(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 703 076 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.03.1996 Patentblatt 1996/13

(51) Int. Cl.[6]: **B41F 23/00**

(21) Anmeldenummer: **94115030.2**

(22) Anmeldetag: **23.09.1994**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

(71) Anmelder: **Schenk GmbH**
D-72793 Pfullingen (DE)

(72) Erfinder: **Walz, Heinz**
D-72793 Pfullingen (DE)

(74) Vertreter: **Kinkelin, Ulrich, Dipl.-Ing.**
Weimarer Strasse 32/34
Auf dem Goldberg
D-71065 Sindelfingen (DE)

(54) Verfahren zum Gefriertrocknen von Farben

(57) Es ist bekannt, gedruckte Farben durch Gefrieren so zu fixieren, daß sie in der Textilie oder dgl. an Ort und Stelle bleiben, nicht Auslaufen und kurz nach dem ersten Druck der zweite Druck stattfinden kann. Es besteht jedoch Gefahr, daß die Farben an der Unterseite der Kühlplatte der Gefriertrockenstation hängenbleiben und damit verschleppt werden, wodurch Ausschuß erzeugt wird. Die Erfindung beseitigt diesen Nachteil, indem sie eine genügend dicke Rauhreifschicht anwachsen läßt und mit den unteren Volumina der Rauhreifschicht kühlt statt mit der Kühlplatte oder dgl.

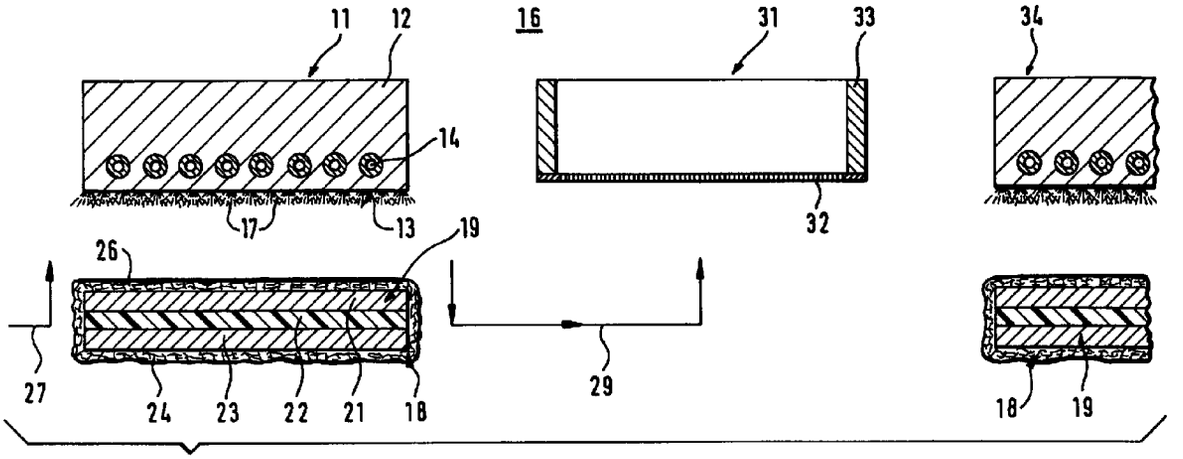

Fig. 1

EP 0 703 076 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung gemäß dem Anspruch 19.

Solche Verfahren und Vorrichtungen sind z.B. aus WO 92/14610 bekannt. Dort wird - auch noch für Viscose-Farben - empfohlen, die Druckfarbe in direktem Kontakt mit der Kühlvorrichtung zu bringen.

Aufgabe der Erfindung ist es, das Verschmieren der Farben zu verhindern, obwohl kurze Bearbeitungszeiten möglich sind.

Erfindungsgemäß wird dies durch die aus dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 ersichtlichen Merkmale gelöst.

Die Erfindung wird anhand eines schematischen, bevorzugten Ausführungsbeispiels beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 Eine Schnittansicht von Gefriertrocknungsstationen und einer Siebdruckstation,

Fig. 2 einen schematischen Schnitt durch eine textile Schicht.

