

(19)



(11)

EP 2 902 201 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.08.2015 Patentblatt 2015/32

(51) Int Cl.:
B41F 19/02 (2006.01) B41F 23/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14196524.4**

(22) Anmeldetag: **05.12.2014**

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

(71) Anmelder: **manroland web systems GmbH**
86153 Augsburg (DE)

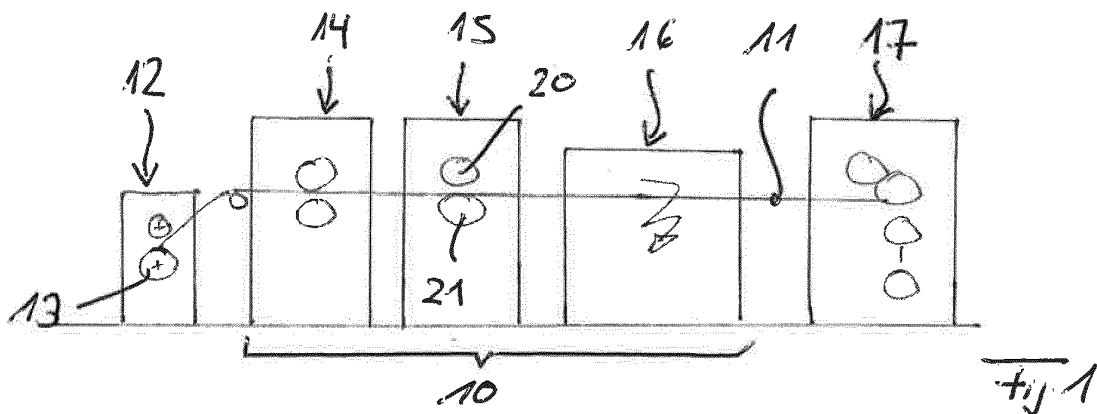
(72) Erfinder: **Stamme, Rainer**
85221 Dachau (DE)

(30) Priorität: **16.12.2013 DE 102013020644**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Herstellen einer strukturierten Oberfläche auf einem Bedruckstoff**

(57) Vorrichtung zum Herstellen einer strukturierten Oberfläche auf einem Bedruckstoff, mit zumindest folgenden Baugruppen: einem Lackwerk (14) zum Auftragen einer Lackschicht (18) auf einen Bedruckstoff (11); einem dem Lackwerk (14) nachgelagerten Prägewerk (15) zum Übertragen einer dreidimensionalen Struktur auf die mit Hilfe des Lackwerks (14) auf den Bedruckstoff

aufgetragene Lackschicht (18) vor der Trocknung derselben; einer dem Prägewerk (15) nachgelagerten Trocknungseinrichtung (16) zum Trocknen der mit Hilfe des Lackwerks (14) aufgetragenen und mit Hilfe des Prägewerks (15) strukturierten Lackschicht (18) unter Ausbildung der strukturierten Oberfläche auf dem Bedruckstoff (11).

**EP 2 902 201 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen einer strukturierten Oberfläche auf einem Bedruckstoff. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen einer strukturierten Oberfläche auf einem Bedruckstoff. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Herstellen einer Prägepatrize.

[0002] Zum Bedrucken von Bedruckstoffen sind aus der Praxis Bogendruckmaschinen und Rollendruckmaschinen hinlänglich bekannt. In Bogendruckmaschinen werden bogenförmige Bedruckstoffe und in Rollendruckmaschinen bahnförmige Bedruckstoffe bedruckt. Bei diesen Druckmaschinen kann es sich um konventionelle, druckformbasierte Druckmaschinen oder auch um druckformlose, digitale Druckmaschinen handeln. Zum Bedrucken von Bedruckstoffen mit konventionellen Bogendruckmaschinen oder konventionellen Rollendruckmaschinen finden vorzugsweise Offset-Druckmaschinen Verwendung.

[0003] Aus der Praxis ist es ebenfalls bereits bekannt, zur Veredelung bedruckter Bedruckstoffe auf dieselben Lackierungen aufzutragen. Bei solchen Lackierungen kann es sich um transparente, durchsichtige Lackierungen als auch um farbige Lackierungen handeln. So ist es aus der Praxis bekannt, Lackierungen auf einen Bedruckstoff zum Beispiel in Lackwerken aufzutragen, wobei solche Lackwerke zum Beispiel nach dem Offsetdruck-Verfahren oder Flexodruck-Verfahren oder Tiefdruck-Verfahren oder auch Siebdruck-Verfahren arbeiten können. Weiterhin ist es aus dem Stand der Technik bereits bekannt, Lackierungen variabler Schichtdicke über Inkjet-Druckverfahren aufzutragen, diesbezüglich sei auf den Stand der Technik US 7,451,698 B2 verwiesen.

[0004] Zur weiteren Differenzierung von Druckprodukten ist es bereits bekannt, an Druckprodukten eine dreidimensional strukturierte Oberfläche auszubilden. Dabei kann es sich zum Beispiel um haptisch wahrnehmbare Oberflächenstrukturen handeln, die zum Beispiel der Bereitstellung einer Sicherheitsfunktion wie einer Fälschungsschutzfunktion, dienen können.

