



(11) **EP 1 749 676 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
15.10.2008 Patentblatt 2008/42

(51) Int Cl.:
B41M 5/00 ^(2006.01) **D21H 19/76** ^(2006.01)
D21H 19/84 ^(2006.01) **D21H 23/70** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06015619.7**

(22) Anmeldetag: **26.07.2006**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen einer insbesondere mittels eines
Tintenstrahldruckverfahrens bedruckbaren Oberfläche, Papierbahn sowie Gegenstand**

Process and installation for making a printing surface, specially for ink-jet printing, paper sheet and article

Procédé et dispositif de fabrication d'une surface d'impression, en particulier pour jet d'encre, feuille de papier et article.

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

(30) Priorität: **03.08.2005 DE 102005036541**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.02.2007 Patentblatt 2007/06

(73) Patentinhaber: **Bauer, Jörg R.
88250 Weingarten (DE)**

(72) Erfinder: **Bauer, Jörg R.
88250 Weingarten (DE)**

(74) Vertreter: **Kramer - Barske - Schmidtchen
European Patent Attorneys
Landsberger Strasse 300
80687 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 605 840 US-A1- 2004 180 181
US-B1- 6 599 592

EP 1 749 676 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 und eine Vorrichtung zum Herstellen einer insbesondere mittels eines Tintenstrahldruckverfahrens bedruckbaren Oberfläche. Die Erfindung betrifft weiter eine Papierbahn mit einer insbesondere mit einem Tintenstrahldruckverfahren bedruckbaren Oberfläche und einen insbesondere mit einem Tintenstrahldruckverfahren bedruckbaren Gegenstand.

[0002] Tintenstrahl- bzw. Inkjet-Druckverfahren erlauben das Ausbilden fast beliebiger Muster in, je nach Hardware- und Softwareausrüstung, hoher Qualität und genau vorbestimmter Ausrichtung zu einer zu bedruckenden Oberfläche. Die Muster, die beispielsweise das Aussehen von Edelholzoberflächen haben, können durch Einscannen von einer Vorlage oder synthetisch mit Graphikprogrammen erzeugt werden. Kontrastierung, Färbung, Größe usw. der Muster können mit Hilfe an sich bekannter elektronischer Datenverarbeitungsverfahren variiert und an die jeweilige Oberfläche angepasst werden.

[0003] Für die optische Qualität der Muster, die auch als eine homogene Einfärbung ausgebildet sein können, ist die Art und Qualität der zu bedruckenden Oberfläche maßgeblich. So ist beispielsweise bekannt, Platten oder Tafeln oder sonstige Gegenstände aus preiswerten unter Verwendung von Harzen oder sonstigen Bindemitteln verfestigter Presswerkstoffe, wie Faser- oder Partikelwerkstoffen, herzustellen und, gegebenenfalls nach einem Schleifvorgang, mit einem Primer zu versehen und dann zu bedrucken. Weiter ist bekannt, Oberflächen solcher preiswerter Grundkörper mit Folien, beispielsweise Kunstharzfolien, oder vollständig harzdurchtränkten Papieren zu kaschieren und zu bedrucken. Für eine befriedigende Druckqualität ist es wegen der nicht oder nur schlecht benetzbaren kunststoffhaltigen Oberflächen zweckmäßig, diese kunststoffhaltige Oberfläche vor dem Bedrucken mit einem Primer zu versehen oder aufzurauen, so dass die Färbeflüssigkeit einwandfrei haftet.

[0004] Aus der DE 197 15 268 A1 ist eine Dünnschichtfolie aus einem Rohpapier mit Pigmentstrich auf der Druckseite des Rohpapiers bekannt, die ausgehend von der dem Pigmentstrich gegenüberliegenden Seite des Rohpapiers mit einem Tränkharz imprägniert ist. Der Pigmentstrich bildet eine Sperrschicht für das Tränkharz, so dass das Tränkharz nicht bis zu der bedruckbaren Oberfläche vordringen kann. Durch den Pigmentstrich werden die für die Qualität eines mit dem Tintenstrahldruckverfahren aufdruckbaren Musters maßgeblichen physikalisch-chemischen Eigenschaften der Rohpapieroberfläche beeinflusst, so dass die Bedruckbarkeit gegenüber einem unbehandelten Rohpapier verändert ist.

[0005] Aus der DE 199 55 081 C1 ist ein Basispapier für ein Aufzeichnungsmaterial für Tintenstrahldruckverfahren bekannt, das 5 bis 55 Gewichtsprozent eines Füllstoffes enthält, frei von Masseleimungsmitteln ist und mit einem Tränkharz imprägniert ist, wobei die Harzauf-

nahme aus dem Tränkharz so eingestellt ist, dass das Basispapier auf der Rückseite eine Flüssigkeitsaufnahme von höchstens 20 Gramm/m² aufweist. Die Rückseite ist die der zu bedruckenden Seiten gegenüberliegende Seite. Das Harz kann von einer Seite her oder von beiden Seiten her aufgetragen werden. In jedem Fall ist die zu bedruckende Oberfläche mehr oder weniger stark mit Harz getränkt.

[0006] Aus der US 4,198,446 und der EP 0 639 865 A1 sind Vorrichtungen bekannt, mit denen gleichzeitig auf den zwei Seiten einer (Papier-) Bahn eine Flüssigkeit aufgebracht wird.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, mit einem Tintenstrahldruckverfahren bedruckbare Gegenstände zu schaffen, wobei auf deren Oberflächen erzeugbare Muster insbesondere hinsichtlich des Aussehens höchste Qualitätserfordernisse erfüllen.

[0008] Eine erste Lösung dieser Aufgabe wird mit einem Verfahren gemäß dem Anspruch 1 erzielt.

[0009] Die Ansprüche 2 und 3 sind auf zwei vorteilhafte Durchführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens gerichtet, mit denen erreicht wird, dass die bedruckende Seite der Papierbahn ganz oder zumindest weitgehend frei von Kunstharz bleibt.

[0010] Mit den Merkmalen des Unteranspruchs 4 kann die zu bedruckende Seite der Papierbahn an jeweilige Erfordernisse angepasst werden.

[0011] Mit den Merkmalen des Anspruchs 5 wird Flexibilität bei der weiteren Verarbeitung der Papierbahn erzielt.

[0012] Die Ansprüche 6 bis 8 sind auf vorteilhafte Möglichkeiten gerichtet, wie eine erfindungsgemäße Papierbahn auf einen Grundkörper aufgebracht werden kann.

[0013] Die Ansprüche 9 und 10 kennzeichnen eine erfindungsgemäße Papierbahn.

[0014] Der Anspruch 11 kennzeichnet einen mit einer erfindungsgemäßen Papierbahn versehenen bedruckbaren Gegenstand.

[0015] Der Anspruch 12, deren Oberbegriff auf der US 4,198,446 basiert, kennzeichnet eine Vorrichtung zum Durchführen eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0016] Mit der Erfindung werden Oberflächen geschaffen, die hinsichtlich ihrer für das Bedrucken erforderlichen Eigenschaften konventionellen Papieroberflächen entsprechen, die durch die Auswahl des Papiers und der Färbeflüssigkeit sowie gegebenenfalls einer Vorbehandlung der zu bedruckenden Oberfläche jeweils in an sich bekannter Weise optimal an das erstrebte Druckergebnis angepasst sind. Somit erlaubt die Erfindung die unmittelbare Umsetzung der durch die elektronische Datenverarbeitung und die weit entwickelte Tintenstrahl- bzw. Inkjettechnik geschaffenen Möglichkeiten unmittelbar auf das Bedrucken von Gegenständen anzuwenden.

[0017] Die Erfindung ist für weitgehend alle Arten von Rohpapieren geeignet, die eine Saugfähigkeit bzw. Kapillarität aufweisen. Es können auch gestrichene Papiere, Feinpapiere und Basispapiere verwendet werden. Das Flächengewicht liegt beispielsweise bei 30 bis 300

g/cm². Es ist keine gesonderte Tubenaufnahmeschicht erforderlich.

