



(11) **EP 1 694 443 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.11.2008 Patentblatt 2008/46

(51) Int Cl.:
B07B 1/46^(2006.01) B07B 1/48^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03778655.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/IB2003/006137

(22) Anmeldetag: **17.12.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/068092 (28.07.2005 Gazette 2005/30)

(54) **VERFAHREN ZUM BEFESTIGEN EINES SIEBEINSATZES IN EINER VIBRATIONSSIEBMASCHINE UND VIBRATIONSSIEBMASCHINE FÜR ASPHALTMISCHANLAGEN**

METHOD FOR FIXING A MESH INSERT IN A VIBRATING SCREEN MACHINE AND VIBRATING SCREEN MACHINE FOR ASPHALT MIXING INSTALLATIONS

PROCEDE POUR FIXER UN ELEMENT DE FILTRATION DANS UNE MACHINE A TAMIS VIBRANT ET TAMIS VIBRANT POUR CENTRALES DE MELANGE D'ASPHALTE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR

- **HASLER, Bernhard**
CH-4914 Roggwil (CH)
- **ROTH, Hans**
CH-4922 Thunstetten (CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.08.2006 Patentblatt 2006/35

(74) Vertreter: **Blum, Rudolf Emil**
E. BLUM & Co. AG
Patent- und Markenanwälte VSP
Vorderberg 11
8044 Zürich (CH)

(73) Patentinhaber: **Ammann Schweiz AG**
4900 Langenthal (CH)

(72) Erfinder:

- **ALLEMANN, Michel**
CH-3048 Worblaufen (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 513 101 US-A- 3 608 720
US-A- 4 062 769 US-A- 4 137 157

EP 1 694 443 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Befestigen eines Siebeinsatzes im Maschinenkörper einer Vibrationssiebmaschine für Asphaltanlagen, eine Vibrationsiebmaschine für Asphaltmischanlagen sowie einen Maschinenkörper, einen Spannbalken und einen Siebeinsatz für eine solche Vibrationssiebmaschine gemäss den Oberbegriffen der unabhängigen Patentansprüche.

STAND DER TECHNIK

[0002] Vibrationssiebmaschinen werden in Asphaltmischanlagen hauptsächlich zum Klassieren von Split oder Kies eingesetzt und befinden sich dort direkt über dem Heissmineralsilo, so dass beim Betrieb typischerweise Temperaturen von mehreren Hundert Grad Celsius in der Siebmaschine herrschen. Als Siebeinsätze kommen deshalb fast ausnahmslos Drahtgeflechte zum Einsatz, welche in Längsrichtung gespannt und in den Seitenbereichen auf nach oben gewölbten Auflageflanschen aufgelegt werden, um die nötige Formstabilität zu erhalten. Bei Siebmaschinen mit heute üblichen Baulängen von 5 m bis 6 m werden pro Siebdeck hintereinander zwei Siebeinsätze angeordnet, welche im mittleren Bereich des Maschinenkörpers in eine Befestigungsnut an einem Mittelspannbalken eingehängt und an ihrem gegenüberliegenden Ende im Bereich der Einlaufseite bzw. der Auslaufseite der Siebmaschine mit Spannelementen unter Zugspannung gesetzt werden. Während dem Betrieb setzt sich die Befestigungsnut im Mittelspannbalken mit Siebgut und Feinmaterial zu, welches durch die Vibrationen verfestigt wird und für einen Austausch eines defekten Siebeinsatzes in aufwendiger Handarbeit entfernt werden muss, bevor der Siebeinsatz aus der Nut ausgehängt werden kann. Da die Abstände zwischen den Siebdecks oft nur wenige Dezimeter betragen, ist es meist nicht möglich, zwischen den Siebdecks zum betroffenen Mittelspannbalken zu gelangen bzw. dort zu arbeiten, so dass es erforderlich wird, vorgängig etwaige über dem auszutauschenden Siebeinsatz befindliche Siebeinsätze zu demontieren. Dies ist mit einem enormen Zeitaufwand verbunden und verursacht entsprechende Kosten.

[0003] US 4 137 157 zeigt eine ähnliche Schwingsiebmaschine wie zuvor beschrieben, bei der eine Dichtleiste in die Befestigungsnut eingesetzt wird, so dass sich diese nicht mit Siebgut und Feinmaterial zusetzen kann. Für einen Austausch eines Siebdecks ist es jedoch erforderlich, die Dichtleiste vom Innenraum der Schwingsiebmaschine her zu entfernen, was zu ähnlichen Problemen wie zuvor dargelegt führt.

[0004] US 3 608 720 zeigt eine Schwingsiebmaschine mit zwei hintereinander angeordneten Siebeinsätzen, welche durch Umgreifen von durch Spannbalken bereitgestellten Befestigungskanten im Maschinenkörper be-

festigt sind. Zur Montage und Demontage der Siebeinsätze sind die Spannbalken nach Lösen einer Niederhalteranordnung vom Innenraum aus um einer Achse quer zur Maschinenrichtung herum drehbar, derart, dass die Umgreifung der Befestigungskanten aufgehoben wird. Auch diese Bauweise führt zu den bereits zuvor geschilderten Problemen beim Austausch eines Siebdecks.

[0005] DE 25 13 101 offenbart Siebelagselemente aus Kunststoff für Kaltsiebmaschinen, welche durch ineinanderstecken von kammartig ausgebildeten Kanten, deren Zinken jeweils mit einer in Kantenlängsrichtung verlaufenden Bohrung versehen sind, und durch anschliessendes Einbringen einer Verriegelungsstange in die sodann miteinander fluchtenden Bohrungen der Zinken formschlüssig miteinander verbunden werden.

[0006] US 4 062 769 offenbart ähnliche Siebelagselemente wie DE 25 13 101.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0007] Es stellt sich daher die Aufgabe, ein verfahren zum Befestigen eines Siebeinsatzes und eine Vibrationsiebmaschine zur Verfügung zu stellen, welche die zuvor erwähnten Nachteile des Standes der Technik nicht aufweisen oder zumindest teilweise vermeiden.

[0008] Diese Aufgabe wird durch das Verfahren und die Vibrationssiebmaschine gemäss den unabhängigen Ansprüchen gelöst.

[0009] Ein erster Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zur Befestigung eines Siebeinsatzes an einem Spannbalken, der in Längsrichtung gesehen im mittleren Bereich quer zur Längsachse im Maschinenkörper einer Vibrationssiebmaschine für Asphaltmischanlagen eingebaut ist. Dabei wird ein Siebeinsatz, welcher bevorzugterweise aus einem Drahtgeflecht gebildet ist und an mindestens einer seiner Begrenzungskanten bzw. Enden mit einer Befestigungsleiste ausgestattet ist, derartig im Maschinenkörper der Vibrationssiebmaschine angeordnet, dass sich die Befestigungsleiste in unmittelbarer Nähe des Spannbalkens befindet, an dem der Siebeinsatz befestigt werden soll. In unmittelbarer Nähe bedeutet hier, dass die Befestigungsleiste mit dem Spannbalken in Kontakt gebracht wird oder lediglich einige Millimeter oder Zentimeter von diesem entfernt ist. Sodann wird durch Ineingriffbringen von gegenüber dem Maschinenkörper bewegbaren und bevorzugterweise zudem entfernbaren Kopplungsmitteln in Hinterschnitten, Durchtritten und/oder Öffnungen in der Befestigungsleiste ein Formschluss zwischen dem Spannbalken und der Befestigungsleiste sowohl in Siebspannrichtung als auch in beiden Richtungen senkrecht dazu erzeugt, wobei die Kopplungsmittel von ausserhalb der Maschine von einer Nicht-Kopplungsposition in eine Kopplungsposition, in welcher sie den zuvor erwähnten Formschluss bewirken, bewegt werden. Das Bewegen der Kopplungsmittel erfolgt also aussen am Maschinenkörper, z.B. über aussen am Maschinenkörper angebrachte Betätigungshebel oder Betätigungsspindeln oder über den Kopplungsmit-

teln zugeordnete Abzieh- bzw. Einschiebevorrichtungen.

[0010] Ein solches Verfahren zum Befestigen eines Siebeinsatzes weist gegenüber dem Stand der Technik den Vorteil auf, dass Befestigungslösungen realisierbar werden, welche auf einfache Weise von aussen her durch ein erneutes Bewegen der Kopplungsmittel von der Kopplungsposition in die Nicht-Kopplungsposition lösbar sind. Hierdurch lässt sich eine deutliche Reduktion des Zeit- und Kostenaufwands für den Wechsel von Siebeinsatzern erzielen und der Wartungskomfort und die Betriebssicherheit deutlich verbessern.

[0011] In einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens werden die Kopplungsmittel nach dem Bewegen in die Kopplungsposition in dieser Position mit lösbaren Sicherungsmitteln, wie z.B. Verschraubungen, Splinten, Sicherungsblechen, Verstemmungen oder Sicherungsschweisspunkten, gesichert, so dass sich die Kopplungsmittel während dem Betrieb nicht unbeabsichtigt in die Nicht-Kopplungsposition bewegen können.

