



(19)

REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer:

AT 412 273 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 1920/2001
(22) Anmeldetag: 07.12.2001
(42) Beginn der Patentdauer: 15.05.2004
(45) Ausgabetag: 27.12.2004

(51) Int. Cl.⁷: B65H 23/00

B65H 23/10

(56) Entgegenhaltungen:
EP 951933A1 US 6053107A US 5964970A
GB 801971 EP 0698572A1

(73) Patentinhaber:
HUECK FOLIEN GES.M.B.H.
A-4342 BAUMGARTENBERG,
OBERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:
KASTNER FRIEDRICH DR.
GRIESKIRCHEN, OBERÖSTERREICH (AT).
KAMMERER HANS HERMANN
WEIDEN (DE).
SCHWEIGER FRANZ
BAUMGARTENBERG, OBERÖSTERREICH
(AT).
MÜLLER MATTHIAS
BECHTSRIETH (DE).

(54) VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON REGISTERGENAU GEDRUCKTEN MULTILAYER-AUFBAUTEN, NACH DIESEM VERFAHREN HERGESTELLTE PRODUKTE UND DEREN VERWENDUNG

AT 412 273 B

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum passgenauen Drucken von mehrschichtigen Aufbauten auch in mehreren voneinander unabhängigen Druckvorgängen auf einer bereits beschichteten oder bedruckten Materialbahn (1), die Registermarken und Steuerlinien aufweist. Die Feststellung der korrekten Registerlänge erfolgt durch Inline-Vermessung der Registermarken und anschließend wird die korrekte Registerlänge durch Schrumpfen mittels eines Trockners (3) oder Dehnen zwischen zwei oder mehreren Zuggruppen (4, 4a) eingestellt. Die Materialbahn wird von einem Regelkreis (5), über eine Registerwalze (6) vor dem ersten Druckwerk (7) registergenau eingesteuert wird, wobei das Seitenregister über eine Bahnsteuerung vorgesteuert und/oder über einen Schwenkrahmen eingesteuert wird.

Ferner werden nach diesem Verfahren hergestellte Produkte und deren Verwendung beschrieben.

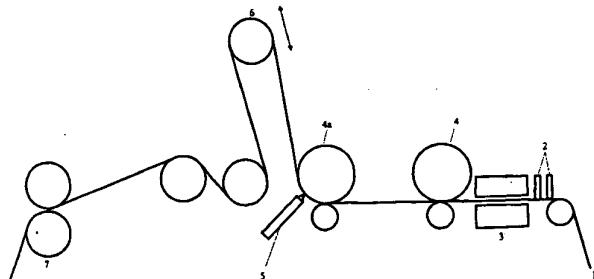


Fig. 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von registergenau gedruckten Multilayer-Aufbauten in verschiedenen Druckwerken, sowie nach diesem Verfahren hergestellte Produkte.

Bei der Herstellung mehrerer funktioneller Schichten mittels verschiedener Druckverfahren kann es erforderlich sein, das Druckverfahren zu unterbrechen und die bereits bedruckte Bahn anschließend in ein weiteres Druckwerk einzubringen um weitere Schichten auf die bereits bedruckte Bahn aufzubringen. Dabei müssen diese weiteren Schichten jedoch passgenau im Längs- und Seitenregister aufgebracht werden.

In der EP-A 504 486 ist ein Verfahren zum passgenauen, mehrfarbigen Bedrucken einer Materialbahn beschrieben, bei dem die Materialbahn durch eine Mehrzahl von Druckwerken geführt wird, wobei jeder Druckzylinder ein Teildruckbild in einer bestimmten Druckfarbe aufdrückt, wobei auf der Materialbahn Markierungen (Marken und Linien) mitaufgedruckt werden, die zur Erfassung der Relativdrucklage der Druckzylinder zur Materialbahn quer zur Transportrichtung mittels Sensoren optisch abgetastet werden, wobei dann der jeweilige Druckzylinder entsprechend verlagert wird.

