

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 808 941 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.12.2001 Patentblatt 2001/50

(51) Int Cl.7: **D21D 5/16**, B01D 29/44,
B07B 1/18, B07B 1/46

(21) Anmeldenummer: **97104439.1**

(22) Anmeldetag: **15.03.1997**

(54) **Verfahren zur Herstellung einer Siebvorrichtung mit spaltförmigen Öffnungen sowie danach hergestellte Siebvorrichtung**

Process to make a screening apparatus having slotted apertures and screening apparatus obtained by this process

Procédé de fabrication d'un appareil de tamisage à ouvertures en forme de fentes et appareil de tamisage produit par ce procédé

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FI FR GB NL SE

(30) Priorität: **08.03.1997 DE 19709582**
24.05.1996 DE 29609298 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.11.1997 Patentblatt 1997/48

(73) Patentinhaber: **Voith Sulzer Stoffaufbereitung GmbH**
88191 Ravensburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Dölle, Klaus**
89564 Nattheim (DE)

- **Kleinert, Rudolf**
89547 Dettingen (DE)
- **Nittke, Joachim**
89547 Dettingen (DE)
- **Rienecker, Reimund**
89522 Heidenheim (DE)
- **Schweiss, Peter**
89275 Thalfingen (DE)
- **Veh, Gerhard**
89420 Höchstädt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 327 422 DE-A- 4 214 061
US-A- 1 937 274 US-A- 4 846 971
US-A- 5 011 065 US-A- 5 094 360
US-A- 5 394 600

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 808 941 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein bekanntes Beispiel für den Einsatz von Siebvorrichtungen, die nach dem Verfahren dieser Art herstellbar sind, ist das Sortieren von Faserstoffsuspensionen. Dabei sollen die in der Suspension enthaltenen Fasern durch das Sieb hindurchtreten, während die nicht gewünschten festen Bestandteile an dem Spalt abgewiesen und aus der Siebvorrichtung wieder herausgeleitet werden. Denkbar ist auch ein Einsatz zur Trennung unterschiedlicher Faserbestandteile. Dadurch, daß die Öffnungen eine im wesentlichen längliche Form haben, also Schlitz- oder Spalten sind, werden faserige Teilchen leichter durchgelassen als die kubischen, auch wenn beide Arten in ähnlicher Größenordnung vorliegen sollten. Mit einer derartigen Sortiertechnologie ist daher ein sehr guter Ausscheidungseffekt von nicht faserigen Störstoffen aus Fasersuspensionen möglich. Voraussetzung ist allerdings eine hohe Präzision der Schlitzform auf der ganzen Siebfläche.

[0003] Ein Verfahren, um solche Siebkörbe herzustellen, zeigt die DE 39 27 748 A1, bei der die Profilstäbe durch plastisches Verformen der mit Vertiefungen für die Stäbe vorgesehenen Halteringe eingeklemmt werden. Hierzu werden für derartige Herstellungsverfahren besonders geeignete Profilstäbe verwendet. Mit Hilfe dieses Verfahrens gelang es, die Herstellung wesentlich zu verbilligen, wobei aber Einschränkungen beim Einsatz solcher Siebkörbe nicht ganz auszuschließen waren.

[0004] Siebe oder Siebkörbe mit guten Festigkeiten und hoher Oberflächengüte können nach einem Verfahren hergestellt werden, das in der DE 42 14 061 A1 beschrieben ist. Dabei wird zur Befestigung der stabartigen Profile ein Hochtemperatur-Lötverfahren angewendet. Die Ergebnisse sind ausgezeichnet, das Verfahren ist allerdings aufwendig und teuer.

