



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.11.2018 Patentblatt 2018/45

(51) Int Cl.:
B41F 23/02 (2006.01) **B42D 25/29** (2014.01)
B42D 25/40 (2014.01)

(21) Anmeldenummer: **18000407.9**

(22) Anmeldetag: **27.04.2018**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Giesecke+Devrient Currency Technology GmbH**
81677 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Wiedner, Bernhard**
83714 Miesbach (DE)
• **Theissen, Marc**
83707 Bad Wiessee (DE)
• **Oweger, Bernd**
83703 Gmund (DE)
• **Marwitz, Markus**
83734 Hausham (DE)

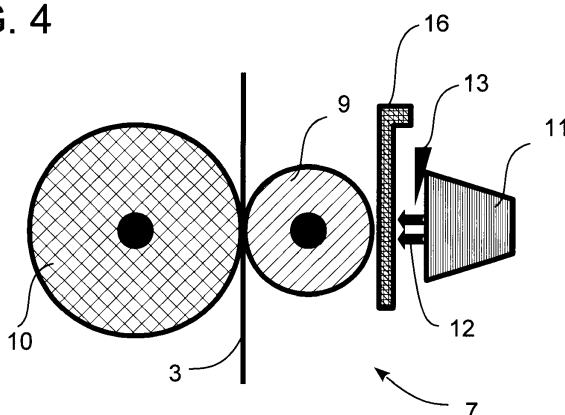
(30) Priorität: **02.05.2017 DE 102017004234**

(54) **BEFEUCHTUNGSVERFAHREN UND BEFEUCHTUNGSVORRICHTUNG ZUR WIEDERBEFEUCHTUNG NACH APPLIKATIONSELEMENTAPPLIKATION UND WERTDOKUMENTSUBSTRAT**

(57) Bei einem Verfahren zum Applizieren eines Applikationselementes auf eine Bahn (3) eines Bedruckstoffes (19) wird der Bedruckstoff (19) nach der Applikation der wasserundurchlässigen Applikationselemente (20) wiederbefeuchtet, um einem beispielsweise durch die Applikation verursachten Austrocknen des Bedruckstoffes (19) entgegenzuwirken. Dabei wird die Befeuchtung strukturiert ausgeführt, indem Bereiche (23), in denen die Applikationselemente (20) auf die Bahn (3) aufgebracht sind, bei der Befeuchtung ausgespart werden. Eine dieses Verfahren ausführende Vorrichtung zum Befeuchten einer Bahn (3) eines Bedruckstoffes (19) nach einer Applikation von Applikationselementen (20) weist eine Feuchteversorgungseinrichtung (11) und eine da-

von mit Feuchtigkeit versorgte Übertragungswalze (9) auf, die einen mit der Bahn (3) in Kontakt tretenden Walzenmantel (14) hat, der bezüglich der Übertragung der Feuchtigkeit strukturiert ist. Ein so hergestelltes Wertpapiersubstrat, insbesondere zur Herstellung eines Wertdokuments, einer Banknote oder dgl., hat durch die Befeuchtung der Bahn (3) nach der Applikation des mindestens einen Applikationselements (20) einen Quellbereich (22), in dem der Bedruckstoff (19) aufgequollen und so eine Dicke des Bedruckstoffes (19) erhöht ist. Durch die strukturierte Befeuchtung grenzt der Quellbereich (22) an das Applikationselement (20) ohne lokal stärkeres Aufquellen und dadurch verursachte Dickenüberhöhung an.

FIG. 4



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Wiederbefeuchten einer Bahn eines Bedruckstoffes nach einer Applikation von Applikationselementen.

[0002] Die Erfindung betrifft weiter eine Vorrichtung zum Befeuchten einer Bahn eines Bedruckstoffes nach einer Applikation von Applikationselementen, wobei die Vorrichtung eine Feuchteversorgungseinrichtung und eine davon mit Feuchtigkeit versorgte Übertragungswalze aufweist, welche Feuchtigkeit auf die Bahn überträgt.

[0003] Die Erfindung betrifft außerdem ein Werdokumentsubstrat, insbesondere zur Herstellung eines Werdokuments, einer Banknote oder dgl., aus einem Bedruckstoff, wobei an einer Oberfläche des Substrates mindestens ein Applikationselement appliziert ist und das Substrat durch eine Befeuchtung des Bedruckstoffes nach der Applikation des mindestens einen Elements einen Quellbereich aufweist, in dem der Bedruckstoff aufgequollen ist und so eine Dicke des Bedruckstoffs erhöht ist.

[0004] Aus der DE 102011119213 A1 ist es bekannt, auf eine Bahn aus einem Bedruckstoff Folienelemente zu applizieren, um so ein Werdokumentsubstrat zur späteren Herstellung von Werdokumenten, insbesondere Banknoten, herzustellen. Die dort beschriebene Vorrichtung weist am Ende der Bearbeitungsstrecke eine Wiederbefeuchtungseinrichtung auf. Eine solche Wiederbefeuchtungseinrichtung ist auch in der DE 102008021944 A1 vorgeschlagen. Die damit durchgeführte Befeuchtung soll einer Austrocknung entgegenwirken, die bei der Applikation der Folienelemente auftritt. Eine Zuführung von Feuchtigkeit ist im Übrigen im Offset-Druck für den Druckprozess bekannt; exemplarisch sei hierzu auf die WO 2012/146263 A1 verwiesen. Solche vorbereitenden Teilschritte des Druckprozesses sind jedoch keine Wiederbefeuchtung im vorliegenden Sinne.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Qualität eines Werdokumentsubstrates, auf welches Applikationselemente appliziert sind, zu verbessern.

[0006] Die Erfindung ist in den Ansprüchen 1, 6, 12 und 15 definiert.

[0007] Erfindungsgemäß wird eine strukturierte Wiederbefeuchtung der Bahn vorgenommen. Die Strukturierung ist an die Lage der Applikationselemente auf der Bahn angepasst. Besonders bevorzugt werden Bereiche, in denen die Applikationselemente auf die Bahn aufgebracht sind, bei der Befeuchtung ausgespart. Es kann je nach Ausgestaltung der Applikationselemente aber auch zweckmäßig sein, die Befeuchtung in diesen Bereichen zu reduzieren. Das Applikationselement ist wasserundurchlässig und bevorzugt ein Folienelement.

[0008] Die Erfindung sieht eine strukturierte Befeuchtung der Bahn nach der Applikation der wasserundurchlässigen Applikationselemente vor, wobei die Strukturierung an die Lage der Applikationselemente angepasst ist. Dadurch wird verhindert, dass die in der Regel undurchlässigen Applikationselemente zu stark mit Feuch-

tigkeit, insbesondere Wasser, beaufschlagt werden. Dieses Wasser kann somit nicht mehr seitlich neben dem Applikationselement in den Bedruckstoff eintreten. Dadurch ist eine lokale ungleichmäßige Quellung des Bedruckstoffes als Folge der Befeuchtung vermieden, und die Planlage des Bedruckstoffes für die nachfolgenden Verarbeitungsschritte, beispielsweise Querschneider oder Druck, insbesondere Siebdruck oder Stichdruck, ist verbessert. Hierbei ist auch die Feuchteaufnahme beim Aufwickeln der befeuchteten Bahn zu berücksichtigen. Durch das Aussparen der Bereiche, welche Applikationselemente tragen, ist es zusätzlich verhindert, dass auf den Applikationselementen Feuchtigkeit stehen bleibt, die an der Rückseite der in der Wicklung darüber liegenden Bahn in den Bedruckstoff eintreten würde und diesen zum lokal ungleichmäßigen Quellen mit der daraus resultierenden Planlagenproblematik brächte.

