

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 050 879
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 81109310.3

(51) Int. Cl.³: **D 21 H 5/00**
B 05 D 1/28, B 05 D 7/00
B 05 C 1/08

(22) Anmeldetag: 29.10.81

(30) Priorität: 29.10.80 DE 3040681

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.05.82 Patentblatt 82/18

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI SE

(71) Anmelder: Bühler, Helmut
Echstenkämperweg 7
D-4300 Essen(DE)

(72) Erfinder: Bühler, Helmut
Echstenkämperweg 7
D-4300 Essen(DE)

(72) Erfinder: Brusdeylins, Andreas, Dr.
Waldfrieden 9
D-4300 Essen(DE)

(74) Vertreter: Wilhelms, Rolf E., Dr. et al,
WILHELMS & KILIAN Patentanwälte Geibelstrasse 6
D-8000 München 80(DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Imprägnieren von bahnförmigem Material.

(57) Es wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Imprägnieren von bahnförmigem Material mit einer flüssigen Imprägnierzubereitung beschrieben, bei dem das bahnförmige Material zwischen einer Übertragungswalze (5) und einer Gegendruckwalze (9) geführt wird; hierbei besteht die Übertragungswalze (5) aus einem starren zylindrischen Kern und weist einen etwa 6 bis 20 mm starken Mantel aus elastisch verformbarem Material einer definierten Shore-Härte auf, wobei in den Mantel rasterförmige Näpfchen definierter Rasterteilung und Tiefe ausgebildet sind, und wobei die Gegendruckwalze (9) gegen die Übertragungswalze (5) zum Einpressen der Imprägnierzubereitung in das bahnförmige Material bis zu dessen Sättigung ausgebildet ist.

EP 0 050 879 A1

WILHELMS & KILIAN

0050879

PATENTANWALTE

EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

EUROPAISCHE PATENTVERTRETER

MANDATAIRES EN BREVETS EUROPÉENS

DR. ROLF E. WILHELMS

DR. HELMUT KILIAN

GEIBELSTRASSE 6
8000 MÜNCHEN 80

TELEFON (089) 47 40 73 *

TELEX 52 34 67 (wilp-d)

TELEGRAMME PATRANS MÜNCHEN

TELECOPIER gr. 2 (089) 222 066

P 1327-EP

Helmut Bühler

Essen, Bundesrepublik Deutschland

Verfahren und Vorrichtung zum Im-
prägnieren von bahnförmigem Material

Priorität: Bundesrepublik Deutschland - 29.10.1980

P 30 40 681.6

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Imprägnieren von bahnförmigem Material, insbesondere Papier, mit flüssigen Zubereitungen mittels einer die flüssigen Zubereitungen übertragenden Walze und einer Gegendruckwalze, wobei zwischen die-
5 sen Walzen das bahnförmige Material durchgeführt wird, sowie

eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

Die Imprägnierung von bahnförmigem Material mit flüssigen Zubereitungen erfolgt meistens in der Art, daß man das bahnförmige Material, z.B. Papier, durch eine Wanne, in der
5 die flüssige Zubereitung bevorratet ist, zieht und gegebenenfalls den Überschuß mittels einer Rakel oder anderer geeigneter Vorrichtungen abstreift. Eine Modifikation dieses Verfahrens besteht darin, daß man das bahnförmige Material zunächst auf der Oberfläche der flüssigen Zubereitung schwimmen
10 läßt, um der in der Bahn befindlichen Luft die Möglichkeit des Entweichens nach oben zu geben. Nach einer solchen Schwimmstrecke wird dann die Bahn in und durch die flüssige Zubereitung gezogen. Einer solchen Technologie bedient man sich beispielsweise bei der Herstellung von mit Harz, insbesondere
15 härtbarem Harz, imprägnierten Papierbahnen für die Oberflächenvergütung von Holzwerkstoffplatten. Die wässrige Zubereitung besteht dabei aus einer Lösung oder Dispersion der gegebenenfalls härtbaren Harze. Die mit der Harzzubereitung imprägnierte Papierbahn wird nach der Imprägnierung in
20 geeigneten Trockenanlagen getrocknet und dann aufgerollt oder auf Format geschnitten.

Die Imprägnierung wird erschwert, wenn die Trägerbahn bereits eine Beschichtung aufweist, welche den Durchtritt der Luft oder der flüssigen Zubereitung behindert. Eine
25 solche sperrende Schicht kann z.B. aus einem bereits aufgebrachten Kunstharz- oder Lackfilm bestehen. Sie kann auch durch eine starke Bedruckung des Papieres entstanden sein. Die Imprägnierung erfolgt dann so, daß man die der Sperrschicht gegenüberliegende Seite der Bahn über eine in der
30 flüssigen Zubereitung rotierende Antragswalze laufen läßt, die Bahn einseitig damit beschichtet und dann die aufgebrachte Harzmenge durch Abstreifer, Rollrakel oder Walzen dosiert. Zur Imprägnierung von Bahnen mit hohem Flächengewicht ist es üblich, in zwei Stufen hintereinander, gegebenenfalls
35 falls mit einer Zwischentrocknung zwischen der ersten und der

zweiten Stufe, zu arbeiten.

Die Zeit, die für die Imprägnierung der Bahn mit einer ausreichenden Menge Substrat erforderlich ist, und die daraus resultierende maximal mögliche Arbeitsgeschwindigkeit in einer vorgegebenen Imprägniervorrichtung hängen einerseits von
5 den Eigenschaften des bahnförmigen Materials, andererseits von denen der wässrigen Zubereitung ab.

Das bahnförmige Material hat je nach seiner Herstellung und Zusammensetzung unterschiedliche Saugfähigkeit, unterschiedliches Porenvolumen und unterschiedliches Flächengewicht.
10 Diese und weitere Faktoren bestimmen von der Trägerbahn her den Imprägniervorgang. Der Imprägniervorgang wird ferner im zeitlichen Ablauf von Eigenschaften der flüssigen Zubereitung, wie z.B. Viskosität, Konzentration, Temperatur und Grenzflächenspannung der Zubereitung, beeinflusst. Handelt
15 es sich bei den wässrigen Zubereitungen um Dispersionen, spielen die Teilchengröße und die Teilchengrößenverteilung der dispergierten Phase eine erhebliche Rolle.

