

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. Juni 2020 (18.06.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/120280 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

D21D 5/02 (2006.01) D21D 5/16 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/083817

(22) Internationales Anmeldedatum:
05. Dezember 2019 (05.12.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
2018-230948 10. Dezember 2018 (10.12.2018) JP

(71) Anmelder: VOITH PATENT GMBH [DE/DE]; St. Pöl-
tener Straße 43, 89522 Heidenheim (DE).

(72) Erfinder: NONOGAKI, Takeshi; Chuo-ku, Yaesu
2-9-14, Kyobashi Bldg. 3F, Tokyo, 104-0031 (JP).
IWASHIGE, Naoyuki; 2-7-23 Nakai Shinjuku, Tokyo,
161-0035 (JP). DOUSAKA, Toshio; 1-6, Tsukuda 2-cho-
me, Chuo-ku 7th Floor, River City M-Square, Tokyo,
104-0051 (JP). TANAKA, Masamori; 4-5-9-304 Kounan-
dai Kounanku Kanagawa, YOKOHAMA, 234-0054 (JP).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,

DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP,
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,
LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI,
SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

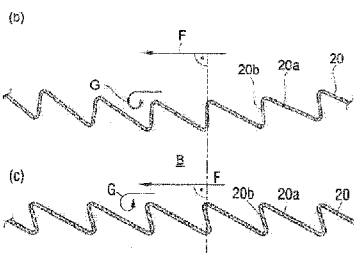
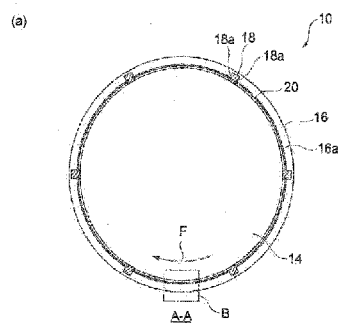
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: SCREEN BASKET

(54) Bezeichnung: SIEBKORB

(Fig. 2)



(57) Abstract: A technique is proposed by which a paper raw material can be more efficiently sorted while a screen basket is reduced in size. A screen basket 10 according to the invention comprises perforated plates 20 for separating foreign bodies from a paper raw material. The perforated plates 20 are each configured in a wave shape that undulates in the direction of flow F of the foreign bodies. The wave shape has a first oblique portion 20a and a second oblique portion 20b, wherein the first oblique portion 20a, seen along the perforated plate 20 in the direction of flow F of the foreign bodies, slopes towards the inside of the screen basket 10 in relation to the direction of flow F of the foreign bodies, and the second oblique portion 20b slopes towards the outside of the screen basket 10. The first oblique portion 20a slopes, in relation to the direction of flow F of the foreign bodies, more gently than the second oblique portion 20b.

(57) Zusammenfassung: Eine Technik, dass ein Papierrohstoff effizienter sortiert werden kann, während ein Siebkorb in der Größe reduziert wird, wird bereitgestellt. Ein erfindungsgemäßer Siebkorb 10 umfasst Lochbleche 20 zum Trennen von Fremdkörpern von einem Papierrohstoff. Die Lochbleche 20 sind jeweils in einer in Strömungsrichtung F der Fremdkörper gewellten Wellenform ausgebildet. Die Wellenform weist einen ersten schrägen Abschnitt 20a und einen zweiten schrägen Abschnitt 20b auf, wobei sich der erste schräge Abschnitt 20a entlang des Lochbleches 20 in Strömungsrichtung F der Fremdkörper in Bezug auf die Strömungsrichtung F der Fremdkörper zur Innenseite des Siebkorbs 10 neigt, und sich der zweite schräge Abschnitt 20b zur Außenseite des Siebkorbs 10 neigt. Der erste schräge Abschnitt 20a neigt sich in Bezug auf die Strömungsrichtung F der Fremdkörper sanfter als der zweite schräge Abschnitt 20b.



WO 2020/120280 A1

5 Beschreibung

Siebkorb

[Technisches Gebiet]

[0001]

- 10 Die vorliegende Erfindung betrifft einen Siebkorb und insbesondere einen Siebkorb mit Lochblechen zum Trennen von Fremdkörpern von einem Papierrohstoff.

[Stand der Technik]

[0002]

- 15 Herkömmlicherweise ist eine Siebvorrichtung bekannt, die einen Papierrohstoff in Gutstoffe wie gute Fasern und Spuckstoffe wie Fremdkörper, Kunststoff, Sand usw., sortiert. Diese Siebvorrichtung umfasst einen Siebkorb und ein Rührelement. Das Rührelement dreht sich im Siebkorb, wodurch im Papierrohstoff ein Wirbel erzeugt wird. Der Siebkorb umfasst ein Lochblech. Das Lochblech weist viele feine Löcher auf, durch die Gutstoffe
20 durchgehen können und Spuckstoffe jedoch nicht durchgehen können. Auf diese Weise wird der wirbelnde Papierrohstoff durch den Siebkorb in Gutstoffe und Spuckstoffe sortiert (vgl. Patentliteratur 1). Wie in Fig. 3 der Patentliteratur 1 gezeigt, ist das Lochblech am gesamten zylindrischen Außenumfang des Siebkorbs angeordnet. Dabei weist das Lochblech viele feine Löcher auf, jedoch keine Unebenheit.

25

[Literatur zum Stand der Technik]

[Patentliteratur]

[0003]

[Patentliteratur 1] JP Patentoffenlegungsschrift Nr. 2017-101353

30

5 [Offenbarung der Erfindung]

[Aufgabe der Erfindung]

[0004]

Derzeit wird die Entwicklung des Siebkorbs weiterhin gefordert, durch den der Papierrohstoff effizienter sortiert werden kann. Um zur Vergrößerung des Flächeninhalts des Lochblechs den Durchmesser und die Höhe des Siebkorbs zu vergrößern, musste jedoch

10 die Siebvorrichtung selbst auch vergrößert werden.

[0005]

Der vorliegenden Erfindung liegt die obige Aufgabe zugrunde, und die vorliegende Erfindung bezweckt, eine Technik bereitzustellen, dass der Papierrohstoff effizienter sortiert

15 werden kann, während der Siebkorb in der Größe reduziert wird.

[Mittel zum Lösen der Aufgabe]

[0006]

Um die obige Aufgabe zu lösen, umfasst der erfindungsgemäße Siebkorb eine Lochbleche zum Trennen von Fremdkörpern von dem Papierrohstoff, wobei die Lochbleche jeweils in

20 einer in der Strömungsrichtung des Papierrohstoffs gewellten Wellenform ausgebildet sind. Gemäß dieser Ausführung kann der Flächeninhalt des Lochblechs vergrößert werden, während die Größe des Lochblechs beibehalten wird. Daher kann der Papierrohstoff effizienter sortiert werden, während der Siebkorb in der Größe reduziert wird.

