



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 037 496 A1** 2007.02.15

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 037 496.4**

(22) Anmeldetag: **09.08.2005**

(43) Offenlegungstag: **15.02.2007**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B41F 16/00** (2006.01)  
**B41M 1/22** (2006.01)

(71) Anmelder:

**MAN Roland Druckmaschinen AG, 63069  
Offenbach, DE**

(72) Erfinder:

**Püschel, Uwe, 55262 Heidesheim, DE; Schölzig,  
Jürgen, Dipl.-Ing., 55126 Mainz, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu  
ziehende Druckschriften:

**DE 198 34 725 A1**

**DE 198 27 190 A1**

**DE 35 90 509 T1**

**EP 12 97 952 A2**

**EP 10 10 530 A2**

**EP 05 69 520 B1**

**JP 06-0 48 627 A**

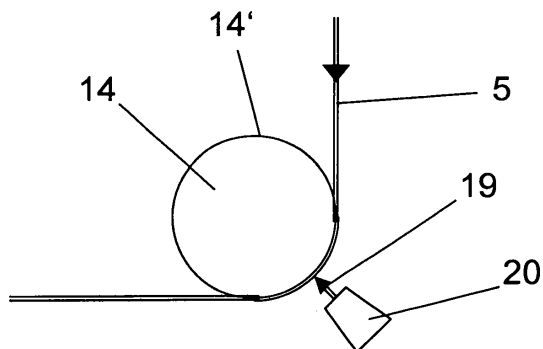
**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Überwachungseinrichtung einer Folienführung**

(57) Zusammenfassung: Die Folienzuführung in einem Beschichtungswerk zum Transfer von bildgebenden Schichten von einer Transferfolie auf einen Bedruckstoff soll sicherer gestaltet werden. Hierzu ist im Bereich der Folienführung vorgesehen, Überwachungseinrichtungen für das Vorhandensein von Transferfolie 5 anzuordnen.

Dazu können in Verbindung mit Folienleiteinrichtungen Sensoren vorgesehen werden. Die Sensoren ertasten die Folienbahn 5 im frei gespannten Bereich oder in der Anlage an einer Folienleiteinrichtung wie z. B. einer Folienumlenkwalze 14. Ebenso kann die Folienbahn 5 durch Messung ihrer Bahnspannung auf ordnungsgemäßen Zustand in Bezug auf Bahnriß aber auch in Bezug auf den Transferprozess überwacht werden.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Transfer bildgebender Schichten von einer Trägerfolie auf Druckbogen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

## Stand der Technik

**[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 Beschichtungswerk angeordnet sind. In wenigstens einem der Druckwerke wird ein Klebstoffmuster mittels des Flachdruckverfahrens aufgetragen. Dieses Klebstoffmuster ist in einem kalten Druckverfahren aufgebracht und weist ein bestimmtes bildgebendes Sujet auf. In dem dem Druckwerk folgenden Beschichtungswerk mit einem Gegendruckzylinder und einem Presswalze ist eine Folienführung vorgesehen. Diese ist in der Art konzipiert, dass von einer Folienvorratsrolle ein Folienstreifen bzw. eine Transferfolie durch den Transferspalt des Beschichtungswerkes zwischen dem Gegendruckzylinder und der Presswalze geführt wird. Der Folienstreifen wird auf der Auslaufseite nach dem Verlassen des Beschichtungswerkes wieder aufgewickelt. Die Transferfolie weist eine Trägerschicht auf, auf der bildgebende Schichten wie metallische Schichten, beispielsweise aus Aluminium, aufgebracht sein können. Zwischen der metallischen Schicht und der Trägerfolie ist eine Trennschicht vorgesehen, die dafür sorgt, dass die metallische Schicht von der Trägerschicht abziehbar ist.

**[0003]** Beim Transport von Druckbogen durch das Druckwerk wird jeder Druckbogen mit einem Klebstoffmuster versehen. Danach wird der Druckbogen 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 metallische Schicht eine enge Verbindung mit den mit Klebstoff versehenen Bereichen auf dem Druckbogen ein. Nach dem Weitertransportieren des Druckbogens haftet die metallische Schicht lediglich im Bereich der mit Klebstoff versehenen Muster an. Der Trägerfolie wird also die metallische Schicht im Bereich der Klebstoffmuster entnommen. Die auf diese Weise verbrauchte Transferfolie wird wieder aufgewickelt. Der Druckbogen wird im beschichteten Zustand ausgelegt.

**[0004]** Es ist bekannt derartige Beschichtungswerke beispielsweise in Druckwerken von Druckmaschinen einzusetzen. Nachteilig an den bekannten Vor-

richtungen ist, dass sie nicht flexibel einsetzbar sind und dass die Zuführung der Transferfolie aufwändig und schwierig zu handhaben ist.

## Aufgabenstellung

**[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 sicher erfolgen kann, wobei die Vorrichtung einfach handhabbar sein soll.

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

**[0007]** Vorteilhafter Weise wird zur Führung der Transferfolie eine Zuführeinrichtung verwendet, bei der die Transferfolie während Zuführung zum Transferspalt und der Ableitung nach dem Transferspalt mittels Sensoren überwacht wird.

**[0008]** Eine zugehörige Vorrichtung zur Zuführung und Ableitung der Transferfolie weist in vorteilhafter Weise eine Leiteinrichtung in der Art von Leitwalzen oder fest stehenden Leiteinrichtungen auf, mittels deren die Zufuhr zum Transferspalt und die Ableitung nach dem Transferspalt auf einfache Weise ermöglicht wird.

**[0009]** Eine Bahnrisserkennung der Folienbahn kann mittels eines Ultraschallsensors durch direkte Abtastung der Folienbahn in einem frei geführten Abschnitt ausgeführt werden.

**[0010]** Die Bahnrisserkennung kann auch mit kapazitiven Sensoren durch direkte Abtastung gegenüber Elementen erfolgen, die die Folienbahn berührend führen.

**[0011]** Die Bahnrissüberwachung kann weiterhin indirekt über eine Bahnspannungsmesseinrichtung durchgeführt, wobei durch Messen radial gerichteter Lagerkräfte einer Messwalze, die von der Bahn bzw. Beschichtungsfolie umschlungen wird, das Vorhandensein der Folienbahn erfassbar ist. Über einen Messverstärker werden die elektrischen Signale ausgewertet. Weichen die Bahnzugkräfte im Betrieb von vorgegebenen Werten ab, indem sie einen Minimalwert unterschreiten oder einen Maximalwert überschreiten, wird dies als Riss oder Überlastung der Folie ausgewertet und der Maschinensteuerung zugeführt. Mögliche Einbauorte für die Messeinrichtung sind an der Aufrollenrichtung an der Abrollenrichtung im Bereich von Folienleitwalzen oder an einer Tänzerwalze.

