



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.06.2018 Patentblatt 2018/26

(51) Int Cl.:
D21F 1/00 (2006.01) D21F 1/44 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17002045.7**

(22) Anmeldetag: **20.12.2017**

(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:
MA MD TN

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

(72) Erfinder:
• **Hänelt, Andreas**
83730 Fischbachau (DE)
• **Aigner, Andreas**
83626 Valley (DE)

(30) Priorität: **21.12.2016 DE 102016015336**

(54) **ENTWÄSSERUNGSSIEB FÜR DIE PAPIERHERSTELLUNG**

(57) Die Erfindung betrifft ein Entwässerungssieb (20) für die Herstellung von Papier mit mehrstufigen Wasserzeichen, mit einem einlagigen Kunststoffsiebgewebe (30) mit drei übereinander angeordneten Schussfadensystemen (22, 24, 26) und einem Kett-Bindefadensystem (28) mit einem ersten, groben Schussfadensystem (22) auf der unterseitigen Maschinenseite des Siebgewebes (30), einem zweiten, feinen Schussfadensystem (24) auf der oberseitigen Papierseite des Siebgewebes (30), einem dritten Schussfadensystem (26), das zwischen dem

ersten und zweiten Schussfadensystem (22, 24) angeordnet ist, und einem feinen Kett-Bindefadensystem (28), durch das die drei Schussfadensysteme (22, 24, 26) miteinander verwoben sind, wobei das einlagige Kunststoffsiebgewebe in einem Teilbereich ein mehrstufiges Relief (42) in Form eines zu erzeugenden Wasserzeichens enthält, welches vorzugsweise durch einen spritzgegossenen, perforierten Wasserzeicheneinsatz (40) gebildet ist.

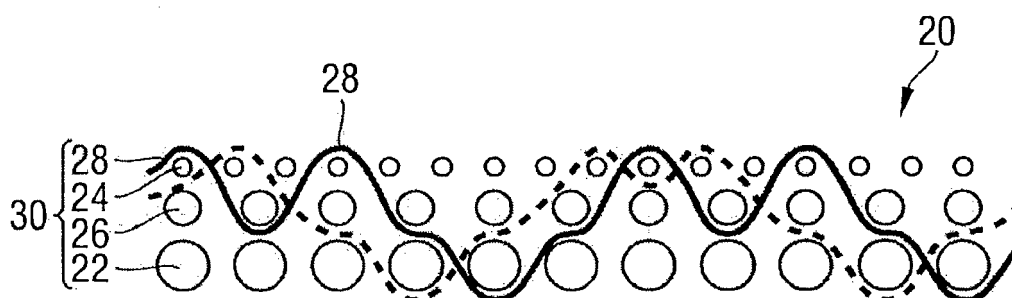


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Entwässerungssieb für die Herstellung von Papier mit mehrstufigen Wasserzeichen. Die Erfindung betrifft ferner ein Rundsieb für eine Papiermaschine oder dergleichen, deren Produktions-siebmantel durch ein solches Entwässerungssieb gebildet ist.

[0002] Bei der Papierherstellung auf Rundsiebmaschinen oder Langsiebmaschinen lagert sich Papiermasse kontinuierlich auf einem bewegten Entwässerungssieb an und wird soweit verfestigt, dass sie als feuchte Papierbahn zur Weiterbearbeitung vom Entwässerungssieb abgezogen werden kann. Vor allem Sicherheitspapiere für Banknoten, Ausweisdokumente und dergleichen werden zur Absicherung oft mit Wasserzeichen ausgestattet, die eine Überprüfung der Echtheit des Sicherheitspapiers gestatten und die zugleich als Schutz vor unerlaubter Reproduktion dienen.

[0003] Für die Herstellung von detailreichen Wasserzeichen in Rundsiebtechnologie wird typischerweise ein zylinderförmig geschweißtes Entwässerungssieb mit einem vierlagigen Aufbau verschiedener Bronzesiebe eingesetzt. Das unterste und grobmaschigste Gewebe dient dabei als Stützgewebe. Das nächste Gewebe ist feiner und kann im Wasserzeichenbereich ausgeschnitten sein, so dass die darüberliegende Wasserzeichenprägung bei den in der Papiermaschine auftretenden Belastungen nachgeben kann.