Die maximal mögliche Arbeitsgeschwindigkeit bei vorgegebenem bahnförmigen Material und vorgegebener flüssiger Zubereitung wird begrenzt durch die Länge der Schwimmstrecke, der Tauchstrecke, der Beschichtungsstrecke und den Ausmaßen der Wanne in der Imprägniervorrichtung.
20

Es ist dem Fachmann verständlich, daß zur Steigerung der Geschwindigkeit die genannten physikalischen Eigenschaften der Trägerbahnen und der flüssigen Zubereitungen nur in begrenztem Maße verändert werden können, und auch einer Verlängerung der Wanne und damit der Tauchstrecken in der Vorrichtung Grenzen gesetzt sind. So ist es in vielen Fällen
25 mitunter nur unter Inkaufnahme sehr langer Imprägnierzeiten und geringer unwirtschaftlicher Arbeitsgeschwindigkeiten möglich, die Trägerbahn ausreichend und gleichmäßig zu durchtränken. Erfolgt aber eine ungenügende und ungleichmäßige Imprägnierung einer solchen Trägerbahn, treten Materialfehler auf, wie z.B. Aufspaltung der Trägerbahn in der
30
35

Bahnebene, Ausbildung von Trübungen und Farbveränderungen an der Grenzfläche zum Druck, Anreicherung des Harzes an der Oberfläche und Verarmung im Inneren der Trägerbahn.

In der DE-PS 27 27 312 ist ein Verfahren zur Herstellung
5 von spaltfesten, dekorseitig ausgehärtetes Kunstharz auf-
weisenden Vergütungsbahnen auf der Basis von Dünnpapieren,
welche auf die Oberflächen von Holzwerkstoffplatten aufge-
leimt werden, wobei auf die für den Dekordruck bestimmte
Seite des Dünnpapiers zuerst die Lösung oder Dispersion
10 eines härtbaren Imprägnierharzes in solchen Mengen aufge-
bracht wird, daß das Harz nicht bis zur Rückseite des Pa-
pieres durchdringt, sodann nach Trocknung des imprägnierten
Dünnpapiers dieses dekorativ bedruckt und, gegebenenfalls
nach Aufbringen einer Zwischenschicht, mit der Lösung oder
15 Dispersion eines härtbaren Harzes beschichtet, sodann ge-
trocknet und ausgehärtet wird, beschrieben. Dieses Verfahren
ist dadurch gekennzeichnet, daß auf ein Dünnpapier mit ei-
nem Flächengewicht $\leq 60 \text{ g/m}^2$ das Imprägnierharz in einer
Menge von mindestens 8% (bezogen auf Papiergewicht), jedoch
20 nicht so viel, daß das Harz durchschlägt, mittels des Druck-
werkes einer Druckmaschine aufgebracht wird. Geeignet ist
sowohl der direkte oder indirekte Druck bei dem bekannten
Kupfertiefdruckverfahren. Dabei wird die Rasterwalze abge-
rakelt und überträgt die genau dosierte Menge des Kunst-
25 harzes direkt oder indirekt auf die Papierbahn. Man kann
sich auch des Flexodruckverfahrens bedienen. Hierbei wird
die Papierbahn zwischen einer Metallwalze und einer Gummi-
walze geführt, wobei die Gummiwalze durch das Auftragswerk
die dosierte Kunstharzmenge auf die Papierbahn überträgt.
30 Bei diesem Druckverfahren wird das Harz von der Druck-
walze auf der Oberfläche des Papiers abgelegt und dringt
von dort langsam in die Papierbahn ein. Es ist jedoch mit
dieser Verfahrenstechnik nur möglich, sogenannte Dünnpapiere
mit niedrigem Flächengewicht zu behandeln, da der Harzauf-
35 trag durch einen Druckvorgang in seiner Menge begrenzt ist.

Bei diesem Verfahren werden außerdem nicht die Schwierigkeiten überwunden, die auftreten, wenn das zu beharzende Papier der Imprägnierung durch das Vorhandensein einer Sperrschicht Widerstand entgegengesetzt.

5 Allen Verfahren des Standes der Technik ist somit gemeinsam, daß auf die Oberfläche der Trägerbahn die flüssige Zubereitung aufgebracht wird, die dann entsprechend den speziellen Eigenschaften der Zubereitung und der Trägerbahn in die Trägerbahn eindringt. Dieser Penetrationsvorgang läuft somit
10 passiv ohne äußere Beeinflussung ab.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, welche die Durchführung einer Zwangsimprägnierung ermöglichen. Dabei soll es insbesondere möglich sein, sogenannte abgesperrte
15 Trägerbahnen, wie einseitig beschichtete oder stark bedruckte Papiere, und auch Papiere hohen Flächengewichtes sowohl schnell als auch möglichst gleichmäßig zu imprägnieren. Von besonderem Interesse ist dabei der Erhalt einer ausreichend und gleichmäßig imprägnierten, spaltfesten Trägerbahn.

20 Diese Aufgaben werden durch das Verfahren bzw. die Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Zwangsimprägnieren von bahnförmigem Material gemäß den Ansprüchen 1 bis 11 gelöst.

Die Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens und der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind vor allem darin zu sehen, daß
25 nunmehr die Durchführung einer Zwangsimprägnierung ermöglicht wird. Dies gilt insbesondere für sogenannte abgesperrte Trägerbahnen, wie einseitig beschichtete oder stark bedruckte Papiere, und auch Papiere hohen Flächengewichtes, die auf
30 diese Weise sowohl sehr schnell als auch sehr gleichmäßig imprägniert werden können. Insbesondere werden hierdurch ausreichend imprägnierte spaltfeste Trägerbahnen herstellbar, die sowohl in vertikaler als auch horizontaler Richtung gleichmäßig und zusammenhängend imprägniert sind.

