



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.05.2009 Patentblatt 2009/19

(51) Int Cl.:
B41F 19/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08167933.4**

(22) Anmeldetag: **30.10.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(71) Anmelder: **manroland AG**
63075 Offenbach/Main (DE)

(72) Erfinder: **Walther, Thomas**
9000, Sankt Gallen (CH)

(30) Priorität: **30.10.2007 DE 102007051789**
30.10.2008 DE 102008043312

(54) **Transferdruckverfahren**

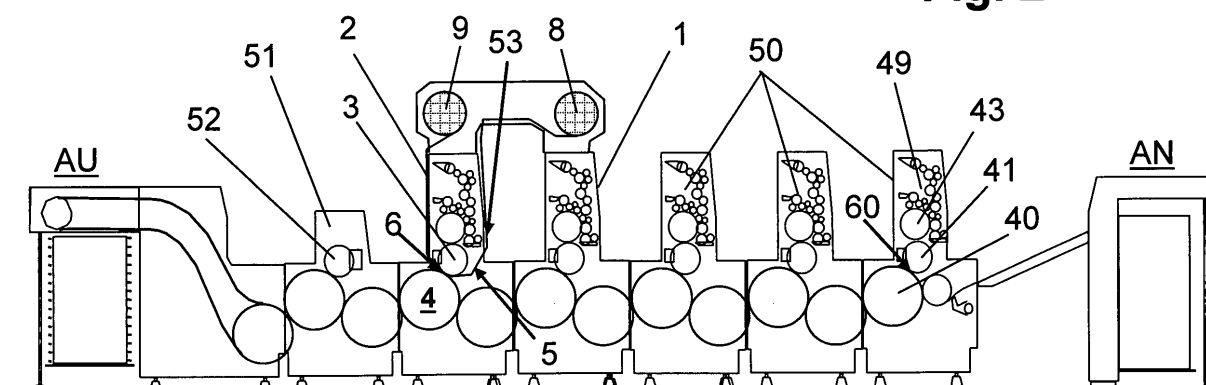
(57) Bei einem Transferdruckverfahren in einer Bogenoffsetdruckmaschine in einem Beschichtungsmodul (2) legt eine Pressvorrichtung in einem Transferspalt (6) eine Transferfolie (5) mit der beschichteten Seite auf den am Gegendruckzylinder (4) geführten Druckbogen auf. Die Beschichtung oder Inhaltstoffe der Beschichtung der Transferfolie (5) bleiben nach dem Transferspalt auf dem Druckbogen. Die Transferfolie trägt eine optisch wirksame Struktur, zum Beispiel ein Hologramm.

Das Verfahren soll eine Übertragung diffraktiver

oder anderer optisch transparenter Strukturen als transparente Schicht auf ein Druckbild ermöglichen.

Dazu wird das Druckprodukt durch die Kombination einer transparenten optisch wirksam strukturierten Schicht mit einer vorgedruckten Schicht mit einem vom Betrachtungswinkel abhängigen optischen Effekt versehen. Die Verbindung der transparenten Struktur mit dem gedruckten Bild erfolgt inline während eines Druckdurchgangs oder offline während eines zweiten Durchgangs durch die Druckmaschine durch die Druckmaschine mittels des Kaltfolientransferverfahrens.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung beschreibt ein bildhaftes Transferdruckverfahren für die Anwendung in Bogenrotationsdruckmaschinen nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1 und ein Druckprodukt nach dem Oberbegriff von Anspruch 14.

[0002] Als Transferverfahren in der Druckindustrie hat die so genannte Heißfolienprägung eine weite Verbreitung gefunden. Im Heißfolienprägeverfahren wird eine Transferfolie eingesetzt, die üblicherweise eine Wachs-
schicht als Trennschicht aufweist. Auf diese Trennschicht sind dann die Bild gebenden Schichten, üblicherweise metallische Schichten, aufgebracht. Durch einen beheizten Prägestempel werden partiell die metallischen Schichten von dem Trägermaterial auf den Bedruckstoff übertragen.

[0003] Wegen der relativ geringen Auflösung der Bildstrukturen und der geringen Verarbeitungsgeschwindigkeit haben sich in der Druckindustrie kalte Transferverfahren in breiter Front durchgesetzt. So ist in der EP 0 569 520 B1 ein Druckmaterial und eine Druckvorrichtung, die dieses Material verwendet, beschrieben. Dabei ist eine Bogen verarbeitende Druckmaschine gezeigt, die einen Anleger und einen Ausleger aufweist, wobei zwischen beiden Aggregaten Druckwerke und Beschichtungswerke angeordnet sind. In wenigstem einem der Druckwerke wird ein Klebstoffmuster mittels des Flachdruckverfahrens aufgetragen. Dieses Klebstoffmuster ist in einem kalten Druckverfahren aufgebracht und weist ein bestimmtes Bild gebendes Sujet auf. In dem Druckwerk folgenden Beschichtungswerk mit einem Gegen-
druckzylinder und einer Presswalze ist eine Folienführung vorgesehen. Diese ist in der Art konzipiert, dass von der Folienvorratsrolle ein Folienstreifen bzw. eine Transferfolie durch den Druckspalt zwischen dem Gegen-
druckzylinder und Presswalze geführt wird. Beim Transport der Bogen durch das Druckwerk wird jeder Bogen mit einem Klebstoffmuster versehen. Danach wird der Druckbogen durch das Beschichtungswerk geführt, wobei mittels der Presswalze der auf dem Gegendruckzylinder aufliegende Druckbogen mit dem Folienmaterial in Verbindung gebracht wird. Dabei geht die nach unten liegende, meist metallische Schicht eine enge Verbindung mit den mit Klebstoff versehenen Bereichen ein. Nach dem Weitertransport des Druckbogens haftet die transferierte Schicht lediglich im Bereich der mit Klebstoff versehenen Muster an. Der Trägerfolie wird also nur die Transferschicht im Bereich der Klebstoffmuster entnommen. Die auf diese Weise verbrauchte Transferfolie wird wieder aufgewickelt. Es ist bekannt derartige Beschichtungswerke beispielsweise in Druckwerken von Druckmaschinen einzusetzen. Es ist weiterhin bekannt als Presswalze beispielsweise den Gummizylinder oder Druckzylinder eines Druckwerkes einzusetzen.

