, der winkelabhängig angesteuert wird und die Brems- und Beschleunigungsrampen, sowie die Sicherheitsabstände berücksichtigt.
- Bei einer so genannten Sujettaktung der Transferfolienbahn wird der Folienrückhub variabel auf die Umfangslänge zwischen Rändern 83.1, 83.2 des Drucksujets 83 am Sujetende und Sujetanfang abgestimmt, wobei Brems- und Beschleunigungsrampen und Sicherheitsabstände einzurechnen sind.
- Bei einer variablen und insbesondere ansteigenden Produktionsgeschwindigkeit wird der Folienrückhub geschwindigkeitsabhängig angepasst und dazu korrigiert oder verringert.

[0061] Wenn wie in Figur 2 eine Antriebsgruppe 33 auf der Zuführseite und eine Antriebsgruppe 37 der Abführseite des Beschichtungsmoduls 2 vorgesehen sind, wird die Antriebsgruppe 33 auf der Zuführseite für den Folienrückhub genutzt. Die Antriebsgruppe 37 auf der Abführseite kann dabei im gleichen Arbeitsrhythmus betrieben werden wie die Antriebsgruppe 33, wobei sie lediglich die Transferfolienbahn 5 unter ausreichender Spannung halten muss.

[0062] In alternativer Steuerung kann beim Folienrückhub die Antriebsgruppe 37 auch so umgeschaltet werden, dass dort kein aktiver Folientransport bzw. eine kontinuierlich Transportbewegung mit Schlupf gegenüber der Transferfolienbahn 5 erfolgt. So können die jeweils verwendeten Andruckelemente zyklisch von der Folienantriebswalze 70 abgestellt oder in ihrer Anstellwirkung reduziert werden, so dass die Antriebsgruppe 33 den Folienrückhub alleine ausführen kann.

[0063] Die sehr schnellen Taktschaltungen für den Taktantrieb 71 werden von einem Winkelsignal der Bogendruckmaschine abgeleitet, wobei die Sequenzen der Ansteuerung sich über jede Umdrehung eines Gegendruckzylinders 4 bzw. einer Presswalze 3 jeweils wiederholen. Dabei werden die relevanten Maschinenwinkel für einen Durchlauf eines Zylinderkanals 22, 80 für jedes bekannte Druckwerk der Bogendruckmaschine 1, 2, 50 automatisch von der Maschinensteuerung ausgegeben. Aus diesem Grund liegen auch die relevanten Maschinenwinkel für die Taktung des Folientransports der

Transferfolie 5 in dem als Beschichtungswerk 2 genutzten Druckwerk vor.

[0064] Als bereits beschriebene Alternativen kann zunächst die Kanaltaktung mit fest vorgegebenen Winkelwerten für Bremsung und Beschleunigung der Transferfolienbahn 5 ausgeführt werden, da die Durchgangswinkel der Kanalkanten 81.1, 81.2 durch die Maschinenkonstruktion vorgegeben sind. Dazu können auch die Sicherheitsschaltabstände E1, E2 je nach Flächenabdeckung der Drucksujets 83 wahlweise zugeschaltet werden, wenn z.B. das mit Metallfolie zu beschichtende Drucksujet mehr oder weniger dicht an den Bogenrand reicht.

[0065] Weiterhin kann eine Sujettaktung durchgeführt werden, wobei hier die Winkelwerte für Bremsung und Beschleunigung ermittelt werden müssen. Dazu ist die Festlegung des Bereichs oder des Druckformats oder Drucksujets erforderlich, bei dem die Transferfolienbahn 5 zu bewegen ist bzw. außerhalb deren die Transferfolienbahn 5 stillgesetzt werden kann. Dies kann in bekannter Weise mit Hilfe von unterlegten Pressbespannungen, ausgeschnittenen Gummitüchern oder als Prägeplatten vorbereiteten Hochdruckformen ermöglicht werden.

[0066] Durch manuelle oder messtechnischer Festlegung der mehr oder weniger groben Maschinenwinkel für die Format- oder Sujetränder im zu beschichtenden Drucksujet 83 eines Druckauftrages können dann unter Einrechnung der Bremsrampe B und der Beschleunigungsrampe C und der Sicherheitsschaltabstände E1 und E2 die tatsächlichen Steuerwinkel für Taktschaltungen Antriebsgruppen 33, 37 für die Transferfolienbahn 5 leicht berechnet werden.

[0067] Die Bremsrampe B und die Beschleunigungsrampe C sind über Steuerungsparameter beeinflussbar. Dabei spielen die mechanischen Eigenschaften der Transferfolie 5 eine Rolle, da die dünne Folie immer glatt zu halten ist und andererseits auch weder die Folie selbst noch die Transferbeschichtung reißen darf. Üblicherweise werden hier also standardisierte Werte für verschiedene Foliensorten verwendet, die als Kennlinientabelle in der Einrichtung vorliegen können.

Bezugszeichenliste

[0068]

- 1 Auftragwerk
- 2 Beschichtungsmodul
- 3 Presswalze
- 4 Gegendruckzylinder
- 5 Transferfolie / Folienbahn
- 5A Folienzuführung
- 5B Folienabführung
- 6 Transferspalt
- 7 Rollenantrieb
- 8 Folienvorratsrolle
- 9 Foliensammelrolle
- 10 Pressbespannung
- 11 Farb-/Feuchtwerk

- 12 Plattenzylinder
- 13 Drucktuch- / Gummizylinder
- 14 Folienleiteinrichtung
- 15 Druckwerksschutz
- 5 16 Trockner
- 17 Inspektionseinrichtung / Überwachungssystem
- 18 Tänzerwalze
- 19 Bahnspannungsüberwachung
- 20 Bahnrißüberwachung
- 10 21 Druckzylinderblasvorrichtung
- 22 Zylinderkanal
- 23 Folienleitwalze
- 23.1 Folienleitwalze
- 24 Andruckrollen
- 15 25 Andruckwalze
- 26 Andrucksegment
- 26.1 innere Führungsfläche
- 27 Halteeinrichtung
- 28 Blasluftzufuhr
- 20 29 Andruckeinrichtung
- 30 Stabilisierungseinrichtung
- 31 Folienleitwalze / Folienzuführung
- 32.1 Folienspeicher
- 32.2 Folienspeicher
- 25 32.3 Unterdruckaggregat Folienspeicher
- 33 Antriebsgruppe
- 34 Antriebswalze
- 35 Folienleitwalze
- 36 Schlaufe / Folienschlaufe
- 30 37 Antriebsgruppe
- 38 Antriebswalze
- 39 Folienleitwalze
- 40 Gegendruckzylinder
- 41 Drucktuchzylinder
- 35 42 Drucktuch / Gummituch
- 43 Plattenzylinder
- 44 Druckplatte
- 45 Stelleinrichtung
- 46 Stelleinrichtung
- 40 50 Druckwerk
- 60 Druckspalt
- 70 Antriebswalze
- 71 Taktantrieb
- 72 Gehäuse
- 45 73 Verkleidung, Verkleidungselement
- 80 Zylinderkanal
- 81.1 vordere Kanalkante
- 81.2 hintere Kanalkante
- 82 Greifer am Gegendruckzylinder 4
- 50 83 Drucksujet
- 83.1 vorderer Rand des Drucksujets
- 83.2 hinterer Rand des Drucksujets
- A1 Produktionsgeschwindigkeit
- 55 A2 Arbeitsgeschwindigkeit Folienvorrückhub
- A3 Produktionsgeschwindigkeit
- B1 Vorwärtsverzögerung, Bremsrampe
- B2 Rückwärtsverzögerung beim Folienvorrückhub