[0004] Weitere Entwässerungssiebe für die Papierherstellung sind in den Druckschriften DE 10 2006 022 059 A1, DE 10 2006 058 513 A1 und DE 10 2006 011 621 A1 beschrieben. Aus der DE 10 2012 018 166 A1 ist ein Spritzgusswerkzeug zur Erzeugung von Wasserzeicheneinsätzen für ein Entwässerungssieb bekannt.

[0005] Die herkömmlichen Gestaltungen setzen meist Siebe mit einem Bronzegewebe oder einem Metall-Kunststoff-Mischgewebe ein und sind mehrlagig aufgebaut. Ausgehend davon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Entwässerungssieb der eingangs genannten Art anzugeben, das einfacher herzustellen und leichter handzuhaben ist.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0007] Die Erfindung stellt ein Entwässerungssieb für die Herstellung von Papier mit mehrstufigen Wasserzeichen bereit, welches ein einlagiges Kunststoffsiebgewebe mit drei übereinander angeordneten Schussfadensystemen und einem Kett-Bindefadensystem aufweist. Das Siebgewebe umfasst ein erstes, grobes Schussfadensystem auf der unterseitigen Maschinenseite des Siebgewebes, ein zweites, feines Schussfadensystem auf der oberseitigen Papierseite des Siebgewebes, ein drittes Schussfadensystem, das zwischen dem ersten und zweiten Schussfadensystem angeordnet ist, und ein feines Kett-Bindefadensystem, durch das die drei Schussfadensysteme miteinander verwoben sind. Das

einlagige Kunststoffsiebgewebe enthält dabei in einem Teilbereich ein mehrstufiges Relief in Form eines zu erzeugenden Wasserzeichens. Das mehrstufige Relief ist vorzugsweise durch einen spritzgegossenen, perforierten Wasserzeicheneinsatz gebildet.

[0008] Alle drei Schussfadensysteme erfüllen dabei eine spezifische Funktion innerhalb des einlagigen Entwässerungssiebs. Das erste, grobe Schussfadensystem dient als stabilisierendes Stützsystem, das zweite, feine Schussfadensystem stellt eine glatte, feinstrukturierte Oberfläche für die Papierbildung bereit und das dritte Schussfadensystem dient der Einstellung einer gewünschten Gesamtdicke des Siebgewebes. Die Verbindung der drei übereinander angeordneten Schussfadensysteme erfolgt ausschließlich über das Kett-Bindefadensystem, dessen Fäden senkrecht zu den Schussfadensystemen verlaufen.

[0009] Die Fäden des ersten, zweiten und dritten Schussfadensystems verlaufen dabei vorteilhaft im Wesentlichen alle parallel zueinander. Die Fäden des ersten, zweiten und dritten Schussfadensystems bilden mit Vorteil jeweils eine Fadenebene, die nicht in die Fadenebene der beiden anderen Schussfadensysteme eingreift. Anders als die Fäden der Schussfadensysteme sind die Fäden des Kett-Bindefadensystems nicht auf eine Ebene beschränkt, sondern verlaufen teilweise über, unter und zwischen den Ebenen der drei Schussfadensysteme und verweben diese dadurch miteinander.

[0010] Die Fadendicke des dritten, in der Zwischenebene angeordneten Schussfadensystems ist mit Vorteil so gewählt, dass eine gewünschte Gesamtdicke des Siebgewebes erreicht wird. In einer bevorzugten Ausgestaltung liegt die Fadendicke des dritten Schussfadensystems zwischen der Fadendicke des ersten, groben Schussfadensystems und der Fadendicke des zweiten, feinen Schussfadensystems.

[0011] Konkret liegt die Fadendicke des ersten Schussfadensystems mit Vorteil zwischen 0,5 mm und 0,8 mm, vorzugsweise bei etwa 0,6 mm. Die Fadendicke des zweiten Schussfadensystems liegt mit Vorteil zwischen 0,1 mm und 0,3 mm, vorzugsweise bei etwa 0,2 mm, und die Fadendicke des dritten Schussfadensystems liegt mit Vorteil zwischen 0,4 mm und 0,8 mm. Die Fadendicke des Kett-Bindefadensystems liegt mit Vorteil zwischen 0,05 mm und 0,2 mm, vorzugsweise bei etwa 0,15 mm.