25 [0007]

Diese Wellenform kann einen ersten schrägen Abschnitt und einen zweiten schrägen Abschnitt aufweisen, wobei sich der erste schräge Abschnitt beim Entlanggehen am Lochblech in der Strömungsrichtung des Papierrohstoffs in Bezug auf die Strömungsrichtung des Papierrohstoffs zur Innenseite des Siebkorbs neigt, und sich der zweite schräge

30 Abschnitt zur Außenseite des Siebkorbs neigt. Der erste schräge Abschnitt kann sich in Bezug auf die Strömungsrichtung des Papierrohstoffs sanfter neigen als der zweite schräge Abschnitt. Aus intensiver Forschung und Entwicklung durch die Erfinder hat sich

5 ergeben, dass bei Strömung des Papierrohstoffs vom ersten schrägen Abschnitt entlang des zweiten schrägen Abschnitts eine Turbulenz in der Umgebung des zweiten schrägen Abschnittes erzeugt werden kann, indem der erste schräge Abschnitt und der zweite schräge Abschnitt, wie oben beschrieben, vorgesehen sind. Durch diese Turbulenz kann verhindert werden, dass Feststoffe in die feinen Löcher der Lochbleche eindringen und
10 diese verschließen. Daher kann gemäß dieser Ausführung der Sortiereffekt durch die feinen Löcher auch beim Langzeitgebrauch beibehalten werden.

[0008]

Der zweite schräge Abschnitt kann sich etwa senkrecht zur Strömungsrichtung des Papierrohstoffs neigen oder mit der Strömungsrichtung einen Winkel von mehr als 90° ,
15 insbesondere von bis zu 105° bilden. Gemäß dieser Ausführung kann die Turbulenz effektiver erzeugt werden.

[0009]

Mehrere Lochbleche mit gleicher Form sind vorgesehen, welche senkrecht zur Strömungsrichtung des Papierrohstoffs aufgeschichtet sein können. Da gemäß dieser Ausführung die
20 Höhe des Siebkorbs durch Zu- und Abnahme der Anzahl der aufgeschichteten Lochbleche geändert werden kann, kann das Volumen des Siebkorbs mittels der Lochbleche mit gleicher Form leicht geändert werden. Daher können selbst bei verschiedenen Größen des Siebkorbs die Lochbleche gemeinsam verwendet werden, so dass die Kosten des Siebkorbs reduziert werden können.

25 [0010]

Weiterhin können Verstärkungsplatten zur Fixierung der mehreren Lochbleche zwischen den mehreren aufgeschichteten Lochblechen vorgesehen sein. Die Verstärkungsplatten können jeweils Nuten entlang der Strömungsrichtung des Papierrohstoffs an den Flächen zur Fixierung der mehreren Lochbleche haben. Die mehreren Lochbleche können jeweils
30 an den Verstärkungsplatten fixiert sein, indem ihre Enden jeweils in die Nut eingesetzt und gelötet werden. Durch Vorsehen der vielen feinen Löcher sind die Lochbleche jeweils relativ dünn ausgebildet, so dass es schwierig ist, die Lochbleche jeweils durch Schweißen an den Verstärkungsplatten zu fixieren. Gemäß dieser Ausführung können die relativ

5 dünnen und gewellten Lochbleche jeweils angemessen an den Verstärkungsplatten fixiert werden.

[0011]

Die mehreren Lochbleche mit gleicher Form sind vorgesehen, welche einen Kreis entlang der Strömungsrichtung des Papierrohstoffs bildend, kreisbogenförmig gebogen und
10 entlang des Kreises angeordnet sein können. Da gemäß dieser Ausführung der Durchmesser des Siebkorbs durch Zu- und Abnahme der Anzahl der Lochbleche zur Bildung eines Kreises geändert werden kann, kann das Volumen des Siebkorbs mittels der Lochbleche mit gleicher Form leicht geändert werden. Daher können selbst bei verschiedenen Größen des Siebkorbs die Lochbleche gemeinsam verwendet werden, so dass die Kosten
15 des Siebkorbs reduziert werden können.

[0012]

Weiterhin können mehrere Verstärkungsstangen vorgesehen sein, die die mehreren Lochbleche zwischen den mehreren Lochblechen fixieren und sich senkrecht zur Strömungsrichtung des Papierrohstoffs erstrecken. Die mehreren Verstärkungsstangen
20 können jeweils an den Flächen zur Fixierung der mehreren Lochbleche Nuten haben, die sich senkrecht zur Strömungsrichtung des Papierrohstoffs erstrecken. Die mehreren Lochbleche können jeweils an den Verstärkungsstangen fixiert sein, indem ihre Enden jeweils in die Nut eingesetzt und gelötet werden. Gemäß dieser Ausführung können die relativ dünnen Lochbleche angemessen an den Verstärkungsstangen fixiert werden.

25

[Kurze Erläuterung der Zeichnungen]

[0013]

[Fig. 1] (a) ist eine Vorderansicht eines Siebkorbs gemäß einer ersten Ausführungsform, und (b) ist eine Draufsicht des Siebkorbs gemäß der ersten Ausführungsform.

30 [Fig. 2] (a) ist eine Schnittansicht entlang der Linie A - A gemäß Fig. 1 (a), und (b) und (c) sind eine vergrößerte Ansicht eines Bereichs B gemäß Fig. 2 (a) unterschiedlicher Ausführung.

5 [Fig. 3] (a) ist eine Vorderansicht eines Lochblechs, (b) ist eine Draufsicht des Lochblechs, und (c) ist eine vergrößerte Ansicht eines Bereichs C gemäß Fig. 3 (b).

[Fig. 4] (a) ist eine Ansicht, in der Lochbleche von Fig. 2 (a) entfernt sind, und (b) ist eine vergrößerte Ansicht eines Bereichs D gemäß Fig. 4 (a).

[Fig. 5] (a) ist eine Vorderansicht eines Siebkorbs gemäß einer zweiten Ausführungsform, 10 und (b) ist eine Schnittansicht entlang der Linie E - E gemäß Fig. 5 (a).

[Ausführungsformen der Erfindung]

[0014]

(Erste Ausführungsform)

15 Fig. 1 (a) ist eine Vorderansicht eines Siebkorbs 10 gemäß der ersten Ausführungsform, und Fig. 1 (b) ist eine Draufsicht des Siebkorbs 10 gemäß der ersten Ausführungsform. Der Siebkorb 10 ist in einer Zylinderform mit einem Boden ausgebildet. Im Siebkorb 10 ist ein Rührelement (nicht dargestellt) aufgenommen, und durch Drehen des Rührelements wird ein Wirbel im Papierrohstoff im Siebkorb 10 erzeugt. Gemäß der ersten Ausführungsform 20 ist die Strömungsrichtung F des Papierrohstoffs (im Folgenden nur als „Strömungsrichtung F“ bezeichnet), wie in Fig. 1 (b) gezeigt, von oben gesehen, in Uhrzeigersinn. Jedoch kann die Strömungsrichtung F auch, von oben gesehen, gegen den Uhrzeigersinn sein.