C1	Rückwärtsbeschleunigung beim Folienrückhub	
C2	Vorwärtsbeschleunigung, Anfahrrampe	
D1	Umschaltrast von Vorwärts- auf Rückwärtslauf	
D2	Umschaltrast von Rückwärts- auf Vorwärtslauf	
E1	Sicherheitsschaltabstand zum hinteren Sujetrand	5
E2	Sicherheitsschaltabstand zum vorderen Sujetrand	
G	Ausschnitt Antriebseinheit 37	
R	Transportrichtung	
S	Druckbogen	10
X	Laufgeschwindigkeit der Transferfolienbahn bei Produktion	
Y	Folienrückzugsgeschwindigkeit	
Z	Basisfolieneinsparung	
Z1	Bremsverlust	15
Z2	Beschleunigungsverlust	

Patentansprüche

1. Vorrichtung in einer Bogendruckmaschine zum Transfer von bildgebenden Transferschichten von einer Trägerfolie auf Druckbogen wenigstens mit einem Auftragwerk (1) für eine bildmäßige Beschichtung der Druckbogen mit einem Kleber und mit einem Beschichtungsmodul (2) zum Übertragen der Transferschichten auf den Druckbogen in einem Transferspalt (6) zwischen einem Gegendruckzylinder (4) und einer Presswalze (3), wobei die Transferfolie (5) mit der Transferschicht in Anlage an dem Druckbogen gemeinsam mit diesem durch den Transferspalt (6) führbar ist und dabei Transferschichten bildmäßig auf den Druckbogen übertragen werden und mit einer Einrichtung zur Zuführung der Transferfolie (5) zum Beschichtungswerk (2) und zur Abführung vom Beschichtungswerk (2) mit einem Antrieb zum Bewegen der Transferfolie (5) in Arbeitsrichtung, wobei der Folienvorschub der Transferfolie (5) mittels einer Einrichtung zur Folienführung derart steuerbar ist, dass der Transport der Transferfolie (5) dann angehalten wird, wenn im Transferspalt (6) des Beschichtungswerkes (2) keine Übertragung einer Transferschicht auf einen Druckbogen erfolgt, wobei der Transferfolie (5) steuerbare Fördereinrichtungen zum Bremsen und Beschleunigen im Takt der Verarbeitung des Folientransfers zugeordnet sind, wobei die Fördereinrichtungen (33, 37) als die Transferfolie (5) an einer Antriebswalze (34, 70) schlupffrei fördernd ausgebildet sind, die die Folienbahn (5) klemmend führen und antreiben und dass die Fördereinrichtungen (33, 37) einem Transferbereich vordem Transferspalt (6) oder jeweils vor und nach dem Transferspalt (6) zugeordnet sind und dass die Fördereinrichtungen (33, 37) zur Ausführung eines Folienrückhubes gegen die Produktionsrichtung (R) des Folientransports beim Folientransfer angeordnet und ausgebildet sind,

wobei eine Fördereinrichtung (33, 37) eine Folienantriebswalze (34, 38, 70), einen mit dieser gekoppelten hochdynamischen Taktantrieb (71) und ein an die Folienantriebswalze (70) anstellbares über die Länge der Folienantriebswalze (70) einen gleichmäßigen Anpressdruck erzeugendes Andrucksegment (26) aufweist, wobei die Transferfolie (5) zum schlupffreien Transport im Bereich eines Spalts zwischen der Folienantriebswalze (34, 38, 70) und dem Andrucksegment (26) im Förderfall berührungslos eingeklemmt wird und wobei die Transferfolie (5) über einen Umschlingungswinkel von wenigstens 90 Grad um die Folienantriebswalze (34, 38, 70) geführt wird, wobei das Andrucksegment (26) einen Blasluftanschluss (28) aufweist, durch den Blasluft in einen Spalt zwischen einer inneren Führungsfläche (26.1) an dem Andrucksegment (26) und der Folienantriebswalze (34, 38, 70) oder der auf dieser aufliegenden Transferfolie (5) eingeleitet wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Taktantrieb (71) der Folienantriebswalze (34, 38, 70) so ansteuerbar ist, dass nach einem Stillsetzen des Folientransports in Produktionsrichtung (R) zur Beendigung eines Beschichtungszyklus für einen Druckbogen (S) und vor einem Starten des Folientransports in Produktionsrichtung (R) für den Beginn des Beschichtungszyklus für den nächsten Druckbogen ein Folienrückhub gegen die Produktionsrichtung (R) des Folientransports beim Folientransfer erfolgt.
3. Verfahren zum Transfer von bildgebenden Transferschichten von einer Trägerfolie auf Druckbogen in einer Bogendruckmaschine wenigstens mit einem Auftragwerk (1) für eine bildmäßige Beschichtung der Druckbogen mit einem Kleber und mit einem Beschichtungsmodul (2) zum Übertragen der Transferschichten auf den Druckbogen in einem Transferspalt (6) zwischen einem Gegendruckzylinder (4) und einer Presswalze (3), wobei die Transferfolie (5) mit der Transferschicht in Anlage an dem Druckbogen gemeinsam mit diesem durch den Transferspalt (6) geführt wird und dabei Transferschichten bildmäßig auf den Druckbogen übertragen werden, wobei die Transferfolie (5) mit einer Einrichtung zur Zuführung zum Beschichtungswerk (2) zugeführt und mit einer Einrichtung zur Abführung vom Beschichtungswerk (2) abgeführt wird, wobei der Folientransport mit einem Antrieb zum Bewegen der Transferfolie (5) in Produktionsrichtung (R) durchgeführt wird, wobei der Folienvorschub der Transferfolie (5) mittels einer Einrichtung zur Folienführung derart gesteuert wird, dass der Transport der Transferfolie (5) dann angehalten wird, wenn im Transferspalt (6) des Beschichtungswerkes (2) keine Übertragung einer Transferschicht auf einen Druckbogen erfolgt, wobei

die Transferfolie (5) mittels steuerbarer Fördereinrichtungen zum Bremsen und Beschleunigen im Takt der Verarbeitung des Folientransfers bewegt wird, wobei die oder alle Fördereinrichtungen (33, 37), die als die Transferfolie (5) an einer Antriebswalze (34, 38, 70) schlupffrei führend ausgebildet sind, die Folienbahn (5) klemmend führen und antreiben und

dass die Transferfolie (5) mittels einer oder allen Fördereinrichtungen (33, 37), die einem Transferbereich vor dem Transferspalt (6) oder jeweils vor und nach dem Transferspalt (6) zugeordnet sind, einen Folienrückhub gegen die Produktionsrichtung (R) des Folientransports in einem Zeitraum ausführen, während kein Kaltfolientransfer ausgeführt wird, und dass zur Ausführung des Folienrückhubes die Förderbewegung der Transferfolie (5) in Produktionsrichtung (R) wenigstens mittels der vor dem Transferspalt (6) angeordneten Fördereinrichtung (33) stillgesetzt und danach die Transferfolie (5) in einer Bewegungsrichtung gegen die Produktionsrichtung (R) gefördert wird,

wobei die Stillsetzung der Förderbewegung der Transferfolie (5) durch den Taktantrieb (71) mit einer einstellbaren Verzögerung längs einer Bremsrampe erfolgt, dass dann der Folienrückhub nach einer Drehrichtungsumkehr des Taktantriebs (71) eingeleitet wird, dass die Transferfolie (5) mit größt möglicher Beschleunigung gegen die Produktionsrichtung (R) bewegt wird, dass die Transferfolie (5) in ihrer Bewegung gegen die Produktionsrichtung (R) bis zum Stillstand abgebremst wird und dass die Transferfolie (5) mit einer einstellbaren Beschleunigung längs einer Anfahrrampe in Produktionsrichtung (R) bis zur Produktionsgeschwindigkeit beschleunigt wird.