[0005] Um an bedruckten Bedruckstoffen dreidimensional strukturierte und damit haptisch wahrnehmbare Oberflächen auszubilden, ist es aus der Praxis bekannt, die Bedruckstoffe mit einer mechanischen Prägestanze zu bearbeiten. Dabei wird mit einer Prägeform unter hohem Druck ein Profil in das Materialgefüge des Bedruckstoffs eingeprägt. Die Prägung erfolgt dabei typischerweise von der Rückseite des Bedruckstoffs aus, um das Prägebild positiv erhaben an der Vorderseite des Bedruckstoffs wahrnehmbar zu machen. Bei den aus der Praxis bekannten Prägeverfahren wird demnach das Materialgefüge des Bedruckstoffs geändert. Eine Rückseite des Bedruckstoffs ist als Druckbildträger nicht mehr brauchbar. Ferner kann mit solchen mechanischen Prägestanzen nur an robusten Bedruckstoffen eine strukturierte Oberfläche ausgebildet werden, nämlich an sol-

chen Bedruckstoffen, die infolge des mechanischen Prägevorgangs nicht beschädigt werden. Folien oder dünne Papiermaterialien sind auf Grundlage ihrer Materialgefüge nicht mit einer mechanischen Prägestanze bearbeitbar, weil sie hierbei zerstört werden.

[0006] Es besteht daher Bedarf an einem Verfahren und einer Vorrichtung zum Herstellen einer strukturierten Oberfläche auf einen Bedruckstoff, mit Hilfe derer die obigen Nachteile vermieden werden können. So sollen insbesondere auch Folien und dünne Papiermaterialien mit einer strukturierten Oberfläche versehen werden können. Ferner soll die Rückseite des Bedruckstoffs als Druckbildträger nicht unbrauchbar gemacht werden.

[0007] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine neuartige Vorrichtung zum Herstellen einer strukturierten Oberfläche auf einem Bedruckstoff und ein entsprechendes Verfahren zu schaffen.

[0008] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst. Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst zumindest folgende Baugruppen: ein Lackwerk zum Auftragen einer Lackschicht auf einen Bedruckstoff; ein dem Lackwerk nachgelagertes Prägewerk zum Übertragen einer dreidimensionalen Struktur in die mit Hilfe des Lackwerks auf den Bedruckstoff aufgetragene Lackschicht vor der Trocknung derselben; eine dem Prägewerk nachgelagerte Trocknungseinrichtung zum Trocknen der mit Hilfe des Lackwerks aufgetragenen und mit Hilfe des Prägewerks strukturierten Lackschicht unter Ausbildung der strukturierten Oberfläche auf dem Bedruckstoff. Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Vorrichtung können die aus der Praxis bekannten Nachteile bei der Ausbildung strukturierter Oberflächen auf einem Bedruckstoff vermieden werden. Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung können selbst empfindliche Bedruckstoffe wie Folien und dünne Papiermaterialien mit einer strukturierten Oberfläche versehen werden. Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt darin, dass das Materialgefüge des Bedruckstoffs nicht verändert wird. Demnach können beide Seiten eines Bedruckstoffs als Druckbildträger dienen oder gegebenenfalls beidseitig mit einer strukturierten Oberfläche versehen werden.

[0009] Vorzugsweise überträgt das Prägewerk die dreidimensionale Struktur ausschließlich in die mit Hilfe des Lackwerks aufgetragene Lackschicht vor der Trocknung derselben jedoch nicht in den die Lackschicht tragenden Bedruckstoff. Hiermit wird gewährleistet, dass das Materialgefüge des Bedruckstoffs bei der Ausbildung der strukturierten Oberfläche nicht verändert oder gar beschädigt wird.

[0010] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist das Prägewerk einen eine Prägepatrize tragenden Prägezylinder und einen mit dem Prägezylinder zusammenwirkenden Gegenzylinder auf, wobei der mit Lackschicht versehene Bedruckstoff durch einen zwischen dem Prägezylinder und Gegenzylinder ausgebildeten Prägespalt unter Übertragung der dreidimensionalen Struktur hindurch bewegbar ist.

[0011] Eine derartige Ausgestaltung des Prägewerks ist besonders vorteilhaft. Damit können hohe Bearbeitungsgeschwindigkeiten bei der Herstellung bzw. Ausbildung der strukturierten Oberfläche auf dem Bedruckstoff realisiert werden, und zwar solche Geschwindigkeiten, die an die Druckgeschwindigkeiten bekannter Druckmaschinen angepasst sind. Dadurch eignet sich die Vorrichtung insbesondere zur Integration in eine als Bogendruckmaschine oder als Rollendruckmaschine ausgebildete Druckmaschine, um inline zum Druckverfahren mit hoher Geschwindigkeit an den bedruckten Bedruckstoffen die strukturierten Oberflächen auszubilden.

[0012] Vorzugsweise ist die den Prägezyylinder und den Gegenzyylinder umfassende Zylindergruppe des Prägewerks eigenmotorisch über einen Direktantrieb angetrieben. Dann, wenn die Zylindergruppe des Prägewerks, die den Prägezyylinder und den mit dem Prägezyylinder zusammenwirkenden Gegenzyylinder umfasst, eigenmotorisch angetrieben wird, kann diese Zylindergruppe zum übrigen Druckprozess synchronisiert werden. In diesem Fall entsteht dann an der Zylindergruppe des Prägewerks kein schleppender bzw. bremsender Schlupf, so dass strukturierte Oberflächen mit hoher Qualität an den Bedruckstoffen ausgebildet werden können.

