

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **81101533.8**

51 Int. Cl.³: **B 41 F 23/04**

22 Anmeldetag: **04.03.81**

30 Priorität: **07.03.80 DE 3008703**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.09.81 Patentblatt 81/37

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **Ramisch Kleinewefers GmbH**
Neuer Weg 24-40
D-4150 Krefeld(DE)

72 Erfinder: **Friz, Werner, Ing. grad.**
Buschdonk 1
D-4150 Krefeld(DE)

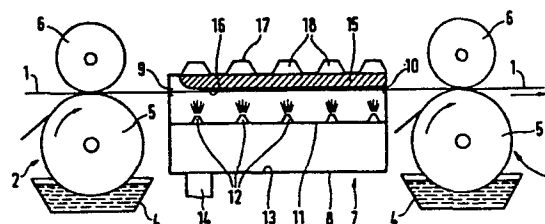
74 Vertreter: **Stark, Walter, Dr.-Ing.**
Moerser Strasse 140
D-4150 Krefeld(DE)

54 **Vorrichtung zum mehrfarbigen Bedrucken thermoplastischer Folienbahnen.**

57 Diese Vorrichtung weist mehrere hintereinander geschaltete Druckwerke (2, 3) und wenigstens eine zwischen jeweils benachbarten Druckwerken (2, 3) angeordnete Trocknungseinrichtung (7) auf, in der die frisch gedruckte Farbe durch Zufuhr von Luft getrocknet wird.

Um die Einhaltung des Rapportes beim mehrfarbigen Bedrucken von thermoplastischen Warenbahnen zu verbessern, weist jede Trocknungseinrichtung (7) eine Kühlfläche (16) für die nicht bedruckte Seite der Folienbahn (1) auf, wobei die Trocknungsluft in Richtung auf die Kühlfläche (16) geblasen wird.

Fig. 1



0035741

Dr.-Ing. WALTER STARK

PATENTANWALT

Moerser Straße 140 D-4150 Krefeld 1 ☎ (02151) 28222 u. 20469 ☎ 8 53 578

Ramisch Kleinewefers GmbH, Neuer Weg 24-40,
4150 Krefeld

Vorrichtung zum mehrfarbigen Bedrucken thermo-
plastischer Folienbahnen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum mehr-
farbigen Bedrucken thermoplastischer Folienbahnen
mit mehreren hintereinander geschalteten Druck-
werken und wenigstens einer zwischen jeweils be-
5 nachbarten Druckwerken angeordneten Trocknungs-
einrichtung, in der die frisch gedruckte Farbe
durch Zufuhr von Luft getrocknet wird. Wesentlich
für das mehrfarbige Bedrucken thermoplastischer
Folienbahnen ist die Präzision des Rapports, d.h.
10 die exakte Überdeckung der Druckbilder, die von
den entsprechenden Druckwerken, insbesondere Druck-
walzen, auf die Folienbahn übertragen werden. Anlaß
für Störungen ist dabei die Folienbahn selbst. Wenn
die Folienbahn mit einem Ziehkalandar hergestellt
15 worden ist, besitzt die Bahn als Folge der Auswal-
zung über ihre Breite stets ein Dickenprofil, das
sich entsprechend der Durchbiegung und der Walzen-
form ausbildet. Dieses Dickenprofil vervielfacht
sich beim Aufrollen zu einem Wickel. Es entstehen
20 dabei Durchmesserunterschieden des Wickelballens, die
das Bedrucken bzw. die Rapportierung wegen der un-

- 2 -

vermeidlichen Reckung der Folienbahn erschweren.
Diese Störungen werden dadurch unterbunden, daß
die thermoplastische Folienbahn vor dem Bedrucken
einer Heiz- und Kühlzylinderkombination zugeführt
5 wird. Dabei wird die mit einer Gummiwalze auf einen
Heizzyylinder aufgepreßte Folienbahn gewärmt und
anschließend über einen nachgeschalteten Kühlzylinder
gekühlt. Die so planierte Folie wird dann der
Druckvorrichtung zugeführt.

10 In der Praxis hat sich gezeigt, daß die Rapporte
der ersten Druckwerke verhältnismäßig gut sind, an
den nachfolgenden Druckwerken jedoch immer schlechter
werden.