[0015]

Der Siebkorb 10 umfasst eine Oberplatte 12, eine Bodenplatte 14, mehrere Verstärkungs- 25 platten 16, mehrere Verstärkungsstangen 18 und mehrere Lochbleche 20. Die Oberplatte 12 ist ringförmig aus Metall, wie z. B. rostfreiem Stahl, ausgebildet. Die Bodenplatte 14 ist scheibenförmig aus Metall, wie z. B. rostfreiem Stahl, ausgebildet.

[0016]

An der Umfangsfläche des Siebkorbs 10 sind die mehreren Lochbleche 20 angeordnet. Die 30 mehreren Lochbleche 20 sind in gleicher Form ausgebildet. Die Lochbleche 20 weisen jeweils viele feine Löcher auf, durch die Gutstoffe radial nach außen durchgehen können und Spuckstoffe jedoch nicht durchgehen können. An der Umfangsfläche des Siebkorbs

5 10 sind Schichten aus mehreren Lochblechen 20 dadurch gebildet, dass sie senkrecht zur Strömungsrichtung F aufgeschichtet sind. Gemäß der ersten Ausführungsform sind acht Lochbleche 20 senkrecht zur Strömungsrichtung F aufgeschichtet. Selbstverständlich wird die Schicht-anzahl der Lochbleche 20 nicht auf acht beschränkt.

[0017]

10 Da die Höhe des Siebkorbs 10 durch Zu - und Abnahme der Anzahl der aufgeschichteten Lochbleche 20 geändert werden kann, kann das Volumen des Siebkorbs 10 mittels der Lochbleche 20 mit gleicher Form leicht geändert werden. Daher können selbst bei verschiedenen Größen des Siebkorbs 10 die Lochbleche 20 gemeinsam verwendet werden, so dass die Kosten des Siebkorbs 10 reduziert werden können.

15 [0018]

Die Verstärkungsplatten 16 fixieren die mehreren Lochbleche 20 zwischen den mehreren aufgeschichteten Lochblechen 20. Die Verstärkungsplatten 16 sind jeweils ringförmig aus Metall, wie rostfreiem Stahl, ausgebildet. Zuerst wird entlang des Außenumfangs das untere Ende der mehreren Lochbleche 20 auf einer oberen Fläche 14a der Bodenplatte 14
20 fixiert. Als Nächstes wird auf dem oberen Ende dieser mehreren Lochbleche 20 eine untere Fläche 16b der Verstärkungsplatte 16 fixiert. Dann wird auf einer oberen Fläche 16a dieser Verstärkungsplatte 16 das untere Ende der weiteren mehreren Lochbleche 20 fixiert. Durch Wiederholen dieses Vorgangs können die Lochbleche 20 senkrecht zur Strömungsrichtung F aufgeschichtet werden.

25 [0019]

Zwischen der Oberplatte 12 und der Bodenplatte 14 sind die mehreren Verstärkungsstangen 18 derart angeordnet, dass sie sich senkrecht zur Strömungsrichtung F erstrecken. Die Verstärkungsstangen 18 sind jeweils geradlinig aus Metall, wie rostfreiem Stahl, ausgebildet. Die mehreren Verstärkungsstangen 18 fixieren jeweils bei jeder Schicht die
30 mehreren Lochbleche 20 zwischen den mehreren Lochblechen 20 in Strömungsrichtung F.

[0020]

Fig. 2 (a) ist eine Schnittansicht entlang der Linie A - A gemäß Fig. 1 (a). Bei jeder Schicht aus den Lochblechen 20 sind die mehreren Lochbleche 20 mit gleicher Form einen Kreis

5 entlang der Strömungsrichtung F bildend, kreisbogenförmig gebogen und entlang eines Kreises angeordnet. Gemäß der ersten Ausführungsform sind bei jeder Schicht sechs Lochbleche 20 einen Kreis bildend angeordnet. Selbstverständlich wird die Anzahl der Lochbleche 20 zur Bildung des Kreises nicht auf sechs beschränkt.

[0021]

10 Da der Durchmesser des Siebkorbs 10 durch Zu- und Abnahme der Anzahl der Lochbleche 20 zur Bildung eines Kreises geändert werden kann, kann das Volumen des Siebkorbs 10 mittels der Lochbleche 20 mit gleicher Form leicht geändert werden. Daher können selbst bei verschiedenen Größen des Siebkorbs 10 die Lochbleche 20 gemeinsam verwendet werden, so dass die Kosten des Siebkorbs 10 reduziert werden können.

15 [0022]

Zwischen den sechs Lochblechen 20 in Strömungsrichtung F sind die Verstärkungsstangen 18 angeordnet. Die Enden der sechs Lochbleche 20 sind jeweils an einer Seitenfläche 18a der Verstärkungsstangen 18 fixiert.

[0023]

20 Fig. 2 (b) ist eine vergrößerte Ansicht eines Bereichs B gemäß Fig. 2 (a). Derzeit wird gefordert, den Papierrohstoff effizienter zu sortieren, während der Siebkorb in der Größe reduziert wird. Daher sind die Lochbleche 20 gemäß der ersten Ausführungsform jeweils in einer in Strömungsrichtung F gewellten Wellenform ausgebildet. Dadurch kann sich der Flächeninhalt des Lochblechs 20 vergrößern, während die Größe des Lochblechs 20
25 beibehalten wird. Daher kann der Papierrohstoff effizienter sortiert werden, während der Siebkorb 10 in der Größe reduziert wird.

[0024]

Wenn die Lochbleche jeweils flach ausgebildet sind, ist die Steifigkeit dieser Lochbleche geringer als die wellenförmig ausgebildeten Lochbleche. Daher ist es erforderlich, mehr
30 Verstärkungsplatten und Verstärkungsstangen anzuordnen oder diese dicker auszubilden. Die Verstärkungsplatten und die Verstärkungsstangen sind jedoch mit keinen feinen Löchern versehen. Daher ist bei den flach ausgebildeten Lochblechen der Anteil des

5 Flächeninhaltes der Verstärkungsplatten oder der Verstärkungsstangen zum Flächeninhalt der Umfangsfläche des Siebkorbs hoch; und der Anteil des Flächeninhalts des Bereichs, in dem feine Löcher vorgesehen sind, zum Flächeninhalt der Umfangsfläche des Siebkorbs ist niedrig. Gemäß der ersten Ausführungsform kann die Steifigkeit der Lochbleche 20 durch die wellenförmige Ausbildung der Lochbleche 20 erhöht werden.

10 Daher können die Anzahl und die Dicke der Verstärkungsplatten 16 und der Verstärkungsstangen 18 reduziert werden, so dass der Anteil des Flächeninhalts des Bereichs, in dem die feinen Löcher vorgesehen sind, zum Flächeninhalt der Umfangsfläche des Siebkorbs 10 erhöht werden kann. Folglich kann der Anteil der Öffnung der feinen Löcher zur Umfangsfläche des Siebkorbs 10 erhöht werden.