[0004] Nachteilig ist an dieser Art von Vorrichtung, dass sie mit zwei Druckwerken arbeiten. Deswegen zeigt die WO 2005/100028 eine Weiterentwicklung des Kalt-

folientransferverfahrens auf, indem das Verfahren unter Ausnutzung der einzelnen Elemente in einem Druckwerk ausgeführt wird. In einer ersten Ausführung wird ein Klebemuster direkt auf die Folie gebracht. Danach wird die Bild gebende Schicht im gewünschten Sujet mit einem Pressspalt direkt auf den Bedruckstoff übertragen. In der besagten Patentschrift wird auch vorgeschlagen den Folienvorschub derart zu steuern, dass die Transferfolie dann angehalten wird, wenn keine Übertragung der Bildgebenden bzw. Metallisierungsschicht erfolgt. Beiden Patentschriften EP 0 569 520 B1 und WO 2005/100028 ist gemein, dass die bildgemäße Strukturierung durch den Kleberauftrag erfolgt und die Transferschicht an Stellen von der Trägerfolie der Transferfolie abgelöst wird, an denen die Transferfolie in Kontakt mit dem bildgemäß strukturierten Kleberauftrag kommt.

[0005] Es ist aber für jedermann offensichtlich, dass mit dem Verfahren des Kaltfolientransfers nur relativ dünne Transferschichten übertragen werden können, da ansonsten die Klebekraft nicht mehr ausreichend ist um die zu transferierende Schicht abzulösen. Eine dickere Schicht würde aber auch bedeuten, dass der innere Zusammenhang der Transferschicht höher ist. Ein kantenscharfes Ablösen, wie es im Druckbereich gefordert ist, wäre mit den meisten Materialien daher nicht möglich. Vielmehr ist ein Herauslösen größerer Bereiche zu erwarten, wenn die Klebekraft des Klebers überhaupt ausreichend ist die Transferschicht abzulösen.

[0006] Dies führt neben einer mangelnden Randschärfe zu Partikeln, die außerhalb des Bereichs des Kleberauftrags nicht fest mit dem Drucksubstrat verbunden sind. Dies kann zu Störungen im Druckbild und zu einer Maschinenverschmutzung führen.

Das Kaltfolientransferverfahren, wie es in den Patentschriften EP 0 569 520 B1 und WO 2005/100028 offenbart ist, eignet sich auch nur bedingt für eine Übertragung hochwertiger Sicherheitselemente, da diese aufwendige Herstellungsverfahren benötigen, die mit den einfachen Elementen der bekannten Kaltfolientransferverfahren nicht darstellbar sind. Hologramme lassen sich aber mit Transferverfahren auf Substrate übertragen, wie viele Anwendungen zeigen. Üblicherweise wird für den Übertrag solcher Hologramme und andere aufwendige Sicherheitselemente das Heißfolienprägeverfahren eingesetzt. Die bekannten übertragbaren Hologramme oder holgrammähnliche Strukturen beruhen auf geprägten Metallschichten oder Schichten, die eine Kombination aus Lack- und Metallschicht beruhen. Der Nachteil ist, dass solche Schichten nicht auf ein Druckbild appliziert werden können, da die sie keine Transparenz aufweisen. Konventionelle Herstellungsverfahren beruhen unter anderem darauf, dass ein Hologramm oder eine diffraktive optische Struktur durch Prägung erzeugt wird.

[0007] Als optische Effekte kommen optische Gitter, Linsen und diffraktive Strukturen für die Gestaltung von optischen Effekten in transparenten Materialien vor. Optische Gitter werden auch als Beugungsgitter bezeichnet und bestehen zum Beispiel aus einer Vielzahl von Längs-

strukturen in einem gleichmäßigen Abstand. Das Licht der Einzelspalte interferiert und bildet ein Interferenzmuster. Es ergeben sich dadurch eine Reihe von Beugungsreflexen, deren Anordnung derjenigen entspricht, die sich am Doppelspalt mit gleichen Abständen wieder findet. Aufgrund der Abhängigkeit der Reflexe von der Wellenlänge, werden optische Gitter zur Trennung verschiedener Wellenlängen genutzt. Optische Linsen treten in der als Sammellinsen oder Zerstreuungslinsen auf. Die diffraktive Optik nutzt die Beugung des Lichtes aus. Beugungseffekte treten an quasizweidimensionalen Formen (zum Beispiel einer Gitterstruktur) mit hinreichend kleinen Strukturen (Spaltbreite in der Größenordnung der Wellenlänge des verwendeten Lichtes) auf.

[0008] Bei den so genannten Lenticularbildern handelt es sich um Bilder, die im Betrachtungswinkel veränderbare Lichteffekte aufweisen. Auf ein Drucksujet, das aus einem oder mehreren Einzelbilder zusammengesetzt wird, ist eine Folie aufgebracht. Diese Folie weist linsenförmige Erhebungen mit konvexen oder zylindrischen Erhebungsstrukturen (Lenticularelemente) aus. Grundsätzlich wird dabei zwischen horizontalen und vertikalen Linsen unterschieden. Als einen gattungsmäßigen Vertreter einer solchen Lenticularstruktur kann die US 6 795 250 B2 herangezogen werden. Das Patent offenbart die Entwicklung eines elliptisch geformten Linsenrasters dar und beinhaltet die Unterschiede der Linienraster.

