

(19)



(11)

EP 3 411 525 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
16.08.2023 Patentblatt 2023/33

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D21F 11/00^(2006.01) D21F 11/08^(2006.01)
D21H 27/30^(2006.01) D21H 21/40^(2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
04.12.2019 Patentblatt 2019/49

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D21F 11/008; D21F 11/08; D21H 21/40;
D21H 27/30

(21) Anmeldenummer: **17702520.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2017/000095

(22) Anmeldetag: **26.01.2017**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/133832 (10.08.2017 Gazette 2017/32)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM HERSTELLEN EINES SICHERHEITSPAPIERS MIT ZWEI FENSTERSICHERHEITSELEMENTEN**

METHOD AND DEVICE FOR PRODUCING A SECURITY PAPER HAVING TWO WINDOW SECURITY ELEMENTS

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF POUR FABRIQUER UN PAPIER DE SÉCURITÉ POURVU DE DEUX ÉLÉMENTS DE SÉCURITÉ FENÊTRÉS

(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

(74) Vertreter: **Patentanwälte Geyer, Fehners & Partner mbB**
Perhamerstrasse 31
80687 München (DE)

(30) Priorität: **02.02.2016 DE 102016001107**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 229 645 EP-A1- 0 625 431
EP-B1- 0 059 056 EP-B1- 2 176 462
WO-A1-2005/052249 WO-A1-2005/069231
WO-A1-2014/086476 WO-A1-2014/086476
CN-A- 104 420 399 DE-A1-102005 045 566
FR-A1- 2 891 761 US-A1- 2009 001 709

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.12.2018 Patentblatt 2018/50

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

(72) Erfinder: **TANTSCHER, Alexander**
01259 Dresden (DE)

EP 3 411 525 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen eines Sicherheitspapiers mit zumindest zwei endlosen, auf einander gegenüberliegenden Seiten des Sicherheitspapiers sichtbaren Fenstersicherheitsselementen.

[0002] Sicherheitspapiere oder 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 gut bewährt, die nur während der Herstellung in das Sicherheitspapier eingebracht werden können, wie etwa Wasserzeichen, chemisch reagierende Zusätze, Melierfasern oder in das Sicherheitspapier vollständig oder teilweise eingebettete Sicherheitsfäden. Dabei werden Sicherheitsfäden, die weder vollständig auf eine Oberfläche eines Sicherheitspapiers aufgebracht, noch vollständig in das Sicherheitspapier eingebettet sind, als Fenstersicherheitsfäden bezeichnet. Diese sind teilweise so in das Sicherheitspapier eingebettet, dass sie an einer oder beiden gegenüberliegenden Oberflächen des Sicherheitspapiers nur in bestimmten Fensterbereichen sichtbar sind.

[0004] Aus dem Dokument WO 2005/052249 A1 ist ein Verfahren zum Herstellen eines Sicherheitspapiers bekannt. Ein Sicherheitsfaden wird in einer Papiermaschine mit Rundsieb zwischen zwei Papierlagen eingebettet. Das Rundsieb weist Höcker zum Ausbilden von Fenstern in einer Papierlage auf, so dass im Bereich der Höcker der Sicherheitsfaden auf einer Seite des Sicherheitspapiers frei liegt.

[0005] Ausgehend davon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Herstellen eines Sicherheitspapiers der eingangs genannten Art anzugeben.

[0006] Bei einem Verfahren zum Herstellen eines Sicherheitspapiers mit zumindest zwei endlosen, auf einander gegenüberliegenden Seiten des Sicherheitspapiers sichtbaren Fenstersicherheitsselementen vorgesehen, dass

- in einer ersten Papierlagenerzeugungsvorrichtung eine erste Papierbahn gebildet wird und dabei bei der Blattbildung ein erstes endloses Sicherheitselement als Fenstersicherheitsselement in die erste Papierbahn eingebracht wird,
- in einer zweiten Papierlagenerzeugungsvorrichtung eine zweite Papierbahn erzeugt wird,
- die zweite Papierbahn so mit der ersten Papierbahn zusammengeführt und fest verbunden wird, dass das erste endlose Sicherheitselement in Fensterbe-

reichen der ersten Papierbahn frei zugänglich ist,

- beim Zusammenführen der Papierbahnen ein zweites endloses Sicherheitselement zwischen die erste und zweite Papierbahn eingebettet wird, und
- mittels einer Saug- und/ oder Spülvorrichtung aus der zweiten Papierbahn in noch feuchtem Zustand Papierfasern entfernt werden, so dass das zweite endlose Sicherheitselement in Fensterbereichen der zweiten Papierbahn frei zugänglich ist.

[0007] Im Sinne der Erfindung bezeichnet dabei der Begriff "Sicherheitspapier" das unbedruckte Papier, das üblicherweise in quasi endloser Form vorliegt und zu einem späteren Zeitpunkt weiterverarbeitet wird. Die Sicherheitspapiere werden insbesondere zur Herstellung von Wertdokumenten verwendet. Dabei wird als "Wertdokument" ein Dokument bezeichnet, das für seinen bestimmungsgemäßen Gebrauch fertig gestellt ist. Wertdokumente im Sinne der vorliegenden Erfindung sind insbesondere Banknoten, Aktien, Anleihen, Urkunden, Gutscheine, Schecks, hochwertige 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.

[0008] Das Sicherheitspapier ist vorzugsweise mehrlagig ausgebildet und umfasst wenigstens eine Lage Papier. Die weitere Lage bzw. weiteren Lagen können ebenfalls aus Papier, aber auch aus anderen Materialien, beispielsweise durch Kunststofffolien, gebildet sein. Das Papier bzw. eine Papierlage umfasst besonders bevorzugt Baumwollfasern, wie sie beispielsweise für Banknoten verwendet werden.

