

(19)



(11)

**EP 1 533 117 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**09.04.2014 Patentblatt 2014/15**

(51) Int Cl.:  
**B41F 23/04<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **04027153.8**

(22) Anmeldetag: **16.11.2004**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Aufbringen eines Farbdruckes auf eine von einer Rolle  
abgewickelten Folie**

Method and means for applying a printed ink on a foil unwound from a roll

Procédé et dispositif pour appliquer une encre sur un film déroulé d'un rouleau

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

(30) Priorität: **21.11.2003 DE 10354553**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**25.05.2005 Patentblatt 2005/21**

(73) Patentinhaber: **Oepen, Rolf  
53783 Eitorf (DE)**

(72) Erfinder: **Oepen, Rolf  
53783 Eitorf (DE)**

(74) Vertreter: **Grosse, Wolf-Dietrich Rüdiger et al  
Valentin, Gihcke, Grosse  
Patentanwälte  
Hammerstrasse 3  
57072 Siegen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A1- 4 325 725 DE-A1- 19 930 986  
US-A- 1 845 260 US-A- 2 112 591  
US-A- 2 624 573**

**EP 1 533 117 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

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufbringen eines Farbdruckes, der nach dem Aufbringen einer Trocknung unterzogen wird, auf eine von einer Rolle abgewickelten, farblosen, flexiblen dünnen Folie, die einseitig mit einer aufkaschierten, stabilisierenden Beschichtung versehen ist und in einem abschließenden Arbeitsgang mit einem Polyurethan-Schaum zu einem Profil verschäumt wird, sowie eine Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens.

**[0002]** Durch die DE 38 08 705 C2 ist zur kontinuierlichen Herstellung von Profilstäben oder -strängen, beispielsweise Handlaufprofilen, das Verschäumen eines von einem Rollenabwickler zugeführten Folienstreifens bekanntgeworden. Der aus einem hochverdichteten Polyurethan-Kunststoff bestehende Folienstreifen gibt der äußeren Oberfläche der Profilstäbe- oder stränge eine hohe mechanische Festigkeit, allerdings ist er nicht bedruckt.

**[0003]** Zum Bedrucken von Folien sind beispielsweise Einfarben-Flexodruckmaschinen bekannt, dessen mit einem beliebigen Motiv versehenen Druckzylinder die auf einem Rollenwickler bevorratete Folie kontinuierlich zugeführt wird. Bei der Folie handelt es sich um eine übliche farblose, sehr flexible und dehnbare Polyurethan-folie, die in der Regel eine nur geringe Dicke von 0,025 mm bei einer Breite von 150 bis 180 mm besitzt und auf einer Rolle mit einer Länge von 500 m aufgewickelt. Da die geringe Dicke der Folie eine weitergehende Verarbeitung fast unmöglich macht, wird sie vom Hersteller mit einer einseitig aufkaschierten PE (Polyethylen)-Folie versehen.

**[0004]** Aus der DE 43 25 725 A1 ist es beim Bedrucken von Folienbahnen im Rollen-Offsetdruck bekannt, die Folienbahn nach dem Durchlaufen eines Farbenwerkes auf einer Trocknungsstrecke einer Wärme-Lufttrocknungseinrichtung zu trocknen. Nach der US 1.845.260 wird eine mit einem Aufdruck versehene Papierbahn lagenweise zu einem Coil, d. h. ausgehend von einem kleinsten bis zu einem größten Bunddurchmesser aufgewickelt, wobei die Papierbahn nach dem Aufwickeln zu dem Coil bzw. Bund trocknen soll.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die bei der Herstellung von ausgeschäumten Profilen ein betriebssicheres Bedrucken der Folie ermöglichen.

**[0006]** Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die abgewickelte, einseitig stabilisierte Folie einer Farbdruckeinheit mit ihrer unbeschichteten Seite zugewandt zugeführt wird und nach dem Farbdruck mit der bedruckten Seite außenliegend kontinuierlich auf eine zylindrische Trocknungsstrecke von solch großem Durchmesser aufläuft, dass der Farbdruck getrocknet wird, bis der Folienanfang das Ende der Trocknungsstrecke erreicht hat, wobei nach dem Trocknen und Abtrennen der stabilisierenden Be-

schichtung die Folie mit dem Farbauftrag innenliegend mit dem Polyurethan-Schaum verschäumt wird.

