

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
10. März 2005 (10.03.2005)

PCT

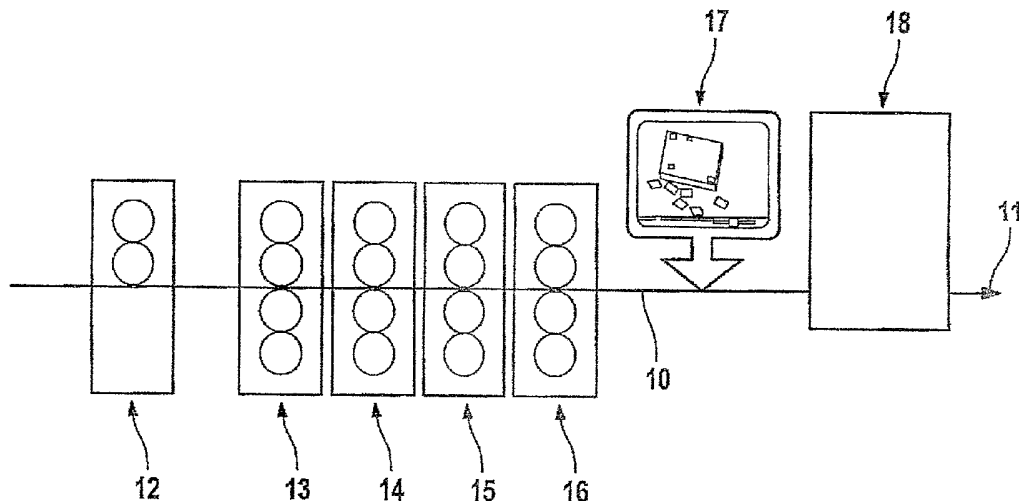
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/021276 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B41M 3/00**, B41F 17/00, H05K 3/12, H01L 21/02
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/004623
- (22) Internationales Anmeldedatum: 30. April 2004 (30.04.2004)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
103 35 230.9 1. August 2003 (01.08.2003) DE
10 2004 002 132.5 15. Januar 2004 (15.01.2004) DE
10 2004 007 457.7 13. Februar 2004 (13.02.2004) DE
10 2004 007 458.5 13. Februar 2004 (13.02.2004) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **MAN ROLAND DRUCKMASCHINE AG** [DE/DE]; Postfach 10 00 96, 86135 Augsburg (DE).
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHNEIDER, Josef** [DE/DE]; Lettenweg 1, 86420 Diedorf (DE). **BAUMANN, Reinhard** [DE/DE]; Mitterweg 15c, 82152 Krailling (DE). **DILLING, Peer** [DE/DE]; Birkhahnweg 10, 86316 Friedberg (DE). **WEISS, Robert** [DE/DE]; Haydnstrasse 51, 86368 Gersthofen (DE).
- (74) **Anwalt: ZACHARIAS, Frank, L.**; Stadtbachstrasse 1, 86135 Augsburg (DE).
- (81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR FURTHER PRINTING WITH ELECTRICAL CONDUCTIVITY

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM ZUSÄTZLICHEN BEDRUCKEN MIT ELEKTRISCHER LEITFÄHIGKEIT



(57) **Abstract:** The invention relates to a method and a device for printing a material (10, 19) to be printed. In order to print the colour functionality, the material to be printed is displaced through at least one printing group, and in order to print the electrical conductivity functionality and/or the electrical semiconductivity functionality, the material to be printed (10; 19) is displaced through at least one printing device (12; 21, 22, 23) that is mounted in line with the or each printing group (13, 14, 15, 16; 24, 25, 26, 27).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Bedrucken eines Bedruckstoffs (10, 19), wobei der Bedruckstoff zum Drucken der Funktionalität Farbe durch mindestens ein Druckwerk bewegt wird, und wobei der Bedruckstoff (10; 19) zum Drucken der Funktionalität elektrische Leitfähigkeit und/oder der Funktionalität elektrische Halbleitfähigkeit durch mindestens eine, mit dem oder jedem Druckwerk (13, 14, 15, 16; 24, 25, 26, 27) inline geschaltete Druckeinrichtung (12; 21, 22, 23) bewegt wird.