[0009] Nach dem Applizieren von wasserundurchlässigen Applikationselementen auf die Bahn wird der Bedruckstoff wiederbefeuchtet, um einem - insbesondere durch die Applikation verursachten - Austrocknen des Bedruckstoffes entgegenzuwirken. Dabei wird die Befeuchtung strukturiert ausgeführt, z. B. indem Bereiche, in denen die Applikationselemente auf die Bahn aufgebracht sind, bei der Befeuchtung ausgespart werden. Eine dieses Verfahren ausführende Vorrichtung zum Befeuchten der Bahn nach der Applikation von Applikationselementen weist eine Feuchteversorgungseinrichtung und eine davon mit Feuchtigkeit versorgte Übertragungswalze auf, die einen mit der Bahn in Kontakt tretenden Walzenmantel hat, der bezüglich der Übertragung der Feuchtigkeit strukturiert ist. Ein so hergestelltes Wertpapiersubstrat, insbesondere zur Herstellung eines Werdokuments, einer Banknote oder dgl., hat durch die Befeuchtung der Bahn nach der Applikation des mindestens einen Applikationselements einen Quellbereich, in dem der Bedruckstoff aufgequollen und so eine Dicke des Bedruckstoffs erhöht ist. Durch die strukturierte Befeuchtung grenzt der Quellbereich an das Applikationselement ohne lokal stärkeres Aufquellen und dadurch verursachte Dickenüberhöhung an.

[0010] Besondere Vorteile bringt die strukturierte Wiederbefeuchtung bei der Applikation von Applikationselementen, welche sich auf der Vorder- und Rückseite der Bahn gegenüberliegen. Hier kommt es zu einem beidseitigen Versiegeln der Oberfläche der Bahn. Sind solche Applikationselemente unterschiedlich breit, kommt es an den Rändern des schmäleren Applikationselementes innerhalb des Überlappungsbereiches zu einer lokalen Quellung entlang der Kanten, was ohne strukturierte Befeuchtung zu einer Aufwölbung in der Rolle und einer Vorverformung des Werdokumentsubstrates führen würde, welche die Planlage in späteren Verarbeitungsschritten nachhaltig stören würde.

[0011] Die Strukturierung des Walzenmantels hinsichtlich der Übertragung von Feuchtigkeit auf die Bahn kann dadurch realisiert werden, dass der Walzenmantel der Feuchteübertragungswalze an passenden Stellen

mit Ausnehmungen versehen wird. Die Ausnehmungen sind so tief, dass der Walzenmantel dort nicht mit der Bahn in Kontakt tritt und die Bahn dort nicht befeuchtet.

[0012] Die Strukturierung kann auch dadurch erreicht werden, dass der Walzenmantel der Übertragungswalze strukturiert mit Feuchtigkeit beaufschlagt wird. Dies kann besonders einfach dadurch realisiert werden, dass nach einer Feuchtigkeit aufsprühenden Sprüheinrichtung eine Zonenblende vorgesehen wird, welche die Stellen des Walzenmantels abdeckt, die den Applikationselementen entsprechen. Natürlich kann eine Zonenblende auch mit einer Walze kombiniert werden, die Ausnehmungen an ihrem Walzenmantel hat. Beide Varianten eignen sich besonders für Fälle, in denen streifenförmige Applikationselemente auf den Bedruckstoff appliziert werden.

[0013] Das Applikationselement wird auf die Bahn appliziert, liegt also bereits als solches vor dem Applizieren vor. Besonders bevorzugt ist das Applikationselement ein mehrschichtiges Applikationselement mit zumindest einer vollflächigen, wasserundurchlässigen Schicht. Die wasserundurchlässige Schicht kann beispielsweise durch eine Folie gebildet sein oder eine ausgehärtete Lackschicht umfassen.

[0014] Im Fall von Applikationselementen, die die Form von Patches haben, kann man mit der Zonenblende besonders einfach einen streifenförmigen Bereich auf der Bahn, entlang dem die Patches aufgereiht sind, von der Befeuchtung freihalten. Gleichmaßen ist es möglich, die Walze entsprechend den Patches strukturiert zu befeuchten, beispielsweise mittels einer Befeuchtungseinrichtung, die eine synchron zur Walze rotierende Blendenwalze hat, welche die Stellen, an denen Patches zu liegen haben, abdeckt. Natürlich können auch die Ausnehmungen an der Übertragungswalze entsprechend passend zu den Patches strukturiert sein.

[0015] Eine weitere Möglichkeit zur strukturierten Befeuchtung stellt ein zonenweises Beheizen der Übertragungswalze dar, wobei die beheizten Zonen den auszusparenden Bereichen auf der Bahn entsprechen. Durch die höhere Temperatur nehmen diese Zonen (weniger oder) keine Feuchtigkeit an und übertragen sie auch nicht auf die Bahn.

[0016] In den für Patches abgestimmten Bauweisen ist darauf zu achten, dass die Drehlage der Übertragungswalze bzw. der Blendenwalze so auf die Förderung der Bahn eingestellt ist, dass die nicht mit Feuchtigkeit versorgten Bereiche des Walzenmantels exakt an den Stellen der Patches auf der Bahn liegen, während die Bahn durchläuft.

[0017] Es hat sich gezeigt, dass bei manchen Bedruckstoffen, insbesondere Banknotenpapieren, die auf Baumwollbasis hergestellt sind, eingebrachte Feuchtigkeit sich auch lateral zu einem gewissen Grad im Bedruckstoff ausbreitet. Es ist deshalb in einer Weiterbildung bevorzugt, die ausgesparten Bereiche etwas größer als die Applikationselemente zu gestalten, so dass zwischen den befeuchteten Bereichen und den Applikationselementen ein Spalt besteht. Er sollte nicht größer

als 10 mm sein und bevorzugt zwischen 2 mm und 5 mm breit sein. Mit einem derartigen Spalt ist die Planlage besonders gut, da auch ein zeitverzögerter Ausgleich der Feuchte im befeuchteten Bedruckstoff nicht zu Verwerfungen führt.

[0018] Die Befeuchtung des Bedruckstoffes nach der Applikation der Applikationselemente hat zwei Auswirkungen. Zum einen quillt der befeuchtete Bedruckstoff. Zum anderen wird er an der Oberfläche deutlich aufgeraut. Die Quellwirkung tritt aufgrund der genannten Ausbreitung der Feuchtigkeit im Bedruckstoff in einem Bereich auf, der etwas größer ist, als der ursprünglich befeuchtete Bereich. Für die Aufrauung gilt dies nach derzeitigem Kenntnisstand nicht. Ein mit dem genannten Spalt zwischen Befeuchtungsbereich und Applikationselement hergestelltes Werdokumentsubstrat hat deshalb einen ganz charakteristischen Unterschied zwischen Aufquellung und aufgerauter Oberfläche. Der von der Aufrauung betroffene Bereich ist kleiner als der Quellbereich, in dem die Dickenänderung eintritt.