35 Das erfindungsgemäße Verfahren wird im folgenden im we-

sentlichen anhand der erfindungsgemäßen Vorrichtung beschrieben, die für das erfindungsgemäße Verfahren verwendet werden kann.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung unterscheidet sich somit von einer Beschichtungsvorrichtung mit metallischen Rasterwalzen des Standes der Technik, z.B. einer Tiefdruckvorrichtung für Lackierungen, insbesondere dadurch, daß die Näpfchen in den elastisch verformbaren Mantel eingeformt sind und eine Tiefe von mindestens 50% der Rasterteilung aufweisen. Unter Rasterteilung wird dabei der lineare Abstand der Mitte eines das Näpfchen begrenzenden Steges zur Mitte des gegenüberliegenden Steges verstanden. Beträgt der Abstand z.B. 1,0 mm, bedeutet 50% der Rasterteilung, daß das Näpfchen eine Tiefe von 0,5 mm aufweist. Diese Näpfchen sind, da sie durch elastisch verformbare Stege voneinander getrennt sind, durch die Gegendruckwalze in der Druckzone unter Verringerung ihres Volumens deformierbar. Sie bilden hinter der Druckzone ihr Volumen wieder zurück. Bei der üblichen Tiefdruckvorrichtung beträgt die Rastertiefe der metallischen Rasterwalzen 25 bis 40% der Rasterteilung. Dabei sind die die Näpfchen begrenzenden Stege starr, und unter dem Liniendruck der Gegendruckwalze werden weder die Stege gestaucht noch die Näpfchen volumenvermindernd deformiert.

Es ist bekannt, aus Gründen der Rationalisierung und des Umweltschutzes zur Herstellung von Tiefdruckgravuren Formzylinder mit Beschichtungen aus elastischen Materialien unter Beibehaltung der bekannten Raster- und Näpfchengeometrie zu verwenden.

Bei der Verwendung von Foto-Nylon^R als Beschichtungsmaterial werden die tiefen- oder flächenvariablen Tiefdruckelemente durch einen Auswaschprozeß mittels Wasser nach vorausgegangener Beschichtung erzeugt. Bei einem anderen Verfahren werden in eine 0,4 mm dicke Plastiksicht, die durch Pulverbeschichtung in Verbindung mit einem Aushärtungsprozeß auf einen Metallzylinder aufgebracht wird, feinste, eng nebeneinan-

der liegende, tiefenvariable Spiralrillen durch einen modulierbaren Laser eingraviert.

Mit diesen elastisch beschichteten Formzylindern soll beim Drucken im Tiefdruckverfahren der gleiche Effekt erreicht werden wie im Kupfertiefdruckverfahren mit metallischen Formzylindern, nämlich das Auftragen dünner und dünnster Schichten Tiefdruckfarbe oder einer anderen flüssigen Zubereitung auf einen Träger, z.B. Papier. Darum sind im Gegensatz zu den Merkmalen der erfindungsgemäßen Vorrichtung die elastischen Schichten dünn und die flachen Gravuren nur etwa 0,03 mm tief. Die Härte der Beschichtung liegt im Bereich von 100 Shore A, damit die Stege der Näpfchen und Spiralen in der Druckzone stabil bleiben und praktisch nicht verformt werden.

Bei der Anwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung läuft folgender Vorgang ab: Der mit Raster versehenen Walze wird die flüssige Zubereitung zugeführt, welche die Näpfchen ausfüllt, die in den elastisch verformbaren Mantel eingeformt sind. Ein Überschuß der flüssigen Zubereitung wird z.B. durch eine Rakel abgestreift. Zwischen der übertragenden Walze und der Gegendruckwalze wird die Papierbahn geführt, welche von der Gegendruckwalze gegen die gerasterte Übertragungswalze gepreßt wird. In der Druckzone zwischen beiden Walzen werden nun die Stege und die mit der flüssigen Zubereitung gefüllten Näpfchen bis zur Druckzonenmitte zunehmend stärker gegen das bahnförmige Material gepreßt. Entsprechend dem Druckanstieg erfolgt die Stauchung der Stege und die Deformierung der Näpfchen unter Verringerung ihres Volumens.

Die Verringerung des Näpfchenvolumens ist beendet, wenn sich ein Gleichgewichtszustand zwischen dem Anpreßdruck der Gegendruckwalze und der Summe der Teildrucke aus dem Stauchdruck für die Stege und dem Flüssigkeitsdruck der inkompressiblen flüssigen Zubereitung in den Näpfchen eingestellt hat. Durch den hohen Flüssigkeitsdruck in den Näpfchen wird die in den Näpfchen befindliche flüssige Zubereitung in das bahnförmige Material bis zur Sättigung hineingepreßt. Der

Überschuß bleibt in den Näpfchen zurück. Gleichzeitig wird während der Füllung des bahnförmigen Materials die darin enthaltene Luft komprimiert bzw. aus dieser herausgedrückt. Nach dem Durchlaufen der Druckzonenmitte vergrößert sich
5 entsprechend der Druckentlastung das Volumen der Näpfchen wieder, wodurch eine gewisse Saugwirkung entsteht. Da die Struktur des bahnförmigen Materials bei geringen Druckunterschieden gegen schnelle Flüssigkeitsbewegungen eine drosselnde Wirkung ausübt, kann nur ein kleiner Teil der in die
10 Bahn eingepreßten flüssigen Zubereitung zurückgesaugt werden, bevorzugt aus deren Oberfläche, wodurch eine gleichmäßigere Verteilung der flüssigen Zubereitung innerhalb des Querschnittes des bahnförmigen Materials erreicht wird.

Im Gegensatz zu den Imprägniertechniken des Standes der
15 Technik verläuft der Imprägniervorgang im zeitlichen Ablauf nicht entsprechend dem Penetrationsvermögen der flüssigen Zubereitung und der Saugfähigkeit der Trägerbahn, sondern wird durch den Flüssigkeitsdruck in den Näpfchen und das Auspressen der flüssigen Zubereitung in die Trägerbahn hinein
20 in kürzester Zeit erzwungen. Hierdurch wird es möglich, auch schwierig zu imprägnierende bahnförmige Materialien, die bereits einseitig undurchlässig beschichtet sind, oder der Imprägnierung hohen Penetrationswiderstand entgegensetzen, zu imprägnieren. Die erfindungsgemäße Vorrichtung gestattet
25 die Zwangsimprägnierung einer Trägerbahn mit wesentlich höherer Arbeitsgeschwindigkeit als dieses bei den Vorrichtungen für Verfahren des Standes der Technik möglich ist. Bei Verwendung von Dispersionen hat die erfindungsgemäße Vorrichtung den besonderen Vorteil, daß der sogenannte Siebeffekt
30 vermieden wird. Unter einem Siebeffekt ist bei der normalen Imprägnierung der Vorgang zu verstehen, daß von dem bahnförmigen Material zunächst bevorzugt die äußere flüssige Phase aufgesaugt wird und daß es zu einer Trennung der dispersen Phase entsprechend ihrer Teilchengröße kommt, da die kleineren
35 Teilchen bevorzugt in die Poren des zu imprägnierenden

bahnförmigen Materials gesaugt werden. Bei dem Verfahren, welches mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung durchgeführt werden kann, wird die Dispersion gleichmäßig in die Poren des bahnförmigen Materials hineingepreßt und dem Siebeeffekt entgegengewirkt.