15 [0025]

Die Wellenform der Lochbleche 20 weist einen ersten schrägen Abschnitt 20a und einen zweiten schrägen Abschnitt 20b auf. Entlang des Lochbleches 20 in Strömungsrichtung F neigt sich der erste schräge Abschnitt 20a in Bezug auf die Strömungsrichtung F zur Innenseite des Siebkorbs 10 hin. Entlang des Lochbleches 20 in Strömungsrichtung F neigt sich
20 der zweite schräge Abschnitt 20b in Bezug auf die Strömungsrichtung F zur Außenseite des Siebkorbs 10 hin.

[0026]

Gemäß der ersten Ausführungsform neigt sich der erste schräge Abschnitt 20a in Bezug auf die Strömungsrichtung F sanfter als der zweite schräge Abschnitt 20b. Aus intensiver
25 Forschung und Entwicklung durch die Erfinder hat sich ergeben, dass bei Strömung des Papierrohstoffs vom ersten schrägen Abschnitt entlang des zweiten schrägen Abschnitts eine Turbulenz G in der Umgebung vom zweiten schrägen Abschnitt erzeugt werden kann, indem der erste schräge Abschnitt und der zweite schräge Abschnitt, wie oben beschrieben, vorgesehen sind. Durch diese Turbulenz G kann verhindert werden, dass
30 Feststoffe in die feinen Löcher der Lochbleche eindringen und diese verschließen, und auch beim Langzeitgebrauch kann der Sortiereffekt durch die feinen Löcher beibehalten

5 werden. Ferner neigt sich der zweite schräge Abschnitt 20b im Wesentlichen senkrecht zur Strömungsrichtung F. Dadurch kann die Turbulenz G effektiver erzeugt werden.

Im Unterschied hierzu bildet der zweite schräge Abschnitt 20b bei der Ausführung gemäß Figur 2c mit der Strömungsrichtung F einen Winkel von mehr als 90°. Auch diese Ausführung unterstützt die Bildung der Turbulenz G effektiv.

10

[0027]

Fig. 3 (a) ist eine Vorderansicht eines Lochblechs. Gemäß der ersten Ausführungsform sind die Lochbleche 20 jeweils in einer rechteckigen Form ausgebildet, die in Strömungsrichtung F lang ist. Die Lochbleche 20 weisen jeweils einen wellenförmigen Abschnitt 20c und Seitenenden 20d auf. Im wellenförmigen Abschnitt 20c ist eine in Strömungsrichtung F gewellte Wellenform gebildet. Die Seitenenden 20d sind Enden des Lochblechs 20 in Strömungsrichtung F. Die Seitenenden 20d sind jeweils flach ausgebildet und weisen keine Wellenform auf.

15

[0028]

20 Das Lochblech 20 wird durch Pressen eines flachen perforierten Metalls mittels eines Formwerkzeugs wellenförmig gebildet. Um die Wellenform durch Pressen leicht zu bilden, ist die Wellenform zwischen einem oberen Ende 20e und einem unteren Ende 20f konsistent gebildet. Daher sind das obere Ende 20e und das untere Ende 20f des Lochblechs 20 im Unterschied zu den Seitenenden 20d nicht flach ausgebildet. Am Lochblech 20 sind viele feine Löcher mit einem Durchmesser von 0,07mm in einem Abstand von 0,3 mm vorgesehen.

25

[0029]

Fig. 3 (b) ist eine Draufsicht des Lochblechs. Wenn das Lochblech 20 nicht am Siebkorb 10 montiert ist, ist das Lochblech 20 von oben gesehen, nicht kreisbogenförmig, sondern geradlinig ausgebildet.

30

[0030]

5 Fig. 3 (c) ist eine vergrößerte Ansicht eines Bereichs C gemäß Fig. 3 (b). Gemäß der ersten Ausführungsform weist das Lochblech 20 eine Dicke t von 0,4 mm auf, ein Wellenformabstand L beträgt 5 mm und eine Wellenformhöhe H beträgt 2 mm. Zwischen dem ersten schrägen Abschnitt 20a und dem zweiten schrägen Abschnitt 20b ist auf der radial äußeren Seite des Siebkorbs 10 ein erster gebogener Abschnitt R1 vorgesehen, und auf
10 der radial inneren Seite ist ein zweiter gebogener Abschnitt R2 vorgesehen. Die Innendurchmesser des ersten gebogenen Abschnitts R1 und des zweiten gebogenen Abschnitts R2 betragen jeweils 0,5 mm. Selbstverständlich wird das Lochblech 20 nicht auf diese Abmessungen beschränkt.

[0031]

15 Fig. 4 (a) ist eine Ansicht, in der die Lochbleche 20 von Fig. 2 (a) entfernt sind. Die Verstärkungsplatten 16 haben jeweils Nuten 16c mit gleicher Form entlang der Strömungsrichtung F an der oberen Fläche 16a und an der unteren Fläche 16b, welche Flächen zur Fixierung der mehreren Lochbleche 20 sind. Das Lochblech 20 ist an der Verstärkungsplatte 16 fixiert, indem das untere Ende in die Nut 16c an der oberen Fläche 16a der
20 Verstärkungsplatte 16 eingesetzt und verlötet wird. Ferner ist das Lochblech 20 an der Verstärkungsplatte 16 fixiert, indem das obere Ende in die Nut 16c an der unteren Fläche 16b der Verstärkungsplatte 16 eingesetzt und verlötet wird.

[0032]

Auch an der oberen Fläche 14a der Bodenplatte 14 sind Nuten (nicht dargestellt) mit
25 gleicher Form gebildet. Das Lochblech 20 ist an der Bodenplatte 14 fixiert, indem das untere Ende in die Nut an der oberen Fläche 14a der Bodenplatte 14 eingesetzt und verlötet wird. Auch an der unteren Fläche 12a der Oberplatte 12 sind Nuten (nicht dargestellt) mit gleicher Form gebildet. Das Lochblech 20 ist an der Oberplatte 12 fixiert, indem das obere Ende in die Nut an der unteren Fläche 12a der Oberplatte 12 eingesetzt
30 und verlötet wird.

[0033]

5 Da die Lochbleche 20 jeweils viele feine Löcher aufweisen, sind die Lochbleche 20 relativ dünn ausgebildet. Daher ist es schwierig, die Lochbleche 20 durch Schweißen an den Verstärkungsplatten 16 und den Verstärkungsstangen 18 zu fixieren. Durch die Nuten und das Löten können die relativ dünnen und gewellten Lochbleche 20 jeweils angemessen an der Oberplatte 12, der Bodenplatte 14 und den Verstärkungsplatten 16 fixiert werden.

10 [0034]

Gemäß der ersten Ausführungsform wird zum Löten ein „Jig Metal 70 °C“ (Machinesol Co. Ltd.) verwendet. Selbstverständlich kann auch ein weiteres Lötmaterial verwendet werden.