[0013] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen einer strukturierten Oberfläche auf einem Bedruckstoff ist in Anspruch 12 definiert. Das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen einer Prägepatrize zur Verwendung in der erfindungsgemäßen und/oder in dem erfindungsgemäßen Verfahren ist in Anspruch 15 und 16 definiert.

[0014] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird, ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 3 eine schematisierte Vorrichtung zum Herstellen einer strukturierten Oberfläche auf einem bogenförmigen Bedruckstoff nach einer ersten Variante der Erfindung;

Fig. 4 eine schematisierte Vorrichtung zum Herstellen einer strukturierten Oberfläche auf einem bogenförmigen Bedruckstoff nach einer zweiten Variante der Erfindung;

Fig. 1 eine schematisierte Vorrichtung zum Herstellen einer strukturierten Oberfläche auf einem bahnförmigen Bedruckstoff nach einer ersten Variante der Erfindung;

Fig. 2 eine schematisierte Vorrichtung zum Herstellen einer strukturierten Oberfläche auf einem bahnförmigen Bedruckstoff nach einer zweiten Variante der Erfindung;

Fig. 5 ein Detail eines Prägewerks der Vorrichtungen der Fig. 1 bis 4.

[0015] Die hier vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen einer strukturierten Oberfläche

auf einem Bedruckstoff. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen einer strukturierten Oberfläche auf einem Bedruckstoff.

[0016] Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen einer Prägepatrize zur Verwendung in einer erfindungsgemäßen Vorrichtung und/oder einem erfindungsgemäßen Verfahren.

[0017] Fig. 1 zeigt stark schematisiert eine erfindungsgemäße Vorrichtung 10 zum Herstellen einer strukturierten Oberfläche auf einem bahnförmigen Bedruckstoff 11. Bei dem bahnförmigen Bedruckstoff 11 handelt es sich in Fig. 1 um einen vorab bedruckten Bedruckstoff, der an einer Rollenzuführereinrichtung 12 in Form einer Bedruckstoffrolle 13 bereitgehalten wird.

[0018] Die erfindungsgemäße Vorrichtung 10 umfasst ein Lackwerk 14, um auf dem Bedruckstoff 11 eine Lackschicht aufzutragen. Bei dem Lackwerk 14 handelt es sich im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 um ein nach dem Offset-Druckprinzip arbeitendes Lackwerk. Es sei darauf hingewiesen, dass auch andere Lackwerke zum Einsatz kommen können, die auf anderen Druckverfahren beruhen, so zum Beispiel Lackwerke, die auf dem Hochdruck-Verfahren, Tiefdruck-Verfahren oder Siebdruck-Verfahren oder dem Inkjet-Verfahren, welches darüber hinaus druckformund formatvariabel ist - beruhen. Das Lackwerk 14 dient dem Auftragen einer flächigen Lackschicht konstanter oder variabler Dicke auf zumindest Teilen des Bedruckstoffs 11.

[0019] Dem Lackwerk 14 ist ein Prägewerk 15 nachgelagert. Das Prägewerk 15 dient dem Übertragen einer dreidimensionalen Struktur in die mit Hilfe des Lackwerks 14 auf den Bedruckstoff 11 aufgetragene Lackschicht vor der Trocknung derselben. Dabei überträgt das Prägewerk 14 die dreidimensionale Struktur ausschließlich in die mit Hilfe des Lackwerks 14 auf den Bedruckstoff 11 aufgetragene Lackschicht und nicht in den die Lackschicht tragenden Bedruckstoff, sodass demnach das Materialgefüge des Bedruckstoffs durch das Übertragen der dreidimensionalen Struktur in die Lackschicht im Bereich des Prägewerks 15 nicht verändert wird.

[0020] Dem Prägewerk 15 ist eine Trocknungs- oder Härtungseinrichtung 16 nachgelagert, um den mit Hilfe des Lackwerks 14 aufgetragenen und mit Hilfe des Prägewerks 15 strukturierten Lack unter Ausbildung der strukturierten Oberfläche auf dem Bedruckstoff 11 auszuhärten oder zu trocknen. Bei der Trocknungs- oder Härtungseinrichtung 16 kann es sich um eine Infrarot-Trocknungseinrichtung oder um eine UV-Härtungseinrichtung oder um eine Elektronenstrahl-Härtungseinrichtung oder um eine Heißluft-Trocknungseinrichtung oder jede sonstige Trocknungseinrichtung handeln, mit Hilfe derer ein Lack ausgehärtet oder getrocknet werden kann.

[0021] Der Trocknungseinrichtung 16 ist eine Weiterverarbeitungseinrichtung 17 nachgelagert, um den mit der strukturierten Oberfläche versehenen Bedruckstoff 11 weiter zu verarbeiten. Hierbei kann es sich beispielsweise um ein Falzwerk oder einen Querschneider handeln.

[0022] Ebenso kann es sich bei der Weiterverarbeitungseinrichtung 17 um eine Wiederaufwicklungseinrichtung handeln, um den bedruckten und mit der strukturierten Oberfläche versehenen Bedruckstoff 11 anschließend wieder auf eine Rolle aufzuwickeln.