[0009] Im Sinne der Erfindung handelt es sich bei einer Papierlagenerzeugungsvorrichtung um eine Vorrichtung, insbesondere Blattbildungseinheit, zum Erzeugen einer Papierbahn. Bei der Papierlagenerzeugungsvorrichtung kann es sich um eine Rundsiebmaschine, insbesondere eine Gegenstromrundsiebmaschine, eine Gleichstromrundsiebmaschine oder eine Doppellrundsiebmaschine, handeln. Weiterhin kann es sich bei einer Papierlagenerzeugungsvorrichtung um eine Langsiebmaschine handeln. Die von der Papierlagenerzeugungsvorrichtung ausgegebene Papierbahn wird vorzugsweise als Endlospapier ausgegeben. Alternativ könnte ein Papierbogen ausgegeben werden. Weiterhin kann die Papierlagenerzeugungsvorrichtung eine Düse zur Ausgabe einer Pulpemasse auf eine Siebeinheit, beispielsweise Rundsieb oder Langsieb, umfassen, wodurch eine Papierbahn erzeugt wird.

[0010] Die endlosen Sicherheitselemente der vorliegenden Erfindung können insbesondere durch Sicherheitsfäden oder breite Sicherheitsbänder gebildet sein. Während Sicherheitsfäden eine Breite von weniger als

4 mm, meist weniger als 2 mm und typischerweise von etwa 1 mm aufweisen, werden endlose Sicherheitselemente mit einer Breite von 4 mm oder mehr im Rahmen dieser Beschreibung als Sicherheitsbänder bezeichnet. Die Sicherheitsbänder können insbesondere eine Breite von 4 mm bis 20 mm, teilweise sogar bis zu 30 mm aufweisen. Auch wenn die Erfindung nachfolgend überwiegend am Beispiel von schmalen Sicherheitsfäden erläutert wird, versteht sich stets, dass die Sicherheitselemente auch durch breite Sicherheitsbänder gebildet sein können. Die Einbettung breiter Sicherheitsbänder bei der Papierherstellung ist beispielsweise in der Druckschrift EP 0625 431 beschrieben.

[0011] Das endlose Sicherheitselement kann beispielsweise ein Sicherheitselement mit Farbkippeffekt, mit einer Beugungsstruktur wie einem Hologramm, mit einem Dynamikeffekt, mit einer gegebenenfalls teilweise ausgesparten Metallisierung, und/oder mit einem Druckbild sein.

[0012] Die oben angesprochenen Fensterbereiche der zweiten Papierbahn entstehen dabei gerade durch die Entfernung der Papierfasern aus der zweiten Papierbahn. In einer vorteilhaften Erfindungsvariante werden die Papierfasern aus der zweiten Papierbahn vor dem Zusammenführen mit der ersten Papierbahn entfernt. Die Papierfasern werden dabei vorteilhaft im Passer zu der Einbettungsposition des zweiten endlosen Sicherheitselements entfernt.

[0013] Für das erste und zweite endlose Sicherheitselement werden mit Vorteil Sicherheitselemente mit unterschiedlichem optischem Erscheinungsbild verwendet, beispielsweise jeweils ein Sicherheitselement mit Farbkippeffekt, mit einer Beugungsstruktur wie einem Hologramm, mit einem Dynamikeffekt, mit einer gegebenenfalls teilweise ausgesparten Metallisierung, oder mit einem Druckbild. Werden mehr als zwei endlose Sicherheitselemente eingebracht, weisen vorzugsweise alle eingebrachten Sicherheitselemente ein unterschiedliches optisches Erscheinungsbild auf.

[0014] Das zweite endlose Sicherheitselement wird mit Vorteil mit einem Versatz zu dem ersten endlosen Sicherheitselement eingebettet, der mehr als das Doppelte der Breite des breitesten eingebetteten Sicherheitselements beträgt. Auf diese Weise wird die Gesamtdicke des Sicherheitspapiers durch die Einbettung der Sicherheitselemente nicht übermäßig erhöht. Die endlosen Sicherheitselemente können auch gleichförmig über das Sicherheitselement verteilt sein, beispielsweise indem die Sicherheitselemente symmetrisch zur Mittellinie des vereinzeltten Sicherheitspapiers angeordnet werden. Durch eine gleichförmige Verteilung der Sicherheitselemente kann eine besonders gleichmäßige Papierdicke und eine besonders gute Planlage des Sicherheitspapiers bzw. des daraus erzeugten Wertdokuments erreicht werden.

[0015] In anderen Gestaltungen, insbesondere bei ohnehin dickeren Sicherheitspapieren wie sie etwa für hochwertige Eintrittskarten eingesetzt werden, können

die endlosen Sicherheitselemente auch ohne Versatz übereinander angeordnet sein. Dadurch lassen sich zusätzliche visuelle Effekte im Sicherheitspapier verwirklichen, die mit einem Sicherheitselement allein nicht oder nicht ohne weiteres möglich sind. Dabei können auch drei oder mehr endlose Sicherheitselemente in das Sicherheitspapier eingebracht werden, beispielsweise indem mehrere bzw. weitere zweite Papierbahnen mit der ersten Papierbahn verbunden werden.

[0016] Die erste Papierbahn kann mit zumindest einem weiteren Sicherheitselement versehen werden, das vorteilhaft im Register zu den Fensterbereichen der ersten Papierbahn steht. Alternativ oder zusätzlich kann die zweite Papierbahn mit zumindest einem weiteren Sicherheitselement versehen werden, das vorteilhaft im Register zu den Fensterbereichen der zweiten Papierbahn steht. Als weitere Sicherheitsmerkmale kommen beispielsweise Wasserzeichen, Aussparungen oder aufgedruckte Elemente in Betracht.