**[0012]** Die Vorrichtung ist in vorteilhafter Weise dann einsetzbar, wenn eine Verbesserung der Foli-

enausnutzung dadurch zu erreicht werden soll, 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.

**[0013]** 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. Auch für diesen Anwendungsfall ist die Überwachung auf Folienrisse von besonderem Vorteil.

#### Ausführungsbeispiel

**[0014]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Figuren näher dargestellt.

**[0015]** Dabei zeigen:

**[0016]** [Fig. 1](#) eine Übersichtsdarstellung einer Druckmaschine mit einer Folientransfereinrichtung und

**[0017]** [Fig. 3](#) bis [Fig. 5](#) den Aufbau erfindungsgemäßer Einrichtungen zur Folienüberwachung.

**[0018]** In [Fig. 1](#) ist eine Bogen verarbeitende Maschine, hier eine Druckmaschine, gezeigt, die aus wenigstens zwei Druckwerken besteht. Die beiden Druckwerke werden für folgende Zwecke eingesetzt:

- Ein Druckbogen wird zunächst mit einem bildgebenden Klebstoffmuster versehen (Auftragwerk **1**).
- Danach wird im Folgedruckwerk gemeinsam mit einem Druckbogen eine Transferfolie **5** durch einen Transferspalt **6** geführt, wobei die Transferfolie **5** im Transferspalt **6** gegen den Druckbogen gepresst wird (Beschichtungswerk **2**).

**[0019]** Das Auftragwerk **1** kann ein bekanntes Offsetdruckwerk mit einem Farbwerk **11** einem Plattenzylinder **12**, einem Drucktuchzylinder **13** und einem Bogen führenden Druckzylinder **4** sein.

**[0020]** Ebenso kann das Auftragwerk **1** ein so genanntes Lackmodul sein, wobei dann der Drucktuchzylinder **13** als Formzylinder ausgebildet ist, der vorzugsweise eine Druckform in der Art einer Hochdruckplatte trägt. Der Formzylinder wird mit Farbe oder Kleber von einer beispielsweise als Kammerrakelsystem oder Walzendosiersystem ausgebildeten Einrichtung anstatt des Farbwerkes **11** versorgt.

**[0021]** Der Transferspalt **6** im Beschichtungswerk **2** wird durch eine Presswalze **3** und einen Gegendruckzylinder **4** gebildet. Hierbei kann die Presswalze **3** dem Drucktuchzylinder und der Gegendruckzylinder

**4** dem Gegendruckzylinder eines Offsetdruckwerkes entsprechen. Weiterhin kann die Presswalze **3** dem Formzylinder und der Gegendruckzylinder **4** dem Gegendruckzylinder eines Lackmodules einer Bogen-druckmaschine entsprechen.

**[0022]** Weiterhin kann nachgeschaltet ein so genanntes Kalandrierwerk vorgesehen werden.

**[0023]** Zur Unterstützung der Kaltfolienbeschichtung kann vorgesehen sein, Trockner **16** den jeweiligen Druck- bzw. Transferspalten **6** nachzuordnen. Damit kann der Kleberauftrag vorgetrocknet oder die Trocknung des Klebers nach der Applikation der Beschichtung ausgeführt werden.

**[0024]** Derartige Anordnungen kommen insbesondere bei Anwendung von so genannten UV-Klebern in Betracht. UV-Kleber sind bei Bestrahlung mit UV-Licht vernetzend reagierende Medien, die schnell trocknen und auch auf schwierigen Untergründen, wie Folienwerkstoffen, einsetzbar sind.

**[0025]** Weiterhin kann dem Transferspalt **6** nachgeordnet eine Inspektionseinrichtung **17** angeordnet sein, die dazu dient, die Qualität und Vollständigkeit der Beschichtung zu überprüfen. Mittels einer kameratechnischen Aufnahme des Druckbogens, die vorzugsweise zeilenweise erfolgt, kann der aktuelle Bildinhalt mit einem Bild eines Gutbogens verglichen und auf Fehler überprüft werden.

**[0026]** Die Transferfolien **5** sind mehrschichtig aufgebaut. Sie weisen eine Trägerschicht auf, auf der mittels einer Trennschicht eine bildgebende Schicht aufgebracht ist. Die Trennschicht dient dem erleichterten Abheben der bildgebenden Schicht von der Trägerschicht. Die bildgebende Schicht kann z.B. eine metallisierte Schicht oder eine Glanzschicht oder eine Texturschicht oder eine eingefärbte Schicht oder eine ein oder mehrere Bildmuster enthaltende Schicht sein.

**[0027]** Die Folienvorratsrolle **8** ist dem Beschichtungswerk **2** auf der Seite der Bogenzuführung zugeordnet. Die Folienvorratsrolle **8** weist einen Drehantrieb **7** auf. Der Drehantrieb **7** wird zur kontinuierlichen geregelten Zuführung der Transferfolie zum Beschichtungswerk **2** benötigt und ist daher steuerbar. Weiterhin ist im Bereich der Folienzuführung eine Umlenk- bzw. Spannwalze vorgesehen. Damit wird die Folienbahn der Transferfolie immer in gleicher Spannung gegenüber der Presswalze **3** gehalten. Auf der ablaufseitigen Seite des Druckwerkes ist eine Foliensammelrolle **9** dargestellt. Auf der Foliensammelrolle **9** wird das verbrauchte Folienmaterial wieder aufgewickelt. Auch hier ist für die optimierte Produktion ein Drehantrieb **7** vorzusehen, der steuerbar ist. Im Wesentlichen könnte die Transferfolie **5** auch durch den Drehantrieb **7** auf der Ablaufseite bewegt

und auf der Zulaufseite mittels einer Bremse straff gehalten werden.