WO 2005/021276 A1



CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM ZUSÄTZLICHEN BEDRUCKEN MIT ELEKTRISCHER LEITFÄHIGKEIT

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bedrucken eines Bedruckstoffs gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

10

Die vorliegende Anmeldung beansprucht die Prioritäten der Deutschen Patentanmeldungen DE 10335230.9, DE 102004007458.5, DE 102004007457.7 und DE 102004002132.5, auf deren Offenbarungsgehalt hier durch Verweis Bezug genommen wird.

15

Zum Drucken wird nach dem Stand der Technik ein Bedruckstoff vorzugsweise durch mehrere Druckwerke bewegt, wobei vorzugsweise in jedem Druckwerk eine Druckfarbe auf den Bedruckstoff aufgetragen wird. Im autotypischen Zusammendruck werden vorzugsweise in vier hintereinandergeschalteten Druckwerken die Druckfarben Schwarz, Cyan, Magenta und Gelb gedruckt. Beim Drucken dieser Druckfarben zum autotypischen Zusammendruck wird demnach ausschließlich die Funktionalität Farbe gedruckt. Soll eine von der Funktionalität Farbe abweichende Funktionalität auf den Bedruckstoff aufgebracht werden, so wird der Bedruckstoff nach dem Stand der Technik offline zu den für die Funktionalität Farbe verantwortlichen Druckwerken durch spezielle Druckeinrichtungen bewegt. Zum Drucken der Funktionalität Farbe sowie zum Drucken einer von der Funktionalität Farbe abweichenden Funktionalität muss demnach der Bedruckstoff zwischen den Druckwerken einer Druckmaschine und den hiervon entkoppelten Druckeinrichtungen bewegt werden. Hierdurch wird der gesamte Druckprozess aufwendig und teuer.

30

Hiervon ausgehend liegt der hier vorliegenden Erfindung das Problem zugrunde, ein neuartiges Verfahren zum Bedrucken eines Bedruckstoffs zu schaffen.

Dieses Problem wird durch ein Verfahren gemäß Patentanspruch 1 gelöst.
Erfindungsgemäß wird der Bedruckstoff zum Drucken der Funktionalität Farbe durch mindestens ein Druckwerk bewegt, und zum Drucken der Funktionalität elektrische Leitfähigkeit und/oder der Funktionalität elektrische Halbleitfähigkeit
5 wird derselbe durch mindestens eine, mit dem oder jedem Druckwerk inline geschaltete Druckeinrichtung bewegt.

Mit der hier vorliegenden Erfindung wird erstmals vorgeschlagen, die Funktionalität Farbe sowie die Funktionalität elektrische Leitfähigkeit und/oder die Funktionalität elektrische Halbleitfähigkeit dadurch gemeinsam bzw. in einem Workflow auf
10 einen Bedruckstoff aufzutragen, dass derselbe zum Drucken der Funktionalität Farbe durch mindestens ein Druckwerk bewegt wird, und dass derselben zum Drucken der Funktionalität elektrische Leitfähigkeit und/oder der Funktionalität elektrische Halbleitfähigkeit durch mindestens eine, mit dem oder jedem für die
15 Funktionalität Farbe verantwortlichen Druckwerk inline geschaltete Druckeinrichtung zu bewegen. Hierdurch wird der gesamte Druckprozess für derartige Druckerzeugnisse erheblich vereinfacht und damit kostengünstig.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung werden in der oder jeden
20 Druckeinrichtung zum Drucken der Funktionalität elektrische Leitfähigkeit elektrische Leiterbahnen auf den Bedruckstoff derart gedruckt, dass eine Antenne bereitgestellt wird. Vorzugsweise wird im Anschluss hieran ein Chip auf den Bedruckstoff elektrisch kontaktierend mit der Antenne aufgeklebt.