Die elastisch verformbaren Raster der Übertragungswalzen der erfindungsgemäßen Vorrichtung haben vorzugsweise gegenüber den starren Rastern, z.B. Spitzpyramidenrastern, Kallottenrastern, usw., der bekannten metallischen Rasterwalzen in Beschichtungsvorrichtungen davon abweichende geometrische Formen. Die Näpfchentiefe, die bei metallischen Rasterwalzen 25 bis 45% der Rasterteilung beträgt, liegt bei elastisch verformbaren Rasterwalzen der erfindungsgemäßen Vorrichtung bei mindestens 50%, vorzugsweise 60 bis 85% der Rasterteilung. Die Stegwände bilden zweckmäßig mit dem Näpfchenboden einen Winkel von 90 bis 120°. Die Stegflächen sollen sich zu den Näpfchenflächen auf dem Mantel im Mittel wie 1:1 verhalten. Da aus Fertigungsgründen eine Mindeststegbreite erforderlich ist, kann das ideale Verhältnis bei feinen Aufrasterungen nicht immer erreicht werden. Bei zu grober Aufrasterung besteht die Gefahr, daß die Näpfchen mit der flüssigen Zubereitung nicht genügend gefüllt und nicht glatt abgerakelt werden können. Aus diesem Zusammenhang ergibt sich vorzugsweise eine Rasterfeinheit, bestimmt durch die Anzahl der Näpfchen linear je cm, von 10 bis 20 Rastern/cm mit einem bevorzugten Verhältnis Stegflächen : Näpfchenflächen von 6:4 bis 3:7. Um ein sauberes Abrakeln der Näpfchen zu gewährleisten, sollen die Mittellinien der Stege nicht parallel zur Walzenachse liegen, sondern schräg dazu, z.B. als Diagonalraster, Rautenraster, Bienenwabenraster. Die Menge der flüssigen Zubereitung, welche maximal in das bahnförmige Material eingepreßt werden kann, wird durch die Rasterfeinheit, das Stegflächenverhältnis und die Näpfchentiefe bestimmt. Soll eine große Menge der flüssigen Zubereitung in das bahnförmige Material eingepreßt werden, kann es vorteilhaft sein,

eine Mehrzahl von erfindungsgemäßen Vorrichtungen, gegebenenfalls mit zwischengeschalteten Trocknern, hintereinander anzuordnen.

Die Erfindungsgemäßen Vorrichtungen können in verschiedenen Kombinationen betrieben werden, z.B. so, daß mehrere
5 Vorrichtungen hintereinander das bahnförmige Material mit verschiedenartigen flüssigen Zubereitungen von der gleichen Bahnseite imprägnieren, oder so, daß mehrere Vorrichtungen hintereinander, gegebenenfalls mit zwischengeschalteten
10 Trocknern, das bahnförmige Material zunächst von der Vorderseite her und anschließend von der Rückseite her imprägnieren. Eine weitere Variation der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist so ausgebildet, daß gegen die elastisch verformbare, grob gerasterte Übertragungswalze als Gegendruckwalze eine fein
15 gerasterte metallische Rasterwalze mit einer Füllrakel als Beschichtungswalze angeordnet wird. In dieser Variation wird das bahnförmige Material gleichzeitig von einer Seite durch die Übertragungswalze imprägniert, und von der anderen Seite mit einer anderen flüssigen Zubereitung dünn beschichtet.
20 Dem Fachmann ist es möglich, je nach Aufgabenstellung weitere Variationen und Kombinationen zu wählen.

Im allgemeinen wird die Übertragungswalze über ihre ganze Ballenbreite gleichmäßig gerastert sein. Soll das bahnförmige Material aus technischen oder dekorativen Gründen nur
25 teilweise in bestimmten Bereichen, z.B. in Streifen, imprägniert oder gefärbt werden, so werden auch nur diese Bereiche auf der Oberfläche des Mantels der Übertragungswalze gerastert.

Der Rohkörper der Übertragungswalze besteht zweckmäßig
30 aus einem starren zylindrischen Kern, welcher massiv oder höhl hergestellt sein kann, mit seitlichen festen, angeschraubten oder eingeschraubten Wellenstummeln. Auf den zylindrischen Kern wird ein Mantel aus elastisch verformbarem Material durch Gießen, Kleben oder eine andere geeignete Aufbringmethode, aufgebracht. Die Wandstärke des fertigen Man-
35

tels beträgt etwa 6 bis 20 mm. Als Mantelmaterial haben sich besonders verschleißfester Kautschuk oder Polyurethan mit einer Härte im Bereich von 40 bis 70 Shore A bewährt.

Die Rasterung der Übertragungswalzen wird bevorzugt
5 auf Laser-Automaten vorgenommen, deren CO₂- oder YAG-Laser sehr genau die verhältnismäßig tiefen Näpfchen und die schlangen, die Näpfchen begrenzenden Stege erzeugen.

Als bahnförmige Materialien können Papiere, insbesondere Papiere mit einseitigen Beschichtungen, verwendet werden. Man
10 kann jedoch auch andere vliesartige Produkte, z.B. Glasfaser-vliese, mit flüssigen Zubereitungen imprägnieren. Das Verfahren ist auch zum Behandeln von gewebten oder gewirkten Textilbahnen geeignet.