**[0028]** Der Transfervorgang der bildgebenden z.B. metallisierten Schicht auf das Druckpapier erfolgt in dem Transferspalt **6** zwischen der Presswalze **3** und dem Gegendruckzylinder. Die Presswalze **3** kann ein Drucktuchzylinder eines Offsetdruckwerkes sein. Die Presswalze **3** kann auch der Formzylinder eines Lackmodales sein. Wesentlich ist, dass die Oberfläche der Presswalze **3** also des Drucktuchzylinders bzw. Formzylinders mittels eines kompressiblen, dämpfenden Elementes ausgerüstet ist.

**[0029]** Ebenso kann eine Presswalze **3'**, wie in [Fig. 1](#) angedeutet im Auftragwerk **1** dem Transferspalt zwischen Drucktuchzylinder **13** und Druckzylinder **4** nachgeordnet und dem Druckzylinder **4** zugeordnet sein. Mittels der Presswalze **3'** kann eine Transferfolie **5'** auf einen am Druckzylinder **4** gehaltenen Bogen aufgelegt werden, so dass die bildgebende oder Metallisierungsschicht dort direkt dem bildgebenden Kleberauftrag nachgeordnet erfolgen kann.

**[0030]** Die Presswalze **3** soll daher mit einer Pressbespannung **10** beispielsweise als Kunststoffüberzug, vergleichbar einem Gummituch bzw. Drucktuch, versehen sein. Die Pressbespannung **10** wird in einem Zylinderkanal an Spannvorrichtungen gehalten.

**[0031]** Die Pressbespannung **10** ist zur Verbesserung der Übertragungseigenschaften im Transferspalt **6** mit einer gezielte Elastizität ausgestattet. Diese kann gegebenenfalls in einer kompressiblen Zwischenschicht wirken. Diese Kompressibilität ist vorzugsweise ähnlich oder geringer als in konventionellen Gummitüchern bzw. Drucktüchern, die an dieser Stelle auch eingesetzt werden können.

**[0032]** Die genannte Kompressibilität kann mittels eines konventionellen kompressiblen Drucktuches hergestellt werden. Weiterhin sind kombinierte Bespannungen aus einem harten Drucktuch und einer weichen Unterlage einsetzbar.

**[0033]** Weiterhin kann direkt auf der Presswalze **3** oder auf der Pressbespannung **10** eine begrenzte Pressfläche vorgesehen sein. Diese kann aus der Oberfläche der Pressbespannung **10** herausgearbeitet sein oder sie kann als Teilfläche aus dem Material der Pressbespannung **10** zusätzlich auf der Presswalze **3** befestigt sein.

**[0034]** Zur Sicherung der Wirtschaftlichkeit des Beschichtungsverfahrens ist vorgesehen, dass der Folienvorschub der Transferfolie **5** von der Folienvorratsrolle **8** zum Transferspalt **6** und zur Foliensammelrolle **9** derart steuerbar ist, dass so weit als möglich die Transferfolie **5** dann angehalten wird, wenn keine

Übertragung der bildgebenden Schicht erfolgen soll: Hierzu kann eine Steuerung der Transferfolie **5** derart erfolgen, dass beim Durchlaufen eines Greifer des bogenführenden Gegendruckzylinders **4** aufnehmenden Zylinderkanales der Folienvorschub angehalten wird. Die Greifer halten den Druckbogen auf dem Gegendruckzylinder **4**. Auch die Presswalze **3** weist einen Zylinderkanal auf. Im Bereich des Zylinderkanals erfolgt keine Pressung der Transferfolie **5** zwischen der Presswalze **3** (Drucktuchzylinder) und dem Gegendruckzylinder **4**, da beide Zylinder diesen Zylinderkanal aufweisen. Die Presswalze **3** läuft dann unter der Transferfolie **5** gleitend durch, während die Transferfolie **5** zwischen Presswalze **3** und Gegendruckzylinder **4** frei gespannt ist. Dieser Zustand dauert an bis am so genannten Druckanfang der Zylinderkanal endet und die Transferfolie **5** erneut zwischen der Presswalze **3** und dem Gegendruckzylinder **4** unter Einschluss eines Druckbogens eingeklemmt wird. Dann wird die Transferfolie **5** weiter transportiert. Die Taktung des Folienvorschubes kann entsprechend einer notwendigen Beschleunigung bzw. Bremsung der Folienvorratsrolle **8** bzw. Foliensammelrolle **9** etwas früher beginnen bzw. aussetzen als dies die Kanalkanten des Zylinderkanals vorgeben. Bei reaktionsschnellen Taktungssystemen über so genannte Tänzerwalzen **18**, wie sie beispielhaft in [Fig. 1](#) eingezeichnet sind, ist die Steuerung der Drehantriebe **7** der Folienvorratsrollen **8** bzw. Foliensammelrolle **9** ggf. nicht erforderlich.

**[0035]** Die zugehörige Vorrichtung beinhaltet aber grundsätzlich eine entsprechende Vorschubsteuerung für die Transferfolie **5**, die dafür sorgt, dass wenigstens das zwischen der Presswalze **3** und dem Gegendruckzylinder **4** liegende Folienstück stillsteht, solange der Zylinderkanal durchläuft.

**[0036]** Eine weitere Verbesserung der Folienausnutzung der beschriebenen Art ergibt sich dadurch, dass 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. Dazu wird jede Teilfolienbahn nur genau in dem Bereich weitergefördert, wo die bildgebende Oberflächenschicht aufzutragen ist. In den nicht zu beschichtenden Bereichen kann jede Teilfolienbahn unabhängig von den anderen Teilfolienbahnen stillgesetzt werden, wobei damit kein unnötiger Folienverbrauch entsteht.

**[0037]** Innerhalb des für den Folientransfer genutzten Beschichtungswerkes **2** ist eine Bahnführung für Transferfolien **5** dargestellt. Die Bahnführung weist im wesentlichen Folienleitwalzen **14** auf mittels derer die Transferfolie **5** dem Transferspalt **6** zugeleitet und

von diesem abgeführt wird. Hierbei sind entsprechend der Folienführung angeordnete Öffnungen in an dem Beschichtungswerk 2 vorhandenen Schutzen 15 vorzusehen. Diese Öffnungen werden so gestaltet, dass die Folienbahnen 5 leicht zu- und abführbar sind und dass gleichzeitig die Schutzfunktion der Schutze in vollem Umfang erhalten bleibt.