und dass die Stillsetzung der Bewegung der Transferfolie (5) aus der Produktionsgeschwindigkeit wenigstens in einem Sicherheitsabstand (E) von einem hinteren Rand des zu bedruckenden Drucksujets (83) auf dem Druckbogen (S) eingeleitet wird und dass die Beschleunigung der Bewegung der Transferfolie (5) aus dem Stillstand bis auf Produktionsgeschwindigkeit so eingeleitet wird, dass die Produktionsgeschwindigkeit wenigstens in einem Sicherheitsabstand (E) von einem vorderen Rand des zu bedruckenden Drucksujets (83) auf dem Druckbogen (S) erreicht wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Beginn, die Dauer und das Ende der Bewegung des Folienrückhubes in Abhängigkeit von der Dauer der Unterbrechung des Folientransfers gesteuert wird, derart dass zur Bestimmung des Vorgangs des Folienrückhubes für die Festlegung des Rückhubbeginns ein bei Beendigung eines Produktionszyklus des Folientransfers an einem ersten

Druckbogen (S) in Bezug auf den hinteren Rand von dessen Drucksujet (83) vorgesehener Sicherheitsabstand (E) und/oder eine zur Stillsetzung der Transferfolie (5) vorgesehene Bremsrampe für den Beginn des Folienrückhubes ermittelt werden und für die Festlegung eines Rückhubendes eine zum Beginn eines Produktionszyklus des Folientransfers an einem nachfolgenden zweiten Druckbogen (S) vorgesehene Anfahrrampe zur Erreichung der Produktionsgeschwindigkeit der Transferfolie (5) aus dem Stillstand und/oder ein in Bezug auf den vorderen Rand von dessen Drucksujet (83) vorgesehener Sicherheitsabstand (E) ermittelt werden.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei einer Beschichtungsproduktion mit einem Grenzwert übersteigenden Produktionsgeschwindigkeiten mit zugeschalteter Funktion der getakteten Bewegung der Transferfolie (5) die Funktionen zur Ausführung des Folienrückhubes der Transferfolie (5) abgestellt werden.
6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei ausschließlicher Ausführung der getakteten Bewegung der Transferfolie (5) während des Durchlaufens von Zylinderkanälen im Transferspalt (6) die Steuerung des Taktantriebs (71) zur Ausführung der Bewegung des Folienrückhubes auf ein von einer jeweiligen Bogendruckmaschine abhängiges festes Bewegungsprofil eingestellt wird, wobei das Bewegungsprofil abhängig von einem jeweiligen Drehwinkel der Bogendruckmaschine angesteuert wird.
7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei einer Ausführung der getakteten Bewegung der Transferfolie (5) in Bezug auf einen im Transferspalt (8) ablaufenden hinteren und/oder einen auflaufenden vorderen Rand eines Drucksujets (83) die Steuerung des Taktantriebs (71) zur Ausführung der Bewegung des Folienrückhubes, so angesteuert wird, dass der Folienrückhub variabel auf die Umfangslänge zwischen dem hinteren und dem vorderen Rand des Drucksujets (83) abgestimmt wird.
8. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei einer Beschichtungsproduktion mit variablen und/oder steigenden Produktionsgeschwindigkeiten mit zugeschalteter Funktion der getakteten

Bewegung der Transferfolie (5) die Funktionen zur Ausführung des Folienrückhubes der Transferfolie (5) über die Steuerung des Taktantriebs (71) geschwindigkeitsabhängig so angepasst oder korrigiert werden, dass der ausgeführte Weg des Folienrückhubes verändert und/oder vergrößert oder verringert wird.

Claims

1. A device in a sheet-fed printing press for transferring imaging transfer layers from a carrier film to printed sheets at least comprising one applicator unit (1) for an image-wise coating of the printed sheets with an adhesive and comprising a coating mechanism (2) for transferring the transfer layers to the printed sheet in a transfer gap (6) between an impression cylinder (4) and a press roller (3), wherein the transfer film (5), with the transfer layer bearing against the printed sheet, can be guided through the transfer gap (6) together with said printed sheet, and transfer layers are thereby transferred to the printed sheet in an image-wise manner, and comprising a device for feeding the transfer film (5) to the coating mechanism (2), and for discharging from the coating mechanism (2) by means of a drive for moving the transfer film (5) in operating direction, wherein the film advance of the transfer film (5) can be controlled in such a way by means of a device for film guiding that the transport of the transfer film (5) is stopped, when no transfer of a transfer layer onto a printed sheet occurs in the transfer gap (6) of the coating mechanism (2), wherein controllable conveying devices for decelerating and accelerating in synchronism with the processing of the film transfer are assigned to the transfer film (5), wherein the conveying devices (33, 37) are embodied to convey the transfer film (5) on a drive roller (34, 70) in a slip-free manner, which guide and drive the film web (5) in a clamped manner and that the conveying devices (33, 37) are assigned to a transfer region upstream of the transfer gap (6) or are in each case upstream of or downstream from the transfer gap (6), and that the conveying devices (33, 37) are arranged and embodied to carry out a film return stroke against the production direction (R) of the film transport in response to the film transfer, wherein a conveying device (33, 37) has a film driving roller (34, 38, 70), a highly dynamic timing mechanism (71) coupled thereto, and a contact pressure segment (26), which can be placed against the film driving roller (70) and generates a uniform contact pressure across the length of the film driving roller (70), wherein, when conveying, the transfer film (5) is clamped in a contact-free manner between the film driving roller (34, 38, 70) and the contact pressure segment (26) for the slip-free transport in the region

of a gap, and wherein the transfer film (5) is guided around the film driving roller (34, 38, 70) across a wrap angle of at least 90 degrees, wherein the contact pressure segment (26) has a blowing air connection (28), through which blowing air is introduced into a gap between an inner guide surface (26.1) on the contact pressure segment (26) and the film driving roller (34, 38, 70), or the transfer film (5) bearing on said film driving roller.