[0012] Das feine Schussfadensystem ist bevorzugt mit einer Beschichtung zur Verzugsstabilisierung versehen, die beispielsweise durch eine imprägnierende Beschichtung gebildet sein kann.

[0013] Die Fadensysteme des Entwässerungssiebs bestehen vorteilhaft aus Polyester, Polyetheretherketon oder einen anderen höherwertigen Kunststoff.

[0014] Der genannte Wasserzeicheneinsatz ist in einer vorteilhaften Erfindungsvariante in einem ausgeschnittenen Bereich des Kunststoffsiebgewebes angeordnet und nur in einem Randbereich mit diesem verbunden. Besonders bevorzugt ist der Wasserzeichen-

einsatz in dem ausgeschnittenen Bereich direkt in das Kunststoffsiebgewebe eingespritzt.

[0015] In einer anderen, ebenfalls vorteilhaften Ausgestaltung ist der Wasserzeicheneinsatz in einem nicht ausgeschnittenen Bereich des Kunststoffsiebgewebes angeordnet und dort direkt in das Kunststoffsiebgewebe eingespritzt. Der Wasserzeicheneinsatz kann dabei mit dem Siebgewebe praktisch verschmelzen. Im Gegensatz zu der eben beschriebenen Variante kann ein Arbeitsschritt, nämlich das Erzeugen einer ausgeschnittenen Bereiche im Siebgewebe entfallen. Auch ist keine Passierung von Spitzguss zum Siebloch erforderlich. Der Wasserzeicheneinsatz ist hervorragend im Siebgewebe verankert und es ist auch sichergestellt, dass im Wasserzeichen keine optische Anlagekante am Übergang von Wasserzeicheneinsatz zum Siebgewebe sichtbar ist.

[0016] Alternativ oder zusätzlich kann der Wasserzeicheneinsatz einen Randbereich aufweisen, in dem die Gewebestruktur des Siebgewebes nachgestellt ist, um den Übergang des Wasserzeicheneinsatzes zum Siebgewebe im Papier möglichst nicht sichtbar werden zu lassen.

[0017] In das mehrstufige Relief kann in einem Teilbereich ein zweistufiges Relief mit starkem Hell-Dunkel-Effekt integriert sein, beispielsweise um innerhalb eines fein abgestuften Graustufenmotivs eine Wertzahl oder eine andere alphanumerische Information unterzubringen.

[0018] Mit Vorteil weist der Wasserzeicheneinsatz eine Mehrzahl von Perforationen auf, deren Abmessungen so klein sind, dass in ihnen bei der Papierherstellung keine Fasern anhaften. Diese Entwässerungs-Perforationen werden mit Vorteil mit einem Laserstrahl gebohrt, beispielsweise mit dem Strahl eines CO₂-Lasers einer Wellenlänge von 10,6 µm. Der Fokusbereich des Lasers entspricht dabei dem gewünschten maximalen Perforationsdurchmesser und beträgt beispielsweise 500 µm. Die Laserbestrahlung erfolgt vorzugsweise von der Rückseite des Wasserzeicheneinsatzes her, so dass aufgrund der gaußförmigen Energieverteilung bzw. der Strahlform des Laserstrahls sich zur vorderseitigen Designfläche des Einsatzes hin verjüngende, konische Perforationen entstehen.

[0019] Ist der Wasserzeicheneinsatz in einem nicht ausgeschnittenen Bereich des Kunststoffsiebgewebes angeordnet, so kann die Laserstrahlung das Siebgewebe genauso perforieren wie den Wasserzeicheneinsatz.

[0020] Die Erfindung enthält auch ein Rundsieb für eine Papiermaschine oder dergleichen, mit einem Produktionssiebmantel, der durch ein Entwässerungssieb der beschriebenen Art gebildet ist. Das Rundsieb enthält mit Vorteil einen Rundsiebkörper, insbesondere in Form eines Lamellenzylinders und einen auf dem Rundsiebkörper angeordneten Zwischenfilz. Das Entwässerungssieb ist auf dem Zwischenfilz angeordnet. Durch den Zwischenfilz wird verhindert, dass sich die Lamellenstruktur des Lamellenzylinders durch das Entwässerungssieb ins

Papier abbildet. Zwischenfilz und Entwässerungssieb zusammen können insbesondere die übliche Dicke eines Bronzesiebs aufweisen.