**[0038]** In [Fig. 1](#) sind drei Varianten der Bahnführung gezeigt.

a. Die Transferfolie 5 wird von der dem Auftragwerk 1 zugewandten Seite des Beschichtungswerkes 2 dem Transferspalt 6 zugeführt, in etwa tangential zur Presswalze 3 durch den Transferspalt 6 geführt und auf der gegenüber liegenden Seite abgeführt.

b. Die Transferfolie 5 (strichlierte Darstellung) wird von der dem Auftragwerk 1 abgewandten Seite des Beschichtungswerkes 2 zur Presswalze 3 geführt und um die Presswalze 3 herum durch den Transferspalt 6 geführt und auf der gleichen Seite wieder abgeführt.

c. Die Transferfolie 5' (strichlierte Darstellung) wird in dem Auftragwerk 1 auf der der Bogenzufuhr abgewandten Seite des Druckwerkes einem Transferspalt 6' zwischen der Presswalze 3' und dem Druckzylinder 4 zugeführt und von dort wieder abgeführt, wobei der Transferspalt 6' einem dem Farb- bzw. Kleberdruck dienenden Druckspalt zwischen dem Drucktuchzylinder 13 und dem Druckzylinder 4 nachgeordnet ist.

**[0039]** In [Fig. 1](#) ist als Hauptvariante eine in etwa tangentiale Folienführung zwischen der Presswalze 3 und dem Gegendruckzylinder 4 in Bezug auf die Presswalze 3 bzw. die Umschlingung der Presswalze 3 um weniger als 90 Grad vorgesehen. Damit soll eine definierte Anlage der Folienbahn 5 an der Presswalze 3 erreicht und gleichzeitig die notwendigen Voraussetzungen für eine Folientaktung bzw. einen Folienstillstand im Transferspalt 6 während eines Kanaldurchlaufes, aber auch für die Verwendung von schmalen Folienbahnen 5 geschaffen werden.

**[0040]** Die erfindungsgemäße Problematik der Bahnrisserkennung an der Transferfolie 5 ist für den Produktionsprozess von großer Bedeutung. Zum einen ist es wichtig schnell zu erkennen, wenn die Transferfolie 5 nicht mehr dem Transferspalt 6 zugeführt wird, da dann kein Folientransfer mehr stattfinden kann und zwangsläufig Makulatur entsteht.

**[0041]** Noch wichtiger in Bezug auf die Betriebssicherheit ist die Erfassung der kontinuierlichen Abfuhr der Folienbahn 5 aus dem Transferspalt 6. Insbesondere bei einer Bahnführung gemäß der oben genannten Varianten a. und b. kann ein Bahnriß nach dem Transferspalt 6 dazu führen, dass die Transferfolie 5 sich an der Presswalze 3 haftend um diese herum schlingt und auf der Presswalze 3 aufgewickelt wird.

Bei überschreiten einer bestimmten Dicke der aufgewickelten Transferfolie 6 kann dies zu Maschinenschäden am Beschichtungswerk 2 führen.

**[0042]** In einer ersten Variante gemäß [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) kann daher der Transport der Transferfolie 5 an oder zwischen Folienleitwalzen 14 mittels eines kapazitiven Sensors 20 oder eines Ultraschallsensors 21 vorgenommen werden.

**[0043]** Die Bahnrisserkennung kann gemäß [Fig. 2](#) mit kapazitiven Sensoren 20 erfolgen. Hierbei tastet der Taststrahl 22 gegen eine Oberfläche 14' einer Folienleitwalze 14. Von dort werden unterschiedliche Signale zurückgegeben, je nach dem ob dort Transferfolie 5 vorhanden ist oder nicht.

**[0044]** Der kapazitive Sensor 20 basiert auf der Wirkungsweise eines Plattenkondensators. Hierbei spielt es keine Rolle ob die Folienbahn 5 leitend oder nicht leitend ist. Somit eignet sich der kapazitive Sensor 20 sehr gut auf der Folieneinlauf- oder -auslaufseite. Auf der Einlaufseite ist die unbenutzte Folie unter Umständen leitend und nach der Applikation durch Ablösung der Metallisierungsschicht von der Grundfolie ist sie nicht mehr leitend. Der kapazitive Sensor 20 wird in einem festen Abstand zu einer metallischen Oberfläche gegenüber z.B. einer Folienleitwalze positioniert. Das Ausgangssignal ist entsprechend dem Pegel eines Folienrisses erfassbar. Durchläuft die Transferfolie 5 den Zwischenraum zwischen Sensor 20 und Folienleitwalze 14 wird sich die Signalgröße ändern. Dieser Signalunterschied kann zur Folienriss- bzw. Bahnrisserkennung verwendet werden.

**[0045]** Ein Ultraschallsensor 21 kann gemäß [Fig. 3](#) mit getrennten Bauteilen ausgeführt werden und auf ein zwischen Folienleitwalzen 14 gespanntes Segment der Folienbahn 5 gerichtet sein. Er empfängt nur Signale solange die Folienbahn 5 in einem auf deren Weg gerichteten Taststrahl 22 des Ultraschallsensors 21 vorhanden ist. Sender und Empfänger können ggf. getrennt voneinander der Folienbahn 5 zugeordnet sein. Die Bahnrisserkennung kann mittels eines in einem Gehäuse abgeschirmten Ultraschallsensors 21 erfolgen.

**[0046]** Das Prinzip eines Ultraschallsensors 21 nutzt die ausgesendeten Schallwellen eines Taststrahles 22, die an der Oberfläche der Folienbahn 5 reflektiert werden. Der Zeitverlauf zu den empfangenen Signalen entspricht einem bestimmten Weg. Als Montageort wird vorteilhafter Weise eine Position zwischen zwei Folienleitwalzen 14 vorgesehen. Unter der Folienbahn 5 sollte dabei ein größerer Abstand zur nächsten reflektierenden Oberfläche gegeben sein. Damit kann bei Nichtvorhandensein der Folienbahn 5 die Signallaufzeit zur Auswertung des Folien- bzw. Bahnrissses verwendet werden.



**[0047]** Gegenüber häufig eingesetzten Photozellen sind die kapazitiven bzw. ultraschallbetriebenen Sensoren **20**, **21** unempfindlicher gegenüber Reflexion von Streulicht oder Durchlicht. Es ist keine Anpassung auf wechselnde Folien notwendig. Außerdem können Sender und Empfänger platz sparend in einem einzigen Gehäuse positioniert sein. Diese Anordnung ist auch wartungsarm und leicht zu reinigen.