Als flüssige Zubereitungen können flüssige Materialien,
15 deren Lösungen in Wasser oder organischen Lösungsmitteln, sowie Emulsionen oder Dispersionen verwendet werden. Beispiele solcher flüssiger Zubereitungen sind Lösungen oder Dispersionen gegebenenfalls härtbarer Kunstharze, Lösungen oder Dispersionen von Hydrophobiermitteln, wie z.B. Paraffinölen
20 oder Siliconölen. Man kann ferner Zubereitungen verwenden, wie sie zur Behandlung von Textilien zur Beeinflussung des Griffes, der Saugfähigkeit, der Knitterfreiheit und dergleichen angewendet werden. Man kann Lösungen von Druckfarben verwenden. Geeignet sind ferner Lösungen von verdichtenden
25 anorganischen Substanzen, wie z.B. Wasserglas.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann beispielsweise mit der Vorrichtung gemäß den folgenden Figuren 1 bis 6 durchgeführt werden.

Es zeigt

30

Fig. 1 eine einstufige Imprägnieranlage für die Imprägnierung einseitig beschichteter Papierbahnen

35

Fig. 2 eine Imprägniervorrichtung der Imprägnieranlage der Fig. 1

Fig. 3 im Schnitt III-III aus der Fig. 2 die vergrößerte Darstellung eines Nöpfchens am Anfang der Druckzone

5 Fig. 4 im Schnitt IV-IV aus der Fig. 2 die vergrößerte Darstellung eines Nöpfchens in der Mitte der Druckzone.

10 Fig. 5 im Schnitt V-V aus der Fig. 2 die vergrößerte Darstellung eines Nöpfchens am Ende der Druckzone

Fig. 6 das Schema des Verlaufs des Flüssigkeitsdruckes in einem Nöpfchen beim Durchlaufen der Druckzone..

15 In der Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung innerhalb einer Imprägnieranlage dargestellt. Das zu imprägnierende bahnförmige Material 1, hier im Beispiel beschichtetes Papier, wird von einer Vorratsrolle 2 abgezogen und über Abzugswalzen 3 und Umlenkwalzen 4 der Imprägniervorrichtung zugeführt. Die angetriebene Übertragungswalze 5 nimmt die flüssige Zubereitung 20 6 aus einer Wanne 7 auf. Der Überschuß wird von der Rakel 8 abgestreift. Die Gegendruckwalze 9 wird von einer Stützwalze 10 gegen die Übertragungswalze 5 gepreßt. Zwischen der Gegendruckwalze 9 und der Übertragungswalze 5 wird das zu imprägnierende Papier hindurchgeführt und über eine Breitstreckwalze 25 11 zur Verhinderung von Faltenbildung über weitere Umlenkwalzen 12 einem Bogentrockner 13 zugeführt. Dieser Bogentrockner weist drei Trockenvorrichtungen, z.B. Heißluftdüsentrockner 14 und eine Kühlzone 15 auf. Das imprägnierte und getrocknete bahnförmige Material wird dann über Umlenkwalze 16 einer Bahnspannungsregeleinrichtung 17 (z.B. Tänzerwalze), einem Zugwalzenpaar 18 und weiteren Umlenkwalzen 19 der Aufrollvorrichtung 30 20 zugeführt.

35 Es ist möglich, eine Mehrzahl von erfindungsgemäßen Imprägniervorrichtungen hintereinander zu schalten, um entweder die Menge an Imprägnierungsmittel zu erhöhen oder in einem

Arbeitsgang verschiedene Imprägnierungsmittel aufzubringen. Gegebenenfalls können zwischen den erfindungsgemäßen Imprägniervorrichtungen Zwischentrockner angebracht werden.

In Fig. 2 ist eine Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß Bereich II der Fig. 1 dargestellt. Der rohrförmige unelastische Kern 21 der über Wellenstummel 30 angetriebenen Übertragungswalze 5 weist einen an seiner Oberfläche gerasterten Mantel 22 aus einem elastisch verformbaren Material auf mit einer Härte im Bereich von 40 bis 70 Shore A. Die angetriebene Übertragungswalze 5 nimmt die flüssige Zubereitung 6 aus der Wanne 7 auf. Die über die Oberfläche der Stege 28 des Mantels 22 gleitende Rakel 8 streift den flüssigen Zubereitungsüberschuß ab. Unter dem Anpreßdruck der härteren Gegendruckwalze 9 verformt sich der Mantel 22 im Bereich von Stelle 23 über Stelle 24 bis Stelle 25, der sogenannten Druckzone.

In Fig. 3 (Schnitt III-III) ist vergrößert ein Näpfchen 27 beim Einlauf in die Druckzone bei Stelle 23 der Fig. 2 dargestellt. Das Näpfchen 27 ist fast bis zur Oberkante des Steges 28 mit der flüssigen Zubereitung 6 gefüllt. Die Gegendruckwalze 9 bringt die Trägerbahn 1, die mit einer einseitigen Beschichtung 26 versehen ist, gerade in Kontakt mit dem Mantel 22 der Übertragungswalze 5.

In Fig. 4 (Schnitt IV-IV) ist die Lage des Näpfchens 27 in der Mitte der Druckzone bei Stelle 24 gezeigt. Der elastische Mantel 22 ist zusammengedrückt, die Stege 28 sind gestaucht und das Näpfchen 27 ist unter Verminderung seines Volumens verformt. Die flüssige Zubereitung 6 ist unter hohem Druck in die Trägerbahn bis zur Beschichtung 26 eingepreßt worden (Pfeile 6').

In Fig. 5 (Schnitt V-V) wird das entlastete Näpfchen 27 am Ende der Druckzone bei Stelle 25 dargestellt. Die ursprüngliche Näpfchenform hat sich bereits zurückgebildet. Im Näpfchen herrscht ein gewisser Unterdruck, durch dessen Wirkung eine kleine Menge der flüssigen Zubereitung 6 zurück-

fließt (Pfeile 6''), bevorzugt aus der Oberfläche des bahnförmigen Materials 1.