15 Die Erfindung hat erkannt, daß die Ursache für diese
Störung hauptsächlich im Bereich der Trocknungsein-
richtungen gesucht werden muß, weil im Bereich der
Trocknungseinrichtungen Luft mit Raumtemperatur oder
20 mit höherer Temperatur auf die bedruckte Seite der
Folienbahn geblasen wird, um die frisch gedruckten
Farben zu trocknen. Dabei erwärmt sich auch die Folie
und es tritt ein Schrumpfungsprozeß ein, bei dem der
Querschnitt der Folie sich dem ursprünglichen Dicken-
25 profil wieder annähert.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, die Einhaltung
des Rapportes beim mehrfarbigen Bedrucken thermo-
plastischer Folienbahnen zu verbessern.

30 Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß jede Trocknungs-
einrichtung eine Kühlfläche für die nicht bedruckte
Seite der Folienbahn aufweist und daß die Trocknungs-
luft in Richtung auf die Kühlfläche geblasen wird.

- 3 -

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird die von der Folienbahn im Bereich der Trocknungseinrichtung aufgenommene Wärme sofort über die Kühlfläche abgeführt. Die Folienbahn kann sich deshalb
5 nicht erwärmen und folglich können auch keine Schrumpfungsprozesse eingeleitet werden. Die Folienbahn behält ihre planierte Form bzw. ihren planierten Querschnitt bei und kann dementsprechend auch in den nachgeschalteten Druckwerken mit genauem
10 Rapport bedruckt werden. Als weiterer Vorteil hat sich gezeigt, daß die gekühlte bzw. unterkühlte Folienbahn weniger dehnbar ist, so daß auch die unter dem Einfluß der zum Drucken erforderlichen Längsspannung unvermeidlich auftretende Breiten-
15 einschnürung wesentlich geringer ist. Infolgedessen ist die erfindungsgemäße Vorrichtung sowohl im Längsrapport als auch im Querrapport vorteilhaft.

Die Kühlfläche besteht zweckmäßig aus einem in der
20 Führungsebene der Folienbahn angeordneten Gleittisch mit Kühlkanälen. Die Kühlkanäle können von auf der Rückseite des Gleittisches angeordneten Profiblechen gebildet sein und an ein Kühlsystem mit Wärmetauscher und Umwälzpumpe angeschlossen sein.
25 Andere Anordnungen und Ausbildungen der Kühlmittelkanäle sind möglich.

Eine in funktioneller Hinsicht vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß gegen-
30 über der Kühlfläche mehrere Düsen für die Zufuhr von Trockenluft angeordnet sind. Dann kann nämlich der Impuls der Luftstrahlen auch dazu benutzt werden, die Folienbahn gegen die Kühlfläche bzw. den Gleittisch zu drücken. Die Impulse der Luftstrahlen sind in
35 der Regel so groß, daß die Folienbahn selbst dann

- 4 -

gegen die Kühlfläche gedrückt wird, wenn die Kühlfläche nach unten gerichtet ist und die Düsen darunter angeordnet sind. Dadurch wird die Funktion der Trocknungseinrichtung weitgehend
5 unabhängig von ihrer jeweiligen räumlichen Anordnung.

Dementsprechend kann die Trocknungseinrichtung mit der Kühlfläche im wesentlich horizontal oder unter
10 einem Winkel zur Horizontalen oder im wesentlichen vertikal angeordnet sein. Bei vertikaler Anordnung ist eine bevorzugte Ausführungsform gekennzeichnet durch zwei nebeneinander angeordnete und hintereinander geschaltete Trocknungseinrichtungen, durch
15 die die Folienbahn zunächst nach oben und dann wieder nach unten - oder umgekehrt - geführt wird, bevor sie in das nächste Druckwerk einläuft. So kann der Abstand der Druckwerke gering gehalten werden und gleichzeitig der für das Trocknen zur
20 Verfügung stehende Weg der Folienbahn vergrößert werden. - Darüber hinaus kann die Trocknungseinrichtung auch mehrere, in verschiedenen Ebenen angeordnete Kühlflächen aufweisen, insbesondere eine vertikale und daran anschließend eine horizontale
25 Kühlfläche. -

Aus konstruktiven Gründen sowie aus Gründen des Wärmehaushaltes empfiehlt es sich, jede Trocknungseinrichtung in einem Gehäuse unterzubringen, dessen
30 eine Wandung die Kühlfläche bildet.