Die Patentoffenlegungsschrift US 2004 / 0219302 A1 offenbart ein Verfahren zur Erzeugung von partiell angeordneten Lenticularbildern. Zuerst wird das Druckbild gedruckt. Die gedruckten Streifenbilder sind nicht über den ganzen Druckbogen verteilt, sondern nur an einzelnen Stellen. Anschließend wird über eine Lackeinheit partiell an den Stellen, wo ein Lenticularbild entstehen soll, Lack aufgetragen und getrocknet. Nachteilig ist, dass je nach gewünschtem Effekt mehrere Lackschichten aufgetragen werden müssen. Auch lassen sich mit diesem Verfahren keine diffraktiven Strukturen, sondern nur relativ raue Strukturen herstellen. Die optische Präzision ist auch nur eingeschränkt, da der flüssige Lack nach dem Auftrag auf den Bedruckstoff etwas verläuft.

Die Patentoffenlegungsschrift DE 10 2006 003 798 A1 befasst sich mit einem Verfahren und einer Vorrichtung zum Erzeugung von betrachtungswinkelabhängig veränderbaren Bildeffekten auf einem Bedruckstoff. Die optisch wirksame Lackschicht wird durch die Verwendung von Lacken unterschiedlichster Oberflächenspannungen strukturiert.

Die Patentoffenlegungsschrift WO 2004/057382 A1 beinhaltet die Erzeugung eines mikrooptischen Gitters auf einer Substratoberfläche. Das Gitter wird durch Prägung auf die Substratoberfläche bzw. in die auf dem Substrat befindliche Lackschicht eingebracht. Im Auge des Betrachters entstehen dabei betrachtungswinkelabhängige holografische oder ähnliche Effekte. Je nach Betrachtungswinkel verändert sich die Intensität und Farbigkeit des Effektes. Dabei kann eine geprägte Lackschicht auch unter bestimmten Betrachtungswinkeln vollkom-

men transparent erscheinen.

[0009] In der US 5,585,144 offenbart sich ein Reflektionshologramm bei dem gedruckte Schriften oder Bilder mit einer mikroskopisch feinen, geprägten Struktur kombiniert werden. Die Struktur beinhaltet einen reflektierenden Film auf dessen Oberfläche der holografische Effekt und die gedruckten Schriften und / oder Bilder zu sehen ist. Nachteilig ist, dass ein solches Hologramm nicht transparent ist und somit nicht über ein gedrucktes Bild gelegt werden kann. Außerdem ist die Inlinefertigung von Hologrammen in der Druckmaschine durch Prägen wegen der geringen Anpresskräfte sehr schwierig.

[0010] Die oben genannten Veröffentlichungen offenbaren transparente optische Strukturen, die über ein Druckbild gelegt werden können. Nachteilig ist jedoch, dass die Herstellung solcher Strukturen relativ hohe Anpresskräfte benötigen, die in einer Druckmaschine schwer aufzubringen sind. Zusätzlich hat die Prägung in einen transparenten Lack auf einem faserbasierten Bedruckstoff den Nachteil, dass dieser eine gewisse Elastizität aufweist und somit eine höhere Prägekraft benötigt, um die Strukturen aufzubringen. Die mechanische Stabilität des Bedruckstoffes kann dabei angegriffen werden.

[0011] Aufgabe der Erfindung ist es daher, das an sich bekannte Herstellverfahren für den Kaltfolientransfer so weiterzuentwickeln, dass eine Übertragung von holografischen, diffraktiven oder anderen optisch transparenten Strukturen als transparente Schicht auf ein Druckbild möglich ist.

[0012] Die Aufgabe wird gelöst mit den Merkmalen eines Verfahrens nach Anspruch 1 und den Merkmalen eines Druckprodukts nach Anspruch 14.

[0013] Durch die Kombination einer transparenten optisch wirksam strukturierten Schicht mit einer vorgedruckten Schicht wird das Druckprodukt mit betrachtungswinkelabhängig optischem Effekt versehen. Die Verbindung der transparenten Struktur mit dem gedruckten Bild erfolgt dabei Inline während eines Druckdurchgangs oder Offline während eines zweiten Durchgangs durch die Druckmaschine durch die Druckmaschine unter Zuhilfenahme des Kaltfolientransferverfahrens.

[0014] Erfindungsgemäß wird dazu in der Druckmaschine mit Druckfarbe ein Druckbild bestehend aus Schriften, Logos und / oder Bildern gedruckt. Nach dem Farbendruck wird dann flächig oder partiell ein hochtransparenter Klebstoff mit einem Offset- oder Flexodruckwerk auf das Druckbild aufgetragen. Danach wird der Druckbogen durch das Beschichtungswerk geführt, wobei mittels der Presswalze der auf dem Gegendruckzylinder aufliegende Druckbogen mit dem Folientransfermaterial in Verbindung gebracht wird. Dabei geht die nach unten liegende, transparente Schicht, die optisch wirksame Strukturen trägt, eine enge Verbindung mit den mit Klebstoff versehenen Bereichen ein. Nach dem Weitertransport des Druckbogens haftet die transferierte Schicht lediglich im Bereich der mit Klebstoff versehenen Muster an. Der Trägerfolie wird also nur die Transfer-

schicht im Bereich der Klebstoffmuster entnommen. Die auf diese Weise verbrauchte Transferfolie wird wieder aufgewickelt. Es ist bekannt derartige Beschichtungswerke beispielsweise in Druckwerken von Druckmaschinen einzusetzen. Es ist weiterhin bekannt als Presswalze beispielsweise den Gummizylinder oder Druckzylinder eines Druckwerkes einzusetzen.