[0023] Fig. 5 zeigt ein Detail des Prägewerks 15, welches dem Übertragen einer dreidimensionalen Struktur in die mit Hilfe des Lackwerks 14 auf den Bedruckstoff 11 aufgetragene Lackschicht 18 vor der Trocknung der Lackschicht dient. So zeigt Fig. 5 einen Bedruckstoff 11, der an einer Seite mit einer flächigen Lackschicht 18 versehen ist, wobei das Prägewerk 15 einen eine Prägepatrize 19 tragenden Prägezyylinder 20 und einen mit dem Prägezyylinder 20 zusammenwirkenden Gegenzyylinder 21 aufweist. Der mit der flächigen Lackschicht 18 versehene Bedruckstoff 11 wird durch einen zwischen dem Prägezyylinder 20 und dem Gegenzyylinder 21 ausgebildeten Prägespalt 22 hindurchbewegt, wobei hierbei über die Prägepatrize 19 eine dreidimensionale Struktur 23 in die flächige Lackschicht 18 des Bedruckstoffs 11 übertragen wird.

[0024] Wie bereits ausgeführt, ist bei der Übertragung der dreidimensionalen Struktur in die flächige Lackschicht 18 mit Hilfe der Prägepatrize 19 die auf den Bedruckstoff 11 aufgebrachte Lackschicht 18 noch nicht ausgehärtet. Die Aushärtung erfolgt vielmehr stromabwärts des Prägewerks 15 in der Trocknungseinrichtung 16, die dem Prägewerk 15 nachgelagert ist.

[0025] Beim Transport des mit der Lackschicht 18 versehenen Bedruckstoffs 11 durch den zwischen dem Prägezyylinder 20 und dem Gegenzyylinder 21 wird so vorgegangen, dass auf den Bedruckstoff 11 ein relativ geringer Druck bei der Übertragung der dreidimensionalen Struktur in die flächige Lackschicht 18 ausgeübt wird. Dadurch wird verhindert, dass die noch nicht ausgehärtete Lackschicht 18, die noch einen viskosen Zustand einnimmt, zerquetscht wird. Vielmehr ist der Druck ausreichend, um die von der Prägepatrize 19 vorgegebene dreidimensionale Struktur in die Lackschicht 18 jedoch nicht in den Bedruckstoff 11 zu übertragen.

[0026] Im gezeigten Ausführungsbeispiel der Fig. 5 handelt es sich bei der Prägepatrize 19 um eine auf dem Prägezyylinder 20 spannbare Platte oder um ein auf dem Prägezyylinder 20 spannbares Tuch, wobei ein sogenanntes Vorlaufende und ein sogenanntes Nachlaufende einer solchen plattenartigen oder tuchartigen Prägepatrize 19 in einem Spannkanaal 24 des Prägezyinders 20 spannbare sind. Im Unterschied hierzu ist es auch möglich, die Prägepatrize 19 als hülsenartiges Sleeve auszubilden, die dann auf einem spannkanaallosen Prägezyylinder 20 in Axialrichtung aufgeschoben werden kann. Ferner ist es auch möglich, die Prägepatrize auf einem ferromagnetischen Blech aufzubringen und diese auf einem magnetischen bzw. magnetisierbaren Prägezyylinder zu spannen. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, dass bei partiellem Lackieren bzw. bei partiellem Prägen der Lackierung die mindestens eine Prägepatrize beliebig auf dem Prägezyylinder positioniert werden kann.

[0027] Die von dem Prägezyylinder 20 aufgenommene Prägepatrize 19 kann flexibel oder starr ausgebildet sein. Dann, wenn die Prägepatrize 19 flexibel ist, ist der Gegenzyylinder 21 vorzugsweise an seiner Oberfläche starr ausgebildet. Dann hingegen wenn die Prägepatrize 19 starr ist, ist der Gegenzyylinder 21 an seiner Oberfläche vorzugsweise flexibel ausgebildet, um so in Kombination einerseits ein sicheres Übertragen der dreidimensionalen Struktur ausgehend von der Prägepatrize 19 in die flächige Lackschicht 18 des Bedruckstoffs 11 zu ermöglichen und andererseits den geringen Druck bei der Übertragung der dreidimensionalen Struktur in die Lackschicht 18 zu gewährleisten und damit ein Quetschen der Lackschicht 18 im Prägewerk 15 sowie eine Beschädigung des Bedruckstoffs 11 zu verhindern.

[0028] Vorzugsweise weist die Prägezyylinder 20 aufgenommene Prägepatrize 19 eine Prägeoberfläche aus einem lackabweisenden Werkstoff auf. In diesem Fall kann dann verhindert werden, dass der noch nicht gehärtete Lack der flächigen Lackschicht 18 im Prägewerk 15 an der Prägepatrize 19 anhaftet und dieselbe verunreinigt. Dadurch kann die Qualität der sich ausbildenden strukturierten Oberfläche verbessert werden.

[0029] Bei Bedarf kann das Prägewerk 15 eine Reinigungseinrichtung umfassen, die vorzugsweise dem Prägezyylinder 20 zugeordnet ist, nämlich derart, dass die Prägepatrize 19 während des Prägevorgangs fortlaufend oder temporär gereinigt werden kann.

[0030] Mit einer solchen Reinigungseinrichtung können Rückstände von Lack und gegebenenfalls Farbe, die bei der Ausbildung der Prägung an der Lackschicht 18 an der Prägepatrize 19 anhaften, von derselben entfernt werden. Hierdurch kann die Qualität der sich ausbildenden strukturierten Oberfläche dauerhaft sichergestellt werden.

