



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 114 218 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.05.2003 Patentblatt 2003/18

(21) Anmeldenummer: **99948750.7**

(22) Anmeldetag: **14.09.1999**

(51) Int Cl.7: **D21D 5/16**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP99/06801

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 00/015901 (23.03.2000 Gazette 2000/12)

(54) **SIEBVORRICHTUNG**

SIEVING DEVICE

DISPOSITIF DE CRIBLAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **14.09.1998 DE 19842042**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.07.2001 Patentblatt 2001/28

(73) Patentinhaber: **HEINRICH FIEDLER GMBH & CO
KG
D-93057 Regensburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **MICKELAT, Thomas
D-93149 Nittenau (DE)**

• **BAIER, Maximilian
D-93161 Sinzing (DE)**
• **GASSMANN, Hubert
D-93128 Regensauf (DE)**

(74) Vertreter: **Hering, Hartmut, Dipl.-Ing.
Patentanwälte
Berendt, Leyh & Hering
Innere Wiener Strasse 20
81667 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 471 195 EP-A- 0 738 531
DE-A- 3 942 484 DE-A- 19 651 643**

EP 1 114 218 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung befaßt sich mit einer Siebvorrichtung, welche insbesondere für Faserstoffsuspensionen in der Papierindustrie bestimmt ist und beispielsweise bei Sortierern, wie Drucksortierern oder dergleichen, eingesetzt wird.

[0002] Eine solche Siebvorrichtung umfaßt eine eine Siebfläche bildende, im wesentlichen zylindrische Siebeinrichtung, welche in Form einer Spaltsiebmatte oder in Form einer Siebplatte mit gebohrten oder gefrästen/gesägten Siebschlitzten ausgebildet werden kann. Insbesondere bei Sortierern ist eine derartige Siebvorrichtung einer hohen statischen und dynamischen Belastung ausgesetzt. Daher wird in üblicher Weise ein Distanzelement der zylindrischen Siebeinrichtung zugeordnet, und die zylindrische Siebeinrichtung mit dem Distanzelement wird radial beabstandet an einer Verstärkungseinrichtung abgestützt, welche beispielsweise als Verstärkungsmantel ausgebildet sein kann. Zur Positionierung der Siebvorrichtung können an den axialen Enden der Siebvorrichtung Abschlußelemente, beispielsweise in Form von Endringen vorgesehen sein. Bei den üblichen Auslegungsformen wird das jeweilige Abschlußelement mit der Verstärkungseinrichtung und der Siebeinrichtung verschweißt, wobei zuerst die Siebeinrichtung zusammengesetzt und anschließend die Verstärkungseinrichtung von außen über die Siebeinrichtung positioniert und dann befestigt wird. Abschließend werden dann die endringförmigen Abschlußelemente mit der zylinderförmigen Siebeinrichtung und der in Umfangsrichtung verlaufenden Verstärkungseinrichtung verbunden. Die hierbei zu erstellenden Schweißnähte für die Schweißverbindungen sind nur einseitig zugänglich und aufgrund der hohen statischen und dynamischen Belastungen kann es zu Kerbbeanspruchungen kommen, so daß die Haltbarkeit einer solchen Siebvorrichtung insbesondere stark von der Güte der Schweißnahtverbindungen abhängig ist.

[0003] Im üblichen Einsatz von Siebvorrichtungen ist hauptsächlich die Siebeinrichtung einem starken Verschleiß ausgesetzt, während die Verstärkungseinrichtung häufig eine sehr lange Lebensdauer hat. Durch die Schweißverbindung von Siebeinrichtung mit Distanzelement und Verstärkungseinrichtung zur Bildung der Siebvorrichtung muß aber nach Verschleiß der Siebeinrichtung die gesamte Siebvorrichtung ausgetauscht werden, was teuer und aufwendig ist.

[0004] Aus DE 39 42 484 A1 ist ein Sortierer mit Siebkorb bekannt, bei dem über axial in Längsrichtung des Siebkorbs beabstandete, gesonderte Lagerstellen in Form von Lagerringen eine Abstützung des Siebkorbs in Verbindung mit zugeordneten Gegen-Lagerelementen am Sortiergehäuse erfolgt. Mit Hilfe einer reibschlüssigen Klemmverbindung umfassend Keilleisten und dergleichen wird der Siebkorb über die Lagerstellen festgelegt. Ferner sind zusätzliche Dichtungen für die Klemmverbindung vorgesehen. Die vorgesehene Abstützungsstruktur ist zum einen sehr aufwendig und umfaßt viele Einzelteile. Ferner können über die axial beabstandeten Lagerstellen auch nur Radialkräfte, aber keine Torsionskräfte aufgenommen werden. Auch erfolgt die Abstützung des Siebkorbs nur direkt am Sortiergehäuse, so daß eine Anpassung an unterschiedlich ausgelegte Siebkörbe oder Siebeinrichtungen nur durch eine entsprechende Änderung des die Haupttragfunktion erfüllenden Sortierergehäuses möglich ist, da zusätzlich zum Sortierergehäuse vorgesehene Verstärkungseinrichtungen fehlen, gegen die sich der Siebkorb abstützen könnte.

[0005] Aus EP-0 471 195 A1 sowie der zugeordneten US-A-5,200,072 sind Siebplatten, Siebzylinder und Verfahren zu deren Herstellung bekannt. Bei einer zylindrischen Siebvorrichtung ist die Auslegung derart getroffen, daß die Siebeinrichtung oder das entsprechende Siebteil lösbar und auswechselbar mit einem als Verstärkungseinrichtung dienenden Stützzylinder verbunden ist. Um die Herstellungskosten und die Herstellungszeit zu reduzieren braucht daher eine verschlissene Siebeinrichtung nur ausgewechselt zu werden, während die Verstärkungseinrichtung, insbesondere der Stützzylinder, wiederverwendet werden kann. Zur lösbaren Verbindung von Siebeinrichtung und mantelförmiger Verstärkungseinrichtung ist der Außendurchmesser der Siebeinrichtung geringfügig größer als der Innendurchmesser des Stützzylinders bemessen. Mittels eines temperaturabhängigen Aufschumpfvorgangs werden dann die Siebeinrichtung und die Verstärkungseinrichtung kraftschlüssig zueinander festgelegt, und gegebenenfalls kann diese Verbindung noch beispielsweise mittels Schweißen, Nieten, Schrauben, Klebstoffen, Lötmitteln oder dergleichen abschließend gesichert werden.

[0006] In US-A-4 954 294 und US-A-5 023 986 ist eine Siebkorbkonstruktion mit modularem Aufbau aus mehreren kleinen Siebzylinderelementen in Ringform bekannt. Die einzelnen Siebzylindermodule sind auswechselbar und werden durch Einkerbungen formschlüssig mit Verstärkungsringen verbunden. Durch eine Vielzahl von Zugstäben werden die axialen Endringe gegeneinander verspannt. Die axialen Zugstäbe werden gleichzeitig durch Bohrungen in den Verstärkungsringen geführt.

[0007] Von J & L Fiber Services, Inc. werden Siebzylinder angeboten, bei denen eine Vielzahl von kurzen stabförmigen Elementen formschlüssig in Nuten von Verstärkungsringen positioniert und mittels Zugstangen in ihrer Lage fixiert wird. Die Montage ist zeitaufwendig und teuer. Um schadhafte und verschlissene stabförmige Elemente der Siebeinrichtung auszutauschen, muß der gesamte Siebzylinder in seine Einzelteile zerlegt werden.

[0008] Aus EP-A-0 724 037 ist beispielsweise ein Siebkorb bekannt, bei dem Profilstäbe formschlüssig mit Verstärkungsringen verbunden werden.

[0009] Die Erfindung zielt darauf ab, eine Siebvorrichtung, welche insbesondere für Faserstoffsuspensionen in der Papierindustrie bestimmt ist, bereitzustellen, welche bei einer konstruktiv einfachen Auslegung eine wirtschaftliche

Wiederverwendung von den nicht so stark dem Verschleiß ausgesetzten Teilen der Siebvorrichtung, wie der Verstärkungseinrichtung, auf kostengünstige Weise gestattet, wobei die Siebeinrichtung und die Verstärkungseinrichtung zuverlässig und dynamisch sowie statisch belastbar verbunden sind.

5 **[0010]** Hierzu wird nach der Erfindung eine Siebvorrichtung, insbesondere für Faserstoffsuspensionen in der Papierindustrie, bereitgestellt, welche eine eine Siebfläche bildende im wesentlichen zylindrische Siebeinrichtung hat, welche auf einer radial mittels Distanzelementen beabstandet angeordneten Verstärkungseinrichtung abgestützt ist, wobei die Siebeinrichtung als Einheit auswechselbar und kraftschlüssig an der Verstärkungseinrichtung festgelegt ist, bei welcher ferner die Siebeinrichtung und die Verstärkungseinrichtung mittels einer reibschlüssigen Klemmschlußverbindung lösbar verbunden sind und die Klemmschlußverbindung die Siebeinrichtung mittels einer axialen Kegelsitzwirkung an der Verstärkungseinrichtung festlegt.

10 **[0011]** Bei dieser erfindungsgemäßen Siebvorrichtung läßt sich somit die eigentliche Siebeinrichtung, welche die Siebfläche bildet, von der Verstärkungseinrichtung wieder lösen, wenn die stark beanspruchte Siebeinrichtung abgenutzt ist. Die Verstärkungseinrichtung hingegen läßt sich nach dem Auswechseln der Siebeinrichtung wieder bei der Siebvorrichtung einsetzen. Die erfindungsgemäße Auslegung der Siebvorrichtung macht sich hierbei die Erkenntnis zu nutze, daß die Siebeinrichtung mit der Siebfläche gegebenenfalls im Zusammenwirken mit Distanzelementen hauptsächlich nur die eigentliche Sieb- und/oder Sichtfunktion verwirklicht, während die eigentliche Tragfunktion für die Siebeinrichtung und für das Einsetzen der Siebvorrichtung in die jeweilige Maschine von der Verstärkungseinrichtung übernommen wird. Durch die Festlegung der Siebeinrichtung im Zusammenwirken mit den Distanzelementen mittels einer Klemmschlußverbindung an der Verstärkungseinrichtung wird erreicht, daß die Klemmschlußverbindung über den gesamten Umfang von Siebeinrichtung und Verstärkungseinrichtung verteilt wirken kann, so daß die reibschlüssige Klemmschlußverbindung zuverlässig die Siebeinrichtung drehfest gegenüber der Verstärkungseinrichtung lediglich durch zusätzlich aufgebrachte Klemmkräfte festlegen kann. Durch diese reibschlüssige Klemmschlußverbindung wird ein relatives Verdrehen der Siebeinrichtung gegenüber der Verstärkungseinrichtung verhindert, und die Siebeinrichtung wird drehfest an der Verstärkungseinrichtung festgelegt. Diese Verbindung ist aber derart lösbar, daß im wesentlichen ohne Beschädigung der Verstärkungseinrichtung die Siebeinrichtung hiervon gelöst werden kann. Somit gestattet die Erfindung eine mehrfache Verwendung der Verstärkungseinrichtung, während die beim bestimmungsgemäßen Einsatz der Siebvorrichtung stark verschleißanfällige Siebeinrichtung mit der im wesentlichen zylindrischen Siebfläche als ganzes und einheitlich auswechselbar ist. Anders ausgedrückt ist der Kerngedanke der Erfindung darin zu sehen, daß nicht die einzelnen Siebelemente der Siebeinrichtung, wie beispielsweise parallel angeordnete stabförmige Siebelemente, im Falle des Verschleißes ausgetauscht und ersetzt werden, sondern daß die gesamte Siebeinrichtung, welche eine vorfertigte Einheit bildet, auswechselbar ist, und daß insbesondere die eigentliche Tragfunktion und die entsprechende Anpassung der Siebvorrichtung an die Maschine, wie einen Sortierer, über die Verstärkungseinrichtung erfolgt, welche gesondert und unabhängig von der Siebeinrichtung gefertigt und gestaltet werden kann. Durch eine solche Trennung von Siebfunktion und Trag- und/oder Anpaßfunktion können die jeweils hierfür bestimmten Teile der Siebvorrichtung, d.h. die Siebeinrichtung und/oder die Verstärkungseinrichtung, unter Berücksichtigung der jeweils gewünschten Erfordernisse gestaltet und ausgelegt werden, ohne daß wechselseitige zu Kompromissen führende Abstimmungen erforderlich sind. Hierdurch verbessert sich also auch die jeweilige Ausgestaltungsfreiheit hinsichtlich der Auslegung der Siebeinrichtung mit der im wesentlichen zylindrischen Siebfläche und der die Tragfunktion übernehmenden Verstärkungseinrichtung, wobei Distanzeinrichtungen oder Distanzelemente die Siebfläche der Siebeinrichtung radial beabstandet zu der Verstärkungseinrichtung hält oder halten.