**[0007]** Es wird hiermit einerseits das Bedrucken eines von einer Rolle abgewickelten großen Folienvorrats ermöglicht, indem die zylindrische Trocknungsstrecke von beispielsweise 2,5 m Durchmesser die Voraussetzung schafft, dass der Farbdruck, für den vorteilhaft ein Einkomponentenlack auf PUR-Basis mit höchstmöglicher Farbdeckung und Flexibilität, so dass bei der späteren Weiterverarbeitung der Folie keine Risse und dergleichen entstehen, verwendet wird, sicher getrocknet ist, bevor eine nächste Folienlage auf die zylindrische Trocknungsstrecke aufläuft. Andererseits wird durch den innenliegenden Farbdruck bzw. -auftrag erreicht, dass dessen Motiv, Beschriftung oder dergleichen am fertigen Produkt gegen Kratzer und Beschädigungen sicher geschützt ist.

**[0008]** Eine bevorzugte Ausführung der Erfindung sieht vor, dass das gesamte auf der Rolle bevorratete, abgewickelte, farbbedruckte Folienmaterial lagenweise auf der zylindrischen Trocknungsstrecke aufgewickelt werden kann und nicht etwa nach Abschluß einer Umdrehung wieder abgenommen werden muß, sondern auf der zylindrischen Trocknungsstrecke verbleiben kann, bis der gesamte Vorrat des Rollenwicklers bedruckt und auf die Trocknungsstrecke aufgebracht ist. Dies bringt den Vorteil einer lockeren Aufwicklung mit sich, wobei aufgrund des großen Umfangs bzw. Durchmessers der Trocknungsstrecke ein Ankleben der bedruckten Folie auf der jeweils darunterliegenden Lage vermieden wird. Wenn nämlich die Folie beispielsweise durch einen maschinell angetriebenen Hülsenkern schon nach einer 3/4-Umdrehung aufgewickelt würde, könnte ein Verkleben der einzelnen Lagen nicht ausgeschlossen und die Folie in ihrer Längsrichtung zu sehr gedehnt werden.

**[0009]** Nach einem Vorschlag der Erfindung kann das Folienmaterial von der zylindrischen Trocknungsstrecke auf einen angetriebenen Hülsenkern zurückgewickelt werden. Der Folienvorrat von 500 m Länge besitzt damit dann wieder die ursprüngliche Dimension einer Folienvorrolle, die anschließend nach vorheriger Entfernung der stabilisierenden Beschichtung bzw. Kaschierung, die sich einfach von der bedruckten Folie abziehen lässt, zugeführt wird.

**[0010]** Die Erfindung sieht alternativ gleichwohl vor, dass das auf den angetriebenen Hülsenkern bzw. den angetriebenen Rollenwickler zurückgewickelte, bedruckte Folienmaterial vor dem Beschäumen mit Polyurethan-Schaum zum Bedrucken mit einer weiteren Farbe erneut der Farbdruckeinheit und der zylindrischen Trocknungsstrecke zugeführt werden kann.

**[0011]** Bei einer Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens ist erfindungsgemäß der Farbdruckeinheit eine als angetriebenes, einen großen Durchmesser besitzendes, die farbbedruckte Folie lagenweise aufwickelndes Rad ausgebildete Trocknungsstrecke nachgeschaltet. Das durch einen Elektromotor angetriebene Rad, das aus Gründen der Gewichtersparnis aus Aluminium be-

stehen und ein Speichenrad sein kann, stellt aufgrund des großen Durchmessers nicht nur eine ausreichende Trocknungsstrecke mit lockerer Aufwicklung der einzelnen Folienlagen zur Verfügung, sondern dient gleichzeitig als Antriebsmittel für den gesamten Druckvorgang. Durch die Drehung des Rades wird nämlich von dem Rollenwickler die Folie bzw. der gesamte Folienvorrat gleichmäßig durch die Druckmaschine gezogen.