In Fig. 6 ist der Druckverlauf innerhalb eines Näpfchens im Bereich der Druckzone von Stelle 23 bis Stelle 25 schematisch dargestellt. Der Druck der flüssigen Zubereitung steigt vom Anfang der Druckzone, Stelle 23, bis zur Mitte, Stelle 24, an und erreicht dort sein Maximum. Von Stelle 24 bis Stelle 25 fällt der Innendruck wieder ab, wobei sich kurz vor Stelle 25 ein geringer Unterdruck einstellen kann. Er werden, ohne die Erfindung hierauf beschränken zu wollen, innerhalb der Näpfchen im Bereich der Zone höchsten Druckes entsprechend dem aufgetragenen Liniendruck Maximaldrucke von bis zu 30 bar erreicht.

15

20

25

30

35

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Imprägnieren von bahnförmigem Material mit einer flüssigen Imprägnierzubereitung, bei dem das bahnförmige Material zwischen zwei Walzen geführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß man eine Übertragungswalze (5) und eine Gegendruckwalze (9) verwendet, wobei die Übertragungswalze (5) aus einem starren zylindrischen Kern besteht, auf den ein etwa 6 bis 20 mm starker Mantel aus elastisch verformbarem Material einer Shore-Härte von 40 bis 70 Shore A aufgebracht ist, und wobei in den Mantel zwischen elastisch verformbaren Stegen eine Vielzahl Näpfchen rasterförmig eingestempelt sind, deren Tiefe mindestens 50% der Rasterteilung beträgt;

und daß man die Gegendruckwalze (9) unter Ausübung eines Liniendrucks gegen die Übertragungswalze (5) derart preßt, daß unter Stauchung der elastischen Stege und volumenvermindernder Verformung der Näpfchen die in dieser eingebrachte flüssige Imprägnierzubereitung in das bahnförmige Material bis zu dessen Sättigung eingepreßt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man eine Übertragungswalze (5) verwendet, deren Mantel aus verschleißfestem Kautschuk oder Polyurethan einer Härte im Bereich von 40 bis 70 Shore A verwendet.

3. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß man eine Übertragungswalze (5) verwendet, bei der die Näpfchentiefe 60 bis 85% der Rasterteilung beträgt.

4. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß man eine Übertragungswalze (5) verwendet, bei der das Verhältnis Steg- zu Näpfchenfläche etwa im Bereich von 7:3 bis 3:7, vorzugsweise etwa 1:1 liegt, und wobei das in den Mantel geformte Raster, bezogen auf die Walzenachse, als Diagonal-, Rauten- oder Bienenwabenraster ausgebildet ist.

5. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß man mit der Gegendruckwalze (9) einen Liniendruck derart auf die Übertragungswalze (5) ausübt, daß der Maximaldruck innerhalb der Näpfchen innerhalb des Anpreßbereichs der Gegendruckwalze (9) 20 bis 30 bar beträgt.

6. Vorrichtung zum Imprägnieren von bahnförmigem Material, insbesondere Papier, mit flüssigen Zubereitungen mittels einer die flüssigen Zubereitungen übertragenden Walze und einer Gegendruckwalze, zwischen denen das bahnförmige Material geführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die die flüssigen Zubereitungen übertragende Walze einen elastisch verformbaren Mantel aufweist, in den eine Vielzahl von Näpfchen in Art eines Rasters eingeformt ist, welche eine Tiefe von mindestens 50% der Rasterteilung aufweisen und durch elastisch verformbare Stege voneinander getrennt sind, und wobei die Gegendruckwalze gegen die Übertragungswalze mit einem solchen Liniendruck anpreßbar ist, daß in der Druckzone die Stege stauchbar und die Näpfchen unter Verringerung ihres Volumens verformbar sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der gerasterten Mantelfläche der Walze das Verhältnis von Stegfläche zu Näpfchenfläche 7:3 bis 3:7 beträgt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Näpfchentiefe 60 bis 85% Rasterteilung beträgt.

5 9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stegwände mit dem Näpfchenboden einen Winkel von 90 bis 120° bilden.

10 10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Raster in der Mantelfläche eine Rasterfeinheit, bestimmt durch die Anzahl der Näpfchen linear je cm, von 10 bis 20 Rastern/cm aufweist.

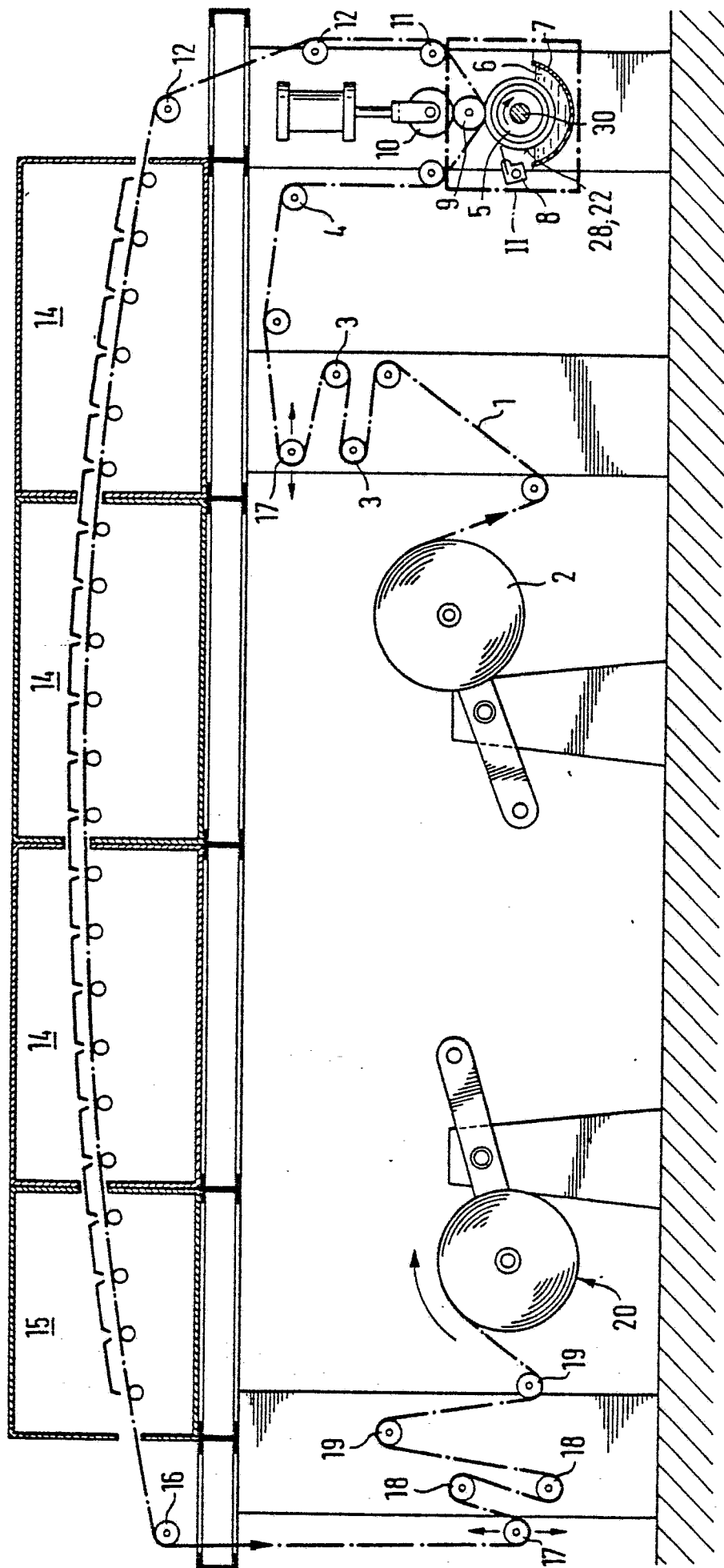
15 11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gegendruckwalze als Beschichtungswalze in Form einer Rasterwalze, die mit einer Füllraket in Verbindung steht, ausgebildet
20 ist.