25 **[0012]** Bei der erfindungsgemäßen Siebvorrichtung entfällt somit eine stoffschlüssige Verbindung, wie eine Schweißverbindung, zwischen Verstärkungseinrichtung und Siebeinrichtung. Durch die Auswechselbarkeit der zu erhöhtem Verschleiß neigenden Siebeinrichtung und durch die Wiederverwendung der Verstärkungseinrichtung erzielt man bei der erfindungsgemäß ausgelegten Siebvorrichtung eine Verringerung des Materialeinsatzes. Ferner läßt sich die Siebvorrichtung auf kostengünstige Weise wiederbeschaffen und die nicht verschlissenen Teile lassen sich wiederverwenden. Auch lassen sich Siebvorrichtungen nach der Erfindung mit deutlich verringertem Zeitaufwand wiederherstellen und wiederbeschaffen, da bei der Wiederbeschaffung und Wiederherstellung nicht alle für die ursprüngliche Herstellung der Siebvorrichtung erforderlichen Fertigungsschritte durchgeführt werden müssen, sondern einige hiervon entfallen können. Insbesondere gestattet die erfindungsgemäße Siebvorrichtung auch die Verwirklichung eines baukastenähnlichen Aufbaus mit allen Vorteilen eines Baukastensystems hinsichtlich Fertigung und Lagerhaltung. So lassen sich beispielsweise gegebenenfalls Siebeinrichtungen in Standardgrößen sowie zugeordnete Verstärkungseinrichtungen in Standardgrößen vorfertigen, welche dann entsprechend den Einsatzerfordernissen zu einer Siebvorrichtung zusammengestellt und zusammengebaut werden können. Auch gestattet die erfindungsgemäße Siebvorrichtung gegebenenfalls eine kostengünstige Umrüstung, falls aufgrund sich ändernden Anforderungen eine Siebeinrichtung anderer Bauart beispielsweise zur Erzielung besserer Leistungsergebnisse eingesetzt werden soll, ohne daß die Siebeinrichtung an sich durch Verschleiß nicht mehr brauchbar ist.

30 **[0013]** Alle diese vorstehend genannten Vorteile lassen sich bei der erfindungsgemäßen Siebvorrichtung in sich vereinigen, wobei insbesondere der Aspekt der lösbaren Verbindung von eigentlicher Siebeinrichtung und Verstär-

kungseinrichtung eine tragende Rolle spielt. Durch die nach der Erfindung vorgesehene reibschlüssige Klemmschlußverbindung ist die Siebeinrichtung mit der im wesentlichen zylindrischen Siebfläche zuverlässig und sicher positioniert vollumfänglich an der Verstärkungseinrichtung festgelegt.

[0014] Alternativ kann die Klemmschlußverbindung bei der erfindungsgemäßen Siebvorrichtung auch derart verwirklicht werden, daß die Siebeinrichtung mittels einer axialen Kegelsitzwirkung an der Verstärkungseinrichtung festgelegt ist. Bei einer solchen Ausgestaltungsform wirken die Außenflächen der Distanzelemente der die Siebfläche aufweisenden Siebeinrichtung, welche in axialer Richtung einen konischen Verlauf haben, mit einer entsprechend hierzu geeigneten und eine kraftschlüssige Verbindung verwirklichenden konischen Ausgestaltung der Verstärkungseinrichtung zusammen. Praktisch kann man sagen, daß bei dieser Konstruktion der Siebvorrichtung die Klemmschlußverbindung zwischen Siebeinrichtungen mit Distanzelementen und Verstärkungseinrichtung mittels einer axialen Preßkegelsitzverbindung verwirklicht wird. Oder anders ausgedrückt bildet die Siebeinrichtung einen Siebeinsatz mit im wesentlichen zylindrischer Innenfläche als Siebfläche und einer axial konisch ausgebildeten Außenfläche, welche von Distanzelementen gebildet wird. Ein solcher Siebeinsatz wird zur Bildung der Siebvorrichtung nach der Erfindung in eine entsprechend konisch in axialer Richtung ausgestaltete Verstärkungseinrichtung, beispielsweise in Form eines Verstärkungsmantels eingesetzt, und durch die konisch gegeneinanderwirkenden Sitzflächen wird die Klemmschlußverbindung von Siebeinrichtung bzw. Siebeinsatz und Verstärkungseinrichtung hergestellt.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform legt die Klemmschlußverbindung die Siebeinrichtung mittels Reibschluß, vorzugsweise Keilwirkung an der Verstärkungseinrichtung fest. Hierzu werden Klemmeinrichtungen und/oder Klemmelemente mit Kraftschluß, vorzugsweise Keilwirkung zur Herstellung der kraftschlüssigen Verbindung eingesetzt.

[0016] Vorzugsweise kann die Klemmschlußverbindung Klemmelemente umfassen, welche zur Bildung der Klemmschlußverbindung radial in Richtung der Verstärkungseinrichtung bewegbar sind. Durch eine solche Ausgestaltung wird erreicht, daß die Art, die Anzahl und die Anordnung der Klemmelemente zur Herstellung der Klemmschlußverbindung entsprechend den Erfordernissen, wie der Größe und dem Einsatzzweck oder dergleichen, gewählt werden können.

[0017] Bei einer Ausführungsform der Klemmschlußverbindung werden Klemmelemente eingesetzt, welche im Querschnitt I-förmig ausgebildet sind. Der eine Querschenkel liegt gegen die Siebeinrichtung und der andere gegen die Distanzelemente an. Vorzugsweise kann ein solches Klemmelement in Form einer in Achsrichtung der Siebvorrichtung verlaufenden Leiste ausgebildet werden. Bei einer solchen Ausgestaltungsform wird die Siebeinrichtung mit Siebfläche und Distanzelementen gegenüber der Verstärkungseinrichtung derart verspannt, daß durch das Klemmelement die Siebabschnitte der Siebfläche mit den zugeordneten Distanzelementen in Umfangsrichtung aufgespreizt und gegen die Verstärkungseinrichtung verspannt werden. Wenn das Klemmelement in Form einer in Achsrichtung verlaufenden Leiste ausgebildet ist, so kann eine solche Klemmleiste in axialer Richtung von einer Stirnseite zur anderen Stirnseite der Siebeinrichtung zwischen den Siebabschnitten der Siebeinrichtung eingetrieben und hierdurch die Siebeinrichtung gegen die Verstärkungseinrichtung unter Aufspreizen gespannt werden.

[0018] Bei einer Ausführungsform sind die Klemmelemente als Keilelemente ausgebildet, welche eine radiale Anzugsrichtung zur Bildung der Klemmschlußverbindung haben. Eine solche Keilanzugsverbindung kann im Zusammenwirken von Keilelement und Distanzelement durch entsprechende Ausbildung von wechselseitig zusammenarbeitenden Keilanzugsschrägen gebildet werden. Hierbei kommen verschiedene Ausgestaltungsformen von entsprechenden Keilelementen in Betracht.

[0019] Gemäß einer alternativen Ausführungsform kann das Klemmelement T-förmig ausgebildet sein, und der Querschenkel des "T" kann auf der Siebeinrichtung aufliegen. Zweckmäßigerweise kann bei dieser Ausgestaltungsform das T-förmige Klemmelement in Form einer in Achsrichtung der Siebvorrichtung oder hierzu unter einem Winkel oder spiralförmig verlaufenden Schiene oder Leiste ausgebildet sein, so daß man eine geeignete Flächenpressung für die herzustellende Klemmschlußverbindung bei der Siebvorrichtung erhält.

[0020] Das T-förmige ausgebildete Klemmelement kann zweiteilig ausgelegt sein, wobei ein auf der Siebfläche der Siebeinrichtung aufliegendes Querschenkelteil und ein das Distanzelement durchsetzendes Längsschenkelteil vorgesehen sein kann. Die Festlegung und Verspannung auf kraftschlüssige Weise mit der Verstärkungseinrichtung kann dann beispielsweise über eine Schraubverbindung erfolgen. Hierdurch kann man für die kraftschlüssige Verbindung mehrere vorfertigte Einzelteile und teilweise Normteile einsetzen, um günstige Fertigungskosten verwirklichen zu können.

[0021] Die Klemmelemente der Klemmschlußverbindung sind mittels wenigstens eines Anzugelements in radialer Richtung bewegbar. Das Anzugelement kann in Form einer Schraub-, Nietoder Bolzenverbindung mit dem Klemmelement zur radialen Bewegung desselben zusammenarbeiten.

[0022] Vorzugsweise ist das jeweilige Anzugelement nach Herstellung der Klemmschlußverbindung an der Verstärkungseinrichtung befestigbar. Hierbei kommen verschiedene Festlegungsweisen, wie Schweißen oder dergleichen, in Betracht. Gegebenenfalls kann auch eine Nachbearbeitung erfolgen, bei welcher beispielsweise die an der Verstärkungseinrichtung festgelegten Anzugelemente an den Übergangsbereichen überschliffen oder auf andere

Weise nachbearbeitet werden. Auch können gegebenenfalls bei der Herstellung der Klemmschlußverbindung entstehende Trennfugen stoffschlüssig verschmolzen werden.

[0023] Das Anzugselement bei der erfindungsgemäßen Siebvorrichtung durchsetzt wenigstens teilweise die Verstärkungseinrichtung in radialer Richtung. Vorzugsweise durchsetzt das Anzugselement die Verstärkungseinrichtung vollständig und für die Herstellung der Klemmschlußverbindung wird das Anzugselement von der Außenseite der Verstärkungseinrichtung her beaufschlagt.

[0024] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltungsform nach der Erfindung ist zur axialen Fixierung der Siebeinrichtung an wenigstens einer axialen Stirnseite der Siebeinrichtung ein Abschlußelement, vorzugsweise lösbar, mit der Verstärkungseinrichtung verbunden, wodurch die Siebeinrichtung in axialer Richtung positioniert wird. Dieses Abschlußelement kann in Form eines Ringes, wie eines Eindringes, ausgelegt sein, und das Abschlußelement läßt sich an die maschinenseitigen Erfordernisse als eine Art Adapterstück anpassen und auslegen. Durch eine solche dreiteilige Auslegung umfassend eine Siebeinrichtung, eine Verstärkungseinrichtung und stirnseitige Abschlußelemente in Form von Eindringen oder Deckelringen, kann die Verstärkungseinrichtung beispielsweise in Form eines Verstärkungsmantels unabhängig von der maschinenseitigen Anpassung für den bestimmungsgemäßen Einsatz der Siebvorrichtung ausgelegt werden, so daß sich die Herstellung desselben vereinfacht. Die jeweilige Anpassung erfolgt dann über die Abschlußelemente oder Endringe, welche als eine Art Adapter für den jeweiligen bestimmungsgemäßen Einsatz in der gewünschten Maschine, wie einem Sortierer, ausgelegt ist.

[0025] Als lösbare Verbindungen von Abschlußelement und Verstärkungseinrichtung kommen Stiftverbindungen, Schraubverbindungen und dergleichen in Betracht.

[0026] Bei der erfindungsgemäßen Siebvorrichtung kann die im wesentlichen zylindrische Siebfläche der Siebeinrichtung von einer Spaltsiebmatte und/oder Abschnitten derselben gebildet werden, oder die im wesentlichen zylindrische Siebfläche kann von einer Siebplatte und/oder Abschnitten derselben gebildet werden. Somit können bei der erfindungsgemäßen Siebvorrichtung alle üblichen Ausgestaltungsformen von Siebeinrichtungen und Siebelementen, wie Spaltsiebmatte oder entsprechend gerundete Siebplatten zur Anwendung kommen, in welcher mittels mechanischer Abtragsbearbeitung entsprechende Sieböffnungen eingeschnitten sind.

[0027] Auch kann bei der erfindungsgemäßen Siebvorrichtung die Siebeinrichtung spiralförmig verlaufende Siebschlitze oder Siebspalte an der von der Siebeinrichtung gebildeten Siebfläche haben.

[0028] Die Verstärkungseinrichtung kann in Form eines Verstärkungsmantels ausgebildet sein, welcher mit Durchgängen versehen ist und als sogenannter Backup-Mantel bezeichnet wird. Um die Stabilität der Siebeinrichtung gegenüber einer radialen Druckbelastung zu erhöhen, kann die Verstärkungseinrichtung außenseitig zusätzlich noch mit Verstärkungsringen versehen sein.