Gemäß Fig. 1 hat eine Gefriertrockenstation 11 eine Kühlplatte 12, die nahe ihrer Unterseite 13 von Kühlschlangen 14 durchzogen ist. In der Kühlschlange 14 befindet sich flüssiger Stickstoff. In der Umgebungsluft 16 befindet sich Wasser im gasförmigen Zustand und/oder als Wasserdampf und/oder als Nebel. Es legt sich an der Unterseite 13 eine Rauhreifschicht 17 nieder. Nachfolgend wird unter "Rauhreif" festes, im wesentlichen kristallisiertes Wasser - sei es Reif, Schnee, etc. - verstanden. Die Fläche der Unterseite 13 ist mindestens so groß wie das auf eine Textilie 18 zu druckende Motiv. Die Rauhreifschicht 17 ist zwischen 1 und 8 mm dick und aus lockeren Eiskristallen aufgebaut. An der Unterseite 13 ist die Rauhreifschicht 17 am dichtesten und nimmt nach unten zu in ihrer Dichte ab. Sie besteht im wesentlichen aus Wasser. Dieses hat sich dort niedergeschlagen, weil die Umgebungsluft 16 Wasserdampf und/bder gasförmiges Wasser und/oder Nebel enthält, welches dampfförmige und/oder gasförmige und/oder nebelförmige Wasser, je näher es der Unterseite 13 kommt, um so mehr abkühlt und sich dann als Eiskristalle niederschlägt. Die Eiskristalle können sich aber auch auf dem Wege der Resublimation niederschlagen, d.h. ohne zunächst die flüssige Phase zu durchlaufen. Die Wärmeleitfähigkeit der Rauhreifschicht 17 nimmt von oben nach unten ab. Schmilzt aus der Rauhreifschicht 17 die unterste, dünne Schicht ab, so bildet sie sich wegen der kalten Unterseite 13 langsam aber stetig und genügend schnell nach. Je kälter das Medium ist, welches durch die Kühlschlange 14 fließt, desto schneller geschieht das Nachwachsen. Bei flüssigem Stickstoff erhält man damit schnellere Arbeitszeiten wie bei flüssiger Luft.

Die Gefriertrockenstation 11 ist ortsfest. In dem gezeichneten Takt befindet sich unter der Gefriertrokkenstation 11 eine Palette 19 und drei Sandwichschichten, nämlich einer oberen Aluminiumschicht 21, einer mittleren Kunststoffschicht 22 und einer unteren Aluminiumschicht 23. Die Palette 19 kann allein oder im Takt mit anderen nach oben und rechts bewegt werden. Auf die Palette 19 ist eine schlauchförmige Textilie 24 straff aufgeschoben, so daß zumindest deren obere textile Schicht 26 waagerecht und unterhalb der Unterseite 13 eben und ohne Falten liegt. Gemäß dem Pfeil 27 wurde die Palette 19 samt Textilie 18 von einer links angeordneten, nicht dargestellten Siebdruckstation nach rechts bewegt, so daß sie unter der Unterseite 13 liegt. In der zuvor angeordneten Siebdruckstation ist die obere Schicht 26 an ihrem oberen Bereich 28 mit einer bestimmten wasserlöslichen Farbe bedruckt worden, die aber gemäß Fig. 2 im wesentlichen im Oberflächenbereich der oberen Schicht 26 bleibt und auf keinen Fall so reichlich aufgetragen wurde, daß sie durch die obere Schicht 26 hindurch mit sehr viel Volumen bis auf die Aluminiumschicht 21 hinunter gesickert ist.