2. The device according to claim 1, **characterized in that** the timing mechanism (71) of the film driving roller (34, 38, 70) can be controlled in such a way that a film return stroke against the production direction (R) of the film transport occurs in response to the film transfer after stopping the film transport in the production direction (R) for the purpose of ending a coating cycle for a printed sheet (S) and prior to starting the film transport in the production direction (R) to begin the coating cycle for the next printed sheet.
3. A method for transferring imaging transfer layers from a carrier film to printed sheets in a sheet-fed printing press at least comprising one applicator unit (1) for an image-wise coating of the printed sheets with an adhesive and comprising a coating mechanism (2) for transferring the transfer layers to the printed sheet in a transfer gap (6) between an impression cylinder (4) and a press roller (3), wherein the transfer film (5), with the transfer layer bearing against the printed sheet, is guided through the transfer gap (6) together with said printed sheet and transfer layers are thereby transferred to the printed sheet in an image-wise manner, wherein the transfer film (5) is fed to the coating mechanism (2) by means of a device for feeding, and is discharged from the coating mechanism (2) by means of a device for discharging, wherein the film feed is carried out by means of a drive for moving the transfer film (5) in the production direction (R), wherein the film advance of the transfer film (5) can be controlled in such a way by means of a device for film guiding that the transport of the transfer film (5) is stopped, when no transfer of a transfer layer onto a printed sheet occurs in the transfer gap (6) of the coating mechanism (2), wherein the transfer film (5) is moved by means of controllable conveying devices for decelerating and accelerating in synchronism with the processing of the film transfer, wherein the or all conveying devices (33, 37), which are embodied to guide the transfer film (5) on a drive roller (34, 38, 70) in a slip-free manner, guide and drive the film web (5) in a clamped manner and that the transfer film (5) carries out a film return stroke against the production direction (R) of the film trans-

port by means of one or all conveying devices (33, 37), which are assigned to a transfer region upstream of the transfer gap (6) or in each case upstream of or downstream from the transfer gap (6), in a time period, during which no cold film transfer is carried out,

and that, to carry out the film return stroke, the conveying movement of the transfer film (5) in the production direction (R) is stopped at least by means of the conveying device (33), which is arranged upstream of the transfer gap (6), and the transfer film (5) is then conveyed in a direction of movement against the production direction (R),

wherein the stopping of the conveying movement of the transfer film (5) occurs by means of the timing mechanism (71) with an adjustable delay along a brake ramp, that the film return stroke is then initiated after a reversal of the direction of rotation of the timing mechanism (71), that the transfer film (5) is moved against the production direction (R) with the largest possible acceleration, that the movement of the transfer film (5) is decelerated against the production direction (R) until the standstill, and that the transfer film (5) is accelerated to the production speed with an adjustable acceleration along an approach ramp in the production direction (R), and that the stopping of the movement of the transfer film (5) from the production speed is initiated at least at a safety distance (E) from a rear edge of the printing subject (83) to be printed on the printed sheet (S), and that the acceleration of the movement of the transfer film (5) from the standstill to the production speed is initiated in such a way that the production speed is reached at least at a safety distance (E) from a front edge of the printing subject (83) to be printed on the printed sheet (S).

4. The method according to claim 3,

characterized in

that the onset, the duration and the end of the movement of the film return stroke is controlled as a function of the duration of the interruption of the film transfer in such a way that, to determine the process of the film return stroke for determining the onset of the return stroke, a safety distance (E), which is provided on a first printed sheet (S) with respect to the rear edge of the printing subject (83) thereof, in response to ending a production cycle of the film transfer, and/or a brake ramp provided to stop the transfer film (5) for the onset of the film return stroke are determined, and, to determine an end of the return stroke, a brake ramp provided at the onset of a production cycle of the film transfer on a subsequent second printed sheet (S), to reach the production speed of the transfer film (5) from the standstill, and/or a safety distance (E) provided with respect to the front edge of the printing subject (83) thereof, are determined.

5. The method according to one or a plurality of claims 3 to 4,

characterized in

that the functions for carrying out the film return stroke of the transfer film (5) are turned off in response to a coating production with production speeds exceeding a threshold value with connected function of the timed movement of the transfer film (5).

6. The method according to one or a plurality of claims 3 to 4,

characterized in

that, in response to exclusively carrying out the timed movement of the transfer film (5) while passing through cylinder channels in the transfer gap (6), the controller of the timing mechanism (71) for carrying out the movement of the film return stroke is adjusted to a fixed movement profile, which is a function of a respective sheet-fed printing press, wherein the movement profile is controlled as a function of a respective angle of rotation of the sheet-fed printing press.

7. The method according to one or a plurality of claims 3 to 4,

characterized in

that, in response to carrying out the timed movement of the transfer film (5) with respect to a rear edge running in the transfer gap (8) and/or an approaching front edge of a printing subject (83), the controller of the timing mechanism (71) for carrying out the movement of the film return stroke is controlled in such a way that the film return stroke is variably adapted to the circumferential length between the rear and the front edge of the printing subject (83).

8. The method according to one or a plurality of claims 3 to 4,

characterized in

that, in response to a coating production with variable and/or increasing production speeds with connected function of the timed movement of the transfer film (5), the functions for carrying out the film return stroke of the transfer film (5) are adapted or corrected via the controller of the timing mechanism (71) as a function of speed in such a way that the covered distance of the film return stroke is changed and/or increased or decreased.

Revendications

1. Dispositif situé dans une machine d'impression de feuilles pour le transfert de couches de transfert génératrices d'images depuis un film support sur des feuilles d'impression, comportant au moins un groupe d'application (1) pour un revêtement graphique

des feuilles d'impression avec une colle et un module de revêtement (2) pour le transfert des couches de transfert sur les feuilles d'impression dans un intervalle de transfert (6) entre un cylindre de contre-pression (4) et un rouleau compresseur (3), le film de transfert (5) pouvant passer avec la couche de transfert en contact avec la feuille d'impression en commun avec celle-ci à travers l'intervalle de transfert (6) et des couches de transfert étant alors transférées graphiquement sur les feuilles d'impression, et un dispositif d'acheminement du film de transfert (5) vers le groupe de revêtement (2) et d'évacuation hors du groupe de revêtement (2) doté d'une commande pour déplacer le film de transfert (5) dans le sens opératoire, l'avance de film du film de transfert (5) étant contrôlable au moyen d'un dispositif de guidage de film de manière à ce que le transport du film de transfert (5) s'arrête lorsque, dans l'intervalle de transfert (6) du groupe de revêtement (2), il n'y a pas de transfert d'une couche de transfert sur une feuille d'impression, étant associés au film de transfert (5) des dispositifs de convoyage contrôlables pour freiner et accélérer en cadence le traitement du transfert de film, les dispositifs de convoyage (33,37) étant réalisés de manière à transporter sans glissement le film de transfert (5) au niveau d'un cylindre d'entraînement (34,70) en guidant et en entraînant le film de transfert (5) en le serrant, et que les dispositifs de convoyage (33,37) sont associés à une zone de transfert en amont de l'intervalle de transfert (6) ou respectivement en amont et en aval de l'intervalle de transfert (6) et que les dispositifs de convoyage (33,37) sont disposés et conçus pour exécuter une course de retour du film à l'inverse du sens de production (R) du transport de film lors du transfert du film, un dispositif de convoyage (33,37) présentant un cylindre d'entraînement de film (34,38,70), une commande cadencée ultradynamique (71) couplée à celui-ci et un segment de compression (26) pouvant être approché du cylindre d'entraînement de film (70) sur la longueur du cylindre d'entraînement de film (70) et générant une force de compression régulière, le film de transfert (5) étant serré sans contact en cas de transfert pour un transport sans glissement au niveau d'un intervalle entre le cylindre d'entraînement de film (34,38,70) et le cylindre de compression (26) et le film de transfert (5) étant guidés sur un angle d'encerclement d'au moins 90° autour du cylindre d'entraînement de film (34,38,70), le segment de compression (26) présentant un raccordement d'air de soufflage (28) à travers lequel de l'air de soufflage est introduit dans une fente entre une surface de guidage interne (26.1) au niveau du segment de compression (26) et du cylindre d'entraînement de film (34,38,70) du film de transfert (5) reposant sur celui-ci.

2. Dispositif selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

la commande cadencée (71) du cylindre d'entraînement de films (34,38,70) est contrôlable de manière à ce que, après un arrêt du transport de film dans le sens de production (R) pour mettre fin à un cycle de revêtement pour une feuille d'impression (S) et avant un démarrage du transport de film dans le sens de production (R) pour le début du cycle de revêtement pour la feuille d'impression suivante, il se produit une course de retour de film à l'inverse du sens de production (R) du transport de film lors du transfert du film.