[0029] Wenn eine Siebvorrichtung wenigstens ein Abschlußelement, beispielsweise in Form eines Eindringes, an der oder den axialen Stirnseiten hat, so kann bei der erfindungsgemäßen Auslegung das Abschlußelement beidseitig zugänglich an der Verstärkungseinrichtung vor dem Anordnen der Siebeinrichtung mit den Distanzelementen angeschweißt werden. Auf diese Weise gestattet die Erfindung, daß die Siebvorrichtung bei der Montage der Teile von innen nach außen zusammengesetzt und aufgebaut werden kann, wobei zur Erstellung der Schweißnaht zur Verbindung von Abschlußelement und Verstärkungseinrichtung diese von beiden Seiten her zugänglich ist und daher eine hohe Güte der stark beanspruchten Schweißnahtverbindung sichergestellt werden kann. Auch lassen sich Kerbwirkungen an einer solchen Schweißnahtverbindung durch diese beidseitige Zugänglichkeit vermindern. Hierdurch kann eine dauerhafte und stark belastbare Verbindung von Abschlußelement und Verstärkungseinrichtung sichergestellt werden. Die Siebeinrichtung mit den Distanzelementen wird dann nach der Verbindung von Abschlußelement und Verstärkungseinrichtung angeordnet und angelegt, und dann wird abschließend die kraftschlüssige Verbindung zur Festlegung von Siebeinrichtung mit Distanzelement und Verstärkungseinrichtung hergestellt. Durch diese Ausgestaltungsform erleichtert sich somit die Montage und die Demontage der Siebvorrichtung insgesamt.

[0030] Vorzugsweise ist die Siebeinrichtung mit den Distanzelementen unter Zwischenlage eines Einlegebandes gegenüber dem Abschlußelement in axialer Richtung positioniert. Durch ein solches Einlegeband läßt sich eine weitere Schweißverbindung zur Festlegung und axialen Positionierung der Siebeinrichtung mit den Distanzelementen vermeiden. Auch hierdurch vereinfachen sich die Montage und Demontage noch weiter, und es lassen sich Toleranzen in Achsrichtung der Siebvorrichtung wirksam mit Hilfe eines solchen Einlegebandes ausgleichen.

[0031] Um eine relative Verschiebung in Umfangsrichtung von Siebeinrichtung mit Distanzelementen und Verstärkungseinrichtung auch bei gegebenenfalls starken tangentialen Beanspruchungen wirksam zu vermeiden, kann zusätzlich eine Scherkräfte übertragende Verstiftung gegebenenfalls vorgenommen werden. Hierdurch erfolgt eine Entlastung von hinsichtlich Scherkräften empfindlichen Verbindungen, wie Schraubverbindungen und Schweißverbindungen, und eine solche Verstiftung gestattet eine Übertragung von im Einsatz auftretenden Scherkräften unmittelbar auf die Verstärkungseinrichtung. Insbesondere kann hierdurch eine zusätzliche Verdrehsicherung von Siebeinrichtung und Verstärkungseinrichtung erreicht werden, so daß man eine dauerhafte kraftschlüssige Verbindung bei der Siebvorrichtung ohne nachteilige Auswirkung von Scherkräften auf die kraftschlüssige Verbindung sicherstellen kann.

[0032] Wesentlich bei der erfindungsgemäßen Siebvorrichtung ist es daher, daß man eine kostengünstige Wieder-

verwendung von nicht so stark verschleißanfälligen Bauteilen einer Siebvorrichtung bei möglichst einfachem Aufbau der Siebvorrichtung erhält, wozu die Siebeinrichtung mit den Distanzelementen mittels einer reibschlüssigen Klemmschlußverbindung ohne eine stoffschlüssige Verbindung an der Verstärkungseinrichtung festgelegt wird. Hierdurch kann die verschleißanfällige Siebeinrichtung ausgetauscht werden, ohne daß die gesamte Siebvorrichtung zerstört und zerlegt werden muß. Selbst wenn an den axialen Enden der Siebvorrichtung Abschlußelemente vorgesehen sind, so sind diese nur stoffschlüssig mit der Verstärkungseinrichtung nicht aber mit der Siebeinrichtung und den Distanzelementen verbunden. Hierdurch kann die Siebeinrichtung beispielsweise durch eine Teilerlegung der Siebvorrichtung ausgetauscht werden, wobei die Verbindung von Abschlußelementen und Verstärkungseinrichtung unverändert beibehalten wird.

[0033] Die Erfindung wird nachstehend an Hand von bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung näher erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ausschnittsansicht einer Siebvorrichtung nach der Erfindung,

Fig. 2 eine schematische Ausschnitts-Querschnittsansicht einer Klemmschlußverbindung als reibschlüssige Verbindung mittels eines Keilelements, welches in radialer Anzugsrichtung unmittelbar mit einem Distanzelement zusammenwirkt,

Fig. 3 eine schematische Ausschnitts-Querschnittsansicht zur Verdeutlichung einer abgewandelten Ausführungsform einer Klemmschlußverbindung mit einem Keilelement nach Figur 2, wobei als Anzugselement eine Stufenschraube eingesetzt wird,

Fig. 4a und Fig. 4b, jeweils eine schematische Ausschnitts-Querschnittsansicht zur Verdeutlichung einer Bolzenanordnung für ein Anzugselement einer Klemmschlußverbindung bei der erfindungsgemäßen Siebvorrichtung,

Fig. 5a und Fig. 5b jeweils eine schematische Ausschnittsansicht mit einer Nietanordnung als Anzugselement für eine Klemmschlußverbindung bei der erfindungsgemäßen Siebvorrichtung,

Fig. 6 eine schematische Ausschnitts-Querschnittsansicht zur Verdeutlichung einer Ausführungsvariante eines Klemmelements, welches T-förmig ausgebildet ist, wobei der Querschenkel des "T" bei der Herstellung der Klemmschlußverbindung flächig gegen die Siebeinrichtung anliegt,

Fig. 7 eine schematische Ausschnitts-Querschnittsansicht zur Verdeutlichung einer weiteren Ausführungsform einer Klemmschlußverbindung mit zweiteiligem Klemmelement,

Fig. 8a und Fig. 8b jeweils eine schematische Ansicht einer Ausführungsvariante, bei welcher ein T-förmig ausgebildetes Klemmelement in Form einer in axialer Richtung der Siebvorrichtung oder unter einem Winkel hierzu verlaufenden Schiene ausgebildet ist,

Fig. 9 eine schematische Ausschnitts-Querschnittsansicht zur Verdeutlichung einer Ausführungsvariante einer kraftschlüssigen Verbindung mittels einer im Querschnitt I-förmig ausgebildeten Leiste,

Fig. 10 eine perspektivische Ausschnittsansicht einer Siebvorrichtung mit einem lösbaren an einem axialen Ende vorgesehenen Abschlußelement,

Fig. 11 eine Figur 10 ähnliche Ansicht einer Ausführungsvariante einer lösbaren Verbindung von stirnseitigem Abschlußelement an der Verstärkungseinrichtung bei einer Auslegungsform einer erfindungsgemäßen Siebvorrichtung,

Fig. 12 eine schematische Schnittansicht einer alternativen Ausführungsform einer reibschlüssigen Klemmschlußverbindung von Siebeinrichtung und Verstärkungseinrichtung bei einer erfindungsgemäßen Auslegungsform einer Siebvorrichtung, und

Fig. 13 eine perspektivische schematische Ausschnittsansicht einer Siebvorrichtung mit einer spiralförmigen Orientierung von Siebschlitzen an der Siebfläche der Siebeinrichtung.

[0034] In den Figuren der Zeichnung sind nähere Ausführungsbeispiele und Ausführungsvarianten beschrieben, welche lediglich als Beispiele ohne jeglichen beschränkenden Charakter dienen.

[0035] Figur 1 bezieht sich auf eine erste Ausführungsvariante einer insgesamt mit 1 bezeichneten Siebvorrichtung. Die Siebvorrichtung 1 umfaßt eine Siebeinrichtung 2, Distanzelemente 3, eine Verstärkungseinrichtung 4, und ein axiales, stirnseitiges Abschlußelement 5. Die Siebeinrichtung 2 umfaßt stabförmige Siebelemente 6, welche auch als Siebstäbe bezeichnet werden, und die im wesentlichen parallel und achsparallel zur Siebvorrichtung 1 beabstandet derart angeordnet sind, daß zwischen jeweils zwei benachbarten stabförmigen Siebelementen 6 Siebschlitze 7 bzw. Siebspalte 7 gebildet werden. Zur Einhaltung der vorbestimmten Anordnung der stabförmigen Siebelemente 6 sind diese in entsprechender Weise an den Distanzelementen 3 festgelegt, welche vorzugsweise axial beabstandet in Umfangsrichtung der Siebeinrichtung 2 verlaufen. Zweckmäßigerweise sind die Distanzelemente 3 ringförmig ausgebildet. Die stabförmigen Siebelemente 6 bzw. die Siebstäbe bilden zusammen mit den Distanzelementen 3 eine Siebeinrichtung 2, wobei die Innenfläche 8 der Siebeinrichtung 1 eine im wesentlichen zylindrische Siebfläche 9 bildet, welche die Siebschlitze bzw. Siebspalte 7 enthält.

[0036] Das stirnseitige Abschlußelemente 5, welches in Form eines Endringes ausgebildet ist, ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel nach Figur 1 über eine Schweißverbindung 10 mit der Verstärkungseinrichtung 4 verbunden, welche zweckmäßigerweise in Form eines Verstärkungsmantels ausgelegt ist, welcher entsprechende Durchbrechungen nicht gezeigt) hat. Die Schweißverbindungsstelle 10 ist beidseitig zugänglich und daher läßt sich in zuverlässiger Weise eine Schweißnaht mit der gewünschten Güte beispielsweise in Form einer Doppelkehlschweißnaht 10 wie dargestellt erstellen. Die Siebvorrichtung 1 wird bei der Montage von innen nach außen zusammengesetzt und aufgebaut.

[0037] Die Siebeinrichtung 2 ist mittels einer reibschlüssigen Klemmschlußverbindung an der Verstärkungseinrichtung 4 derart festgelegt, daß im fertiggestellten Zustand die Siebeinrichtung 2 sich nicht relativ zu der Verstärkungseinrichtung 4 verdrehen kann. Beim dargestellten Beispiel ist eine nachstehend noch näher ins Detail gehend erläuterte Keilverbindung 11 als Klemmschlußverbindung vorgesehen. Die Keilverbindung 11 ist beim dargestellten Beispiel als eine in axialer Richtung der Siebvorrichtung 1 verlaufende Keilschiene ausgebildet. Zur axialen Positionierung der Siebeinrichtung 2 und deren stabförmigen Siebelemente 6 ist ein Einlegeband 12 zwischen dem Abschlußelement 5 und der zugeordneten Siebeinrichtung 2 vorgesehen, welches zugleich im zusammengebauten Zustand die Schweißverbindung 10 in Richtung zur Innenseite der Siebvorrichtung 1 hin verdeckt.

[0038] Mit Hilfe der als Keilverbindung 11 ausgelegten Klemmschlußverbindung wird die Siebeinrichtung 2 mit den Distanzelementen 3 reibschlüssig mit der Verstärkungseinrichtung 4 in Form eines Verstärkungsmantels oder Backup-Mantels lösbar verbunden. Die Siebfläche 9 der Siebeinrichtung 2 ist radial beabstandet zu der Verstärkungseinrichtung 4 mittels den Distanzelementen 3 angeordnet. Mittels Klemmung Reibschlußwirkung wird die Siebeinrichtung 2 an der Verstärkungseinrichtung 4 drehfest festgelegt.

[0039] Wenn die Siebeinrichtung 2 in dem bestimmungsgemäßen Einsatzzustand verbraucht ist oder aufgrund von Verschleißerscheinungen ungünstige Leistungskennwerte erzielt werden, kann dank der bei der erfindungsgemäßen Auslegung der Siebvorrichtung 1 vorgesehenen reibschlüssigen Klemmschlußverbindung die Siebeinrichtung 2 mit den Distanzelementen 3 als Einheit ausgebaut und gegen eine neue ausgewechselt werden. Hierzu wird die Klemmschlußverbindung, ausgelegt beispielsweise in Form einer Keilverbindung 11, gelöst, und die Siebeinrichtung 2 läßt sich herausnehmen, ohne daß die Verstärkungseinrichtung 4 nennenswert beschädigt oder gar zerstört wird. Nach dem Einbau einer neuen Siebeinrichtung 2 in drehfester Anordnung mittels der reibschlüssigen Klemmschlußverbindung beispielsweise in Form einer Keilverbindung 11 mit der Verstärkungseinrichtung 4 und dem gegebenenfalls vorgesehenen Abschlußelement 5 kann dann die Siebvorrichtung 1 wieder bestimmungsgemäß in einer entsprechenden Maschine, wie einem Sortierer (nicht gezeigt), eingesetzt werden.