[0012] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens wird der Siebeinsatz derartig im Maschinenkörper der Vibrationssiebmaschine angeordnet, dass sich die Befestigungsleiste beim Ineingriffbringen der Kopplungsmittel bereits in ihrer vorgesehenen Befestigungsposition befindet, so dass der erforderliche Kraftaufwand für das Bewegen der Kopplungsmittel minimal ist.

[0013] Ein zweiter Aspekt der Erfindung betrifft eine Vibrationssiebmaschine für Asphaltemischanlagen, welche bevorzugterweise unter Benutzung des Verfahrens gemäss dem ersten Aspekt hergestellt oder herstellbar ist. Die Vibrationssiebmaschine umfasst einen Maschinenkörper mit mindestens einem Spannbalken, welcher sich in einem mittleren Bereich des Maschinenkörpers bezogen auf seine Längserstreckung quer zu dessen Längsachse erstreckt. Am Spannbalken formschlüssig befestigt ist mindestens ein mit einer Befestigungsleiste versehenes Ende eines bevorzugterweise aus einem Drahtgeflecht gebildeten Siebeinsatzes. Der Formschluss, welcher sowohl in Siebspannrichtung als auch in beiden Richtungen quer dazu vorliegt, ist durch ein Angreifen von Kopplungsmitteln an der Befestigungsleiste hervorgerufen, welche gegebenenfalls nach einem Entfernen oder Neutralisieren von Sicherungsmitteln, wie z.B. Splinten oder Sicherungsschweisspunkten, derartig bewegbar und bevorzugterweise zudem auch entfernbar sind, dass die formschlüssige Verbindung zwischen Spannbalken und Befestigungsleiste aufgehoben wird. Eine solche Vibrationssiebmaschine weist gegenüber dem Stand der Technik den Vorteil auf, dass die Verbindung zwischen Siebeinsatz und Spannbalken auf einfache Weise durch ein Bewegen bzw. Entfernen der Kopplungsmittel aufhebbar und anschliessend wiederherstellbar ist. Das Bewegen der Kopplungsmittel ist von aussen am Maschinenkörper aus möglich, z.B. über aussen am Maschinenkörper angebrachte Betätigungshebel oder Betätigungsspindeln oder über den Kopplungsmitteln zugeordnete Abzieh- bzw. Einschiebevorrichtungen.

gen. Wie schon beim Verfahren gemäss dem ersten Aspekt der Erfindung lässt sich hierdurch der Zeit- und Kostenaufwand für den Wechsel eines einzelnen Siebeinsatzes deutlich verringern und der Wartungskomfort und die Betriebssicherheit deutlich verbessern.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform sowohl des Verfahrens gemäss dem ersten Aspekt der Erfindung als auch der Vibrationssiebmaschine gemäss dem zweiten Aspekt der Erfindung ist oder wird die Befestigungsleiste derartig am Spannbalken befestigt, dass ein Formschluss zwischen Befestigungsleiste und Spannbalken gleichzeitig auch in einer der Siebspannrichtung entgegengesetzten Richtung vorliegt. Hierdurch wird eine sichere Befestigung des Siebeinsatzes am Spannbalken erreicht, die sich auch ohne Siebspannung nicht selbsttätig lösen kann, so dass im Betrieb bei sich verringernder Siebspannung, z.B. infolge eines defekten Drahtgeflechts, ein Sichlösen des Siebeinsatzes vom Spannbalken sicher verhindert wird.

[0015] Auch ist es beim ersten und zweiten Aspekt der Erfindung bevorzugt, dass die Kopplungsmittel entweder im wesentlichen über die gesamte Erstreckung der Befestigungsleiste an dieser in Eingriff gebracht werden oder angreifen, was den Vorteil einer möglichst gleichmässigen Krafteinleitung in die Befestigungsleiste mit sich bringt, oder aber dass die Kopplungsmittel an mehreren bevorzugterweise gleichmässig entlang der Befestigungsleiste verteilten Teilstücken in Eingriff gebracht werden oder angreifen, was den Vorteil birgt, dass zumindest über Teilstücke geschlossene Profilkonturen verwendet werden können, welche eine besonders stabile Verbindung ermöglichen.

[0016] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der beiden zuvor genannter Aspekte der Erfindung ist es bevorzugt, dass die Kopplungsmittel zum Ineingriffbringen in der Befestigungsleiste gegenüber dem Spannbalken bewegt werden bzw. gegenüber dem Spannbalken bewegbar sind, wozu sie separat vom Spannbalken ausgebildet sind und bevorzugterweise auch entfernbar sind. Mit Vorteil werden sie dafür in einer Richtung quer zur Längsachse der Vibrationssiebmaschine bzw. in Richtung der Längserstreckung des Spannbalkens bewegt oder sind in dieser Richtung bewegbar, so dass ein Bewegen der Kopplungsmittel durch Verschieben oder Einschieben bzw. Herausziehen derselben von einer Position seitlich neben der Maschine möglich wird.

[0017] Dabei ist es bevorzugt, dass die Bewegung im wesentlichen über die gesamte Erstreckung der Befestigungsleiste erfolgt oder möglich ist, was beispielsweise dann sinnvoll ist, wenn die Kopplungsmittel von einer durch seitliches Herausziehen entfernbar bzw. durch entsprechendes Einschieben wieder einsetzbaren Kopplungsprofileiste gebildet werden, oder aber dass die Bewegung lediglich über ein Teilstück der Erstreckung der Befestigungsleiste erfolgt oder möglich ist, was z.B. bei als Verriegelungsschieber ausgebildeten Kopplungsmitteln sinnvoll ist und zudem den Vorteil hat, dass

der Platzbedarf seitlich neben der Vibrationssiebmaschine relativ gering ist.

[0018] In einer anderen bevorzugten Ausführungsform des ersten und zweiten Aspekts der Erfindung ist es bevorzugt, dass beim Bewegen der Kopplungsmittel gleichzeitig auch der Spannbalken mitbewegt wird bzw. die Kopplungsmittel fest mit dem Spannbalken verbunden und bevorzugterweise sogar einstückig mit diesem ausgebildet sind. Zum Bewegen der Kopplungsmittel wird der Spannbalken bevorzugterweise um eine Achse quer zur Maschinenlängsachse gedreht oder in Richtung der Längsachse verschoben bzw. ist drehbar um eine solche Achse oder verschiebbar in Maschinenlängsrichtung ausgebildet. Hierdurch lässt sich eine besonders einfache Ankopplung der Kopplungsmittel an die Befestigungsleiste bzw. eine einfach und schnell lösbare Verbindung zwischen Spannbalken und Befestigungsleiste erreichen.

[0019] Bevorzugterweise weist die Vibrationssiebmaschine gemäss dem zweiten Aspekt der Erfindung im mittleren Bereich der Längserstreckung ihres Maschinenkörpers mehrere Spannbalken auf, welche in verschiedenen übereinanderliegenden Ebenen quer zur Maschinenlängsrichtung angeordnet sind und der Befestigung von Siebeinsätzen für verschiedene Siebdecks dienen. An zumindest einem Teil dieser Spannbalken sind, bevorzugterweise auf gegenüberliegenden Seiten des Spannbalkens, jeweils zwei Siebeinsätze mit entgegengesetzten Siebspannrichtungen auf die erfindungsgemässe Weise befestigt, wodurch die beiden Siebeinsätze zu einem durchgehenden Siebdeck verbunden sind. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass sich die Siebspannkräfte zumindest teilweise neutralisieren und die Biegebeanspruchung des Spannbalkens gering ist.

[0020] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Vibrationssiebmaschine sind der Spannbalken und die Befestigungsleiste derartig ausgestaltet, dass sich entlang der Erstreckung der Befestigungsleiste Körperlichkeiten der Befestigungsleiste und des Spannbalkens durchdringen oder Körperlichkeiten der Befestigungsleiste in den Spannbalken eindringen oder umgekehrt und innerhalb der Durchdringung oder Eindringung mit den Kopplungsmitteln formschlüssig in Siebspannrichtung miteinander verbunden sind. Bevorzugterweise erfolgt das Durchdringen oder Eindringen in regelmässigen Abständen entlang der Befestigungsleiste. Hierdurch wird es möglich, die Kopplungsmittel in einem vor Abrasion geschützten Innenbereich anzuordnen, der vom Spannbalken oder von der Befestigungsleiste oder von beiden gebildet wird, was einen späteren Ausbau derselben zwecks Austausch eines Siebeinsatzes deutlich erleichtert. Auch ergibt sich der Vorteil, dass hierdurch eine in Siebspannrichtung besonders zugfeste Verbindung zwischen Spannbalken und Befestigungsleiste möglich wird.

[0021] Ein dritter Aspekt der Erfindung betrifft einen Maschinenkörper für eine Vibrationssiebmaschine gemäss dem zweiten Aspekt der Erfindung, welcher in sei-

nem mittleren Bereich einen oder bevorzugterweise mehrere Spannbalken aufweist. Die Spannbalken weisen entlang mindestens einer ihrer Aussenkanten jeweils beabstandet voneinander mehrere rohrabschnittförmige Elemente mit einer gemeinsamen zentralen Achse oder mehrere bevorzugterweise schlitzförmige Öffnungen auf, oder sind drehbar um eine Achse quer zur Längsachse des Maschinenkörpers oder verschiebbar in Richtung dieser Längsachse am Maschinenkörper gelagert.