[0018] Die Oberschicht einer erfindungsgemäßen Papierbahn ist sowohl lackier- als auch laminierfähig. Die Harzschicht ist integraler Bestandteil der erfindungsgemäßen Papierbahn. Das Harz kann ein in der Papierindustrie übliches Tränkharz sein, beispielsweise aus der Gruppe der Diallylphtalate, Epoxidharze, Harnstoff-Formaldehyd-Harze, Harnsäure-Acetylsäureester-Copolyester, Melamin-Formaldehyd-Harze, Melamin-Phenol-Formaldehyd-Harze, Phenol-Formaldehyd-Harze, Poly(meth)acrylate oder ungesättigter Polyester-Harze.

[0019] Die Erfindung wird im Folgenden anhand schematischer Zeichnungen beispielsweise und mit weiteren Einzelheiten erläutert.

[0020] Es stellen dar:

- Figur 1 eine schematische Querschnittsansicht durch eine einseitig mit Kunststoff getränkte Papierbahn,
- Figur 2 eine perspektivische schematische Ansicht einer Vorrichtung zum einseitigen Beschichten einer Papierbahn,
- Figur 3 eine schematische Schnittansicht eines erfindungsgemäßen mit einer Papierbahn versehenen, dann bedruckten und dann mit einer Schutzschicht versehenen Gegenstandes,
- Figuren 4 und 5 Darstellungen zur Verdeutlichung unterschiedlicher Kaschierungsmöglichkeiten von Grundkörpern,
- Figuren 6 und 7 schematisch eine Vorrichtung zum zweiseitigen Tränken einer Papierbahn mit Flüssigkeiten,
- Fig. 8 verschiedene Möglichkeiten zum Aufbringen einer Papierbahn auf einen Grundkörper,
- Fig. 9 unterschiedlich konkavierte Grundkörper mit aufgetragenen Papierbahnen und
- Fig. 10 unterschiedlich bewegbare Druckköpfe zum Bedrucken von Gegenständen.

[0021] In Figur 1 ist mit 10 ein Ausschnitt einer Papierbahn bezeichnet, beispielsweise eines handelsüblichen Papierblattes mit vorwiegend Holzzellulosefasern und hohem Weißpigmentanteil und einer Flächendichte zwischen etwa 50 und 90g/m². Die Papierbahn 10 ist einfach kalandert, so dass ihre Faserstruktur zu den Oberflächen

hin eine Offenporigkeit bzw. Saugfähigkeit aufweist, wie durch die schrägen parallelen Linien schematisch angedeutet. Es versteht sich, dass die Poren bzw. Mikrokanäle nur schematisch gezeichnet sind und tatsächlich entsprechend der ungeordneten Faserstruktur der Papierbahn 10 ebenfalls unausgerichtet sind. Im linken Bereich der Figur 1 ist die Papierbahn 10 im Rohzustand, während sie im rechten Bereich an ihrer Unterseite 12 mit einem Kunstharz getränkt ist, beispielsweise einem handelsüblichen Melaminharz, das in an sich bekannter Weise zunächst dünnflüssig ist und insbesondere unter Wärme aushärtet. Die Menge des auf die Unterseite 12 aufgetragenen Melaminharzes 14, seine Viskosität, das Flächengewicht, die Faserart, die Fasergröße sowie der Bindemittelart des Papierblattes (10), seine Dicke und Porosität und die Temperatur sind derart aufeinander abgestimmt, dass das Melaminharz 14 die Papierbahn 10 von der Unterseite 12 zur Oberseite 16 nicht vollständig durchtränkt bzw. durchdringt, sondern der an die Oberseite 16 angrenzende Bereich der Papierbahn 10 ganz oder zumindest im Wesentlichen frei von Melaminharz (durch schwarze Punkte angedeutet) bleibt und die Saugfähigkeit seines Rohzustandes unverändert behält.

[0022] Figur 2 zeigt ein Beispiel, wie die Unterseite 12 der Papierbahn 10 beschichtet werden kann. Eine drehbare Walze 18 taucht in flüssiges Melaminharz 14 ein, das in einem Behälter 20 aufgenommen ist. Die Papierbahn 10, aus der gegebenenfalls später Zuschnitte geschnitten werden, wird über die Oberfläche der mit Melaminharz benetzten Walze 18 geführt und dadurch beschichtet. Die Menge an auf die Unterseite der Papierbahn 10 aufgetragenen Melaminharzes hängt von den Prozessparametern ab, wie Viskosität des Melaminharzes, Eintauchtiefe der Walze 18, Oberflächenbeschaffenheit der Walze 18, Durchmesser der Walze 18, Anpressdruck zwischen der Papierbahn 10 und der Walze 18, Transportgeschwindigkeit der Papierbahn usw.

[0023] Figur 3 zeigt schematisch, wie die im rechten Abschnitt der Figur 1 dargestellte, unterseitig mit Melaminharz 14 beschichtete Papierbahn verwendet werden kann, um einen Gegenstand herzustellen, dessen Oberfläche mit einem hoch qualitativen Muster bedruckt werden kann. Die Figur 3 ist von links nach rechts in drei Abschnitte a), b) und c) unterteilt.

[0024] Der Abschnitt a) zeigt einen Ausschnitt eines Grundkörpers 22, auf den die Papierbahn 10 auflaminiert ist, indem die mit Melaminharz beschichtete Unterseite 12 der Papierbahn 10 auf die Oberseite des Grundkörpers 20 aufgedrückt und erwärmt wird, so dass das ausgehärtete Melaminharz 14 eine sichere Haftung zwischen dem Grundkörper 20, der beispielsweise ein Pressfaserkörper ist, und der Papierbahn 10 herbeiführt. Im dargestellten Beispiel weist der Grundkörper 22 eine vor dem Auflaminieren der Papierbahn 10 aufgetragene Beschichtung 24, beispielsweise aus Kunstharz, auf, um seine Oberfläche zu härten und zu vergüten.

[0025] Auf die freie Oberseite 16 der Papierbahn 10, die durch die Beschichtung der Unterseite 12 mit Mel-

aminharz nicht oder kaum verändert ist, kann unter Nutzung herkömmlicher Drucktechnik und Datenverarbeitung beispielsweise in einem Tintenstrahldruckverfahren ein Muster in hoch qualitativer Weise gedruckt werden, wie durch die Farbschicht 26 angedeutet (Abschnitt b)), die vor dem Trocknen bevorzugt teilweise von der Papierbahn 10 aufgesaugt wird und dadurch sehr gut an der Papierbahn haftet. Die Färbeflüssigkeit und die Porosität bzw. Oberfläche der Papierbahn sind aufeinander abgestimmt, so dass der Farbverlauf der erwünschten Musterqualität entspricht.

[0026] Im Abschnitt c) der Figur 3 ist der mit der Papierbahn 10 kaschierte, mit der Farbschicht 26 bedruckte Grundkörper 22 mit einer zusätzlichen Schutzschicht 28 beschichtet dargestellt. Diese Schutzschicht 28, die durch ein Strahl- bzw. Spritzverfahren, ein Walzverfahren oder sonstwie aufgebracht werden kann, dient beispielsweise zum Schutz der Farbschicht 26 vor UV-Strahlung und zum Schutz vor mechanischen Beschädigungen. Die Schutzschicht 28, die transparent sein kann, ist in an sich bekannter Weise eine Kunstharzschicht aus sehr hartem, widerstandsfähigem Kunststoff, in die vorteilhafterweise sehr harte Partikel eingelagert sind.

[0027] Figur 4 verdeutlicht die Herstellung eines vollständig mit einem Papier 30 umhüllten Grundkörpers 22. Der Grundkörper 22, in dargestelltem Beispiel in Form einer Platte, ist auf das Maß des herzustellenden fertigen Gegenstandes fertig bearbeitet und wird mit einem entsprechend den Maßen des Grundkörpers 22 dimensionierten Zuschnitt des Papiers 30 vollständig kaschiert. Das Papier 30 kann vor dem Aufbringen auf den Grundkörper 22 an seiner dem Grundkörper 22 zugeordneten Innenseite mit Melaminharz getränkt sein und wird dann durch Anwendung von Druck und Wärme ausgehärtet und am Grundkörper 22 befestigt. Alternativ kann auf die Oberfläche des Grundkörpers 22 vor dem Aufbringen des Papiers 30 eine Schicht aus noch flüssigem Melaminharz aufgebracht werden, die derart bemessen ist, dass das Melaminharz das Papier nicht vollständig durchtränkt, wie anhand Figur 1 erläutert.