[0040] An Hand den Figuren 2 bis 10 werden schematisch Ausführungsvarianten von reibschlüssigen Klemmschlußverbindungen näher erläutert.

[0041] Figur 2 zeigt eine Keilverbindung 11', welche ein oder mehrere Keilelemente 14 umfaßt, welche in radialer Anzugsrichtung unmittelbar mit dem Distanzelement 3 der Siebeinrichtung 2 zusammenarbeiten, wobei in den Distanzelementen 3 entsprechend komplementär verlaufende keilförmige Öffnungen 15 vorgesehen sind. Mittels einer Schraube 16 wird das Keilelement 14 in radialer Anzugsrichtung, in Figur 2 in Richtung nach links, bewegt, und hierdurch wird die Siebeinrichtung 2 mit den Distanzelementen 3 reibschlüssig gegen die Verstärkungseinrichtung 4 mittels Klemmen verbunden.

[0042] Obgleich nicht näher dargestellt ist, können in axialer Richtung der Siebvorrichtung 1 vorzugsweise über mehrere in Umfangsrichtung verteilte Mantellinien mehrere Keilelemente 14, welche als Klemmelemente dienen, angeordnet sein.

[0043] Figur 3 zeigt eine reibschlüssige Klemmschlußverbindung in Form einer Kreilverbindung 11". In Abweichung zu Figur 2 wird hierbei das Anzugselement von einer Stufenschraube 17 gebildet, welche in eine entsprechende Gewindebohrung des jeweiligen Keilelements 14' eingreift. Nach dem reibschlüssigen Verspannen durch Klemmen Verspannen von Siebeinrichtung 2 und Verstärkungseinrichtung 4 kann dann die Stufenschraube 17 an der Verstärkungs-

einrichtung 4 beispielsweise dadurch festgelegt werden, daß der Kopf der Stufenschraube 17 abgetrennt und die Oberfläche überschleift sowie gegebenenfalls ein Stoffschluß von Stufenschraube 17 und Verstärkungseinrichtung 4 erstellt wird. Auch bei der Ausführungsform der Klemmschlußverbindung nach Figur 3 ist die Anzugsrichtung radial zur Herstellung der Klemmschlußverbindung von Siebeinrichtung 2 und Verstärkungseinrichtung 4.

5 **[0044]** Bei der Auslegungsform der Klemmschlußverbindung nach den Figuren 4a und 4b wird als Anzugelement ein Bolzen 19 eingesetzt, welcher in ähnlicher Weise wie bei Figur 3 mit einem Keilelement 14" zusammenarbeitet, und der nach der Kraftbeaufschlagung in Richtung des Pfeils F, das heißt mit einer Zugkraft, abgetrennt und beispielsweise mittels einer Schweißverbindung 20 an der Verstärkungseinrichtung 4 festgelegt wird. Der überstehende Teil des Bolzens 19 kann dann abgetrennt und gegebenenfalls überschleift werden.

10 **[0045]** In den Figuren 5a und 5b ist eine weitere Ausführungsvariante einer Klemmschlußverbindung mittels Klemmelementen 14" gezeigt. Bei dieser Klemmschlußverbindung wird ebenfalls ein dort mit 19' bezeichneter Bolzen eingesetzt, der aber im Gegensatz zu der Auslegungsform nach den Figuren 4a und 4b zum Anziehen nicht mit einer Zugkraft sondern mit einer Druckkraft beaufschlagt wird. Die Festlegung des Bolzens 19' als Anzugelement nach Herstellung der kraftschlüssigen Verbindung an der Verstärkungseinrichtung 4 kann auf gleiche oder ähnliche Weise wie bei den Figuren 4a und 4b dargestellt erfolgen.

15 **[0046]** Bei der in Figur 6 schematisch in einer Querschnittsansicht gezeigten Klemmschlußverbindung wird ein im Querschnitt T-förmig ausgebildetes Klemmelement 21 eingesetzt.

20 **[0047]** Wie in den Figuren 8a und 8b dargestellt ist, kann das T-förmige Klemmelement 21 in Form einer in axialer Richtung der Siebvorrichtung 1 oder unter einem Winkel hierzu verlaufenden Schiene 22 ausgebildet werden. Der Querschenkel 23 des im Querschnitt T-förmige Klemmelements 21 liegt auf der Siebfläche 9 der Siebeinrichtung 2 auf und in radialer Richtung schließt sich hieran ein Anzugskeil 24 an, welcher beispielsweise wie in Figur 6 dargestellt ist, mit einer hierzu komplementär ausgelegten Keilfläche einer entsprechenden keilförmigen Öffnung 15" in dem Distanzelement 3 der Siebeinrichtung 2 zusammenarbeiten kann. Als Anzugelement ist ähnlich wie bei den vorangehend beschriebenen Ausführungsformen eine Schraube 25 vorgesehen. Der Schaft der Schraube 25 ist durch eine entsprechende Öffnung in der Verstärkungseinrichtung 4 mit Spiel durchgeführt und nach Herstellung der reibschlüssigen Klemmschlußverbindung von Siebeinrichtung 2 und Verstärkungseinrichtung 4 kann dann das Anzugelement in Form einer Schraube 25 beispielsweise stoffschlüssig an der Verstärkungseinrichtung 4 festgelegt werden.

25 **[0048]** In Figur 7 ist eine zweiteilige Ausführungsform einer Klemmschlußverbindung von Siebeinrichtung 2 und Verstärkungseinrichtung 4 gezeigt. Das zweiteilige Klemmelement 26 umfaßt ein deckleistenförmiges erstes Teil 27, welches gegen die Siebfläche 9 der Siebeinrichtung 2 anliegt. Dieses erste Teil 27 besitzt, wie dargestellt, ein Gewinde zur Aufnahme einer als Anzugelement dienenden Schraube 28. Zwischen der Innenseite der Verstärkungseinrichtung 4 und der zugeordneten Innenseite des deckleistenförmigen ersten Teils 27 ist eine Spreizleiste 29 mit einer Durchgangsbohrung angeordnet. Beim Anziehen der Schraube 28 wird die Spreizleiste 29 im Zusammenwirken mit dem deckleistenförmigen ersten Teil 27 aufgespreizt und die Siebeinrichtung 2 mit den Distanzelementen 3 wird reibschlüssig mittels der Klemmverbindung mit der Verstärkungseinrichtung 4 verbunden.

30 **[0049]** Beim Ausführungsbeispiel nach Figur 9 wird ein Klemmelement 30 eingesetzt, welches im Querschnitt I-förmig ausgebildet ist. Der eine Querschenkel 31 liegt gegen die Siebfläche 9 der Siebeinrichtung 2 an. Der andere Querschenkel 32 des im Querschnitt I-förmigen Klemmelements 30 liegt gegen das entsprechende Distanzelement 3 an. Vorzugsweise ist dieses I-förmige Klemmelement 30 in Form einer Leiste ausgebildet, welche sich in axialer Richtung der Siebvorrichtung 1 oder unter einem Winkel hierzu erstreckt. Ein solches in Form einer Leiste ausgebildetes und im Querschnitt I-förmiges Klemmelement 30 wird zweckmäßigerweise von einer axialen Seite der Siebvorrichtung 1 her eingebracht und die Siebeinrichtung 2 wird in Umfangsrichtung im Zusammenwirken mit dem Klemmelement 30 aufgespreizt und so reibschlüssig mit Klemmschluß mit der Verstärkungseinrichtung 4 verbunden.

35 **[0050]** An Hand von Figur 10 wird eine Ausführungsvariante einer insgesamt mit 40 bezeichneten Siebvorrichtung erläutert. Wie bei den vorangehend erläuterten Ausführungsformen umfaßt die Siebvorrichtung 40 nach Figur 10 eine Siebeinrichtung 42, Distanzelemente 43 und eine Verstärkungseinrichtung 44. An wenigstens einer axialen Stirnseite der Siebvorrichtung 40 ist ein Abschlußelement 45, welches beispielsweise ringförmig in Art eines Endringes ausgebildet ist, lösbar mit der Verstärkungseinrichtung 44 verbunden. Für die lösbare Verbindung nach Figur 10 werden Stifte 46 eingesetzt, welche in Umfangsrichtung des Abschlußelements 45 vorzugsweise regelmäßig verteilt angeordnet sind. Ferner ist das Abschlußelement 45 hinsichtlich der Siebeinrichtung 42 zugekehrten Fläche derart ausgebildet, daß das Abschlußelement 45 zugleich eine axiale Positionierung der Siebeinrichtung 42 gestattet. In Abweichung zu der Ausführungsform nach Figur 1 kann daher das dort dargestellte Einlegeband 12 ersatzlos entfallen. Zugleich vereinfacht sich auch die Demontage der Siebvorrichtung 40 zum Auswechseln der Siebeinrichtung 42. Hierzu wird die von den Stiften 46 gebildete lösbare Verbindung von Abschlußelement 45 und Verstärkungseinrichtung 44 gelöst und dann kann die Siebeinrichtung 42 zusammen mit den Distanzelementen 43 einheitlich oder in einheitlichen Umfangsabschnitten entnommen werden.

40 **[0051]** In Figur 11 ist eine weitere Ausführungsvariante einer insgesamt mit 40' bezeichneten Siebvorrichtung verdeutlicht. In Abweichung zu der Siebvorrichtung 40 nach Figur 10-ist dort eine lösbare Verbindung von Abschlußele-

ment 45' und Verstärkungseinrichtung 44' gezeigt, welche von axial verlaufenden Schrauben 47 gebildet wird. Auch diese Schrauben 47 sind vorzugsweise in regelmäßigen Winkelabständen in dem Abschlußelement 45' angeordnet und greifen in entsprechend zugeordnete Gewindeöffnungen in einem Teil der Verstärkungseinrichtung 44' ein. Auch dieses Abschlußelement 45' ist derart gestaltet, daß durch entsprechende Auslegungen die Siebeinrichtung 42 hier-

5

durch axial positioniert werden kann.
[0052] Obgleich nicht näher dargestellt ist, können auch weitere stirnseitige Abschlußelemente 45, 45' lösbar mit der Verstärkungseinrichtung 44, 44' verbunden werden. Natürlich sind auch Kombinationen von lösbarer und fester Verbindung von Abschlußelement 45, 45' und Verstärkungseinrichtung 44, 44' möglich, und es reicht aus, wenn wenigstens eines der Abschlußelemente 45, 45' stirnseitig mit der Verstärkungseinrichtung 44, 44' lösbar verbunden ist.

10

[0053] Die reibschlüssigen Klemmschlußverbindungen von Siebeinrichtung 42 mit Distanzelement 43 und der zugeordneten Verstärkungseinrichtung 44, 44' können wie bei den voranstehenden Ausführungsformen erläutert entsprechend gestaltet werden.

15

[0054] Figur 12 zeigt eine alternative Ausgestaltungsform einer reibschlüssigen Klemmschlußverbindung für eine Siebvorrichtung, welche dort insgesamt mit 50 bezeichnet ist. Bei dieser Ausführungsform wird eine Keilsitz-Klemmschlußverbindung verwirklicht. Die Siebvorrichtung 50 umfaßt wie die voranstehend erläuterten Siebvorrichtungen eine Siebeinrichtung 52, Distanzelemente 53, eine Verstärkungseinrichtung 54 und ein vorzugsweise lösbar mit der Verstärkungseinrichtung 54 verbundenes Abschlußelement 55. Bei dieser Ausgestaltungsform ist die Siebeinrichtung 52 der Siebeinrichtung 50 in Form eines Siebeinsatzes ausgelegt, wobei beispielsweise die Distanzelemente 53 der Siebeinrichtung 52 eine konische Sitzfläche 56 in axialer Richtung bilden.