[0022] Ein vierter Aspekt der Erfindung betrifft einen Spannbalken für eine Vibrationssiebmaschine gemäss dem zweiten Aspekt der Erfindung oder für einen Maschinenkörper gemäss dem dritten Aspekt der Erfindung. Der Spannbalken weist entlang mindestens einer seiner Aussenkanten, bevorzugterweise entlang zwei sich gegenüberliegenden Aussenkanten, beabstandet voneinander mehrere rohrabschnittförmige Elemente mit einer gemeinsamen Achse oder mehrere bevorzugterweise schlitzartige Öffnungen auf.

[0023] Ein fünfter Aspekt der Erfindung betrifft einen Siebeinsatz für eine Vibrationssiebmaschine gemäss dem zweiten Aspekt der Erfindung. Der Siebeinsatz weist zumindest an einer seiner Begrenzungskanten bzw. Enden eine Befestigungsleiste auf, die entlang ihrer Aussenkante beabstandet voneinander mehrere rohrabschnittförmige Elemente mit einer gemeinsamen Achse oder mehrere Vorsprünge mit Hinterschnitten aufweist, an denen der Siebeinsatz formschlüssig in Siebspannrichtung gehalten werden kann.

[0024] Auch wenn die verwendeten Siebeinsätze bevorzugterweise aus einem Drahtgeflecht gebildet sind, so ist es trotzdem auch vorgesehen, die erfindungsgemässe Befestigungsmethode auf Siebeinsätze anzuwenden, die aus anderen bevorzugterweise warmfesten Flächegebilden mit Sieböffnungen gebildet sind, wie beispielsweise aus Lochblechen. Bei geeigneter Ausgestaltung ist es hierbei beispielsweise auch möglich, das Blech zur Ausbildung einer Befestigungsleiste lediglich abzukanten oder auch einen Formschluss durch Eingreifen in die Lochungen herzustellen, ohne das Blech abzukanten. Im letztgenannten Fall könnte Meterware verwendet werden, wodurch das Vorkonfektionieren der Siebeinlagen entfallen und die Lagerhaltung deutlich vereinfacht würde.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0025] Weitere Ausgestaltungen, Vorteile und Anwendungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und aus der nun folgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigen:

Fig. 1a einen Vertikalschnitt in Längsrichtung durch eine Vibrationssiebmaschine gemäss dem Stand der Technik;

Fig. 1b einen Schnitt entlang der Linie A-A in Fig. 1a;

Fig. 1c die Einzelheit Z1 aus Fig. 1a;

Fig. 1d die Einzelheit Z2 aus Fig. 1b;

Fig. 2a eine Draufsicht auf einen Teilbereich der Verbindung zwischen einem Mittelspannbalken und zwei Siebeinsätzen bei einer ersten erfindungsgemässen Vibrationssiebmaschine;

Fig. 2b einen Schnitt entlang der Linie B-B in Fig. 2a;

Fig. 2c einen Schnitt entlang der Linie C-C in Fig. 2a;

Fig. 3a eine Draufsicht auf einen Teilbereich der Verbindung zwischen einem Mittelspannbalken und zwei Siebeinsätzen bei einer zweiten erfindungsgemässen Vibrationssiebmaschine;

Fig. 3b einen Schnitt entlang der Linie D-D in Fig. 3a;

Fig. 3c einen Schnitt entlang der Linie E-E in Fig. 3a;

Fig. 4a eine Draufsicht auf einen Teilbereich der Verbindung zwischen einem Mittelspannbalken und zwei Siebeinsätzen bei einer dritten erfindungsgemässen Vibrationssiebmaschine;

Fig. 4b einen Schnitt entlang der Linie F-F in Fig. 4a;

Fig. 4c einen Schnitt entlang der Linie G-G in Fig. 4a;

Fig. 5a einen Vertikalschnitt in Längsrichtung durch die Befestigung zweier Siebeinsätze eines Siebdecks im mittleren Bereich des Maschinenkörpers einer vierten erfindungsgemässen Vibrationssiebmaschine;

die Figuren 5b und 5c je eine Darstellung wie in Fig. 5a, jedoch beim Lösen der Befestigung eines Siebeinsatzes bzw. bei gelöster Befestigung des Siebeinsatzes bei einer ersten Maschinenvariante;

Fig. 5d eine Darstellung wie in Fig. 5a, jedoch bei gelöster Befestigung des Siebeinsatzes bei einer zweiten Maschinenvariante;

Fig. 6 einen Vertikalschnitt in Längsrichtung durch die Befestigung zweier Siebeinsätze eines Siebdecks an einem Mittelspannbalken einer fünften erfindungsgemässen Vibrationssiebmaschine; und

Fig. 7 einen Vertikalschnitt in Längsrichtung durch die Befestigung zweier Siebeinsätze eines Siebdecks an einem Mittelspannbalken einer sechsten erfindungsgemässen Vibrationssiebmaschine.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0026] Bevor bevorzugte Wege zur Ausführung der Erfindung anhand der Figuren 2 bis 7 beschrieben werden, wird vorgängig der in den Figuren 1a bis 1d dargestellte Stand der Technik diskutiert, um ein besseres Verständnis der Erfindung zu ermöglichen.

[0027] Figur 1a zeigt einen Vertikalschnitt in Längsrichtung durch den Maschinenkörper 3 einer Vibrationssiebmaschine 5, wie sie heute in Asphaltmischanlagen, angeordnet auf dem Heissmineralsilo, zum Einsatz kommt. Wie erkennbar ist, sind im Maschinenkörper 3 übereinander und hintereinander Siebeinsätze 1 derartig angeordnet, dass sie innerhalb des Maschinenkörpers 3 sechs übereinanderliegende Siebdecks bilden, deren Maschenweite von oben nach unten abnimmt. Die einzelnen Siebeinsätze 1 jedes Siebdecks sind im mittleren Bereich des Maschinenkörpers 3 jeweils an einem Spannbalken 2 (auch Mittelspannbalken genannt) befe-

stigt und im Bereich der Einlaufseite 6 und der Auslaufseite 7 der Vibrationssiebmaschine 5 mittels gegen Tellerfederpakete oder Spiralfedern wirkender Bolzen jeweils gegen eine Traverse 8 verspannt. Auf dem Maschinenkörper 3 angeordnet sind die Unwuchterreger 9, welche im Betrieb den auf Federelementen (nicht gezeigt) gelagerten Maschinenkörper 3 in Schwingungen versetzen.

[0028] Wie aus Fig. 1b erkennbar wird, welche einen Schnitt entlang der Linie A-A in Fig. 1a und damit eine Draufsicht auf das von oben gesehen dritte Siebdeck zeigt, werden die beiden Siebeinsätze 1a, 1b des Siebdecks über den Spannbalken 2 dicht miteinander verbunden, derart, dass das auf diesem Siebdeck sich befindende Material ausschliesslich durch die Maschen der Siebeinsätze 1a, 1b auf das darunterliegende Siebdeck gelangen kann, sofern es fein genug ist, und ansonsten auf diesem Siebdeck in Materialflussrichtung M bis zur Auslaufseite 7 gefördert wird.

[0029] Wie aus den Figuren 1c und 1d erkennbar wird, welche die Einzelheiten Z1 aus Fig. 1a und Z2 aus Fig. 1b und damit einen Detailschnitt durch bzw. eine Detailansicht auf die Befestigungssituation der Siebeinsätze 1a, 1b am Spannbalken 2 zeigen, sind die Siebeinsätze 1a, 1b aus einem Drahtgeflecht 10 gebildet, das jeweils an seinem Befestigungsende mit einem Blechstreifen 11 umschlagen und zusammen mit diesem um ca. 170° abgekantet ist, wodurch an den Enden der Drahtgeflechte 10 Befestigungsleisten 4 gebildet werden. Diese Befestigungsleisten 4 sind in einer beidseitig hinterschnittenen Nut 12 in dem als Schweisskonstruktion ausgeführten Spannbalken 2 eingehängt und dadurch in Siebspannrichtung S des jeweiligen Siebeinsatzes 1a, 1b und in beiden Richtungen quer dazu form-schlüssig mit dem Spannbalken 2 verbunden. Wie erkennbar ist, ist die Nut 12 zur Ermöglichung eines Einhängens der Befestigungsleisten 4 der Siebeinsätze 1a, 1b derartig breit ausgeführt, dass sie bei eingebauten und vorschriftsmässig gespannten Siebeinsätzen 1a, 1b zur Oberseite des Siebdecks hin geöffnet ist, mit dem Resultat, dass sie sich mit Material auffüllt, welches mit der Zeit verfestigt wird und sodann ein Aushängen der Befestigungsleisten ohne vorherige mechanische Reinigung der Nut 12 unmöglich macht. Hierdurch wird der Austausch eines Siebeinsatzes 1a, 1b bei diesen heute bekannten Maschinen zu einer zeit- und kostenintensiven Angelegenheit.