[0005] Aus der Offenlegungsschrift DE 33 27 422 A1 sind Siebe oder Siebkörbe bekannt, bei denen die Sortierschlitz- durch im wesentlichen parallele, stabartige Profile, die mit quer laufenden Halterippen verschweißt sind, gebildet werden. Auch wenn es durch dieses Fertigungsverfahren gelungen ist, die Stäbe mit den Halterippen fest zu verbinden, ist das bei der geforderten Präzision, wenn überhaupt, dann nur mit beträchtlichem Aufwand machbar. Um das Festsetzen von Fasern beim Betrieb der Siebvorrichtung zu vermeiden, müssen alle den Stoff berührenden Flächen extrem glatt sein. Nur so kann verhindert werden, daß sich Fasern dort aufbauen und früher oder später zu Verstopfung führen. Es hat zwar bereits Vorschläge gegeben, solche Schweißnähte nachträglich zu glätten oder abzudecken. Diese Maßnahmen waren aber meist geeignet, die Herstellung weiter zu verteuern.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein wirtschaftlich günstiges Verfahren zu schaffen, mit dem Siebvorrichtungen herstellbar sind, die optimale Festig-

keiten und Oberflächeneigenschaften haben.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 genannten Maßnahmen erfüllt.

[0008] In Unteransprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens beschrieben sowie Siebvorrichtungen, die danach herstellbar sind.

[0009] Die Vorteile der Erfindung wirken sich vor allem bei Stabsiebvorrichtungen aus, deren Sortierschlitz- eine Weite in einem Größenbereich unter 2 mm haben. Für die Faserstoffsartierung oder -wäsche sind Schlitzweiten von 0,1 - 0,2 mm durchaus üblich. Derartige Siebe müssen mit einer sehr großen Anzahl von Stäben versehen sein, um bei den engen Schlitz- eine ausreichende Siebfläche zu erhalten. Daher ist bei ihrer Herstellung die Vorbereitung für das Zusammenfügen sehr aufwendig. Zwar ist es bei Serienfertigung möglich, spezielle Vorrichtungen einzusetzen, aber auch diese sind aufwendig und teuer. Bei dem erfindungsgemäße Verfahren dagegen werden die Profilstäbe z. B. durch einfaches Einschieben in ihre Position gebracht, fixiert und verbleiben darin, bis das Bindemittel für den endgültigen festen Halt gesorgt hat. Es wird also für eine Haltekraft der Stäbe in den Vertiefungen gesorgt, die groß genug ist, um die sich an das Einsetzen anschließenden Vorgänge des Handling ohne unbeabsichtigte Änderung der Position ausführen zu können. Dieses Handling umfaßt z.B. den Transport und das Wenden dieser Halbprodukte. Das Bindemittel stellt eine unlös- bare Verbindung an den Kontaktflächen her, also wie z. B. beim Löten, Kleben oder Schweißen. Beim reinen Kontaktschweißen stammt dann das Bindemittel als Schmelze aus den Bauteilen selbst.

[0010] Ein mit Vorteil bei der Herstellung derartiger Siebvorrichtungen anwendbares Lötverfahren ist das Hartlöten bei einer Temperatur bis ca. 900° C. Man kann aber auch ein Verfahren bei hohen Temperaturen von etwa 1000 bis 1200° C wählen, das im Hochvakuum durchgeführt wird. Die Verbindung der Materialien von Stäben und Verstärkungselementen erfolgt dabei durch Diffusion des Lotes in die zu verbindenden Bereiche, was sehr hohe Festigkeit bei makelloser Oberfläche bewirkt. Allerdings erfordert das letztgenannte Lötverfahren zunächst hohe Investitionen.

[0011] Als preisgünstige Verbindung ist auch das Kleben anzusehen, da es bei relativ niedrigen Temperaturen durchführbar ist. Wird z.B. ein technischer Zweikomponenten-Klebstoff verwendet, bleiben die Klemmkraft erhalten. Dadurch kann z.B. die möglicherweise geringere Festigkeit der Klebeverbindung ausgeglichen werden. Verwendet man für die Stäbe gezogene Profile, etwa aus Stahl oder einer Stahllegierung, so sind auch spezielle Querschnittsformen wirtschaftlich und präzise erhältlich.

[0012] Bei relativ engen Toleranzen an Vertiefungen und Stäben ist schon nach dem einfachen Einsetzen der Stäbe ein ausreichend fester Sitz möglich. Dann können Verstärkungselemente verwendet werden, die bereits beim Einlegen der Stäbe ihre endgültige Form haben.