[0019] Als Wiederbefeuchten wird allgemein und vorliegend ein Feuchtigkeitsverluste des Bedruckstoffes ausgleichendes bzw. ein die Feuchte des Bedruckstoffes auf einen vorgegebenen Wert einstellendes Aufbringen von Feuchtigkeit, insbesondere Wasser, bezeichnet. Die Feuchte des Bedruckstoffes wird durch das Wiederbefeuchten insbesondere auf ein für die Weiterverarbeitung als Bahn geeigneten vorgegebenen Wert eingestellt.

[0020] Es ist bekannt, Applikationselemente in Vertiefungen einzubringen, um eine plane Oberfläche zu fördern. Bevorzugt besteht dann zwischen befeuchtetem Bereich und der für das Applikationselement vorgesehenen Vertiefung ein Abstand, insbesondere ein Spalt mit den bereits genannten Abmessungen.

[0021] Das vorliegende Vorgehen zeigt eine besonders deutliche Wirkung beim Applizieren von folienbasierten Applikationselementen. Grundsätzlich ist eine Anwendung des Vorgehens in gleicher Art denkbar, wenn andere wasserundurchlässige Applikationselemente appliziert werden.

[0022] Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen in Ausführungsbeispielen beispielshalber noch näher erläutert. In den Zeichnungen zeigt:

- Fig. 1 eine Schemadarstellung einer Folienapplikatormaschine,
- Fig. 2 eine Ausführungsform für eine Wiederbefeuchtungseinrichtung, die in der Folienapplikatormaschine vorgesehen ist,
- Fig. 3 eine Ausführungsform für eine Übertragungswalze der Wiederbefeuchtungseinrichtung der Fig. 2,
- Fig. 4 eine alternative Ausführungsform der Wiederbefeuchtungseinrichtung,
- Fig. 5 eine in der Wiederbefeuchtungseinrichtung der Fig. 4 verwendete Zonenblende und deren Zusammenwirkung mit einer Übertragungs-

- Fig. 6 walze der Wiederbefeuchtungseinrichtung, eine Schnittdarstellung durch Banknotenpapier zur Verdeutlichung der Lage applizierter Applikationselemente,
- Fig. 7 eine Schnittdarstellung ähnlich der Fig. 6 mit der Veranschaulichung einer strukturierten Befeuchtung, welche am Banknotenpapier ausgeführt wird,
- Fig. 8 eine Darstellung ähnlich der Fig. 7 zur Verdeutlichung eines Nachquellbereichs, der durch eine strukturierte Befeuchtung des Banknotenpapiers erreicht wurde,
- Fig. 9 eine Darstellung ähnlich der Fig. 7, wobei ein befeuchteter Bereich einen Abstand zum Applikationselement hält und
- Fig. 10 eine Schnittdarstellung ähnlich der Fig. 8 zur Veranschaulichung der Aufrauhwirkung und der Quellwirkung der Befeuchtung.

[0023] Fig. 1 zeigt schematisch eine Folienapplikationsmaschine 1, die eine auf einer Zufuhrrolle 2 bereitgestellte Bahn 3 längs einer Förderrichtung 4 fördert und durch Folienapplikation ein Banknotenpapier 5 erzeugt, das zur weiteren Bearbeitung, insbesondere zum weiteren Bedrucken vorgesehen und ausgebildet ist. Es wird im Folgenden als Beispiel ein Applikationselement mit Folie, ein Folienelement, verwendet. Applikationsmaschinen für Streifen oder Patches als Applikationselemente mit und/oder ohne eigene Folie sind bekannt. Auf einem Zwischenträger oder eigenständig vorhandene Applikationselemente werden auf eine Bahn appliziert. Die Folienapplikationsmaschine 1 ist zur Rollenapplikation ausgebildet und verfügt über eine Folienapplikationseinrichtung 6, wie sie beispielsweise aus der DE 102011119213 A1 bekannt ist. Die Folienapplikationseinrichtung 6 bringt auf die Bahn 3 durch Aufdrucken oder Heißapplizieren Sicherheitselemente z. B. in Folienform auf. Dies kann einseitig oder zweiseitig auf der Bahn 3 erfolgen. In Förderrichtung 4 ist der Folienapplikationseinrichtung 6 eine Wiederbefeuchtungseinrichtung 7 nachgeordnet, die vollflächig und in der Regel von beiden Seiten auf die Bahn 3 Feuchtigkeit aufbringt. Dabei handelt es sich üblicherweise um Wasser, das in Regel mit einem Netzmittel versetzt ist. Die Wiederbefeuchtungseinrichtung 7 gleicht eine Austrocknung, die durch die Folienapplikationseinrichtung 6 in der Bahn 3 bewirkt wurde, aus und stellt sicher, dass das Banknotenpapier 5 vor dem Aufrollen auf eine Rolle 8 eine vorgegebene Endfeuchte hat.

[0024] Die von der Folienapplikationseinrichtung 6 aufgetragenen Folienelemente sind wasserundurchlässig. Sie decken einen Teil der Bahn 3 ab. Um zu verhindern, dass die Befeuchtung, welche von der Wiederbefeuchtungseinrichtung 7 ausgeführt wird, sich von den Folienelementen ungleichmäßig auf der Bahn 3 verteilt und insbesondere am Rand der Folienelemente eine größere Befeuchtung stattfindet, als an anderen Stellen der Bahn 3, führt die Wiederbefeuchtungseinrichtung 7 eine strukturierte Befeuchtung aus, welche an Lage und Größe der

Folienelemente, welche von der Folienapplikationseinrichtung 6 aufgebracht wurden, angepasst ist.

[0025] In einer besonders einfach zu realisierenden und dennoch sehr vorteilhaften Ausführungsform ist die Strukturierung dahingehend angepasst, dass die Abschnitte der Bahn 3, auf denen sich Folienelemente befinden, von der Befeuchtung ausgespart werden. Versiegelnde Abschnitte der Bahn 3, die durch aufgetragene Folienelemente erzeugt wurden, werden somit nicht mit Feuchtigkeit beaufschlagt, so dass am Rand dieser versiegelnden Elemente keine Feuchteerhöhung stattfindet.

[0026] In einer ersten Ausführungsform ist die Wiederbefeuchtungseinrichtung 7 als Rollenbefeuchtungsanlage ausgebildet, die eine mit feinverteilten Wassertropfen besprühte Übertragungswalze 9 aufweist, welche zusammen mit einer Gegenwalze 10 die zwischen diesen beiden Elementen durchgeführte Bahn 3 befeuchtet. Die Übertragungswalze 6 wird aus einer Sprüheinrichtung mit einem Sprühstrahl 12 mit Feuchtigkeit beaufschlagt, wobei eine verstellbare Blende 13 vorgesehen ist. Sie schattet den Sprühstrahl 12 über die gesamte Länge der Übertragungswalze 9 teilweise ab, so dass die Blende 13 die Menge an Feuchtigkeit, welche durch den Sprühstrahl 12 auf die Übertragungswalze 9 aufgebracht wird, einstellt.