[0030] Demgegenüber zeigen die Figuren 2a-2c Detailansichten der Befestigungssituation zwischen den Siebeinsätzen 1a, 1b und dem Spannbalken 2 bei einer ersten erfindungsgemässen Vibrationssiebmaschine, und zwar Fig. 2a eine Draufsicht auf einen Teilbereich der Befestigung zwischen dem Mittelspannbalken 2 und den zwei Siebeinsätzen 1a, 1b, Fig. 2b einen Schnitt entlang der Linie B-B in Fig. 2a und Fig. 2c einen Schnitt entlang der Linie C-C in Fig. 2a. Wie aus einer Zusammenschau der Figuren 2a und 2b deutlich ersichtlich ist, besteht der Spannbalken 2 hier aus einem geschlosse-

nen Rechteckprofil 13, an dessen schmalen, sich gegenüberliegenden Aussenseiten mehrere gleichlange, zylindrische Rohrabschnitte 14 gleichmässig beabstandet voneinander angeschweisst sind, derart, dass sie eine gemeinsame Achse Y aufweisen. Wie in Zusammenschau mit Fig. 2c erkennbar wird, weisen auch die Befestigungsleisten 4 der beiden Siebeinsätze 1a, 1b an ihren Aussenkanten mehrere gleichlange, zylindrische Rohrabschnitte 16 auf, welche identische Rohrquerschnitte aufweisen wie die Rohrabschnitte 14 am Spannbalken 2. Diese Rohrabschnitte 16 sind je Befestigungsleiste 4 beabstandet voneinander und ausgerichtet entlang einer gemeinsamen Achse Y an der Aussenkante eines zur Befestigungsleiste 4 gehörenden Flacheisenprofils 15 angeschweisst, auf welches das mit einem Blechstreifen 11 umschlagene und um 180° abgekanthete Ende des Drahtgeflechts 10 des jeweiligen Siebeinsatzes 1a, 1b aufgenietet ist. Es ist auch vorgesehen an Stelle von Nieten Schrauben zu verwenden oder die Verbindung durch Schweißen oder Löten herzustellen. Wie weiter aus Fig. 2a hervorgeht, sind die Rohrabschnitten 16 der Befestigungsleiste 4 in den Lücken zwischen den Rohrabschnitten 14 des Spannbalkens 2 angeordnet, so dass sich die Körperlichkeiten von Spannbalken 2 und Befestigungsleiste 4 durchdringen und alle Rohrabschnitte 14, 16 eine gemeinsame Achse Y aufweisen, entlang welcher sie von einer Kopplungsstange 17 durchdrungen und dadurch formschlüssig in Siebspannrichtung S und in beiden Richtungen senkrecht zur Siebspannrichtung S miteinander verbunden sind. Soll diese Formschlussverbindung aufgehoben werden, zum Beispiel um einen Siebeinsatz 1a, 1b auszuwechseln, so genügt es, die Kopplungsstange 17 aus den Rohrabschnitten 14, 16 herauszuziehen, was von einer Seite der Vibrationssiebmaschine 5 von aussen her bewerkstelligbar ist und auch nach längerem Betrieb möglich ist, da die Rohrabschnitte 14, 16 des Spannbalkens 2 und der Befestigungsleiste 4 eine im wesentlichen geschlossene Ummantelung um die Kopplungsstange 17 bilden, welche diese vor abrasiver Abnutzung schützt.

[0031] Die Figuren 3a-3c zeigen Detailansichten der Befestigungssituation zwischen den Siebeinsätzen 1a, 1b und dem Spannbalken 2 bei einer zweiten erfindungsgemässen Vibrationssiebmaschine, und zwar Fig. 3a eine Draufsicht auf einen Teilbereich der Befestigung zwischen dem Mittelspannbalken 2 und den zwei Siebeinsätzen 1a, 1b, Fig. 3b einen Schnitt entlang der Linie D-D in Fig. 3a und Fig. 3c einen Schnitt entlang der Linie E-E in Fig. 3a. Wie aus den Figuren 3a und 3b erkennbar ist, weist der Spannbalken 2 im vorliegenden Fall einen identischen Aufbau wie der in den Figuren 2a-2c dargestellte auf. Im Gegensatz zum vorherigen Beispiel sind hier jedoch die Befestigungsleisten 4 der Siebeinsätze 1a, 1b dadurch gebildet, dass das Befestigungsende des jeweiligen Drahtgeflechts 10 mit einem Blechstreifen 11 umschlagen, dann gerollt und der gerollte Teil 33 sodann gegen ein Entrollen mit Sicherungsschweißungen 18 versehen wurde, wobei vorgängig zum Rollen Ausnehmungen an denjenigen Stellen angebracht wurden, an denen bei einem Befestigen am Spannbalken 2 die Rohrabschnitte 14 des Spannbalkens 2 zu liegen kommen. Die Verbindung zwischen den Rohrabschnitten 14 des Spannbalkens 2 und den gerollten Abschnitten 33 der Befestigungsleiste 4 erfolgt, wie bei der Ausführung gemäss den Figuren 2a-2c, mit einer entfernbaren Kopplungsstange 17.

[0032] Die Figuren 4a-4c zeigen Detailansichten der Befestigungssituation zwischen den Siebeinsätzen 1a, 1b und dem Spannbalken 2 bei einer dritten erfindungsgemässen Vibrationssiebmaschine, und zwar Fig. 4a eine Draufsicht auf einen Teilbereich der Befestigung zwischen dem Mittelspannbalken 2 und den zwei Siebeinsätzen 1a, 1b, Fig. 4b einen Schnitt entlang der Linie F-F in Fig. 4a und Fig. 4c einen Schnitt entlang der Linie G-G in Fig. 4a. Wie aus einer Zusammenschau der Figuren 4a und 4b deutlich wird, besteht der Spannbalken 2 hier aus einem um 90° gedrehten, nach unten offenen C-Profil 19, an dessen schmalen, sich gegenüberliegenden Aussenseiten mehrere gleichlange, schlitzzartige Durchtrittsöffnungen 20 in einer Linie gleichmässig beabstandet voneinander angebracht sind. Wie in Zusammenschau mit Fig. 4c zu erkennen ist, sind in diesen Öffnungen 20 hinterschnittene Blechnasen 21 angeordnet, welche von einem Blechstreifen 22 der Befestigungsleiste 4 des jeweiligen Siebeinsatzes 1a, 1b gebildet werden, an welchem das von einem Blechstreifen 11 umschlagene und um 180° abgekanthete Ende des Drahtgeflechts 10 des jeweiligen Siebeinsatzes 1a, 1b aufgenietet ist. Auch hier ist es vorgesehen, an Stelle von Nieten Schrauben zu verwenden oder die Verbindung durch Schweißen oder Löten herzustellen. In dem vom Spannbalken 2 umschlossenen Raum sind die Blechnasen 21 mittels streifenförmiger, ebenfalls mit schlitzzartigen Durchtrittsöffnungen 25 versehenen Verriegelungsstreifen 23, welche in die Hinterschnitte 24 eingreifen, formschlüssig gegen ein Herausziehen in Siebspannrichtung S aus den schlitzzförmigen Öffnungen 20, 25 gesichert. Durch ein Verschieben der Verriegelungsstreifen 23 in Längsrichtung kann der Eingriff in die Hinterschnitte 24 aufgehoben werden, so dass die Blechnasen 21 in Siebspannrichtung S aus den Öffnungen 20, 25 herausgezogen werden können.

[0033] Fig. 5a zeigt einen Vertikalschnitt in Längsrichtung durch die Befestigung zweier Siebeinsätze 1a, 1b eines Siebdecks im mittleren Bereiche des Maschinenkörpers bei einer vierten erfindungsgemässen Vibrationssiebmaschine. Wie zu erkennen ist, ist hier jedem der beiden Siebeinsätze 1a, 1b ein eigener Spannbalken 2 zugeordnet, an welchem der jeweilige Siebeinsatz 1a, 1b durch Umgreifen einer Befestigungskante 26 des Spannbalkens 2 mit seiner Befestigungsleiste 4 formschlüssig in Siebspannrichtung S und in beiden Richtungen senkrecht dazu befestigt ist. Die Befestigungsleiste 4 weist im vorliegenden Fall eine ähnliche Form und einen identischen Aufbau wie die in der Fig. 1c gezeigten Befestigungsleisten 4 auf.

[0034] Um einen Ein- bzw. Ausbau der Siebeinsätze 1a, 1b zu ermöglichen, können die beiden Spannbalken 2 entweder, wie in den Figuren 5b und 5c am Beispiel des rechten Spannbalkens 2 gezeigt wird, um eine in Richtung ihrer Längserstreckung verlaufende Drehachse gedreht bzw. geschwenkt werden, wobei diese Drehachse bevorzugterweise in der Nähe der Befestigungs- kante 26 angeordnet ist, oder aber, wie in Fig. 5d ebenfalls am Beispiel des rechten Spannbalkens 2 gezeigt, in Siebspannrichtung S verschoben werden, so dass die Befestigungsleiste 4 des jeweiligen Siebbelags 1a, 1b freigegeben wird. Wie die Lagerung der Spannbalken 2 in den Seitenwänden des Maschinenkörpers 3 zur Ermöglichung dieser Bewegung ausgeführt werden kann, ist dem Fachmann bekannt und wird deshalb hier nicht genauer erläutert.