Muss der Druckvorgang unterbrochen werden, ist das Verfahren nicht ausreichend. Da die Komplexität der Verfahrensschritte aufgrund der immer höheren geforderten Präzision und Eigenschaften der Materialbahnen, insbesondere bei Sicherheitselementen, immer mehr zunimmt, reicht oft ein Druckvorgang auch auf Druckmaschinen mit 10 Auftragswerken nicht mehr aus. Die EP 0951 993 A1 beschreibt den registerhaltigen Antrieb eines Zylinders oder eine Registerwalze für Rotationsruckmaschinen, wobei ein indirekter Ausgleich von Längsdehnungen durch Registerverstellung erfolgt. Dies erfordert eine aufwendige Manipulation am Druckwerk.

Aus der US 6,053,107 A1 ist ein Verfahren zum registergenauen Aufbringen von mehreren gedruckten Bildern auf bereits auf einer Materialbahn vorhandene Bilder bekannt, wobei die Materialbahn mit Registermarken versehen wird, anschließend aufgerollt und über Umlenkrollen wieder abgerollt und dem Druckvorgang zugeführt wird, wobei die Registereinstellung durch Regelung der Geschwindigkeit der Umlenkrollen erfolgt.

Dies erfordert zwingend einen zusätzlichen Verfahrensschritt (Auf- und Abrollen der Materialbahn), der sowohl die Präzision des Verfahrens als auch dessen Wirtschaftlichkeit beeinträchtigt.

Aus der US 5,964,970 A1 ist ein Verfahren zur Zusammenführung von Warenbahnen zur Herstellung von Hygieneartikeln bekannt, wobei die exakte Verbindung durch Änderung der Geschwindigkeit der Zuführungsrollen kontrolliert wird.

Aus der EP 0 698 572 A1 ist ein Verfahren zur Steuerung von Bahngeschwindigkeiten in einer Einrichtung für den Transport oder die Steckung einer Materialbahn bekannt, wobei mehrere Antriebsregler über digitale Bauelemente aus der Leitgeschwindigkeit und der jeweiligen Verstrekung dezentral die Sollwerte der Bahngeschwindigkeit auf aufwendige Weise ermitteln.

Aus der GB 801,971 ist ein Verfahren zum Strecken organischer Kunststoffe, wobei das Material einer Zugkraft in Längsrichtung in einer schmalen erwärmten Zone unterworfen wird um es verformbar zu halten, wobei die Dehnung des Materials im wesentlichen vom Grad der Erwärmung und der angewendeten Zugkraft abhängig ist, aber keine präzise Einstellung der Dehnung und der Länge erreichbar ist.

Aufgabe der Erfindung war es daher ein Verfahren bereitzustellen, bei dem es möglich ist, auf ein bereitgestelltes unbedrucktes Substrat Druckschichten in höchster Präzision aufzubringen und anschließend auf diese Schichten in einem getrennten Arbeitsgang sowohl in Längs- als auch in Querrichtung registergenau innerhalb geringster Toleranzen weitere Schichten aufzubringen.

Gegenstand der Erfindung ist daher ein Verfahren zur Herstellung von registergenauen gedruckten mehrschichtigen Aufbauten auch in mehreren voneinander unabhängigen Druckvorgängen auf einer bereits beschichteten oder bedruckten Materialbahn (1) mit Registermarken und Steuerlinien, wobei über eine vorgelagerte Messeinrichtung (2) zwischen zwei oder mehreren Registermarken der Länge nach vermessen wird und zwischen zwei oder mehreren angesteuerten Zuggruppen auf die notwendige Registerlänge eingestellt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Feststellung der korrekten Registerlänge durch Inline-Vermessung der Registermarken erfolgt und anschließend die korrekte Registerlänge durch Schrumpfen mittels eines Trockners (3) oder Dehnen zwischen zwei oder mehreren Zuggruppen (4, 4a) erfolgt und weiters die gegebenenfalls bereits mit einer definierten gedruckten Schicht mit Registermarken und Steuerlinien versehene Materialbahn von einem Regelkreis (5), insbesondere einem Registerregler, über eine Register-

walze (6) vor dem ersten Druckwerk (7) registergenau eingesteuert wird, wobei das Seitenregister über eine Bahnsteuerung vorgesteuert und/oder über einen Schwenkrahmen eingesteuert wird, worauf die Materialbahn mit einer oder mehreren funktionellen oder dekorativen Schichten passen und registergenau zur bereits vorhandenen Beschichtung auf der Materialbahn bedruckt wird.