Diese etwas teurere Bearbeitung führt zu Siebvorrichtungen mit sehr gleichmäßigen Schlitzten, was besonders für ihren Einsatz zum Sortieren von Faserstoffsuspensionen für die Papierherstellung ein entscheidender Vorteil sein kann. Werden hingegen größere Passungstoleranzen zugelassen, was das Verfahren im allgemeinen verbilligt, ist eine Verformung der Verstärkungselemente nach dem Einsetzen der Stäbe erforderlich, um deren sicheren Halt zu gewährleisten. Die Klemmkräfte, die durch diese Verformung erzeugt worden sind, können während des Verfahrensschrittes, in dem die Bindemittel wirksam werden, schwächer werden oder wieder verloren gehen. Ein Nachteil für die fertig hergestellte Siebvorrichtung ist dadurch in der Regel aber nicht gegeben, weil bereits die Lötung zu ausgezeichneter Festigkeit führt. Hier ist das schon erwähnte Hochtemperatur-Löten unter Vakuum besonders gut geeignet.

[0013] Ein Sonderfall ist die Aufweitung der Vertiefungen durch elastische Verformung der Verstärkungselemente, bevor die Stäbe eingelegt oder eingeschoben werden. Das führt nach der Entlastung, also der Rückverformung, zu einem sicheren Sitz und gleichzeitig guten Eigenschaften der so hergestellten Siebvorrichtung. Die Toleranzen müssen nicht so eng sein wie bei der ganz ohne Verformung arbeitenden Methode. Auch kann die elastische Verformung gering gehalten werden. Es reichen relativ geringe Haltekräfte aus, da lediglich die Position der Stäbe beim Handling gesichert werden soll.

[0014] Eine besonders wichtige Anwendung ist die Verwendung von geraden leistenförmigen Verstärkungselementen mit den bereits beschriebenen Vertiefungen. Nachdem in einer Art Mattenbildung die Stäbe eingeschoben worden sind, kann durch anschließendes Biegen, z.B. Rundwalzen der Verstärkungselemente die endgültige Form der Siebvorrichtung erzeugt werden. Im selben Arbeitsgang erfolgt das Einklemmen der Stäbe und damit ihre für den weiteren Herstellungsvorgang erforderliche Fixierung. Eine weitere Verbilligung des Verfahrens ist möglich, wenn die Vertiefungen in den Verstärkungselementen so gestaltet sind, daß die Stäbe senkrecht - eventuell mit Druckkräften - eingelegt werden können, also nicht von der Seite geschoben werden müssen. Die Fixierung der Stäbe in den Verstärkungselementen bis zum Abschluß des Herstellungsvorganges kann, muß aber nicht, anschließend durch Verformung der Verstärkungselemente erfolgen.

[0015] Die Erfindung wird erläutert anhand von Zeichnungen; dabei zeigen:

- Fig. 1a-1c schematisch einige Herstellungsschritte bei Anwendung des Verfahrens;
 Fig. 2 Teil einer erfindungsgemäßen Siebvorrichtung im Schnitt;
 Fig. 3 einen zylindrischen Siebkorb;
 Fig. 4 bis 6 jeweils Varianten der Stäbe und ihrer Anordnung;

Fig.7

ein Halbschalen-Sieb im Schnitt.

[0016] Die wichtigsten Herstellungsschritte des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Figuren 1 a - 1 c schematisch aufgezeichnet. In Fig. 1 a sieht man den Teil eines Verstärkungselementes 1 mit den bereits eingebrachten Vertiefungen 4. Ein gängiges Verfahren für das Herstellen solcher Vertiefungen ist z.B. das Laserschneiden, zur Erzielung von höherer Präzision kann auch Elektro-Erosion sinnvoll sein. Bei der Herstellung der üblichen Siebvorrichtungen enthält das Verstärkungselement eine große Anzahl solcher Vertiefungen. In Fig. 1 b sind drei Stäbe 2 bereits in die Vertiefungen eingesetzt, wobei erkennbar ist, daß die Form der Vertiefung an den Seiten des Stabes 2 jeweils etwas Luft läßt. Dadurch läßt sich der Stab leicht einschieben. Diese Luft, mit der der Stab C in der Vertiefung 4 sitzt, ist übertrieben gezeichnet, um das Prinzip besser darstellen zu können. Sehr gut erkennbar ist auch, daß die Stäbe 2 an ihrer in das Verstärkungselement eingesetzten Seite Verdickungen haben, welche das Herausfallen der Stäbe zuverlässig verhindern. Anschließend wird das Verstärkungselement 1 so verformt, daß die Stäbe 2 festgeklemmt sind. Es folgt die festigkeitserhöhende Behandlung, z.B. Löten. Wenn das Bindemittel 5 ein Lot ist, wird eine feste unlösliche Verbindung zwischen den Teilen erreicht (siehe Fig. 1 c). Diese Darstellung ist nur schematisch, da solche Vorgänge, wie z.B. Löten unter Hochvakuum dem Fachmann bekannt sind.