[0021] Das erfindungsgemäße Entwässerungssieb ist verglichen mit herkömmlichen Bronzesieben trotz hoher Stabilität außerordentlich leicht. Es ist einfach zu transportieren und im Gegensatz zu Bronzesieben auch ohne Weiteres stapelbar. Verglichen mit Bronzesieben ist die Siebproduktionszeit stark reduziert und die Siebherstellung ist wegen der geringeren Zahl an Arbeitsschritten weniger fehleranfällig. Auch die Lagerung der Kunststoffsiebe ist durch ihre Unempfindlichkeit deutlich einfacher als die Lagerung herkömmlicher Bronzesiebe.

[0022] Weiter haben die Erfinder überraschend gefunden, dass die erfindungsgemäßen Kunststoff-Entwässerungssiebe eine starke Filterwirkung zeigen als vergleichbare Bronzesiebe. Zur Erzielung einer gewünschten Opazität des Papiers ist daher weniger Material erforderlich, so dass auch die Menge an Feinstoff im Abwasser reduziert wird, was neben einer Kosteneinsparung auch eine bessere Umweltverträglichkeit des Herstellungsprozesses zur Folge hat.

[0023] 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.

[0024] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer mit einem erfindungsgemäßen Entwässerungssieb hergestellten Banknote,

Fig. 2 schematisch ein einlagiges Kunststoff-Entwässerungssieb nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung im Querschnitt,

Fig. 3 ein erfindungsgemäßes Entwässerungssieb mit einem Wasserzeicheneinsatz, in (a) im Querschnitt und in (b) in Aufsicht, und

Fig. 4 schematisch ein erfindungsgemäßes Rundsieb mit einem einlagigen Kunststoff-Entwässerungssieb.

[0025] Die Erfindung wird nun am Beispiel eines Entwässerungssiebs für die Herstellung von Banknoten erläutert. Fig. 1 zeigt dazu eine schematische Darstellung einer mit einem erfindungsgemäßen Entwässerungssieb hergestellten Banknote 10. Die Banknote 10 enthält neben anderen Sicherheits- und Designmerkmalen ein mehrstufiges Wasserzeichen 12 in Form eines Portraits, in das ein zweistufiges Wasserzeichen 14 in Form der Wertzahl "10" integriert ist.

[0026] Die Herstellung von Banknoten mit oder auch ohne solche Wasserzeichen 12, 14 erfolgt erfindungsgemäß unter Verwendung eines Kunststoff-Entwässerungssiebs 20, dessen Siebgewebe in Fig. 2 im Quer-

schnitt schematisch dargestellt ist.

[0027] Das Entwässerungssieb 20 enthält ein einlagiges Kunststoffsiebgewebe 30 mit drei übereinander angeordneten Schussfadensystemen 22, 24, 26 und einem die Schussfadensysteme verwebenden Kett-Bindefadensystem 28, wobei der Schnitt der Fig. 2 parallel zu den Kettfäden und senkrecht zu den Schussfadensystemen verläuft.

[0028] Die unterseitige Maschinenseite des Siebgewebes 30 besteht aus einem ersten, groben Schussfadensystem 22, dessen parallele Fäden im Ausführungsbeispiel eine Fadendicke von 0,6 mm aufweisen und dem Siebgewebe 30 die notwendige Stabilität verleihen. Die oberseitige Papierseite des Siebgewebes 30 ist durch ein zweites, feines Schussfadensystem 24 gebildet, dessen parallele Fäden eine Fadendicke von nur 0,2 mm aufweisen und das eine feinstrukturierte Oberfläche für die Papieranlagerung bereitstellt. Zwischen dem ersten und zweiten Schussfadensystem 22, 24 ist ein drittes Schussfadensystem 26 angeordnet, wobei die Fadendicke der parallelen Fäden des dritten Schussfadensystems 26 so gewählt ist, dass eine gewünschte Gesamtdicke des Siebgewebes 30 erreicht wird. Im Ausführungsbeispiel beträgt die Fadendicke der parallelen Fäden des Schussfadensystems 26 etwa 0,47 mm und führt zu einer Gesamtdicke des Siebgewebes 30 von 1,6 mm.