[0015] Dabei entsteht ein Druckprodukt, das aus einem Substrat, einer darauf befindlichen bildhaften Schicht bzw. Schichten, bestehend aus Text, Logos und / oder Bildern, und einer darauf applizierten transparenten optischen Struktur besteht.

[0016] Das Folienmaterial für den Kaltfolientransfer besteht einer Trägerfolie, einer darauf befindlichen Releaseschicht und einer transparenten Transferschicht, die während des Transfervorgangs durch den auf dem Bedruckstoff befindliche Kleberschicht abgelöst wird. Erfindungsgemäß weist die Transferschicht eine optisch wirksame Struktur auf, wobei es sich vorzugsweise um eine diffraktive Struktur handelt. Die optische wirksame Struktur kann in die Transferschicht durch Belichtungsverfahren eingebracht werden. Vorzugsweise wird die Struktur durch eine mikrooptische Prägung eingebracht. Die Erzeugung der optischen Struktur kann dabei außerhalb der Druckmaschine, zum Beispiel während der Produktion der Transferfolien, oder durch ein Prägewerk, das in die Folienzuführung zu dem Pressspalt integriert ist, erzeugt werden.

[0017] Um eine transparente optische wirksame Schicht, die in dem Kaltfolientransferverfahren aufgetragen wird, wird im Sinne der Erfindung eine Schicht verstanden, bei der unter bestimmten Betrachtungswinkeln die darunter befindlichen Texte lesbar oder Bilder erkennbar sind.

[0018] Der Vorteil der Erfindung ist, dass im Bereich von Verpackung und Magazindruck, optische Effekte auf ein Druckprodukt aufgebracht werden können, ohne das der Raum für Text und Bild eingeschränkt wird. Das Aufbringen einer geprägten Transferschicht auf ein Druckbild bietet auch eine hervorragende Schutz vor Produktfälschungen, da eine solcherart geschützte Verpackung nur schwerlich wieder mit den klassischen Vorstufenverfahren wieder reproduziert werden können. Außerdem erzeugen solcherart veredelte Druckprodukte einen hohen Aufmerksamkeitswert, so dass die Werbewirksamkeit des Druckproduktes deutlich ansteigt.

[0019] Das der Erfindung zugrunde liegende Beschichtungsverfahren wird als Kaltfolientransfer bezeichnet und kann in einer Vorrichtung entsprechend der Darstellung in Figur 1 ausgeführt werden.

Figur 1 zeigt zu diesem Zweck Teile von einer Bogenrotationsdruckmaschine, in der beispielhaft drei Druckwerke 1, 2 und 50 dargestellt sind. Die Druckwerke 1, 2 und 50 können beim Kaltfolientransfer für die im Folgenden genannten Zwecke eingesetzt werden:

- Ein leerer, vorbehandelter oder mit einem ein- oder mehrfarbigen Druckbild vorbedruckter Druckbogen

wird zunächst mit einem flächigen Klebstoffauftrag oder einem bildgebenden Klebstoffmuster versehen (erstes Druckwerk als Auftragwerk 1).

- In dem darauf folgenden Druckwerk wird der Druckbogen dann gemeinsam mit einer Transferfolie 5 unter Pressung durch einen Transferspalt 6 geführt, (zweites Druckwerk als Beschichtungswerk 2)
- Und in einem weiteren Folgedruckwerk 50 oder Lackierwerk 51 kann schließlich auf den nunmehr mit einer Folienapplikation beschichteten Druckbogen über diese noch eine Druckfarben- oder Lackschicht aufgetragen werden.

[0020] Das Auftragwerk 1 kann ein an sich bekanntes Offsetdruckwerk mit einem Farbwerk 11, einem Plattenzylinder 12 und einem Drucktuchzylinder 13 sein. Der Drucktuchzylinder 13 wirkt mit einem Gegendruckzylinder 4 zusammen und überträgt ein mittels des Farbwerkes und der Druckplatte auf dem Plattenzylinder 12 erzeugtes Kleberbild auf den Druckbogen.

[0021] Das Beschichtungswerk 2 kann ebenfalls durch ein Offsetdruckwerk gebildet sein. Der Transferspalt 6 im Beschichtungswerk 2 wird durch eine Presswalze 3 und einen Gegendruckzylinder 4 gebildet. Die Presswalze 3 kann dem Drucktuch- bzw. Gummizylinder entsprechen. Die Presswalze 3 kann auch dem Formzylinder eines Lackmodules entsprechen. Innerhalb des für den Folientransfer genutzten Beschichtungswerkes 2 ist eine Bahnführung 14 für Transferfolien dargestellt. Die Transferfolie 5 wird dabei durch Schutzeinrichtungen 15 des Beschichtungswerkes 2 ein- und wieder ausgeführt.

[0022] Die Folienvorratsrolle 8 ist dem Beschichtungswerk 2 auf der Seite der Bogenzuführung zugeordnet. Die Folienvorratsrolle 8 weist einen Drehantrieb 7 zur kontinuierlichen geregelten Zuführung der Transferfolie zum Beschichtungswerk 2 auf. In der Folienzuführung können Umlenk- bzw. Spannwalzen zur Führung der Transferfolie 5 in einer im Wesentlichen konstanten Spannung gegenüber der Presswalze 3 vorgesehen sein. Auf der ablaufseitigen Seite des Druckwerkes ist eine Foliensammelrolle 9 für das verbrauchte Folienmaterial vorgesehen. Ein Drehantrieb 7 an der Foliensammelrolle 9 ist stets vorteilhaft. Es kann sogar vorgesehen sein, dass die Transferfolie 5 mittels des Drehantriebs 7 ablaufseitig gefördert und zulaufseitig mittels einer Bremse straff gehalten wird.