- 5 und Registergerad zur Registerlänge.

Die bereits bedruckte Materialbahn weist Registermarken und Steuerlinien auf, die inline zur Feststellung der genauen Registerabstände mittels optischer Sensoren vermessen werden.

10 Ist der Abstand zwischen den Registermarken größer als die erforderliche Registerlänge, so wird beispielsweise durch Erwärmen mittels eines IR-Trockners, einer Heizwalze oder eines Konvektionstrockners die bedruckte Materialbahn auf die erforderliche Länge vorgeschrumpft, ist der Abstand zwischen den Registermarken kleiner als die erforderliche Registerlänge, wird die bedruckte Materialbahn geeigneterweise zwischen zwei Zuggruppen oder mehrfach hintereinander mit mehreren Zuggruppen auf die entsprechende Länge vorgedehnt.

15 Vor dem ersten Druckwerk wird anschließend die so auf die entsprechende Länge eingestellte Materialbahn über eine Registerwalze eingesteuert. Im Seitenregister erfolgt die korrekte Einstellung über eine Bahnsteuerung bzw. über einen Schwenkrahmen, sowie über einen verschiebbaren Zylinder. Anschließend wird der Druckvorgang mit Längs- und Seitenregisterregelung durchgeführt.

20 Durch dieses Verfahren ist es möglich mehrere Schichten registergenau, sowohl im Längs- als auch im Seitenregister und sowohl auf der Vorder- als auch auf der Rückseite gegebenenfalls unter Verwendung einer Wendestation innerhalb geringster Toleranzen aufzubringen. Ferner können bei Verwendung eines zusätzlichen Kaschierwerks zwei oder mehrere bedruckte Folien registergenau kaschiert werden.

25 Als Materialbahn kommen beispielsweise Trägerfolien, vorzugsweise flexible Kunststofffolien, beispielsweise aus PI, PP, MOPP, PE, PPS, PEEK, PEK, PEI, PSU, PAEK, LCP, PEN, PBT, PET, PA, PC, COC, POM, ABS, PVC in Frage. Die Trägerfolien weisen vorzugsweise eine Dicke von 5 - 700 µm, bevorzugt 8 - 200 µm, besonders bevorzugt 12 - 50 µm auf.

30 Ferner können als Trägersubstrat auch Metallfolien, beispielsweise Al-, Cu-, Sn-, Ni-, Fe- oder Edelstahlfolien mit einer Dicke von 5 - 200 µm, vorzugsweise 10 bis 80 µm, besonders bevorzugt 20 - 50 µm dienen. Die Folien können auch oberflächenbehandelt, beschichtet oder kaschiert beispielsweise mit Kunststoffen, oder lackiert sein.

35 Ferner können als Trägersubstrate auch Papier oder Verbunde mit Papier, beispielsweise Verbunde mit Kunststoffen mit einem Flächengewicht von 20 - 500 g/m², vorzugsweise 40 - 200 g/m² verwendet werden.

40 Ferner können als Trägersubstrate Gewebe oder Vliese, wie Endlosfasergewebe oder -vliese, Stapelfasergewebe oder -vliese und dergleichen, die gegebenenfalls vernadelt oder kalandriert sein können, verwendet werden. Vorzugsweise bestehen solche Gewebe oder Vliese aus Kunststoffen, wie PP, PET, PA, PPS und dergleichen, es können aber auch Gewebe oder Vliese aus natürlichen, gegebenenfalls behandelten Fasern, wie Viskosefasergewebe oder -vliese, eingesetzt werden. Die eingesetzten Gewebe oder Vliese weisen ein Flächengewicht von etwa 20 g/m² bis 500 g/m² auf.

45 Die bereits auf dem Trägersubstrat vorhandene Schicht kann eine Farb- oder Lackschicht, eine oberflächenstrukturierte Schicht, eine Metallschicht, eine partiell (positiv oder negativ) metallisierte Schicht, eine leitfähige Schicht, eine magnetische Schicht und dergleichen sein. Diese Schichten können sowohl vollflächig als auch partiell aufgebracht sein.