[0035] Fig. 6 zeigt einen Vertikalschnitt in Längsrichtung durch die Befestigung zweier aus einem perforierten Blech 27 gebildeten Siebeinsätze 1a, 1b eine Siebdecks an einem Spannbalken 2 einer fünften erfindungsgemässen Vibrationssiebmaschine. Wie zu erkennen ist, sind die Befestigungsleisten 4 im vorliegenden Fall durch 180° Abkanten von nicht-perforierten Enden der Bleche 27 gebildet. Der Spannbalken 2 wird von einem um 90° gedrehten C-Profilmaterial gebildet, welches nach unten geöffnet ist und am freien Ende jedes seiner beiden Schenkel waagrecht nach innen und nach aussen vorstehende Flanschpartien 29 aufweist, auf denen aussen die Befestigungsleisten 4 der Siebeinsätze 1a, 1b aufliegen. Die jeweilige waagerechte Flanschpartie 29 und der abgekantete Teil der auf dieser aufliegenden Befestigungsleiste 4 werden von einem C-förmigen Kopplungsprofil 30 mit an den freien Enden der Profilschenkel nach innen vorstehenden Flanschpartien umgriffen, wodurch Spannbalken 2 und Befestigungsleiste 4 formschlüssige sowohl in Siebspannrichtung S als auch in beiden Richtungen senkrecht zur Siebspannrichtung miteinander verbunden werden. Zum Aufheben dieser Formschlussverbindung wird das jeweilige Kopplungsprofil 30 in seiner Längsrichtung, also quer zur Siebspannrichtung S, aus dem Maschinenkörper 3 herausgezogen.

[0036] Fig. 7 zeigt einen Vertikalschnitt in Längsrichtung durch die Befestigung zweier Siebeinsätze 1a, 1b eines Siebdecks an einem Mittelspannbalken 2 einer sechsten erfindungsgemässen Vibrationssiebmaschine. Bei der hier gezeigten Ausführungsform besteht der Spannbalken 2 aus einem Doppel-T-Profil, welches auf jeder seiner Seiten eine nach oben wie nach unten hinterschnittene Nut bildet. Direkt angrenzend an diese Seiten angeordnet ist jeweils ein zur jeweiligen Befestigungsleiste 4 gehörendes Befestigungsprofil 31 mit einer ebensolchen Nut, an welchem das Ende des Drahtgeflechts 10 des jeweiligen Siebeinsatzes 1a, 1b, wie schon bei den Figuren 4a bis 4c beschrieben, befestigt ist. Dabei liegen sich jeweils die Nuten des Spannbalkens 2 und des Befestigungsprofils 31 spiegelbildlich gegenüber und bilden einen umschlossenen Raum mit einem H-förmigen Querschnitt, in dem ein H-förmiges Kopp-

lungsprofil 32 angeordnet ist, welches einen Formschluss zwischen dem Spannbalken 2 und dem Befestigungsprofil 31 sowohl in Siebspannrichtung S als auch in beiden Richtungen senkrecht zu dieser herstellt. Zur Aufhebung des Formschlusses kann das Kopplungsprofil 32 in Längsrichtung aus dem H-förmigen Raum herausgezogen werden.

[0037] Während in der vorliegenden Anmeldung bevorzugte Ausführungen der Erfindung beschrieben sind, ist klar darauf hinzuweisen, dass die Erfindung nicht auf diese beschränkt ist und in auch anderer Weise innerhalb des Umfangs der nun folgenden Ansprüche ausgeführt werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Befestigen eines Siebeinsatzes (1, 1a, 1b) an einem Spannbalken (2) im mittleren Bereich des Maschinenkörpers (3) einer Vibrationssiebmaschine (5) für Asphaltmischanlagen, umfassend die Schritte:

a) Bereitstellen eines Siebeinsatzes (1, 1a, 1b) mit einer endseitig an diesem angeordneten Befestigungsleiste(4);

b) Anordnen des Siebeinsatzes (1, 1a, 1b) derart im Maschinenkörper (3), dass sich die Befestigungsleiste (4) in unmittelbarer Nähe zum Spannbalken (2) befindet; und anschliessend

c) Herstellen eines Formschlusses in der vorgesehenen Siebspannrichtung (S) und in beiden Richtungen quer zur vorgesehenen Siebspannrichtung (S) zwischen der Befestigungsleiste (4) und dem Spannbalken (2) durch Ineingriffbringen an der Befestigungsleiste (4) von bewegbaren und insbesondere entfernbaren Kopplungsmitteln (17, 23, 26) infolge Bewegung der Kopplungsmittel (17, 23, 26) von aussen her von einer Nicht-Kopplungsposition in eine Kopplungsposition.

2. Verfahren nach Anspruch 1, des weiteren umfassend den Schritt:

d) Sichern der Kopplungsmittel (17, 23, 26) in der Kopplungsposition mit lösbaren Sicherungsmitteln.

3. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei zusätzlich ein Formschluss zwischen Spannbalken (2) und Befestigungsleiste (4) in einer der Siebspannrichtung (S) entgegengesetzten Richtung hergestellt wird.

4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Siebeinsatz (1, 1a, 1b) derartig angeordnet wird, dass sich die Befestigungsleiste (4)

beim Ineingriffbringen der Kopplungsmittel (17, 23, 26) bereits in ihrer vorgesehenen Befestigungsposition befindet.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Kopplungsmittel (17, 23, 26) über die gesamte Länge der Befestigungsleiste (4) an dieser in Eingriff gebracht werden oder an mehreren voneinander beabstandeten, insbesondere gleich langen Teilstücken der Befestigungsleiste (4) in Eingriff gebracht werden. 5 10
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Kopplungsmittel (17, 23, 26) zum Ineingriffbringen an der Befestigungsleiste (4) relativ zum Spannbalken (2) bewegt werden und insbesondere, wobei die Kopplungsmittel (17, 23, 26) hierbei in einer Richtung quer zur Längsachse (X) des Maschinenkörpers (3) bewegt werden. 15 20
7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei die Bewegung im wesentlichen über die gesamte Erstreckung der Befestigungsleiste (4) oder lediglich über ein Teilstück der Erstreckung der Befestigungsleiste (4) erfolgt. 25
8. verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei zum Bewegen der Kopplungsmittel (17, 23, 26) der Spannbalken(2) bewegt wird, und insbesondere, wobei der Spannbalken (2) um eine Achse quer zur Längsachse (X) des Maschinenkörpers (3) gedreht wird oder in Längsrichtung des Maschinenkörpers (3) verschoben wird. 30
9. Vibrationssiebmaschine (5) für Asphaltmischanlagen, insbesondere hergestellt oder herstellbar unter Anwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 8, mit einem Maschinenkörper (3) und mit mindestens einem, sich im mittleren Bereich des Maschinenkörpers (3) quer zu dessen Längsachse (X) erstreckenden Spannbalken (2), an welchem ein Ende eines Siebeinsatzes (1, 1a, 1b), welches mit einer endseitigen Befestigungsleiste (4) versehen ist, formschlüssig in Siebspannrichtung (S) und in beiden Richtungen senkrecht zur Siebspannrichtung (S) mittels an der Befestigungsleiste (4) angreifender Kopplungsmittel (17, 23, 26) befestigt ist, und wobei die Kopplungsmittel (17, 23, 26), gegebenenfalls nach einem vorherigen Entfernen oder Neutralisieren etwaiger Sicherungsmittel, von ausserhalb des Maschinenkörpers (3) her bewegbar und insbesondere entfernbar sind, zwecks Aufhebung der formschlüssigen Verbindung zwischen dem Spannbalken (2) und der Befestigungsleiste (4). 35 40 45 50
10. Vibrationssiebmaschine (5) nach Anspruch 9, wobei die Befestigungsleiste (4) zusätzlich formschlüssig in einer der Siebspannrichtung (S) entgegengesetz-

ten Richtung am Spannbalken (2) befestigt ist.