**[0012]** Der Trocknungsvorgang lässt sich unterstützen, wenn in der Trocknungsstrecke der frisch bedruckten Seite der Folie zugewandt mindestens eine Wärmemittel-Beaufschlagungseinrichtung, z.B. ein Warmluftventilator, ein Heizstrahler oder dergleichen, vorgesehen ist.

**[0013]** Weitere Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung eines in der einzigen Zeichnungs-Figur schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels der Erfindung.

**[0014]** Eine in der Zeichnung gezeigte Anlage 1 zum Aufbringen eines Farbdruckes auf eine Folie 2 besteht aus einer Druckmaschine bzw. Farbdruckeinheit 3 und einer als ein Speichenrad 4 mit einem großen Durchmesser ausgebildeten Trocknungsstrecke 5 für die bedruckte Folie 2a. Die Farbdruckeinheit 3 weist in einem Maschinengehäuse 6 einen Farbbehälter 7, eine in diesen eintauchende Farbaufdruckwalze 8 und einen mit dieser kämmenden Druckzylinder 9 auf, dem ein Gegendruckzylinder 10 zugeordnet ist. Eine Andrückereinheit 11 sorgt für den nötigen Anpressdruck einerseits der Farbaufdruckwalze 8 an den Druckzylinder 9 und andererseits des Druckzylinders 9 an den Gegendruckzylinder 10, zwischen denen die zu bedruckende Folie 2 in Laufrichtung gemäß Pfeil 12 von dem mittels eines Elektromotors 13 angetriebenen Rad 4 in Wickelrichtung gemäß Pfeil 14a hindurchgezogen wird.

**[0015]** Zum Bedrucken wird die an ihrer unteren, dem Gegendruckzylinder 10 zugewandten Seite kaschierte Folie 2 von einem Rollenabwickler 15, auf dem die streifenförmige Folie 2 in Form einer größeren Rolle 16 auf einem Hülsenkern 17 gelagert wird, abgezogen. Sobald die über Umlenkrollen 18 geführte Folie 2 in den Arbeitsbereich zwischen dem Druck- und dem Gegendruckzylinder 9, 10 gelangt, wird ihre dem Druckzylinder 9 zugewandte, äußere Seite mit dem gewünschten Farbaufdruck versehen. Die solchermaßen einseitig bedruckte Folie 2a wird in der Folge auf dem großen Umfang des Rades 4 aufgewickelt, wobei die Farbe in der Trocknungsstrecke 5 trocknet, bevor die nächste Lage der frisch bedruckten Folie 2a auf das Rad 4 aufläuft. Zur Unterstützung einer schnellen Trocknung ist in der Trocknungsstrecke 5 eine der frisch bedruckten Seite der Folie 2a zugewandte Wärmemittel-Beaufschlagungseinrichtung 19 angeordnet.

**[0016]** Auf dem Umfang des mit dem großen Durchmesser ausgebildeten Rades 4 wird die Folie 2 bzw. 2a Lage für Lage locker, ohne Dehnung in irgend eine Richtung aufgewickelt, bis die gesamte Länge der Vorrats-

rolle 16 aufgebraucht, d.h. bedruckt und abgewickelt ist. Durch Bewegungsumkehr des angetriebenen Rades 4 in Abwickelrichtung gemäß gestricheltem Pfeil 14b kann die gesamte Folienlänge sodann auf einen elektrisch angetriebenen Hülsenkern zurückgewickelt und danach in ihre einer Vorratsrolle 16 entsprechenden ursprünglichen Dimension gebracht werden. Dies geschieht unter Vermeidung von Zugkräften, so dass ein gleichmäßiges dehnungsfreies Aufrollen bzw. Zurückwickeln der bedruckten Folie 2a stattfindet.