[0029] Die Schussfadensysteme 22, 24, 26 sind mit einem feinen Kett-Bindefadensystem 28, dessen Fadendicke im Ausführungsbeispiel 0,15 mm beträgt, miteinander verwoben. In Fig. 2 sind zur Illustration durch durchgezogene bzw. gestrichelte Linien beispielhaft zwei eigentlich hintereinanderliegende Fadenabschnitte des Kett-Bindefadensystems 28 dargestellt.

[0030] Die Fäden der Fadensysteme 22, 24, 26, 28 können beispielsweise aus Polyester oder Polyetheretherketon bestehen.

[0031] Da das Kunststoff-Entwässerungssieb 20 nicht geprägt werden kann, werden zur Erzeugung von Wasserzeichen sogenannte Wasserzeicheneinsätze verwendet, wie mit Bezug auf Fig. 3 näher erläutert. Fig. 3(a) zeigt dabei einen schematischen Querschnitt und Fig. 3(b) eine Aufsicht auf das Entwässerungssieb 20.

[0032] Für die Erzeugung von Wasserzeichen im Papier weist das Kunststoff-Entwässerungssieb 20 neben dem in Fig. 3 nur schematisch dargestellten Siebgewebe 30 einen spritzgegossenen Wasserzeicheneinsatz 40 auf, der im Bereich einer Aussparung 32 direkt in das Siebgewebe 30 des Entwässerungssiebs eingespritzt ist. Alternativ kann der Wasserzeicheneinsatz 40 auch in einen nicht ausgeschnittenen Bereich 32 des Siebgewebes 30 eingespritzt werden, wobei der Spritzling in diesem Bereich praktisch vollständig mit dem Siebgewebe verschmilzt und sich so eine hervorragende Verankerung des Spritzlings im Sieb ergibt. Auch entfällt der Arbeitsschritt der Erzeugung der Aussparung, sowie die Passierung von Spritzling und Aussparung.

[0033] In beiden Varianten enthält der Wasserzeicheneinsatz 40 ein hochauflösendes, mehrstufiges Spritz-

gussrelief 42, das eine sehr detailreiche Darstellung graphischer Motive, wie etwa des in Fig. 1 gezeigten Portraits erlaubt. In einem Teilbereich 44 des Wasserzeicheneinsatzes 40 ist ein zweistufiges Motiv mit starkem Hell-Dunkel-Kontrast ausgebildet, beispielsweise die in Fig. 1 gezeigte Wertzahl "10" der Banknote.

[0034] In einem umlaufenden Randbereich 46 des Wasserzeicheneinsatzes 40 ist die Gewebestruktur des Siebgewebes 30 nachgestellt, so dass der Übergang von Wasserzeicheneinsatz 40 und Siebgewebe 30 im fertigen Papier praktisch nicht zu erkennen ist.

[0035] Um bei der Papierherstellung die Entwässerung auch im Bereich des Wasserzeicheneinsatzes 40 sicherzustellen, ist dieser mit einer Mehrzahl von Perforationen 48 versehen, deren Durchmesser so klein gewählt ist, dass in ihnen bei der Papierherstellung keine Fasern anhaften. Typische Perforationsdurchmesser liegen zwischen 50 µm und einigen 100 µm, beispielsweise bei etwa 500 µm. Fig. 3 zeigt zylindrische Perforationen 48, die Perforationen können aber mit besonderem Vorteil auch konisch ausgebildet sein und sich beispielsweise von der Rückseite des Siebgewebes zur vorderseitigen Designfläche hin verjüngen.

[0036] Mit Bezug auf Fig. 4 bildet das beschriebene Kunststoff- Entwässerungssieb 20 beispielsweise den Produktionssiebmantel eines Rundsiebs 50 einer Papiermaschine. Das Rundsieb 50 enthält einen Rundsiebkörper 52 in Form eines Lamellenzylinders und einen auf dem Rundsiebkörper angeordneten Zwischenfilz 54 mit einer Dicke von beispielsweise 1 cm. Der Zwischenfilz 54 verhindert dabei, dass sich die Lamellenstruktur des Lamellenzylinders 52 durch das dünne Kunststoff- Entwässerungssieb 20 ins Papier abdrückt.