[0031] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist der den Prägezyylinder 20 und den Gegenzyylinder 21 umfassenden Zylindergruppe des Prägewerks 15 ein Direktantrieb zugeordnet, um Prägezyylinder 20 und Gegenzyylinder 21 im Prägewerk 13 eigenmotorisch über diesen Direktantrieb anzutreiben. Hierdurch ist es dann möglich, die den Prägezyylinder 20 und den Gegenzyylinder 21 umfassende Zylindergruppe des Prägewerks 15 synchronisiert zum Lackwerk 14 anzutreiben, so dass demnach dann im Bereich des Prägewerks 15 kein schleppender oder bremsender Schlupf entsteht. Hierdurch kann die Qualität der strukturierten Oberfläche am Bedruckstoff 11 weiter gesteigert werden.

[0032] Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 erfolgt die Ausbildung der strukturierten Oberfläche an den Bedruckstoff 11 offline zum Bedrucken desselben. Fig. 2 zeigt demgegenüber eine Ausgestaltung der Erfindung, in welcher die Vorrichtung 10 zum Herstellen einer strukturierten Oberfläche auf einem Bedruckstoff in eine Rollendruckmaschine integriert ist. So ist der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10 eine mehrere Druckwerke 25 umfassende Druckeinheit 26 zum Bedrucken eines bahnförmigen Bedruckstoffs 11 vorgelagert, wobei in Fig. 2

der bahnförmige Bedruckstoff 11 in horizontaler Richtung durch die Druckwerke 25 transportiert wird. Ein solcher Bahntransport der Bedruckstoffbahn ist bei als Illustrationsdruckmaschinen ausgebildeten Rollendruckmaschinen üblich. Die Erfindung ist jedoch nicht auf eine derartige Konfiguration einer Rollendruckmaschine beschränkt. Vielmehr kann die Erfindung auch bei Rollendruckmaschinen mit einem vertikalen Bahnlauf der zu bedruckenden, bahnförmigen Bedruckstoffbahn, wie dies bei Zeitungsdruckmaschinen üblich ist, Verwendung finden. Die Druckwerke 25 können vorzugsweise Offset- und/oder Tiefdruck- und/oder Flexo-Druckwerke und/oder digitale Druckwerke sein.

[0033] In Fig. 2 erfolgt das Herstellen der strukturierten Oberfläche auf dem bedruckten Bedruckstoff 11 demnach inline zum Bedrucken desselben.

[0034] Hinsichtlich der übrigen Details stimmt das Ausführungsbeispiel der Fig. 2 mit dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 überein, so dass zur Vermeidung unnötiger Wiederholungen für das Ausführungsbeispiel der Fig. 2 auf die Ausführungen zum Ausführungsbeispiel der Fig. 1 verwiesen wird. Für gleiche Baugruppen wurden gleiche Bezugsziffern verwendet.

[0035] Wie in Fig. 3 und 4 gezeigt, kann die Erfindung auch bei als Bogendruckmaschinen ausgebildeten Druckmaschinen zum Einsatz kommen. So zeigt Fig. 3 eine Ausgestaltung, in welcher in einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 10, die zumindest das Lackwerk 14, das Prägewerk 15 und die Trocknungseinrichtung 16 umfasst, bedruckte Bögen offline zum Bedrucken derselben mit einer strukturierten Oberfläche versehen werden. Bedruckte Bögen werden hierzu als Stapel in einem Anleger 27 bereitgehalten und anschließend an das Ausbilden der strukturierten Oberfläche auf denselben in einem Ausleger 27 stapelförmig ausgelegt.

[0036] In der Variante der Fig. 4 erfolgt das Ausbilden der strukturierten Oberfläche an bedruckten bogenförmigen Bedruckstoffen inline zum Bedrucken derselben, wobei gemäß Fig. 4 die erfindungsgemäße Einrichtung 10 Druckwerke 29 einer Bogendruckmaschine vorgelagert sind.

[0037] Wie bereits erwähnt, kann mit dem erfindungsgemäßen Verfahren insbesondere an dünnen Bedruckstoffen, an empfindlichen Bedruckstoffen wie beispielsweise Wellpappe und Folien eine strukturierte Oberfläche ausgebildet werden. Insbesondere findet demnach die Erfindung Verwendung zur Ausbildung einer strukturierten Folie an einem folienartigen Werkstoff. Bei einem solchen folienartigen Bedruckstoff kann es sich beispielsweise um eine Folie aus einem thermoplastischen Werkstoff oder auch um eine Folie aus Aluminium handeln.

[0038] Zum Trocknen der strukturierten Oberfläche kommt vorzugsweise eine UV-Trocknung zum Einsatz, da unter UV-Einstrahlung trockenbare Lacke besonders schnell getrocknet werden können.

[0039] Die im erfindungsgemäßen Verfahren sowie in der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Einsatz kom-

menden Prägepatrizen 19 können dadurch hergestellt werden, dass auf einen bereitgestellten Rohling 30 ein mittels eines digitalen Bilddatengenerierungsverfahrens erzeugtes, digitales Druckbild mittels eines Belichtungsprozesses übertragen wird. Anschließend wird das Prägeprofil 31 ausgehärtet und nicht belichtete Profilbereiche werden ausgewaschen. Dadurch ist es möglich, eine Prägepatrize 19 einfach und zuverlässig herzustellen.