**[0017]** Diese bedruckte Folienrolle kann anschließend in der beschriebenen Weise der Druckmaschine bzw. Farbdruckeinheit 3 zum Bedrucken mit einer zweiten Farbe und anschließendem Trocknen in der Trocknungsstrecke 5 auf dem großen Rad 4 zugeführt oder sogleich zu ihrer endgültigen Weiterverarbeitung durch Verschäumen mit einem Polyurethan-Schaum zu einem Profil von der noch anhaftenden Kaschierung bzw. PE-Folie getrennt werden. Hierbei wird in jedem Fall die bedruckte Folie 2a mit dem Farbauftrag innenliegend mit dem Polyurethan-Schaum zu einem gewünschten Profil verschäumt

## 25 Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufbringen eines Farbdruckes, der nach dem Aufbringen einer Trocknung unterzogen wird, auf eine von einer Rolle (15) abgewickelten, farblosen, flexiblen dünnen Folie (2), die einseitig mit einer aufkaschierten, stabilisierenden Beschichtung, versehen ist und in einem abschließenden Arbeitsgang mit einem Polyurethan-Schaum zu einem Profil verschäumt wird,

### dadurch gekennzeichnet, dass

die abgewickelte, einseitig stabilisierte Folie (2) einer Farbdruckeinheit (3) mit ihrer unbeschichteten Seite zugewandt zugeführt wird und nach dem Farbdruck mit der bedruckten Seite außenliegend kontinuierlich auf eine zylindrische Trocknungsstrecke (5) von solch großem Durchmesser aufläuft, dass der Farbdruck getrocknet wird, bis der Folienanfang das Ende der Trocknungsstrecke (5) erreicht hat, und wobei nach dem Trocknen und Abtrennen der stabilisierenden Beschichtung die bedruckte Folie (2a) mit dem Farbaufdruck innenliegend mit dem Polyurethan-Schaum verschäumt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

### dadurch gekennzeichnet,

daß das gesamte auf der Rolle (15) bevorratete, abgewickelte, farbbedruckte Folienmaterial (2a) lagenweise auf der zylindrischen Trocknungsstrecke (5) aufgewickelt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2,

### dadurch gekennzeichnet,

daß das bedruckte Folienmaterial (2a) von der zy-

lindrischen Trocknungsstrecke (5) auf einen angetriebenen Hülsekernel zurückgewickelt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** das bedruckte Folienmaterial (2a) zum Bedrucken mit einer weiteren Farbe erneut der Farbdruckeinheit (3) und der zylindrischen Trocknungsstrecke (5) zugeführt oder von dem bedruckten Folienmaterial (2a) vor dem Beschäumen mit Polyurethanschaum die stabilisierende Schicht abgetrennt wird.
5. Vorrichtung zum Aufbringen eines Farbdruckes, der nach dem Aufbringen einer Trocknung unterzogen wird, auf eine von einer Rolle (15) abgewickelten, farblosen, flexiblen dünnen Folie (2), die einseitig mit einer aufkaschierten, stabilisierenden Beschichtung versehen ist und in einem abschließenden Arbeitsgang mit einem Polyurethan-Schaum zu einem Profil verschäumt wird, insbesondere zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** der Farbdruckeinheit (3) eine als angetriebenes, die farbbedruckte Folie (2a) lagenweise aufwickelnde Rad (4) ausgebildete Trocknungsstrecke (5) nachgeschaltet ist, wobei das Rad (4) einen Durchmesser besitzt, dass der Farbdruck trocken ist, bis der Folienanfang das Ende der Trocknungsstrecke erreicht hat.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** in der Trocknungsstrecke (5) der frisch bedruckten Seite der Folie (2a) zugewandt mindestens eine Warmemittel-Beaufschlagungseinrichtung (19) vorgesehen ist.

## Claims

1. A method for applying a colour print, which after the application is subjected to drying, onto a colourless, flexible thin film (2) unwound from a roll (15), which on one side is provided with a stabilising coating which is laminated on and in a subsequent operation is foamed into a profile with a polyurethane foam,  
**characterized in that**  
the unwound film (2) which is stabilised on one side is fed to a colour printing unit (3) facing with its uncoated side and after the colour print continuously runs with the printed side located on the outside onto a cylindrical drying section (5) of such large diameter that the colour print is dried until the foil start has reached the end of the drying section (5), and wherein after the drying and severing of the stabilising coating the printed film (2a) with the colour print located inside is foamed with the polyurethane foam.