[0017] In einer vorteilhaften Weiterbildung des Verfahrens ist vorgesehen, dass die Fensterbereiche der ersten und zweiten Papierbahn unterschiedlich ausgebildet werden, insbesondere unterschiedliche Formen und/oder Größen aufweisen.

[0018] Es versteht sich, dass auch mehr als eine zweite Papierbahn auf die beschriebene Weise erzeugt und mit der ersten Papierbahn bzw. den anderen zweiten Papierbahnen verbunden werden kann. Beispielsweise kann in dem oben genannten Verfahren zusätzlich eine dritte Papierbahn in einer weiteren Papierlagenerzeugungsvorrichtung erzeugt werden, und die dritte Papierbahn mit der ersten und zweiten Papierbahn zusammengeführt und fest verbunden werden, wobei beim Zusammenführen der Papierbahnen ein drittes endloses Sicherheitselement zwischen die zweite und dritte Papierbahn eingebettet wird. Mittels einer Saug- und/ oder Spülvorrichtung können dabei aus der dritten Papierbahn in noch feuchtem Zustand Papierfasern entfernt werden, so dass das zweite und das dritte endlose Sicherheitselement in Fensterbereichen der dritten Papierbahn frei zugänglich ist.

[0019] Die Erfindung enthält eine Vorrichtung zum Herstellen eines Sicherheitspapiers mit zumindest zwei endlosen, auf einander gegenüberliegenden Seiten des Sicherheitspapiers sichtbaren Fenstersicherheitselementen, mit

- einer ersten Papierlagenerzeugungsvorrichtung zum Bilden einer ersten Papierbahn und zum Einbringen eines ersten endlosen Sicherheitselements als Fenstersicherheitselement in die erste Papierbahn bei der Blattbildung,
- einer zweiten Papierlagenerzeugungsvorrichtung zum Erzeugen einer zweiten Papierbahn,
- einem Abnahmesieb, welches auch als Abnahmefilz oder Abnahmeband verstanden werden kann, zum

Zusammenführen und festen Verbinden der zweiten Papierbahn mit der ersten Papierbahn,

- einer Einrichtung zur Zuführung eines zweiten endlosen Sicherheitselements zwischen die erste und zweite Papierbahn beim Zusammenführen der Papierbahnen, und
- einer Saugvorrichtung zum Entfernen von Papierfasern aus der zweiten Papierbahn in noch feuchtem Zustand.

[0020] In der Erfindung weist die Saugvorrichtung ein endloses Band mit zumindest einer Aussparung auf, das auf zumindest zwei positionsverstellbare Leitwalzen gespannt ist. Die Saugvorrichtung enthält vorzugsweise weiter eine Saugwalze oder einen Saugkasten zur Erzeugung eines Unterdrucks zum Absaugen von Papierfasern durch die zumindest eine Aussparung des endlosen Bands. Die zumindest eine Aussparung des endlosen Bands entspricht dabei den zu erzeugenden Fensterbereichen in der zweiten Papierbahn.

[0021] Die Spülvorrichtung weist eine Auslassvorrichtung auf. Die Auslassvorrichtung ist zur Ausgabe einer Flüssigkeit ausgebildet und zur zweiten Papierbahn gerichtet. Über die gerichtete Ausgabe der Flüssigkeit Öffnungen werden gezielt Papierfaser weggespült, so dass zumindest eine Aussparung in der zweiten Papierbahn erzeugt wird. Auf der der Auslassvorrichtung gegenüberliegenden Seite der zweiten Papierbahn ist ein Aufnahmebehältnis zur Aufnahme der weggespülten Papierfasern vorgesehen. Die Auslassvorrichtung kann ausgebildet sein, die zweite Papierbahn geometrisch in Form der Aussparung zu beaufschlagen. Weiterhin kann eine Auflagefläche, welche auf der der Auslassvorrichtung gegenüberliegenden Seite der zweiten Papierbahn angeordnet ist, Öffnungen aufweisen. Die Öffnungen sind entsprechend der Aussparung ausgebildet, so dass bei flächigem Beaufschlagen der zweiten Papierbahn die Aussparung erzeugt wird. Die Auflagefläche ist vorzugsweise ein Endlosband. Die Auflagefläche kann als endloses Band ausgebildet sein.

[0022] Das endlose Band kann dabei aus einem siebartigen Gewebe, beispielsweise aus Kunststoff, Kupfer oder Bronze, gebildet sein, oder aus einem Material bestehen, das bis auf die zumindest eine Aussparung eine geschlossene Oberfläche zeigt.

[0023] Anstelle eines Saugkastens kann die Saugvorrichtung auch eine Saugwalze oder einen Rohrsauger aufweisen. Zur Unterstützung der Absaugung kann auf der der Saugvorrichtung gegenüberliegenden Seite der zweiten Papierbahn zumindest ein Spritzrohr angeordnet sein, das eine Flüssigkeit auf die zweite Papierbahn sprüht um den abzusaugenden Faserstoff durch die zumindest eine Aussparung des endlosen Bands in die Saugwalze oder den Saugkasten zu befördern. Zur Reinigung des endlosen Bands kann die Saugvorrichtung weiter eine Siebkonditionierung mit Reinigungsspritzroh-

ren und Rohrsaugern enthalten.