25 Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung werden in den Druckeinrichtungen zum Drucken der Funktionalität elektrische Halbleitfähigkeit halbleitfähige Materialien, isolierende Materialien und leitfähige Materialien derart auf den Bedruckstoff gedruckt, dass Transistoren und aus Transistoren zusammengefügte Halbleiterchips bereitgestellt werden.

30 Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens verfügt über mindestens ein Druckwerk zum Drucken der Funktionalität Farbe und mit mindestens eine Druckeinrichtung zum Drucken der Funktionalität elektrische Leitfähigkeit und/oder elektrische Halbleitfähigkeit, wobei die oder

jede Druckeinrichtung zum Drucken der Funktionalität elektrische Leitfähigkeit und/oder elektrische Halbleitfähigkeit inline zu dem oder jedem Druckwerk zum Drucken der Funktionalität Farbe angeordnet bzw. geschaltet ist.

- 5 Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden, ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

10

Fig. 1: eine schematisierte Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Bedrucken eines Bedruckstoffs nach einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung; und

- 15 Fig. 2: eine schematisierte Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Bedrucken eines Bedruckstoffs nach einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

- 20 Nachfolgend wird die hier vorliegende Erfindung unter Bezugnahme auf Fig. 1 und 2 in größerem Detail beschrieben.

Fig. 1 zeigt stark schematisiert den erfindungsgemäßen Verfahrensablauf zur Herstellung eines Druckerzeugnisses nach einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung. Gemäß Fig. 1 wird ein Bedruckstoff 10 im Sinne des Pfeils 11 zuerst durch eine Druckeinrichtung 12 zum Drucken der Funktionalität elektrische Leitfähigkeit bewegt. Obwohl in Fig. 1 lediglich eine Druckeinrichtung 12 zum Drucken der Funktionalität elektrische Leitfähigkeit gezeigt ist, können auch mehrere derartige Druckeinrichtungen inline hintereinander angeordnet sein. In der Druckeinrichtung 12 werden demnach auf den Bedruckstoff 10 elektrische Leiterbahnen gedruckt. Bevorzugt werden die elektrischen Leiterbahnen derart auf den Bedruckstoff 10 gedruckt, dass dieselben mindestens eine Antenne bereitstellen. Die Leiterbahnen werden dabei derart auf den Bedruckstoff 10 aufgedruckt, dass auf dem letztendlich herzustellenden Druckerzeugnis, zum Beispiel

auf einer Verpackung, mindestens eine Antenne angeordnet ist. Besonders bevorzugt werden die Leiterbahnen derart auf den Bedruckstoff 10 aufgebracht, dass auf jedem herzugstellenden Druckerzeugnis, also zum Beispiel auf jeder herzustellenden Verpackung, mehrere Antennen vorhanden sind, um so eine

5 Redundanz zu gewährleisten.

Nach dem Drucken der Funktionalität elektrische Leitfähigkeit in der Druckeinrichtung 12 wird der Bedruckstoff 10 im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 durch vier Druckwerke 13, 14, 15 und 16 bewegt, wobei die Druckwerke 13 bis 16 inline zu

10 der Druckeinrichtung 12 angeordnet sind und allesamt dem Drucken der Funktionalität Farbe dienen. In jedem der Druckwerke 13 bis 16 wird demnach eine zum autotypischen Zusammendruck verwendete Prozessfarbe Schwarz, Magenta, Cyan oder Gelb verdruckt. Die Funktionalität Farbe kann dabei derart auf den Bedruckstoff 10 aufgedruckt werden, dass die zuvor in der Druckeinrichtung 12

15 aufgedruckten, mindestens eine Antenne bereitstellenden Leiterbahnen bereichsweise überdeckt werden.