[0035]

15 Fig. 4 (b) ist eine vergrößerte Ansicht eines Bereichs D gemäß Fig. 4 (a). Die mehreren Verstärkungsstangen 18 haben jeweils Nuten 18b, die sich senkrecht zur Strömungsrichtung F erstrecken, an den Flächen zur Fixierung der mehreren Lochbleche 20. Die mehreren Lochbleche 20 sind jeweils an den Verstärkungsstangen 18 fixiert, indem die Seitenenden 20d jeweils in die Nut 18b eingesetzt und verlötet werden. Durch die Nuten
20 und das Löten können die relativ dünnen Lochbleche 20 jeweils angemessen an den Verstärkungsstangen 18 fixiert werden.

[0036]

(Zweite Ausführungsform)

Fig. 5 (a) ist eine Vorderansicht eines Siebkorbs 50 gemäß einer zweiten Ausführungsform, und Fig. 5 (b) ist eine Schnittansicht entlang der Linie E - E gemäß Fig. 5 (a). Die gleichen Bauelemente wie bei der ersten Ausführungsform werden mit den gleichen Bezugs-
25 zeichen beziffert, und auf eine diesbezügliche Erläuterung wird verzichtet.

[0037]

Der Siebkorb 50 umfasst eine Oberplatte 52, eine Bodenplatte 54, Verstärkungsplatten 56, Verstärkungsstangen 58 und Lochbleche 20. Die Oberplatte 52, die Bodenplatte 54 und die Verstärkungsplatten 56 stimmen mit der Oberplatte 12, der Bodenplatte 14 und den
30 Verstärkungsplatten 16 gemäß der ersten Ausführungsform überein, abgesehen davon,

- 5 dass die Oberplatte 52, die Bodenplatte 54 und die Verstärkungsplatten 56 einen größeren Außendurchmesser aufweisen. Die Verstärkungsstangen 58 stimmen mit den Verstärkungsstangen 18 gemäß der ersten Ausführungsform überein, abgesehen davon, dass die Verstärkungsstangen 58 länger ausgebildet sind.

[0038]

- 10 Gemäß der zweiten Ausführungsform sind elf Schichten aus den Lochblechen 20 senkrecht zur Strömungsrichtung F aufgeschichtet gebildet. Auch bei der zweiten Ausführungsform können die Lochbleche 20 gemäß der ersten Ausführungsform verwendet werden. Wie oben beschrieben, kann das Volumen des Siebkorbs 10 durch Zu- und Abnahme der Anzahl der aufgeschichteten Lochbleche 20 und durch Zu- und Abnahme der Anzahl der
15 bei jeder Schicht einen Kreis bildenden Lochbleche 20 leicht geändert werden.

[Erklärung der Bezugszeichen]

[0039]

- | | | |
|----|-----|----------------------------|
| | 10 | Siebkorb, |
| 20 | 12 | Oberplatte, |
| | 12a | untere Fläche, |
| | 14 | Bodenplatte, |
| | 14a | obere Fläche, |
| | 16c | Verstärkungsplatte, |
| 25 | 16a | obere Fläche, |
| | 16b | untere Fläche, |
| | 16c | Nut, |
| | 18 | Verstärkungsstange, |
| | 18a | Seitenfläche, |
| 30 | 18b | Nut, |
| | 20 | Lochblech, |
| | 20a | erster schräger Abschnitt, |

- 5 20b zweiter schräger Abschnitt,
 20c wellenförmiger Abschnitt,
 20d Seitenende,
 20e oberes Ende,
 20f unteres Ende

10

5 Patentansprüche

1. Siebkorb (10), gekennzeichnet durch Lochbleche zum Trennen von Fremdkörpern von einem Papierrohstoff, welche jeweils in einer in Strömungsrichtung (F) des Papierrohstoffs gewellten Wellenform ausgebildet sind.

10

2. Siebkorb (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wellenform einen ersten schrägen Abschnitt (20a) und einen zweiten schrägen Abschnitt (20b) aufweist, wobei sich der erste schräge Abschnitt (20a) entlang des Lochbleches (20) in Strömungsrichtung (F) des Papierrohstoffs in Bezug auf die Strömungsrichtung (F) des Papierrohstoffs zur Innenseite des Siebkorbs (10) neigt, und sich der zweite schräge Abschnitt (20b) zur Außenseite des Siebkorbs (10) neigt, und dass sich der erste schräge Abschnitt (20a) in Bezug auf die Strömungsrichtung (F) des Papierrohstoffs sanfter neigt als der zweite schräge Abschnitt (20b).

3. Siebkorb (10) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich der zweite schräge Abschnitt (20b) senkrecht zur Strömungsrichtung (F) des Papierrohstoffs neigt.

4. Siebkorb (10) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite schräge Abschnitt (20b) mit der Strömungsrichtung (F) einen Winkel von über 90° bildet.

25

5. Siebkorb (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch die mehreren Lochbleche (20) mit gleicher Form, welche senkrecht zur Strömungsrichtung (F) des Papierrohstoffs aufgeschichtet sind.