[0024] Die Saug- und/ oder Spülvorrichtung ist in der Vorrichtung vorteilhaft zwischen der zweiten Papierlagenerzeugungsvorrichtung und der Zusammenführungsposition der Papierbahnen angeordnet, so dass die Papierfasern aus der zweiten Papierbahn vor dem Zusammenführen mit der ersten Papierbahn und dem Einbetten des zweiten endlosen Sicherheitselements entfernt werden können.

[0025] Gezeigt ist auch ein mehrlagiges Sicherheitspapier oder Wertdokument mit

- einer ersten Papierlage mit einer Grammaturn von 60 g/m² oder mehr, insbesondere von 60 g/m² bis 80 g/m² und einer fest mit der ersten Papierlage verbundenen zweiten Papierlage mit einer Grammaturn von 45 g/m² oder weniger, insbesondere von 10 bis 45 g/m²,
- einem ersten endlosen Fenstersicherheitselement, das in die erste Papierlage eingebettet ist und in Fensterbereichen der ersten Papierlage frei zugänglich ist, und
- einem zweiten endlosen Fenstersicherheitselement, das zwischen die erste und zweite Papierlage eingebettet und in Fensterbereichen der zweiten Papierlage frei zugänglich ist,
- so dass das erste und zweite endlose Fenstersicherheitselement auf einander gegenüberliegenden Seiten des Sicherheitspapiers jeweils in den Fensterbereichen der ersten bzw. zweiten Papierlage sichtbar ist.

[0026] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, dass das erste und zweite endlose Sicherheitselement unterschiedliche optische Erscheinungsbilder aufweisen. Mit Vorteil sind das erste und zweite endlose Sicherheitselement mit einem Versatz eingebettet, der mehr als das Doppelte der Breite des breitesten eingebetteten Sicherheitselements beträgt. Alternativ können die endlosen Sicherheitselemente auch ohne Versatz übereinander angeordnet sein.

[0027] Die erste und/oder zweite Papierlage weist zweckmäßig zumindest ein weiteres Sicherheitsmerkmal auf, das vorteilhaft im Register zu den Fensterbereichen der jeweiligen Papierbahn steht.

[0028] Weitere Ausführungsbeispiele sowie Vorteile der Erfindung werden nachfolgend anhand der Figuren erläutert, bei deren Darstellung auf eine maßstabs- und proportionsgetreue Wiedergabe verzichtet wurde, um die Anschaulichkeit zu erhöhen.

[0029] Es zeigen:

Fig. 1 schematisch eine Papiermaschine mit einer Rundsieb-Papiermaschine und einer zweiten Papierlagenerzeugungsvorrichtung nach ei-

nem Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 2 die Saugvorrichtung der Papiermaschine der Fig. 1 genauer,

Fig. 3 in (a) eine Aufsicht auf die Oberseite und in (b) eine Aufsicht auf die Unterseite eines erfindungsgemäßen Sicherheitspapiers in zugeschnittener Form, und

Fig. 4 einen Schnitt durch das Sicherheitspapier der Fig. 3 entlang der in Fig. 3(a) gezeigten Linie IV-IV.

[0030] Die Erfindung wird nun am Beispiel der Herstellung von Sicherheitspapier für Banknoten mit zwei gegenseitigen Sicherheitsfäden erläutert. Figur 1 zeigt hierzu schematisch eine Papiermaschine 10 mit einer ersten Papierlagenerzeugungsvorrichtung, im vorliegenden Beispiel eine Rundsieb-Papiermaschine 12 und einer zweiten Papierlagenerzeugungsvorrichtung 14, vorzugsweise eine zweite Rundsiebmaschine.

[0031] In Rundsieb-Papiermaschine 12 wird in an sich bekannter Weise auf einem Rundsieb 18 eine Papierbahn 20 gebildet, wobei bei der Blattbildung ein erster endloser Sicherheitsfaden 22 als Fenstersicherheitsfaden in die Papierbahn 20 eingebettet wird. Dazu läuft der Sicherheitsfaden 22 vor dem Eintauchen in die Papiermasse 24 der Papiermaschine auf Höcker 26 des Rundsiebs 18 auf. Bei der so hergestellten ersten Papierbahn 20 liegt der Sicherheitsfaden 22 grundsätzlich in einer inneren Ebene des Papiers, wobei allerdings an den Berührungsflächen des Sicherheitsfadens 22 mit den Höckern 26 keine Papierfasern aus der Papiermasse 24 angelagert werden, so dass die Papierbahn 20 dort ausgesparte Fensterbereiche aufweist, in denen der Sicherheitsfaden 22 frei zugänglich ist. Die erste Papierbahn weist beispielsweise eine Grammatur von 60 bis 80 g/m² auf.

[0032] Parallel dazu wird in der zweiten Papierlagenerzeugungsvorrichtung 14 eine zweite, zunächst homogene Papierbahn 30 hergestellt, indem Papiermasse mit einer Stoffauflaufdüse 42 auf die Oberfläche eines Rundsiebs 44 aufgedüst wird. Die mit der zweiten Papierlagenerzeugungsvorrichtung 14 erzeugte Papierlage ist sehr dünn und weist beispielsweise eine Grammatur von nur 10 bis 25 g/m² auf. Die zweite Papierbahn 30 wird mittels eines Abnahmefilzes 16 vom Rundsieb 44 abgenommen und zur ersten Papiermaschine 12 geführt, wo sie im Bereich der Andruckrolle 36 mit der ersten Papierbahn 20 verbunden wird.

[0033] Wie aus Fig. 1 ersichtlich, werden die beiden Papierbahnen 20, 30 so zusammengeführt, dass die zweite Papierbahn 30 auf der den ausgesparten Fensterbereichen gegenüberliegenden Fläche der ersten Papierbahn 20 zu liegen kommt. Der in die erste Papierbahn 20 eingebettete Sicherheitsfaden 22 ist daher auch nach dem Zusammenführen und Verbinden der beiden Papierbah-

nen 20, 30 in den ausgesparten Fensterbereichen der ersten Papierbahn 20 sichtbar und frei zugänglich.