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 wird nach dem Aufdrucken der elektrischen Leiterbahnen in der Druckeinrichtung 12 und nach dem Aufdrucken der Funktionalität Farbe in den Druckwerken 13 bis 16 auf den Bedruckstoff 10 in einer Bearbeitungsstation 17 mindestens ein Chip aufgebracht, insbesondere aufgeklebt, wobei der oder jeder Chip elektrisch kontaktierend mit jeweils einer in der Druckeinrichtung 12 aufgedruckten Antenne auf den Bedruckstoff 10 aufgebracht, insbesondere aufgeklebt, wird. Bei dem Chip handelt es sich insbesondere um

20 einen sogenannten RFID (Radio Frequency Identity)-Tag, der als passiver, semipassiver oder aktiver RFID-Tag ausgebildet sein kann. Die Bearbeitungsstation 17 ist inline zu den Druckwerken 13 bis 16 und damit auch inline zu der Druckeinrichtung 12 angeordnet, wobei die Druckwerke 13 bis 16 der Druckeinrichtung 12 inline nachgeschaltet sind, und wobei die Bearbeitungsstation 17 der

25 Druckeinrichtung 12 inline nachgeschaltet ist.

30

In einer der Bearbeitungsstation 17 inline nachgeschalteten Bearbeitungsstation 18 wird vorzugsweise ein sogenanntes Finishing des Bedruckstoffs 10 durchgeführt. So kann in der Bearbeitungsstation 18 zum Beispiel eine Schutzfolie oder

ein Schutzlack auf den oder jeden aufgeklebten Chip aufgebracht werde. Weiterhin kann in der Bearbeitungsstation 18 zum Beispiel eine Programmierung des oder jeden insbesondere aufgeklebten Chips erfolgen.

- 5 Auf die obige Art und Weise können zum Beispiel intelligente Verpackungen durch die Drucktechnik auf einfache und kostengünstige Art und Weise hergestellt werden. Hierdurch ist es möglich, konventionelle Barcodes durch intelligente, mithilfe der Drucktechnik aufgebraachter Chiptechnologie zu ersetzen. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 werden demnach die elektrischen Leiterbahnen durch
- 10 Drucktechnik zusätzlich zur Funktionalität Farbe inline in einem Druckverfahren auf den Bedruckstoff 10 aufgebracht. Die Chips werden auf den Bedruckstoff 10 vorzugsweise aufgeklebt, und zwar ebenfalls inline zu der Druckeinrichtung 12 und den Druckwerken 13 bis 16.
- 15 Fig. 2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verfahrens zum Bedrucken eines Bedruckstoffs 19, wobei der Bedruckstoff 19 im Sinne des Pfeils 20 zuerst durch drei Druckeinrichtungen 21, 22 und 23 zum Drucken der Funktionalität elektrische Halbleitfähigkeit und im Anschluss daran durch vier Druckwerke 24, 25, 26 und 27 zum Drucken der Funktionalität Farbe bewegt wird,
- 20 wobei die Druckwerke 24 bis 27 inline zu den Druckeinrichtungen 21 bis 23 angeordnet bzw. geschaltet sind.

- Beim Drucken der Funktionalität elektrische Halbleitfähigkeit werden auf den Bedruckstoff 19 in den Druckeinrichtungen 21, 22 und 23 aktive Bauelemente in
- 25 Form von Transistoren auf den Bedruckstoff 19 aufgedruckt, wobei die Transistoren zu Halbleiterchips verschaltet sind. Hierzu wird zuerst in der Druckeinrichtung 21 ein elektrisch halbleitfähiges Material auf den Bedruckstoff 19 aufgedruckt. Darauffolgend wird in der Druckeinrichtung 22 ein elektrisch isolierendes Material und in der Druckeinrichtung 23 ein elektrisch leitfähiges Material aufgedruckt.
- 30 Durch das hintereinander geschaltete Verdrucken von halbleitfähigen, isolierenden und elektrisch leitfähigen Materialien können Transistoren auf den Bedruckstoff 19 aufgedruckt werden. Die in den Druckeinrichtungen 21, 22 und 23 aufgetragenen Materialien ergänzen sich also in ihrer Funktionalität zur Funktionalität Halbleiterschaltungen drucktechnisch bereitzustellen. In der Druckeinrichtung 21 werden

insbesondere elektrisch halbleitfähige Polymere, wie Polyaniline oder Polyethylenidoxythiophene verdruckt. Derartige elektrisch halbleitfähige Polymere eignen sich bevorzugt zum Drucken halbleitfähiger Strukturen.