20

[0055] Die Verstärkungseinrichtung 54 hat hierzu einen komplementären konischen Sitzflächenverlauf 57 und zwar derart, daß beim Einschieben der als Siebeinsatz ausgebildeten Siebeinrichtung 52 über die konischen Sitzflächen 56, 57 eine reibschlüssige Klemmschlußverbindung mit der Verstärkungseinrichtung 54 derart hergestellt wird, daß die Siebeinrichtung 52 mittels der reibschlüssigen Klemmschlußverbindung über die konischen Sitzflächen 56, 57 in Form einer Kegelsitzwirkung festgelegt wird. Hierdurch wird dann die Siebeinrichtung 52 über die Klemmschlußverbindung an der Verstärkungseinrichtung 54 so festgelegt, daß die Siebeinrichtung 52 sich nicht relativ zu der Verstärkungseinrichtung 54 im gebrauchsfertigen Zustand verdrehen kann. Wie schematisch dargestellt, kann das Abschlußelement 55 ähnlich wie in Figur 11 gezeigt, zweckmäßigerweise lösbar mit der Verstärkungseinrichtung 54 verbunden sein.

25

30

[0056] In Figur 13 ist ein weiteres Anwendungsbeispiel einer insgesamt mit 60 bezeichneten Siebvorrichtung gezeigt. In Abweichung zu der Ausführungsform nach Figur 1 bilden die stabförmigen Siebelemente 66 spiralförmig verlaufende Siebschlitze 67. In gleicher oder ähnlicher Weise wie vorangehend beschrieben, kann auch eine solche Siebeinrichtung 62 der Siebvorrichtung 60 mittels einer reibschlüssigen Klemmschlußverbindung mit der Verstärkungseinrichtung 64 verbunden werden. Die entsprechend voranstehend erläuterten Ausführungsformen der Klemmschlußverbindungen und dergleichen, können in gleicher oder ähnlicher Weise bei einer solchen Siebvorrichtung 60 gegebenenfalls mit entsprechenden Abwandlungen eingesetzt werden.

35

[0057] Obgleich bei den voranstehend beschriebenen Ausführungsvarianten die Siebeinrichtungen 2, 42, 52 und 62 als Spaltsiebmatte und/oder Abschnitte hiervon dargestellt sind, welche stabförmige Siebelemente oder Siebstäbe 6 oder 66 aufweisen, können die Siebeinrichtungen 2, 42, 52 oder 62 auch von einer nicht näher dargestellten Siebplatte und/oder Abschnitten hiervon gebildet werden.

40

[0058] Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf die voranstehend erläuterten Einzelheiten hinsichtlich der bevorzugten Ausführungsformen beschränkt, sondern es sind zahlreiche Abänderungen und Modifikationen möglich, die der Fachmann im Bedarfsfall treffen wird, ohne den Erfindungsgedanken zu verlassen. So können beispielsweise wie in Figur 11 gezeigt, Verstärkungsringe 48 auf dem Außenumfang der Verstärkungseinrichtung 4, 44, 44', 54 oder 64 gegebenenfalls vorgesehen sein. Ferner ist es bei der erfindungsgemäßen Siebvorrichtung 1, 40, 40', 50 oder 60 wesentlich, daß die Siebeinrichtung 2, 42, 52 oder 62 insgesamt als auswechselbare Einheit ausgelegt ist, indem die jeweilige Siebeinrichtung 1, 40, 40', 50 oder 60 lösbar mittels einer reibschlüssigen Klemmschlußverbindung mit der jeweils zugeordneten Verstärkungseinrichtung 4, 44, 44', 54 oder 64 verbunden ist.

45

Bezugszeichenliste

50

[0059]

55

- 1 Siebvorrichtung insgesamt in Figur 1
- 2 Siebeinrichtung insgesamt
- 3 Distanzelemente
- 4 Verstärkungseinrichtung
- 5 Abschlußelement
- 6 Stabförmiges Siebelement oder Siebstäbe

EP 1 114 218 B1

7	Siebschlitze
8	Innenfläche der Siebeinrichtung 1
9	Siebfläche
10	Schweißverbindung
5 11	Keilverbindung in Figur 1
11'	Keilverbindung in Figur 2
11"	Keilverbindung in Figur 3
12	Einlegeband
14	Keilelement in Figur 2
10 14', 14", 14"', 14"	jeweils Keilelemente
15	Keilförmige Öffnung in Figur 2
15"	Keilförmige Öffnung in Figur 2
16	Schraube
17	Stufenschraube
15 19	Bolzen
20	Schweißverbindung
21	T-förmiges Klemmelement in Figur 6
22	Schiene
23	Querschenkel
20 24	Anzugskeil
25	Schraube
26	Klemmelement in figur 7
27	Deckleistenförmiges erstes Teil
28	Schraube
25 29	Spreizleiste
30	Klemmelement in Figur 9
31	Querschenkel
32	Querschenkel
30 40	Siebvorrichtung in Figur 10
42	Siebeinrichtung
43	Distanzelemente
44	Verstärkungseinrichtung
44'	Verstärkungseinrichtung in Figur 11
35 45	Abschlußelement
45'	Abschlußelement in Figur 11
46	Stifte
47	Schrauben
48	Verstärkungsringe
40 50	Siebvorrichtung insgesamt in Figur 12
52	Siebeinrichtung
53	Distanzelement
54	Verstärkungseinrichtung
45 55	Abschlußelement
56	Konische Sitzfläche von Siebeinrichtung 52
57	Konische Sitzfläche an Verstärkungseinrichtung 54
60	Siebvorrichtung insgesamt in Figur 13
50 62	Siebeinrichtung
64	Verstärkungseinrichtung
66	Stabförmige Siebelemente
67	Siebschlitze

55

Patentansprüche

1. Siebvorrichtung, insbesondere für Faserstoffsuspensionen in der Papierindustrie, mit einer eine Siebfläche (9)

EP 1 114 218 B1

5 bildenden, im wesentlichen zylindrischen Siebeinrichtung (2; 42; 52; 62), welche auf einer radial mittels Distanzelementen (3; 43; 53;) beabstandet angeordneten, Verstärkungseinrichtung (4; 44; 44'; 54; 64) abgestützt ist, wobei die Siebeinrichtung (2; 42; 52; 62) als Einheit auswechselbar und kraftschlüssig an der Verstärkungseinrichtung (4; 44; 44'; 54; 64) festgelegt ist und wobei die Siebeinrichtung (2; 42; 52; 62) und die Verstärkungseinrichtung (4; 44; 44'; 54; 64) mittels einer reibschlüssigen Klemmschlußverbindung lösbar verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Klemmschlußverbindung die Siebeinrichtung (52) mittels einer axialen Kegelsitzwirkung an der Verstärkungseinrichtung (54) festlegt.

10 **2.** Siebvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Siebeinrichtung (2; 42; 52; 62) im Zusammenwirken mit den Distanzelementen (3; 43; 53) durch die Klemmschlußverbindung an der Verstärkungseinrichtung (4; 44; 44'; 54; 64) festgelegt ist.

15 **3.** Siebvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Klemmschlußverbindung Klemmelemente (14; 14'; 14"; 14'''; 21; 26; 30) umfaßt, welche zur Bildung der Klemmschlußverbindung radial in Richtung der Verstärkungseinrichtung (4; 44; 44'; 54; 64) bewegbar sind.

20 **4.** Siebvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Klemmelement (30) im Querschnitt I-förmig ausgebildet ist, der eine Querschenkel (31) gegen die Siebeinrichtung (2) und der andere (32) gegen die Verstärkungseinrichtung (3) anliegt.

5. Siebvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Klemmelemente (14; 14'; 14"; 14'''; 21; 26) der Klemmschlußverbindung durch die Siebeinrichtung (2) gehen und an der Verstärkungseinrichtung (4) festlegbar sind.

25 **6.** Siebvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere Klemmelemente (14; 14'; 14"; 14'''; 21; 26) auf einer Achslinie der Siebvorrichtung (1; 40; 40'; 50; 60) angeordnet sind.

30 **7.** Siebvorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Klemmelemente als Keilelemente (14; 14'; 14"; 14''') mit radialer Anzugsrichtung zur Bildung der Klemmschlußverbindung ausgebildet sind.

8. Siebvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Keilanzugsverbindung im Zusammenwirken von Keilelement (14; 14', 14"; 14''') und Verstärkungseinrichtung (4; 44; 44'; 54; 64) gebildet wird.

35 **9.** Siebvorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Klemmelement (21) T-förmig ausgebildet ist und der Querschenkel (23) des "T" auf der Siebfläche (9) der Siebeinrichtung (2) aufliegt.

40 **10.** Siebvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das T-förmige Klemmelement (21) in Form einer in Achsrichtung der Siebvorrichtung (2) oder hierzu unter einem Winkel oder spiralförmig verlaufenden Schiene (22) ausgebildet ist.

11. Siebvorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das T-förmig ausgebildete Klemmelement (26) zweiteilig ausgebildet ist.

45 **12.** Siebvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das zweiteilig ausgebildete Klemmelement (26) ein auf der Siebfläche (9) der Siebeinrichtung (2) aufliegendes Querschenkelteil (27) und ein das Distanzelement (3) durchsetzendes Längsschenkelteil (29) umfaßt.

50 **13.** Siebvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Klemmelemente (14; 14'; 14"; 14'''; 21; 26; 30) der Klemmschlußverbindung mittels wenigstens eines Anzugelements in Form einer Schraub-, Niet- oder Bolzenverbindung radial bewegbar sind.

14. Siebvorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** jedes Anzugelement nach Herstellung der Klemmschlußverbindung an der Verstärkungseinrichtung (4; 44; 44'; 54; 64) festlegbar ist.

55 **15.** Siebvorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anzugelement wenigstens teilweise die Verstärkungseinrichtung (4; 44; 44'; 54; 64) in radialer Richtung durchsetzt.

16. Siebvorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anzugelement von

EP 1 114 218 B1

der Außenseite der Verstärkungseinrichtung (4; 44; 44'; 54; 64) zur Bildung der Klemmschlußverbindung kraftbeaufschlagbar ist.

- 5 17. Siebvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur axialen Fixierung an wenigstens einer axialen Stirnseite der Siebvorrichtung (2; 42; 52; 62) ein Abschlußelement (5; 45; 45'; 55), vorzugsweise lösbar, mit der Verstärkungseinrichtung (4; 44; 44'; 54; 64) verbunden ist, welches die Siebeinrichtung (2; 42; 52; 62) in axialer Richtung positioniert.
- 10 18. Siebvorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die lösbare Verbindung als Stiftverbindung (46) ausgebildet ist.
19. Siebvorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die lösbare Verbindung als Schraubverbindung (47) ausgebildet ist.
- 15 20. Siebvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Siebeinrichtung (2; 42; 52; 62) von einer Spaltsiebmatte und/oder Abschnitten derselben gebildet wird.
- 20 21. Siebvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Siebeinrichtung (2; 42; 52; 62) von einer Siebplatte und/oder Abschnitten derselben gebildet wird.
22. Siebvorrichtung nach Anspruch 20 oder 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Siebeinrichtung (62) spiralförmige verlaufende Siebschlitze (61) an der Siebfläche (9) hat.
- 25 23. Siebvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verstärkungseinrichtung (4; 44; 44', 54; 64) als mit Durchgängen versehener Verstärkungsmantel ausgebildet ist.
- 30 24. Siebvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche mit wenigstens einem Abschlußelement (5; 45; 45'; 55) an der axialen Stirnseite der Siebvorrichtung (2; 42; 52; 62), **dadurch gekennzeichnet, daß** das Abschlußelement (5; 45; 45', 55) beidseitig zugänglich an der Verstärkungseinrichtung (4; 44; 44'; 54; 64) vor dem Anordnen der Siebeinrichtung (2; 42; 52; 62) mit dem Distanzelement (3; 43; 53) ist.
- 35 25. Siebvorrichtung nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Siebeinrichtung (2, 62) mit Distanzelementen (3) unter Zwischenlage eines Einlegebands (12) gegenüber dem stirnseitigen Abschlußelement (5) in axialer Richtung positioniert ist.
- 40 26. Siebvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zusätzlich eine scherkraftübertragende Verstiftung zur Vermeidung einer Relativverschiebung in Umfangsrichtung von Siebeinrichtung (2; 42; 52; 62) mit Distanzelementen (3; 43; 53) und Verstärkungseinrichtung (4; 44; 44'; 54, 64) vorgesehen ist.