[0028] Figur 5 zeigt einen ebenfalls plattenförmigen Grundkörper 22, dessen Ober- und Unterseite mit jeweils einem Papierblatt 30 kaschiert bzw. laminiert wird, wobei die Papierblätter 30 jeweils vor oder beim Aufbringen auf den Grundkörper 22 mit Harz, wie anhand Figur 1 erläutert, teilweise durchtränkt werden. Auf die gemäß Figur 5 rechte Stirnseite des Grundkörpers 22 kann ein weiteres entsprechend zugeschnittenes Papierblatt 30 unmittelbar aufgebracht werden. Alternativ kann auf die Stirnseite eine im Querschnitt rechteckige oder abgerundete Randkante 32 aufgeklebt oder auflaminiert werden, auf die dann das Papierblatt 30 aufgebracht wird. Die Papierblätter 30 sind entweder vor ihrem Aufbringen einseitig mit Harz getränkt oder die Oberfläche, auf die die Papierblätter aufgebracht werden, wird vor deren Aufbringen mit Harz beschichtet, so dass eine Durchdringung gemäß Figur 1 gegeben ist. Es versteht sich, dass

bei dem Gegenstand gemäß Figur 5 ähnlich wie in Figur 4 ein Papierzuschnitt verwendet werden kann, mit dem der Grundkörper einschließlich der Randkante(n) insgesamt kaschiert werden kann.

[0029] Die mit dem Papier kaschierten Grundkörper gemäß Figuren 4 und 5 können anschließend in an sich bekannter Weise nach einem Tintenstrahldruckverfahren oder auch nach einem anderen Verfahren bedruckt werden, wobei dies wegen der im saugfähigen Zustand vorliegenden Papieroberfläche ein ausgezeichnetes Muster ergibt. Der bedruckte Gegenstand kann anschließend mit einer Schutzschicht 28 gemäß Figur 3 versehen werden.

[0030] Wie sich aus dem Vorstehenden ergibt, hat die einseitig durchtränkte Papierschicht eine Doppelfunktion; einerseits bildet das Papier durch die Harzimprägnierung seiner Unterseite eine Kaschierung, Härtung und gegebenenfalls Qualitätsverbesserung der Oberfläche des aus einem preiswerten Werkstoff bestehenden Grundkörpers, und zum anderen übernimmt die nicht harzgetränkte Oberseite des Papiers die Funktion eines Adapters oder Primers für das Druckverfahren, insbesondere das Inkjet-Verfahren.

[0031] Der Grundkörper, der jedwelche für die Kaschierung mit Papier geeignete Form aufweisen kann, kann aus Holzwerkstoffen, Kunststoffen, Faser- und/oder Partikelmaterialien und auch metallischen Werkstoffen bestehen. Die Dicke, Dichte und weitere Zusammensetzung des Papiers richtet sich nach den Anforderungen sowohl der Kaschierung als auch des Druckverfahrens. Als das Papier verdichtendes Harz kann jedwelches Harz verwendet werden, dass insbesondere unter Wärme aushärtet. Das Aufbringen des mit Harz getränkten Papiers kann auch nach Aushärten des Harzes erfolgen, indem die einseitig beharzte Papierschicht auf den Grundkörper aufgeklebt oder sonst wie auflaminiert wird.

[0032] Im Folgenden werden Abwandlungen und Weiterbildungen der bisher beschriebenen Erfindung erläutert:

Fig. 6 zeigt eine Vorrichtung, mit der eine Papierbahn von beiden Seiten her mit Flüssigkeit beschichtet werden kann. Dazu weist die Vorrichtung zwei Flüssigkeitsaufbringeinrichtungen 34 und 36 auf, die in gegenseitigem Abstand angeordnet sind. Jede der Flüssigkeitsaufbringeinrichtungen enthält eine Aufbringwalze 38, die drehangetrieben ist und in Anlage an der Ober- bzw. Unterseite einer sich zwischen den Aufbringwalzen hindurchbewegenden Papierbahn 10 ist. Jede der Aufbringwalzen 38 ist in Anlage an einer Beschickungswalze 40, mit der auf den Außenumfang der Auftragswalze Flüssigkeit aus einem Vorratstank 42 aufgebracht wird.

[0033] In dem gemäß Fig. 6 unteren Vorratstank befindet sich flüssiges Kunstharz 44. In dem oberen Vorratstank befindet sich Wasser 46. Die Fasern der Papier-

bahn 10 sind im dargestellten Beispiel nicht ausgerichtet, könnten aber auch gerichtet sein. Die Drehzahlen der Aufbringwalzen 38 sind vorteilhafterweise derart, dass die zwischen ihnen hindurchtransportierte Papierbahn 10 nicht direkt bzw. auf Scherung beansprucht wird.

[0034] Wie dargestellt, dringt von der Unterseite her flüssiges Kunstharz 44 in die Papierbahn ein. Von der Oberseite her dringt Wasser 46 in die Papierbahn ein. Die Papierbahn bildet eine Kapillarstruktur, die das flüssige Kunstharz und das Wasser einsaugt. Die beiden Flüssigkeiten sind nicht ineinander löslich und durchdringen sich daher nicht, so dass die obere Flüssigkeit in gewisser Weise eine Sperrschicht für die untere Flüssigkeit und umgekehrt bildet. Das Kunstharz 44 dringt somit nicht bis an die Oberseite der Papierwand 10 vor.

[0035] Wenn das Wasser 46 anschließend verdampft wird (Fig. 7), wobei diese Verdampfung durch eine Heizeinrichtung 48 unterstützt werden kann, steht die Oberfläche des Papiers 10 frei von Kunstharz und unverändert für ein Bedrucken zur Verfügung.

[0036] Dem Wasser 42 können Füllstoffe, Farbstoffe, Farbpigmente oder auch Korund beigegeben werden, so dass auf die Oberseite der Papierbahn 10 eine wässrige Suspension aufgebracht wird, deren Feststoffe nach dem Verdampfen der Oberseite der Papierbahn verbleiben und diese, frei von dem Kunstharz 44, für eine nachfolgende beispielsweise Tintenstrahlbedruckung entsprechend den jeweiligen Anforderungen optimal vorbereiten.

[0037] Als Sperrflüssigkeit können auch andere Flüssigkeiten verwendet werden, die sich mit dem Kunstharz nicht mischen.

[0038] Die zumindest weitgehende harzfreie Oberseite bzw. der zumindest weitgehend harzfreie obere Bereich der Papierbahn 10 gemäß der rechten Hälfte der Fig. 1 oder der Fig. 7, in dem die Fasern der Papierbahn je nach Struktur und Aufbau des Papiers mehr oder weniger stark ausgerichtet freiliegen, bildet einerseits eine Verankerungsschicht für ein in einem nachfolgenden Schritt aufgebracht ist, von oben her in die Papierbahn eindringendes Laminierharz und ebenfalls eine Verankerungsschicht für einen Lack, der auf der Oberseite der Papierschicht aufgetragen wird und in diese eindringt. Die Verankerungsschicht ist deshalb besonders stabil, weil, wie aus Fig. 1 und Fig. 7 ersichtlich, Papierfasern in das Kunstharz 14 bzw. 44 einragen und nach dessen Trocknung in ihrer Lage stabilisiert sind und gegebenenfalls zusätzlich längs ihrer Länge durch geringe Mengen des getrockneten Kunstharzes stabilisiert sind.

[0039] Das Kunstharz 44 kann je nach Anforderungen unterschiedlichster Art sein. Wenn die Papierbahn 10 auf einen Grundkörper 22 (Fig. 5) mit ebener Oberfläche aufkaschiert werden soll, beispielsweise durch Aufpressen und dazwischen Anordnung einer Kleberschicht, kann das Kunstharz duroplastisch sein, d.h. nach dem Aushärten durch Erwärmen nicht mehr verflüssigbar oder erweichbar sein. Wenn die Papierbahn beim Aufbringen auf den Grundkörper gebogen werden muss, ist das

Kunstharz vorteilhafter Weise thermoplastisch, so dass es beim Aufkaschieren der Papierbahn auf die Oberfläche eines Grundkörpers unter Erwärmung erweicht. Wenn die Oberfläche des Grundkörpers 22 derart ist, dass die Papierbahn, um sich dreidimensionalen Oberflächenstrukturen anzupassen, gedehnt werden muss, ist die Papierbahn dehnfähig, indem sie beispielsweise eine Struktur mit noch nicht ausgerichteten Fasern hat, die in ihrer Ausrichtung oder in ihrer Länge verändert werden können.