[0034] Beim Zusammenführen der Papierbahnen 20, 30 wird zudem von einer Spule 34 ein zweites endloses Sicherheitselement 32 abgespult und beim Verbinden der beiden Papierbahnen 20, 30 zwischen die erste 20 und zweite Papierbahn 30 eingebettet. Um die Dicke des Sicherheitspapiers nicht über Gebühr zu erhöhen, wird das zweite endlose Sicherheitselement 32 in der Regel nicht an der Position des ersten endlosen Sicherheitselements 22, sondern mit einem vorgegebenen Versatz Δ (siehe Fig. 3) zu dem ersten Sicherheitselement 22 eingebettet.

[0035] Weiter ist zwischen der zweiten Papierlagenerzeugungsvorrichtung 14 und der Andruckrolle 36 eine Saugvorrichtung 50 angeordnet, die aus der zweiten Papierbahn 30 in noch feuchtem Zustand im Passer zu der Einbettungsposition des zweiten endlosen Sicherheitselements 32 Papierfasern entfernt. Die Bereiche entfernter Papierfasern bilden Fensterbereiche in der zweiten Papierbahn 30, in denen das zweite endlose Sicherheitselement 32 nach seiner Einbettung zwischen die beiden Papierbahnen 20, 30 sichtbar und frei zugänglich ist.

[0036] Die miteinander verbundenen Papierbahnen 20, 30 werden dann weiteren Bearbeitungsstationen, wie Kalander, Leimung und dergleichen zugeführt.

[0037] Zusätzlich der Saugvorrichtung 50 kann eine Spülvorrichtung 58 zum Entfernen von Papierfasern vorgesehen sein.

[0038] Die in Fig. 2 genauer dargestellte Saugvorrichtung 50 weist ein endloses Band 52 aus einem siebartigen Gewebe auf, das durch eine Reihe von in ihrer Position verstellbaren Leitwalzen 54 mechanisch straff gespannt ist. Das endlose Band 52 weist eine oder mehrere Aussparungen auf, die in Form und Größe den zu erzeugenden Fensterbereichen in der zweiten Papierbahn 30 entsprechen. Innerhalb des endlosen Bands 52 ist ein geschlitzter Saugkasten 56 angeordnet, mit dem ein Unterdruck an dem endlosen Band 52 erzeugt und dadurch Papierfasern aus der zweiten Papierbahn durch die Aussparungen des Bands 52 und den Schlitz des Saugkastens 56 abgesaugt werden können.

[0039] Anstelle eines Saugkastens 56 kann auch eine Saugwalze oder ein Rohrsauger zur Einsatz kommen. Zur Reinigung des Bands 52 kann die Saugvorrichtung 50 eine in der Figur nicht dargestellte Siebkonditionierung mit Reinigungsspritzrohren und Rohrsaugern enthalten.

[0040] Ein mehrlagiges Sicherheitspapier 60, wie es mit der Papiermaschine der Fig. 1 hergestellt werden kann, ist in den Figuren 3 und 4 in zugeschnittener Form gezeigt. Dabei zeigt Fig. 3(a) eine Aufsicht auf die Oberseite 62 und Fig. 3(b) eine Aufsicht auf die Unterseite 64 des Sicherheitspapiers 60. Dabei wird die Seite mit der aus der ersten Papierbahn 20 hervorgegangenen ersten Papierlage 70 als Oberseite, und die Seite mit der aus der zweiten Papierbahn 30 hervorgegangenen zweiten Papierlage 80 als Unterseite des Sicherheitspapiers be-

zeichnet. Eingebettete oder auf der jeweils gegenüberliegenden Seite des Sicherheitspapiers liegende Elemente sind zur Verdeutlichung gestrichelt eingezeichnet. Figur 4 zeigt einen Schnitt durch das Sicherheitspapier 60 entlang der in Fig. 3(a) gezeigten Linie IV-IV, die je etwa zur Hälfte im Bereich des ersten bzw. zweiten Sicherheitsfadens verläuft.

[0041] Das Sicherheitspapier 60 enthält eine erste, dickere Papierlage 70, mit einer Grammatur von 60 bis 80 g/m², in deren Inneren ein erster Fenstersicherheitsfaden 72 eingebettet ist. Die erste Papierlage weist Fensterbereiche 74 auf, in denen der erste Sicherheitsfaden 72 von der Oberseite 62 des Sicherheitspapiers 60 aus sichtbar und frei zugänglich ist. Die erste Papierlage 70 ist fest mit einer zweiten, dünneren Papierlage 80 verbunden, die nur eine Grammatur von 10 bis 45 g/m² aufweist. Zwischen die erste und zweite Papierlage 70, 80 ist ein zweiter Fenstersicherheitsfaden 82 eingebettet. Die zweite Papierlage 80 weist Fensterbereiche 84 auf, in denen der zweite Sicherheitsfaden 82 von der Unterseite 64 des Sicherheitspapiers 60 aus sichtbar und frei zugänglich ist. Die Sicherheitsfäden 72 und 82 sind von der jeweils gegenüberliegenden Seite 64 bzw. 62 des Sicherheitspapiers nicht zugänglich und jedenfalls im Auflicht auch nicht sichtbar.