Claims

- 45 1. Screen apparatus, in particular for fibrous suspensions in the paper industry, having an essentially cylindrical screen device (2; 42; 52; 62) forming a screen surface (9), and which is supported on a reinforcing device (4; 44; 44'; 54; 64) arranged to be spaced radially by means of spacer elements (3; 43; 53;), wherein the screen device (2; 42; 52; 62) as a unit can be exchanged and is fixed frictionally to the reinforcing device (4; 44; 44', 54; 64) and wherein the screen device (2; 42; 52; 62) and the reinforcing device (4; 44; 44'; 54; 64) are connected releasably by means of a frictionally engaged clip closure connection, **characterised in that** the clip closure connection fixes the screen device (52) to the reinforcing device (54) by means of an axial conical seat action.
- 50 2. Screen apparatus according to claim 1, **characterised in that** the screen device (2; 42; 52; 62) in cooperation with the spacer elements (3; 43; 53) is fixed to the reinforcing device (4; 44; 44'; 54; 64) by the clip closure connection.
- 55 3. Screen apparatus according to claim 1 or 2, **characterised in that** the clip closure connection comprises clip elements (14; 14'; 14"; 14""; 21; 26; 30), which can be moved radially in the direction of the reinforcing device (4; 44; 44'; 54; 64) to form the clip closure connection.

EP 1 114 218 B1

4. Screen apparatus according to claim 3, **characterised in that** the clip element (30) is designed to be 1-shaped in cross-section, the one cross-limb (31) rests against the screen device (2) and the other (32) against the reinforcing device (3).
- 5 5. Screen apparatus according to claim 3, **characterised in that** the clip elements (14; 14'; 14"; 14'''; 21; 26) of the clip closure connection go through the screen device (2) and can be fixed to the reinforcing device (4).
6. Screen apparatus according to one of claims 3 to 5, **characterised in that** several clip elements (14; 14'; 14"; 14'''; 21; 26) are arranged on an axial line of the screen device (1; 40; 40'; 50; 60).
- 10 7. Screen apparatus according to claim 1, 2, 3 or 6, **characterised in that** the clip elements are designed as wedge elements (14; 14'; 14"; 14''') with radial taper direction to form the clip closure connection.
8. Screen apparatus according to claim 7, **characterised in that** the wedge taper connection is formed in cooperation of wedge element (14; 14', 14"; 14''') and reinforcing device (4; 44; 44'; 54; 64).
- 15 9. Screen apparatus according to claim 1, 2, 3 or 6, **characterised in that** the clip element (21) is designed to be T-shaped and the cross-limb (23) of the "T" rests on the screen surface (9) of the screen device (2).
- 20 10. Screen apparatus according to claim 9, **characterised in that** the T-shaped clip element (21) is designed in the form of a rail (22) running in axial direction of the screen apparatus (2) or at an angle thereto or spirally.
11. Screen apparatus according to claim 9 or 10, **characterised in that** the clip element (26) designed to be T-shaped is designed to have two parts.
- 25 12. Screen apparatus according to claim 11, **characterised in that** the clip element (26) designed to have two parts comprises a cross-limb part (27) resting on the screen surface (9) of the screen device (2) and a longitudinal limb part (29) passing through the spacer element (3).
- 30 13. Screen apparatus according to one of claims 3 to 12, **characterised in that** the clip elements (14; 14'; 14"; 14'''; 21; 26; 30) of the clip closure connection can be moved radially by means of at least one taper element in the form of a screw, rivet or bolt connection.
14. Screen apparatus according to claim 13, **characterised in that** each taper element can be fixed to the reinforcing device (4; 44; 44'; 54; 64) after producing the clip closure connection.
- 35 15. Screen apparatus according to claim 14, **characterised in that** the taper element at least partly passes through the reinforcing device (4; 44; 44'; 54; 64) in a radial direction.
- 40 16. Screen apparatus according to one of claims 13 to 15, **characterised in that** the taper element can be exposed to force from the outer side of the reinforcing device (4; 44; 44'; 54; 64) to form the clip closure connection.
17. Screen apparatus according to one of the preceding claims, **characterised in that** for axial fixing to at least one axial end face of the screen apparatus (2; 42; 52; 62), a closure element (5; 45; 45'; 55), is connected, preferably releasably, to the reinforcing device (4; 44; 44'; 54; 64), which positions the screen device (2; 42; 52; 62) in axial direction.
- 45 18. Screen apparatus according to claim 17, **characterised in that** the releasable connection is designed as a pin connection (46).
- 50 19. Screen apparatus according to claim 17, **characterised in that** the releasable connection is designed as a screw connection (47).
20. Screen apparatus according to one of the preceding claims, **characterised in that** the screen device (2; 42; 52; 62) is formed by a bar screen mat and/or sections of the same.
- 55 21. Screen apparatus according to one of claims 1 to 19, **characterised in that** the screen device (2; 42; 52; 62) is formed by a screen plate and/or sections of the same.

EP 1 114 218 B1

22. Screen apparatus according to claim 20 or 21, **characterised in that** the screen device (62) has spirally running screen slots (61) on the screen surface (9).

23. Screen apparatus according to one of the preceding claims, **characterised in that** the reinforcing device (4; 44; 44', 54; 64) is designed as a reinforcing shell provided with passages.

24. Screen apparatus according to one of the preceding claims having at least one closure element (5; 45; 45'; 55) on the axial end face of the screen apparatus (2; 42; 52; 62), **characterised in that** the closure element (5; 45; 45', 55) on the reinforcing device (4; 44; 44'; 54; 64) is to be accessible on both sides before arranging the screen device (2; 42; 52; 62) with the spacer element (3; 43; 53).

25. Screen apparatus according to claim 24, **characterised in that** the screen device (2, 62) with spacer elements (3) is positioned in axial direction with respect to the end-face closure element (5) by interposition of an insertion band (12).

26. Screen apparatus according to one of the preceding claims, **characterised in that** a pinned fitting transferring shearing force is additionally provided to avoid relative displacement on the periphery of screen device (2; 42; 52; 62) with spacer elements (3; 43; 53) and reinforcing device (4; 44; 44'; 54, 64).

Revendications

1. Appareil tamiseur destiné en particulier à des suspensions de matières fibreuses de l'industrie papetière comprenant un dispositif tamiseur (2 ; 42 ; 52 ; 62) essentiellement cylindrique, formant une surface de tamisage (9) qui s'appuie sur un dispositif de renfort (4 ; 44 ; 44' ; 54 ; 64) disposé radialement et de façon espacée au moyen d'éléments d'écartement (3 ; 43 ; 53 ;), l'appareil tamiseur (2 ; 42 ; 52 ; 62) étant remplaçable comme unité et fixé par adhérence sur le dispositif de renfort (4 ; 44 ; 44' ; 54 ; 64), l'appareil tamiseur (2 ; 42 ; 52 ; 62) et le dispositif de renfort (4 ; 44 ; 44' ; 54 ; 64) étant reliés de manière amovible au moyen d'une jonction par serrage obtenue par friction, **caractérisé en ce que** la jonction par serrage fixe le dispositif tamiseur (52) au moyen d'un effet de logement conique axial sur le dispositif de renfort (54).

2. Appareil tamiseur suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** le tamis (2 ; 42 ; 52 ; 62) est fixé au dispositif de renfort (4 ; 44 ; 44' ; 54 ; 64) par l'intermédiaire de la jonction par serrage qui concourt avec les éléments d'écartement (3 ; 43 ; 53).

3. Appareil tamiseur suivant la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la jonction par serrage comprend des éléments de serrage (14 ; 14' ; 14" ; 14"', 21 ; 26 ; 30) qui peuvent être déplacés radialement dans la direction du dispositif de renfort (4 ; 44 ; 44' ; 54 ; 64), afin de former la jonction par serrage.

4. Appareil tamiseur suivant la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'élément de serrage (30) est de section transversale en forme de I, que l'un des montants transversaux (31) repose contre le tamis (2) et l'autre montant transversal (32) contre le dispositif de renfort (3).

5. Appareil tamiseur suivant la revendication 3, **caractérisé en ce que** les éléments de serrage (14 ; 14' ; 14" ; 14"' ; 21 ; 26) de la jonction par serrage traversent le dispositif de tamisage (2) et peuvent être fixés sur le dispositif de renfort (4).

6. Appareil tamiseur suivant une des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** plusieurs éléments de serrage (14 ; 14' ; 14" ; 14"' ; 21 ; 26) sont disposés sur une ligne axiale de l'appareil tamiseur (1 ; 40 ; 40' ; 50 ; 60).

7. Appareil tamiseur suivant la revendication 1, 2, 3 ou 6, **caractérisé en ce que** les éléments de serrage sont conçus comme éléments en forme de cale (14, 14', 14", 14"') à direction de serrage radiale pour la formation de la jonction par serrage.

8. Appareil tamiseur suivant la revendication 7, **caractérisé en ce que** la jonction par serrage de cale est formée par le concours de l'élément en forme de cale (14 ; 14' ; 14" ; 14"') et le dispositif de renfort (4 ; 44 ; 44' ; 54 ; 64).

9. Appareil tamiseur suivant la revendication 1, 2, 3 ou 6, **caractérisé en ce que** l'élément de serrage (21) est conçu

EP 1 114 218 B1

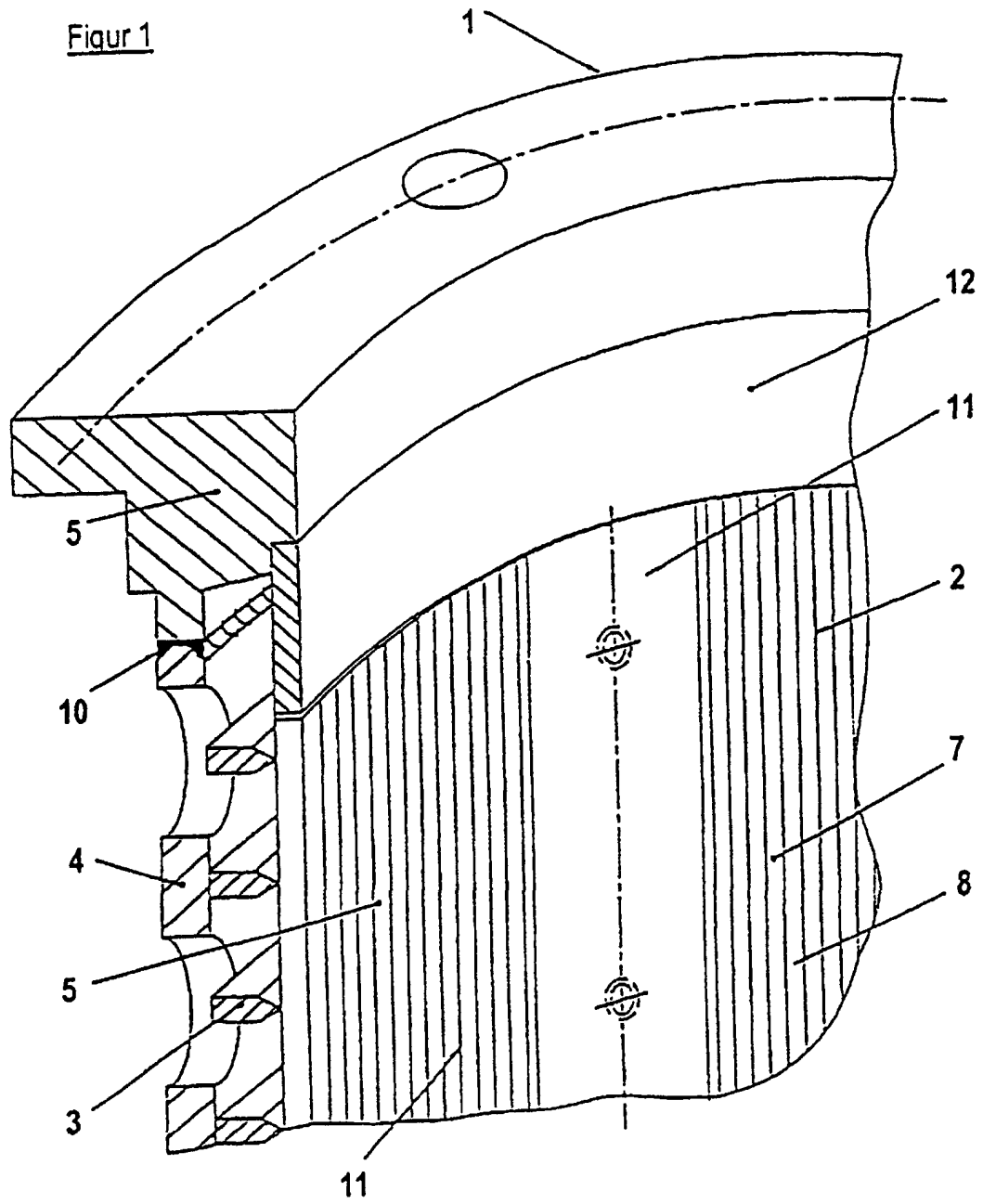
en forme de T et que le montant transversal (23) du " T" repose sur la surface de tamisage (9) du dispositif tamiseur (2).

