



(11)

EP 3 467 199 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.10.2022 Patentblatt 2022/41

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D21F 1/44 ^(2006.01) **D21F 9/00** ^(2006.01)
D21F 11/04 ^(2006.01) **D21F 11/08** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18000786.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D21F 1/44; D21F 9/006; D21F 11/04; D21F 11/08

(22) Anmeldetag: **02.10.2018**

(54) **HERSTELLVORRICHTUNG UND HERSTELLVERFAHREN FÜR SICHERHEITSPAPIER**

MANUFACTURING APPARATUS AND METHOD FOR SECURITY PAPER

DISPOSITIF DE FABRICATION ET PROCÉDÉ DE FABRICATION POUR PAPIER DE SÉCURITÉ

(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

(30) Priorität: **09.10.2017 DE 102017009357**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.04.2019 Patentblatt 2019/15

(73) Patentinhaber: **Giesecke+Devrient Currency Technology GmbH**
81677 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Mengel, Christoph**
83607 Holzkirchen (DE)
• **Tantscher, Alexander**
01259 Dresden (DE)

- **Wiedner, Bernhard**
83714 Miesbach (DE)
- **Pfeiffer, Matthias**
81675 München (DE)
- **Seidler, Rudolf**
83703 Gmund (DE)
- **Burchard, Theodor**
83052 Bruckmühl (DE)
- **Bodendieck, Thomas**
01309 Dresden (DE)

(74) Vertreter: **Giesecke + Devrient IP**
Prinzregentenstraße 159
81677 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 933 376 WO-A1-93/22496
WO-A1-2005/124023 DE-A1-102016 001 107

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 3 467 199 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Herstellvorrichtung für ein mehrlagiges Sicherheitspapier, die eine erste Nasspartie, welche eine erste Papierbahn bildet, und eine zweite Nasspartie, welche eine zweite Papierbahn bildet, eine Einrichtung zum Aufbringen von Sicherheitselementen auf die erste Papierbahn und eine Gautscheinrichtung zum Verbinden der ersten und der zweiten Papierbahn zu einer Gesamtpapierbahn aufweist, wobei die Gautscheinrichtung der Einrichtung zum Aufbringen von Sicherheitselementen nachgeordnet ist. Die Erfindung bezieht sich weiter auf ein Herstellverfahren für ein mehrlagiges Sicherheitspapier, bei dem mittels einer ersten Nasspartie einer Papiermaschine eine erste Papierbahn gebildet, und mittels einer zweiten Nasspartie eine zweite Papierbahn gebildet wird, Sicherheitselemente auf die erste Papierbahn aufgebracht werden und erste und zweite Papierbahn danach durch Gautschen zu einer Gesamtpapierbahn verbunden werden.

[0002] Sicherheitspapiere oder daraus hergestellte Wertdokumente werden zur Absicherung oft mit Echtheitsmerkmalen, wie Wasserzeichen, eingebetteten Sicherheitsfäden und dergleichen ausgestattet, die eine Überprüfung der Echtheit des Sicherheitspapiers oder Wertdokuments gestatten und die zugleich als Schutz vor unerlaubter Reproduktion dienen.

[0003] In der Vergangenheit haben sich dabei Echtheitsmerkmale bewährt, die nur während der Herstellung in das Sicherheitspapier eingebracht werden können, wie etwa Wasserzeichen, in das Sicherheitspapier vollständig oder teilweise eingebettete Sicherheitsfäden oder die Verwendung chemisch reagierender Zusätze oder Melierfasern. Die DE 102012024014 A1 erzeugt für einen Sicherheitsfaden Löcher in der ersten Papierbahn. Die DE 4041267 A1 befasst sich mit dem Einbringen von Sicherheitsfäden bei einer Rundsiebpapiermaschine. Die DE 102015003187 A1 beschreibt, wie im Inneren eines Kunststoff-Wertdokumentsubstrates Papier-Patches vorgesehen werden können. Dazu wird vor oder bei dem Laminieren zweier Kunststofffolien ein Papierstreifen oder eine Abfolge von Papier-Patches eingebracht.

[0004] DE 102016001107 A1 betrifft eine Saugvorrichtung zum Entfernen von Papierfasern aus einer von zwei Papierbahnen in noch feuchtem Zustand. EP 2933376 A1 beschreibt einen endlosen Sicherheitsfaden mit individuellen Merkmalen, der longitudinal im Register zu den Einzelnutzen einer Passpapierbahn auf die Passpapierbahn aufgebracht wird.

[0005] Die WO 2005/0124023 A1 offenbart eine gattungsgemäße Herstellvorrichtung sowie ein gattungsgemäßes Herstellverfahren, bei dem eine Papiermaschine in zwei Nasspartien erste und zweite Papierbahnen erzeugt, die dann durch Gautschen zu einer Gesamtpapierbahn verbunden werden. Zuvor wird eine ein Sicherheitselement realisierende Substanz, beispielsweise aus Melierfasern, auf die erste Papierbahn aufgebracht.

Der Herstellprozess gemäß WO 2005/0124023 A1 ist auf Echtheitsmerkmale beschränkt, die durch Einbringen einer flüssigen Substanz in das Banknotenpapier erzeugt werden. Die Ortslage der Stellen, welche mit der flüssigen Substanz beaufschlagt werden, ist durch die Geometrie eines Sprühkopfes fest vorgegeben.

[0006] In WO 93/22496 A1 werden zunächst Papierfasern auf ein Band aufgebracht, um eine erste Papierbahn zu erzeugen. Auf die erste Papierbahn wird optisch variables Material - optional in Form eines Streifens oder einzelner Elemente - aufgebracht, bevor weitere Papierfasern auf die erste Papierbahn aufgebracht werden. Die Elemente können mit einem Stempel aufgebracht werden. Ein zeitlicher Abstand zwischen zwei Stempelvorgängen bestimmt einen Abstand der Elemente in Transportrichtung der Papierbahn, wobei der Transport der Papierbahn für den Stempelvorgang unterbrochen werden muss. Alternativ wird das optisch variable Material maskiert aufgesprüht oder aufgedruckt.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Herstellverfahren und eine Herstellvorrichtung für ein mehrlagiges Sicherheitspapier anzugeben, das hinsichtlich Lage und Art der Sicherheitselemente die Einschränkungen des Standes der Technik behebt.

[0008] Die Erfindung ist in den unabhängigen Ansprüchen definiert. Die abhängigen Ansprüche betreffen vorteilhafte Weiterbildungen.

[0009] Die erfindungsgemäße Herstellvorrichtung dient zur Herstellung eines mehrlagigen Sicherheitspapiers. Sie weist eine erste Nasspartie, welche eine erste Papierbahn bildet, und eine zweite Nasspartie, welche eine zweite Papierbahn bildet, auf. Weiter ist eine Einrichtung zum Aufbringen von Sicherheitselementen auf die erste Papierbahn vorgesehen. Nachgeordnet dieser Einrichtung ist eine Gautscheinrichtung vorgesehen, um die erste und die zweite Papierbahn zu einer Gesamtpapierbahn zu verbinden. Die Einrichtung zum Aufbringen von Sicherheitselementen umfasst zwei Abschnitte. Ein erster Abschnitt ist eine Zufuhreinrichtung zum Zuführen vorbereiteter und einzelner Sicherheitselemente. Ein zweiter Abschnitt ist eine Aufbringeinrichtung zum platzierten Aufbringen der einzelnen Sicherheitselemente auf die erste Papierbahn. Analog umfasst das Herstellverfahren das Bilden einer ersten Papierbahn mittels einer ersten Nasspartie einer Papiermaschine und einer zweiten Papierbahn mittels einer zweiten Nasspartie. Auf die erste Papierbahn werden Sicherheitselemente aufgebracht, und danach werden erste und zweite Papierbahn zu einer Gesamtpapierbahn vergautscht. Die Sicherheitselemente werden vorbereitet und einzeln zugeführt und dann transversal platziert auf die erste Papierbahn aufgebracht.

[0010] Bei der Herstellung kann die erste und/oder zweite Papierbahn mit einem Wasserzeichen versehen werden. Weiter ist es möglich, auf bekannte Art und Weise, einen Sicherheitsfaden, einen Fensterfaden oder einen sogenannten Pendelfaden in die Gesamtpapierbahn einzuarbeiten.