**[0048]** Allgemein kann die sensorische Erfassung einer Folienbahn **5** auch im Bereich von flächig ausgeführten, fest stehenden Folienleiteinrichtungen erfolgen. Hierzu werden Sensoren **20**, **21** zur Ermittlung des Vorhandenseins von Transferfolie **5** gegenüber oder im Freiraum derartiger Folienleiteinrichtungen angebracht und die erzeugten Signale werden gemäß dem vorstehend gesagten ausgewertet.

**[0049]** In einer zweiten Variante gemäß [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) und kann daher der Transport der Transferfolie **5** an oder zwischen Folienleitwalzen **14** mittels einer Überwachung der Bahnspannung der Folienbahn **5** überwacht werden.

**[0050]** In einer Folienbahnführung ist dazu eine oder mehrere Bahnspannungsmessvorrichtung **23**, **25** vorgesehen, die Kraftmesseinrichtungen aufweist. Das Prinzip beruht auf der Messung von radial gerichteten Lagerkräften einer Leitwalze im Wesentlichen zentrisch zu den Abzugsrichtungen der sie umschlingenden Folienbahn **5**. Hierbei kann die Folienriss- bzw. Bahnrisserkennung bei einem signifikanten Abfall der gemessenen Kraft unterhalb eines definierten Schwellwertes erfolgen.

**[0051]** Eine Bahnspannungsmesseinrichtung **23** kann gemäß [Fig. 4](#) an einer Folienumlenkwalze **14** der Bahnführung der Folienbahn **5** angeordnet sein. Dabei wird die Reaktionskraft der Folienbahn **5** auf die Lagerung der Folienumlenkwalze **14** vorzugsweise einem Winkel von  $45^\circ$  auf der Innenseite zu der hier rechtwinkligen Umlenkung der Folienbahn **5** ermittelt.

**[0052]** Eine Bahnspannungsmesseinrichtung **23** kann gemäß [Fig. 5](#) auch an einer gesonderten Messwalze **24** innerhalb der Bahnführung der Folienbahn **5** angeordnet sein. Dabei wird die Reaktionskraft der Folienbahn **5** auf die Lagerung der Messwalze **24** vorzugsweise einem Winkel gemäß der Winkelhalbierenden auf der Innenseite der umlenkenden Bahnführung der Folienbahn **5** ermittelt. So wird eine Verkomplizierung der Lagerung von Folienumlenkwalzen **14** vermieden.

**[0053]** Eine Bahnspannungsmesseinrichtung kann in vorteilhafter Weise auch an einer Tänzerwalze **18** innerhalb der Bahnführung der Folienbahn **5** angeordnet sein, da diese der Aufrechterhaltung der Bahnspannung dient. Anstatt einer lediglich adapti-

ven Reaktion auf Bahnspannungsänderungen ist hier auf sinnvolle Weise auch die Erfassung der Bahnspannung qualitativ und/oder quantitativ möglich.

**[0054]** Allgemein kann die Messung einer Reaktionskraft auch im Bereich von flächig ausgeführten, fest stehenden Folienleiteinrichtungen erfolgen. Hierzu werden Sensoren zur Ermittlung der Reaktionskraft aus der Belastung durch die umgelenkte Folienbahn gegenüber einer gestellfesten Halterung angebracht und die erzeugten Signale werden gemäß dem vorstehend gesagten ausgewertet.

**[0055]** Bei diesen Lösungen werden über Messverstärker die elektrischen Signale der Bahnspannungsmesseinrichtungen **23**, **25** ausgewertet. Hierzu sind verschieden Betriebszustände möglich:

1. Liegen die Bahnzugkräfte im Betrieb oberhalb eines vorgegebenen Minimalwertes, so wird dieses Signal als Vorhandensein einer Folienbahn **5** ausgewertet und kann der Maschinensteuerung zugeführt.
2. Bei Überschreiten der Maximalwerte der vorgegebenen Bahnzugkräfte können Gegenmaßnahmen eingeleitet werden, indem die Bahnspannung über Tänzerwalzen **18** oder die Rollenantriebe **7** der Folienvorratsrolle **8** bzw. Foliensammelrolle **9** reduziert wird. Damit kann eine unzulässige Bahndehnung oder ein Bahnrisser vermieden werden.
3. Bei Unterschreiten der Minimalwerte der vorgegebenen Bahnzugkräfte können Gegenmaßnahmen eingeleitet werden, indem überprüft wird, ob die Bahnspannungregelung noch aktiv ist. Ebenso kann über Tänzerwalzen **18** oder eine Bremse die Bahnspannung wieder erhöht werden. Ist dies nicht möglich wird ein Bahnrisser erkannt.

**[0056]** Die hierbei zusätzlich gewonnenen Informationen über die Bahnspannung als Istwert, insbesondere im Zusammenhang der genannten Auswertungen, können für die Steuerung des Druck- bzw. Transferprozesses verwendet werden. Dazu ist das System zur Bahnrisserüberwachung ist an einen Leitstand der Druckmaschine anbindbar. Über den Leitstand sind die Sollwerte für maximale und minimale Bahnspannung einbaubar. Dies kann von der Art der verwendeten Transferfolie **5** und von den Druck- bzw. Transferbedingungen im Beschichtungsmodul **2** – im Zusammenhang mit den Eigenschaften des Bedruckstoffes, des Kleber oder der Pressbespannung – abhängig sein.

**[0057]** Die notwendigen Daten können über Schnittstellen direkt von Datenträgern an Folienvorratsrollen eingelesen und mittels Parameterwerten aus der Einstellung der Transferprozesses am Beschichtungsmodul **2** verändert werden.

**[0058]** Mögliche Einbauorte für Messeinrichtungen

mit Bahnspannungsmesseinrichtungen **23** bzw. **25** können an der Foliensammelrolle **9** bzw. Aufrollrichtung, an der Folienvorratsrolle **8** bzw. Abrollrichtung, im Bereich von Folienleitwalzen **14** oder an einer Tänzerwalze **18** vorgesehen werden.

**[0059]** Die Sensoren **20**, **21** bzw. die Bahnspannungsmesseinrichtungen **23**, **25** können bei Verwendung mehrerer Teilfolienbahnen jeder der Teilfolienbahnen zugeordnet sein. Dabei ist zur Vereinfachung auch die gemeinsame Überwachung mehrerer Teilfolienbahnen möglich.