11. Vibrationssiebmaschine (5) nach einem der Ansprüche 9 bis 10, wobei die formschlüssige Verbindung zwischen der Befestigungsleiste (4) und den Kopplungsmitteln (17, 23, 26) über die gesamte Länge der Befestigungsleiste (4) oder über mehrere beabstandete, insbesondere gleich lange Teilstücke der Befestigungsleiste (4) besteht. 5 10
12. Vibrationssiebmaschine (5) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, wobei die Kopplungsmittel (17, 23, 26) separat vom Spannbalken (2) ausgebildet sind und zwecks Ermöglichung einer Aufhebung der formschlüssigen Verbindung zwischen Spannbalken (2) und Befestigungsleiste (4) relativ zum Spannbalken (2) bewegbar und insbesondere von diesem entfernbar sind, und insbesondere, wobei die Kopplungsmittel (17, 23, 26) zur Ermöglichung einer Aufhebung des Formschlusses in einer Richtung quer zur Längsachse (X) des Maschinenkörpers (3) bewegbar sind. 15 20
13. Vibrationssiebmaschine (5) nach Anspruch 12, wobei die Kopplungsmittel (17, 23, 26) zur Ermöglichung einer Aufhebung des Formschlusses im wesentlichen über die gesamte Erstreckung der Befestigungsleiste (4) bewegbar sind oder lediglich über ein Teilstück der Erstreckung der Befestigungsleiste (4) bewegbar sind. 25 30
14. Vibrationssiebmaschine (5) nach einem der Ansprüche 9 bis 13, wobei sich der Spannbalken (2) und die Befestigungsleiste (4) insbesondere in regelmässigen Abständen entlang der Erstreckung der Befestigungsleiste (4) durchdringen oder ineinander eindringen und innerhalb dieser Durchdringung oder Eindringung durch die Kopplungsmittel (17, 23, 26) verbunden sind. 35 40
15. Vibrationssiebmaschine (5) nach Anspruch 14, wobei die Befestigungsleiste (4) entlang ihrer Aussenkante beabstandet voneinander mehrere rohrabschnittförmige Elemente (16) aufweist, welche in entsprechenden Lücken zwischen ebensolchen rohrabschnittförmigen Elementen (14) entlang einer Aussenkante des Spannbalkens (2) angeordnet sind, wobei alle rohrabschnittförmigen Elemente (14, 16) eine gemeinsame Achse (Y) aufweisen, entlang welcher sie von einer oder von mehreren axial hintereinander angeordneten Kopplungsstangen (17) durchdrungen und **dadurch** formschlüssig in Siebspannrichtung (S) miteinander verbunden sind, wobei die Kopplungsstangen (17) durch axiales Herausziehen aus den rohrabschnittförmigen Elementen (14, 16) entfernbar sind. 45 50 55
16. Vibrationssiebmaschine (5) nach Anspruch 14, wo-

bei die Befestigungsleiste (4) entlang ihrer Aussenkante beabstandet voneinander mehrere Vorsprünge (21) mit Hinterschnitten (24) aufweist, welche in entsprechende Öffnungen (20) entlang einer Aussenkante des Spannbalkens (2) eintreten und innerhalb des Spannbalkens (2) mittels in die Hinterschnitte (24) eingreifender Verriegelungsmittel (23) formschlüssig in Siebspannrichtung (S) mit dem Spannbalken (2) verbunden sind, wobei die Verriegelungsmittel (23) im Bedarfsfall verschoben werden können zur Aufhebung des Formschlusses.

17. Vibrationssiebmaschine (5) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, wobei die Kopplungsmittel (26) fest mit dem Spannbalken (2) verbunden sind, insbesondere einstückig mit diesem ausgebildet sind, und der Spannbalken (2) zwecks Ermöglichung einer Aufhebung der formschlüssigen Verbindung zwischen Spannbalken (2) und Befestigungsleiste (4) gegenüber dem Maschinenkörper (3) bewegbar ist, und insbesondere, wobei der Spannbalken (2) hierzu um eine Achse quer zur Längsachse (X) des Maschinenkörpers (3) drehbar ist oder in Längsrichtung desselben verschiebbar ist.
18. Vibrationssiebmaschine (5) nach einem der Ansprüche 9 bis 17, wobei der Siebeinsatz (1, 1a, 1b) aus einem Drahtgeflecht (10) gebildet ist.
19. Vibrationssiebmaschine (5) nach einem der Ansprüche 9 bis 18, mit mehreren, sich im mittleren Bereich des Maschinenkörpers (3) quer zu dessen Längsachse (X) und auf verschiedenen Ebenen sich erstreckenden Spannbalken (2), wobei zumindest an einem Teil dieser Spannbalken (2) jeweils zwei Siebeinsätze (1a, 1b) mit entgegengesetzten Siebspannrichtungen (S) befestigt sind.
20. Maschinenkörper (3) für eine Vibrationssiebmaschine (5) nach einem der Ansprüche 9 bis 19, mit einem oder mehreren Spannbalken (2), welche entlang mindestens einer ihrer Aussenkanten beabstandet voneinander mehrere rohrabschnittförmige Elemente (14) mit einer gemeinsamen Achse (Y) oder mehrere schlitzartige Öffnungen (20) aufweisen oder von aussen her um eine Achse quer zur Längsrichtung des Maschinenkörpers (3) herum drehbar sind oder von aussen her in der Längsrichtung (X) des Maschinenkörpers (3) verschiebbar sind.
21. Spannbalken (2) für eine Vibrationssiebmaschine (5) nach einem der Ansprüche 9 bis 19 oder für einen Maschinenkörper (3) nach Anspruch 20, welcher entlang mindestens einer seiner Aussenkanten beabstandet voneinander mehrere rohrabschnittförmige Elemente (14) mit einer gemeinsamen Achse (Y) oder mehrere schlitzartige Öffnungen (20) aufweist.

22. Siebeinsatz (1, 1a, 1b) aus einem warmfesten Flächengebilde mit Sieböffnungen, insbesondere aus einem Drahtgeflecht (10) oder einem Lochblech, für eine Vibrationssiebmaschine (5) nach einem der Ansprüche 9 bis 19, mit einer endseitig angeordneten Befestigungsleiste (4), wobei die Befestigungsleiste (4) entlang ihrer Aussenkante beabstandet voneinander mehrere rohrabschnittförmige Elemente (16) mit einer gemeinsamen Achse (Y) oder mehrere Vorsprünge (21) mit Hinterschnitten (24) aufweist.

Claims

1. Method of fixing a screen insert (1, 1a, 1b) at a tensioning beam (2) in the middle region of the machine body (3) of a vibratory screening machine (5) for asphalt mixing apparatus, comprising the steps:
 - a) providing a screen insert (1, 1a, 1b) having, arranged at an end thereon, a fixing strip (4);
 - b) so arranging the screen insert (1, 1a, 1b) in the machine body (3) that the fixing strip (4) is located in the immediate vicinity of the tensioning beam (2); and subsequently
 - c) establishing a shape-based connection between the fixing strip (4) and the tensioning beam (2) in the intended screen tensioning direction (S) and in both directions transverse to the intended screen tensioning direction (S) by bringing into engagement at the fixing strip (4) movable, and especially removable, coupling means (17, 23, 26) as a result of moving the coupling means (17, 23, 26) from the outside from a non-coupling position into a coupling position.
2. Method according to claim 1, further comprising the step:
 - d) securing the coupling means (17, 23, 26) in the coupling position using releasable securing means.
3. Method according to one of the preceding claims, wherein in addition a shape-based connection is established between the tensioning beam (2) and fixing strip (4) in a direction opposite to the screen tensioning direction (S).
4. Method according to one of the preceding claims, wherein the screen insert (1, 1a, 1b) is so arranged that, when the coupling means (17, 23, 26) are brought into engagement, the fixing strip (4) is already in its intended fixing position.
5. Method according to one of the preceding claims, wherein the coupling means (17, 23, 26) are brought

into engagement at the fixing strip (4) over the entire length thereof or are brought into engagement at a plurality of sub-sections of the fixing strip (4) which are spaced apart from one another, especially being of equal length.

6. Method according to one of the preceding claims, wherein the coupling means (17, 23, 26) are, for bringing into engagement at the fixing strip (4), moved relative to the tensioning beam (2), and especially wherein the coupling means (17, 23, 26) are, in the course thereof, moved in a direction transverse to the longitudinal axis (X) of the machine body (3). 10
7. Method according to claim 6, wherein the movement takes place substantially over the entire extent of the fixing strip (4) or merely over a sub-section of the extent of the fixing strip (4). 15
8. Method according to one of claims 1 to 5, wherein, for moving the coupling means (17, 23, 26), the tensioning beam (2) is moved, and especially wherein the tensioning beam (2) is rotated about an axis transverse to the longitudinal axis (X) of the machine body (3) or is displaced in the longitudinal direction of the machine body (3). 20 25
9. Vibratory screening machine (5) for asphalt mixing apparatus, especially produced or capable of being produced using the method according to one of claims 1 to 8, having a machine body (3), and having at least one tensioning beam (2) which extends in the middle region of the machine body (3) transverse to the longitudinal axis (X) of the latter and at which an end of a screen insert (1, 1a, 1 b) provided at the end with a fixing strip (4) is fixed in a shape-based connection in the screen tensioning direction (S) and in both directions perpendicular to the screen tensioning direction (S) by means of coupling means (17, 23, 26) acting on the fixing strip (4), and wherein the coupling means (17, 23, 26), optionally after previously removing or neutralising any securing means, are movable, and especially removable, from outside the machine body (3) for the purpose of undoing the shape-based connection between the tensioning beam (2) and the fixing strip (4). 30 35 40 45
10. Vibratory screening machine (5) according to claim 9, wherein the fixing strip (4) is in addition fixed at the tensioning beam (2) in a shape-based connection in a direction opposite to the screen tensioning direction (S). 50
11. Vibratory screening machine (5) according to one of claims 9 to 10, wherein the shape-based connection between the fixing strip (4) and the coupling means (17, 23, 26) is present over the entire length of the fixing strip (4) or over a plurality of sub-sections of

the fixing strip (4) which are spaced apart, especially being of equal length.