50 Die Aufbringung der Schicht kann durch ein beliebiges Verfahren, beispielsweise durch Tiefdruck, Flexodruck, Siebdruck, Offset-, Digitaldruck (Inkjet-, Trocken- und Flüssigtoner) und dergleichen erfolgt sein, wobei zur Feststellung der Registerlänge entsprechende Registermarken für das Längsregister und Steuerlinien für das Seitenregister mitaufgebracht wurden.

55 Diese Registermarken werden dann inline mittels optischer Sensoren vermessen und die bereits mit einer oder mehreren Schichten versehene Materialbahn über eine Registerwalze in das erste Druckwerk eingeführt und mit einer oder mehreren weiteren Schichten bedruckt.

60 Die weitere Schicht kann wiederum eine Farb- oder Lackschicht, eine oberflächenstrukturierte Schicht, eine Metallschicht, eine leitfähige Schicht, eine magnetische Schicht und dergleichen sein. Diese Schichten können wiederum sowohl vollflächig als auch partiell aufgebracht werden.

65 Die bereits auf der Materialbahn vorhandene(n) gedruckte(n) Schicht(en) bzw. die in den weitesten getrennten Schritten aufgebrachten Schichten können einander entsprechen oder unterscheiden.

lich sein und werden im folgenden beschrieben.

Als Farb- bzw. Lackschichten können jeweils verschiedenste Zusammensetzungen verwendet werden. Die Zusammensetzung der einzelnen Schichten kann insbesondere nach deren Aufgabe variieren, also ob die einzelnen Schichten ausschließlich Dekorationszwecken dienen oder eine funktionelle Schicht darstellen sollen oder ob die Schicht sowohl eine Dekorations- als auch eine Funktionsschicht sein soll.

Die zu druckenden Schichten können pigmentiert oder nicht pigmentiert sein. Als Pigmente können alle bekannten Pigmente, beispielsweise Pigmente auf anorganischer Basis, wie Titandioxid, Zinksulfid, Kaolin, ITO, ATO, FTO, Aluminium, Chrom- und Siliciumoxide, oder Pigmente auf organischer Basis, wie Phthalocyaninblau, i-Indolidingelb, Dioxazinviolett und dergleichen als auch farbige und/oder verkapselte Pigmente in chemisch, physikalisch oder reaktiv trocknenden Bindemittelsystemen verwendet werden. Als Farbstoffe kommen beispielsweise 1,1- oder 1,2- Chrom-Cobalt-Komplexe in Frage.

Dabei sind lösungsmittelhaltige Farben- und/oder Lacksysteme, wässrige und auch lösungsmittelfreie Lacksysteme verwendbar.

Als Bindemittel kommen verschiedene natürliche oder synthetische Bindemittel in Frage.

Die funktionellen Schichten beispielsweise können bestimmte elektrische, magnetische, chemische, physikalische und auch optische Eigenschaften aufweisen.

Zur Einstellung elektrischer Eigenschaften, beispielsweise Leitfähigkeit können beispielsweise Graphit, Ruß, leitfähige organische oder anorganische Polymere, Metallpigmente (beispielsweise Kupfer, Aluminium, Silber, Gold, Eisen, Chrom und dergleichen), Metalllegierungen wie Kupfer-Zink oder Kupfer-Aluminium oder auch amorphe oder kristalline keramische Pigmente wie ITO, FTO, ATO und dergleichen zugegeben werden. Weiters können auch dotierte oder nicht dotierte Halbleiter wie beispielsweise Silicium, Germanium, Galliumarsenid, Arsen oder Ionenleiter wie amorphe oder kristalline Metalloxide oder Metallsulfide als Zusatz verwendet werden. Ferner können zur Einstellung der elektrischen Eigenschaften der Schicht polare oder teilweise polare Verbindungen, wie Tenside oder unpolare Verbindungen wie Silikonadditive oder hygroskopische oder nicht hygroskopische Salze verwendet oder zugesetzt werden. Ebenso können intrinsisch leitfähige organische Polymere wie Polyanilin, Polyacetylen, Polyethylendioxythiophen und/oder Polystyrolsulfonat zugesetzt werden.