3. Procédé de transfert de couches de transfert génératrices d'images depuis un film support sur des feuilles d'impression, comportant au moins un groupe d'application (1) pour un revêtement graphique des feuilles d'impression avec une colle et un module de revêtement (2) pour le transfert des couches de transfert sur les feuilles d'impression dans un intervalle de transfert (6) entre un cylindre de contre-pression (4) et un rouleau compresseur (3), le film de transfert (5) pouvant passer avec la couche de transfert en contact avec la feuille d'impression en commun avec celle-ci à travers l'intervalle de transfert (6) et des couches de transfert étant alors de marche transférées graphiquement sur les feuilles d'impression, le film de transfert (5) étant acheminé au moyen d'un dispositif d'acheminement vers le groupe de revêtement (2) et d'un dispositif d'évacuation hors du groupe de revêtement (2), le transport du film étant exécuté au moyen d'une commande pour le déplacement du film de transfert (5) dans le sens de production (R), l'avance de film du film de transfert (5) étant contrôlée au moyen d'un dispositif de guidage de film de manière à ce que le transport du film de transfert (5) s'arrête lorsque, dans l'intervalle de transfert (6) du groupe de revêtement (2), il n'y a pas de transfert d'une couche de transfert sur une feuille d'impression, le film de transfert (5) étant déplacé au moyen de dispositifs de convoyage contrôlables pour freiner et accélérer en cadence la transformation du film de transfert, le ou la totalité des dispositifs de convoyage (33,37) guidant et entraînant la bande de film faisant office de film de transfert (5) au niveau d'un cylindre d'entraînement (34,38,70) en la guidant sans glissement, et que le film de transfert (5) exécute, au moyen d'un ou de la totalité des dispositifs de convoyage (33,37) qui sont associés à une zone de transfert en amont de l'intervalle de transfert (6) ou respectivement en amont et en aval de l'intervalle de transfert (6), une course de retour de film à l'inverse du sens de production (R) du transport de film sur une période pendant laquelle aucun transfert de film froid n'est effectué et que,

pour exécuter la course de retour du film, le mouvement de convoyage du film de transfert (5) dans le sens de production (R) est interrompu au moins au moyen du dispositif de convoyage (33) disposé en amont de l'intervalle de transfert (6) et que le film de transfert (5) est ensuite convoyé dans un sens de convoyage inverse au sens de production (R),

l'arrêt du mouvement de convoyage du film de transfert (5) étant assuré par la commande cadencée (71) avec un retardement réglable le long d'une rampe de freinage, que la course de retour du film est ensuite initiée après une inversion du sens de rotation de la commande cadencée (71), que le film de transfert (5) est déplacé avec une accélération aussi forte que possible à l'inverse du sens de production (R), que le film de transfert (5), dans son mouvement à l'inverse du sens de production (R), est freiné jusqu'à son arrêt et que le film de transfert (5) est accéléré avec une accélération réglable le long d'une rampe de démarrage dans le sens de production (R) jusqu'à la vitesse de production

et que l'arrêt du mouvement du film de transfert (5) en partant de la vitesse de production est initié au moins dans une distance de sécurité (E) par rapport à un bord avant du sujet d'impression à imprimer (83) sur la feuille d'impression (S)

et que l'accélération du mouvement du film de transfert (5) en partant de l'arrêt jusqu'à la vitesse de production est initiée de manière à ce que la vitesse de production soit atteinte au moins dans une distance de sécurité (E) par rapport au sujet d'impression (83) à imprimer sur la feuille d'impression (S).

4. Procédé selon la revendication 3,

caractérisé en ce que

le début, la durée et la fin du mouvement de la course de retour du film sont commandés en fonction de la durée de l'interruption du transfert de film de manière à ce que, pour déterminer le processus de course de retour du film afin de définir le début de la course de retour, une distance de sécurité (E) prévue à la fin d'un cycle de production du transfert de film au niveau d'une première feuille d'impression (S) par rapport au bord arrière de son sujet d'impression (83) et/ou une rampe de freinage prévue pour arrêter le transfert de film (5) pour le début de la course de retour du film sont déterminées et que, pour la définition d'une fin de course de retour, une rampe de démarrage prévue au début d'un cycle de production du film de transfert au niveau d'une seconde feuille d'impression suivante (S) pour atteindre la vitesse de production du film de transfert (5) en partant de l'arrêt et/ou une distance de sécurité (E) prévue par rapport au bord avant de son sujet d'impression (83) sont déterminées.

5. Procédé selon une ou plusieurs des revendications 3 à 4,

caractérisé en ce que,

dans le cas d'une production de revêtement à des vitesses de production dépassant une valeur limite avec activation de la fonction de mouvement cadencé du film de transfert (5), les fonctions d'exécution de la course de retour de film du film de transfert (5) sont désactivées.

6. Procédé selon une ou plusieurs des revendications 3 à 4,

caractérisé en ce que,

dans le cas d'une exécution exclusive du mouvement cadencé du film de transfert (5) pendant le passage dans des canaux cylindriques dans l'intervalle de transfert (6), le contrôle cadencé (71), pour l'exécution du mouvement de la course de retour du film, est réglé sur un profil de mouvement fixe dépendant d'une machine d'impression de feuilles respective, le profil de mouvement étant contrôlé en fonction de l'angle de rotation respectif de la machine d'impression de feuilles.