12. Vibratory screening machine (5) according to one of claims 9 to 11, wherein the coupling means (17, 23, 26) are constructed separately from the tensioning beam (2) and, for the purpose of making possible undoing of the shape-based connection between the tensioning beam (2) and the fixing strip (4), are movable relative to the tensioning beam (2), and especially removable therefrom, and especially wherein the coupling means (17, 23, 26) are, for making possible undoing of the shape-based connection, movable in a direction transverse to the longitudinal axis (X) of the machine body (3). 5
13. Vibratory screening machine (5) according to claim 12, wherein the coupling means (17, 23, 26) are, for making possible undoing of the shape-based connection, movable substantially over the entire extent of the fixing strip (4) or movable merely over a sub-section of the extent of the fixing strip (4). 10
14. Vibratory screening machine (5) according to one of claims 9 to 13, wherein the tensioning beam (2) and the fixing strip (4) pass through or pass into one another especially at regular spacings along the extent of the fixing strip (4) and within that passage-through or passage-into are connected by the coupling means (17, 23, 26). 15
15. Vibratory screening machine (5) according to claim 14, wherein the fixing strip (4) has, along its outer edge, spaced apart from one another, a plurality of elements (16) in the shape of pieces of tubing, which are arranged in corresponding gaps between like elements (14) in the shape of pieces of tubing along an outer edge of the tensioning beam (2), wherein all the elements (14, 16) in the shape of pieces of tubing have a common axis (Y), along which one or more coupling bars (17) arranged after one another axially pass through them, and as a result thereof they are connected to one another in a shape-based connection in the screen tensioning direction (S), wherein the coupling bars (17) are removable by being withdrawn axially from the elements (14, 16) in the shape of pieces of tubing. 20 25 30 35 40 45
16. Vibratory screening machine (5) according to claim 14, wherein the fixing strip (4) has, along its outer edge, spaced apart from one another, a plurality of projections (21) having undercuts (24), which are inserted into corresponding openings (20) along an outer edge of the tensioning beam (2) and which are connected to the tensioning beam (2) inside the tensioning beam (2) by means of locking means (23) engaging in the undercuts (24) in a shape-based connection in the screen tensioning direction (S), 50

wherein the locking means (23) can, when required, be displaced for undoing the shape-based connection.

17. Vibratory screening machine (5) according to one of claims 9 to 11, wherein the coupling means (26) are in fixed connection with the tensioning beam (2), especially integrally constructed therewith, and the tensioning beam (2) is, for the purpose of making possible undoing of the shape-based connection between the tensioning beam (2) and the fixing strip (4), movable relative to the machine body (3), and especially wherein the tensioning beam (2) is, for that purpose, rotatable about an axis transverse to the longitudinal axis (X) of the machine body (3) or displaceable in the longitudinal direction of the latter.
18. Vibratory screening machine (5) according to one of claims 9 to 17, wherein the screen insert (1, 1 a, 1 b) is formed from a wire mesh (10).
19. Vibratory screening machine (5) according to one of claims 9 to 18, having a plurality of tensioning beams (2) extending in the middle region of the machine body (3) transverse to the longitudinal axis (X) of the latter and in different planes, wherein at least a subset of those tensioning beams (2) there are fixed, in each case, two screen inserts (1 a, 1 b) having opposite screen tensioning directions (S).
20. Machine body (3) for a vibratory screening machine (5) according to one of claims 9 to 19, having one or more tensioning beams (2) which have, along at least one of their outer edges, a plurality of elements (14) in the shape of pieces of tubing spaced apart from one another and having a common axis (Y) or a plurality of slot-like openings (20) or are rotatable from the outside about an axis transverse to the longitudinal direction of the machine body (3) or are displaceable from the outside in the longitudinal direction (X) of the machine body (3).
21. Tensioning beam (2) for a vibratory screening machine (5) according to one of claims 9 to 19 or for a machine body (3) according to claim 20, which, along at least one of its outer edges, has, spaced apart from one another, a plurality of elements (14) in the shape of pieces of tubing having a common axis (Y) or a plurality of slot-like openings (20).
22. Screen insert (1, 1 a, 1 b) of a heat-resistant planar structure having screening apertures, especially of a wire mesh (10) or perforated plate, for a vibratory screening machine (5) according to one of claims 9 to 19, having, arranged at an end, a fixing strip (4), wherein the fixing strip (4) has, along its outer edge, spaced apart from one another, a plurality of elements (16) in the shape of pieces of tubing having a

common axis (Y) or a plurality of projections (21) having undercuts (24).

5 Revendications

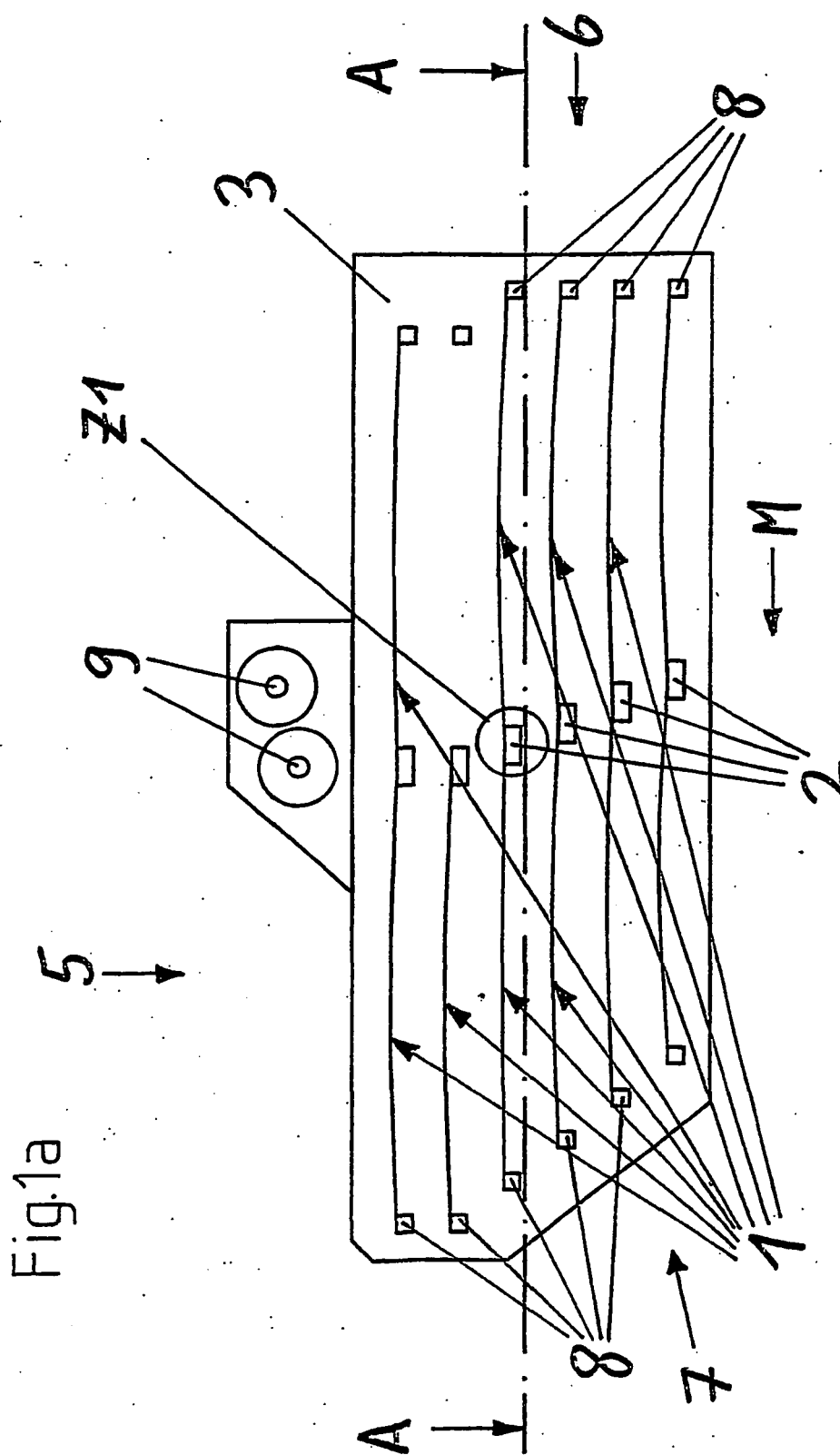
1. Procédé de fixation d'un tissu pour tamis (1, 1a, 1b) sur une barre de serrage (2) dans la zone médiane du bâti de machine (3) d'une machine à tamis vibrant (5) pour des installations de mélange d'asphalte, comprenant les étapes suivantes :
 - a) mise à disposition d'un tissu pour tamis (1, 1a, 1b) avec une baguette de fixation (4) disposée côté extrémité sur celui-ci ;
 - b) disposition du tissu pour tamis (1, 1a, 1b) dans le bâti de machine (3) de sorte que la baguette de fixation (4) se trouve à proximité immédiate de la barre de serrage (2) ; et ensuite
 - c) établissement d'une liaison positive dans le sens de serrage du tamis (S) prévu et dans les deux sens transversalement au sens de serrage du tamis (S) prévu entre la baguette de fixation (4) et la barre de serrage (2) par engrènement sur la baguette de fixation (4) de moyens d'accouplement (17, 23, 26) mobiles et pouvant être retirés en particulier à la suite du mouvement des moyens d'accouplement (17, 23, 26) depuis l'extérieur d'une position de non accouplement à une position d'accouplement.
2. Procédé selon la revendication 1, comprenant en outre l'étape suivante :
 - d) blocage des moyens d'accouplement (17, 23, 26) dans la position d'accouplement avec des moyens de blocage amovibles.
3. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel une liaison positive entre la barre de serrage (2) et la baguette de fixation (4) est établie en outre dans un sens opposé au sens de serrage du tamis (S).
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le tissu pour tamis (1, 1a, 1b) est disposé de telle sorte que la baguette de fixation (4) se trouve déjà lors de l'engrènement des moyens d'accouplement (17, 23, 26) dans sa position de fixation prévue.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les moyens d'accouplement (17, 23, 26) sont amenés en engagement sur toute la longueur de la baguette de fixation (4) sur celle-ci ou sont amenés en engagement sur plusieurs tronçons espacés les uns des autres, en particulier de même longueur, de la baguette de fixation