[0042] Der visuelle Eindruck der Sicherheitsfäden im Durchlicht kann nach Wunsch gewählt werden. In einer vorteilhaften Ausgestaltung tragen die Sicherheitsfäden beispielsweise jeweils eine metallische Beschichtung, in die kleine, musterförmige Aussparungen, etwa in Form einer Mikroschrift, eingebracht sind. Sind diese Sicherheitsfäden in zumindest teilweise durchscheinendes Sicherheitspapier eingebettet, so treten sie im Durchlicht als dunkle Streifen mit hellen Aussparungen in Erscheinung. Soll ein Sicherheitsfaden im Durchlicht nicht sichtbar sein, kann die gegenüberliegende Oberfläche des Sicherheitspapiers mit einer opaken Beschichtung versehen sein.

[0043] Die beiden Sicherheitsfäden 72, 82 zeigen vorteilhaft ein unterschiedliches optisches Erscheinungsbild, beispielsweise der Sicherheitsfaden 72 einen Farbkippeffekt und der Sicherheitsfaden 82 einen Dynamikeffekt.

[0044] Im Sicherheitspapier 60 sind die beiden Sicherheitsfäden 72, 82 vorteilhaft um einen Versatz Δ (in Fig. 3(b) gezeigt) voneinander getrennt, der mehr als das Doppelte der Breite des breitesten der eingebetteten Sicherheitsfäden beträgt. Während Fig. 3 eine asymmetrische Verteilung der Sicherheitsfäden 72, 82 zeigt, können die Sicherheitsfäden auch symmetrisch zur Mittellinie des Sicherheitspapiers 60 angeordnet sein, so dass beim Wenden des Sicherheitspapier jeweils ein Sicherheitsfaden an derselben Stelle des Sicherheitspapier sichtbar ist.

[0045] Wie in Figur 3 angedeutet, können die Fensterbereiche 74, 84 auf der Vorder- und Rückseite 62, 64 des Sicherheitspapiers unterschiedliche Formen und Größen aufweisen.

[0046] Die erste Papierlage 70 kann mit zumindest einem weiteren, dem Fenstersicherheitsfaden 72 zugeordneten Sicherheitsmerkmal 76 versehen sein, das vorzugsweise im Register zu den Fensterbereichen 74 der ersten Papierbahn steht. In gleicher Weise kann die zweite Papierlage 80 mit zumindest einem weiteren, dem Fenstersicherheitsfaden 82 zugeordneten Sicherheitsmerkmal 86 versehen sein, das vorzugsweise im Register zu den Fensterbereichen 84 der zweiten Papierbahn steht. Bei den zugeordneten Sicherheitsmerkmalen 76, 86 kann es sich beispielsweise um Wasserzeichen, Aussparungen der ersten bzw. zweiten Papierlage oder um aufgedruckte Elemente handeln.

15 Bezugszeichenliste

[0047]

- | | |
|----|--|
| 10 | Papiermaschine |
| 20 | 12 Rundsieb-Papiermaschine |
| | 14 zweite Papierlagenerzeugungsvorrichtung |
| | 16 Abnahmefilz |
| | 18 Rundsieb |
| | 20 erste Papierbahn |
| 25 | 22 erster endloser Sicherheitsfaden |
| | 24 Papiermasse |
| | 26 Höcker |
| | 30 zweite Papierbahn |
| | 32 zweites endloses Sicherheitselement |
| 30 | 34 Spule |
| | 36 Andruckrolle |
| | 38 miteinander verbundene Papierbahnen |
| | 42 Stoffauflaufdüse |
| | 44 Rundsieb |
| 35 | 50 Saugvorrichtung |
| | 52 endloses Band |
| | 54 Leitwalzen |
| | 56 Saugkasten |
| | 58 Spülvorrichtung |
| 40 | 60 Sicherheitspapier |
| | 62 Oberseite |
| | 64 Unterseite |
| | 70 erste Papierlage |
| | 72 erster Fenstersicherheitsfaden |
| 45 | 74 Fensterbereiche |
| | 76 weiteres Sicherheitsmerkmal |
| | 80 zweite Papierlage |
| | 82 zweiter Fenstersicherheitsfaden |
| | 84 Fensterbereiche |
| 50 | 86 weiteres Sicherheitsmerkmal |

Patentansprüche

- 55 1. Vorrichtung (10) zum Herstellen eines Sicherheitspapiers (60) mit zumindest zwei endlosen, auf einander gegenüberliegenden Seiten des Sicherheitspapiers (60) sichtbaren Fenstersicherheitselemen-

ten, mit

- einer ersten Papierlagenerzeugungsvorrichtung (12) zum Bilden einer ersten Papierbahn (20) und zum Einbringen eines ersten endlosen Sicherheitselements (22, 72) als Fenstersicherheitselement in die erste Papierbahn (20) bei der Blattbildung,
- einer zweiten Papierlagenerzeugungsvorrichtung (14) zum Erzeugen einer zweiten Papierbahn (30),
- einen Abnahmesieb zum Zusammenführen und festen Verbinden der zweiten Papierbahn (30) mit der ersten Papierbahn (20),
- einer Einrichtung zur Zuführung eines bezüglich des optischen Erscheinungsbilds vom ersten endlosen Sicherheitselement (22, 72) unterschiedlichen zweiten endlosen Sicherheitselements (32, 82) zwischen die erste und zweite Papierbahn (20, 30) beim Zusammenführen der Papierbahnen (20, 30), und
- einer Saugvorrichtung (50, 58) zum Entfernen von Papierfasern aus der zweiten Papierbahn (30) in noch feuchtem Zustand, wobei

die Saugvorrichtung (50) zwischen der zweiten Papierlagenerzeugungsvorrichtung (14) und der Zusammenführungsposition der Papierbahnen (20, 30) angeordnet ist, die Saugvorrichtung (50) ein endloses Band (52) mit zumindest einer Aussparung aufweist, das auf zumindest zwei positionsverstellbare Leitwalzen (54) gespannt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugvorrichtung (50) weiter eine Saugwalze oder einen Saugkasten (56) zur Erzeugung eines Unterdrucks zum Absaugen von Papierfasern und/ oder eine Spüleinheit zum Ausspülen von Papierfasern durch die zumindest eine Aussparung des endlosen Bands (52) aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Spülvorrichtung (58) zwischen der zweiten Papierlagenerzeugungsvorrichtung (14) und der Zusammenführungsposition der Papierbahnen (20, 30) angeordnet ist.