#### Bezugszeichenliste

|           |  |
|-----------|--|
| <b>1</b>  | Auftragwerk                            |
| <b>2</b>  | Beschichtungswerk                      |
| <b>3</b>  | Presswalze ( <b>3'</b> )               |
| <b>4</b>  | Gegendruckzylinder                     |
| <b>5</b>  | Transferfolie/Folienbahn ( <b>5'</b> ) |
| <b>6</b>  | Transferspalt ( <b>6'</b> )            |
| <b>7</b>  | Rollenantrieb                          |
| <b>8</b>  | Folienvorratsrolle                     |
| <b>9</b>  | Foliensammelrolle                      |
| <b>10</b> | Pressbespannung                        |
| <b>11</b> | Farbwerk                               |
| <b>12</b> | Plattenzylinder                        |
| <b>13</b> | Gummizylinder                          |
| <b>14</b> | Folienleitwalze                        |
| <b>15</b> | Druckwerksschutz                       |
| <b>16</b> | Trockner                               |
| <b>17</b> | Inspektionseinrichtung                 |
| <b>18</b> | Tänzerwalze                            |
| <b>19</b> | Taststrahl                             |
| <b>20</b> | kapazitiver Sensor                     |
| <b>21</b> | Ultraschallsensor                      |
| <b>22</b> | Taststrahl                             |
| <b>23</b> | Bahnspannungsmesseinrichtung           |
| <b>24</b> | Messwalze                              |
| <b>25</b> | Bahnspannungsmesseinrichtung           |

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Transfer von bildgebenden Schichten von einer Transferfolie (**5**, **5'**) auf mit einer bildmäßigen Beschichtung mit einem Kleber versehenen Druckbogen mit einem Beschichtungswerk (**2**) zum Übertragen bildgebenden Schichten, wobei der Kleberauftrag in dem Beschichtungswerk (**2**) erfolgen kann, wobei das Beschichtungswerk (**2**) einen einen gemeinsamen Transferspalt (**6**, **6'**) bildenden Gegendruckzylinder (**4**) und eine Presswalze (**3**) enthält, wobei weiterhin die Transferfolie (**5**) von einer Folienvorratsrolle (**8**) um die Presswalze (**3**, **3'**) oder in etwa tangential an der Presswalze (**3**, **3'**) führbar ist, derart, dass sie mit der beschichteten Seite auf den auf dem Gegendruckzylinder (**4**) geführten Druckbogen aufliegend und unter Druck gemeinsam mit dem Druckbogen durch den Transferspalt (**6**, **6'**) geführt wird, derart dass nach dem Austritt des Druckbogens

aus dem Transferspalt (**6**, **6'**) bildgebende Schichten im Bereich der mit Kleber versehenen bildmäßigen Bereiche auf dem Druckbogen haften, und wobei die so verbrauchte Transferfolie (**5**) nach dem Austritt aus dem Transferspalt (**6**) einer Foliensammeleinrichtung zugeführt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass Folienleiteinrichtungen zur Führung der Transferfolie (**5**, **5'**) von der Folienvorratsrolle (**8**) zum Transferspalt (**6**, **6'**) und vom Transferspalt (**6**) zur Foliensammeleinrichtung vorgesehen sind und dass der Bahn der Transferfolie (**5**, **5'**) zugeordnet oder in Verbindung mit Folienleiteinrichtungen Sensoren (**20**, **21**, **23**, **25**) zur Erfassung eines Vorhandenseins von Transferfolie (**5**, **5'**) oder der Bahnspannung der Transferfolie (**5**) oder eines damit korrelierenden Wertes vorgesehen sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Folienleiteinrichtungen rotierende Folienumlenkwalzen (**14**) zur Führung der Folienbahn (**5**, **5'**) vorgesehen sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Folienleiteinrichtungen flächige und/oder feststehende Führungselemente zur im Wesentlichen ebenen Führung der Folienbahn (**5**, **5'**) vorgesehen sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass einer oder mehreren Folienleiteinrichtungen im Bereich einer berührenden Führung der Folienbahn (**5**, **5'**) ein kapazitiver Sensor (**20**) zur Erfassung des Vorhandenseins einer Folienbahn (**5**) zugeordnet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass einer oder mehreren Folienleiteinrichtungen im Bereich einer frei gespannten Führung der Folienbahn (**5**, **5'**) ein Ultraschallsensor (**21**) zur Erfassung des Vorhandenseins einer Folienbahn (**5**, **5'**) zugeordnet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass einer oder mehreren Folienleiteinrichtungen im Bereich einer berührenden Führung der Folienbahn (**5**, **5'**) wenigstens ein Sensor (**23**, **25**) zur Erfassung einer Reaktionskraft aus der Umlenkung der Folienbahn (**5**, **5'**) an der/den Folienleiteinrichtung/en zugeordnet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass einer oder mehreren Folienumlenkwalze (**14**) eine Bahnspannungsmesseinrichtung (**23**) zur Erfassung der Reaktionskraft aus der Umlenkung der Folienbahn (**5**, **5'**) um die Folienumlenkwalze (**14**) zugeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Folienbahn (**5**, **5'**) an einer Messwalze (**24**) umlenkbar ist, der eine Bahnspan-

nungsmesseinrichtung (**23**) zur Erfassung einer Reaktionskraft aus der Folienbahn (**5, 5'**) auf die Messwalze (**14**) zugeordnet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine Bahnspannungsmesseinrichtung zur Erfassung der Reaktionskraft aus der Führung der Folienbahn (**5, 5'**) in Verbindung mit einer Tänzerwalze (**18**) vorgesehen ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine Bahnspannungsmesseinrichtung zur Erfassung der Reaktionskraft aus der Führung der Folienbahn (**5, 5'**) in Verbindung mit einer Folienvorratsrolle (**8**) vorgesehen ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine Bahnspannungsmesseinrichtung zur Erfassung der Reaktionskraft aus der Führung der Folienbahn (**5, 5'**) in Verbindung mit einer Foliensammeleinrichtung vorgesehen ist.