[0011] Im Sinne der Erfindung bezeichnet dabei der Begriff Sicherheitspapier ein unbedrucktes Papier, das zu einem späteren Zeitpunkt zur Herstellung von Wertdokumenten weiterverarbeitet wird. Es stellt eine Vorstufe für das Wertdokument dar. Wertdokumente im Sinne der vorliegenden Erfindung sind insbesondere Banknoten, Aktien, Anleihen, Urkunden, Gutscheine, Schecks, Eintrittskarten, aber auch andere fälschungsgefährdete Papiere, wie Pässe und sonstige Ausweisdokumente, sowie Produktsicherungselemente, wie Etiketten, Siegel, Verpackungen und dergleichen. Die vereinfachte Benennung "Sicherheitspapier" oder "Wertdokument" schließt im Folgenden alle derartigen Dokumente und Produktsicherungsmittel ein.

[0012] Vorliegend definiert die Transportrichtung der Papierbahn (bzw. die Länge der Papierbahn) eine longitudinale Richtung. Eine transversale Richtung liegt also - wie üblich - senkrecht zur Länge bzw. Transportrichtung der Papierbahn. Im Sinne der Erfindung werden die Sicherheitselemente transversal platziert aufgebracht, also mit einstellbarer Transversal-Lage aufgebracht. Die Lage der Sicherheitselemente auf der Papierbahn ist somit transversal - quer zur Papierbahn - unterschiedlich einstellbar.

[0013] Das Sicherheitspapier ist mehrlagig ausgebildet und umfasst mindestens zwei Lagen Papier, zwischen denen die vereinzeltten Sicherheitselemente liegen. Weitere Lagen können ebenfalls aus Papier, aber auch aus anderen Materialien, beispielsweise durch Kunststofffolien, gebildet sein. Das Papier ist bevorzugt Baumwollpapier, wie es für Banknoten verwendet wird. Bei der Papiermaschine kann es sich um eine Langsiebmaschine oder eine Rundsiebmaschine, insbesondere eine Gegenstromrundsiebmaschine, eine Gleichstromrundsiebmaschine oder eine Doppelrundsiebmaschine, handeln. Die Gesamtpapierbahn wird vorzugsweise als Endlospapier ausgegeben.

[0014] Die Herstellvorrichtung und das Herstellverfahren bringen die Sicherheitselemente vereinzelt auf. Die Wahl der auf der ersten Papierbahn oben liegenden Seite der Sicherheitselemente und/oder die Ausrichtung sind somit steuerbar.

[0015] Eine erste Ausführungsform verwendet zum Aufbringen eine Transferbahn für die Zufuhreinrichtung. Auf der Transferbahn sind die vereinzeltten Sicherheitselemente angeordnet. Als Aufbringeinrichtung wird eine Transferwalze eingesetzt, welche die Sicherheitselemente von der Transferbahn auf die erste Papierbahn überträgt. Die Transferwalze kann hinsichtlich der Lage der vereinzeltten Sicherheitselemente auf der Transferbahn flexibel einsetzbar sein, wenn sie - transversal unterschiedlich, beispielsweise quer zur Papierbahn nebeneinander, angeordnete -Transferstempel aufweist, die steuerbar aus der Walze ausfahrbar sind. Insbesondere für eine derartige Ausgestaltung der Transferwalze ist es bevorzugt, dass die Transferbahn Aufnahmen zum Halten der einzelnen Sicherheitselemente aufweist. Die Aufnahmen legen dann ein Raster fest, in dem die ver-

einzelten Sicherheitselemente aufgebracht werden können. Natürlich müssen nicht alle Rasterpositionen gefüllt werden. Dies kann anwendungsabhängig gewählt werden. Die Sicherheitselemente können auch an einer als Trennschicht ausgebildeten Oberfläche der Transferbahn haften.

[0016] Größere Flexibilität in dieser Hinsicht gibt eine Ausführungsform, bei der die Zufuhreinrichtung mindestens eine Spendereinheit aufweist, die eine Abgabe hat, welche die Sicherheitselemente an die Transferbahn abgibt. Besonders bevorzugt gibt die Spendereinheit an der Abgabestation jeweils ein Sicherheitselement ab. Die Lage der Abgabestation zur Transferbahn ist verstellbar, so dass durch entsprechende Einsteuerung der Spendereinheit die Transferbahn transversal einstellbar mit Sicherheitselementen bestückt werden kann. Der Vorteil dieses Ansatzes besteht darin, dass die Spendereinheit unabhängig von der Vorschubgeschwindigkeit der Transferbahn und letztlich auch unabhängig von der Vorschubgeschwindigkeit der ersten Papierbahn ausgestaltet werden kann. Dies gilt auch für Varianten der Spendereinheit, die ein Zufuhrband mit vereinzeltten Sicherheitselementen aufweisen. Es ist keine gleichlaufende Geschwindigkeit von Zufuhrband und Transferbahn bzw. erster Papierbahn erforderlich.

[0017] Natürlich ist es gleichermaßen in einer Ausführungsform möglich, mittels einer Spendereinheit direkt die erste Papierbahn mit vereinzeltten Sicherheitselementen zu bestücken. Eine solche Spendereinheit ist dann in Form einer Zufuhreinrichtung in Gestalt eines Zufuhrbandes, das vereinzeltte Sicherheitselemente zuführt, und einer Aufbringeinrichtung ausgestaltet, welche als transversal zur ersten Papierbahn verstellbares Abgabeende des Zufuhrbandes ausgebildet ist.

[0018] Sowohl die Transferbahn als auch die Spendereinheit und insbesondere ein Zufuhrband der Spendereinheit kann als aufgewickelte Rolle vorgehalten werden, auf der ein Band mit vereinzeltten Sicherheitselementen vorbereitet ist. Die Sicherheitselemente sind lösbar auf dem Band vorgesehen und können so einfach bei entsprechender Einstellbarkeit des Abgabepunktes und auch in frei wählbarer Platzierung auf die erste Papierbahn abgelegt werden.

[0019] Beispiele für Sicherheitselemente sind Planchetten, Plaketten oder Melierfasern. Das Sicherheitselement kann aus Papier und/oder Kunststoff gebildet sein, also beispielsweise ein Polymerfolie als Substrat, Papier als Substrat ein Verbundsubstrat oder Polyamidfasern umfassen. Die Sicherheitselemente weisen eine maschinell oder optisch erfassbare Eigenschaft auf, welche insbesondere eine Echtheitsprüfung ermöglicht. Die optisch erfassbare Eigenschaft kann mittels Bestrahlung (UV/IR) angeregt werden. Besonders bevorzugt sind die Sicherheitselemente flächige Sicherheitselemente.

[0020] Üblicherweise ist für das Sicherheitspapier eine Nutzengröße vorgegeben, dergemäß die Gesamtpapierbahn nach der Herstellung vereinzelt wird. Das erfin-

dungsgemäße Vorgehen erlaubt es, auf jedem Nutzen mehrere, insbesondere eine einstellbare Anzahl an einzelnen Sicherheitselementen aufzubringen. Auch können die Sicherheitselemente sich in Größe und/oder Art unterscheiden.

[0021] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen, die ebenfalls erfindungswesentliche Merkmale offenbaren, noch näher erläutert. Diese Ausführungsbeispiele dienen lediglich der Veranschaulichung und sind nicht als einschränkend auszulegen. Beispielsweise ist eine Beschreibung eines Ausführungsbeispiels mit einer Vielzahl von Elementen oder Komponenten nicht dahingehend auszulegen, dass alle diese Elemente oder Komponenten zur Implementierung notwendig sind. Vielmehr können andere Ausführungsbeispiele auch alternative Elemente und Komponenten, weniger Elemente oder Komponenten oder zusätzliche Elemente oder Komponenten enthalten. Elemente oder Komponenten verschiedener Ausführungsbeispiele können miteinander kombiniert werden, sofern nichts anderes angegeben ist. Modifikationen und Abwandlungen, welche für eines der Ausführungsbeispiele beschrieben werden, können auch auf andere Ausführungsbeispiele anwendbar sein. Zur Vermeidung von Wiederholungen werden gleiche oder einander entsprechende Elemente in verschiedenen Figuren mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet und nicht mehrmals erläutert. In den Figuren zeigen:

- Fig. 1 eine Schemadarstellung einer Banknote,
- Fig. 2 ein mehrlagiges Sicherheitspapier, aus dem Nutzen für den Druck der Banknote der Fig. 1 geschnitten werden,
- Fig. 3 eine Schemadarstellung einer Papiermaschine zur Herstellung des Sicherheitspapiers der Fig. 2,
- Fig. 4 eine Schemadarstellung einer Aufbringeinrichtung, die in der Papiermaschine der Fig. 3 vorgesehen ist,
- Fig. 5 eine vergrößerte schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform der Aufbringeinrichtung,
- Fig. 6 und 7 Schnittdarstellungen bzw. perspektivische Schemadarstellungen einer zweiten Ausführungsform der Aufbringeinrichtung und
- Fig. 8 eine perspektivische Schemadarstellung einer dritten Ausführungsform der Aufbringeinrichtung.