Zur Einstellung der magnetischen Eigenschaften können paramagnetische, diamagnetische und auch ferromagnetische Stoffe, wie Eisen, Nickel, Barium, und Cobalt oder deren Verbindungen oder Salze (beispielsweise Oxide oder Sulfide) verwendet werden. Besonders geeignet sind Fe(II) und Fe(III)oxide, Barium- bzw. Cobalferrite, seltene Erden und dergleichen.

Die optischen Eigenschaften der Schicht lassen sich durch sichtbare Farben bzw. Pigmente, lumineszierende Farbstoffe bzw. Pigmente, die im sichtbaren, im UV-Bereich oder im IR-Bereich fluoreszieren oder phosphoreszieren, wärmeempfindliche Farben bzw. Pigmente, Effektpigmente, wie Flüssigkristalle, Perlglanz-, Bronzen und/oder Multilayer-Farbumschlagspigmente beeinflussen. Diese sind in allen möglichen Kombinationen einsetzbar.

Es können auch verschiedene Eigenschaften durch Zufügen verschiedener oben genannter Zusätze kombiniert werden. So ist es möglich angefärbte und/oder leitfähige Magnetpigmente zu verwenden. Dabei sind alle genannten leitfähigen Zusätze verwendbar.

Speziell zum Anfärben von Magnetpigmenten lassen sich alle bekannten löslichen und nicht löslichen Farbstoffe bzw. Pigmente verwenden. So kann beispielsweise eine braune Magnetfarbe durch Zugabe von Metallen in ihrem Farbton metallisch, beispielsweise silbrig eingestellt werden.

Zum Drucken löslicher Schichten kann die verwendete Farbe bzw. der verwendete Lack in einem Lösungsmittel, vorzugsweise in Wasser löslich sein, es kann jedoch auch eine in jedem beliebigen Lösungsmittel, beispielsweise in Alkohol, Estern und dergleichen lösliche Farbe verwendet werden. Die Farbe bzw. der Lack können übliche Zusammensetzungen auf Basis von natürlichen oder künstlichen Makromolekülen sein. Die Farbe kann pigmentiert oder nicht pigmentiert sein. Als Pigmente können alle bekannten Pigmente verwendet werden. Besonders geeignet sind TiO₂, ZnS, Kaolin und dergleichen.

Bei Verwendung einer löslichen (partiellen) Farbschicht kann diese gegebenenfalls nach Aufbringung einer weiteren Schicht im erfindungsgemäßen Verfahren durch ein geeignetes Lösungsmittel, das auf die Zusammensetzung der Farbschicht abgestimmt ist, entfernt werden, um Codie-

rungen in Form von Zeichen und/oder Mustern jeder möglichen Art herstellen zu können, wie beispielsweise in DE 101 43 523 beschrieben.

Es können aber auch Zwischenschichten aus einem Metall, einer Metallverbindung, einer Legierung oder einem Isolator aufgebracht werden. Als Metallschicht sind Schichten aus Al, Cu, Fe, Ag, Au, Cr, Ni, Zn und dergleichen geeignet. Als Metallverbindungen sind beispielsweise Oxide oder Sulfide von Metallen, insbesondere TiO₂, Cr-Oxide, ZnS, ITO, ATO, FTO, ZnO, Al₂O₃ oder Siliciumoxide geeignet. Geeignete Legierungen sind beispielsweise Cu-Al Legierungen, Cu-Zn Legierungen und dergleichen. Als Isolatoren sind beispielsweise organische Substanzen und deren Derivate und Verbindungen, beispielsweise Farb- und Lacksysteme, z.B. Epoxy-, Polyester-, Kolophonium-, Acrylat-, Alkyd-, Melamin-, PVA-, PVC-, Isocyanat-, Urethansysteme, die strahlungshärtend sein können, beispielsweise durch Wärme- oder UV- oder Elektronenstrahlung, geeignet.

Alle Farbstoffe und Pigmente lassen sich einzeln oder auch in Kombination mit unterschiedlichen natürlichen oder synthetischen Bindemitteln, wie z.B. natürliche Öle und Harze, wie Phenolharz, formaldehyd, Harnstoff-, Melamin-, Keton-, Aldehyd-, Epoxy-, Polyterpenharzen verwenden. Als zusätzliche Bindemittel können beispielsweise Polyester, Polyvinylakohole, Polyvinylacetate, -ether, -propionate und -chloride, Poly(methyl)acrylate, Polystyrole, Olefine, Nitrocellulose, Polyisocyanat, Urethansysteme und andere benutzt werden.