7. Procédé selon une ou plusieurs des revendications 3 à 4,

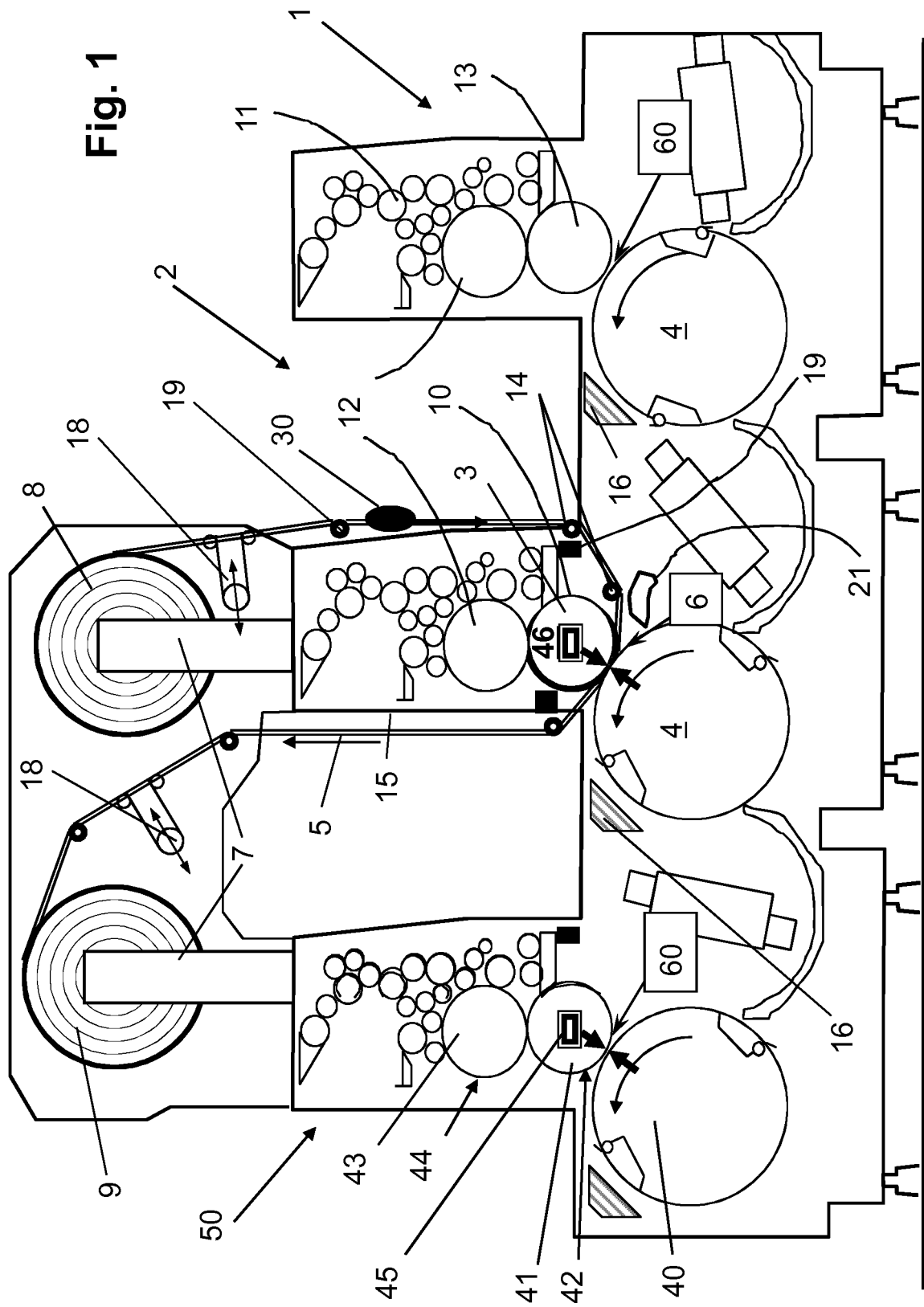
caractérisé en ce que,

dans le cas d'une exécution du mouvement cadencé du film de transfert (5) par rapport à un bord arrière sortant du et/ou un bord avant arrivant dans l'intervalle de transfert (8) d'un sujet d'impression (83), l'organe d'entraînement de la commande cadencée (71) permettant l'exécution du mouvement de course de retour du film est contrôlé de manière à ce que la course de retour du film soit définie de manière variable suivant la longueur circonférentielle entre le bord arrière et le bord avant du sujet d'impression (83).

8. Procédé selon une ou plusieurs des revendications 3 à 4,

caractérisé en ce que,

dans le cas d'une production de revêtement à des vitesses de production variables et/ou croissantes avec activation de la fonction de mouvement cadencé du film de transfert (5), les fonctions d'exécution de la course de retour de film du film de transfert (5) sont adaptées ou corrigées par l'organe d'entraînement de la commande cadencée (71) de manière à ce que la distance parcourue de course de retour du film soit modifiée et/ou augmentée ou réduite.