Bezugszeichenliste

[0037]

10	Banknote
12	mehrstufiges Wasserzeichen
14	zweistufiges Wasserzeichen
20	Kunststoff-Entwässerungssieb
22, 24, 26	Schussfadensysteme
28	Kett-Bindefadensystem
30	Kunststoffsiebgewebe
32	Aussparung
40	Wasserzeicheneinsatz
42	Spritzgussrelief
44	Teilbereich
46	Randbereich
48	Perforationen
50	Rundsieb
52	Rundsiebkörper
54	Zwischenfilz

Patentansprüche

1. Entwässerungssieb für die Herstellung von Papier mit mehrstufigen Wasserzeichen, mit einem einlagigen Kunststoffsiebgewebe mit drei übereinander angeordneten Schussfadensystemen und einem Kett-Bindefadensystem mit
 - einem ersten, groben Schussfadensystem auf der unterseitigen Maschinenseite des Siebgewebes,
 - einem zweiten, feinen Schussfadensystem auf der oberseitigen Papierseite des Siebgewebes,
 - einem dritten Schussfadensystem, das zwischen dem ersten und zweiten Schussfadensystem angeordnet ist, und
 - einem feinen Kett-Bindefadensystem, durch das die drei Schussfadensysteme miteinander verwoben sind,

wobei das einlagige Kunststoffsiebgewebe in einem Teilbereich ein mehrstufiges Relief in Form eines zu erzeugenden Wasserzeichens enthält, welches vorzugsweise durch einen spritzgegossenen, perforierten Wasserzeicheneinsatz gebildet ist.
2. Entwässerungssieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fäden des ersten, zweiten und dritten Schussfadensystems im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen.
3. Entwässerungssieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadendicke des dritten Schussfadensystems zwischen der Fadendicke des ersten Schussfadensystems und der Fadendicke des zweiten Schussfadensystems liegt.
4. Entwässerungssieb nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadendicke des ersten Schussfadensystems zwischen 0,5 mm und 0,8 mm, vorzugsweise bei etwa 0,6 mm liegt, und/oder dass die Fadendicke des zweiten Schussfadensystems zwischen 0,1 mm und 0,3 mm, vorzugsweise bei etwa 0,2 mm liegt, und/oder dass die Fadendicke des dritten Schussfadensystems zwischen 0,4 mm und 0,8 mm liegt.
5. Entwässerungssieb nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das feine Schussfadensystem mit einer Beschichtung zur Verzugsstabilisierung versehen ist.
6. Entwässerungssieb nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadensysteme aus Polyester, Polyetheretherketon oder einen anderen höherwertigen Kunststoff bestehen.
7. Entwässerungssieb nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wasserzeicheneinsatz in einem ausgeschnittenen Bereich des Kunststoffsiebgewebes angeordnet und nur in einem Randbereich mit diesem verbunden ist.
8. Entwässerungssieb nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wasserzeicheneinsatz in dem ausgeschnittenen Bereich direkt in das Kunststoffsiebgewebe eingespritzt ist.
9. Entwässerungssieb nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wasserzeicheneinsatz in einem nicht ausgeschnittenen Bereich des Kunststoffsiebgewebes angeordnet und dort direkt in das Kunststoffsiebgewebe eingespritzt ist.
10. Entwässerungssieb nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wasserzeicheneinsatz in einem Randbereich die Gewebestruktur des Kunststoffsiebgewebes nachstellt.
11. Entwässerungssieb nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wasserzeicheneinsatz eine Mehrzahl von Perforationen aufweist, deren Abmessungen so klein sind, dass in ihnen bei der Papierherstellung keine Fasern anhaften.
12. Rundsieb für eine Papiermaschine oder dergleichen, mit einem Produktionssiebmantel, der durch das Entwässerungssieb nach einem der Ansprüche 1 bis 11 gebildet ist.
13. Rundsieb nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rundsieb einen Rundsiebkörper in Form eines Lamellenzylinders und einen auf dem Rundsiebkörper angeordneten Zwischenfilz enthält, wobei das Entwässerungssieb auf dem Zwischenfilz angeordnet ist.