25

30

Fig. 1

13



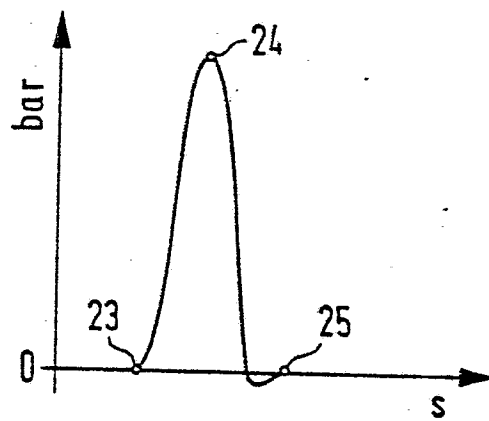
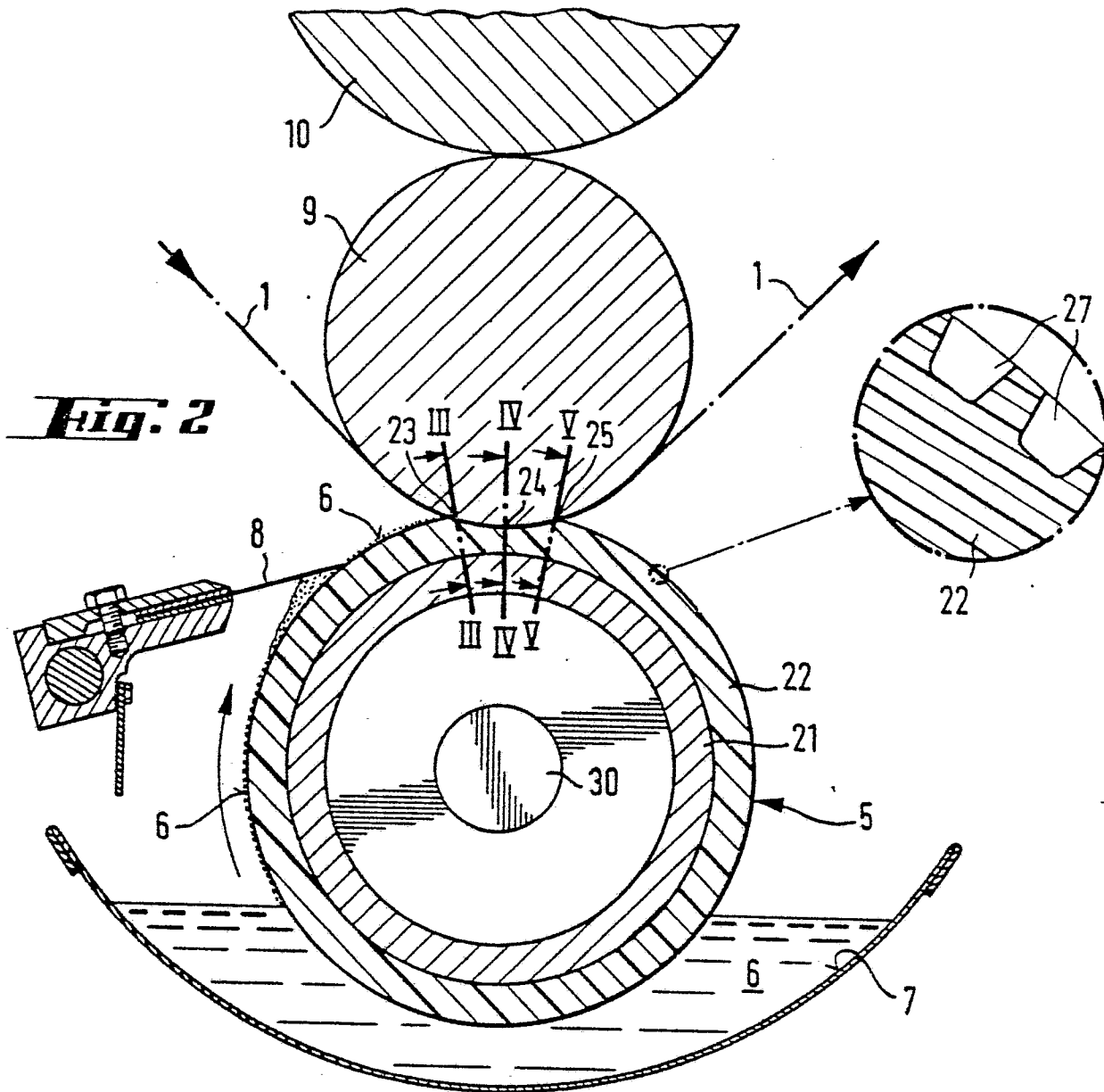