[0017] Der Ausschnitt in Fig. 2 zeigt in perspektivischer Darstellung einen Teil des Verstärkungselementes 1, in das die Stäbe 2 eingesetzt und darin bereits befestigt sind. Man erkennt, daß sich durch diese Anordnung ein Schlitzsieb mit den Spalten 3 gebildet hat, durch welche in Strömungslaufrichtung (Pfeil S) die zu sortierende Flüssigkeit hindurchtreten kann. Im Betrieb werden Teile, deren Größe die freie Spaltweite überschreiten, in an sich bekannter Weise zurückgehalten und abgeführt. Eine Vertiefung 4 zur Aufnahme eines Stabes ist hier ohne den Stab gezeichnet. Das als Fettlinie angedeutete Bindemittel 5 kann durch Löten, Schweißen oder Kleben eingebracht worden sein. Es bildet eine feste unlösliche Bindung der Kontaktflächen und erhöht so die Festigkeit der Siebvorrichtung entscheidend. In Fällen, bei denen kein für das Fügen optimaler Querschnitt der Stäbe gewählt wurde, z.B. weil die Sortieraufgabe besondere Formen erforderte, kann die Festigkeit dennoch groß genug sein.

[0018] Die erfindungsgemäß hergestellte Siebvorrichtung kann gemäß Fig. 3 als zylindrischer Siebkorb ausgeführt sein, der durch mehrere ringförmige Verstärkungselemente 1 zusammengehalten wird. Die Darstellung zeigt nur einen Teil der vorhandenen Stäbe 2, die hier radial innen in die Ringe eingesetzt sind. Selbstverständlich könnten diese auch außen eingefügt worden sein.

[0019] Je nach Anforderungen und Fertigungsmöglichkeiten werden die Stäbe 2 tiefer oder weniger tief in

das Verstärkungselement 1 eingefügt sein. So sind auch, wie in Fig. 4 gezeigt, fast vollständig versenkte Stäbe denkbar. Dies ermöglicht eine besonders sichere Verbindung von Stäben 2 und Verstärkungselementen 1.

[0020] In vielen Fällen ist es von Vorteil, wenn die der Anströmung zugewandten Flächen der Stäbe 2 gegen die Bewegungsrichtung (Pfeil 7) des Räumelementes 8 (nur angedeutet) geneigt sind, so daß sich an der Hinterkante der Stäbe Absätze 6 bilden. An dieser Stelle können mit Hilfe der vorbeibewegten Räumungsflügel Wirbel erzeugt werden, die die Räumungswirkung verbessern. Mit Räumen ist gemeint, daß die Stoff-Wasser-Suspension wieder ausreichend fluidisiert und die abgewiesenen Teile möglichst schnell aus diesem Siebbereich entfernt werden, so daß die Siebfläche wieder zur weiteren Siebung angeboten wird.

[0021] In Fig. 5 sind die Vertiefungen 4 in den Verstärkungselementen 1 als Öffnungen ausgebildet. In solchen Fällen müssen die Stäbe 2 seitlich durchgesteckt werden, wobei sie auch ohne Verformung des Verstärkungselementes einen Halt haben, z.B. wenn es sich um einen Preßsitz oder einen Schrumpfsitz handelt. Dieser wird z.B. mit engen Paßtoleranzen oder mit unterschiedlicher Temperatur der Fügepartner beim Zusammensetzen erzeugt. Die verwendeten Profile der Stäbe können frei nach Verwendungskriterien (Sortiertechnologie) der Siebvorrichtung gewählt werden. Eine andere für das seitliche Durchstecken geeignete Form zeigt Fig. 6.