Alle diese Schichten können durch bekannte Verfahren, beispielsweise durch Bedampfen, Sputtern, Drucken (Tief-, Flexo-, Sieb-, Digital- Offsetdruck und dergleichen), Sprühen, Galvanisieren und dergleichen aufgebracht werden.

Vor Aufbringung dieser Schichten kann die Materialbahn mittels eines Inline-Plasma- (Niederdruck- oder Atmosphärenplasma-), Corona- oder Flammprozesses behandelt werden. Dabei wird die Oberfläche aktiviert, wobei endständige polare Gruppen an der Oberfläche erzeugt werden und die Oberfläche gereinigt wird. Dadurch wird die Haftung von Metallen, Farben und Lacken an der Oberfläche verbessert.

Gegebenenfalls kann gleichzeitig mit oder nach der Anwendung der Plasma- bzw. Corona- oder Flammbehandlung eine dünne Metall- oder Metalloxidschicht als Haftvermittler, beispielsweise durch Sputtern oder Aufdampfen, aufgebracht werden. Besonders geeignet sind dabei Cr, Al, Ag, Ti, Cu, TiO₂, Si-Oxide oder Chromoxide. Diese Haftvermittlerschicht weist im allgemeinen eine Dicke von 0,1 nm - 5 nm, vorzugsweise 0,2 nm - 2 nm, besonders bevorzugt 0,2 bis 1,0 nm auf.

Dadurch wird die Haftung der partiell oder vollflächig aufgebrachten gegebenenfalls strukturierten funktionellen Schicht weiter verbessert. Das ist Voraussetzung für die Erzeugung von funktionellen Schichten mit hoher Präzision und guter Haftung.

Es kann aber auch eine Schicht, die eine Oberflächenstruktur, beispielsweise eine Diffraktionsstruktur oder ein Oberflächenrelief aufweist, aufgebracht sein bzw. werden, wobei diese Struktur vorzugsweise in eine strahlungshärtbare Lackschicht geprägt wird.

Ferner können weitere Schichten mittels bekannter Verfahren, beispielsweise Direktmetallisierungsverfahren, partiellen Metallisierungsverfahren registergenau, vollflächig oder partiell aufgebracht sein oder werden.

Diese Schichten können jeweils Codierungen oder negative Codierungen in Form von Mustern, Zeichen, Mikro- und Makrolinien, Buchstaben, Bildern, mathematisch definierbare Linienelemente, Reliefs, Guillochen sowie maschinenlesbare Elemente und dergleichen aufweisen.

Die übereinander aufgebrachten Schichten können unterschiedliche Eigenschaften aufweisen. Es ist dabei möglich durch Kombination von verschiedenen Eigenschaften der einzelnen Schichten, beispielsweise Schichten mit unterschiedlicher Leitfähigkeit, Magnetisierbarkeit, optischen Eigenschaften, Absorptionsverhalten und dergleichen beispielsweise Sicherheitselemente mit mehreren präzisen Echtheitsmerkmalen herzustellen.

Gegebenenfalls kann die so hergestellte beschichtete Materialbahn auch noch durch eine Schutzlackschicht geschützt werden oder beispielsweise durch Kaschieren oder dergleichen weiterveredelt werden.

Die erfindungsgemäß hergestellten Materialbahnen werden aufgrund der hohen Präzision der Dimensionen der aufgebrachten Schichten insbesondere gegebenenfalls nach Schneiden in Streifen oder Bänder, beispielsweise mit einer Breite von 0,2 bis 75 mm, als Sicherheitselemente, insbesondere in Wertdokumenten und Datenträgern, beispielsweise Banknoten, Wertpapieren,

Ausweisdokumenten, Karten und dergleichen verwendet oder als Sicherheitselemente oder Sicherheitsetiketten in Verpackungen, Textilien, Siegeln und dergleichen und als Aufreißfäden eingesetzt.