[0027] In der Ausführungsform der Fig. 2 sind die Folienelemente streifenförmig. Um die Befeuchtung an diese streifenförmigen Folienelemente, die sich längs der Förderrichtung 4 auf der Bahn 3 erstrecken, anzupassen, weist die Übertragungswalze 9 an ihrem Walzenmantel 14 ringförmige Ausnehmungen 15 auf. Sie sind so tief, dass aus ihnen keine Feuchtigkeit auf die Bahn 3 übertragen werden kann. Somit ist hier längs der Ausnehmung 15 beim Durchlaufen der Bahn 3 keine Übertragung von Feuchtigkeit möglich. Die Lage der Ausnehmungen 15 ist passend zur Längserstreckung der streifenförmigen Folienelemente auf der Bahn 3 eingestellt.

[0028] In einer Abwandlung der Bauweise der Fig. 3 ist die Übertragungswalze 9 für Patch-förmige Folienelemente ausgebildet. Die Ausnehmungen 15 sind dann nicht ringförmig, sondern sind den Folienelementen entsprechende Vertiefungen an der Übertragungswalze 9. Beim Durchlauf der Bahn 3 in der Wiederbefeuchtungseinrichtung 7 wird dann darauf geachtet, dass die Vertiefungen an der Übertragungswalze 9 und die Patch-förmigen Folienelemente auf der Bahn 3 jeweils zueinander passend ausgerichtet sind, während die Bahn 3 an der Wiederbefeuchtungseinrichtung 7 und der Übertragungswalze 9 durchläuft.

[0029] Es erübrigt sich zu sagen, dass die Befeuchtungseinrichtung 7 in Fig. 2 nur schematisch dargestellt ist. Insbesondere ist eine Befeuchtung von der anderen Seite der Bahn 3 in der Figur zur Vereinfachung nicht gezeigt. Dies lässt sich einfach durch eine entsprechende Verdopplung der in Fig. 2 gezeigten Elemente erreichen, die derart ausgeführt ist, dass die andere Seite der Bahn 3 befeuchtet wird.

[0030] Fig. 4 zeigt eine abgewandelte Bauweise, bei der statt der Ausnehmungen 15 eine Zonenblende 16 vorgesehen ist, welche Bereiche auf der Übertragungswalze 9 vor dem Sprühstrahl 12 abschattet, die für die strukturierte Befeuchtung nicht mit Feuchtigkeit versorgt werden sollen. Die Zonenblende 16 ist in Fig. 5 schematisch näher gezeigt. Sie umfasst Blendenkörper 17, welche die genannten Stellen auf der Übertragungswalze 9 abdecken. Diese Stellen entsprechen in ihrer Funktion den Ausnehmungen 15 der Bauweise der Fig. 3. Mittels einer Stelleinrichtung 18 kann die Lage der Blendenkörper 17 auf eine konkrete Ausgestaltung der Folienelemente auf der Bahn 3 angepasst werden. Optional sind auch die Blendenkörper in ihrer Position und/oder Ausdehnung verstellbar. In ihrer Wirkung ist die Bauweise der Fig. 5 gleich der der Fig. 3, mit dem Unterschied, dass die auszusparenden Bereiche der Bahn 3, die nicht mit Feuchtigkeit befeuchtet werden sollen, nun nicht durch Aussparungen, sondern durch Abschattung der entsprechenden Abschnitte der Übertragungswalze 9 gebildet werden.

[0031] In einer nicht separat dargestellten Ausgestaltung ist die Zonenblende 16 bzw. sind deren Blendenkörper 17 gebogen ausgeführt. Die gebogene Zonenblende 16 (bzw. die Blendenkörper 17) folgt der Kontur der Übertragungswalze 9 in einem vorgegebenen Abstand. Insbesondere kann der Radius der Biegung um 1 bis 10 mm, bevorzugt um 2 bis 5 mm, größer als der Radius der Übertragungswalze 9 sein.

[0032] Die von der Rotation der Übertragungswalze 9 unabhängigen Blendenkörper 17 erlauben naturgemäß nur die Aussparung streifenförmiger Bereiche. Möchte man mittels Blenden Patch-förmige Folienelemente von der Befeuchtung aussparen und den restlichen Bereich der Bahn 3 befeuchten, ist eine Abwandlung möglich, dergemäß die Zonenblende 16 durch eine rotierende Blendenwalze ersetzt wird, aus deren Innerem heraus der Sprühstrahl 12 bereitgestellt wird. Er durchstrahlt dann die Blendenwalze. Rotiert man die Blendenwalze passend zur Umlaufgeschwindigkeit der Übertragungswalze 9 und versieht die Blendenwalze mit Abschattungsbereichen, welche den Folienelementen entsprechen, kann man auf diese Weise auch disjunkt angeordnete Folienelemente in Form von Patches von der Befeuchtung aussparen.

[0033] Weitere Möglichkeiten, die strukturierte Befeuchtung zu erreichen, bestehen darin, die Übertragungswalze 9 mit beheizten Zonen zu versehen, die in Form und Größe auf die Folienelemente abgestimmt sind. Diese beheizten Zonen nehmen dann weniger oder keine Feuchtigkeit auf, so dass die Folienelemente von der Befeuchtung ausgespart sind. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, geeignete hydrophile/hydrophobe Bereiche auf der Übertragungswalze 9 vorzusehen oder elektrostatisch gesteuerte Bereiche. In beiden Fällen ist die Übertragungswalze 9 dann so ausgebildet, dass sie an Bereichen, welche den Folienelementen auf der Bahn 3 entsprechen, keine Feuchtigkeit oder weniger Feuch-

tigkeit aufnimmt und damit die Bahn 3 strukturiert abgestimmt auf Lage und Größe der Folienelemente befeuchtet.

[0034] Anstatt die Übertragungswalze 9 strukturiert mit Feuchte zu versorgen, ist es auch möglich, die Übertragungswalze 9 zuerst vollständig zu befeuchten und dann strukturiert zu entfeuchten, wie dies in anderem Zusammenhang in der WO 2012/146263 A1 beschrieben ist.