- 5 Nach dem Aufdrucken der Transistoren bzw. der aus Transistoren zusammengesetzten Halbleiterchips auf den Bedruckstoff 19 in den Druckeinrichtungen 21 bis 23 kann auf konventionelle Art und Weise in den Druckwerken 24 bis 27 inline zu den Druckeinrichtungen 21 bis 23 die Funktionalität Farbe auf den Bedruckstoff 19 aufgetragen werden.

10

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren nach dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 ist es möglich, Halbleiterstrukturen mithilfe der Drucktechnologie auf einfache und kostengünstige Weise inline zum Drucken der Funktionalität Farbe auf den Bedruckstoff 19 aufzutragen. Hierdurch wird es möglich, besonders kostengünstige Halbleiterchip zum Beispiel auf Verpackungen aufzudrucken.

15

In den Ausführungsbeispielen der Fig. 1 und 2 sind die Druckwerke 13 bis 16 bzw. 24 bis 27 zum Drucken der Funktionalität Farbe inline den Druckeinrichtungen 12 bzw. 21 bis 23 zum Drucken der Funktionalität elektrische Leitfähigkeit bzw.

- 20 elektrische Halbleitfähigkeit nachgeschaltet. Weiterhin sei darauf hingewiesen, dass die Auflagenhöhe beim Drucken der Funktionalität elektrische Leitfähigkeit bzw. elektrische Halbleitfähigkeit der Auflagenhöhe beim Drucken der Funktionalität Farbe entsprechen kann. Insbesondere wird jedoch die Auflagenhöhe beim Drucken der Funktionalität Farbe geringer sein als die Auflagenhöhe beim Drucken der Funktionalität Leitfähigkeit bzw. elektrische Leitfähigkeit.

25

- Hierdurch ist es möglich, den Bedruckstoff mit der immer gleichen elektrischen Funktionalität bzw. der immer gleichen halbleitenden Funktionalität zu bedrucken, das jeweilige Bedruckbild, welches bei Drucken der Funktionalität Farbe entsteht, jedoch zu variieren. Es kann auch noch inline eine transparente oder auch nicht-transparente Schutzschicht auf die gedruckten elektrischen Leiterbahnen oder die gedruckten halbleitfähigen Strukturen aufgebracht werden.

30

Mithilfe der hier vorliegenden Erfindung ist es möglich, Druckerzeugnisse einer völlig neuen Funktionalität zuzuführen und derartige Druckerzeugnisse auf einfache und kostengünstige Art und Weise herzustellen.

Bezugszeichenliste

	10	Bedruckstoff
	11	Pfeil
5	12	Druckeinrichtung
	13	Druckwerk
	14	Druckwerk
	15	Druckwerk
	16	Druckwerk
10	17	Bearbeitungsstation
	18	Bearbeitungsstation
	19	Bedruckstoff
	20	Pfeil
	21	Druckeinrichtung
15	22	Druckeinrichtung
	23	Druckeinrichtung
	24	Druckwerk
	25	Druckwerk
	26	Druckwerk
20	27	Druckwerk