Im Folgenden werden in der Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiele der Erfindung erläutert; es zeigen:

- 5 -

Fig. 1 in schematischer Darstellung teilweise
ein Vorrichtung zum mehrfarbigen Bedrucken
von thermoplastischen Folienbahnen,

5 Fig. 2 schematisch und in verkleinertem Maßstab
eine andere Ausführungsform des Gegenstandes
nach Fig. 1,

Fig. 3 eine weitere Ausführungsform des Gegenstandes
10 nach Fig.1,

Fig. 4 eine weitere Ausführungsform des Gegenstandes
nach Fig. 1.

15 Die in der Figur dargestellte Vorrichtung dient zum
mehrfarbigem Bedrucken thermoplastischer Folien-
bahnen 1 mit mehreren hintereinandergeschalteten
Druckwerken, von denen in der Zeichnung lediglich
zwei Druckwerke 2,3 dargestellt sind.

20

Die Druckwerke 2,3 sind identisch aufgebaut, so daß
es genügt, nur ein Druckwerk zu beschreiben. Jedes
Druckwerk weist eine Farbwanne 4 auf, in die eine
Druckwalze 5 teilweise eintaucht. Die Druckwalze 5
25 besitzt einen nicht dargestellten Antrieb. Jeder
Druckwalze 5 ist eine Preßwalze 6 zugeordnet, die
beim dargestellten Ausführungsbeispiel oberhalb der
Druckwalze 5 angeordnet ist. In den Walzenspalt
zwischen Druckwalze 5 und Preßwalze 6 wird die

30 Folienbahn 1 eingezo-gen und dabei bedruckt. Nach dem
Bedrucken gelangt die Folienbahn 1 in eine Trock-
nungseinrichtung 7, die von einem Gehäuse 8 umschlossen
ist, welches auf der einen Seite einen Anlaßschlitz 9
und auf der gegenüberliegenden Seite einen Auslaß-
35 schlitz 10 für die Folienbahn 1 aufweist. Beim dar-

- 6 -

gestellten Ausführungsbeispiel ist das Gehäuse 8 kastenförmig ausgebildet und weist eine im wesentlichen horizontale Trennwand 11 mit mehreren darin angeordneten Düsen 12 auf. Am Boden 13 des Gehäuses 8
5 befindet sich ein Einlaßstutzen 14 für die Zufuhr von Luft mit Raumtemperatur oder auch mit höherer Temperatur. Die zugeführte Luft wird über die Düsen 12 auf die gerade bedruckte Seite der Folienbahn 1 geblasen und soll die frisch gedruckte Farbe trocknen.
10 Verbrauchte Luft wird über einen nicht dargestellten Auslaßstutzen abgezogen.

Um zu verhindern, daß die Folienbahn sich im Bereich der Trocknungseinrichtung 7 erwärmt und dadurch zu-
15 mindest teilweise schrumpft, ist die obere Wandung des Gehäuses 8 als gekühlter Gleittisch 15 ausgebildet. Der Gleittisch 15 besitzt eine nach unten gerichtete Kühlfläche 16, gegen die die Folienbahn unter der Wirkung der Luftstrahlen mit ihrer unbedruckten Seite gedrückt wird.
20

Auf der Außenseite des Gleittisches sind mehrere Profilbleche 17 befestigt, die Kühlkanäle 18 bilden, welche an ein nicht dargestelltes Kühlsystem mit
25 Wärmetauscher und Umwälzpumpe angeschlossen sind.

Dadurch können alle Wärmemengen, die die Folienbahn aus der Trocknungsluft aufnimmt, sofort über die Kühlfläche 16 an das Kühlmittel abgegeben werden.
30 Die Folienbahn 1 erhitzt sich nicht und infolgedessen treten auch keine Schrumpfungen auf. Außerdem wird die Stabilität der Folienbahn 1 verbessert, so daß die beim Drucken unter Längsspannung unvermeidlich auftretende Breiteneinschnürung wesentlich verringert
35 ist. Im Ergebnis bleibt dadurch der Rapport zwischen

- 7 -

aufeinanderfolgenden Druckwerken unverändert.