[0035] Fig. 6 zeigt eine Schnittdarstellung durch die Bahn 3 nach dem Durchlauf durch die Folienapplikationseinrichtung 6 und vor Durchlauf durch die Wiederbefeuchtungseinrichtung 7. In diesem Zustand ist auf dem die Bahn 3 bildenden Bedruckstoff 19 bereits ein in diesem Ausführungsbeispiel als Längsstreifen ausgebildetes Folienelement 20 aufgebracht. Fig. 9 zeigt in einer ähnlichen Schnittdarstellung die strukturierte Befeuchtung, die so gestaltet ist, dass ein befeuchteter Bedruckstoff 21 ausschließlich dort erzeugt wird, wo sich kein Folienelement 20 befindet. Dies wird dadurch erreicht, dass die Wiederbefeuchtungseinrichtung 7 Feuchtigkeit in Befeuchtungsbereichen 22 aufbringt, nicht jedoch in einem ausgesparten Bereich 23, der auf das Folienelement 20 abgestimmt ist. In der Ausführungsform der Fig. 7 entspricht der ausgesparte Bereich 23 genau der Fläche der Bahn 3, die vom Folienelement 20 abgedeckt wird, so dass im Banknotenpapier 5 der befeuchtete Bedruckstoff 21 zum Rand der Folienelemente 20 hin nicht mit größeren Feuchtigkeitsmengen befeuchtet ist, als im restlichen befeuchteten Bedruckstoff 21.

[0036] Fig. 8 zeigt die Auswirkung dieser Maßnahme. Durch die Befeuchtung mit Feuchtigkeit quillt der Bedruckstoff 21. Da die Beaufschlagung im befeuchteten Bedruckstoff 21 mit Feuchtigkeit homogen ist und keine überschüssige Feuchtigkeit vom feuchtigkeitsundurchlässigen Folienelement 23 zu dessen Rand in den Bedruckstoff 19 abläuft, ergibt sich eine Aufquellung 24, die über den gesamten Befeuchtungsbereich 22 homogen ist. Dadurch ist, wie Fig. 8 zeigt, die Planlage an der Ober- und Unterseite des Banknotenpapiers 5 deutlich verbessert. Es ergeben sich keine Dickenüberhöhungen im Banknotenpapier 5, insbesondere nicht am Rand des Folienelementes 20.

[0037] Ein übermäßiges Aufquellen am Rand des Folienelementes 20 würde zudem die Gefahr mit sich bringen, mit dem bloßen Auge nicht erkennbare Mikrorisse an der Grenze zwischen Bedruckstoff 19 und Folienelement 20 zu erzeugen oder die Anbindung des Folienelementes an den Bedruckstoff 19 zu stören. Diese Probleme sind durch die strukturierte Befeuchtung gleichermaßen vermieden.

[0038] In der Darstellung der Fig. 6 bis 8 befindet sich auf beiden Seiten der Bahn 3 und damit des Banknotenpapiers 5 jeweils ein Folienelement 20. Die Befeuchtung ist demgemäß auch beidseitig ausgeführt. Dies ist jedoch nicht zwingend. Es ist gleichermaßen möglich, die Folienelemente 20 nur auf einer Seite oder zumindest nicht gegenüberliegend für das Banknotenpapier 5 vorzusehen. In diesen Fällen ist die strukturierte Befeuchtung an

Vorder- und Rückseite der Bahn entsprechend abgestimmt.

[0039] Fig. 9 zeigt exemplarisch eine Situation, in der ein Folienelement 20 nur auf einer Seite des Banknotenpapiers vorgesehen ist. Aufgrund der Befeuchtung von der anderen Seite stellt sich damit befeuchteter Bedruckstoff 21 auch unterhalb des Folienelementes 20 ein. Die schematische Darstellung in Fig. 9 zeigt eine scharfe Grenze für den befeuchteten Bedruckstoff 21. Dies ist lediglich der Anschaulichkeit der Zeichnung halber so gewählt. Tatsächlich wird die Feuchte im Bedruckstoff 19 keine scharfe Grenze ausbilden und beispielsweise kontinuierlich zu der Unterseite des Folienelementes 20 hin abnehmen.

[0040] Fig. 9 zeigt weitere Merkmale, die optional für die strukturierte Befeuchtung verwendet werden können, ohne dass sie auf ein einseitig aufgebrachtes Folienelement 20 eingeschränkt wäre. Ein erstes Merkmal ist darin zu sehen, dass der ausgesparte Bereich 23 größer ist als das Folienelement 20. Dadurch stellt sich zwischen Befeuchtungsbereich 22 und Folienelement 20 ein Abstandsbereich 25 ein, in dem keine Feuchtigkeit aufgebracht wird. Durch eine laterale Diffusion, die in bestimmten Materialien für Banknotenpapiere 5 oder Wertdokumentsubstrate stattfindet, wird dennoch eine gleichmäßige Befeuchtung erreicht, insbesondere die in Fig. 8 angedeutete Aufquellung.

[0041] Ein weiteres optionales Merkmal, das in Fig. 9 dargestellt ist, ist das Anordnen des Folienelementes 23 in einer Vertiefung, die in der Regel produktionstechnisch bedingt etwas größer ist als das Folienelement 20 selbst. Durch diese Vertiefung ist die zur Dickenegalisierung erforderliche Aufquellung geringer.

[0042] Fig. 10 zeigt eine Eigenschaft des Banknotenpapiers 5, wenn der ausgesparte Bereich 23 etwas größer ist als das Folienelement 20. Aufgrund der bereits erwähnten lateralen Ausbreitung der Feuchtigkeit im Bedruckstoff 19, findet dann ein Aufquellen bis zum Rand des Folienelementes 20 statt. Gleichzeitig hat Befeuchtung aber auch die Auswirkung, dass die Oberfläche des Bedruckstoffes 19 aufgeraut wird. Eine solche Aufrauhung 26 erstreckt sich jedoch nur über den Befeuchtungsbereich 22. Sie ist anders als die Aufquellung 24 nicht lateral vergrößert. Ein Banknotenpapier 5, das mit strukturierter Befeuchtung unter Verwendung eines Abstandsbereiches 25 rund um das Folienelement 20 hergestellt wurde, zeigt also ganz charakteristisch eine Aufrauhung 22, die einen kleineren Bereich abdeckt als die gleichermaßen durch die Befeuchtung erzeugte Aufquellung 24.

[0043] Durch die strukturierte Befeuchtung ist erreicht, dass das Wertdokumentsubstrat am Rand zum Folienelement keine Dickenüberhöhung zeigt. Dieser Zustand ist nicht nur nach dem Aufwickeln auf die Rolle 8 gegeben, sondern bleibt auch in späteren Bearbeitungszuständen erhalten.