- 5 10. Appareil tamiseur suivant la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'élément de serrage (21) en forme de T est conçu comme un rail (22) s'étendant dans la direction de l'axe de l'appareil tamiseur (2) ou de manière à former un angle avec celui-ci ou en spirale.
- 10 11. Appareil tamiseur suivant la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** l'élément de serrage (26) en forme de T est conçu en deux parties.
12. Appareil tamiseur suivant la revendication 11, **caractérisé en ce que** l'élément de serrage (26) conçu en deux parties comprend une partie de montant transversal (27) qui repose sur la surface de tamisage (9) du dispositif tamiseur (2), ainsi qu'une partie de montant longitudinal (29) qui entrecoupe l'élément d'écartement (3).
- 15 13. Appareil tamiseur suivant une des revendications 3 à 12, **caractérisé en ce que** les éléments de serrage (14 ; 14' ; 14" ; 14''' ; 21 ; 26 ; 30) de la jonction par serrage peuvent être déplacés radialement au moyen d'un élément de serrage au moins en forme d'un assemblage vissé, rivé ou boulonné.
- 20 14. Appareil tamiseur suivant la revendication 13, **caractérisé en ce que** chaque élément de serrage peut être fixé sur le dispositif de renfort (4 ; 44 ; 44' ; 54 ; 64), une fois la jonction par serrage réalisée.
15. Appareil tamiseur suivant la revendication 14, **caractérisé en ce que** l'élément de serrage entrecoupe au moins partiellement le dispositif de renfort (4 ; 44 ; 44' ; 54 ; 64) dans le sens radial.
- 25 16. Appareil tamiseur suivant une des revendications 13 à 15, **caractérisé en ce qu'**une force peut être appliquée à l'élément de serrage depuis le côté extérieur du dispositif de renfort (4 ; 44 ; 44' ; 54 ; 64) pour former la jonction par serrage.
- 30 17. Appareil tamiseur suivant une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** pour la fixation axiale sur une face axiale au moins de l'appareil tamiseur (2 ; 42 ; 52 ; 62), un élément de fermeture (5 ; 45 ; 45' ; 55), qui positionne l'appareil tamiseur (2, 42, 52, 62) dans le sens axial, est relié, de préférence de façon amovible, au dispositif de renfort (4 ; 44 ; 44' ; 54 ; 64).
- 35 18. Appareil tamiseur suivant la revendication 17, **caractérisé en ce que** l'assemblage amovible est conçu comme assemblage par cheville (46).
19. Appareil tamiseur suivant la revendication 17, **caractérisé en ce que** l'assemblage amovible est conçu comme assemblage par vis (47).
- 40 20. Appareil tamiseur suivant une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'appareil tamiseur (2 ; 42 ; 52 ; 62) est formé par une natte de tamisage à fente et/ou des sections de celle-ci.
- 45 21. Appareil tamiseur suivant une des revendications 1 à 19, **caractérisé en ce que** le dispositif tamiseur (2 ; 42 ; 52 ; 62) est formé par une plaque perforée et/ou des sections de celle-ci.
22. Appareil tamiseur suivant la revendication 20 ou 21, **caractérisé en ce que** le dispositif tamiseur (62) possède à la surface de tamisage (9) des fentes (61) s'étendant en spirale.
- 50 23. Appareil tamiseur suivant une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de renfort (4 ; 44 ; 44' ; 54 ; 64) est conçu comme corps cylindrique pourvu de passages.
- 55 24. Appareil tamiseur suivant une des revendications précédentes avec un élément de fermeture (5 ; 45 ; 45' ; 55) au moins sur la face axiale de l'appareil tamiseur (2 ; 42 ; 52 ; 62), **caractérisé en ce que** l'élément de fermeture (5 ; 45 ; 45' ; 55) est accessible des deux côtés, sur le dispositif de renfort (4 ; 44 ; 44' ; 54 ; 64) avant la disposition de l'appareil tamiseur (2 ; 42 ; 52 ; 62) avec l'élément d'écartement (3, 43, 53).
25. Appareil tamiseur suivant la revendication 24, **caractérisé en ce que** l'appareil tamiseur (2, 62) est positionné avec des éléments d'écartement (3) dans le sens axial, côté face, vis-à-vis de l'élément de fermeture (5), en mettant

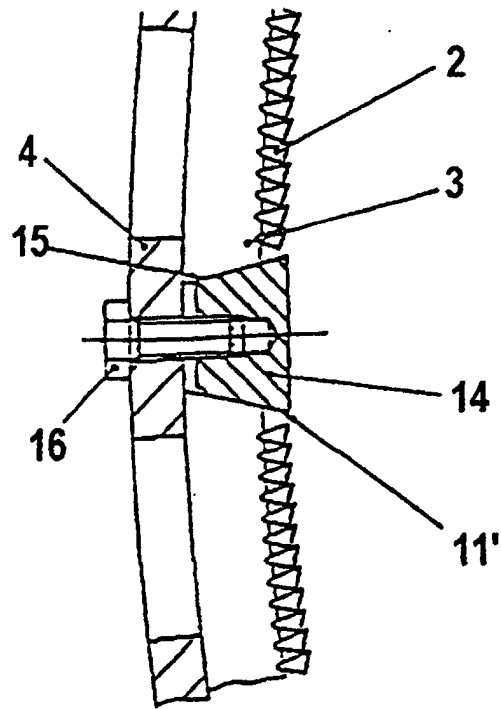
EP 1 114 218 B1

comme couche intermédiaire une bande d'insertion (12).

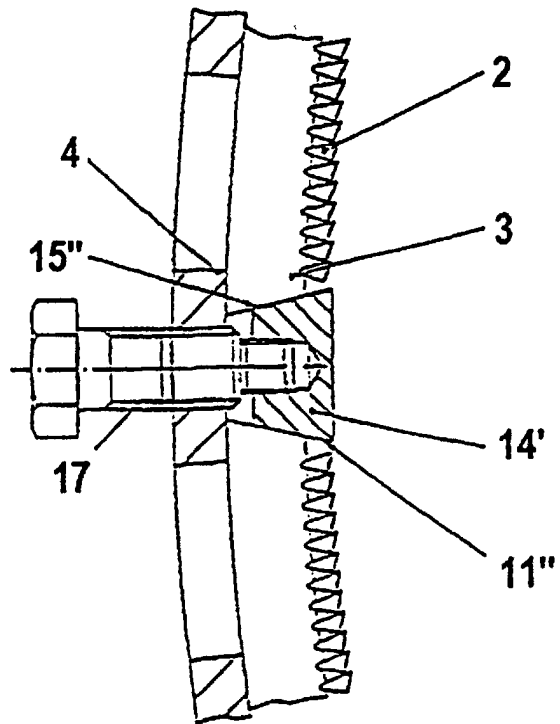
- 5 **26.** Appareil tamiseur suivant une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**est prévu en plus un goujonnage transmettant la force de cisaillement pour éviter un déplacement relatif du dispositif tamiseur (2 ; 42 ; 52 ; 62) avec les éléments d'écartement (3; 43; 53) et le dispositif de renfort (4, 44, 44', 54, 64) dans le sens circon-
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55