2. The method according to Claim 1,  
**characterized in that**  
the entire colour-printed film material (2a) which is stored on and unwound from the roll (15) is wound onto the cylindrical drying section (5) in layers.
3. The method according to Claim 2,  
**characterized in that**  
the printed film material (2a) is wound back from the cylindrical drying section (5) onto a driven roll core.
4. The method according to Claim 3,  
**characterized in that**  
the printed film material (2a) for printing with a further colour is again fed to the colour printing unit (3) and the cylindrical drying section (5) or from the printed film material (2a) the stabilising layer is severed before the foaming with polyurethane foam.
5. A device for applying a colour print, which after the application is subjected to drying, on a colourless, flexible thin film (2) unwound from a roll (15), which on one side is provided with a laminated-on, stabilising coating and in a final operation is foamed with a polyurethane foam into a profile, in particular for carrying out the method according to Claim 1,  
**characterized in that**  
a drying section (5) formed as a driven wheel (4) winding up the colour-printed film (2a) in layers is connected downstream of the colour printing unit (3), wherein the wheel (4) has a diameter, that the colour print is dry until the film start has reached the end of the drying section.
6. The device according to Claim 5,  
**characterized in that**  
in the drying section (5) facing the freshly printed side of the film (2a) at least one heating means application device (19) is provided.

## Revendications

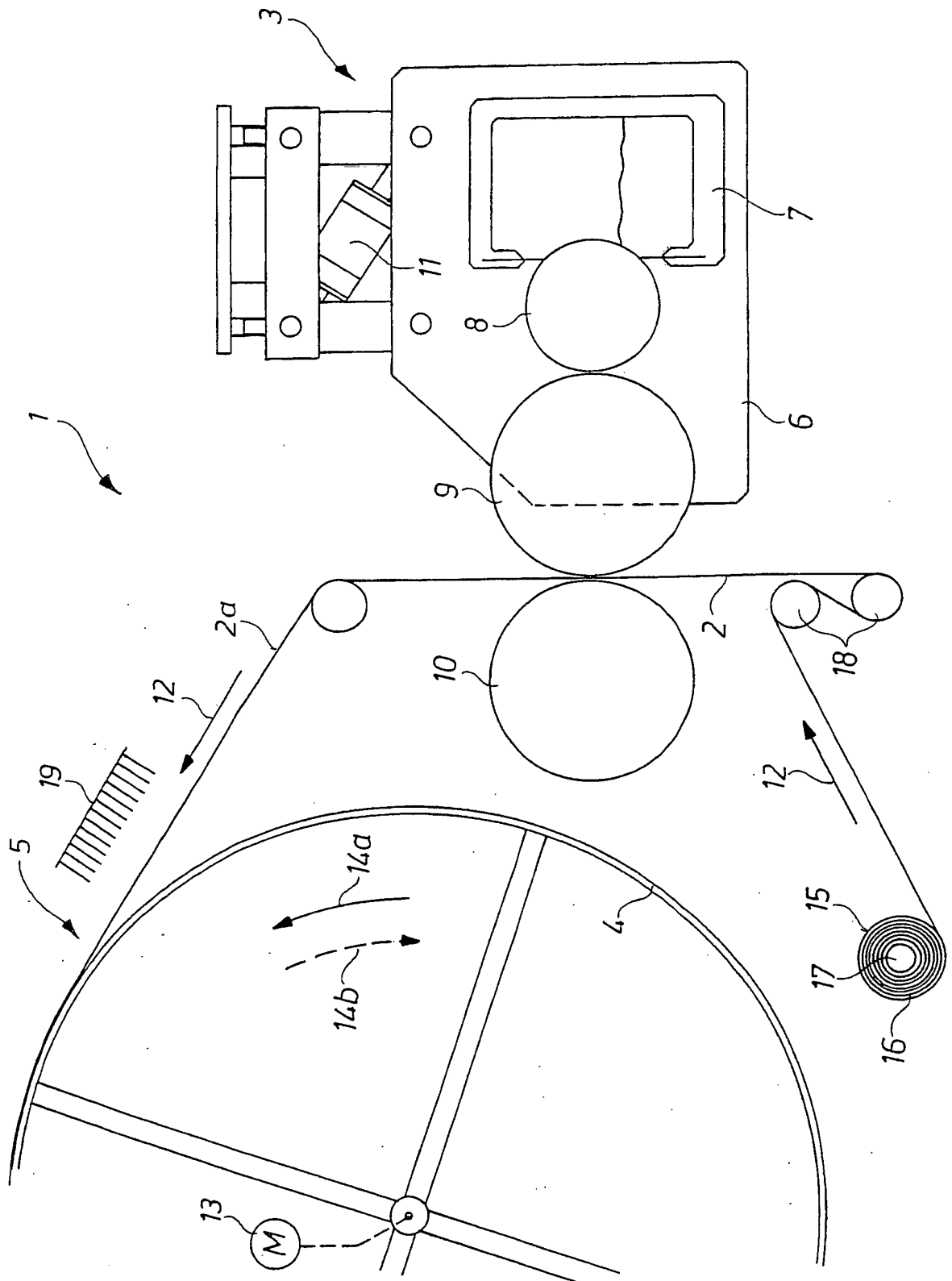
1. Procédé d'application d'une impression en couleur qui est soumise à un séchage après l'application, sur un film (2) fin et flexible, sans couleur et déroulé par un rouleau (15), qui est doté sur un côté d'un revêtement caché stabilisant, et est moussé en un profilé avec une mousse polyuréthane au cours d'une étape de travail finale,  
**caractérisé en ce que**  
le film (2) déroulé et stabilisé sur une face est amené à une unité d'impression en couleur (3) avec son côté non revêtu tourné vers celle-ci, et après l'impression en couleur, il passe de façon continue avec la face imprimée vers l'extérieur sur une voie de séchage (5) cylindrique d'un diamètre si grand que l'impression en couleur est séchée jusqu'à ce que le