Da die Folienbahn 1 unter der Wirkung der Luftstrahlen aus den Düsen 12 gegen die Kühlfläche 16
5 der Trocknungseinrichtung 7 gedrückt wird, ist die Funktion der Trocknungseinrichtung 7 weitgehend unabhängig von ihrer jeweiligen räumlichen Anordnung. So kann die Trocknungseinrichtung 7 nicht nur wie in Figur 1 mit horizontaler Kühlfläche sondern
10 auch mit zur Horizontalen geneigter Kühlfläche (Figur 2) angeordnet werden. Es besteht auch die Möglichkeit, in einer Trocknungseinrichtung 7 mehrere Kühlflächen in unterschiedlicher räumlicher Anordnung anzubringen, wie das in Figur 3 angedeutet
15 ist, bei der die Trocknungseinrichtung 7 sowohl eine vertikale als auch eine horizontale Kühlfläche besitzt. Schließlich kann man die Trocknungseinrichtung 7 auch vertikal anordnen, wie das in Figur 4 dargestellt ist. Dabei empfiehlt sich die
20 in Figur 4 dargestellte Ausführungsform, bei der zwei vertikale Trocknungseinrichtungen 7 hintereinander geschaltet sind, wodurch nicht nur der Abstand zwischen aufeinanderfolgenden Druckwerken wesentlich verringert werden kann, sondern auch die für die
25 Trocknung zur Verfügung stehende Wegstrecke der Folienbahn erheblich vergrößert werden kann. Es versteht sich, daß bei all denjenigen Ausführungsformen, bei denen die Folienbahn nicht zwischen zwei aufeinanderfolgenden Druckwerken geradlinig gespannt
30 ist, Umlenkrollen 19 vorgesehen sind, über die die Folienbahn 1 bei Bedarf geführt wird.

Dr.-Ing. WALTER STARK

PATENTANWALT

Moerser Straße 140 D-4150 Krefeld 1 ☎ (02151) 28222 u. 20469 ☐ 8 53 578

Ansprüche:

1. Vorrichtung zum mehrfarbigen Bedrucken thermo-
plastischer Folienbahnen mit mehreren hinter-
5 einander geschalteten Druckwerken und wenigstens
einer zwischen jeweils benachbarten Druckwerken
angeordneten Trocknungseinrichtung, in der die
frisch gedruckte Farbe durch Zufuhr von Luft
getrocknet wird, dadurch gekennzeichnet, daß
10 jede Trocknungseinrichtung (7) eine Kühlfläche (16)
für die nicht bedruckte Seite der Folienbahn (1)
aufweist und daß die Trocknungsluft in Richtung
auf die Kühlfläche (16) geblasen wird.
- 15 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-
net, daß die Kühlfläche (16) aus einem in der
Führungsebene der Folienbahn (1) angeordneten
Gleittisch (15) mit Kühlmittelkanälen (18) be-
steht.
- 20 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die Kühlmittelkanäle (18) von
auf der Rückseite des Gleittisches (15) ange-
ordneten Profilblechen (17) gebildet sind.
- 25 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlmittelka-
näle (18) an ein Kühlsystem mit Wärmetauscher
und Umwälzpumpe angeschlossen sind.

- 2 -

5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß gegenüber der Kühlfläche (16) mehrere Düsen (12) für die Zufuhr von Trocknungsluft angeordnet sind.
5
6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß jede Trocknungseinrichtung (7) in einem Gehäuse (8) untergebracht ist, dessen eine Wandung die Kühlfläche (16) bildet.
10
7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Trocknungseinrichtung (7) mit der Kühlfläche (16) im wesentlichen horizontal angeordnet ist.
15
8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Trocknungseinrichtung (7) mit der Kühlfläche (16) unter einem Winkel zur Horizontalen angeordnet ist.
20
9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Trocknungseinrichtung (7) mit der Kühlfläche (16) im wesentlichen vertikal angeordnet ist.
25
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch zwei nebeneinander angeordnete und hintereinander geschaltete Trocknungseinrichtungen (7).
30
11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Trocknungseinrichtung (7) mehrere, in verschiedenen Ebenen angeordnete Kühlflächen aufweist.
35

- 3 -

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Trocknungseinrichtung (7) eine vertikale und daran anschließend eine horizontale Kühlfläche aufweist.