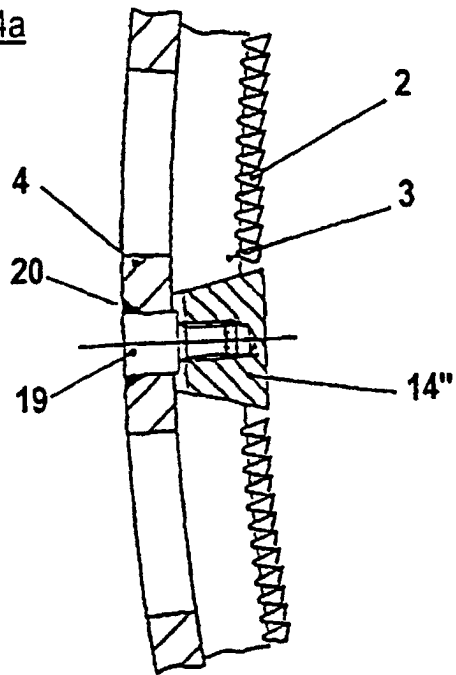
Figur 2



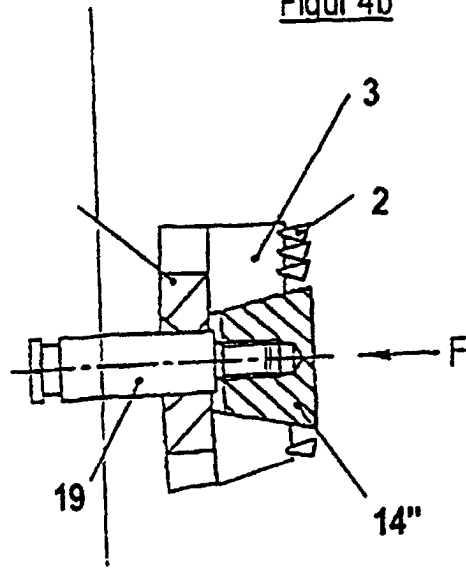
Figur 3



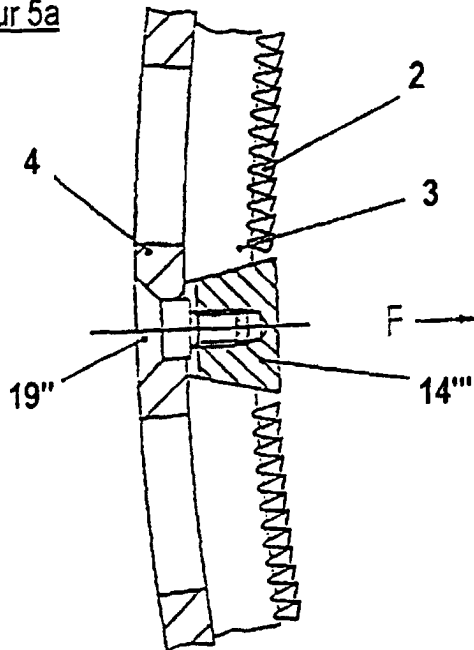
Figur 4a



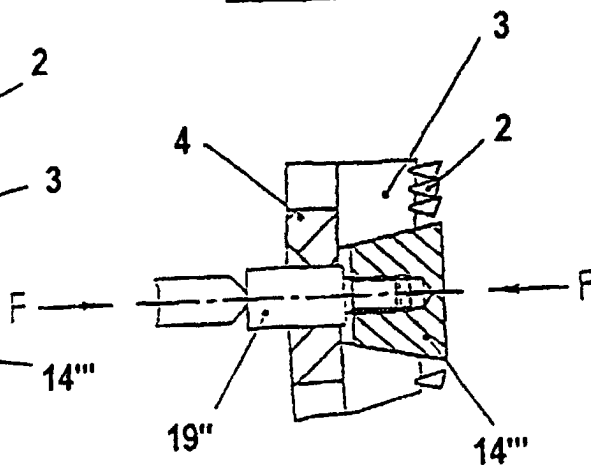
Figur 4b



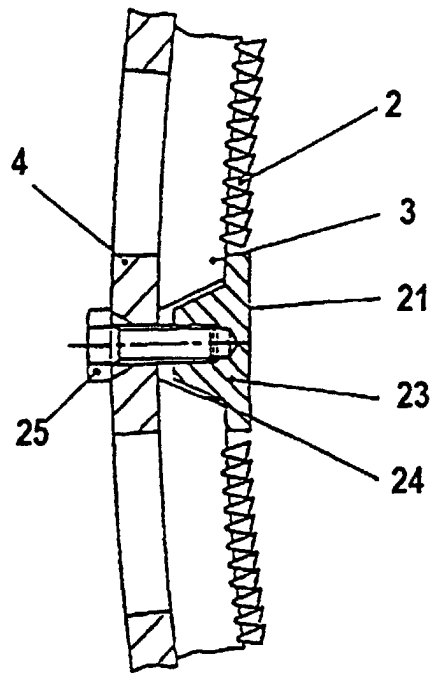
Figur 5a



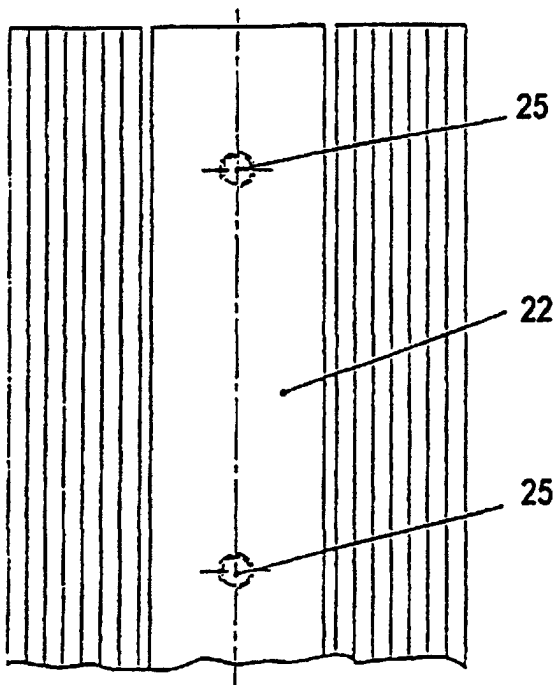
Figur 5b



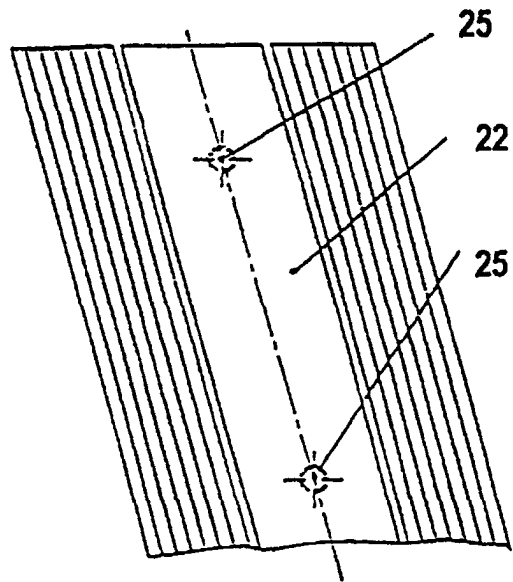
Figur 6



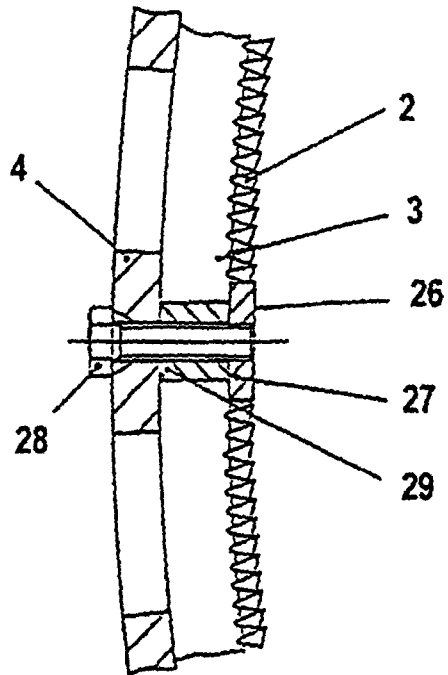
Figur 8a



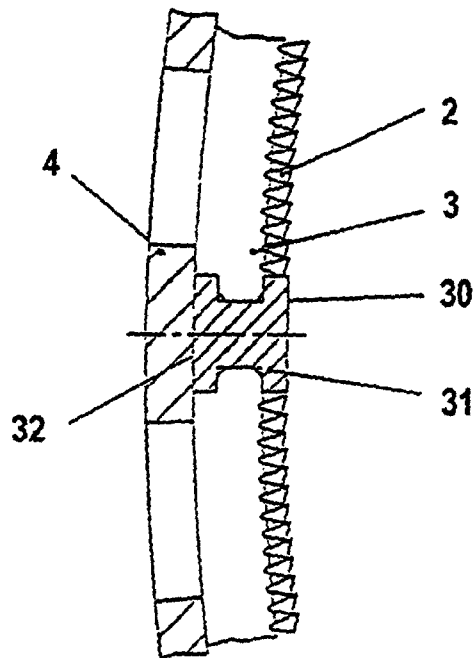
Figur 8b



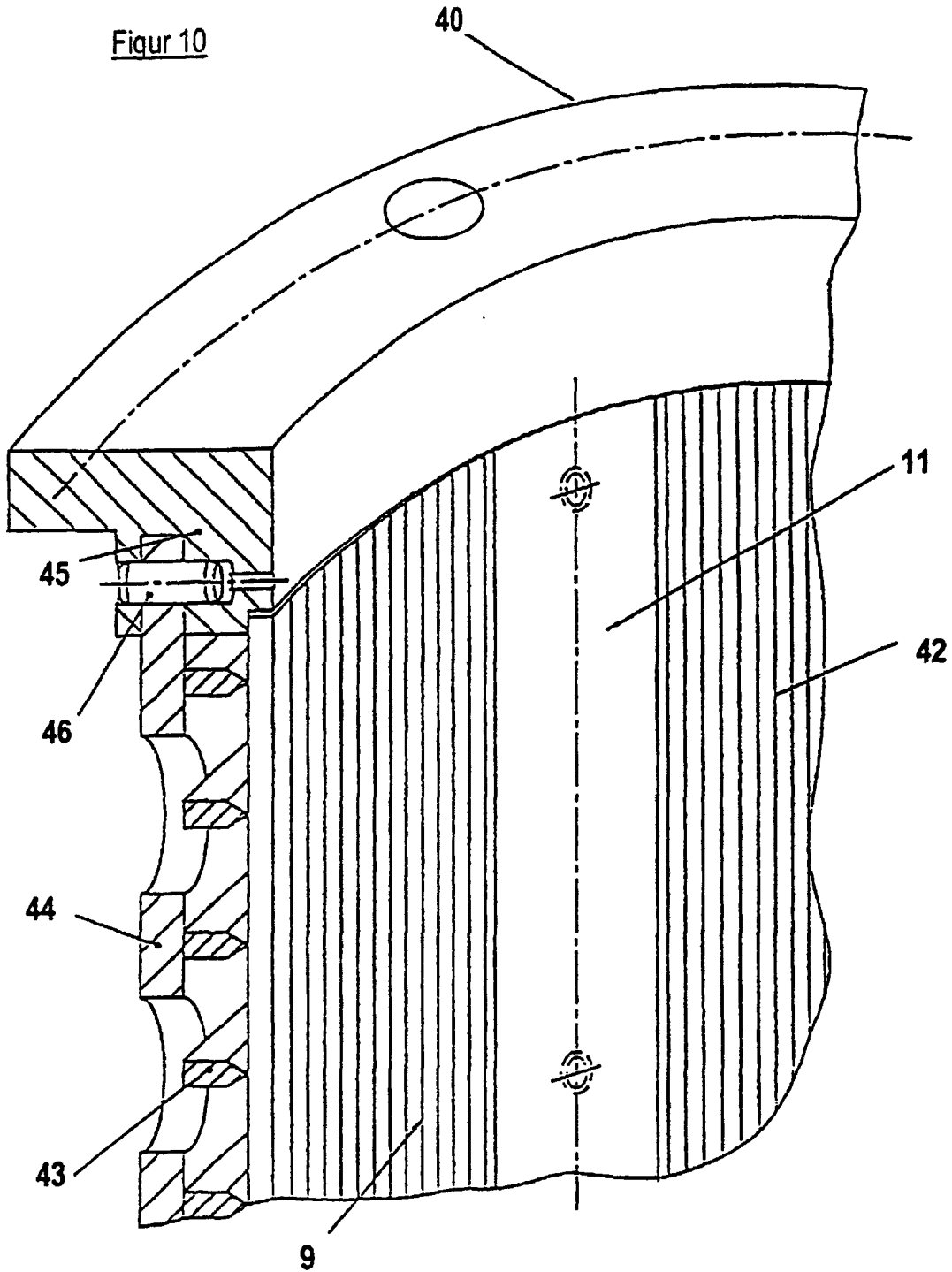
Figur 7



Figur 9



Figur 10



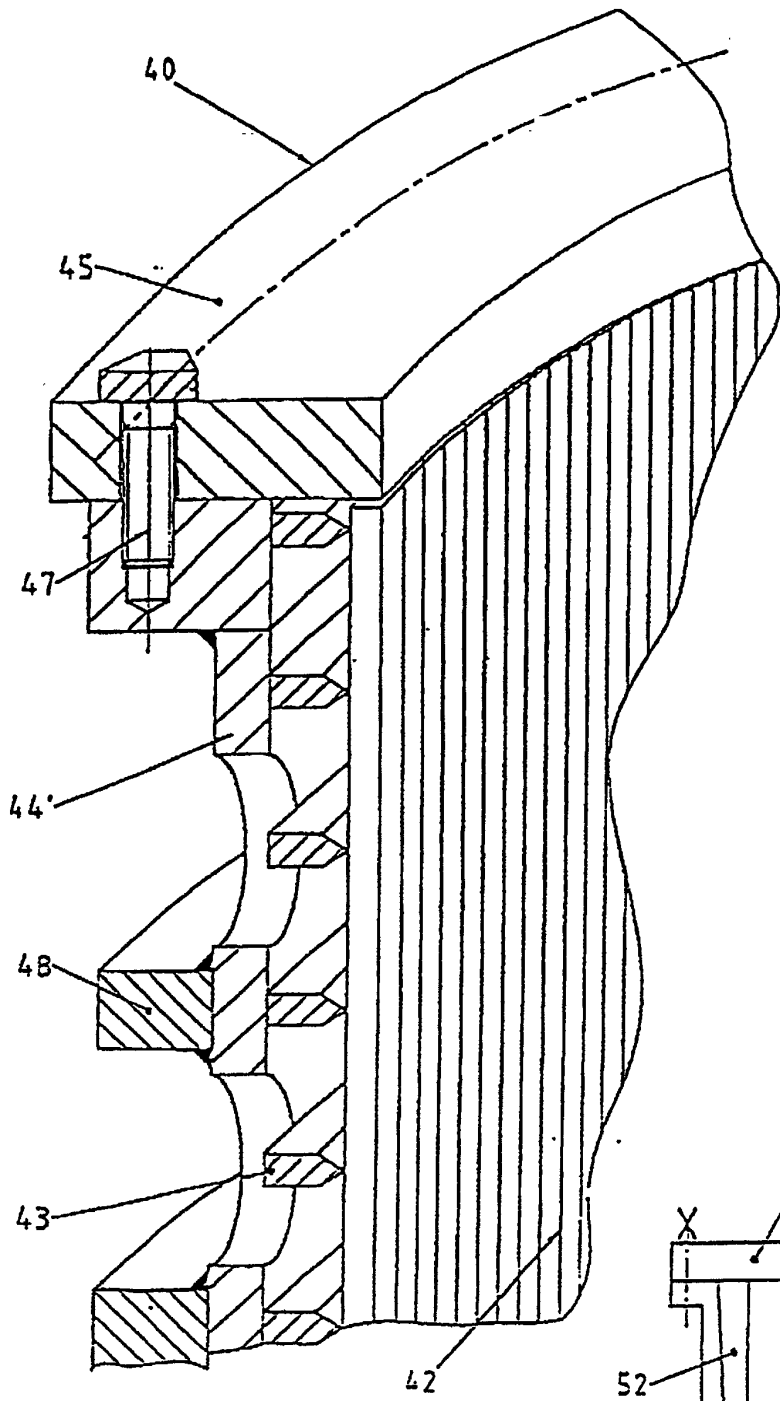


Figure 11

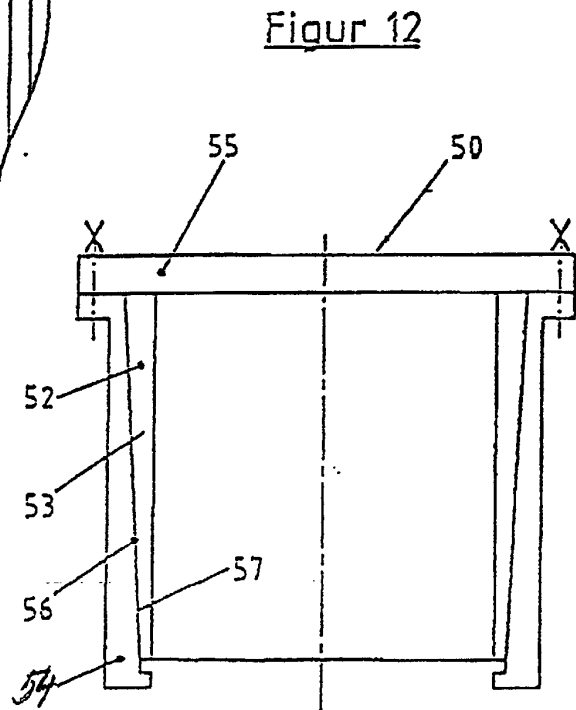


Figure 12