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bedrucken eines Bedruckstoffs, wobei der Bedruckstoff zum Drucken der Funktionalität Farbe durch mindestens ein Druckwerk bewegt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bedruckstoff (10; 19) zum Drucken der Funktionalität elektrische Leitfähigkeit und/oder der Funktionalität elektrische Halbleitfähigkeit durch mindestens eine, mit dem oder jedem Druckwerk (13, 14, 15, 16; 24, 25, 26, 27) inline geschaltete Druckeinrichtung (12; 21, 22, 23) bewegt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem oder jedem Druckwerk (13, 14, 15, 16; 24, 25, 26, 27) zum Drucken der Funktionalität Farbe jeweils eine Druckfarbe auf den Bedruckstoff (11; 19) gedruckt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der oder jeden Druckeinrichtung (12) zum Drucken der Funktionalität elektrische Leitfähigkeit elektrische Leiterbahnen auf den Bedruckstoff (19) gedruckt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrischen Leiterbahnen derart auf den Bedruckstoff (10) gedruckt werden, dass mindestens eine Antenne bereitgestellt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Anschluss an das Drucken der Funktionalität elektrische Leitfähigkeit und der hierdurch ausgebildeten Antenne ein Chip, insbesondere ein passiver oder semipassiver oder ein aktiver RFID-Tag, auf den Bedruckstoff (10) elektrisch kontaktierend mit der Antenne aufgebracht, insbesondere aufgeklebt, wird.
6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bedruckstoff (10) vorzugsweise zuerst durch die oder jede Druckeinrichtung (12) für die Funktionalität elektrische Leitfähigkeit und vorzugsweise anschließend durch das oder jedes inline geschaltete Druckwerk (13, 14, 15, 16) für die Funktionalität Farbe bewegt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Chip im Anschluss an das Drucken der Funktionalität Farbe aufgebracht, insbesondere aufgeklebt, wird.
8. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in
5 Druckeinrichtungen (21, 22, 23) zum Drucken der Funktionalität elektrische Halbleitfähigkeit halbleitfähige Materialien, isolierende Materialien und leitfähige Materialien auf den Bedruckstoff (19) gedruckt werden.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die halbleitfähigen Materialien, die isolierenden Materialien und die leitfähigen Materialien
10 derart auf den Bedruckstoff (19) gedruckt werden, dass Transistoren und aus Transistoren zusammengefügte Halbleiterchips bereitgestellt werden.
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bedruckstoff (19) vorzugsweise zuerst durch die oder jede Druckeinrichtung (21, 22, 23) für die Funktionalität elektrische Halbleitfähigkeit und vorzugsweise anschließend durch das oder jedes inline geschaltete Druckwerk (24,
15 25, 26, 27) für die Funktionalität Farbe bewegt wird.
11. Verfahren nach einem oder mehreren der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** inline eine Schutzschicht auf die gedruckten elektrischen Leiterbahnen oder die gedruckten halbleitfähigen Strukturen aufgebracht wird.
20
12. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, mit mindestens einem Druckwerk (13, 14, 15, 16; 24, 25, 26, 27) zum Drucken der Funktionalität Farbe und mit mindestens einer Druckeinrichtung (12; 21, 22, 23) zum Drucken der Funktionalität elektrische Leitfähigkeit und/oder elektrische Halbleitfähigkeit, wobei die oder jede
25 Druckeinrichtung (12; 21, 22, 23) zum Drucken der Funktionalität elektrische Leitfähigkeit und/oder elektrische Halbleitfähigkeit inline zu dem oder jedem Druckwerk (13, 14, 15, 16; 24, 25, 26, 27) zum Drucken der Funktionalität Farbe geschaltet ist.