[0022] Fig. 1 zeigt schematisch in Draufsicht eine Banknote. Sie wurde aus einem Sicherheitspapier, u. a. durch Bedrucken hergestellt. Die Banknote ist aus herkömmlichem Banknotenpapier gefertigt, bei dem es sich üblicherweise um Baumwollpapier oder baumwollhaltiges Papier handelt. In das Banknotenpapier sind zwei Sicherheitselemente 2 eingebettet, sie befinden sich also mindestens teilweise innerhalb des Banknotenpapiers. Die Banknote 1 wurde zu einem Nutzen geschnitten, der aus einer Bahn eines Sicherheitspapiers 4 stammt, auf dem eine Vielzahl an Nutzen 5 vorgesehen sind, von denen jeder die Vorstufe für eine oder mehrere Banknoten 1 ist.

[0023] Fig. 3 zeigt schematisch eine Papiermaschine 6 zur Herstellung des bahnförmigen Sicherheitspapiers 4. Sie ist exemplarisch aus einer ersten Rundsiebpapiermaschine 8 und einer zweiten Rundsiebpapiermaschine 10 aufgebaut und verfügt über weitere Bauteile zum Zuführen von Sicherheitselementen.

[0024] In der zweiten Rundsiebmaschine 10, die vorzugsweise als Gleichstromrundsiebmaschine ausgebildet ist, wird auf an sich bekannte Weise auf einem Rundsieb 12 eine Papierbahn 14 gebildet. Diese Papierbahn 14 weist vorzugsweise eine Grammaturn von 60 - 80 g/m² auf. Das Rundsieb 12 ist ein Entwässerungssieb, dessen Trägersieb optional mit Reliefs in Form von zu erzeugenden Wasserzeichen versehen ist. Parallel zur Herstellung der ersten Papierbahn 14 wird in der ersten Rundsiebmaschine 8 eine erste Papierbahn 16 hergestellt, beispielsweise indem Papiermasse mittels einer Stoffauflaufdüse 18 auf die Oberfläche eines Rundsiebs 20 aufgedüst wird. Die mit der ersten Rundsiebmaschine 8 erzeugte erste Papierbahn 16 ist optional dünner als die zweite Papierbahn und weist beispielsweise eine Grammaturn zwischen 10 - 20 g/m² auf. Sie wird mittels eines Abnahmefilzes 22 vom Rundsieb 20 abgenommen und einer Vereinigungseinrichtung, beispielsweise einer Gautschwalze 24, zugeführt, welche die erste Papierbahn 16 mit der zweiten Papierbahn 14 zu einer Gesamtpapierbahn 26 verbindet.

[0025] Beim Zusammenführen der Papierbahnen 14, 16 wird zudem von einer Spule 28 ein endloses Sicherheitselement, beispielsweise in Form eines Sicherheitsfadens 30 abgespult und zwischen die beiden Papierbahnen 14, 16 beim Verbinden eingebettet.

[0026] Weiter ist zwischen der ersten Rundsiebmaschine 8, d. h. nach Erzeugen der ersten Papierbahn 16 in der Nassphase und vor dem Verbinden der ersten und zweiten Papierbahn 14, 16, eine Aufbringeinrichtung 32 vorgesehen, welche vereinzelt, d. h. als individuelle Stücke ausgebildete Sicherheitselemente auf die erste Papierbahn 16 so aufbringt, dass die Sicherheitselemente beim Verbinden von erster Papierbahn 16 und zweiter Papierbahn 14 zwischen den Papierbahnen liegt. In der Darstellung der Fig. 3 werden die Sicherheitselemente auf die Unterseite der vom Abnahmefilz 22 getragenen ersten Papierbahn 14 aufgebracht. Für die Aufbringeinrichtung 32 ist es wesentlich, dass sie die Si-

cherheitselemente vereinzelt zuführt und jeweils individualisiert, d. h. von anderen Sicherheitselementen beabstandet auf der ersten Papierbahn 16 ablegt. Verschiedene Ausführungsformen für die Aufbringeinrichtung 32 werden nachfolgend anhand der Fig. 4 bis 8 erläutert.

[0027] Die Fig. 4 und 6 betreffen eine erste Ausführungsform der Aufbringeinrichtung 32. In dieser ist eine Vorratsspule 34 vorgesehen, auf welcher eine Trägerbahn 36 aufgewickelt ist, die, z. B. in Aufnahmen, eine Vielzahl von vereinzelt Sicherheitselementen 2 trägt. Die Aufnahmen können als mechanische Halterungen für jeweils ein Sicherheitselement oder als mit einer Trennschicht versehene Oberflächenbereiche der Trägerbahn 36, an dem die Sicherheitselemente lösbar haften, ausgebildet sein. Die Trägerbahn 36 wird von der Vorratsspule 34 abgewickelt und mittels einer Umlenkrolle 38 zu einer Transferwalze 40 geführt, welche mit einer Gegenwalze 42 zusammenwirkt. Transferwalze 40 und Gegenwalze 42 bilden einen Spalt, durch welchen die erste Papierbahn 16 gefördert wird. Die Trägerbahn 36 und die Papierbahn 16 sind in ihren Bewegungsgeschwindigkeiten zueinander synchronisiert. Die Transferwalze 40 weist Transferstempel 44 auf, welche die Sicherheitselemente 2 einzeln von der Trägerbahn 36 auf die erste Papierbahn 16 übertragen. Die Transferwalze 40 wirkt also als Aufbringeinrichtung zum platzierten Aufbringen der vereinzelt Sicherheitselemente auf die erste Papierbahn 16, wohingegen die Trägerbahn 36 als Zufuhreinrichtung zum Zuführen vorbereiteter und vereinzelter Sicherheitselemente fungiert.

[0028] Dieser Aufbau ist insbesondere in der Lage, wie in Fig. 5 schematisch angedeutet ist, mehrere Sicherheitsmerkmale 2 innerhalb eines Nutzens 5 aufzubringen.

[0029] Die Transferstempel 44 sind in einer Ausführungsform auf das Muster der Sicherheitselemente 2 auf der Trägerbahn 36 abgestimmt. In einer anderen Ausführungsform sind die Transferstempel 44 individuell ausfahrbar. Grundsätzlich enthält die Transferwalze 40 eine Vielzahl an Transferstempeln 44; die Darstellung der Fig. 5 ist diesbezüglich stark vereinfacht. Individuell ausfahrbare Transferstempel 44 haben den Vorteil, dass das Muster und gegebenenfalls auch die Größe der Sicherheitselemente 2 auf der Trägerbahn 36 geändert werden kann, ohne dass die Transferwalze 40 zwingend ausgetauscht werden müsste. Es genügt für Anwendungen, die Ansteuerung der ausfahrbaren Transferstempel 44 anzupassen.

[0030] In der Darstellung der Fig. 5 befinden sich die Sicherheitselemente 2 auf der Unterseite der Trägerbahn 36, da sie von der Transferwalze 44 auf die darunter liegende erste Papierbahn 16 übertragen werden. Sie sind zur besseren Verdeutlichung in Fig. 5 gestrichelt an der Oberseite der Trägerbahn 36 (der Begriff Oberseite ist auf die Darstellung in Fig. 5 bezogen) eingezeichnet. Die Trägerbahn 36, von der alle oder einige Sicherheitselemente abgelöst wurden, wird anschließend auf einer Wicklung 46 aufgespult.