Claims

1. Apparatus (10) for producing a security paper (60) having at least two endless window security elements which are visible on opposite sides of the security paper (60), the device having:
 - a first paper layer creation apparatus (12) for forming a first paper web (20) and for introducing a first endless security element (22, 72) in the

- form of a window security element into the first paper web (20) when the sheet is being formed,
- a second paper layer creation apparatus (14) for creating a second paper web (30),
- a take-off mesh for converging and fixedly connecting the second paper web (30) with the first paper web (20),
- a device for feeding a second endless security element (32, 82), which differs from the first endless security element (22, 72) in terms of visual appearance, between the first and the second paper web (20, 30) when the paper webs (20, 30) are converging, and
- a suction apparatus (50, 58) for removing paper fibres from the second paper web (30) in the still-wet state, wherein

the suction apparatus (50) is disposed between the second paper layer creation apparatus (14) and the position of convergence of the paper webs (20, 30), and the suction apparatus (50) comprises an endless belt (52) which has at least one cutout and is tensioned on at least two positionally adjustable guide rollers (54).

2. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the suction apparatus (50) also comprises a suction roller or a suction box (56) for generating a negative pressure to extract paper fibres by suction and/or a flushing unit for flushing out paper fibres through the at least one cutout in the endless belt (52).
3. Apparatus according to Claim 1 or 2, **characterized in that** a flushing device (58) is disposed between the second paper layer creation apparatus (14) and the position of convergence of the paper webs (20, 30).

Revendications

1. Dispositif (10) pour fabriquer un papier de sécurité (60) ayant au moins deux éléments de sécurité à fenêtre sans fin visibles sur des côtés opposés l'un à l'autre du papier de sécurité (60), avec
 - un premier dispositif de production de couche de papier (12) pour former une première bande de papier (20) et pour insérer un premier élément de sécurité sans fin (22, 72) en tant qu'élément de sécurité à fenêtre dans la première bande de papier (20) lors de la formation de la feuille,
 - un deuxième dispositif de production de couche de papier (14) pour produire une deuxième bande de papier (30),
 - une toile de réception pour réunir et relier solidement la deuxième bande de papier (30) à la

première bande de papier (20),
 - un appareil pour amener un deuxième élément
 de sécurité sans fin (32, 82), différent du premier
 élément de sécurité sans fin (22, 72) en ce qui
 concerne l'aspect optique, entre la première et 5
 la deuxième bande de papier (20, 30) lors de la
 réunion des bandes de papier (20, 30), et
 - un dispositif d'aspiration (50, 58) pour enlever
 des fibres de papier de la deuxième bande de
 papier (30) à l'état encore humide, 10

le dispositif d'aspiration (50) étant agencé entre le
 deuxième dispositif de production de couche de pa-
 pier (14) et la position de réunion des bandes de
 papier (20, 30), le dispositif d'aspiration (50) présen- 15
 tant une bande sans fin (52) avec au moins un évi-
 dement, qui est tendue sur au moins deux rouleaux
 de guidage (54) réglables en position.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en** 20
ce que le dispositif d'aspiration (50) présente en
 outre un rouleau d'aspiration ou une boîte d'aspira-
 tion (56) pour produire une dépression afin d'aspirer
 des fibres de papier et/ou une unité de rinçage pour
 éliminer par rinçage des fibres de papier à travers 25
 l'au moins un évidement de la bande sans fin (52).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé**
en ce qu'un dispositif de rinçage (58) est agencé 30
 entre le deuxième dispositif de production de couche
 de papier (14) et la position de réunion des bandes
 de papier (20, 30).