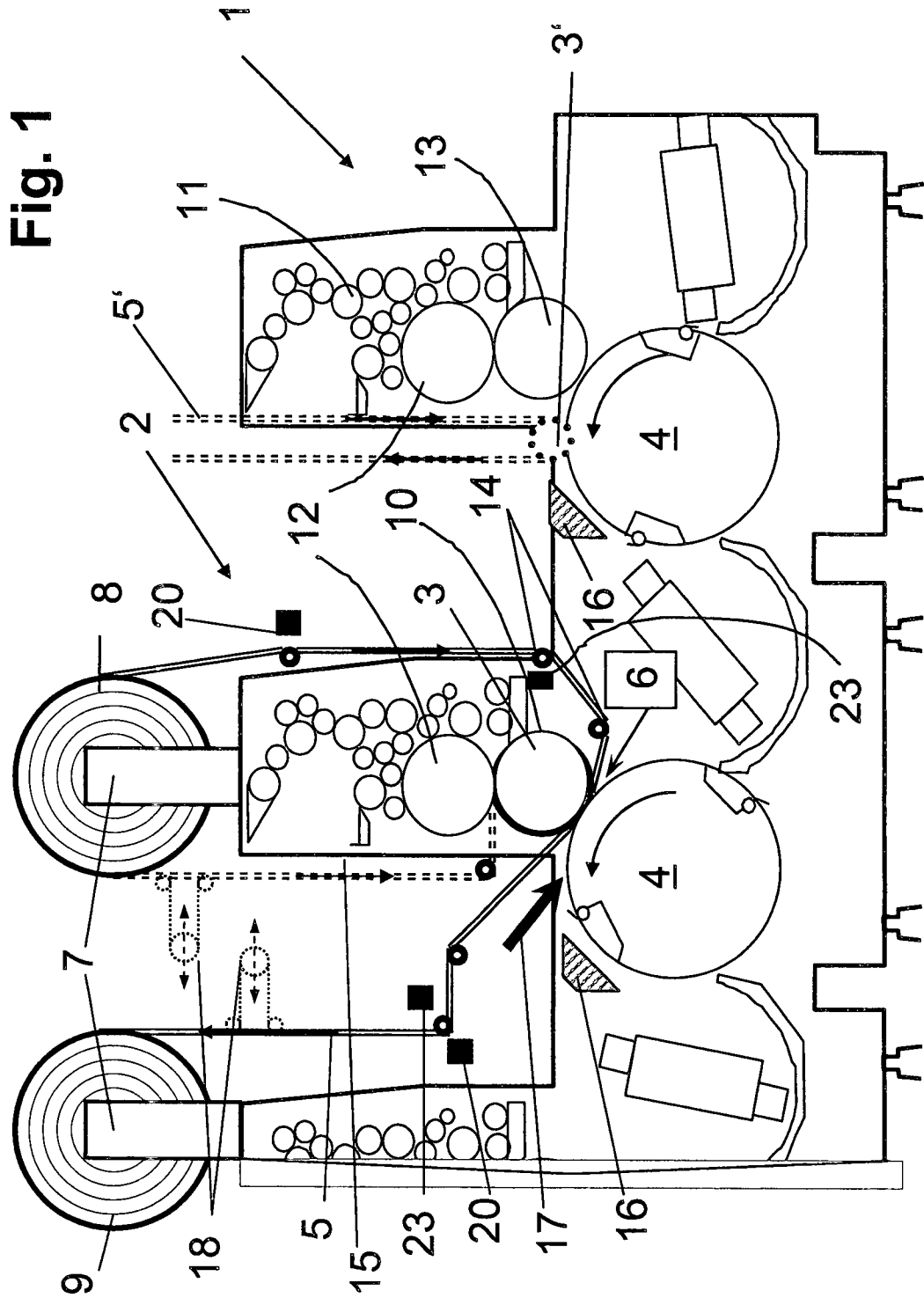
12. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Transferfolie (**5, 5'**) in eine oder mehrere Teilfolienbahnen geringerer Breite aufgeteilt wird, wobei die Teilfolienbahnen dem Transferspalt parallel zueinander zuführbar sind, und dass jeder Teilfolienbahn oder mehreren Teilfolienbahnen gemeinsam Sensoren (**20, 21, 23, 25**) zur Erfassung des Vorhandenseins einer Folienbahn (**5, 5'**) zugeordnet werden.

13. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die von den Sensoren (**20, 21, 23, 25**) zur Erfassung des Vorhandenseins einer Folienbahn (**5, 5'**) erzeugten Signale einer Maschinensteuerung der Druckmaschine und/oder einer Steuerung des Beschichtungsmoduls (**2**) zuleitbar sind, wobei mittels der Maschinensteuerung auf Grund der erfassten Signale eine Stillsetzung der Maschine oder eine Beeinflussung der Bahnspannung der Folienbahn (**5, 5'**) erfolgt.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die von den Sensoren (**20, 21, 23, 25**) zur Erfassung des Vorhandenseins einer Folienbahn (**5, 5'**) erzeugten Signale einer Einrichtung zur Regelung der Rollenantriebe (**7**) und/oder der Einstellung der Tänzerwalzen (**18**) und/oder von Bremseinrichtungen in Verbindung mit einer Folienvorratsrolle (**8**) und/oder einer Foliensammeleinrichtung der Folienbahn (**5, 5'**) erfolgt.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen





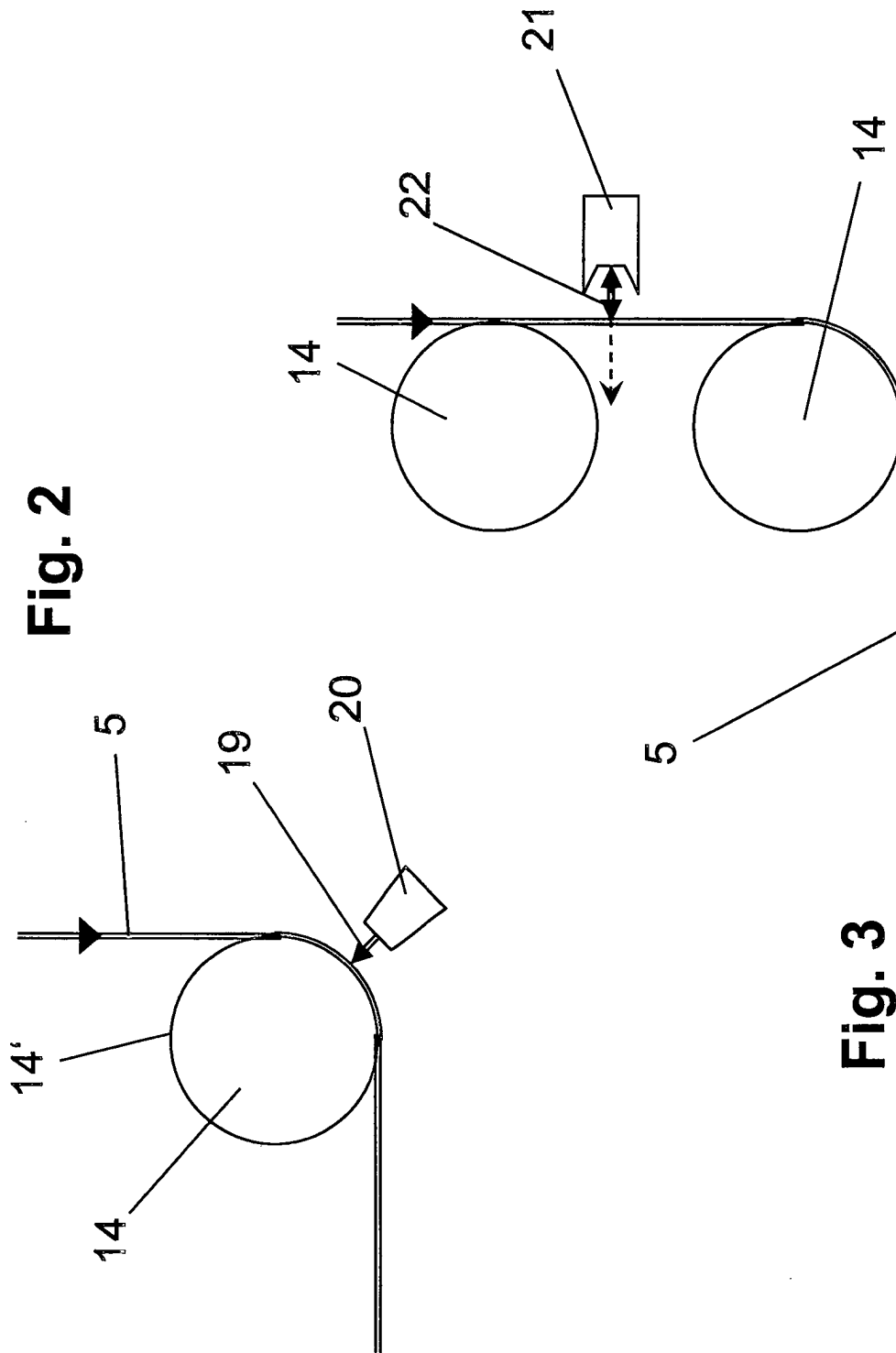
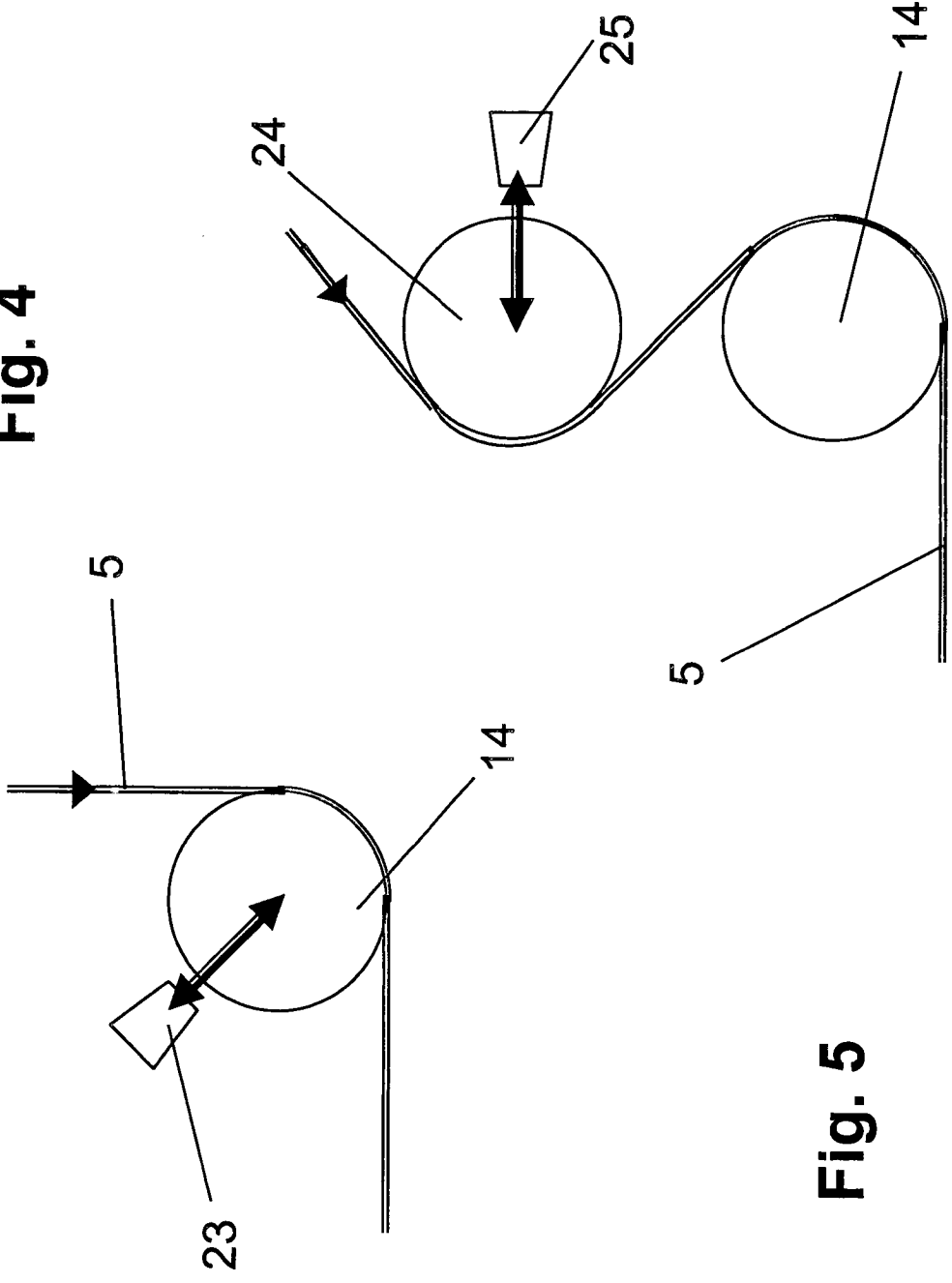


Fig. 2

Fig. 3

**Fig. 4**



**Fig. 5**