Bezugszeichenliste

[0044]

5	1	Druckmaschine
	2	Zufuhrrolle
	3	Bahn
	4	Förderrichtung
	5	Banknotenpapier
10	6	Folienapplikationseinrichtung
	7	Wiederbefeuchtungseinrichtung
	8	Rolle
	10	Gegenwalze
	9	Übertragungswalze
15	11	Sprüheinrichtung
	12	Sprühstrahl
	13	Blende
	14	Walzenmantel
	15	Ausnehmung
20	16	Zonenblende
	17	Blendenkörper
	18	Stelleinrichtung
	19	Bedruckstoff
	20	Applikationselement
25	21	befeuchteter Bedruckstoff
	22	Befeuchtungsbereich
	23	ausgesparter Bereich
	24	Aufquellung
	25	Abstandsbereich
30	26	Aufrauhung

Patentansprüche

- 35 1. Verfahren zum Wiederbefeuchten einer Bahn (3) eines Bedruckstoffes (19) nach einer Applikation von wasserundurchlässigen Applikationselementen (20), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befeuchtung strukturiert ausgeführt wird, wobei die
- 40 Strukturierung an Lage und Größe der Applikationselemente (20) angepasst ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Bereiche (23), in denen die Applikationselemente (20) auf die Bahn (3) aufgebracht sind, bei der Befeuchtung ausgespart werden.
- 45 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Befeuchten eine mit Feuchtigkeit beaufschlagte Übertragungswalze (9) verwendet wird, deren Walzenmantel (14) an Stellen, welche den auszusparenden Bereichen (23) entsprechen, Ausnehmungen (15) aufweist.
- 50 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Befeuchten eine Übertragungswalze (9) verwendet wird und diese strukturiert mit Feuchtigkeit versorgt wird.
- 55

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ausgesparten Bereiche (23) größer sind als die Applikationselemente (20), so dass zwischen befeuchteten Bereichen (22) und den Applikationselementen (20) ein Spalt besteht, der insbesondere max. 10 mm, besonders bevorzugt zwischen 2 mm und 5 mm breit ist. 5
6. Vorrichtung zum Wiederbefeuchten einer Bahn (3) eines Bedruckstoffes (19) nach einer Applikation von wasserundurchlässigen Applikationselementen (20), wobei die Vorrichtung eine Feuchteversorgungseinrichtung (11) und eine davon mit Feuchtigkeit versorgte Übertragungswalze (9) aufweist, welche Feuchtigkeit auf die Bahn (3) überträgt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übertragungswalze (9) einen mit der Bahn (3) in Kontakt tretenden Walzenmantel (14) aufweist, der bezüglich der Belegung mit Feuchtigkeit strukturiert ist, so dass die Vorrichtung (7) die Bahn (3) strukturiert befeuchtet, wobei die Strukturierung an Lage und Größe der Applikationselemente angepasst ist. 10
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** Bereiche (23), in denen die Applikationselemente (20) auf die Bahn (3) aufgebracht sind, bei der Übertragung der Feuchtigkeit ausspart. 15
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Walzenmantel (14) an Stellen, welche den auszusparenden Bereichen (23) entsprechen, Ausnehmungen (15) hat und so dort nicht in Kontakt mit der Bahn (3) tritt. 20
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feuchteversorgungseinrichtung (11) den Walzenmantel (14) der Übertragungswalze (9) strukturiert mit Feuchtigkeit beaufschlägt. 25
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feuchteversorgungseinrichtung (11) eine Feuchtigkeit auf die Übertragungswalze (9) sprühende Sprüheinrichtung (11) und eine der Sprüheinrichtung (11) nachgeordnete Zonenblende (16) aufweist, wobei die Zonenblende (16) Blendenkörper (17) umfasst, die Stellen des Walzenmantels (14), welche den auszusparenden Bereichen (23) entsprechen, abschattet. 30
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ausgesparten Bereiche (23) größer sind als die Applikationselemente (20), so dass zwischen befeuchteten Bereichen (22) und den Applikationselementen (20) ein Spalt besteht, der insbesondere max. 10 mm, besonders bevorzugt zwischen 2 mm und 5 mm breit ist. 35
12. Wertdokumentsubstrat, insbesondere zur Herstellung eines Wertdokuments, einer Banknote oder dgl., aus einem Bedruckstoff (19), wobei an einer Oberfläche des Substrats (5) mindestens ein wasserundurchlässiges Applikationselement (20) appliziert ist und das Substrat (5) durch eine Befeuchtung des Bedruckstoffs (19) nach der Applikation des mindestens einen Applikationselements (20) einen Quellbereich (22) aufweist, in dem der Bedruckstoff (19) aufgequollen und so eine Dicke des Bedruckstoffs (19) erhöht ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Quellbereich (22) an das Applikationselement (20) ohne lokal stärkeres Aufquellen und dadurch verursachte Dickenüberhöhung angrenzt. 40
13. Wertdokumentsubstrat nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** es an der Oberfläche einen Aufrauhbereich (26) aufweist, der ebenfalls durch die Befeuchtung des Bedruckstoffs (19) nach der Applikation des mindestens einen Applikationselements (20) erzeugt ist, wobei der Aufrauhbereich (26) kleiner ist als der Quellbereich (22), so dass zwischen Applikationselement (20) und Aufrauhbereich (26) ein Spalt besteht, der insbesondere max. 10 mm, besonders bevorzugt zwischen 2 mm und 5 mm breit ist. 45
14. Wertdokumentsubstrat nach Anspruch 12 oder 13, hergestellt nach einem der Verfahren 1 bis 5. 50
15. Wertdokument, hergestellt aus einem Wertdokumentsubstrat nach einem der Ansprüche 12 bis 14. 55