[0022] In Fig. 7 wird ein Schnitt durch eine als Halbschale ausgebildete Siebvorrichtung gezeigt. Dabei ist hier exemplarisch eine Anordnung gewählt, bei der die Stäbe 2 am radial äußeren Teil eingesetzt sind. Die Fixierung könnte hier durchgeführt werden, indem das halbringförmige Verstärkungselement 1 elastisch zusammengebogen und nach Einlegen der Stäbe 2 wieder freigegeben wird.

[0023] Es versteht sich, daß durch die Wahl des Stabquerschnittes und durch die Art, diesen in die Befestigungselemente einzufügen, zur Gestaltung des Sortierspaltes eine große Anzahl von Möglichkeiten gegeben ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Siebvorrichtung mit spaltförmigen Öffnungen, bei dem

- 1.1 Verstärkungselemente (1) mit Vertiefungen (4) versehen werden,
- 1.2 eine Vielzahl von Stäben (2) im wesentlichen parallel zueinander in die Verstärkungselemente (1) eingesetzt wird, so daß zwischen den Stäben die Sortierspalte (3) oder Sortierschlitze entstehen,
- 1.3 die Stäbe (2) ein Profil haben, mit dem sie

in die Vertiefungen (4) eingesetzt werden,
1.4 die Stäbe (2) durch Verformen der Verstärkungselemente (1) in die Vertiefungen (4) eingeklemmt werden,

1.5 die Stäbe (2) anschließend durch ein Bindemittel (5) mit den Verstärkungselementen (1) verbunden werden und

1.6 dabei die durch die Verformung der Verstärkungselemente (1) erzeugten Klemmkraft die Position der Stäbe (2) relativ zu den Verstärkungselementen (1) sichern.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** die Stäbe (2) so in die Verstärkungselemente (1) eingesetzt werden, daß Sortierspalte (3) entstehen, die an ihrer engsten Stelle höchstens 3 mm breit sind.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** die Stäbe (2) so in die Verstärkungselemente (1) eingesetzt werden, daß Sortierspalte (3) entstehen, die an ihrer engsten Stelle höchstens 0,4 mm breit sind.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** solche Vertiefungen (4) in den Verstärkungselementen (1) erzeugt werden, die sich ausgehend von der mit den Vertiefungen (4) versehenen Oberfläche nach innen hin anfangs verjüngen und weiter innen wieder erweitern.
5. Verfahren nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** Stäbe (2) verwendet werden, deren Querschnitt eine Form aufweist, die aus einem Dreieck mit abgerundeten Kanten gebildet ist, welches an der in das Verstärkungselement (1) eingelassenen Firstseite eine Verdickung aufweist.
6. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** die Stäbe (2) so geformt und eingesetzt werden, daß die Sortierschlitze ausgehend von der engsten Stelle einen sich in Flußrichtung erweiternden Strömungsquerschnitt bilden.
7. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** das Bindemittel (5) ein Lot ist.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** beim Löten eine Temperatur unter 900° C ein-

gestellt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß beim Löten eine Temperatur über 900° C ein- 5
gestellt und ein Hochvakuum aufgebaut wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Bindemittel ein Klebstoff ist. 10
11. Verfahren nach Anspruch 10 oder einem der An-
sprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß in der Verbindungsstelle eine Reaktionstempe- 15
ratur von 200° C nicht überschritten wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß als Bindemittel eine Schweißverbindung dient. 20
13. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verstärkungselemente (1) während des 25
Einsetzens der Stäbe (2) noch nicht die endgültige
Form haben, sondern erst nach dem Einsetzen so
verformt werden, daß die Siebvorrichtung die beab-
sichtigte Gestalt annimmt. 30
14. Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Stäbe (2) beim Verformen der Verstär-
kungselemente (1) in den Vertiefungen einge- 35
klemmt werden.
15. Verfahren nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verstärkungselemente (1) während des
Einsetzens der Stäbe (2) ebene Leisten sind und 40
nach dem Einsetzen der Stäbe zu Ringen oder
Ringsegmenten gebogen werden.
16. Siebvorrichtung, hergestellt mit dem Verfahren
nach einem der voranstehenden Ansprüche, mit 45
spaltförmigen Öffnungen für das Sortieren von Fa-
serstoffsuspensionen mit einer Vielzahl von im we-
sentlichen parallel ausgerichteten Stäben (2), zwi-
schen denen sich die Sortierspalte (3) oder Sortier-
schlitze befinden und welche formschlüssig in Ver- 50
stärkungselementen (1) fixiert sind, wobei die Ver-
stärkungselemente (1) Vertiefungen (4) zur Aufnah-
me der Stäbe (2) aufweisen und mehrere oder alle
an der Siebvorrichtung vorhandenen Stäbe (2) ver-
binden, 55
dadurch gekennzeichnet,
daß die Stäbe in diesen Vertiefungen (4) durch ein
Bindemittel (5) mit den Verstärkungselementen (1)