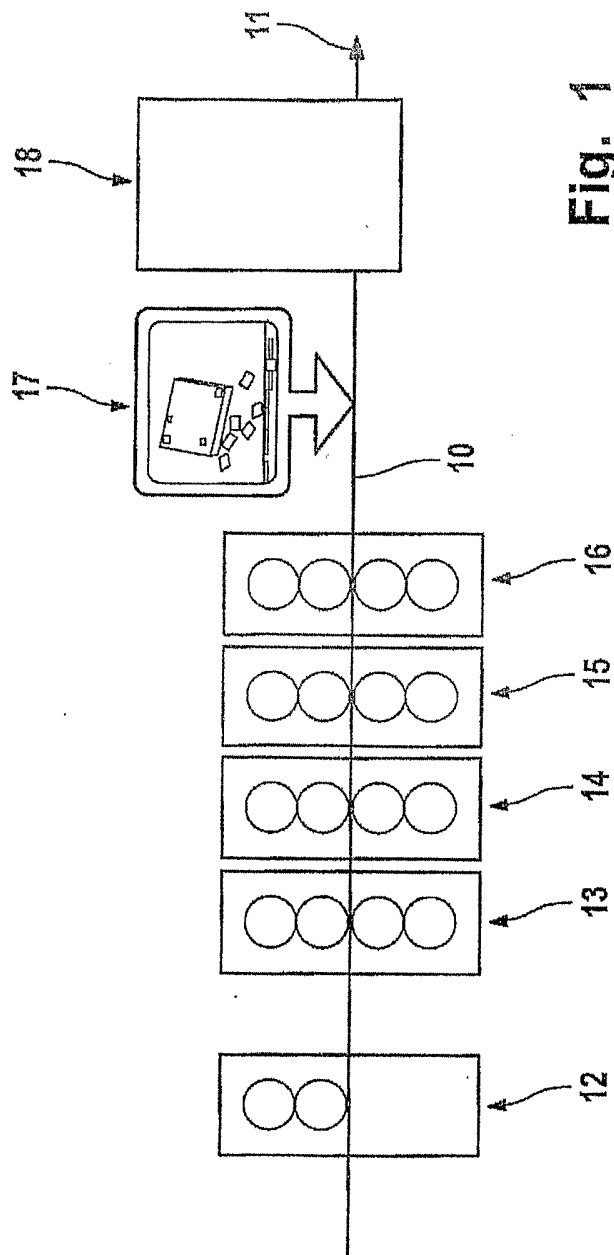


Fig. 1

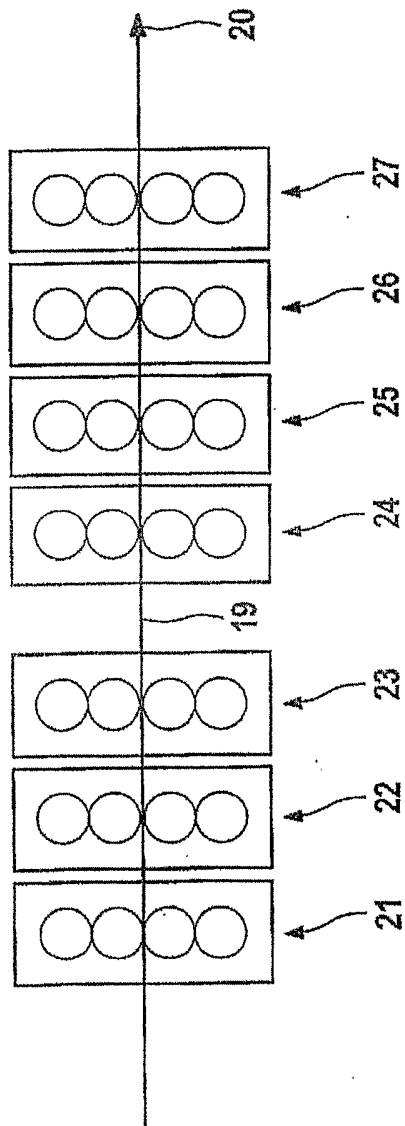


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/004623

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC 7	B41M3/00	B41F17/00 H05K3/12 H01L21/02
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC 7 B41M B41F H05K H01L B42D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
EPO-Internal, PAJ, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 96/40443 A (PARAMOUNT PACKAGING CORPORATION) 19 December 1996 (1996-12-19)	1-7, 10-12
Y	siehe Zusammenfassung page 15, line 28 - page 32, line 17; figure 5	8,9
Y	----- US 5 426 074 A (THOMAS P. BRODY) 20 June 1995 (1995-06-20) siehe Zusammenfassung column 1, line 16 - column 4, line 18; figures 1,2	8,9
A	----- WO 01/37623 A (STORK GMBH) 25 May 2001 (2001-05-25) the whole document	1-12
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
° Special categories of cited documents :		
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
11 October 2004		20/10/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Greiner, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/004623