5 Durch die ausgezeichnete Präzision und die Möglichkeit, nach dem erfindungsgemäßen Verfahren auch mehrschichtige, sehr dünne Folien herzustellen, sind die erfindungsgemäßen Produkte insbesondere auch zur Einbettung in Banknoten und dergleichen geeignet. Dazu wird die bedruckte Materialbahn vorerst registergenau entsprechend den aufgebrachten Schichten in Bänder, Streifen oder andere Formate geschnitten und anschließend eingebettet oder aufgebracht.

10 Gegebenenfalls kann das Produkt mit einem siegelfähigen Kleber, beispielsweise einem Heiß- oder Kaltsiegelkleber oder einem Selbstkleber auf das entsprechende Trägermaterial appliziert werden, oder beispielsweise bei der Papierherstellung für Sicherheitspapiere durch übliche Verfahren in das Papier eingebettet werden. Die Siegelkleber können gegebenenfalls ebenfalls im beschriebenen erfindungsgemäßen Verfahren aufgebracht werden.

15 Diese Siegelkleber können mit sichtbaren oder im UV Licht sichtbaren, fluoreszierenden, phosphoreszierenden oder Laser- und IR-Strahlung absorbierenden und reflektierenden Merkmalen zur Erhöhung der Fälschungssicherheit ausgestattet sein. Diese Merkmale können auch in Form von Mustern oder Zeichen vorhanden sein oder farbliche Effekte zeigen, wobei beliebig viele Farben oder Farbmischungen, vorzugsweise 1 bis 12 Farben oder Farbmischungen registergenau aufgedruckt möglich sind.

20 Das Trägersubstrat kann bei einseitiger Beschichtung nach der Anwendung entfernt werden oder am Produkt verbleiben. Dabei kann die Trägerfolie gegebenenfalls auf der nicht beschichteten Seite besonders ausgerüstet werden, beispielsweise kratzfest, antistatisch und dergleichen. Gleichermaßen gilt für eine etwaige Lackschicht auf dem Trägersubstrat.

25 In Fig. 1 ist das erfindungsgemäße Verfahren dargestellt.

Darin bedeuten 1 die von der Mutterrolle kommende Materialbahn, 2 die Längenmesseinrichtung (Sensoren), 3 einen Trockner, 4 die erste Zuggruppe, 4a die zweite Zuggruppe, 5 die Registerabtastung und Längenkontrolle, 6 die Registerwalze vor dem ersten Druckwerk und 7 das Druckwerk.

30 Die von der Mutterrolle bereitgestellte mit Registermarken und Steuerlinien versehene und bereits beliebig bedruckte Materialbahn wird über eine Umlenkwalze durch die Längenmesseinrichtung, die vorzugsweise aus 2 Sensoren besteht, geführt.

35 Je nach Ergebnis der Längenmessung, d.h. der Auswertung des Abstandes zwischen zwei oder mehreren Registermarken, wird anschließend die Materialbahn entweder durch Schrumpfen durch beispielsweise Erwärmung oder durch Dehnen zwischen zwei oder mehreren Zuggruppen auf die entsprechende Registerlänge eingestellt.

Die Kontrolle des Abstandes zwischen den Registermarken erfolgt dabei über einen Regelkreis, insbesondere einen Registerregler, der den Abstand zwischen den Registermarken abtastet und kontrolliert und eine entsprechende Steuerung der beiden Zuggruppen auslöst.

40 Anschließend wird die mit einem Regelkreis, beispielsweise einem Registerregler, auf die korrekte Registerlänge eingestellte Materialbahn über eine Registerwalze in das Druckwerk eingesteuert.

Die korrekte Steuerung des Seitenregisters erfolgt gleichzeitig über eine Bahnsteuerung und/oder über einen Schwenkrahmen, die Feinsteuerung erfolgt durch Seitenverschiebung des Druckzylinders.

45 Im Druckwerk wird anschließend die so eingesteuerte bereits bedruckte Materialbahn passgenau und registergenau bedruckt.