[0040] Alternativ ist es möglich, eine Prägepatrize 19 dadurch herzustellen, dass auf einen bereitgestellten Rohling 30 das Prägeprofil 31 mittels eines dreidimensionalen Inkjet-Druckverfahrens und damit einer dreidimensionalen Inkjet-Drucktechnik aufgetragen wird.

[0041] Mit der Erfindung ist es möglich, selbst bei dünnen Bedruckstoffen und folienartigen Bedruckstoffen an mindestens einer Oberfläche derselben eine strukturierte Oberfläche auszubilden. Hierzu wird auf die entsprechende Oberfläche des Bedruckstoffs eine Lackschicht aufgetragen, wobei die noch nicht getrocknete Lackschicht in einem Prägewerk mit einer dreidimensionalen Struktur versehen wird. Anschließend erfolgt das Trocknen der Lackschicht unter Ausbildung der strukturierten Oberfläche auf dem Bedruckstoff.

[0042] Die Erfindung kann insbesondere genutzt werden, um im Verpackungsdruck oder Dekordruck oder auch Sicherheitsdruck dreidimensionale Strukturen an einer Oberfläche eines Druckprodukts auszubilden.

[0043] Im Sicherheitsdruck können strukturierte Oberflächen auf einen Bedruckstoff aufgebracht werden, welche die Fälschungssicherheit erhöhen.

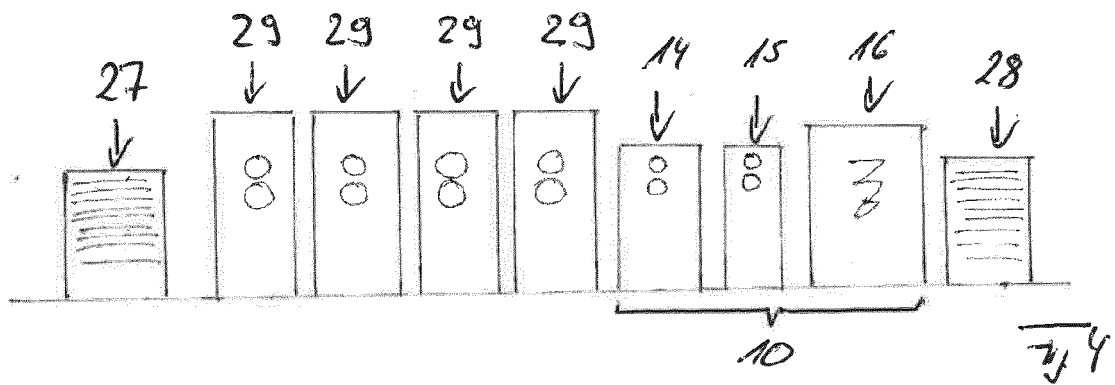
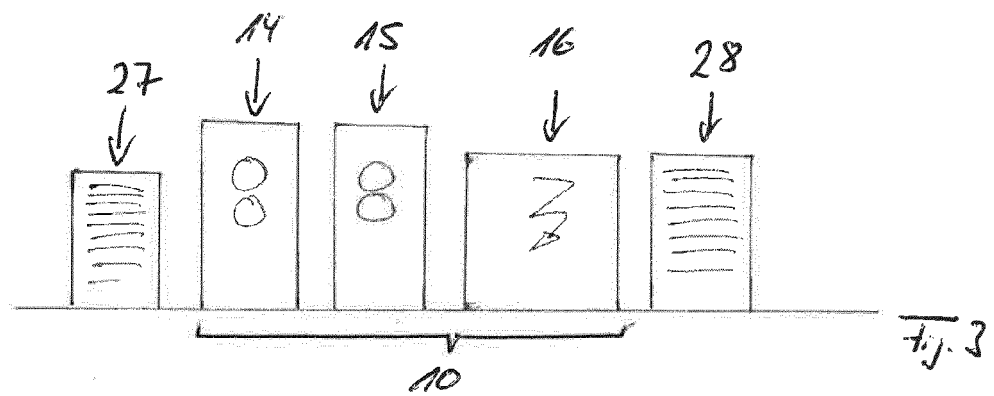
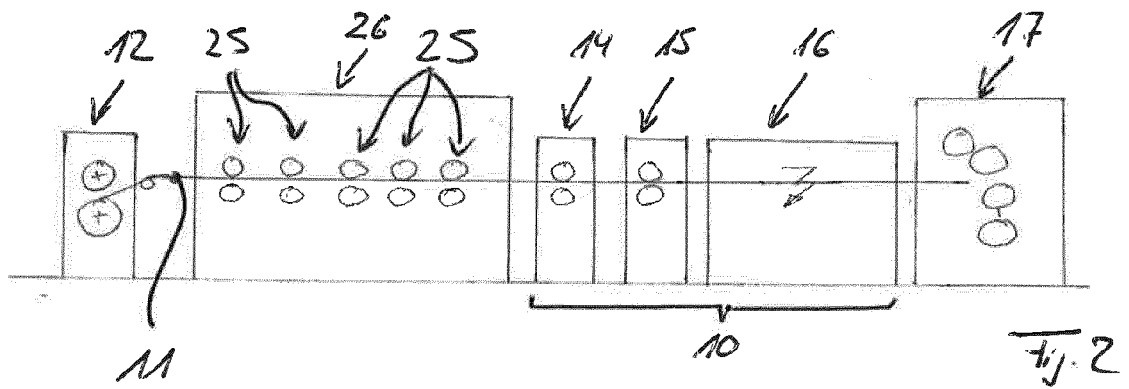
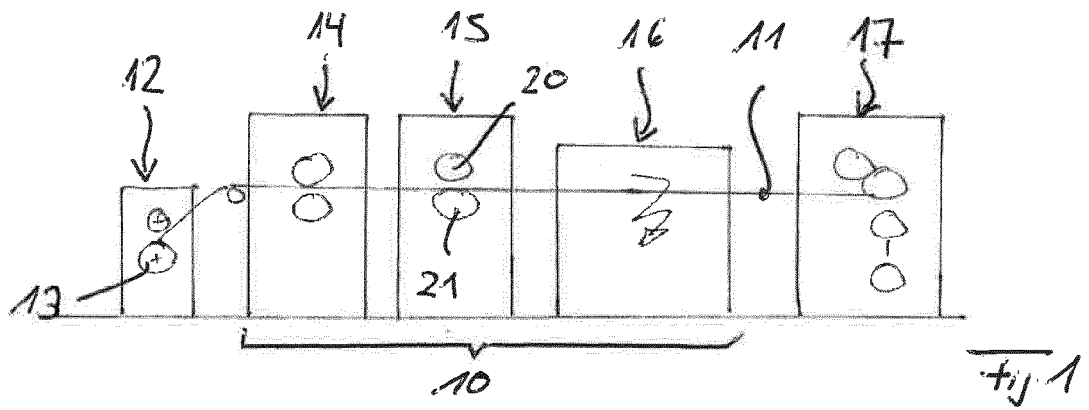
Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Herstellen einer strukturierten Oberfläche auf einem Bedruckstoff, mit zumindest folgenden Baugruppen:

einem Lackwerk (14) zum Auftragen einer Lackschicht (18) auf einen Bedruckstoff (11);
einem dem Lackwerk (14) nachgelagerten Prägewerk (15) zum Übertragen einer dreidimensionalen Struktur auf die mit Hilfe des Lackwerks (14) auf den Bedruckstoff aufgetragene Lackschicht (18) vor der Trocknung bzw. Härtung derselben;
einer dem Prägewerk (15) nachgelagerten Trocknungs- oder Härtungseinrichtung (16) zum Trocknen bzw. Härten der mit Hilfe des Lackwerks (14) aufgetragenen und mit Hilfe des Prägewerks (15) strukturierten Lackschicht (18) unter Ausbildung der strukturierten Oberfläche auf dem Bedruckstoff (11).

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lackwerk (15) eine flächige Lackschicht (18) konstanter oder variabler Dicke auf zumindest Teile des Bedruckstoffs (11) aufträgt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Prägewerk (15) die dreidimensionale Struktur ausschließlich in die mit Hilfe des Lackwerks (14) aufgetragene Lackschicht (18) jedoch nicht in den die Lackschicht (18) tragenden Bedruckstoff (11) überträgt. 5
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Prägewerk einen eine Prägepatrize (19) tragenden Prägezyylinder (20) und einen mit dem Prägezyylinder zusammenwirkenden Gegenzyylinder (21) aufweist, wobei der mit der Lackschicht versehene Bedruckstoff durch einen zwischen dem Prägezyylinder und Gegenzyylinder ausgebildeten Prägespalt (22) hindurch bewegbar ist. 10 15
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vom Prägezyylinder (20) aufgenommene Prägepatrize (19) flexibel und eine Oberfläche des Gegenzyinders (21) starr ausgebildet ist. 20
6. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vom Prägezyylinder (20) aufgenommene Prägepatrize (19) starr und eine Oberfläche des Gegenzyinders (21) flexibel ausgebildet ist. 25
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vom Prägezyylinder (20) aufgenommene Prägepatrize (19) als auf dem Prägezyylinder (20) spannbare Platte oder als auf dem Prägezyylinder (20) spannbares Tuch ausgebildet ist. 30
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die vom Prägezyylinder (20) aufgenommene Prägepatrize (19) als auf dem Prägezyylinder (20) positionierbares Sleeve ausgebildet ist. 35 40
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vom Prägezyylinder (20) aufgenommene Prägepatrize (19) als eine auf einem magnetischen bzw. magnetisierbaren Prägezyylinder (20) aufnehmbare, da auf einem ferromagnetischem Grundkörper aufgebrachte Prägepatrize (19) ausgeführt ist. 45
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die vom Prägezyylinder (20) aufgenommene Prägepatrize (19) eine Prägeoberfläche aus einem lackabweisenden Werkstoff aufweist. 50
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zylindergruppe aus Prägezyylinder (20) und dem Gegenzyylinder (21) eigenmotorisch über einen Direktantrieb angetrieben ist. 55
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trocknungs- bzw. Härtungseinrichtung (16) ein UV-Trockner ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trocknungs- bzw. Härtungseinrichtung eine Vorrichtung zur Elektronenstrahl-Härtung ist.
14. Verfahren zum Herstellen einer strukturierten Oberfläche auf einem Bedruckstoff, mit zumindest folgenden Schritten:
Auftragen einer Lackschicht (18) auf einen Bedruckstoff (11);
Übertragen einer dreidimensionalen Struktur in die auf den Bedruckstoff (11) aufgetragene Lackschicht (18) vor der Trocknung derselben;
Trocknen der strukturierten Lackschicht (18) unter Ausbildung der strukturierten Oberfläche auf dem Bedruckstoff (11).
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** dasselbe auf einer Vorrichtung nach einem Ansprüche 1 bis 13 durchgeführt wird.
16. Verwendung einer Vorrichtung nach einem Ansprüche 1 bis 13 und/oder eines Verfahrens nach Anspruch 14 oder 15 zum Herstellen einer strukturierten Oberfläche auf einem folienartigen Bedruckstoff.
17. Verfahren zum Herstellen einer Prägepatrize zur Verwendung in einer Vorrichtung nach einem Ansprüche 1 bis 12 und/oder in einem Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, mit zumindest folgenden Schritten:
Bereitstellen eines Rohlings;
Erzeugen eines digitalen Prägeprofils mittels digitaler Bilddatengenerierung;
Übertragen des digitalen Prägeprofils auf den Rohling mittels eines Belichtungsprozesses;
Aushärten des Prägeprofils und Auswachen nicht belichteter Profilbereiche.
18. Verfahren zum Herstellen einer Prägepatrize zur Verwendung in einer Vorrichtung nach einem Ansprüche 1 bis 12 und/oder in einem Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, mit zumindest folgenden Schritten:
Bereitstellen eines Rohlings;
Auftragen eines Prägeprofils mittels dreidimensionaler Inkjet-Drucktechnik auf den Rohling.