[0031] Die Fig. 6 und 7 zeigen eine zweite Ausführungsform der Aufbringeinrichtung 32. Hierbei werden die Sicherheitselemente nicht von einer Trägerbahn mittels Transferwalze übertragen, sondern von einem umlaufenden Transferband 48. Wie die Trägerbahn 36 in der Ausführungsform der Fig. 4 und 5 läuft das Transferband 48 über Umlenkrollen 38 und mit einer Geschwindigkeit, die zu der der ersten Papierbahn synchronisiert ist. Die Transferwalze 40 überträgt zusammen mit der Gegenwalze 42 die Sicherheitselemente auf die erste Papierbahn 16. Das Transferband 48 wird von einem Spender 50 mit einzelnen Sicherheitselementen 2 bestückt, der die Sicherheitselemente 2 anfordert und an einer Abgabestation 52 auf dem Transferband 48 ablegt. Hierbei können in Ausführungsformen auch mehrere Spender 50 parallel eingesetzt werden. Die Spender 50 sind hinsichtlich der örtlichen Lage ihrer Abgabestationen 52 auf dem Transferband 48 verstellbar, so dass der Ort, an dem die Sicherheitselemente 2 auf dem Transferband 48 abgelegt werden, gesteuert ist. Fig. 7 zeigt schematisch eine Ausführungsform für den Spender 50. Er umfasst eine Trägerbahn 54, auf der die vereinzelt Sicherheitselemente 2 angefordert werden. Die Trägerbahn 54 wird über Umlenkrollen 56 geführt und gibt an der Abgabestation 52 die Sicherheitselemente 2 auf das Transferband 48 ab. Der Abgabeort kann dabei mittels einer durch einen Kreuzpfeil veranschaulichten Verstellrichtung 58 eingestellt werden. Dies erfolgt gesteuert durch eine Steuerungseinheit 60. Der Spender 50 oder die Spender 50 sind so ausgestaltet, dass pro Nutzen 5 mindestens ein Sicherheitselement 2, bevorzugt zwei oder mehrere Sicherheitselemente auf die entsprechenden, den Nutzen 5 zugeordneten Stellen des Transferbands 48 abgelegt werden können. In Fig. 7 ist dies schematisch für einen veranschaulichten Nutzen 5 dargestellt.

[0032] Bei der Trägerbahn 54 kann es sich um eine Trägerbahn ähnlich der Trägerbahn 36 handeln, auf der die Sicherheitsmerkmale 2 angeliefert werden. Im Unterschied zur Trägerbahn 36 sind jedoch keine mehrreihigen Anordnungen von Sicherheitselementen vorgesehen. Alternativ ist es möglich, durch eine gestrichelte in Fig. 7 eingezeichnete Dosiervorrichtung 62 die Trägerbahn 54 mit Sicherheitselementen zu bestücken, beispielsweise aus einem Stapel von Sicherheitselementen, die vorproduziert sind.

[0033] Fig. 8 zeigt eine dritte Ausführungsform der Aufbringeinrichtung 32. Diese ist so ausgestaltet, dass sie mit einem Spender 50 ähnlich dem der Fig. 6 und 7 direkt die erste Papierbahn 16 mit Sicherheitselementen 2 bestückt.

[0034] Die Verwendung von Spendern 50 hat generell den Vorteil, dass die Geschwindigkeit der Trägerbahn 54 sich von der Geschwindigkeit der ersten Papierbahn 16 (die natürlich der Geschwindigkeit des Transferbandes 48 entsprechen muss) unterscheiden kann.

[0035] Bei den Sicherheitselementen handelt es sich bevorzugt um Sicherheitselemente aus Papier, bei-

spielsweise Planchetten oder sogenannte Melierfasern. Das Aufbringen solcher papierner, vereinzelter Sicherheitselemente erlaubt es, dass Fasern und Elemente mit größerem Titer und größerer Fläche verwendet werden, als bei der herkömmlichen Aufbringung von Melierfasern aus der Flüssigphase, wie sie beispielsweise in der bereits genannten WO 2005/124023 A1 erfolgten. Dort bestand eine Gefahr der Melierfaserausrisse beim Druck, wenn der Titer der Melierfasern zu groß gewählt war, so dass eine Einbettung der Fasern nicht ausreichend stark erfolgte. Deshalb war es bei diesem Stand der Technik erforderlich, den Titer der Melierfasern auf maximal 20 dtex zu begrenzen. In Ausführungsformen der Erfindung wird hingegen ein Titer von Melierfasern von 30 dtex und größer eingesetzt.

Bezugszeichenliste

[0036]

1	Banknote
2, 3	Sicherheitselement
4	Sicherheitspapier
5	Einzelnutzen
6	Papiermaschine
8, 10	Rundsiebmaschine
12, 20	Rundsieb
14, 16	Papierbahn
18	Stoffauflaufdüse
22	Abnahmefilz
24	Gautschrolle
26	Gesamtpapierbahn
28	Spule
30	Sicherheitsfaden
32	Aufbringeinrichtung
34	Vorratsspule
36	Trägerbahn
38	Umlenkrolle
40	Transferwalze
42	Gegenwalze
44	Transferstempel
46	Wicklung
48	Transferband
50	Spender
52	Abgabestation
54	Trägerbahn
56	Umlenkrolle
58	Verstelleinrichtung
60	Steuerung
62	Dosiereinrichtung

Patentansprüche

1. Herstellvorrichtung für ein mehrlagiges Sicherheitspapier (4), die aufweist

- eine erste Nasspartie (8), welche eine erste

Papierbahn (16) bildet, und eine zweite Nasspartie (10), welche eine zweite Papierbahn (14) bildet,

- eine Einrichtung (32) zum Aufbringen von Sicherheitselementen (2) auf die erste Papierbahn (16) und

- eine Gautscheinrichtung (24) zum Verbinden der ersten und der zweiten Papierbahn (16, 14) zu einer Gesamtpapierbahn (26), wobei die Gautscheinrichtung (24) der Einrichtung (32) zum Aufbringen von Sicherheitselementen nachgeordnet ist,

wobei die Einrichtung (32) zum Aufbringen von Sicherheitselementen

-- eine Zufuhreinrichtung (36, 48, 54) zum Zuführen vorbereiteter und vereinzelter Sicherheitselemente (2) und

-- eine Aufbringeinrichtung (40, 52) zum Aufbringen der vereinzelter Sicherheitselemente (2) auf die erste Papierbahn (16) umfasst,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Aufbringeinrichtung (40, 52) und/ oder die Zufuhreinrichtung (36, 48, 54) eingerichtet ist zum - mit einstellbarer Transversal-Lage - transversal platzierten Aufbringen der vereinzelter Sicherheitselemente (2).

2. Herstellvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Herstellvorrichtung eine Vereinzelungseinrichtung zur Vereinzelung der Gesamtpapierbahn in Nutzengröße (5) aufweist, und die Aufbringeinrichtung (40, 55) zum Aufbringen mehrerer der vereinzelter Sicherheitselemente (2) innerhalb einer Nutzengröße (5) mit - insbesondere transversal - einstellbarer Relativlage der Sicherheitselemente (2) ausgebildet ist.

3. Herstellvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zufuhreinrichtung eine Transferbahn (36, 48) aufweist, auf der die vereinzelter Sicherheitselemente (2) angeordnet sind, und die Aufbringeinrichtung eine Transferwalze (40) zum Übertragen der Sicherheitselemente auf die erste Papierbahn umfasst.

4. Herstellvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transferbahn Aufnahmen zum Halten der vereinzelter Sicherheitselemente (2) aufweist und die Transferwalze (40) Stempel (44) aufweist, welche die Sicherheitselemente (2) aus den Aufnahmen drücken und auf die erste Papierbahn (16) übertragen, wobei die Stempel (44) vorzugsweise individuell ausfahrbar sind.

5. Herstellvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass die Zufuhreinrichtung mind. eine Spendereinheit (50) aufweist, die eine Abgabestation (52) hat zur Abgabe der Sicherheitselemente an die Trägerbahn, wobei die Spendereinheit (50) hinsichtlich der Transversal-Lage der Abgabestation (52) zur Transferbahn (48) verstellbar ist.

6. Herstellvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zufuhreinrichtung ein Zufuhrband (54) mit vereinzeltten Sicherheitselementen (2) aufweist und die Aufbringeinrichtung (32) als zur ersten Papierbahn transversal verstellbares Abgabeende (52) des Zufuhrbandes (54) ausgebildet ist.
7. Herstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lage der Sicherheitselemente auf der ersten Papierbahn transversal und longitudinal einstellbar ist.
8. Herstellverfahren für ein mehrlagiges Sicherheitspapier, bei dem

- mittels einer ersten Nasspartie einer Papiermaschine eine erste Papierbahn gebildet, und mittels einer zweiten Nasspartie, eine zweite Papierbahn gebildet wird,
- Sicherheitselemente auf die erste Papierbahn aufgebracht werden und
- erste und zweite Papierbahn danach durch Gaultschen zu einer Gesamtpapierbahn verbunden werden,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Sicherheitselemente vorbereitet und vereinzelt zugeführt werden und mit einstellbarer Transversal-Lage platziert auf die erste Papierbahn aufgebracht werden.

9. Herstellverfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vereinzeltten Sicherheitselemente innerhalb einer Einzelnutzengröße mit einstellbarer Relativlage der Sicherheitselemente zueinander aufgebracht werden, wobei die Einzelnutzengröße durch eine nachfolgende Vereinzelung der Gesamtpapierbahn zu individuellen Sicherheitspapieren definiert ist.
10. Herstellverfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vereinzeltten Sicherheitselemente auf einer Trägerbahn zugeführt werden und von dort mittels einer Transferwalze auf die erste Papierbahn übertragen werden.
11. Herstellverfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vereinzeltten Sicherheitselemente auf der Trägerbahn in einem Raster oder

transversal einstellbar zugeführt werden.

12. Herstellverfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vereinzeltten Sicherheitselemente in Aufnahmen der Trägerbahn gehalten werden und von einem der Stempel einer Transferwalze aus den Aufnahmen gedrückt und auf die erste Papierbahn übertragen werden.
13. Herstellverfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vereinzeltten Sicherheitselemente aus mind. eine Spendereinheit auf die Trägerbahn in - insbesondere transversal - einstellbarer Lage zur Trägerbahn abgegeben werden.
14. Herstellverfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vereinzeltten Sicherheitselemente aus mind. eine Spendereinheit direkt auf die erste Papierbahn und in einstellbarere Transversal-Lage zur ersten Papierbahn abgegeben werden.

Claims

1. A manufacturing apparatus for a multilayer security paper (4), comprising

- a first wet end (8) which forms a first paper web (16), and a second wet end (10) which forms a second paper web (14),
- a device (32) for applying security elements (2) to the first paper web (16) and
- a couching device (24) for joining the first and the second paper web (16, 14) into a total paper web (26), the couching device (24) being disposed downstream of the device (32) for applying security elements,

wherein the device (32) for applying security elements includes

- a feeding device (36, 48, 54) for feeding prepared and singled security elements (2) and
- an application device (40, 52) for applying the singled security elements (2) to the first paper web (16),

characterized in that

the application device (40, 52) and/or the feeding device (36, 48, 54) are/is arranged for applying the singled security elements (2) in a transversally placed manner - with adjustable transversal orientation.

2. The manufacturing apparatus according to claim 1, **characterized in that** the manufacturing apparatus

comprises a singling device for singling the total paper web into copy size (5), and the application device (40, 55) is configured for applying several of the singled security elements (2) within one copy size (5) with - in particular transversally - adjustable relative orientation of the security elements (2).

3. The manufacturing apparatus according to claim 1 or 2, **characterized in that** the feeding device comprises a transfer web (36, 48) on which the singled security elements (2) are disposed, and the application device includes a transfer roller (40) for transferring the security elements onto the first paper web.

4. The manufacturing apparatus according to claim 3, **characterized in that** the transfer web comprises receiving means for holding the singled security elements (2) and the transfer roller (40) comprises punches (44) which press the security elements (2) out of the receiving means and transfer them onto the first paper web (16), the punches (44) preferably being individually extendible.

5. The manufacturing apparatus according to claim 3, **characterized in that** the feeding device comprises at least one dispenser unit (50) which has a delivery station (52) for delivering the security elements to the carrier web, the dispenser unit (50) being adjustable with respect to the delivery station's (52) transversal orientation to the transfer web (48).

6. The manufacturing apparatus according to claim 1 or 2, **characterized in that** the feeding device comprises a feeding band (54) having singled security elements (2), and the application device (32) is configured as a delivery end (52) of the feeding band (54), which is adjustable transversally to the first paper web.

7. The manufacturing apparatus according to any of claims 1 to 6, **characterized in that** the orientation of the security elements on the first paper web is transversally and longitudinally adjustable.

8. A manufacturing method for a multilayer security paper, in which

- by means of a first wet end of a paper machine, a first paper web is formed, and by means of a second wet end a second paper web is formed,
- security elements are applied to the first paper web, and
- the first and the second paper web are then joined into a total paper web by couching,

characterized in that

- the security elements are fed in a prepared and

singled manner and, placed with adjustable transversal orientation, are applied to the first paper web.

9. The manufacturing method according to claim 8, **characterized in that** the singled security elements are applied within a single-copy size with adjustable relative orientation of the security elements to one another, the single-copy size being defined by a subsequent singling of the total paper web into individual security papers.

10. The manufacturing method according to claim 8 or 9, **characterized in that** the singled security elements are fed on a carrier web and are transferred from there to the first paper web by means of a transfer roller.

11. The manufacturing method according to claim 10, **characterized in that** the singled security elements are fed on the carrier web in a grid or in a transversally adjustable manner.

12. The manufacturing method according to claim 10 or 11, **characterized in that** the singled security elements are held in receiving means of the carrier web and are pressed out of the receiving means and transferred to the first paper web by one of the punches of a transfer roller.

13. The manufacturing method according to claim 10 or 11, **characterized in that** the singled security elements are delivered from at least one dispenser unit onto the carrier web in an - in particular transversally - adjustable orientation with regard to the carrier web.

14. The manufacturing method according to claim 8 or 9, **characterized in that** the singled security elements are delivered from at least one dispenser unit directly onto the first paper web and in an adjustable transversal orientation with regard to the first paper web.

Revendications

1. Dispositif de fabrication pour un papier de sécurité (4) multicouche, comportant

- une première partie humide (8) qui constitue une première bande de papier (16), et une deuxième partie humide (10) qui constitue une deuxième bande de papier (14),
- un équipement (32) de placement d'éléments de sécurité (2) sur la première bande de papier (16), et
- un équipement d'aspiration sous toile (24) pour la jonction de la première et de la deuxième ban-

de de papier (16, 14) de manière à obtenir une bande totale de papier (26), cependant que l'équipement d'aspiration sous toile (24) est disposé en aval de l'équipement (32) de placement d'éléments de sécurité,

cependant que l'équipement (32) de placement d'éléments de sécurité comprend

- un équipement d'acheminement (36, 48, 54) pour l'acheminement d'éléments de sécurité préparés et dissociés (2), et
- un équipement de placement (40, 52) pour le placement des éléments de sécurité dissociés (2) sur la première bande de papier (16),

caractérisé en ce que

l'équipement de placement (40, 52) et/ou l'équipement d'acheminement (36, 48, 54) est équipé pour le placement, orienté transversalement - avec position transversale réglable - des éléments de sécurité dissociés (2).

2. Dispositif de fabrication selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de fabrication comporte un équipement de dissociation pour la dissociation de la bande totale de papier en grandeur de bloc (5), et l'équipement de placement (40, 55) est conçu pour placer à l'intérieur d'un grandeur de bloc (5) plusieurs des éléments de sécurité dissociés (2), la position relative - en particulier transversale - des éléments de sécurité (2) pouvant être réglée.
3. Dispositif de fabrication selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'équipement d'acheminement comporte une bande de transfert (36, 48) sur laquelle les éléments de sécurité dissociés (2) sont agencés, et l'équipement de placement comprend un rouleau de transfert (40) pour la transposition des éléments de sécurité sur la première bande de papier.
4. Dispositif de fabrication selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la bande de transfert comporte des logements de réception pour le maintien des éléments de sécurité dissociés (2), et le rouleau de transfert (40) comporte des poinçons (44) qui font sortir par pression les éléments de sécurité (2) des logements de réception et les transposent sur la première bande de papier (16), cependant que les poinçons (44) sont de préférence déployables individuellement.
5. Dispositif de fabrication selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'équipement d'acheminement comporte au moins une unité distributrice (50) qui a une station de délivrance (52) pour la délivrance des éléments de sécurité à la bande support, cependant

que l'unité distributrice (50) est ajustable quant à la position transversale de la station de délivrance (52) par rapport à la bande de transfert (48) .