[0040] Eine weitere Möglichkeit des Aufbringens der Papierbahn auf einen Grundkörper besteht darin, dass die Oberfläche des Grundkörpers mit einem in ausgehärtetem Zustand auf ihr haftenden Kunstharz beschichtet wird und die Papierbahn auf den mit Kunstharz beschichteten Grundkörper aufgewalzt wird, wobei die die Papierbahn auf den Grundkörper unter Druck aufpressende Walze die Aufbringwalze 38 der Flüssigkeitsaufbringeinrichtung 34 (Fig. 6) sein kann. Auf diese Weise wird das anhand der Figuren 6 und 7 geschilderte Verfahren gleichzeitig mit dem Aufbringen der Papierbahn auf den Grundkörper durchgeführt.

[0041] Es sei darauf hingewiesen, dass insbesondere bei plattenförmigen Grundkörpern, auf deren Oberseite eine Papierbahn aufkaschiert wird, auf die Unterseite eine als Zuganker wirkende Schicht aufkaschiert, beispielsweise aufgeklebt, wird, damit sich der fertige Gegenstand infolge von von der Papierschicht her beispielsweise bei deren Bedrucken oder deren weiterer Oberflächenbehandlung (Aufbringen eines Schutzlackes) entstehenden Spannungen nicht verzieht.

[0042] Das Bedrucken der Papierschicht kann vor deren Aufbringen auf einen Grundkörper oder nach deren Aufbringen auf einen Grundkörper erfolgen. Ebenso kann eine Schutzschicht auf die Bedruckungsschicht bereits vor dem Aufbringen der Papierbahn auf den Grundkörper oder erst nach dem Aufbringen erfolgen.

[0043] Fig. 8 verdeutlicht in den Figurenteilen A, B, C drei unterschiedliche Möglichkeiten, wie eine erfindungsgemäß von einer Seite her mit Kunstharz getränkte Papierbahn auf einen Grundkörper aufgebracht werden kann, wobei das Aufbringen durch Aufwalzen, in einer Form und/oder durch ein Vakuumverfahren erfolgen kann.

[0044] Gemäß Fig. 8A wird eine von ihrer Unterseite her mit Kunstharz getränkte und gegebenenfalls bereits bedruckte Papierbahn 10₁ mit einer weiteren Harz- bzw. Kleberschicht 50 versehen, und auf den Grundkörper 22 aufgebracht. Die Kleberschicht 50 vermittelt die Haftung zwischen dem Grundkörper und der mit Harz getränkten Unterseite der Papierbahn.

[0045] Gemäß Fig. 8B ist die Unterseite der Papierbahn 10₂ mit einer teilweise in die Papierbahn 10₂ eingedungenen Harzschicht 52 versehen, die beim Aufpressen der Papierbahn 10₂ auf den Grundkörper 22 auch die Haftung übernimmt.

[0046] Gemäß Fig. 8C wird auf den Grundkörper 22 eine Kleberschicht 54 aufgebracht, auf die anschließend

die fertig vorbereitete Papierbahn 10 aufgebracht wird.

[0047] Bei den Verfahren gemäß Fig. 8A und C handelt es sich somit bezüglich des Aufbringens der Kleber- bzw. Kunstharzschicht um zweistufige Verfahren, während das Verfahren gemäß Fig. 8B einstufig ist.

[0048] Fig. 9 zeigt verschiedene Arten von Grundkörpern 22, auf die bereits bedruckte oder nicht bedruckte und lediglich zum Bedrucken vorbereitete Papierbahnen 10 aufgebracht sind.

[0049] Der Grundkörper 22 gemäß Fig. 9A hat eine ebene Oberseite, auf die die Papierbahn 10 aufgebracht ist. Die Papierbahn 10 kann somit in sich steif sein.

[0050] Bei den Ausführungsformen gemäß Fig. 9B wird die Papierbahn 10 zumindest beim Aufbringen auf Biegung beansprucht, so dass sie teilweise durchdringendes Kunstharz ein Biegen der Papierbahn zulassen muss. Bei der obersten Ausführungsform der Fig. 9B sind zwei Grundkörper 22 über die Papierbahn 10 verbunden, so dass die Papierbahn 10 gegebenenfalls ein Filmscharnier bildet, für das sie durch entsprechende Konsistenz des Kunstharzes geeignet ist.

[0051] Der Grundkörper 22 gemäß Fig. 9C hat eine dreidimensional gewölbte Oberfläche (seine Kontur ist in von Fig. 9C verschiedenen Schnittebenen unterschiedlich). Dazu ist die auf die Oberseite des Grundkörpers 22 aufkaschierte Papierbahn 10₁ zumindest während ihres Aufbringens durch entsprechende Konsistenz des Rohpapiers dehnbar und die Harzimprägnierung entsprechend weich, so dass sich die mit dem Harz teilweise durchtränkte Papierbahn beim Aufkaschieren ohne Falten- oder gar Rissbildung an die Oberfläche des Grundkörpers 22 anpasst. Die auf die gemäß der Figur rechten Seitenfläche aufgebrachte Papierbahn 10₂ kann verschieden von der Papierbahn 10, sein. Beide Papierbahnen können auch einteilig miteinander ausgebildet sein. Vorteilhaft ist jedoch, die Papierbahn 10, und 10₂ getrennt voneinander aufzubringen, indem beispielsweise zunächst die Papierbahn 10, auf die dreidimensionale Oberfläche des Grundkörpers 22 auflaminiert, verpresst oder sonst wie in einem Soften-Forming-Verfahren aufgebracht wird und anschließend der Rand der Papierbahn 10₁ mit Hilfe eines in die Ebene r ausgeführten Schnittes abgetrennt wird. Der Schnitt kann in der Pressform oder am Grundkörper angedeutet sein, so dass er anschließend sauber ausgeführt wird und die auf die Seitenflächen des Grundkörpers 22 aufgebrachte Papierbahn 10₂ sauber an die Papierbahn 10₁ anschließt. Auf diese Weise wird vermieden, dass die bei dreidimensionaler Aufbringung der Papierbahn 10, sich an überstehenden Bereichen bildenden Verwerfungen vermieden werden.

[0052] Fig. 10 zeigt in den unterschiedlichen Darstellungen unterschiedliche Möglichkeiten, wie ein mit einer Papierbahn 10 kaschierter Grundkörper 22 mit Hilfe eines Druckkopfes tintenstrahlbedruckt werden kann.

[0053] Gemäß a) wird die ebene Oberseite des Gegenstandes mit einem Druckkopf 56 bedruckt, der in einer waagrechten Ebene bewegbar ist. Gemäß b) wird

die senkrechte Seitenfläche des Gegenstandes mit einem Druckkopf 58 bedruckt, der in einer vertikalen Ebene bewegbar ist. Ein Gegenstand mit einer waagrechten und senkrechten Oberfläche gemäß c) wird mit beiden Druckköpfen 56 und 58 bedruckt.

[0054] Ein Gegenstand, der weiche mit großen Radien ausgebildete Kanten hat, kann beispielsweise auf seiner ebenen Oberseite mit dem Druckkopf 56 bedruckt werden. Die Seitenfläche einschließlich der gewölbten Randbereiche werden mit einem Druckkopf 60 bedruckt, der um eine senkrecht auf der Zeichnungspapierebene stehende Achse schwenkbar und senkrecht bewegbar ist.

[0055] Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 4e) ist der Druckkopf 62 um eine auf der Zeichnungspapierebene senkrecht stehende Achse schwenkbar und in waagrechtlicher und senkrechter Richtung bewegbar.

[0056] Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 4f) bei der die Oberfläche des zu bedruckenden Gegenstandes dreidimensional gewölbt ist, wird ein Druckkopf 64 verwendet, der mittels eines Roboters um zwei senkrecht aufeinander stehende Achsen verschwenkbar und in der waagrechten und senkrechten bewegbar ist. Wenn die Oberfläche des Gegenstandes gemäß f) lediglich um senkrecht auf der Zeichnungsebene stehende Achsen gewölbte Bereiche aufweist, kann der Druckkopf 62 gemäß e) verwendet werden.