unlösbar verbunden sind.

17. Siebvorrichtung nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Stäbe (2) aus einem gezogenen Profil be-
stehen.
18. Siebvorrichtung nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Stäbe (2) aus einem gewalzten Profil be-
stehen.
19. Siebvorrichtung nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Stäbe (2) durch einen Preßsitz in den Ver-
stärkungselementen (1) fixiert sind.

Claims

1. Method for the production of a sieving device with
slot-shaped openings, in which:
 - 1.1 reinforcing elements (1) are provided with
recesses (4),
 - 1.2 a number of rods (2) essentially parallel to
one another are inserted in the reinforcing ele-
ments (1) so that the sorting slots (3) or sorting
slits are formed between the rods,
 - 1.3 the rods (2) have a cross-section such that
they can be inserted into the recesses (4),
 - 1.4 the rods (2) are clamped within the recess-
es (4) by deformation of the reinforcing ele-
ments (1),
 - 1.5 the rods (2) are then bonded to the reinforc-
ing elements (1) by means of a bonding agent
(5), and
 - 1.6 in this way, the clamping forces produced
by the deformation of the reinforcing elements
(1) secure the position of the rods (2) relative to
the reinforcing elements (1).
2. Method according to Claim 1,
characterised in that
the rods (2) are inserted in the reinforcing elements
(1) in such manner that sorting slots (3) are formed
which, at their narrowest point, are at most 3 mm
wide.
3. Method according to Claim 2,
characterised in that
the rods (2) are inserted in the reinforcing elements
(1) in such manner that sorting slots (3) are formed
which, at their narrowest point, are at most 0.4 mm
wide.
4. Method according to Claims 1, 2 or 3,
characterised in that

the recesses (4) formed in the reinforcing elements (1) are such that, from the surface in which the recesses (4) are formed, they at first taper inwards and, further inside, they widen out again.

5. Method according to Claims 1, 2, 3 or 4,
characterised in that

rods (2) are used whose cross-section has a shape formed of a triangle with rounded comers, which has a thickening rib along the side that fits into the reinforcing elements (1).

6. Method according to any of the preceding claims,
characterised in that

the rods (2) are shaped and inserted in such manner that the sorting slots (3) form a flow cross-section which widens out in the flow direction from the narrowest point.

7. Method according to any of the preceding claims,
characterised in that

the bonding agent (5) is a brazing alloy.

8. Method according to Claim 7,
characterised in that

during brazing, the temperature used is below 900°C.

9. Method according to Claim 7,
characterised in that

during brazing, the temperature used is above 900°C and a high vacuum is created.

10. Method according to any of Claims 1 to 6,
characterised in that

the bonding agent is an adhesive.

11. Method according to Claim 10 and any of Claims 1 to 6,
characterised in that

in the joint areas a reaction temperature of 200°C is not exceeded.

12. Method according to any of Claims 1 to 6,
characterised in that

a weld joint serves as the bonding agent.

13. Method according to any of the preceding claims,
characterised in that

the reinforcing elements (1) do not yet have their final shape during the insertion of the rods (2), but are shaped only after insertion such that the sieving device assumes its intended design.

14. Method according to Claim 13,
characterised in that

when the reinforcing elements (1) are deformed, the rods (2) are clamped in the recesses (4).