FIG. 1

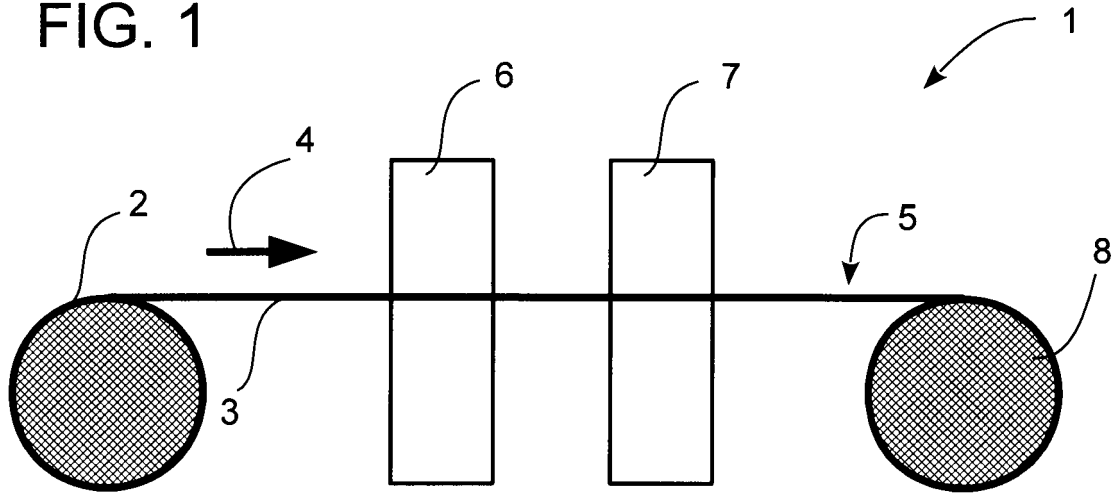


FIG. 2

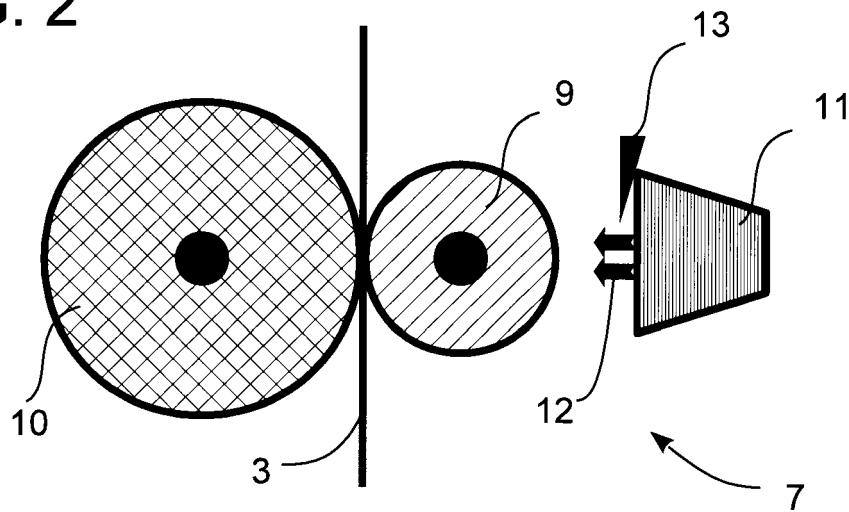


FIG. 3

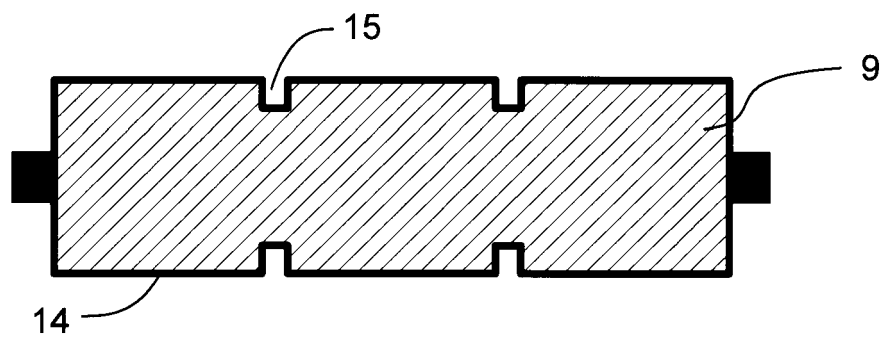


FIG. 4

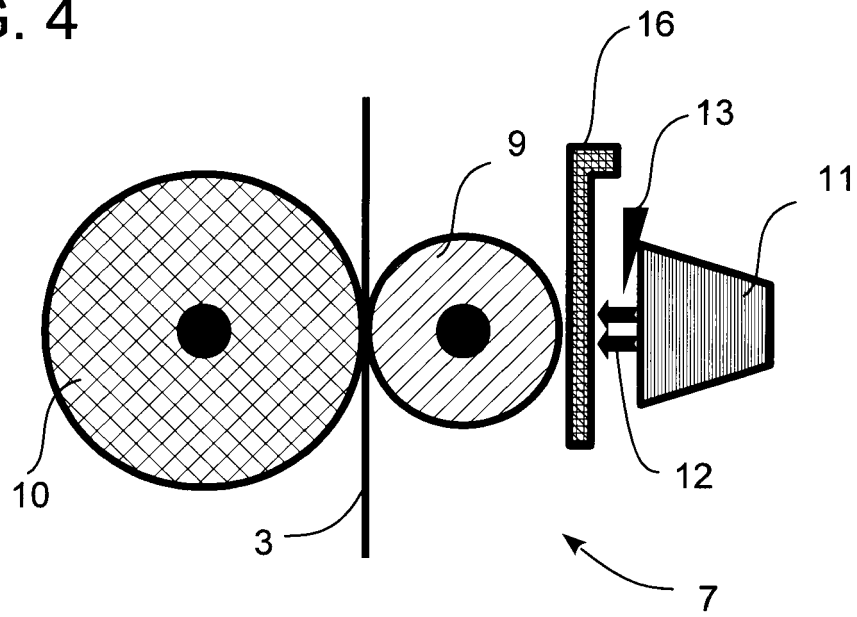
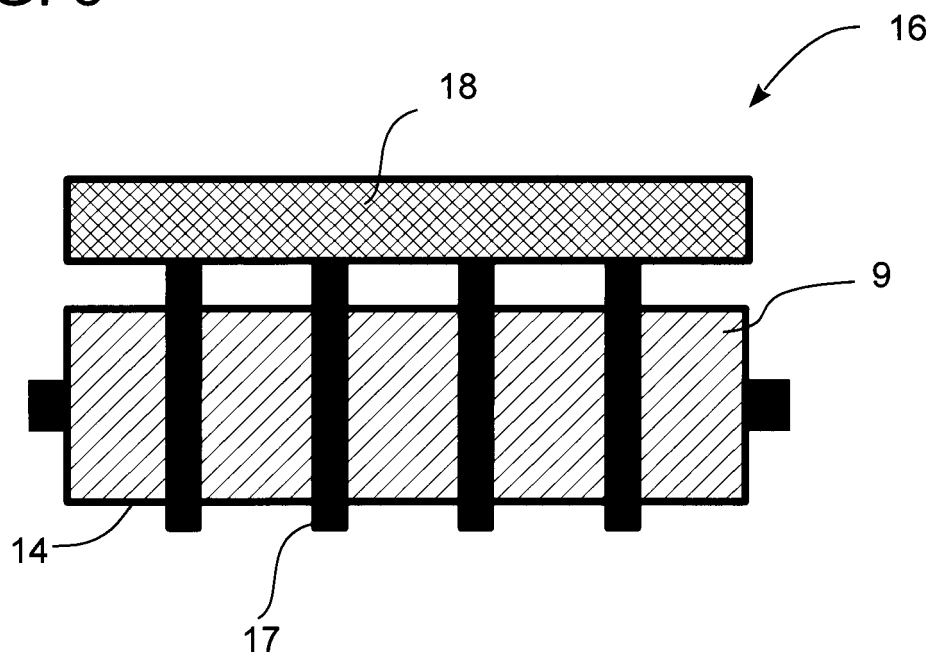