Bezugszeichenliste

[0057]

10	Papierbahn
12	Unterseite
14	Melaminharz
16	Oberseite
18	Walze
20	Behälter
22	Grundkörper
24	Beschichtung
26	Farbschicht
28	Schutzschicht
30	Papier
32	Randkante
34	Flüssigkeitsaufbringeinrichtung
36	Flüssigkeitsaufbringeinrichtung
38	Aufbringwalze
40	Beschickungswalze
42	Vorratstank
44	Kunstharz
46	Wasser
48	Heizeinrichtung
50	Kleberschicht
52	Harzschicht
54	Kleberschicht
56	Druckkopf
58	Druckkopf
60	Druckkopf

- 62 Druckkopf
64 Druckkopf

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer insbesondere mittels eines Tintenstrahldruckverfahrens bedruckbaren Oberfläche, bei welchem Verfahren eine längs ihrer gesamten Dicke für flüssiges Kunstharz saugfähige Papierbahn (10) von einer Seite her derart mit dem flüssigen Kunstharz (14; 44) getränkt wird, dass das Kunstharz die Papierbahn nicht vollständig durchdringt, so dass die andere Seite (16) der Papierbahn zumindest weitgehend frei von Kunstharz bleibt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Menge und/oder Viskosität und/oder Kapillarität und/oder Temperatur des flüssigen Kunstharzes (14; 44) derart gesteuert wird, dass es die Papierbahn (10) nicht vollständig durchdringt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Papierbahn (10) von einer Seite her mit flüssigem Kunstharz (44) und von der anderen Seite her mit einer in sie eindringenden Sperrflüssigkeit (46) getränkt wird, die in der Papierbahn eine Sperrschicht für das flüssige Kunstharz bildet und nach Härten des Kunstharzes verdampft wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei die Sperrflüssigkeit (46) wenigstens einen, beim Verdampfen in der Papierbahn zurückbleibenden Feststoff enthält.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Kunstharz (14; 44) thermoplastisch ist.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das von einer Seite her in die Papierbahn (10) eindringende flüssige Kunstharz auf einen Grundkörper aufgebracht wird, auf den die Papierbahn aufgebracht wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die nicht vollständig von Kunstharz durchdrungene Papierbahn (10) auf einen Grundkörper (22) aufgebracht wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, wobei auf den Grundkörper (22) vor dem Aufbringen der Papierbahn ein Kleber (54) aufgebracht wird.
9. Papierbahn mit einer insbesondere mittels eines Tintenstrahldruckverfahrens bedruckbaren Oberfläche, welche Papierbahn (10) an ihrer bedruckbaren Oberfläche (16) saugfähig für Kunstharz ist und an ihrer von der bedruckbaren Oberfläche abgewand-

ten Seite mit Kunstharz getränkt ist, wobei das Kunstharz (14; 44) die Papierbahn nicht vollständig durchdringt, so dass die bedruckbare Oberfläche zumindest im Wesentlichen frei von Kunstharz ist.

10. Papierbahn nach Anspruch 9, welche Papierbahn (10) eine dehnfähige Struktur aufweist.
11. Bedruckbarer Gegenstand, der zumindest teilweise mit einer Papierbahn nach Anspruch 9 oder 10 beschichtet ist.
12. Vorrichtung zur Aufbringung von Flüssigkeiten auf eine Papierbahn, enthaltend zwei in gegenseitigem Abstand angeordnete Aufbringwalzen (38), zwischen denen die Papierbahn (10) hindurchtransportiert wird, wobei die Aufbringwalzen jeweils durch eine Flüssigkeitsversorgung (34, 36; 40) mit Flüssigkeiten (44, 46) beschickt werden,
dadurch gekennzeichnet, dass
der eine Vorratstank (42) ein Kunstharz (44) und der andere Vorratstank (42) eine Sperrflüssigkeit (46) enthält, wobei die Sperrflüssigkeit derart ist, dass sie für das flüssige Kunstharz eine Sperrschicht bildet, so dass das Kunstharz die Papierbahn nicht vollständig durchdringt, und nach Härten des Kunstharzes durch Erwärmen verdampfbar ist.

Claims

1. Method for manufacturing a surface printable in particular by means of an ink jet printing method, in which method a paper sheet (10) absorbent for liquid resin over its entire thickness is impregnated on one side with the liquid resin such that the liquid resin does not completely penetrate the paper sheet, so that the other side (16) of the paper sheet remains at least substantially free of resin.
2. Method according to claim 1, wherein the quantity and/or the viscosity and/or the capillarity and/or the temperature of the liquid resin (14; 44) is controlled such that it does not completely penetrate the paper sheet (10).
3. Method according to claim 1, wherein the paper sheet (10) is impregnated on one side with liquid resin (44) and on the other side with a barrier fluid (46) permeating therein, which barrier fluid (46) forms a barrier layer for the liquid resin in the paper sheet and is evaporated after curing the resin.
4. Method according to claim 3, wherein the barrier fluid (46) comprises at least one solid material that remains in the paper sheet when evaporating.
5. Method according to one of claims 1 to 4, wherein

the resin (14; 44) is thermoplastic.

6. Method according to one of claims 1 to 5, wherein the liquid resin permeating into the paper sheet (10) on one side thereof is applied onto a base body, onto which base body the paper sheet is applied. 5
7. Method according to one of claims 1 to 5, wherein the paper sheet (10), which is not completely penetrated by resin, is applied onto a base body (22). 10
8. Method according to claim 7, wherein an adhesive (54) is applied onto the base body (22) before applying the paper sheet. 15
9. Paper sheet having a surface printable in particular by means of an ink jet printing method, which paper sheet (10) is absorbent for resin on its printable surface (16) and is impregnated with resin on its side facing away from the printable surface, wherein the resin (14; 44) does not completely penetrate the paper sheet, so that the printable surface is at least substantially free of resin. 20
10. Paper sheet according to claim 9, which paper sheet (10) includes a stretchable structure. 25
11. Printable object that is laminated at least partially with a paper sheet according to claim 9 or 10. 30
12. Device for applying liquids onto a paper sheet comprising two application rollers (38) disposed in opposing separation, between which the paper sheet (10) is transported therethrough, wherein the application rollers are each coated with liquids (44, 46) by a liquid supply (34, 36; 40), 35
characterised in that
the one reservoir tank (42) contains a resin (44) and the other reservoir tank (42) contains a barrier fluid (46), wherein the barrier fluid is such that it forms a barrier layer for the liquid resin, so that the resin does not completely penetrate the paper sheet, and it is vaporizable by heating after curing the resin. 40
45

Revendications

1. Procédé de fabrication d'une surface pouvant être imprimée notamment au moyen d'un procédé d'impression par jet d'encre, d'après lequel une nappe de papier (10) absorbante, le long de la totalité de son épaisseur, pour une résine synthétique liquide, est imprégnée, à partir d'une face, avec la résine synthétique liquide (14; 44) de façon telle que la résine synthétique ne traverse pas totalement la nappe de papier, de sorte que l'autre face (16) de la nappe de papier reste au moins dans une large mesure 50
55

exempte de résine synthétique.

2. Procédé selon la revendication 1, d'après lequel on commande la quantité et/ou la viscosité et/ou la capillarité et/ou la température de la résine synthétique liquide (14; 44) de façon à ce qu'elle ne traverse par totalement la nappe de papier (10).
3. Procédé selon la revendication 1, d'après lequel la nappe de papier (10) est imprégnée, à partir d'une face, par la résine synthétique (44), et à partir de l'autre face, par un liquide de barrage (46) qui y pénètre et forme dans la nappe de papier une couche de barrage pour la résine synthétique liquide, et qui est évaporée après durcissement de la résine synthétique.
4. Procédé selon la revendication 3, d'après lequel le liquide de barrage (46) renferme au moins une substance solide restant dans la nappe de papier lors de l'évaporation.
5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, d'après lequel la résine synthétique (14; 44) est thermoplastique.
6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, d'après lequel la résine synthétique liquide pénétrant dans la nappe de papier (10) à partir d'une face, est appliquée sur un corps de base sur lequel est alors appliquée la nappe de papier.
7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, d'après lequel la nappe de papier (10) non totalement traversée par la résine synthétique, est appliquée sur un corps de base (22).
8. Procédé selon la revendication 7, d'après lequel on applique une colle (54) sur le corps de base (22), avant l'application de la nappe de papier.
9. Nappe de papier présentant une surface pouvant être imprimée notamment au moyen d'un procédé d'impression par jet d'encre, la nappe de papier (10) étant absorbante pour une résine synthétique, sur sa surface (16) pouvant être imprimée, et imprégnée de résine synthétique sur sa face opposée à celle où se trouve la surface pouvant être imprimée, la résine synthétique (14; 44) ne traversant pas totalement la nappe de papier, de sorte que la surface pouvant être imprimée est au moins sensiblement exempte de résine synthétique.
10. Nappe de papier selon la revendication 9, la nappe de papier (10) présentant une structure expansible.
11. Objet pouvant être imprimé, qui est revêtu au moins partiellement d'une nappe de papier selon les reven-

dications 9 ou 10.