Fig. 6

Fig. 5

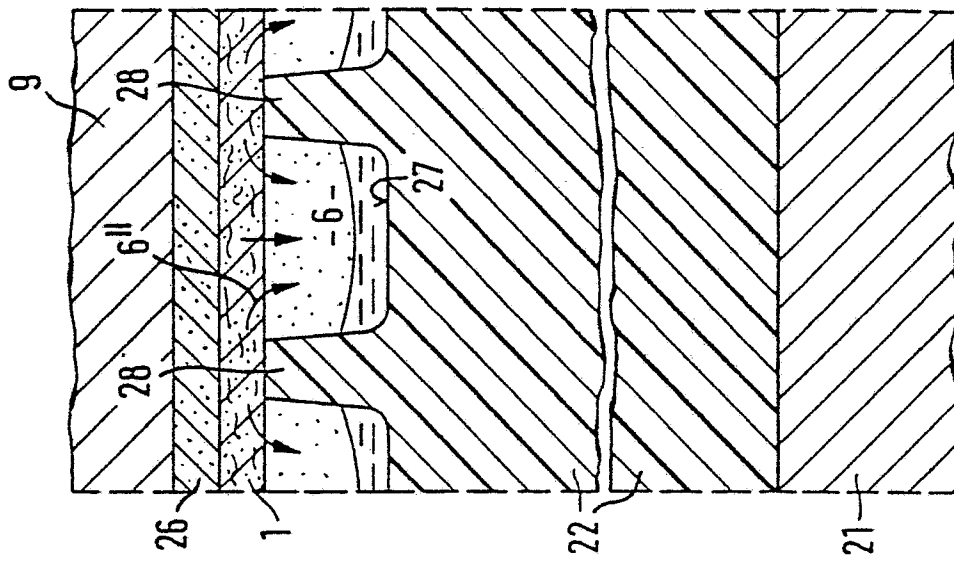


Fig. 4

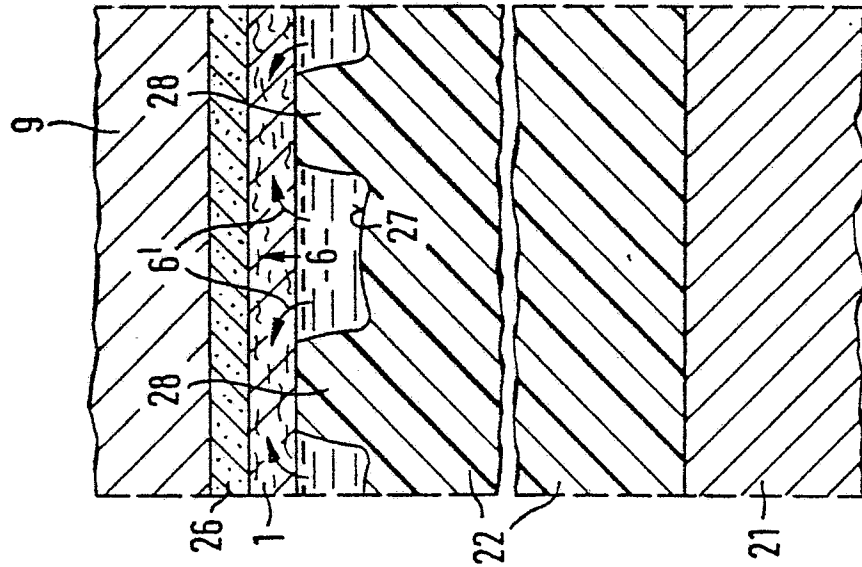
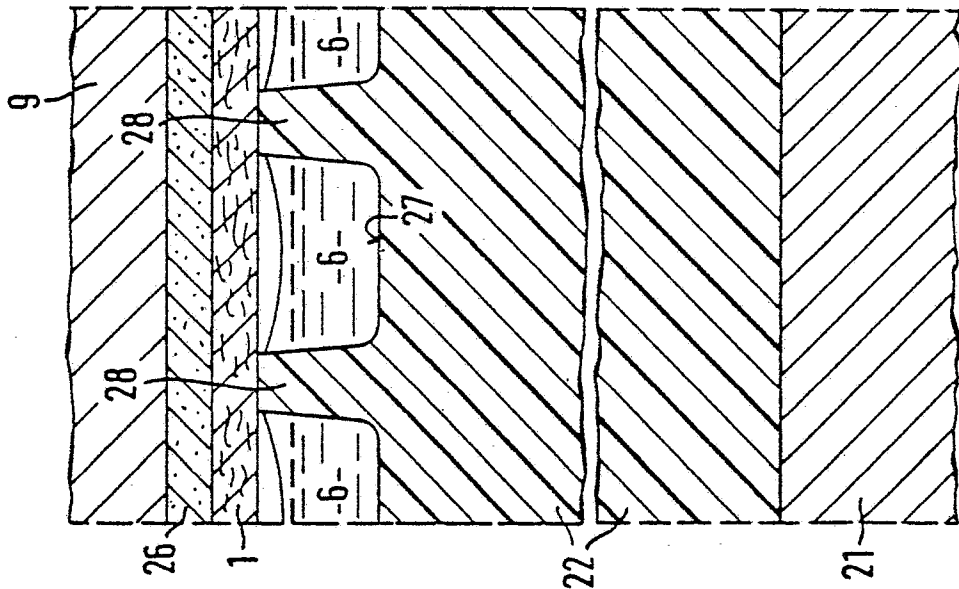


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0050879

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 9310

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 1)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	GB - A - 772 376 (FAESITE) * Insgesamt * & DE - B - 1 059 757 --	1,6,11	D 21 H 5/00 B 05 D 1/28 7/00 B 05 C 1/08
A	VERPACKUNGS-RUNDSCHAU, Band 23, Nr. 2, Februar 1972, Heusenstamm (DE) U. SARCANDER : "Möglichkeiten eines Auftragwerkes" Seiten 154-162 * Seite 156, Bild 7 und rechte Spalte, Letzter Absatz; Seiten 158-162 * ---	1,6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3) B 05 C D 21 H
			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 lie- gende Theorien oder Grund- sätze E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen ange- führtes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		&: Mitglied der gleichen Patent- familie, übereinstimmendes Dokument
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 26-02-1982	Prüfer NESTBY