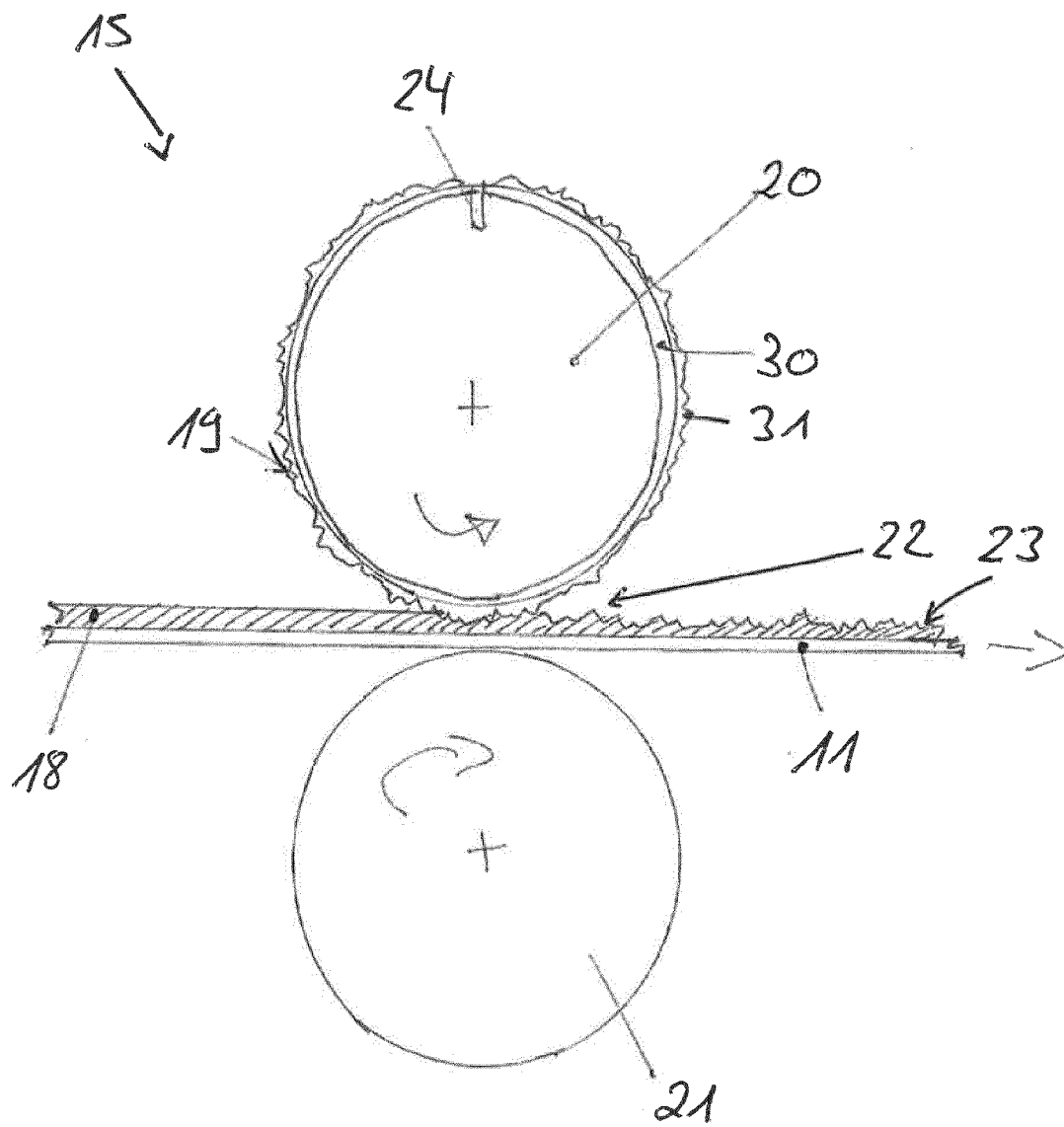


Fig. 5

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

- US 7451698 B2 [0003]