[0023] Die Presswalze 3 (Drucktuch- oder Formzylinder oder separate Presswalze) trägt auf ihrer Oberfläche ein kompressibles bzw. dämpfendes, z.B. auch mit einer kompressiblen Zwischenschicht versehenes Element. Die Presswalze 3 kann dazu mit einer Pressbespannung 10 beispielsweise als Kunststoffüberzug, vergleichbar einem Gumm Tuch bzw. Drucktuch, versehen sein, die in einem Zylinderkanal an Spannvorrichtungen gehalten wird.

[0024] Zur Sicherung der Wirtschaftlichkeit des Beschichtungsverfahrens kann vorgesehen sein, den Folienvorschub der Transferfolie 5 von der Folienvorratsrolle

8 zum Transferspalt 6 und zur Foliensammelrolle 9 schrittweise steuerbar ist, wobei die Transferfolie 5 dann angehalten wird, wenn keine Übertragung bildgebender oder abdeckender Schichten erfolgen soll.

Die zugehörige Vorrichtung beinhaltet vorzugsweise eine entsprechende Vorschubsteuerung für die Transferfolie 5, die dafür sorgt, dass wenigstens der im Bereich der Presswalze 3 und des Gegendruckzylinders 4 liegende Teil der Folienbahn stillsteht, solange der Zylinderkanal durchläuft.

Eine weitere Verbesserung der Folienausnutzung der beschriebenen Art ergibt sich, wenn die Transferfolie 5 in eine oder mehrere Teilfolienbahnen geringerer Breite aufgeteilt wird.

[0025] Weiterhin können in dem so gebildeten Folienapplikationsmodul aus dem Auftragwerk 1 und dem Beschichtungswerk 2 Trockner 16 vorgesehen sein, mittels derer der Kleberauftrag oder die gesamte Folienbeschichtung getrocknet werden können. Hier kommen z.B. UV-Trockner in Frage.

Weiterhin ist in einem Folgedruckwerk 50, das sich an das Beschichtungswerk 2 anschließt, ein Zwischentrockner 16 vorgesehen. Der Zwischentrockner 16 kann auch in oder in Verbindung mit Bogenführungselementen 19, 20 angeordnet sein. Als Bogenführungselement kann eine pneumatisch unterstützte Bogenführungsbahn 20 oder eine Bogenführungstrommel 19 vorgesehen sein, mit deren Hilfe die mit Folie beschichteten Druckbogen B vom Beschichtungswerk 2 zum Folgedruckwerk 50 gefördert werden. Die Bogenführungsbahn 20 kann unterhalb einer Bogenführungstrommel - hier in Ausbildung als Skelettstrommel 19 dargestellt - angeordnet sein.

[0026] Im Folgedruckwerk 50, das als Offsetdruckwerk ausgebildet ist, bilden ein Gegendruckzylinder 40 und ein Gummizylinder (Drucktuchzylinder) 41 mit einem Gummituch (Drucktuch) 42 einen Druckspalt 60. Das zu druckende Druckbild wird von einem Farb-/Feuchtwerk 49 über einen Plattenzylinder 43 mittels einer Druckplatte 44 erzeugt und über den Gummizylinder 41 auf den Druckbogen übertragen. Dazu ist am Gummizylinder 41 eine Druckbeistelleinrichtung 45 vorgesehen, die eine Einstellung der Pressung des Druckbogens im Druckspalt 60 erlaubt. Weiterhin ist an der Presswalze 4 eine Druckbeistelleinrichtung 46 zur Einstellung des Pressdruckes im Transferspalt 6 vorgesehen. Dadurch ergeben sich mit Pfeilen angedeutete Pressungseinstellung, die als Druckbeistellung 47 am Druckspalt 60 und als Druckbeistellung 48 am Transferspalt 6 gekennzeichnet sind.

[0027] Weiterhin kann das Folienapplikationsmodul eine Überwachungseinrichtung 17 zur Abtastung der Druckoberfläche der beschichteten Druckbogen enthalten.

[0028] Mit der oben beschriebenen Vorrichtung ist es möglich Bedruckstoffe bildmäßig bzw. teil- oder vollflächig zu beschichten bzw. zu versiegeln bzw. zu kaschieren oder auch mit einer besonders widerstandsfähigen Oberflächenschicht zu versehen. Dazu ist die Einrich-

tung für den Folientransfer in einem den Druckwerken einer Bogendruckmaschine nachgeordneten Druck- oder Lackierwerk angeordnet. Bei einer derartigen Anordnung wird mittels der Folienbeschichtung die Oberfläche des frischen Druckes veredelt oder geschützt.

[0029] In Figur 2 ist eine Bogendruckmaschine mit einem Bogenanleger AN, mehreren Offsetdruckwerken 50, einem Lackierwerk 51 und einem Bogenausleger AU dargestellt. Der Druckprozess verläuft in Bogentransportrichtung vom Bogenanleger AN zum Bogenausleger AU. Alle Druckwerke 50 weisen Plattenzylinder 43 und ein Farb-/Feuchtwerk 49 auf. Die ebenso überall vorhandenen Gummizylinder 41 und Gegendruckzylinder 40 bilden jeweils einen Druckspalt 60. Zwischen dem letzten Druckwerk 50 und dem Lackierwerk 51 sind zwei Druckwerke angeordnet, die als Auftragwerk 1 und als Beschichtungswerk 2 konfiguriert sind. Dazu ist diesen beiden Druckwerken ein Aufsatz mit Halterungen für eine Folienvorratsrolle 8 und eine Foliensammelrolle 9 zugeordnet. Im Beschichtungswerk 2 werden die Druckbogen mit einer Transferfolienbahn 5 durch einen Transferspalt 6 zwischen einer Presswalze 3 (Gummi-, Drucktuchzylinder) und dem Gegendruckzylinder 4 geführt. Danach kann im Lackierwerk 51 mittels des Formzylinders 52 eine zusätzlich Beschichtung auf dem mit der Transferfolie veredelten Druckbogen erfolgen. Diese zusätzliche Beschichtung kann dabei als vollflächige oder teilflächige Lackierung ausgeführt werden.