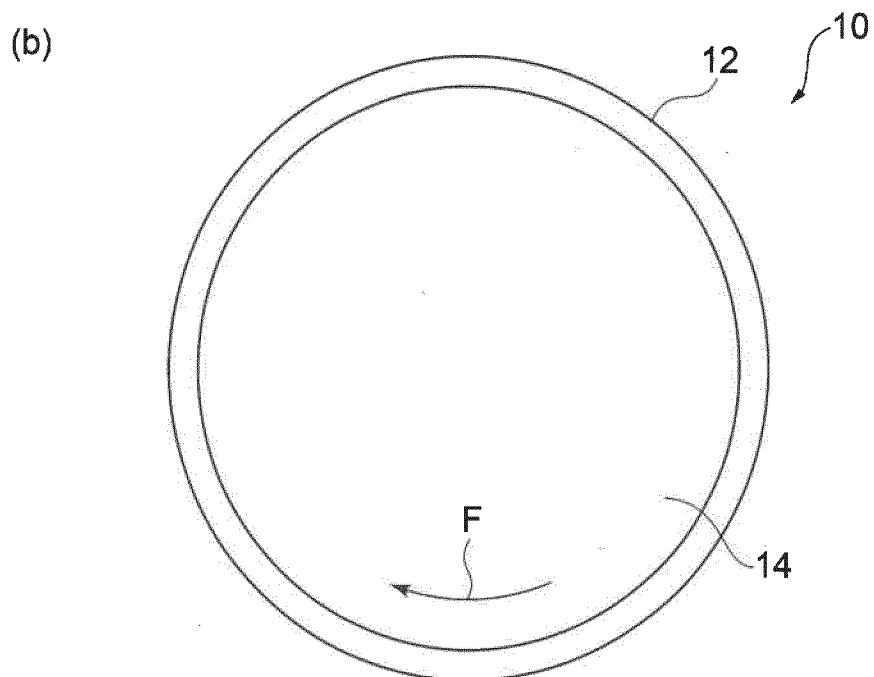
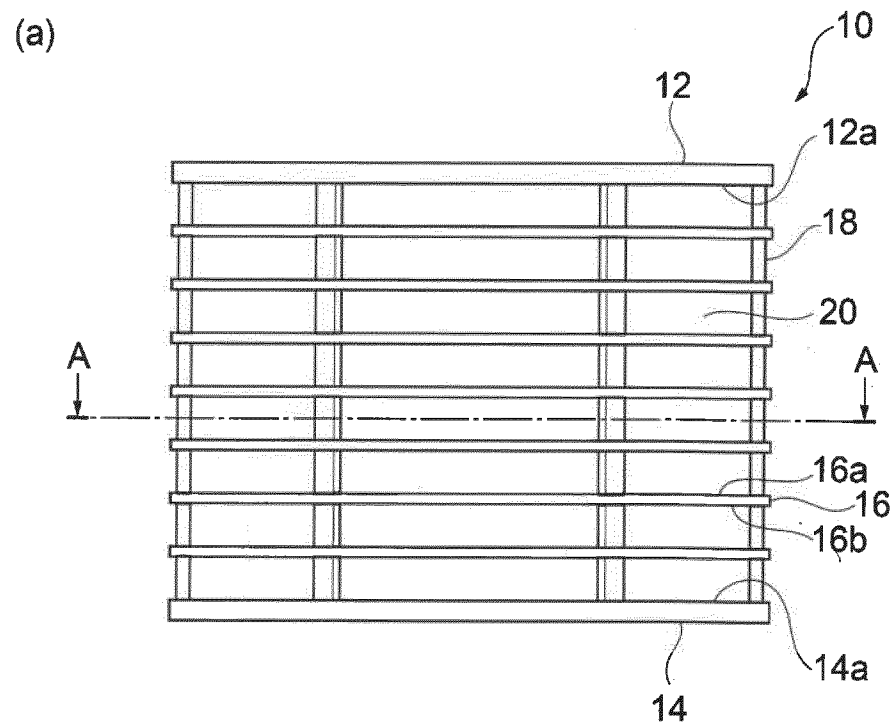
6. Siebkorb (10) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,

5 dass Verstärkungsplatten (16) zur Fixierung der mehreren Lochbleche (20) zwischen den mehreren aufgeschichteten Lochblechen (20) weiterhin vorgesehen sind,
dass die Verstärkungsplatten (16) jeweils Nuten entlang der Strömungsrichtung (F) des Papierrohstoffs an den Flächen zur Fixierung der mehreren Lochbleche (20) haben, und
dass die mehreren Lochbleche (20) jeweils an den Verstärkungsplatten (16) fixiert sind,
10 indem ihre Enden jeweils in die Nut eingesetzt und verlötet werden.

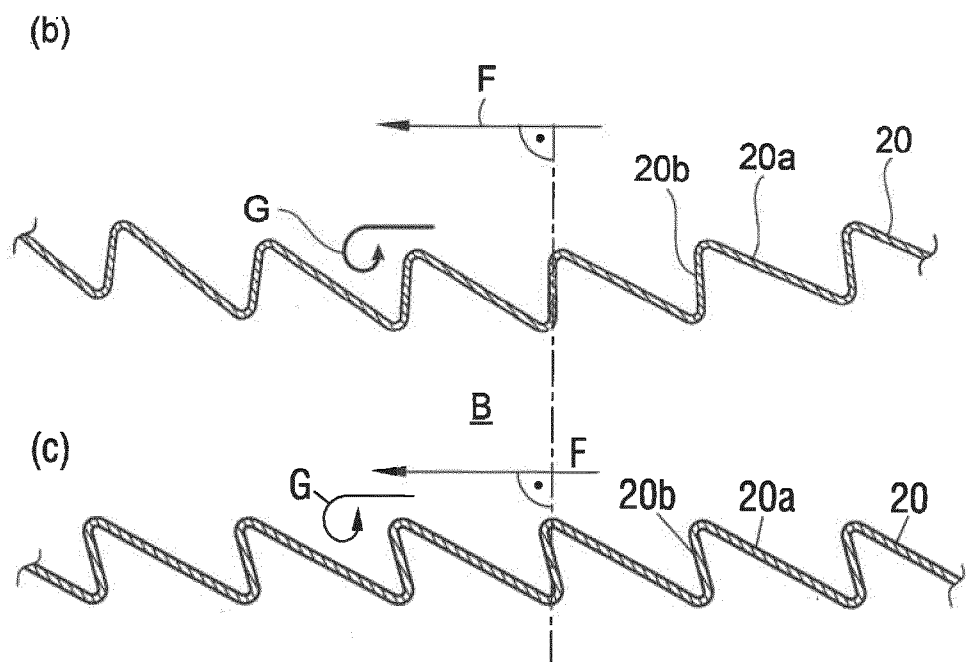
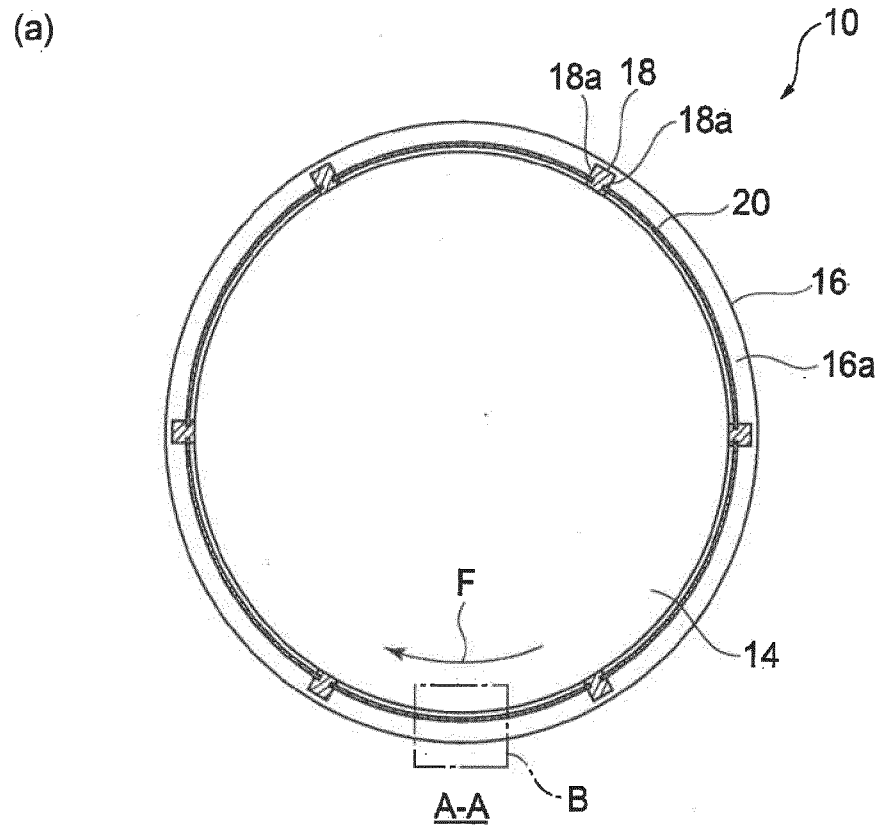
7. Siebkorb (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch die mehreren Lochbleche (20) mit gleicher Form, welche einen Kreis entlang der Strömungsrichtung (F) des Papierrohstoffs bildend, kreisbogenförmig gebogen und entlang des Kreises
15 angeordnet sind.