15. Method according to Claim 14,

characterised in that

during the insertion of the rods (2) the reinforcing elements (1) are flat strips, but once the rods (2) have been inserted the elements (1) are bent to form rings or ring segments.

16. Sieving device produced by the method according to any of the preceding claims, with slot-shaped openings for the sorting of fibrous suspensions, comprising a number of rods (2) directed essentially parallel to one another, between which are formed the sorting slots (3) or sorting slits and which are fixed in a form-enclosed manner within reinforcing elements (1), the said reinforcing elements (1) having recesses (4) to accommodate the rods (2) and holding together several or all of the rods (2) that make up the sieving device,

characterised in that

the rods (2) in the said recesses (4) are permanently bonded to the reinforcing elements (1) by means of a bonding agent (5).

17. Sieving device according to Claim 16,
characterised in that

the rods (2) consist of a drawn section.

18. Sieving device according to Claim 16,
characterised in that

the rods (2) consist of a rolled section.

19. Sieving device according to Claim 16,
characterised in that

the rods (2) are fixed in the reinforcing elements (1) by a press fit.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'un dispositif de tamisage présentant des ouvertures en forme de fente, dans lequel :

1.1 des éléments de renfort (1) sont pourvus d'évidements (4),

1.2 un grand nombre de barres (2) sont insérées, sensiblement parallèlement entre elles, dans les éléments de renfort (1), de sorte qu'entre les barres se forment les fentes de triage (3),

1.3 les barres (2) ont un profil par lequel elles sont insérées dans les évidements (4),

1.4 les barres (2) sont serrées dans les évidements (4), par déformation des éléments de renfort (1),

1.5 les barres (2) sont ensuite reliées aux éléments de renfort (1), par un liant (5), et

1.6 les forces de serrage, ainsi provoquées par la déformation des éléments de renfort (1), assurent la position des barres (2) par rapport aux éléments de renfort (1).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les barres (2) sont insérées dans les éléments de renfort (1) de manière qu'il se forme des fentes de triage (3), qui présentent une largeur de 3 mm au plus, à l'endroit le plus étroit. 10
3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les barres (2) sont insérées dans les éléments de renfort (1) de manière qu'il se forme des fentes de triage (3) qui présentent une largeur de 0,4 mm au plus, à l'endroit le plus étroit. 15
4. Procédé selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que** l'on produit dans les éléments de renfort (1) des évidements (4) qui, partant de la surface pourvue des évidements (4), se rétrécissent au début vers l'intérieur et s'élargissent à nouveau plus loin à l'intérieur. 20
5. Procédé selon la revendication 1, 2, 3 ou 4, **caractérisé en ce qu'on** utilise des barres (2) dont la section transversale présente une forme constituée d'un triangle aux bords arrondis, qui présente une surépaisseur sur le côté du sommet reçu dans l'élément de renfort (1). 25
6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les barres (2) sont formées et insérées de manière que les fentes de triage, partant de l'endroit le plus étroit, forment une section d'écoulement qui s'élargit dans le sens du flux. 30
7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le liant (5) est un métal d'apport de brasage. 35
8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'une** température inférieure à 900 °C est réglée pendant le brasage. 40
9. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** pendant le brasage, il est réglé une température supérieure à 900 °C et un vide poussé est constitué. 45
10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le liant est une matière adhésive. 50

11. Procédé selon la revendication 10 ou l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'au** point de liaison on ne dépasse pas une température de réaction de 200 °C.

12. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'une** liaison soudée sert de liant.

13. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** pendant l'insertion des barres (2), les éléments de renfort (1) n'ont pas encore la forme définitive, mais sont déformés, seulement après insertion, de manière que le dispositif de tamisage prenne la forme voulue.

14. Procédé selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** pendant la déformation des éléments de renfort (1), les barres (2) sont serrées dans les évidements.

15. Procédé selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** pendant l'insertion des barres (2), les éléments de renfort (1) sont des baguettes planes et après insertion des barres, ils sont cintrés en anneaux ou en segments d'anneau.