- 5 6. Dispositif de fabrication selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'équipement d'acheminement comporte un ruban d'alimentation (54) ayant des éléments de sécurité dissociés (2), et l'équipement de placement (32) est réalisé en tant qu'extrémité de délivrance (52), du ruban d'alimentation (54), transversalement ajustable par rapport à la première bande de papier.
- 10 7. Dispositif de fabrication selon une des revendications de 1 à 6, **caractérisé en ce que** la position des éléments de sécurité sur la première bande de papier est réglable transversalement et longitudinalement.
- 15 8. Dispositif de fabrication pour un papier de sécurité multicouche, dans lequel

- au moyen d'une première partie humide d'une machine à papier, une première bande de papier est constituée, et au moyen d'une deuxième partie humide (10) une deuxième bande de papier est constituée,
- des éléments de sécurité sont placés sur la première bande de papier, et
- la première et la deuxième bande de papier sont ensuite jointes par aspiration sous toile de manière à obtenir une bande totale de papier,

caractérisé en ce que

les éléments de sécurité sont acheminés de manière préparés et dissociés et sont placés sur la première bande de papier de manière orientés en une position transversale réglable.

- 35 9. Dispositif de fabrication selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les éléments de sécurité dissociés sont placés à l'intérieur d'une grandeur individuelle de bloc en une position relative réglable des éléments de sécurité entre eux, cependant que la grandeur individuelle de bloc est définie par une dissociation subséquente de la bande totale de papier en papiers de sécurité individuels.
- 40 10. Procédé de fabrication selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** les éléments de sécurité dissociés sont acheminés sur une bande support, et sont de là transposés sur la première bande de papier au moyen d'un rouleau de transfert.
- 45 11. Procédé de fabrication selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** les éléments de sécurité dissociés sont acheminés sur la bande support en une trame ou de manière transversalement réglable.
- 50
- 55

12. Procédé de fabrication selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce que** les éléments de sécurité dissociés sont maintenus dans des logements de réception de la bande support et sont pressés par un des poinçons d'un rouleau de transfert les faisant sortir des logements de réception et les transposant sur la première bande de papier. 5
13. Procédé de fabrication selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce que** les éléments de sécurité dissociés sont délivrés par au moins une unité distributrice sur la bande support en une position réglable - en particulier transversale - par rapport à la bande support. 10
14. Procédé de fabrication selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** les éléments de sécurité dissociés sont délivrés depuis au moins une unité distributrice directement sur première bande de papier et en une position transversale réglable par rapport à la première bande de papier. 20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

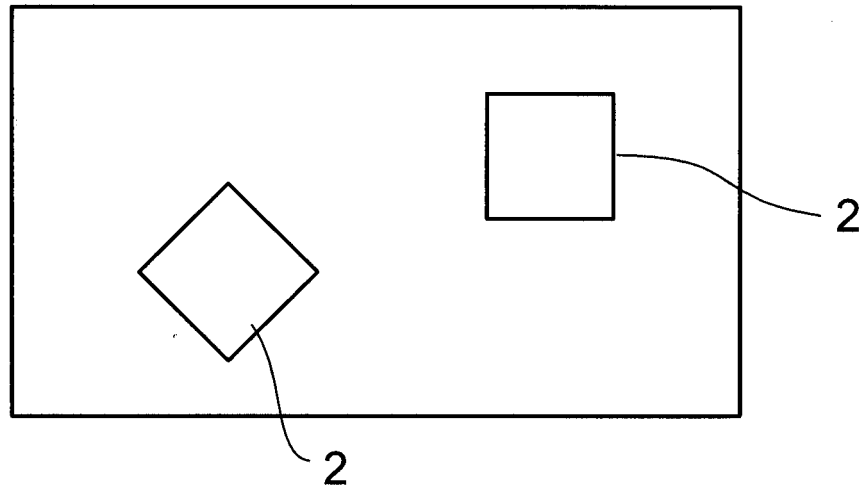
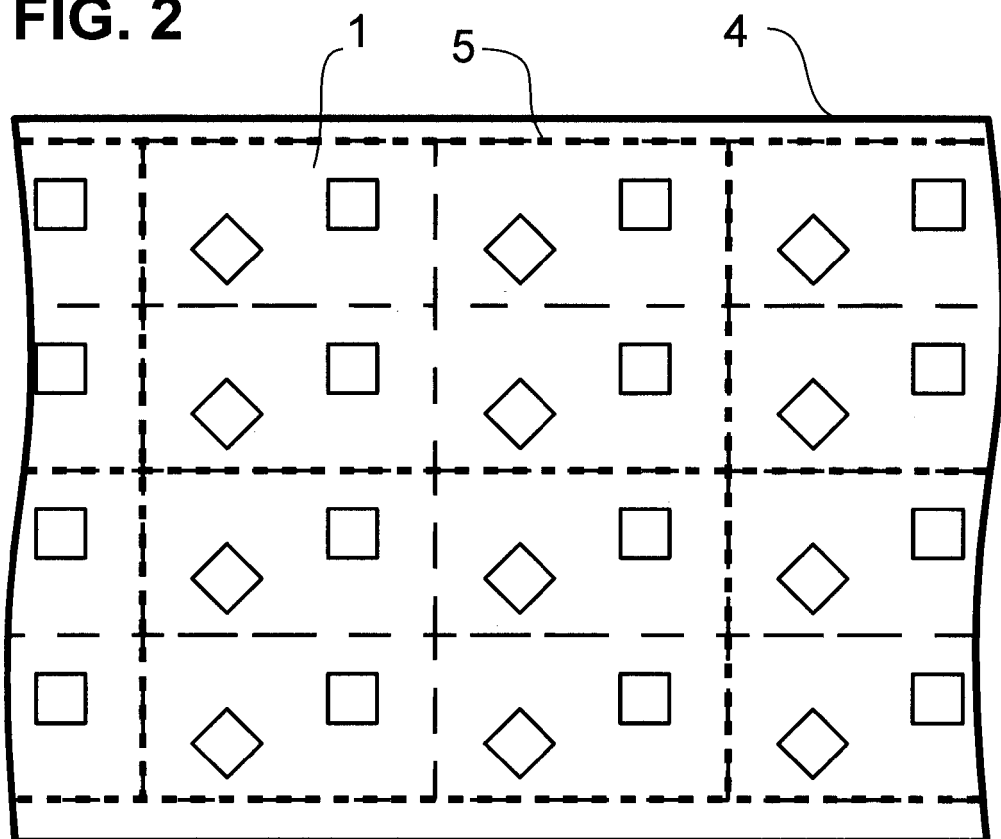