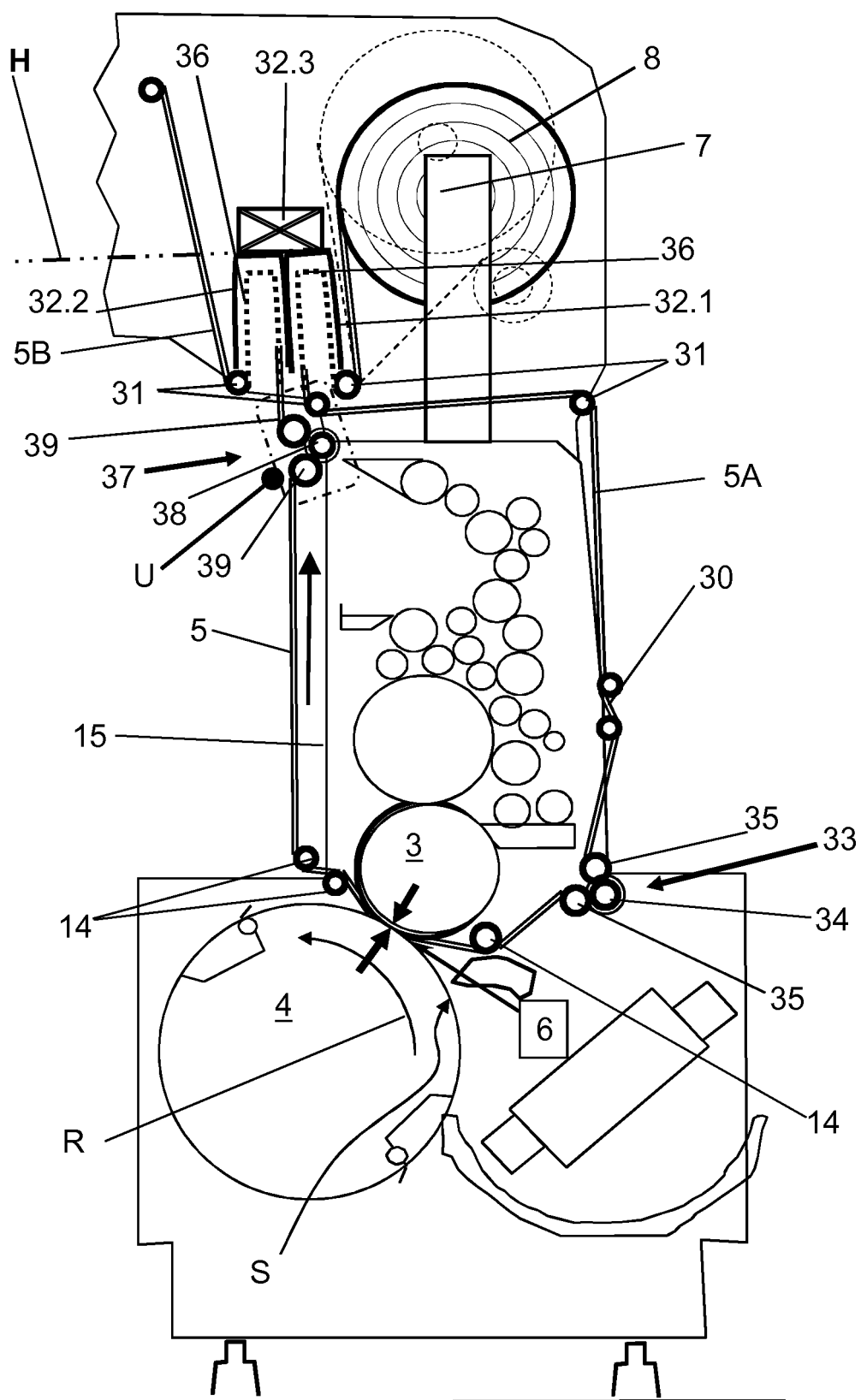


Fig. 2

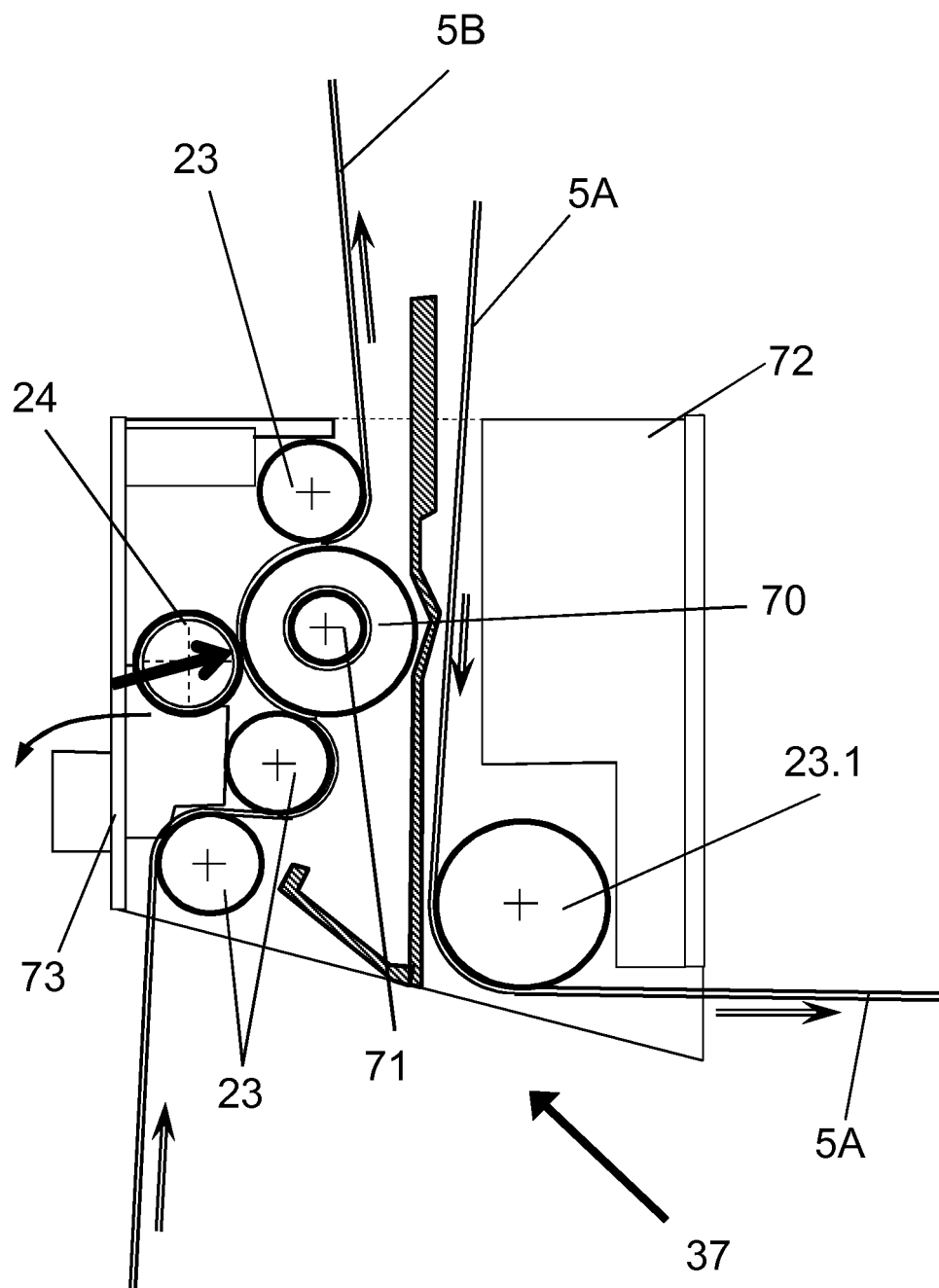


Fig. 3

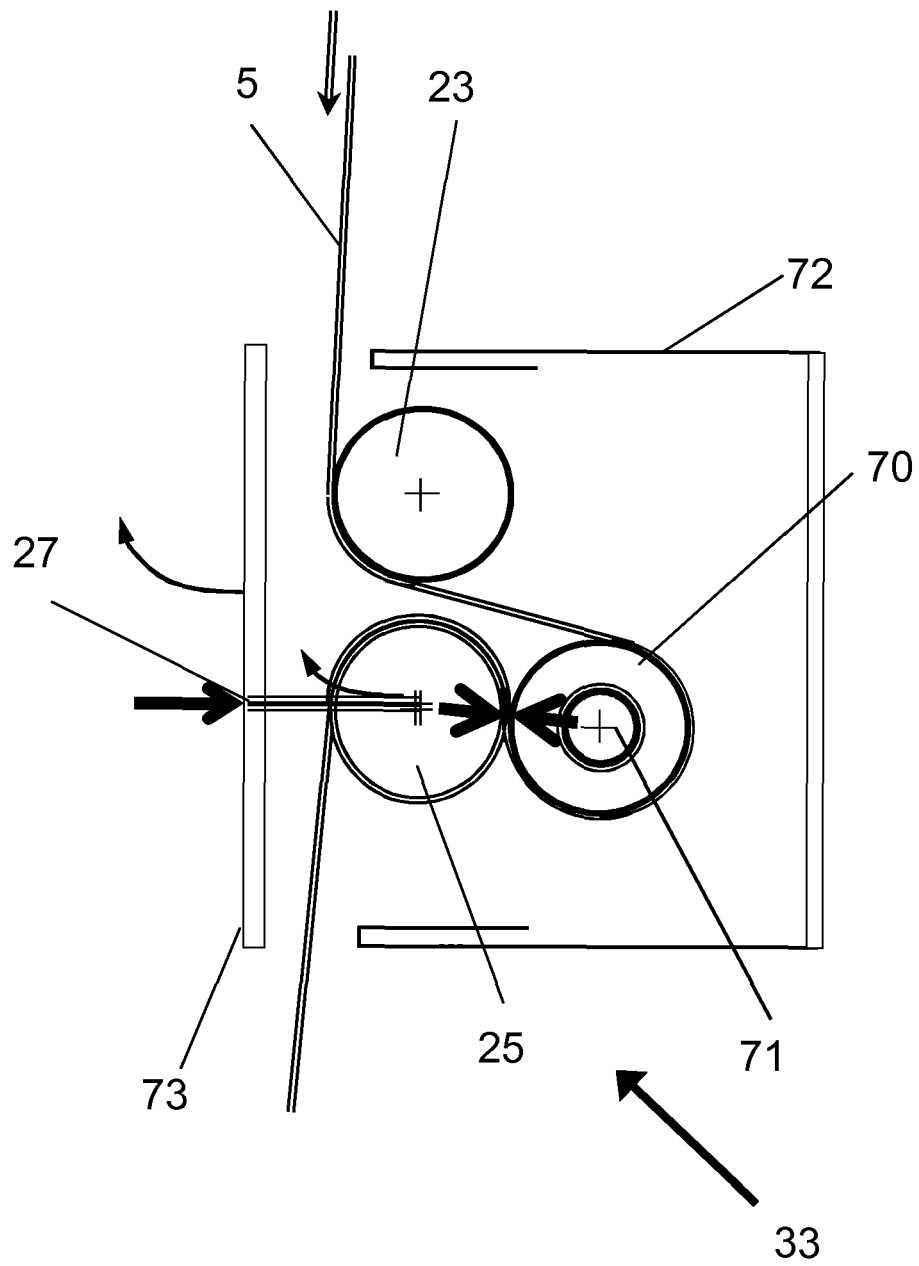


Fig. 4

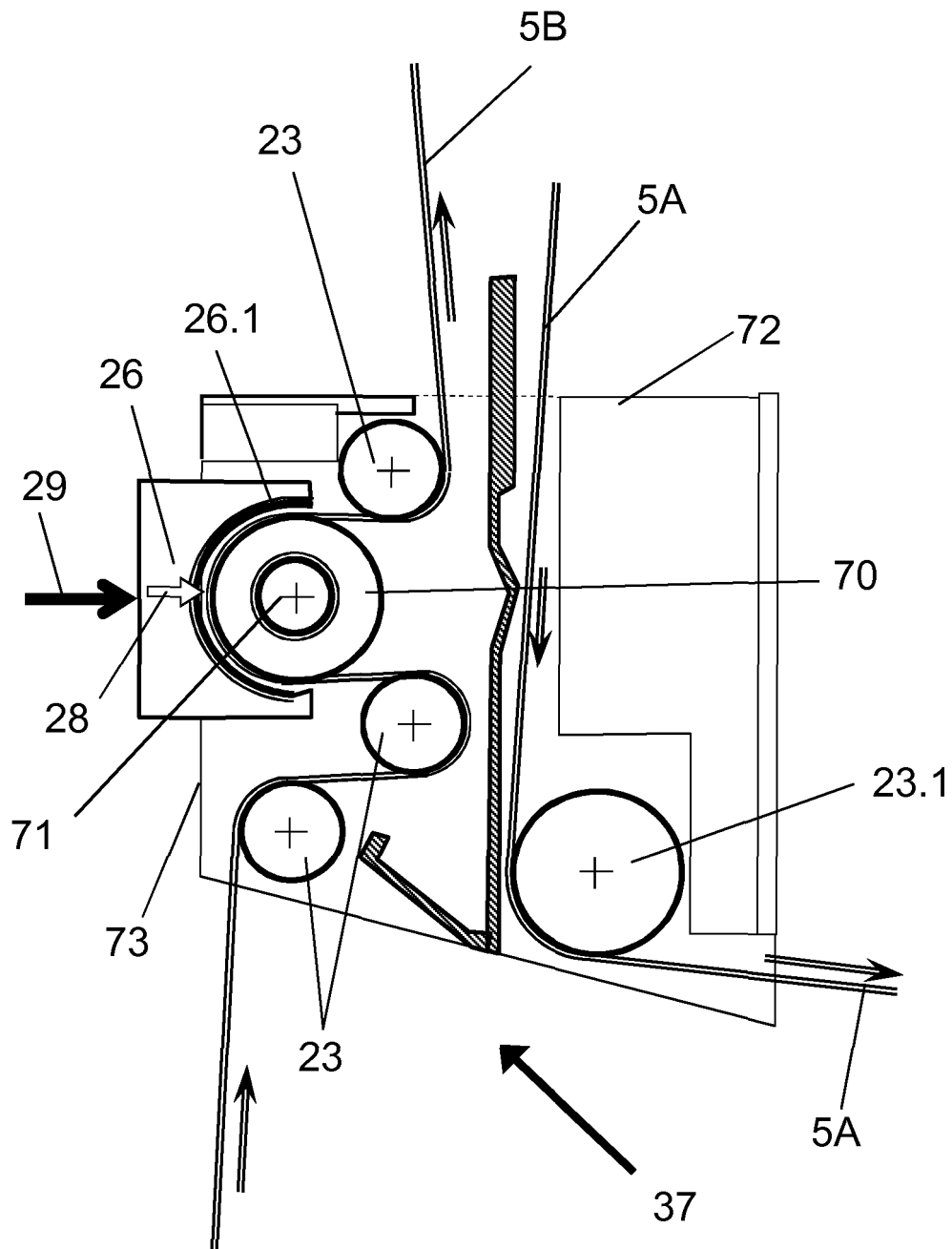