début du film ait atteint la fin de la voie de séchage (5), et sachant qu'après le séchage et la séparation du revêtement stabilisant, le film imprimé (2a) est moussé avec la mousse polyuréthane avec l'impression en couleur vers l'intérieur.

5

2. Procédé selon la revendication 1,  
**caractérisé en ce que**  
l'ensemble du matériau de film (2a), stocké sur le rouleau (15), déroulé et imprimé en couleur, est enroulé en couches sur la voie de séchage (5) cylindrique. 10
3. Procédé selon la revendication 2,  
**caractérisé en ce que** 15  
le matériau de film (2a) imprimé est enroulé à nouveau de la voie de séchage (5) cylindrique sur un noyau tubulaire entraîné.
4. Procédé selon la revendication 3, 20  
**caractérisé en ce que**  
le matériau de film (2a) imprimé est dirigé à nouveau vers l'unité d'impression en couleur (3) et la voie de séchage (5) cylindrique pour l'impression avec une autre couleur ou bien la couche stabilisante est enlevée du matériau de film (2a) imprimé avant le moussage avec de la mousse polyuréthane. 25
5. Dispositif d'application d'une impression en couleur qui est soumise à un séchage après l'application, sur un film (2) fin et flexible, sans couleur et déroulé par un rouleau (15), qui est doté d'un côté d'un revêtement caché stabilisant, et est moussé en un profilé avec une mousse polyuréthane au cours d'une étape de travail finale, en particulier pour exécuter le procédé selon la revendication 1, 30  
**caractérisé en ce qu'** 35  
une unité de séchage (5) formée en tant que roue (4) entraînée enroulant le film imprimé en couleur (2a) en couches est montée en aval de l'unité d'impression en couleur (3), sachant que la roue (4) présente un diamètre, que l'impression en couleur est séchée jusqu'à ce que le début du film ait atteint la fin de la voie de séchage. 40
6. Procédé selon la revendication 5, 45  
**caractérisé en ce qu'**  
au moins un dispositif d'alimentation en agent thermique (19) tourné vers le côté fraîchement imprimé du film (2a) est prévu dans la voie de séchage (5). 50

55



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 3808705 C2 [0002]
- DE 4325725 A1 [0004]
- US 1845260 A [0004]