FIG. 2



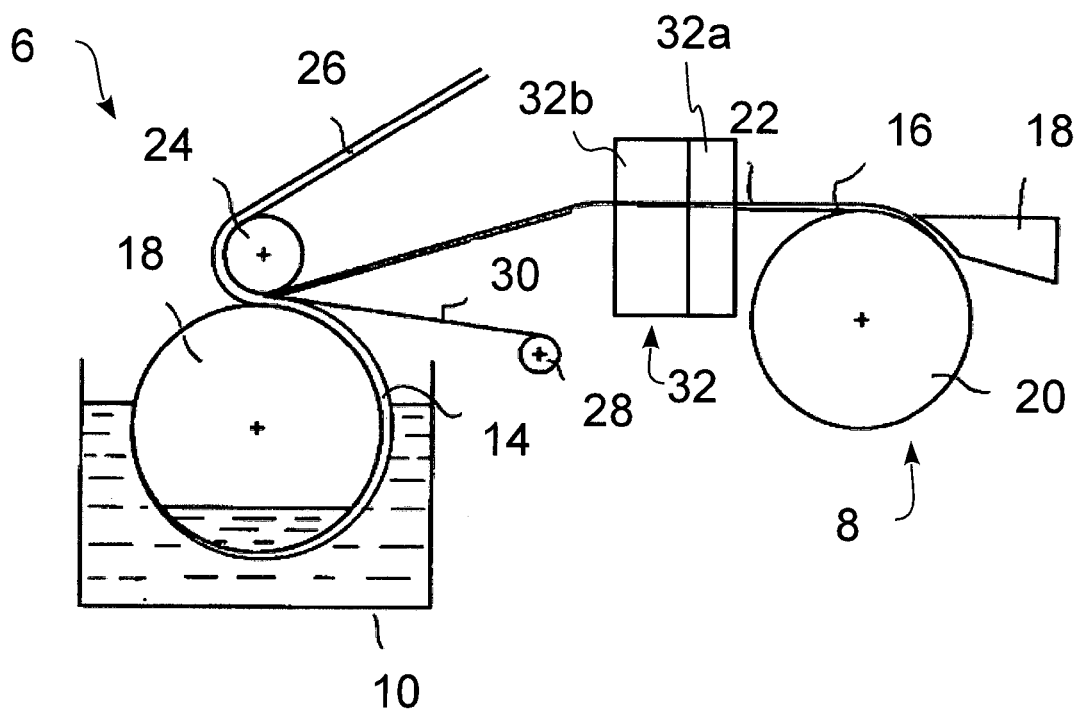


FIG. 3

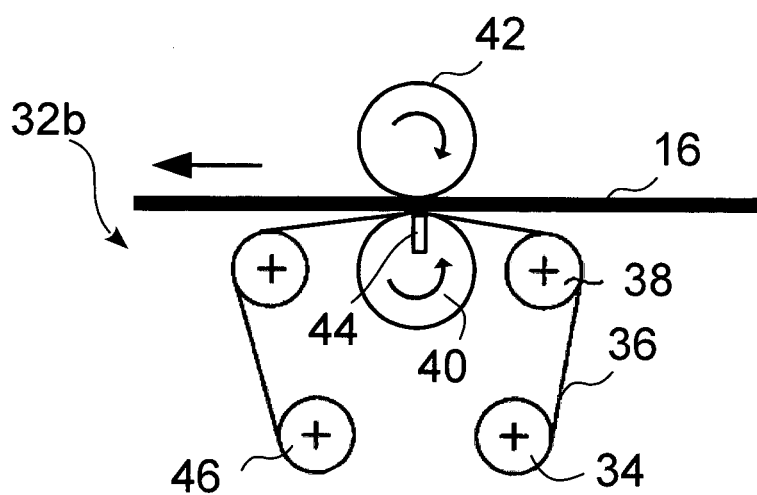


FIG. 4

FIG. 5A

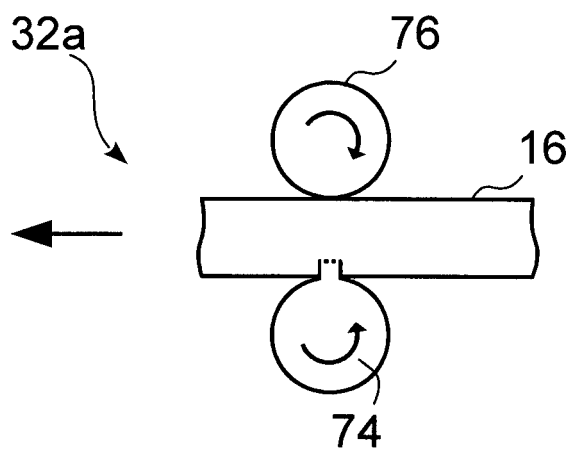


FIG. 5B

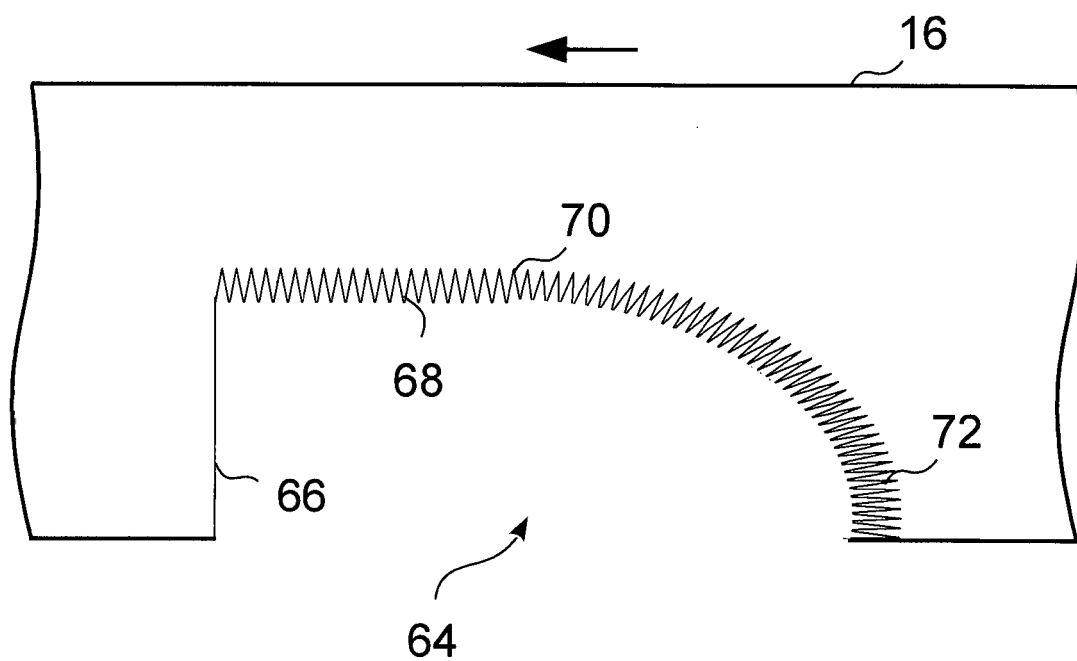
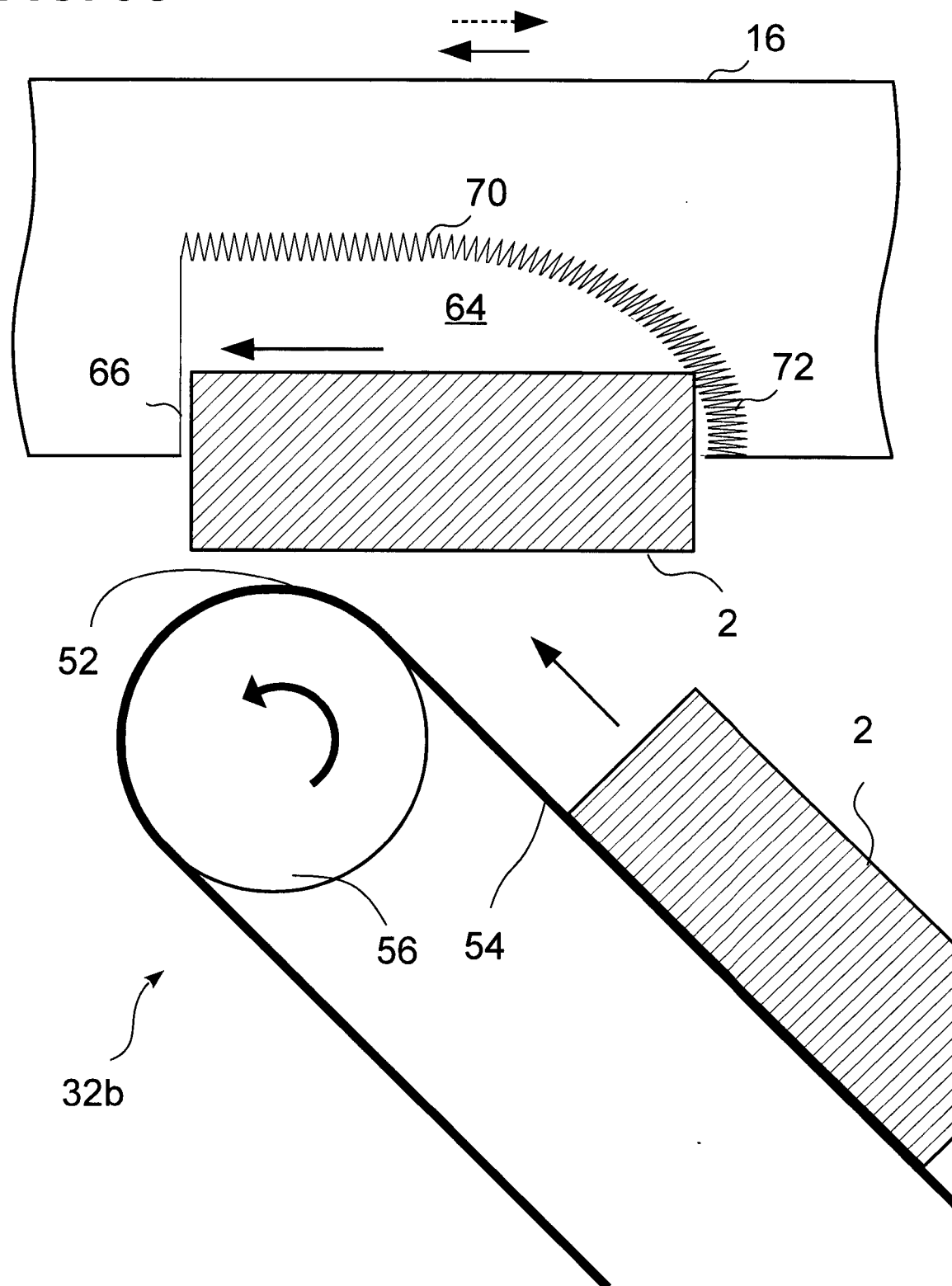