8. Siebkorb (10) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,
dass mehrere Verstärkungsstangen (18) weiterhin vorgesehen sind, welche die mehreren Lochbleche (20) zwischen den mehreren Lochblechen (20) fixieren und sich senkrecht zur
20 Strömungsrichtung (F) des Papierrohstoffs erstrecken,
dass die mehreren Verstärkungsstangen (18) jeweils an den Flächen zur Fixierung der mehreren Lochbleche (20) Nuten haben, die sich senkrecht zur Strömungsrichtung (F) des Papierrohstoffs erstrecken, und
dass die mehreren Lochbleche (20) jeweils an den Verstärkungsstangen (18) fixiert sind,
25 indem ihre Enden jeweils in die Nut eingesetzt und verlötet werden.

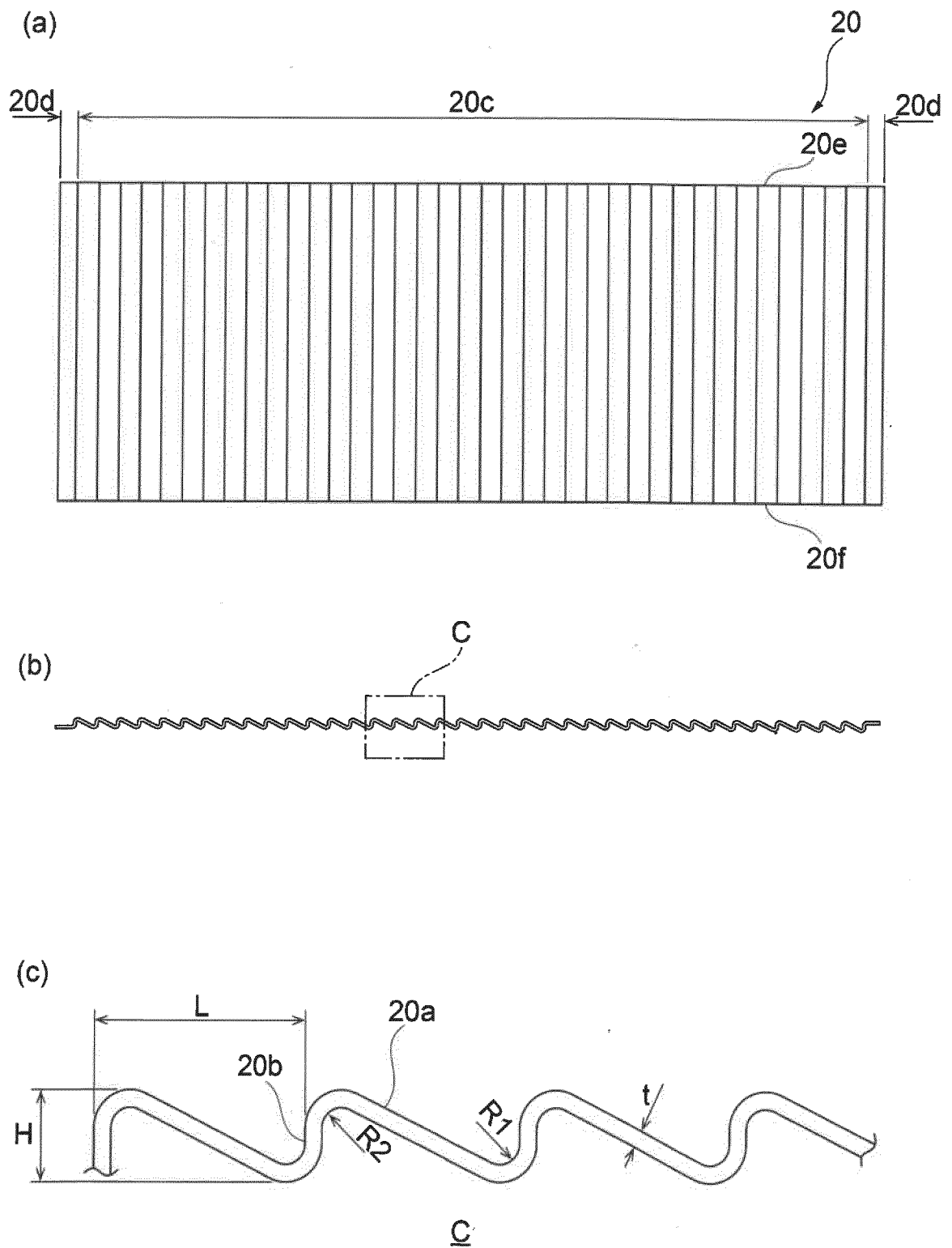
- 5 [Name des Dokuments] Zeichnungen
[Fig. 1]



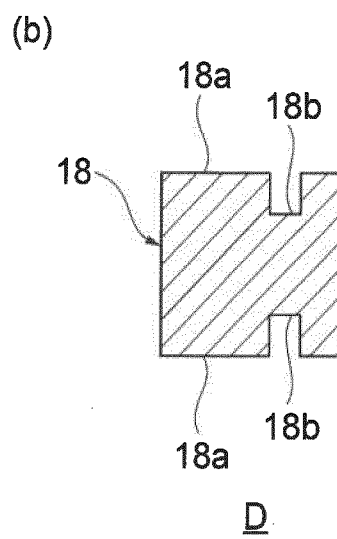
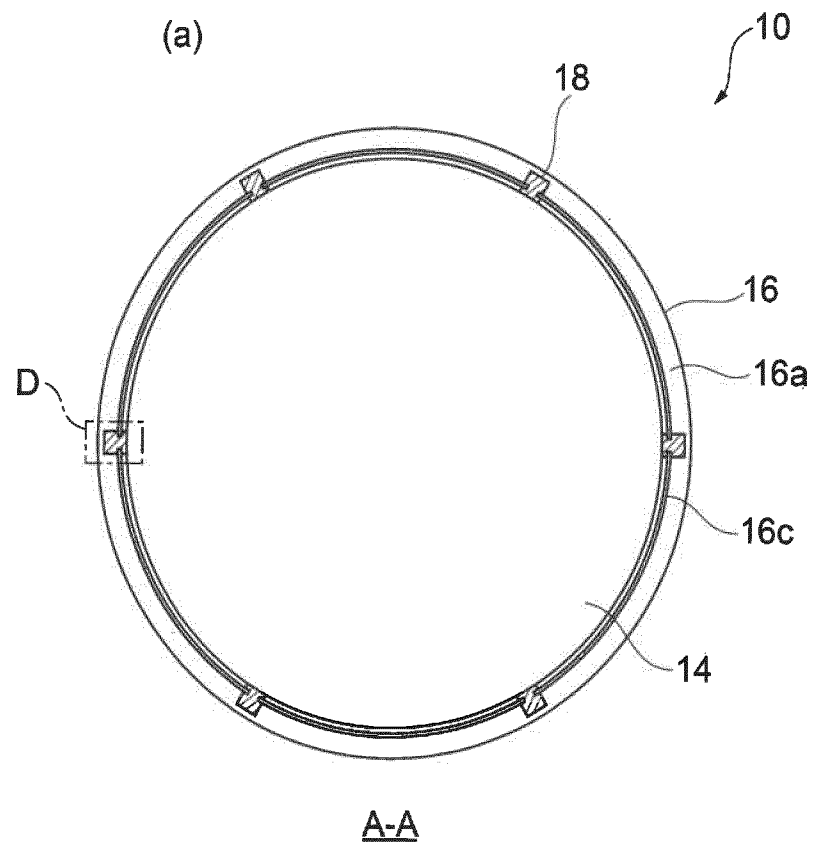
[Fig. 2]