Fig. 5

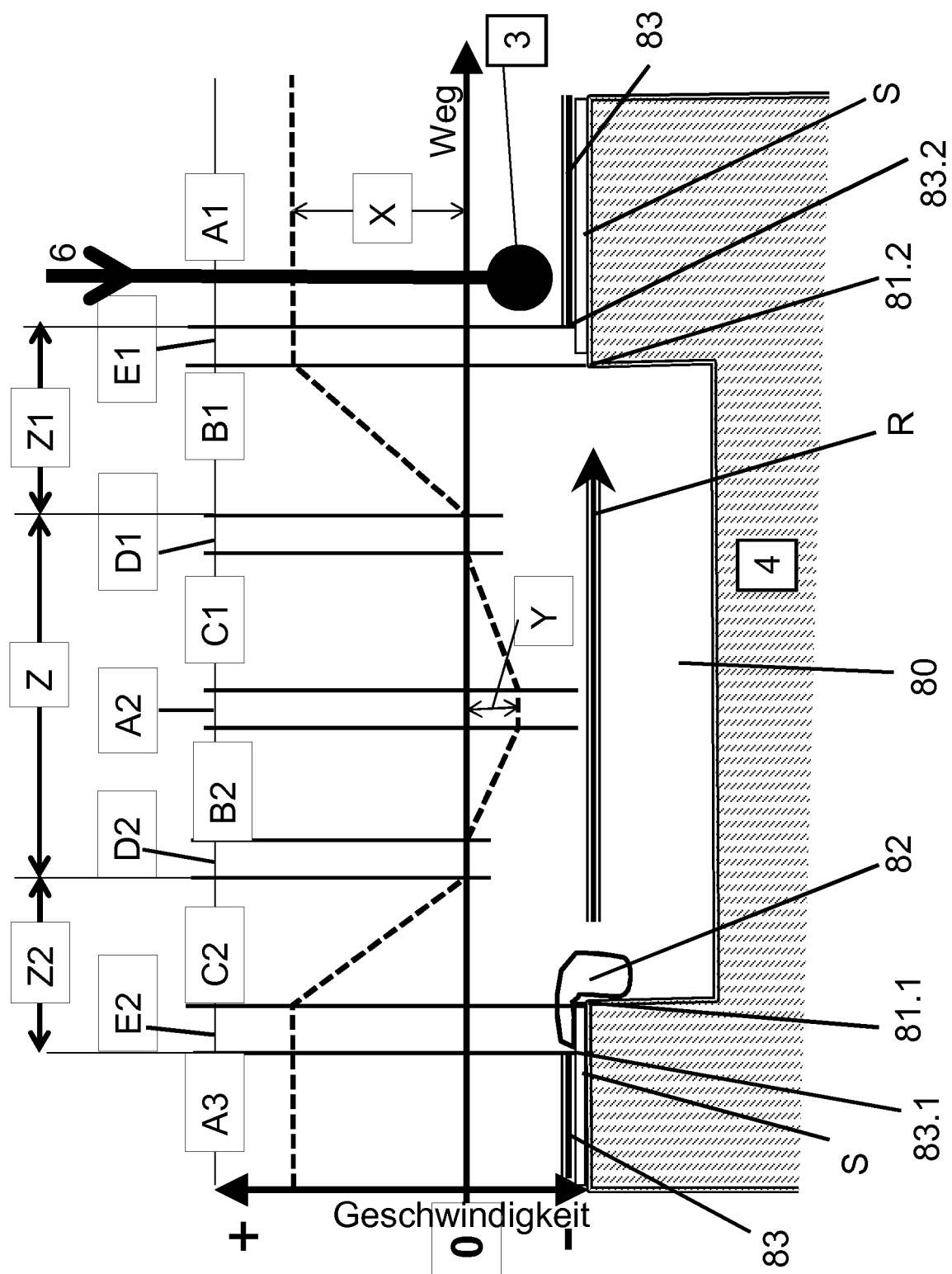


Fig. 6

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]
- DE 102009026438 A1 [0003]
- DE 102010009402 A1 [0003]