FIG. 5C



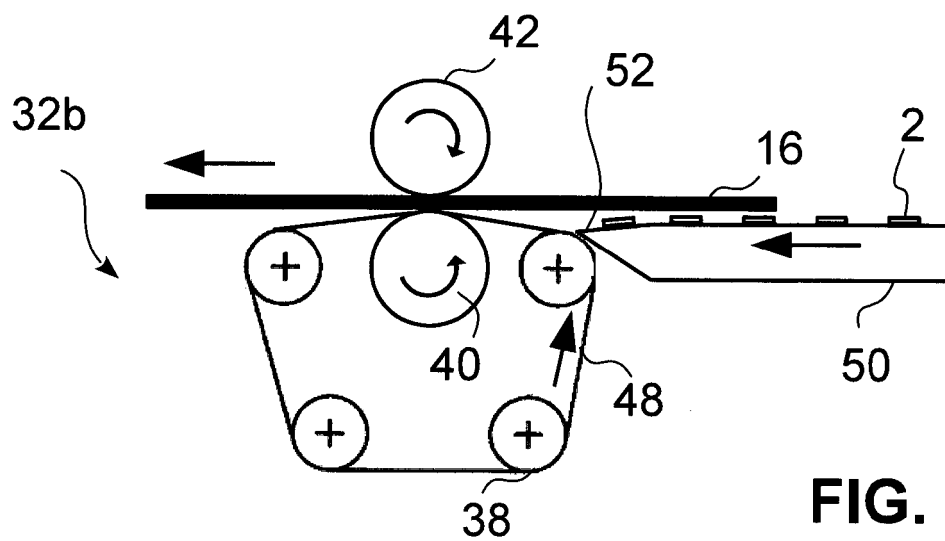


FIG. 6

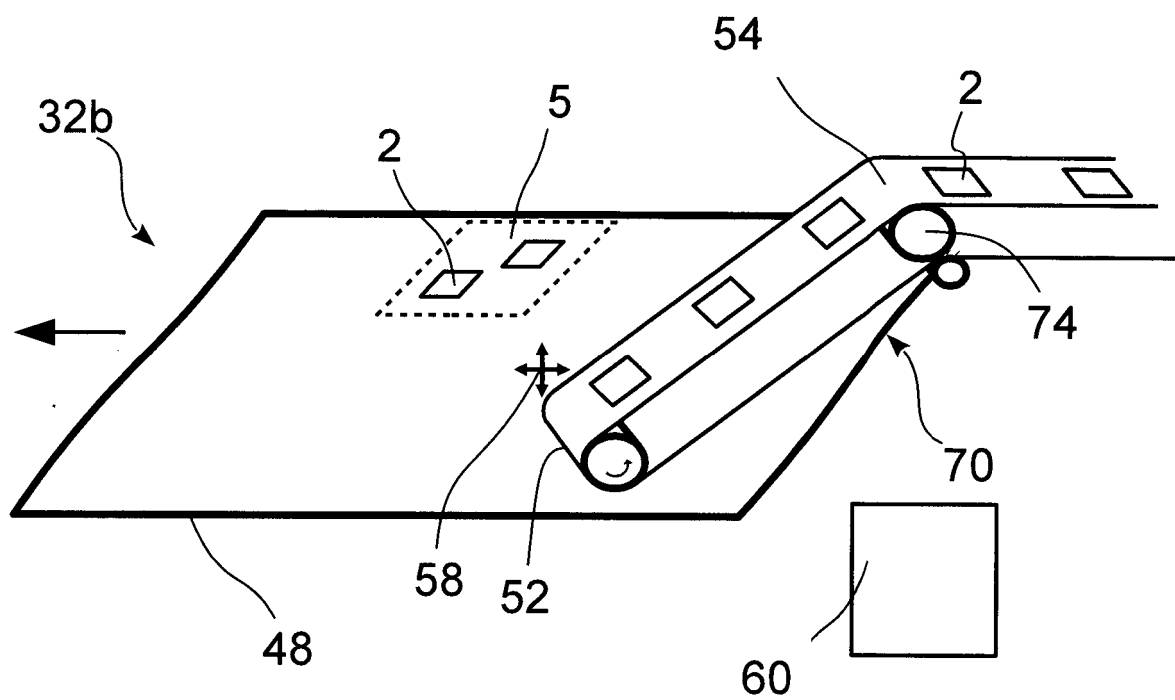


FIG. 7

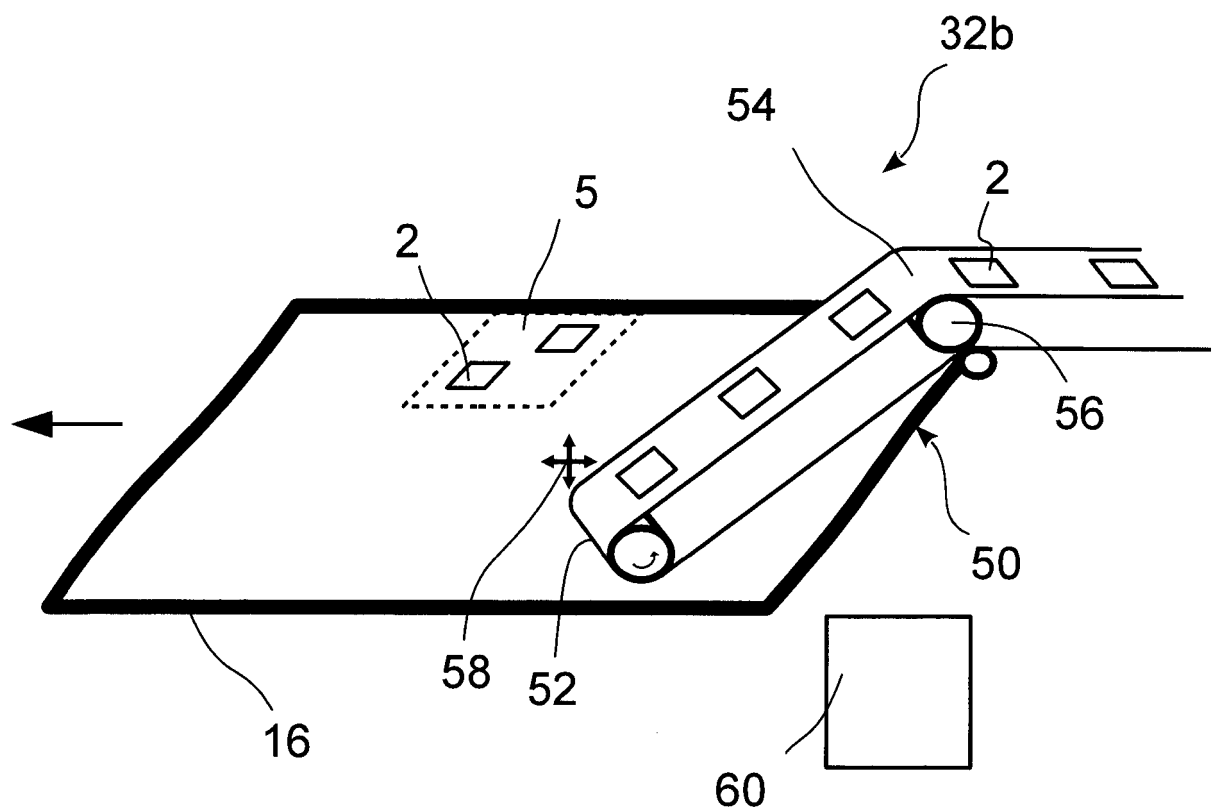


FIG. 8

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 102012024014 A1 **[0003]**
- DE 4041267 A1 **[0003]**
- DE 102015003187 A1 **[0003]**
- DE 102016001107 A1 **[0004]**
- EP 2933376 A1 **[0004]**
- WO 20050124023 A1 **[0005]**
- WO 9322496 A1 **[0006]**
- WO 2005124023 A1 **[0035]**