FIG. 5



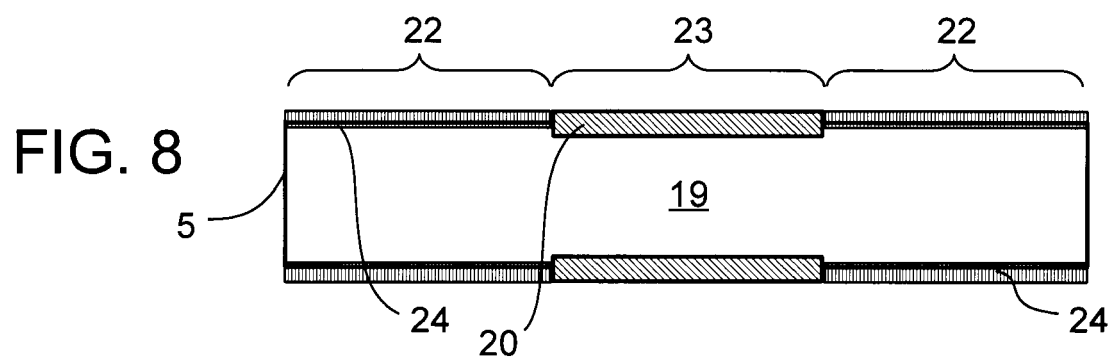
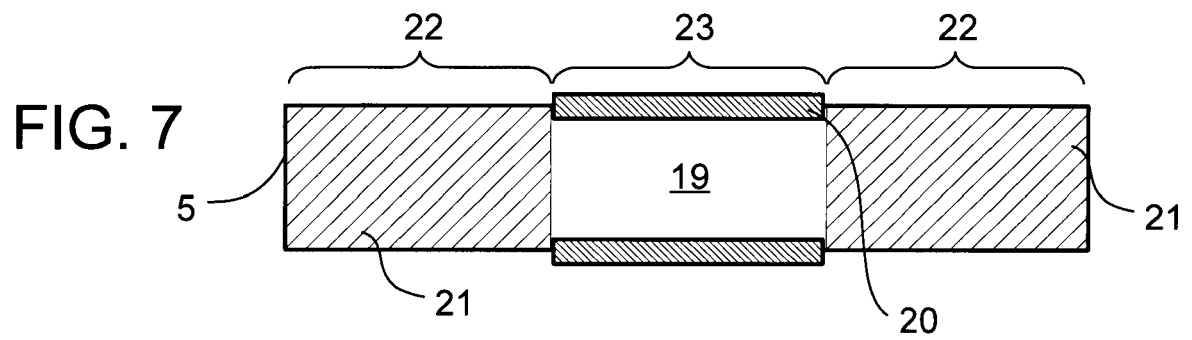
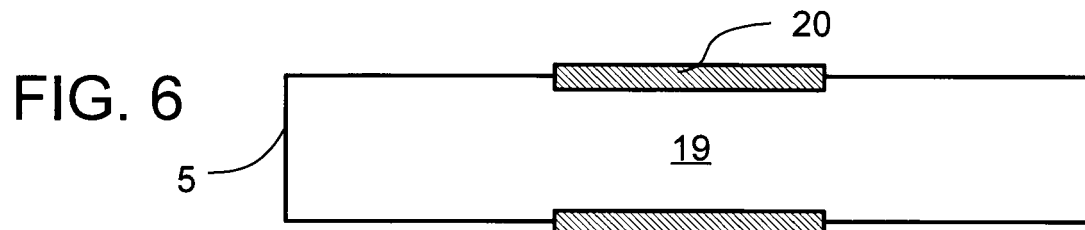


FIG. 9

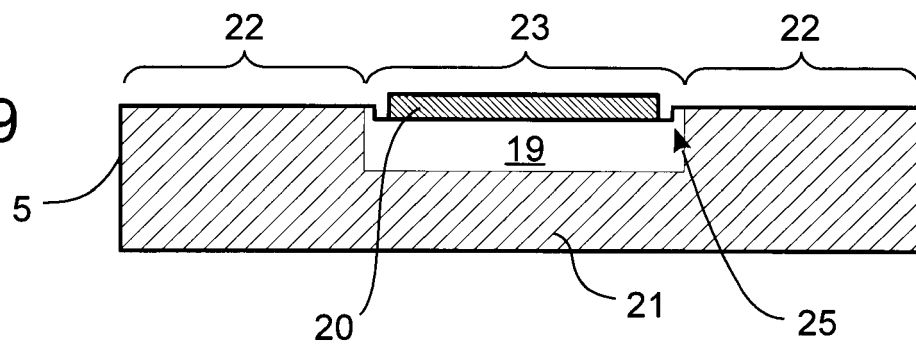
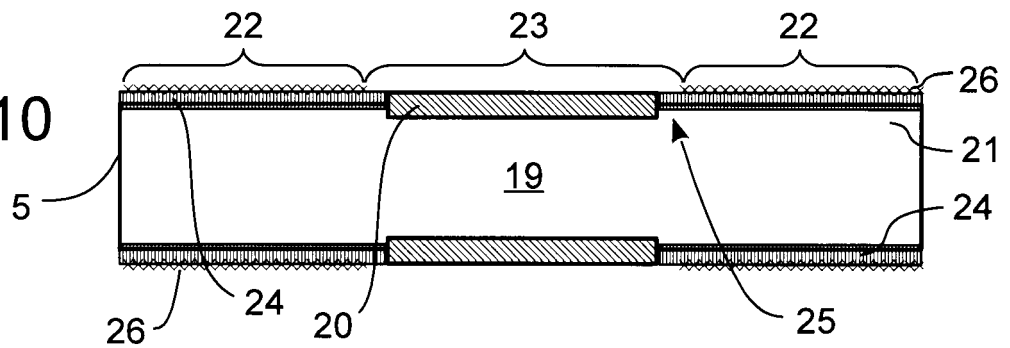


FIG. 10





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 00 0407

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 850 589 A (CRUZ RANDOLPH [US] ET AL) 15. Dezember 1998 (1998-12-15)	1,4,6,9	INV. B41F23/02 B42D25/29 B42D25/40
Y	* Spalte 1, Zeilen 6-10 and 48-59 * * Spalte 3, Zeile 48 - Spalte 4, Zeile 19 * * * Spalte 6, Zeile 57 - Spalte 7, Zeile 35; Ansprüche 13,14,17; Abbildungen 1-7 *	10	
Y	DE 42 27 136 A1 (WEITMANN & KONRAD FA [DE]) 24. Februar 1994 (1994-02-24) * Spalte 4, Zeile 32 - Spalte 5, Zeile 30; Abbildungen 1-3 *	10	
A,D	DE 10 2011 103000 A1 (LEONHARD KURZ STIFTUNG & CO KG [DE]) 29. November 2012 (2012-11-29) * Absätze [0013], [0016], [0053], [0074] - [0076]; Abbildungen 1-4 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B05C B05D B42D B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. September 2018	Prüfer D'Incecco, Raimondo
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 00 0407

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-09-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5850589 A	15-12-1998	JP H11167317 A	22-06-1999
		US 5850589 A	15-12-1998
DE 4227136 A1	24-02-1994	AT 146129 T	15-12-1996
		DE 4227136 A1	24-02-1994
		DE 59304757 D1	23-01-1997
		DK 0655030 T3	02-06-1997
		EP 0655030 A1	31-05-1995
		ES 2096935 T3	16-03-1997
		JP 3089585 B2	18-09-2000
		JP H08500064 A	09-01-1996
		US 5596930 A	28-01-1997
		WO 9404364 A1	03-03-1994
DE 102011103000 A1	29-11-2012	BR 112013029797 A2	17-01-2017
		CN 103635332 A	12-03-2014
		DE 102011103000 A1	29-11-2012
		EP 2714423 A2	09-04-2014
		EP 3287296 A1	28-02-2018
		ES 2471951 T1	27-06-2014
		ES 2659221 T1	14-03-2018
		JP 6002977 B2	05-10-2016
		JP 2014522328 A	04-09-2014
		KR 20140029492 A	10-03-2014
		PL 2714423 T3	30-03-2018
		RU 2013157180 A	27-06-2015
		US 2014174306 A1	26-06-2014
		WO 2012159871 A2	29-11-2012

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102011119213 A1 [0004] [0023]
- DE 102008021944 A1 [0004]
- WO 2012146263 A1 [0004] [0034]