50 Auf diese Weise können bereits ein- oder auch mehrfach bedruckte Materialbahnen in verschiedenen Druckwerken jeweils gegebenenfalls mit Unterbrechung des Arbeitsganges einfach und kostengünstig register- und passgenau auch auf Vorder- und Rückseite beliebig oft mit unterschiedlichen oder gleichartigen Schichten bedruckt werden. Ferner können bei Verwendung eines weiteren Kaschierwerks zwei oder mehrere bedruckte Folienbahnen registergenau auch inline kaschiert werden.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung sind gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte Produkte.

55 Besonders gute Ergebnisse werden dabei bei Verwendung eines Trägersubstrats, beispiels-

weise einer Folie, eines Papiers und dergleichen mit beschränktem und reproduzierbarem Schrumpf-Dehnungsverhalten erreicht.

Ein Beispiel eines nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Produkts ist in Fig. 2 dargestellt, wobei hier zwei vorerst getrennt mit verschiedenen Schichten registergenau bedruckte Materialbahnen anschließend registergenau kaschiert wurden.

Darin bedeuten 1 einen Heißsiegelkleber, 2 eine PET Folie, 3 einen Primer, 4 eine oberflächenstrukturierte Schicht, 5 eine partielle metallische Schicht, beispielsweise eine Al-Schicht, 6 eine magnetische Schicht, 7 eine Klebschicht und 8a bis 8d eine fluoreszierende Farbschicht mit Farbverlauf.

10

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Herstellung von registergenauen gedruckten mehrschichtigen Aufbauten auch in mehreren voneinander unabhängigen Druckvorgängen auf einer bereits beschichteten oder bedruckten Materialbahn (1) mit Registermarken und Steuerlinien, wobei über eine vorgelagerte Messeinrichtung (2) zwischen zwei oder mehreren Registermarken der Länge nach vermessen wird und zwischen zwei oder mehreren angesteuerten Zuggruppen auf die notwendige Registerlänge eingestellt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Feststellung der korrekten Registerlänge durch Inline-Vermessung der Registermarken erfolgt und anschließend die korrekte Registerlänge durch Schrumpfen mittels eines Trockners (3) oder Dehnen zwischen zwei oder mehreren Zuggruppen (4, 4a) erfolgt und weiters die gegebenenfalls bereits mit einer definierten gedruckten Schicht mit Registermarken und Steuerlinien versehene Materialbahn von einem Regelkreis (5), insbesondere einem Registerregler, über eine Registerwalze (6) vor dem ersten Druckwerk (7) registergenau eingesteuert wird, wobei das Seitenregister über eine Bahnsteuerung vorgesteuert und/oder über einen Schwenkrahmen eingesteuert wird, worauf die Materialbahn mit einer oder mehreren funktionellen oder dekorativen Schichten passer- und registergenau zur bereits vorhandenen Beschichtung auf der Materialbahn bedruckt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in der Folge mehrere funktionelle Farbschichten und/oder metallische Schichten und/oder oberflächenstrukturierte Schichten und/oder leitfähige und/oder magnetische Schichten und/oder optische Schichten in einem Arbeitsgang oder in unterschiedlichen Druckwerken (10) aufgedruckt werden.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die angegebenen Verfahrensschritte ein- oder mehrmals zur Aufbringung unterschiedlicher Schichten wiederholt werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schichten auf der Vorder- und auf der Rückseite gegebenenfalls unter Verwendung einer Wendestation passgerau gedruckt werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass unter Verwendung eines Kaschierwerks zwei oder mehrere bedruckte Materialbahnen registergenau kaschiert werden.
6. Produkte, hergestellt in einem Verfahren gemäß den Ansprüchen 1 bis 5.
7. Produkte nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die in einem Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 7 hergestellten Materialbahnen anschließend registergenau in Bänder, Streifen oder andere Formate geschnitten werden.
8. Verwendung der Produkte gemäß einem der Ansprüche 6 oder 7 als Sicherheitselemente, insbesondere in Wertdokumenten und Datenträgern, beispielsweise Banknoten, Wertpapieren, Ausweisdokumenten, Karten und dergleichen verwendet oder als Sicherheitselemente oder Sicherheitsetiketten in Verpackungen, Textilien, Siegeln und als Aufreißfaden und dergleichen.

HIEZU 2 BLATT ZEICHNUNGEN

55