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 470 797 B1 (PER HOLMBERG) 29 October 2002 (2002-10-29) the whole document -----	1-12
A	WO 03/011607 A (PILKINGTON NORTH AMERICA, INC.) 13 February 2003 (2003-02-13) the whole document -----	1-12
A	DE 12 45 993 B (STANLEY F. REED, MCLEAN) 3 August 1967 (1967-08-03) the whole document -----	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/004623

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
WO 9640443	A	19-12-1996	US 5656081 A	12-08-1997
			CA 2224091 A1	19-12-1996
			WO 9640443 A1	19-12-1996
US 5426074	A	20-06-1995	US 5352634 A	04-10-1994
			WO 9319483 A1	30-09-1993
WO 0137623	A	25-05-2001	DE 19955214 A1	21-06-2001
			AU 2158701 A	30-05-2001
			WO 0137623 A1	25-05-2001
US 6470797	B1	29-10-2002	AU 9288698 A	12-04-1999
			BR 9812366 A	19-09-2000
			CN 1279635 T	10-01-2001
			EE 200000142 A	15-02-2001
			EP 1054770 A1	29-11-2000
			WO 9915334 A1	01-04-1999
			US 6158341 A	12-12-2000
WO 03011607	A	13-02-2003	US 2003029336 A1	13-02-2003
			EP 1412198 A1	28-04-2004
			WO 03011607 A1	13-02-2003
DE 1245993	B	03-08-1967	GB 968325 A	02-09-1964
			NL 254880 A	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/004623

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 B41M3/00 B41F17/00 H05K3/12 H01L21/02		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B41M B41F H05K H01L B42D		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, PAJ, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 96/40443 A (PARAMOUNT PACKAGING CORPORATION) 19. Dezember 1996 (1996-12-19)	1-7, 10-12
Y	siehe Zusammenfassung Seite 15, Zeile 28 - Seite 32, Zeile 17; Abbildung 5	8,9
Y	----- US 5 426 074 A (THOMAS P. BRODY) 20. Juni 1995 (1995-06-20) siehe Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 16 - Spalte 4, Zeile 18; Abbildungen 1,2	8,9
A	----- WO 01/37623 A (STORK GMBH) 25. Mai 2001 (2001-05-25) das ganze Dokument -----	1-12
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		
<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
11. Oktober 2004		20/10/2004
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Greiner, E

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/004623

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 6 470 797 B1 (PER HOLMBERG) 29. Oktober 2002 (2002-10-29) das ganze Dokument -----	1-12
A	WO 03/011607 A (PILKINGTON NORTH AMERICA, INC.) 13. Februar 2003 (2003-02-13) das ganze Dokument -----	1-12
A	DE 12 45 993 B (STANLEY F. REED, MCLEAN) 3. August 1967 (1967-08-03) das ganze Dokument -----	1-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/004623

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9640443	A	19-12-1996	US 5656081 A	12-08-1997
			CA 2224091 A1	19-12-1996
			WO 9640443 A1	19-12-1996
US 5426074	A	20-06-1995	US 5352634 A	04-10-1994
			WO 9319483 A1	30-09-1993
WO 0137623	A	25-05-2001	DE 19955214 A1	21-06-2001
			AU 2158701 A	30-05-2001
			WO 0137623 A1	25-05-2001
US 6470797	B1	29-10-2002	AU 9288698 A	12-04-1999
			BR 9812366 A	19-09-2000
			CN 1279635 T	10-01-2001
			EE 200000142 A	15-02-2001
			EP 1054770 A1	29-11-2000
			WO 9915334 A1	01-04-1999
			US 6158341 A	12-12-2000
WO 03011607	A	13-02-2003	US 2003029336 A1	13-02-2003
			EP 1412198 A1	28-04-2004
			WO 03011607 A1	13-02-2003
DE 1245993	B	03-08-1967	GB 968325 A	02-09-1964
			NL 254880 A	