16. Dispositif de tamisage, fabriqué par le procédé selon l'une des revendications précédentes, présentant des ouvertures en forme de fente pour le tamisage de matières fibreuses en suspension, comportant un grand nombre de barres (2), dirigées sensiblement parallèlement, entre lesquelles se trouvent les fentes de triage (3) et qui sont fixées, par complémentarité de forme, dans des éléments de renfort (1), les éléments de renfort (1) présentant des évidements (4) destinés à recevoir les barres (2) et reliant plusieurs ou toutes les barres (2) existant sur le dispositif de tamisage, **caractérisé en ce que** dans ces évidements (4), les barres sont reliées de manière permanente aux éléments de renfort (1) par un liant (5).

17. Dispositif de tamisage selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** les barres (2) sont constituées d'un profilé étiré.

18. Dispositif de tamisage selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** les barres (2) sont constituées d'un profilé laminé.

19. Dispositif selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** les barres (2) sont fixées dans les éléments de renfort (1) par ajustement pressé.

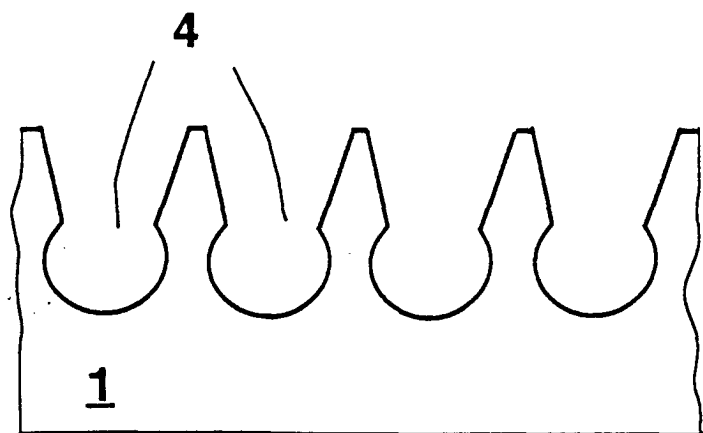


Fig. 1a

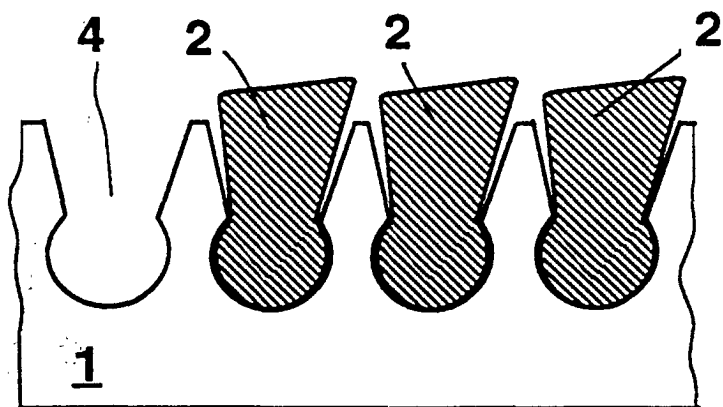


Fig. 1b

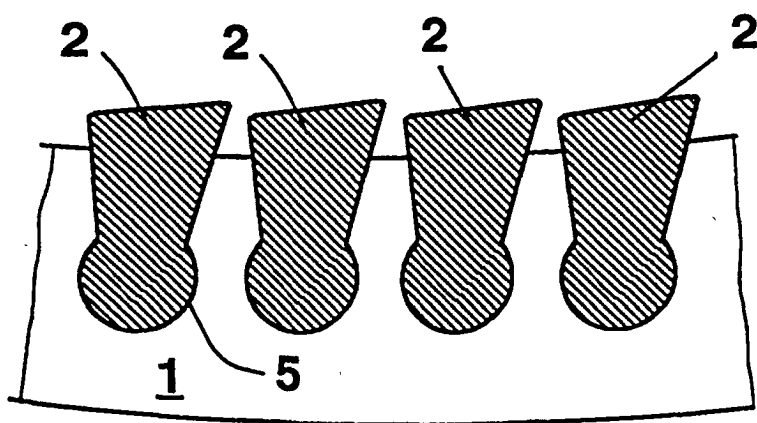


Fig. 1c