12. Dispositif pour l'application de liquides sur une nappe de papier, comprenant deux rouleaux applicateurs (38) agencés à distance réciproque l'un de l'autre et entre lesquels est transportée la nappe de papier (10), les rouleaux applicateurs étant alimentés respectivement en liquides (44, 46), chacun par un système de fourniture de liquide (34, 36; 40), **caractérisé en ce qu'un réservoir (42) contient une résine synthétique (44) et un autre réservoir (42) contient un liquide de barrage (46), le liquide de barrage étant tel que d'une part il forme une couche de barrage pour la résine synthétique liquide, de sorte que la résine synthétique ne traverse pas totalement la nappe de papier, et que d'autre part il puisse être évaporé par chauffage, après durcissement de la résine synthétique.**

20

25

30

35

40

45

50

55

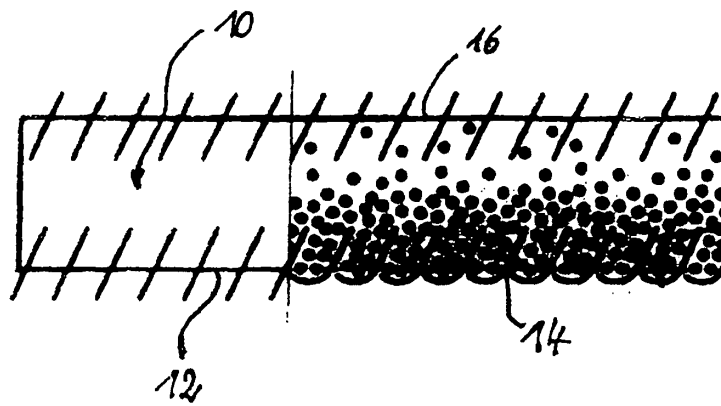


FIG 1

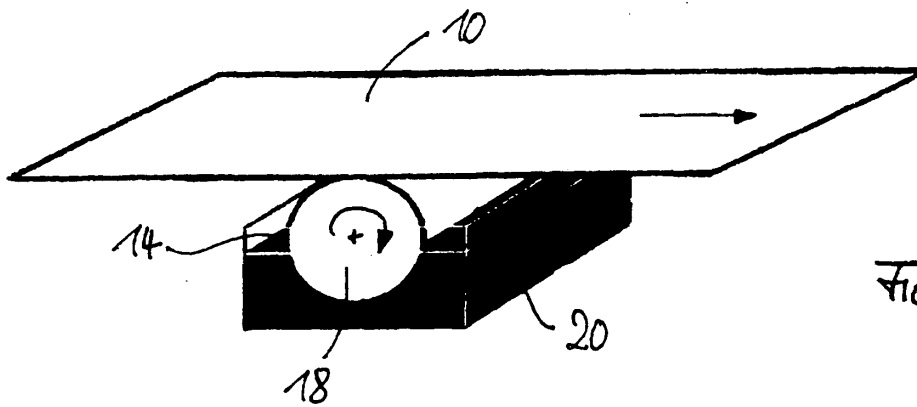


FIG 2