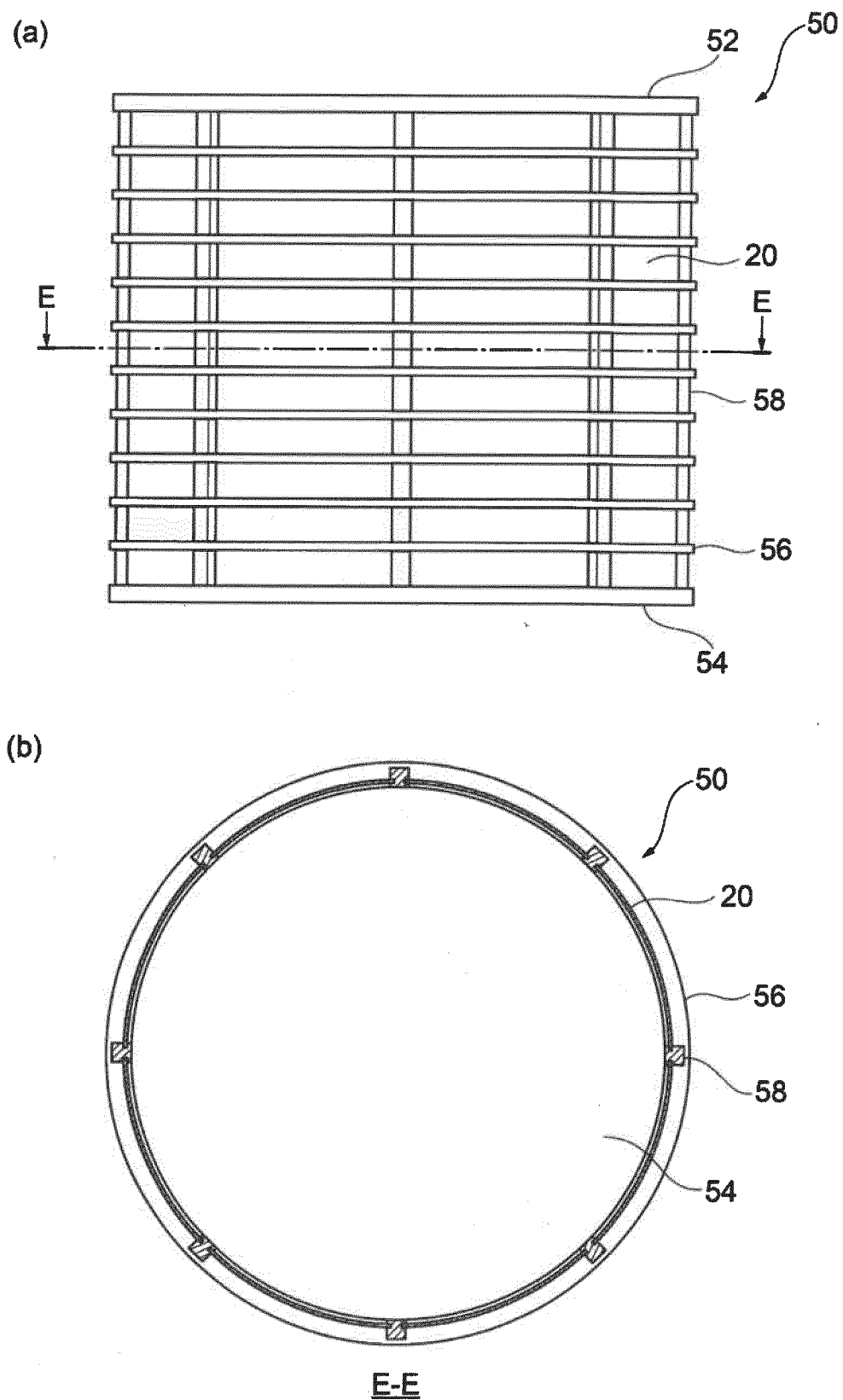
5 [Fig. 3]



5 [Fig. 4]



5 [Fig. 5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/083817

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*D21D 5/02*(2006.01)i; *D21D 5/16*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

D21D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5023986 A (GERO WILLIAM [US] ET AL) 18 June 1991 (1991-06-18)	1-5
Y	column 4, line 61 - column 7, line 7; figures 1-9	7
Y	WO 9012147 A1 (AHLSTROEM OY [FI]) 18 October 1990 (1990-10-18) abstract figures	7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 January 2020

Date of mailing of the international search report

28 January 2020

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Maisonnier, Claire

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/083817

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	5023986	A	18 June 1991	NONE			
WO	9012147	A1	18 October 1990	CA	2049354	A1	05 October 1990
				DE	69006594	D1	24 March 1994
				DE	69006594	T2	21 July 1994
				EP	0466755	A1	22 January 1992
				JP	H04504286	A	30 July 1992
				US	4986900	A	22 January 1991
				WO	9012147	A1	18 October 1990

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. D21D5/02 D21D5/16
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 D21D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 023 986 A (GERO WILLIAM [US] ET AL) 18. Juni 1991 (1991-06-18)	1-5
Y	Spalte 4, Zeile 61 - Spalte 7, Zeile 7; Abbildungen 1-9	7
Y	----- WO 90/12147 A1 (AHLSTROEM OY [FI]) 18. Oktober 1990 (1990-10-18) Zusammenfassung Abbildungen -----	7



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. Januar 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

28/01/2020

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Maisonnier, Claire

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/083817

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5023986	A	18-06-1991	KEINE

WO 9012147	A1	18-10-1990	CA 2049354 A1 05-10-1990
		DE 69006594 D1	24-03-1994
		DE 69006594 T2	21-07-1994
		EP 0466755 A1	22-01-1992
		JP H04504286 A	30-07-1992
		US 4986900 A	22-01-1991
		WO 9012147 A1	18-10-1990