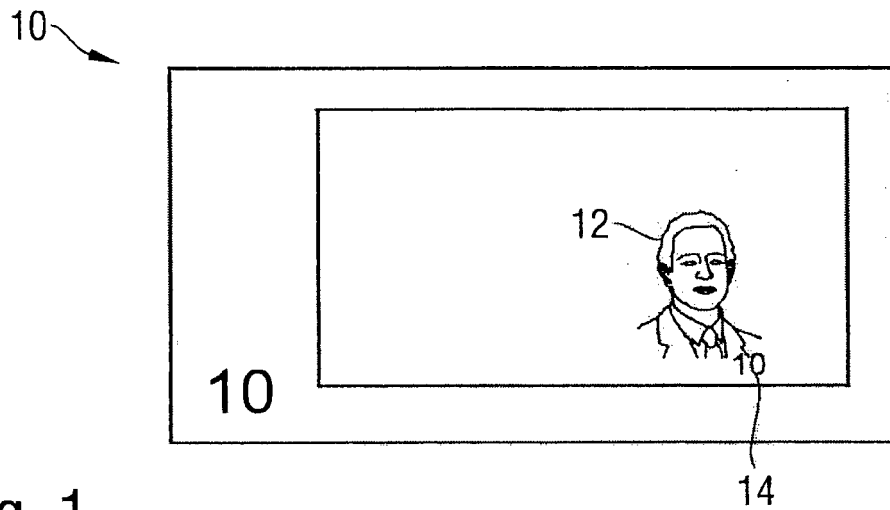


Fig. 1

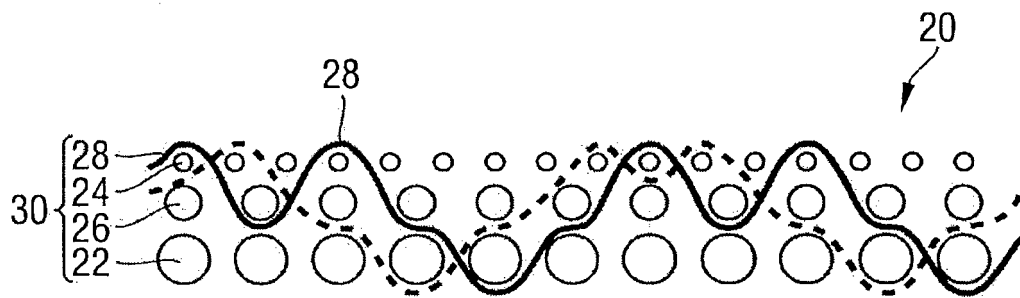


Fig. 2

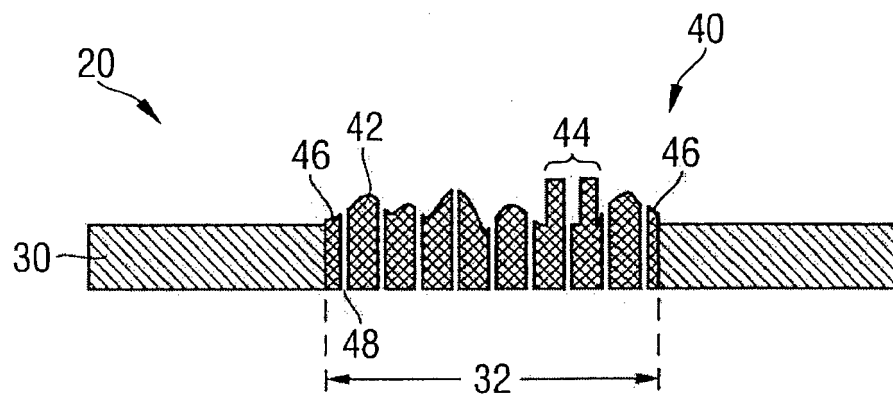


Fig. 3a

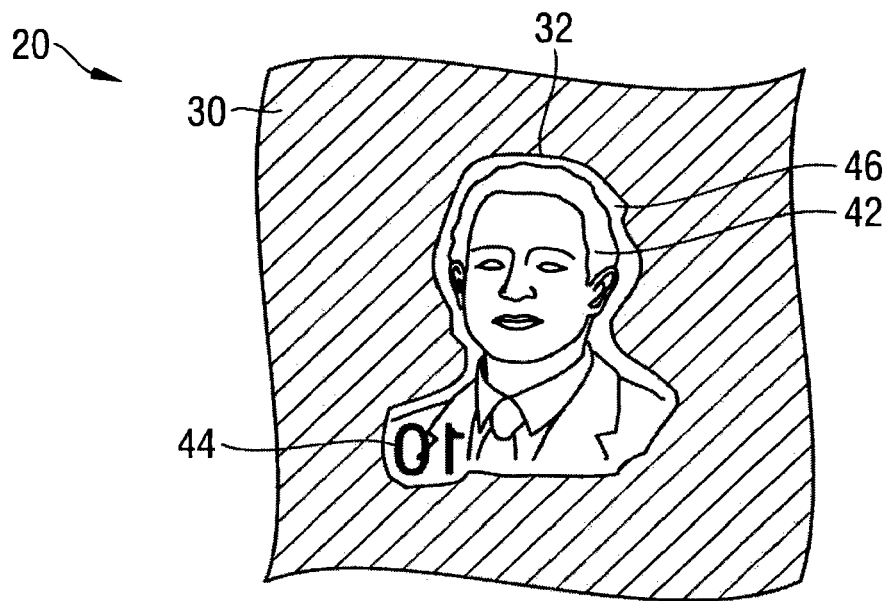


Fig. 3b

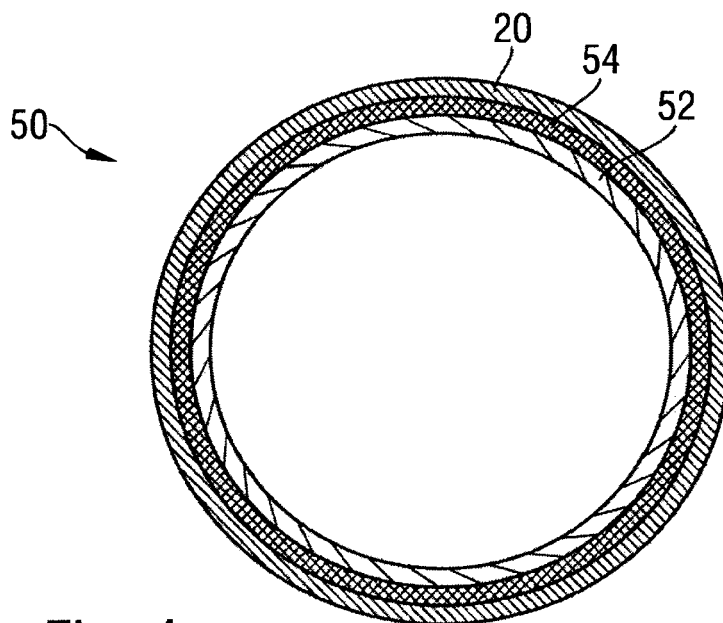


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 00 2045

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)
A,D	DE 10 2006 058513 A1 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]) 19. Juni 2008 (2008-06-19) * Absätze [0011], [0019], [0025], [0054], [0055]; Abbildungen 3c,5 *	1-13	INV. D21F1/00 D21F1/44
A	WO 91/17292 A1 (HUTTER & SCHRANTZ AG [AT]) 14. November 1991 (1991-11-14) * Seite 1, Zeile 22 - Seite 2, Zeile 16 * * Seite 3, Zeilen 10-19; Abbildung 1 *	1-4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. März 2018	Prüfer Pregetter, Mario
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 03.82 (P04C03)

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

EP 17 00 2045

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.

09-03-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006058513 A1	19-06-2008	CN 101558198 A	14-10-2009
		DE 102006058513 A1	19-06-2008
		EP 2115217 A1	11-11-2009
		ES 2454643 T3	11-04-2014
		KR 20090094133 A	03-09-2009
		RU 2009126284 A	20-01-2011
		SI 2115217 T1	30-05-2014
		US 2010175843 A1	15-07-2010
		US 2013092337 A1	18-04-2013
		WO 2008071325 A1	19-06-2008

WO 9117292 A1	14-11-1991	AT 108495 T	15-07-1994
		AT 393521 B	11-11-1991
		CA 2080811 A1	09-11-1991
		DE 59102193 D1	18-08-1994
		EP 0528852 A1	03-03-1993
		JP H05506894 A	07-10-1993
		US 5358014 A	25-10-1994
		WO 9117292 A1	14-11-1991

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 102006022059 A1 **[0004]**
- DE 102006058513 A1 **[0004]**
- DE 102006011621 A1 **[0004]**
- DE 102012018166 A1 **[0004]**