35

40

45

50

55

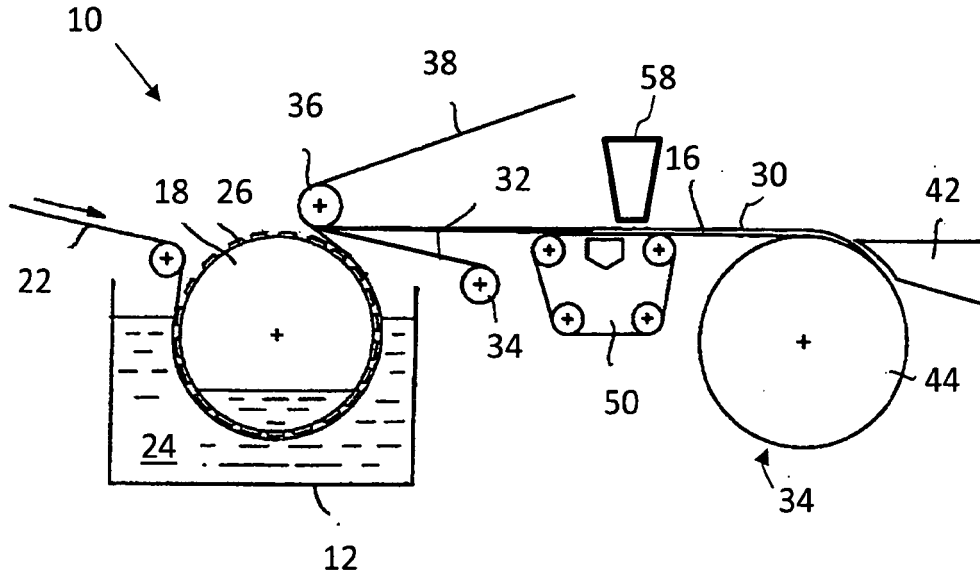


Fig. 1

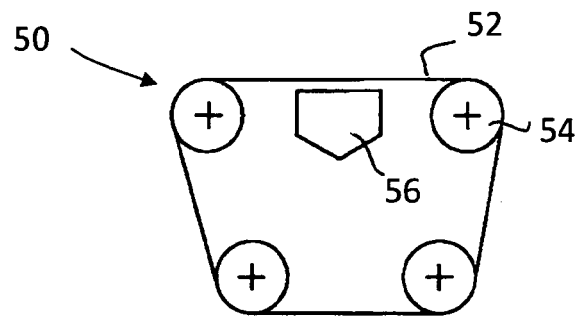
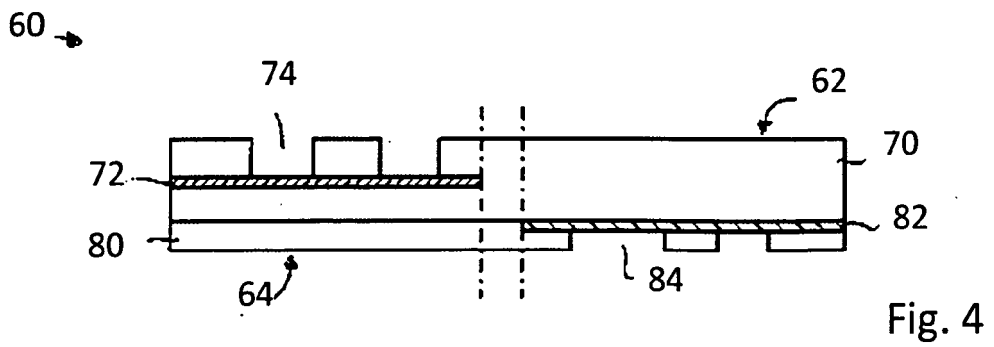
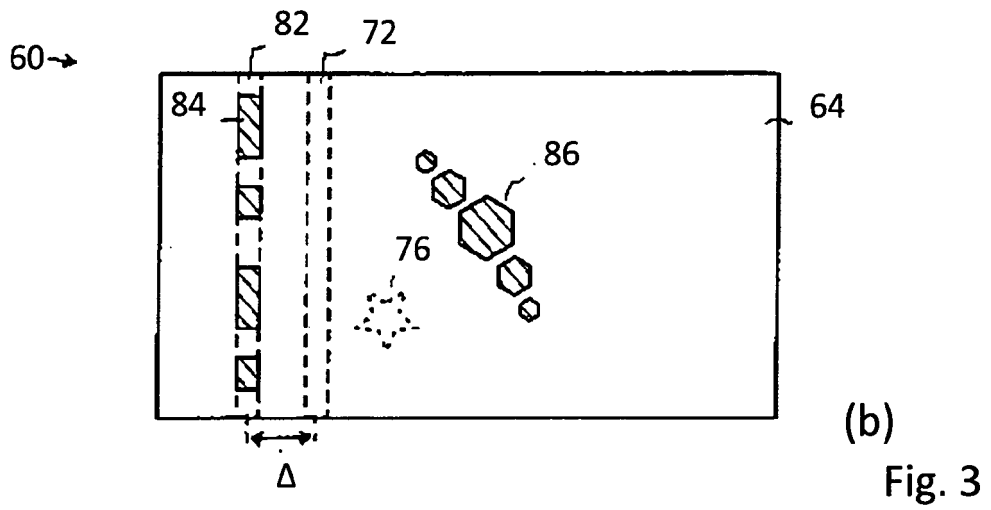
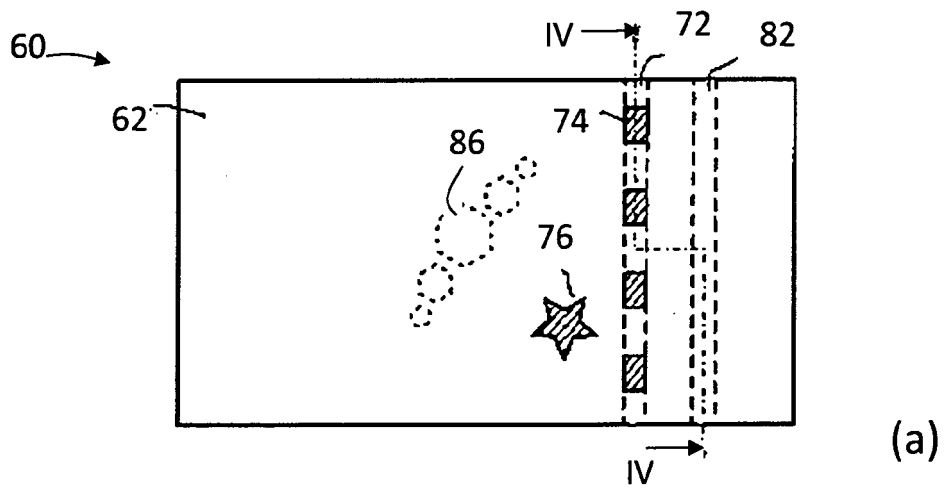


Fig. 2



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

- WO 2005052249 A1 [0004]
- EP 0625431 A [0010]