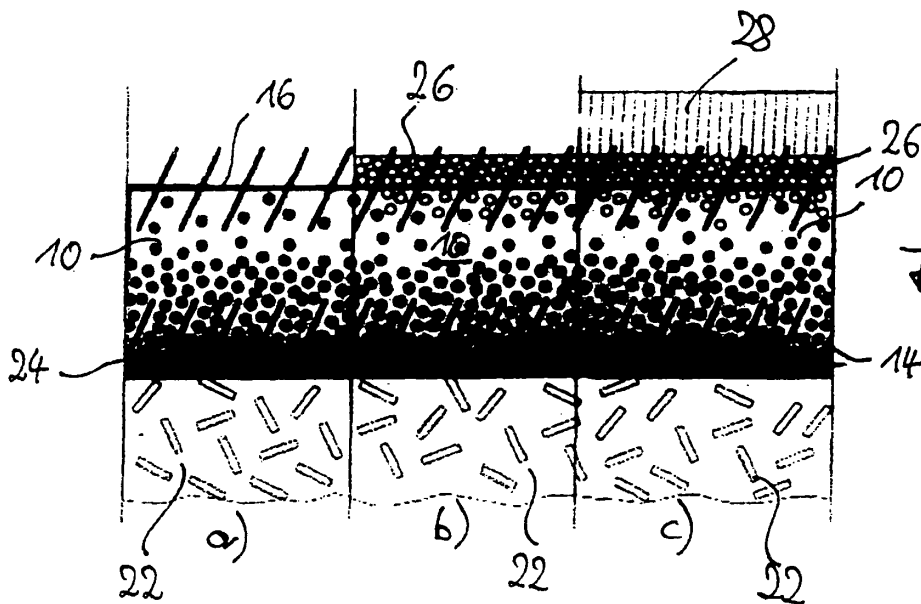


FIG 3

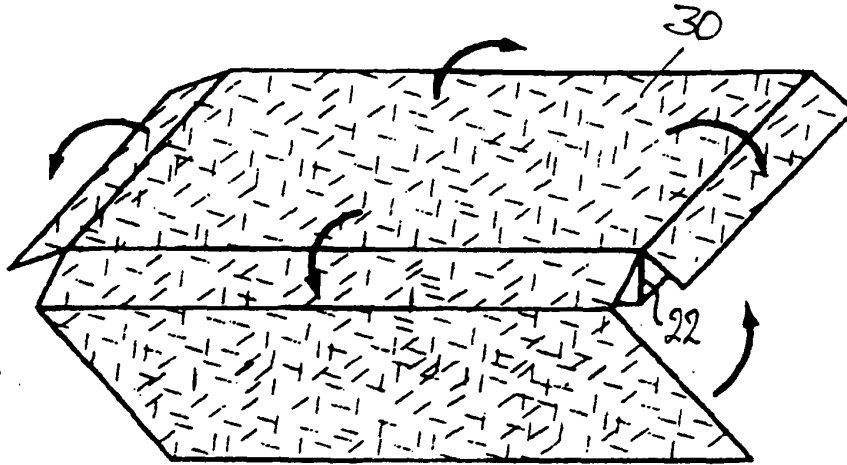


FIG 4

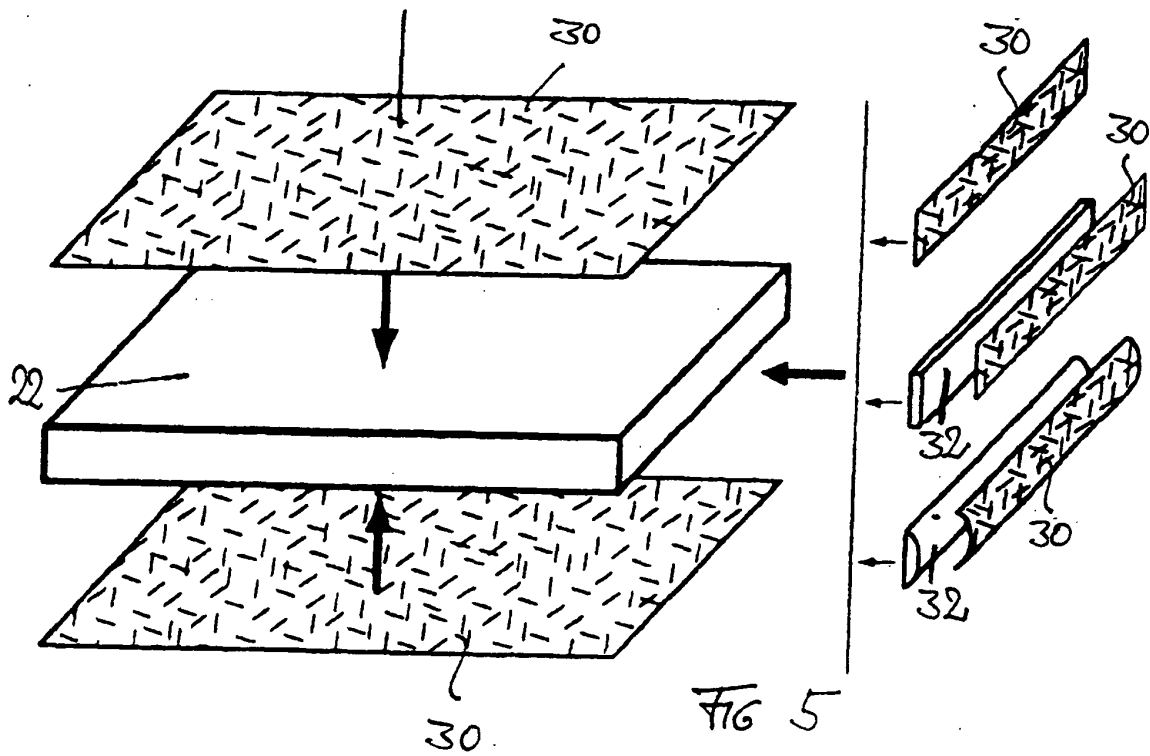


FIG 5

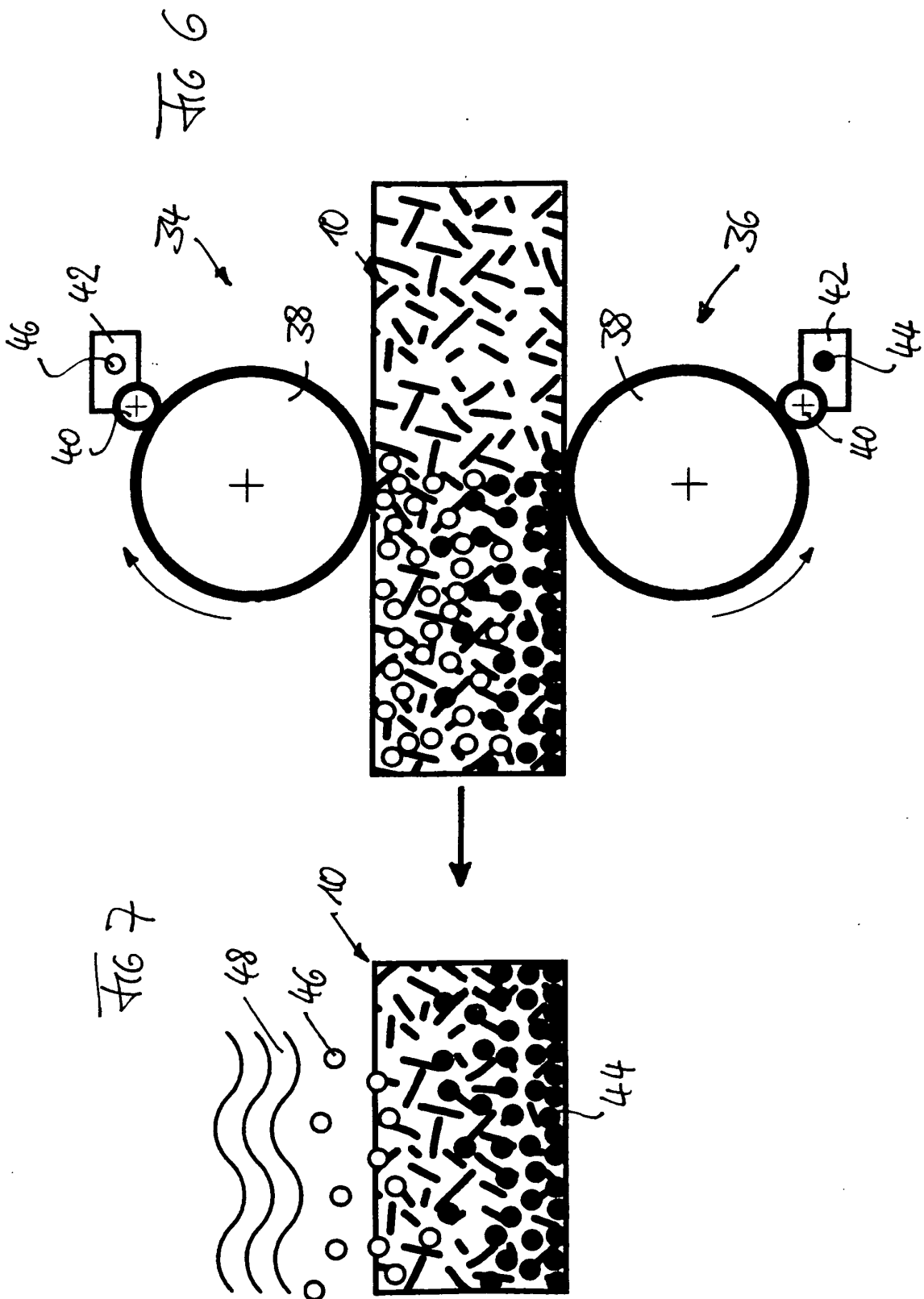


FIG 8

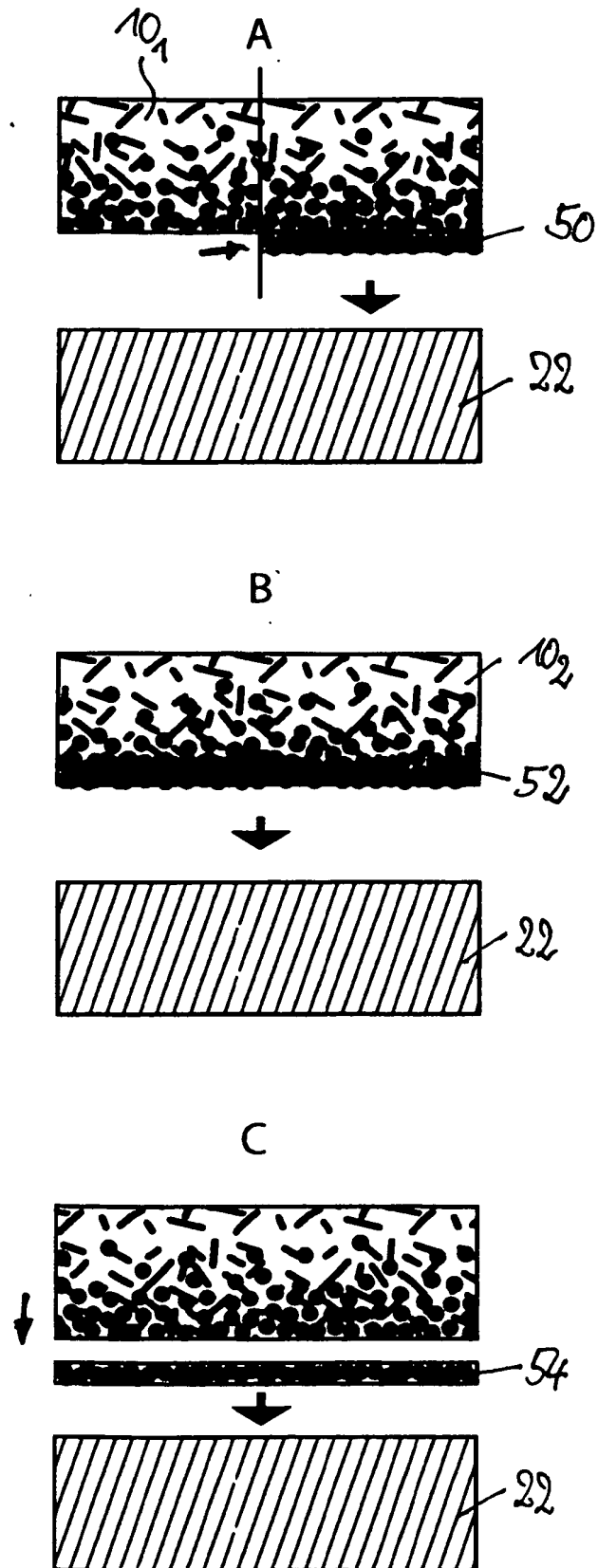
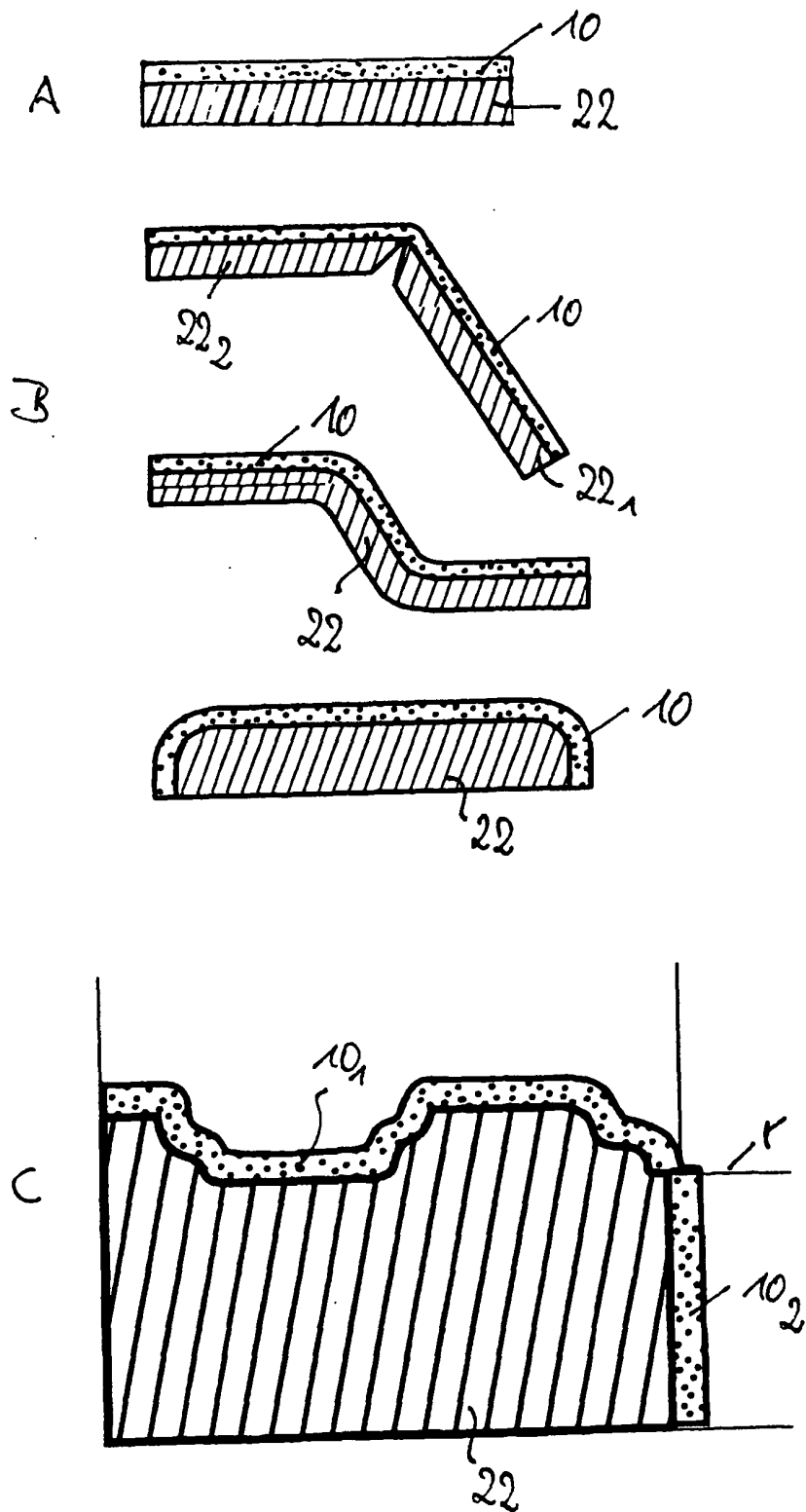


FIG 9



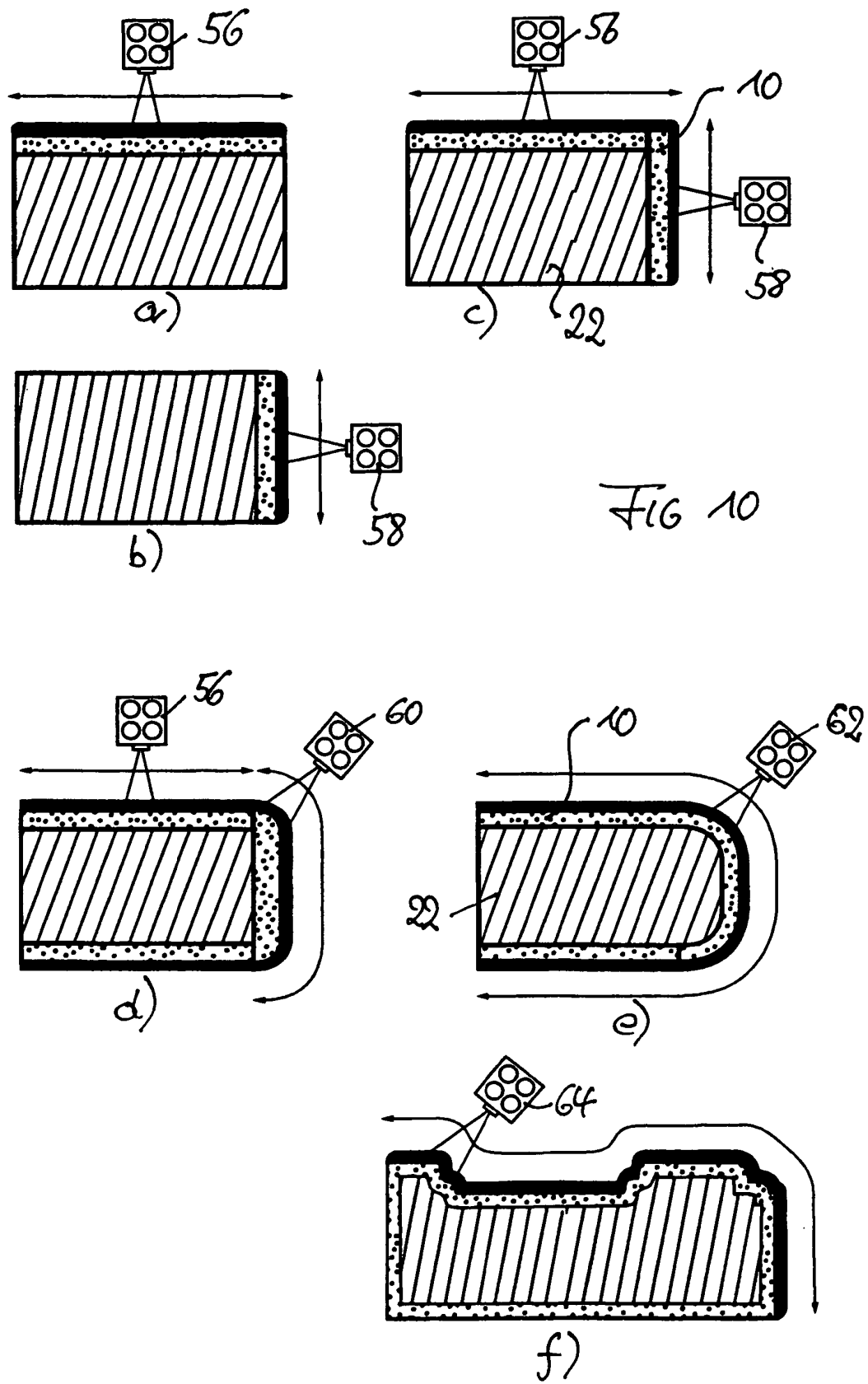


FIG 10

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 19715268 A1 [0004]
- DE 19955081 C1 [0005]
- US 4198446 A [0006] [0015]
- EP 0639865 A1 [0006]