[0030] Der erfindungsgemäße Prozess ist in Figur 3 skizziert. Zunächst wird in den ersten drei Druckwerken 50 ein farbiger Bilddruck ausgeführt. Hierzu sind schematisch zwei Druckbilder als erster Druck D1 und zweiter Druck D2 gezeigt.

Der Druck D1 ist fett gedruckt gezeigt, womit dargestellt werden soll, dass dies ein normaler Farbdruck ist.

Der Druck D2 ist grau abgeschwächt gezeigt. Damit ist gemeint, dass der Druck D2 nicht sichtbar, unvollkommen sichtbar oder quasi in Form eines codierten Bildes erfolgt. Daher würde bei Überlagerung des ersten Druckes D1 durch den zweiten Druck D2 der erste Druck D1 vollständig sichtbar bleiben.

[0031] Als dritte Prozessstufe ist die Aufbringung einer glatten oder strukturierten Folienschicht von einer Transferfolienbahn 5 als Druck D3 bzw. Folientransfer vorgesehen. Dies erfolgt im Kaltfolientransferprozess wie weiter oben beschrieben. Hierbei wird der Kleber im Auftragwerk 1 entsprechend passgenau zum Druckbild D2 bzw. zur Kombination aus D1 und D2 ist die Transferfolie 5 dem kombinierten Druckbild aus Druck D1 und D2 entsprechend zuzuordnen.

Wird die Aufbringung einer strukturierten Folie oder einer Folie mit optisch wirksamem Muster gewünscht, so kann dies nach zwei Methoden erfolgen. Die Strukturierung oder das Muster kann in die Folienbahn 5 bei deren Zuführung zum Transferspalt 6 mittels eines Prägewerkes 53 (siehe Fig. 1 und 2) als Mikroprägung eingebracht werden.

[0032] Weiterhin kann eine Prägung am fertigen Pro-

dukt in einem dem Beschichtungswerk 2 nachgeordneten Lackiermodul 51 erfolgen, wobei dann der Formzylinder 52 in an sich bekannter Weise für die Prägung umgerüstet werden kann. Eine Vorgehensweise in dieser Art kann auch in einem Folgedruckwerk 50 mittels entsprechender Ausrüstung des Gummizylinders 41 erfolgen.

[0033] Dadurch entsteht das vierte Druckbild D4 in dem die überlagerte Darstellung von D1 und D2 unter Wirkung der in D3 aufgetragenen Folienschicht oder Strukturfolienschicht nun eine veränderte Darstellung ergibt. Die Folienschicht oder Strukturfolienschicht, die auf dem Kombinationsdruck auf dem Druckbogen B aufliegt und die aus der Transferfolie 5 gewonnen wurde, bringt nun durch ihre Berechnungs- oder Auflösungswirkung die Elemente des Druckbildes D2 gegenüber dem Druckbild D1 zum Vorschein.

[0034] Diese spezielle Funktion zum Sichtbarmachen von latent vorhandenen Informationen kann für Sicherheitsmerkmale, optische Zusatzeffekte für Werbemittel, Spielerische Effekte an Verpackungen oder Drucken oder Inhaltlich unterschiedlich einzusetzende und auswertbare Bildelemente verwendet werden. Hierbei kann die Orientierung der unten liegenden Druckbilder zu den darüber liegenden optisch wirksamen geprägten oder strukturierten Folienschichten durch eine Registereinrichtung beeinflusst werden. Damit sind auch feine Strukturen erzeugbar und zueinander auf dem Substrat aufbringbar.

[0035] Das so entstehende Druckprodukt kann gut gegen Fälschung geschützt werden, da die optisch wirksame Schicht fest mit dem Substrat verbunden ist. Sie schützt die gedruckten Muster damit optisch und mechanisch gegen Abtastung. Bei Ablösung der optischen Schicht würde die Bildschicht zerstört und das gedruckte Sicherheitsmuster kann wiederum nicht kopiert werden.

Bezugszeichenliste

[0036]

- | | |
|----|---|
| 1 | Auftragwerk |
| 2 | Beschichtungsmodul |
| 3 | Presswalze |
| 4 | Gegendruckzylinder |
| 5 | Transferfolie / Folienbahn |
| 6 | Transferspalt |
| 7 | Rollenantrieb |
| 8 | Folienvorratsrolle |
| 9 | Foliensammelrolle |
| 10 | Pressbespannung |
| 11 | Farb- / Feuchtwerk |
| 12 | Plattenzylinder |
| 13 | Gummi- / Druckzylinder |
| 14 | Leiteinrichtung |
| 15 | Verschützung |
| 16 | Trockner / Zwischentrockner / UV-Trockner |
| 17 | Überwachungssystem |

- | | |
|----|--|
| 18 | Tänzerwalze |
| 19 | Bogentransporttrommel / Skeletttrommel |
| 20 | Bogenführungselement / Bogenführungsbahn |
| 40 | Gegendruckzylinder |
| 5 | 41 Gummizylinder |
| | 42 Gummituch |
| | 43 Plattenzylinder |
| | 44 Druckplatte |
| | 45 Druckbeistelleinrichtung |
| 10 | 46 Druckbeistelleinrichtung |
| | 47 Druckbeistellung |
| | 48 Druckbeistellung |
| | 49 Farb-/Feuchtwerk |
| | 50 Druckwerk |
| 15 | 51 Lackierwerk |
| | 52 Formzylinder |
| | 53 Prägewerk |
| | 60 Druckspalt |
| | D1 erster Druck |
| 20 | D2 zweiter Druck |
| | D3 dritter Druck |
| | D4 vierter Druck |
| | B Druckbogen / Folienbogen |