Die Palette 19 wird gemäß dem Pfeil 27 mit der Hubbewegung nach oben gedrückt, und mit 0 bis 8 Bar gegen die Rauhreifschicht 17 gedrückt. Dabei treten Wassermoleküle aus dem Teilvolumen der Rauhreifschicht 17 in den oberen Bereich 28 hinein und gefrieren dort schlagartig. Von der Farbe im oberen Bereich 28 bleibt nichts an der Rauhreifschicht 17 hängen, geschweige denn an der Unterseite 13. Nach einer genügend langen Zeit zwischen 2 und 20 Sekunden wird die Palette 19 gemäß dem Pfeil 29 zunächst nach unten, dann nach rechts und dann wieder nach oben bewegt, so daß sie direkt unter einer Siebdruckstation 31 liegt, die ein mustergemäßes Sieb 32 hat. Es kann dann die zweite Farbe auf die obere Schicht 26 gedruckt werden, welche Farbe ebenfalls wasserlöslich ist. Das Sieb wird in üblicher Weise von einem Siebdruckrahmen 33 gehalten. Durch die Kunststoffschicht 22 wird die Aluminiummasse der Palette 19 aufgespalten in kleinere Teilmassen und außerdem der Wärmeübergang von der Palette 19 zum Sieb 32 verschlechtert. Wenn man die obere Schicht 26 gegen die Rauhreifschicht 17 preßt, wird natürlich auch die Aluminiummasse kalt. In der Siebdruckstation 31 hätte an sich diese Metallmasse die Tendenz, das Sieb 32 zu kühlen. Ohne besondere Maßnahmen friert das Sieb 32 zu. Die Maßnahmen könnten aber auch darin bestehen, daß man auf der Aluminiumschicht 21 eine weitere Schicht anbringt, z.B. aus Kunststoff oder Textil. Ist die obere Schicht 26 nunmehr ein zweites Mal bedruckt, wird die Palette 19 samt Textilie 18 in die zweite Gefriertrockenstation 34 gefahren und dort wird die zweite Farbe wiederum gefroren.

Dies kann man natürlich durch mehrere Stationen hin takten, sei es, in linearer Bewegung oder als Karussell.

Bei diesem Verfahren wird natürlich die obere Schicht 26, z.B. beim Betrieb mit flüssigem Stickstoff keinesfalls rund -200°C kalt, sondern bleibt wesentlich wärmer. Der sehr kalte Stickstoff bewirkt aber, daß die Rauhreifschicht 17 auch bei relativ hohen Taktgeschwin-

digkeiten immer wieder nachwächst. Der Umgebungsluft 16 wird kaum oder kein Wasser entzogen, weil ja das Wasser der jeweils abschmelzenden Rauhreifschicht nicht oder auf jeden Fall in für dieses Verfahren unbedeutendem Maße hinausgetragen wird, in dem die Maschine steht.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Gefriertrocknen von Farben zwischen einzelnen Stationen von Siebdruckmaschinen, bei denen verschiedene Farben mittels Siebdrucks in den Stationen auf flächige Textilien oder dgl. aufzubringen sind, welche Textilien von Station zu Station getaktet werden und dabei drucktechnisch einschichtig auf Paletten aufliegend von Siebdruckstation zu Siebdruckstation bewegt werden, und zwischen zumindest manchen Siebdruckstationen jeweils eine Gefriertrockenstation vorgesehen ist, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

   a) Die Farben sind zumindest im wesentlichen wasserlösliche Farben.

   b) An der Unterseite der Kühlplatten der Gefrierstationen ist eine vollflächige Rauhreifschicht gebildet.

   c) Die Anpreßzeit der einen Schicht von Textilien ist kürzer, als das Durchschmelzen dieser Schicht auf die Unterseite der Kühlplatten erfordern würde.

   d) Die Taktzeit ist so lange, daß sie das Nachwachsen der Rauhreifschicht ermöglicht.

   e) Der Raum, in dem das Verfahren ausgeübt wird, hat eine Mindestluftfeuchte von 30% und eine Temperatur von mindestens 10°C.

   f) Die Paletten haben eine kleinere Wärmeleitfähigkeit und Wärmekapazität als zum Festfrieren der Farben im folgenden Sieb der Siebdruckstation ausreichen würde.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Farben einen Öl-Zusatz aufweisen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Farben einen Amoniak-Zusatz aufweisen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Farben einen Kerosin-Zusatz aufweisen.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Masse der wasserlöslichen Farben im Verhältnis zur Masse des zu bedruckenden Textils gleichen Umrisses klein ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis sehr klein ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlplatten an ihrer Unterseite plan eben sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rauhreifschicht im nicht abgeschmolzenen Zustand zwischen 2 und 8 mm dick ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß sie zwischen 3 und 6 mm dick ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rauhreifschicht von feinkristallener Struktur ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß sie an der Unterseite am dichtesten ist und dann immer lockerer wird.

12. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlplatten mit flüssigem Stickstoff gekühlt werden.

13. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anpreßzeit zwischen 2 und 20 Sekunden liegt.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß sie bei 5 Sekunden + 60% - 30% liegt.

15. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Paletten auf ihrer Oberseite eine Isolierschicht aufweisen.

16. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Paletten als Sandwich aufgebaut sind, wobei eine der Schichten die Wärmeleitfähigkeit herabsetzt.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß es bei drei Schichten die mittlere Schicht ist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Anpreßdruck zwischen 0 und 8 Bar liegt.

19. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche.

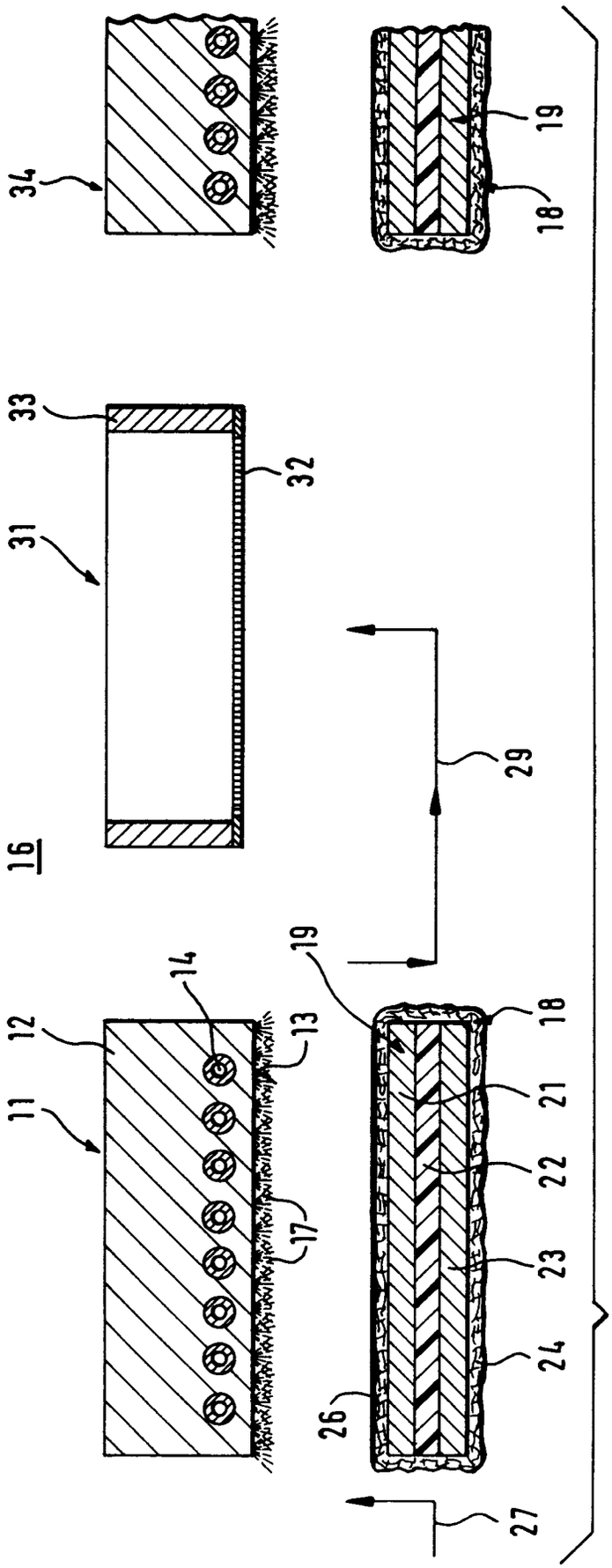

Fig. 1

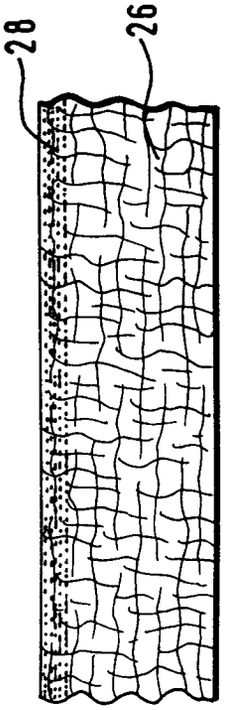

Fig. 2

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 5030

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	WO-A-92 14610 (PETERSEN) * das ganze Dokument * ---	1	B41F23/00
A	CH-A-277 621 (EDUARD KÜSTERS) * das ganze Dokument * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B41F

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	9. März 1995	Loncke, J

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)