Fig. 1

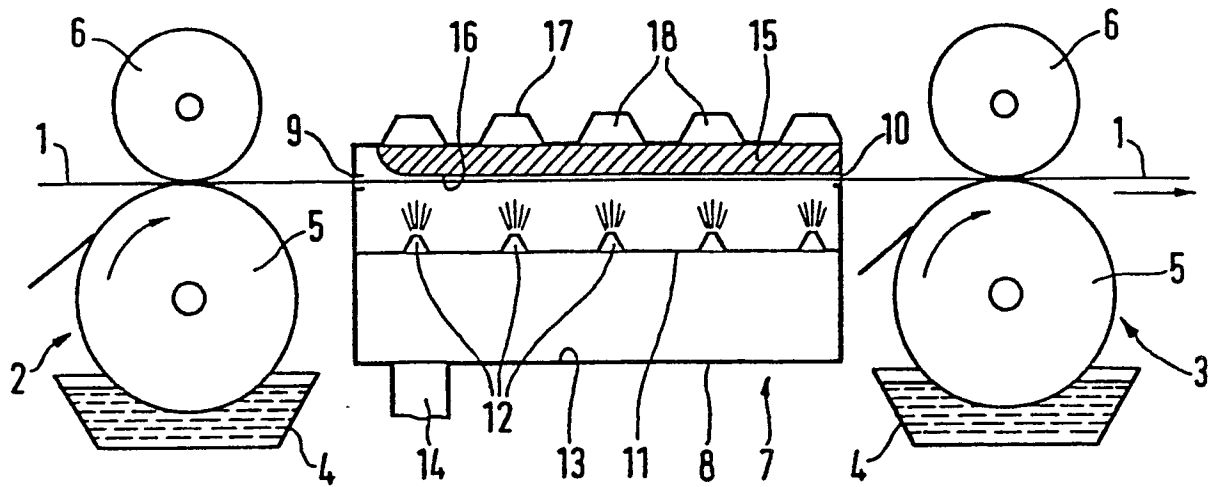


Fig. 2

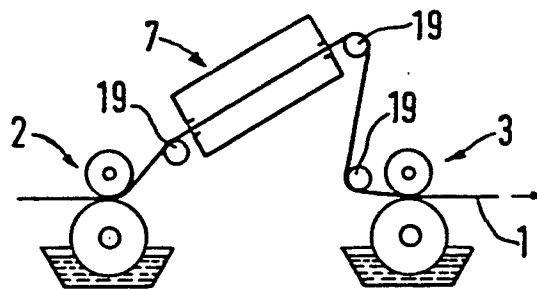


Fig. 3

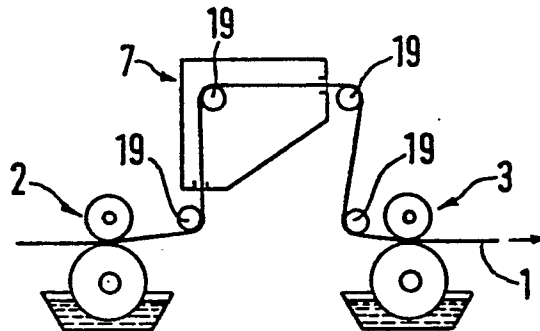
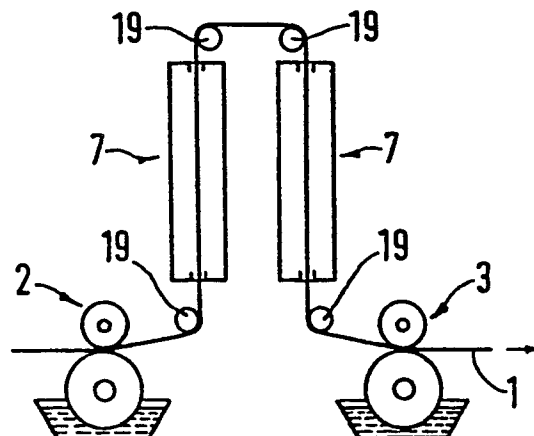


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0035741

Nummer der Anmeldung
EP 81 10 1533

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>FR - A - 675 391 (EGLI)</u> * Die ganze Beschreibung * --	1,2,5	B 41 F 23/04
	<u>GB - A - 744 343 (SVENSKA VAXDUKS)</u> * Die ganze Beschreibung * --	1	
	<u>CH - A - 480 175 (DE LA RUE)</u> * Spalte 3, Zeilen 40-58; Figur * --	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
	<u>FR - A - 951 972 (COMPAGNIE DES LAMPES)</u> * Die ganze Beschreibung * --	1,2	B 41 F
	<u>US - A - 2 268 988 (HESS)</u> * Seite 2, rechte Spalte, Zeile 30 bis Seite 3, linke Spalte, Zeile 7; Figur 1 * --	4	
	<u>DE - C - 622 730 (KADUS)</u> * Die ganze Beschreibung * --	6	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
	<u>DE - C - 494 113 (NAGELSTEIN)</u> * Die ganze Beschreibung * --	8,9,11	X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
A	<u>US - A - 2 268 985 (HESS)</u> -----	1	
X Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		11-06-1981	LONCKE