25

Patentansprüche

1. Transferdruckverfahren in einer Offsetdruckmaschine, vorzugsweise einer Bogenoffsetdruckmaschine, mit einem Beschichtungsmodul (2), das wenigstens einen Gegendruckzylinder (4) und eine Pressvorrichtung enthält, die einen gemeinsamen Transferspalt (6) bilden, wobei eine Transferfolie (5) die Pressvorrichtung wenigstens im Pressspalt (6) berührend vorbei geführt wird, derart, dass die Transferfolie (5) mit einer eine Nuttschicht tragenden Seite auf an dem Gegendruckzylinder (4) geführten mit einer bildmäßigen Kleberschicht versehenen Druckbogen aufliegt und unter Druck gemeinsam mit dem Druckbogen durch den Transferspalt (6) geführt wird, wobei die Beschichtung oder Teile der Beschichtung der Transferfolie (5) nach dem Austritt des Druckbogens aus dem Transferspalt (6) am Druckbogen verbleiben, und die Transferfolie (5) eine optisch wirksame Struktur, wie ein Hologramm, trägt
- dadurch gekennzeichnet,
dass die optisch wirksame Struktur der Beschichtung auf der Transferfolie (5) (Transferschicht) einem auf dem Druckbogen aufgedruckten Druckbild oder Druckbildelementen davon zugeordnet aufgebracht wird.
2. Transferdruckverfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die optisch wirksame Beschichtung auf der Transferfolie (5) mittels der Transferfolie (5) durch partiell oder flächig durch einen vorgedruckten trans-

parenten Kleber bzw. Kleberfarbe auf einem mit einem Druckbild und / oder Text und / oder Figuren bedruckten Bedruckstoff aufgebracht wird.

3. Transferdruckverfahren nach Anspruch 1 oder 2, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass die optisch wirksame Beschichtung eine diffraktive Struktur trägt.

4. Transferdruckverfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, 10
dadurch gekennzeichnet,
dass die optisch wirksame Beschichtung mittels der Transferfolie (5) durch partiell oder flächig durch einen vorgedruckten transparenten Kleber bzw. Kleberfarbe auf einem mit einem Druckbild und / oder Text und / oder Figuren bedruckten Bedruckstoff aufgebracht wird, wobei die Beschichtung so aufgebracht wird, dass sie an dem vorgedruckten Kleber anhaftet und dass sich das auf dem Bedruckstoff befindliche Druckbild nach dem Folientransfer unter bestimmten Betrachtungswinkeln noch durch die im Transferdruckverfahren übertragene Schicht erkennbar ist. 15

5. Transferdruckverfahren nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass die optisch wirksame Beschichtung mittels der Transferfolie (5) durch einen partiell Bildelementen zugeordnet vorgedruckten transparenten Kleber bzw. Kleberfarbe auf einem mit einem Druckbild und / oder Text und / oder Figuren bedruckten Bedruckstoff aufgebracht wird, wobei Folienelemente an den vorgedruckten Kleberpartien so anhaften, dass die optische Wirkung der Transferfolie (5) das auf dem Bedruckstoff befindliche Druckbild nach dem Folientransfer so beeinflusst, dass das Druckbild oder Teile des Druckbildes erkennbar oder nicht erkennbar sind. 25

6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 5, 30
dadurch gekennzeichnet,
dass in einem Druckdurchgang durch eine Druckmaschine zunächst ein ein-oder mehrfarbiges Druckbild aufgedruckt wird, dass anschließend der transparente Kleber und dann in dem Beschichtungsmodul (2) der Transferschritt der optischen Strukturen erfolgt, dem sich weitere Veredelungsschritte anschließen können, wobei alle Druck- und Beschichtungsvorgänge "Inline" in einem Druckgang erfolgen. 35

7. Verfahren nach Anspruch 1 bis 5, 40
dadurch gekennzeichnet,
dass durch die Kombination einer transparenten optisch wirksam strukturierten Schicht mit einer vorgedruckten Schicht das Druckprodukt mit einem betrachtungswinkelabhängig auftretenden optischen 45

Effekt versehen wird.

8. Verfahren nach Anspruch 1 bis 7, 50
dadurch gekennzeichnet,
dass in der Druckmaschine der Bedruckstoff vor der Beschichtung mittels der Transferfolie (5) mittels Druckfarbe mit einem Druckbild bestehend aus Schriften, Logos und / oder Bildern bedruckt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, 55
dadurch gekennzeichnet,
dass nach dem Farbendruck ein flächig oder partiell angeordneter und hoch-transparenter Klebstoffauftrag mittels eines Offset- oder Flexodruckwerks auf das Druckbild erfolgt.

10. Verfahren nach Anspruch 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die optische wirksame Struktur durch Belichtungsverfahren in die Transferschicht der Transferfolie (5) eingebracht wird.

11. Verfahren nach Anspruch 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die optische wirksame Struktur durch eine mikrooptische Prägung in die Transferschicht in Verbindung mit der Transferfolie (5) oder in die Transferschicht nach dem Kaltfolientransfer auf den Druckbogen eingebracht wird.

12. Verfahren nach Anspruch 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Erzeugung der optisch wirksamen Struktur außerhalb der Druckmaschine während der Produktion der Transferfolien (5) oder in einem Offline-Prozess erfolgt.

13. Verfahren nach Anspruch 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Erzeugung der optisch wirksamen Struktur innerhalb der Druckmaschine während der Produktion der Druckbogen im Kaltfolientransfer durch Auftragen der Transferfolien (5) durch ein Prägewerk erfolgt, das in die Folienzuführung zu dem Pressspalt (6) integriert ist.

14. Druckprodukt hergestellt in einem Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Druckprodukt aus einem Substrat, einer oder mehrerer darauf befindlicher bildhafter Schichten, bestehend aus Text, Logos und / oder Bildern, und einer darauf applizierten transparenten optisch wirksamen Struktur besteht, wobei die transparente optische wirksame Schicht im Kaltfolientransferverfahren aufgetragen wird und die Schicht unter bestimmten Betrachtungswinkeln darunter liegend Bildelemente lesbar oder erkennbar macht.

15. Druckprodukt nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass durch unlösbares Verbinden einer optisch
wirksamen geprägten Transferschicht mit einem
Druckbild Merkmale zum Schutz vor Produktfälschungen aufgebracht werden.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 2

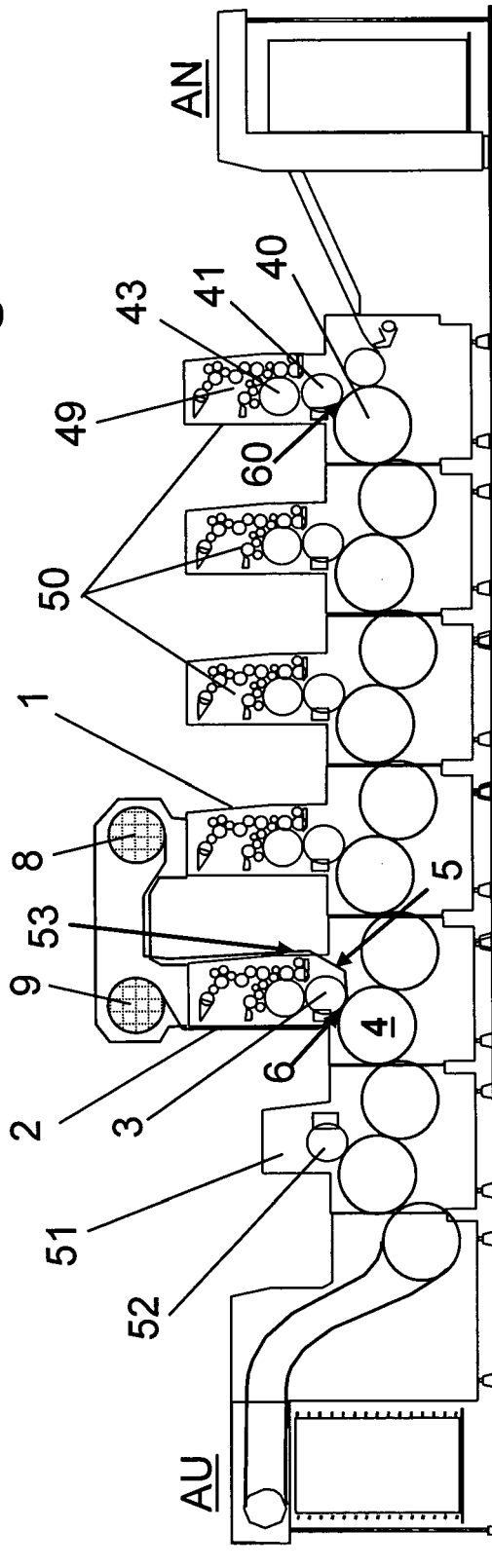
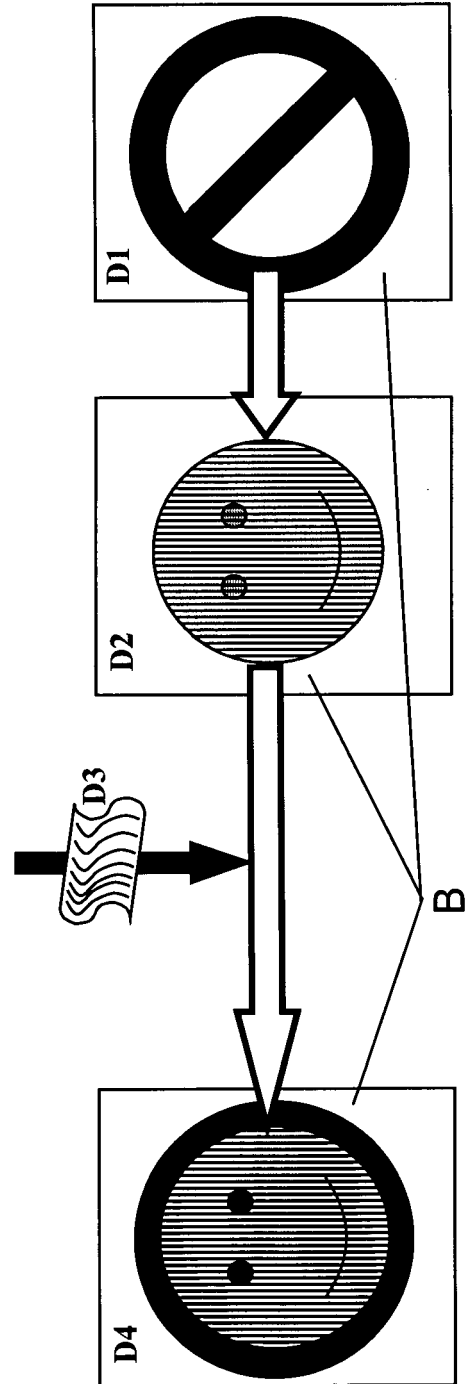


Fig. 3



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

- EP 0569520 B1 [0003] [0004] [0006]
- WO 2005100028 A [0004] [0004] [0006]
- US 6795250 B2 [0008]
- US 20040219302 A1 [0008]
- DE 102006003798 A1 [0008]
- WO 2004057382 A1 [0008]
- US 5585144 A [0009]