- (4).
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les moyens d'accouplement (17, 23, 26) sont déplacés pour l'engrènement sur la baguette de fixation (4) par rapport à la barre de serrage (2) et en particulier dans lequel les moyens d'accouplement (17, 23, 26) sont déplacés ici dans un sens transversalement à l'axe longitudinal (X) du bâti de machine (3).
7. Procédé selon la revendication 6, dans lequel le déplacement est effectué essentiellement sur toute l'étendue de la baguette de fixation (4) ou juste sur un tronçon de l'étendue de la baguette de fixation (4).
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel, la barre de serrage (2) est déplacée pour le déplacement des moyens d'accouplement (17, 23, 26), et en particulier dans lequel la barre de serrage (2) est entraînée en rotation autour d'un axe transversalement à l'axe longitudinal (X) du bâti de machine (3) ou est déplacé dans le sens longitudinal du bâti de machine (3).
9. Machine à tamis vibrant (5) pour des installations de mélange d'asphalte, en particulier fabriquée ou pouvant être fabriquée en appliquant le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, avec un bâti de machine (3) et avec au moins une barre de serrage (2) s'étendant dans la zone médiane du bâti de machine (3) transversalement à son axe longitudinal (X), sur laquelle une extrémité d'un tissu pour tamis (1, 1a, 1b) qui est pourvue d'une baguette de fixation (4) côté extrémité, est fixée par complémentarité de forme dans le sens de serrage du tamis (S) et dans les deux sens perpendiculairement au sens de serrage du tamis (S) au moyen de moyens d'accouplement (17, 23, 26) engageant la baguette de fixation (4), et dans laquelle les moyens d'accouplement (17, 23, 26) peuvent être déplacés et en particulier retirés éventuellement après un retrait préalable ou une neutralisation d'éventuels moyens de blocage depuis l'extérieur du bâti de machine (3), en vue de supprimer la liaison positive entre la barre de serrage (2) et la baguette de fixation (4).
10. Machine à tamis vibrant (5) selon la revendication 9, dans laquelle la baguette de fixation (4) est fixée en outre par complémentarité de forme dans un sens opposé au sens de serrage du tamis (S) sur la barre de serrage (2).
11. Machine à tamis vibrant (5) selon l'une quelconque des revendications 9 à 10, dans laquelle la liaison positive entre la baguette de fixation (4) et les moyens d'accouplement (17, 23, 26) existe sur toute la longueur de la baguette de fixation (4) ou sur plusieurs tronçons espacés, en particulier de même longueur de la baguette de fixation (4).
12. Machine à tamis vibrant (5) selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, dans laquelle les moyens d'accouplement (17, 23, 26) sont réalisés séparément de la barre de serrage (2) et peuvent être déplacés en vue de permettre une suppression de la liaison positive entre la barre de serrage (2) et la baguette de fixation (4) par rapport à la barre de serrage (2) et en particulier peuvent être retirés de celle-ci, et en particulier dans laquelle les moyens d'accouplement (17, 23, 26) peuvent être déplacés en vue de permettre une suppression de la liaison positive dans un sens transversalement à l'axe longitudinal (X) du bâti de machine (3).
13. Machine à tamis vibrant (5) selon la revendication 12, dans laquelle les moyens d'accouplement (17, 23, 26) peuvent être déplacés pour permettre une suppression de la liaison positive essentiellement sur toute l'étendue de la baguette de fixation (4) ou peuvent être déplacés juste sur un tronçon de l'étendue de la baguette de fixation (4).
14. Machine à tamis vibrant (5) selon l'une quelconque des revendications 9 à 13, dans laquelle la barre de serrage (2) et la baguette de fixation (4) pénètrent ou s'enfoncent l'une dans l'autre en particulier à distances régulières le long de l'étendue de la baguette de fixation (4) et sont reliées dans cette pénétration ou cet enfoncement par les moyens d'accouplement (17, 23, 26).
15. Machine à tamis vibrant (5) selon la revendication 14, dans laquelle la baguette de fixation (4) présente plusieurs éléments (16) en forme de tronçon de tube espacés le long de son arête extérieure, qui sont disposés dans des interstices correspondants entre de tels éléments (14) en forme de tronçon de tube le long d'une arête extérieure de la barre de serrage (2), tous les éléments (14, 16) en forme de tronçon de tube présentant un axe (Y) commun, le long duquel ils sont transpercés par une ou par plusieurs barres d'accouplement (17) disposées axialement les unes derrière les autres et sont reliés les uns aux autres par là-même par complémentarité de forme dans le sens de serrage du tamis (S), les barres d'accouplement (17) pouvant être enlevées par un retrait axial, des éléments (14, 16) en forme de section de tube.
16. Machine à tamis vibrant (5) selon la revendication 14, dans laquelle la baguette de fixation (4) présente plusieurs saillies (21) avec des contre-dépouilles (24) espacées le long de son arête extérieure, lesquelles entrent dans des ouvertures (20) correspondantes le long d'une arête extérieure de la barre de

serrage (2) et sont reliées à la barre de serrage par complémentarité de forme, à l'intérieur de la barre de serrage (2), au moyen de moyens de verrouillage (23) s'engageant dans les contre-dépouilles (24) dans le sens de serrage du tamis (S), les moyens de verrouillage (23) pouvant être déplacés, si besoin est, pour supprimer la liaison positive.

17. Machine à tamis vibrant (5) selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, dans laquelle les moyens d'accouplement (26) sont reliés fermement à la barre de serrage (2), en particulier sont réalisés d'un seul tenant avec celle-ci, et la barre de serrage (2) peut être déplacée en vue de permettre une suppression de la liaison positive entre la barre de serrage (2) et la baguette de fixation (4) par rapport au bâti de machine (3), et en particulier dans laquelle la barre de serrage (2) peut être entraînée en rotation à cet effet autour d'un axe transversalement à l'axe longitudinal (X) du bâti de machine (3) ou peut être déplacée dans le sens longitudinal de celui-ci. 5 10 15 20
18. Machine à tamis vibrant (5) selon l'une quelconque des revendications 9 à 17, dans laquelle le tissu pour tamis (1, 1a, 1b) est constitué d'un treillis métallique (10). 25
19. Machine à tamis vibrant (5) selon l'une quelconque des revendications 9 à 18, avec plusieurs barres de serrage (2) s'étendant dans la zone médiane du bâti de machine (3) transversalement à son axe longitudinal (X) et sur différents plans, dans laquelle deux tissus pour tamis (1a, 1b) aux sens de serrage de tamis (S) opposés sont fixés respectivement sur au moins une partie de ces barres de serrage (2). 30 35
20. Bâti de machine (3) pour une machine à tamis vibrant (5) selon l'une quelconque des revendications 9 à 19, avec une ou plusieurs barres de serrage (2), qui présentent plusieurs éléments (14) en forme de tronçon de tube espacés les uns des autres le long d'au moins une de ses arêtes extérieures avec un axe (Y) commun ou plusieurs ouvertures (20) de type fente ou peuvent être entraînée en rotation depuis l'extérieur autour d'un axe transversalement au sens longitudinal du bâti de machine (3) ou peuvent être déplacées depuis l'extérieur dans le sens longitudinal (X) du bâti de machine (3). 40 45
21. Barre de serrage (2) pour une machine à tamis vibrant (5) selon l'une quelconque des revendications 9 à 19 ou pour un bâti de machine (3) selon la revendication 20, qui présente plusieurs éléments (14) en forme de tronçon de tube espacés les uns des autres le long d'au moins une de ses arêtes extérieures avec un axe (Y) commun ou plusieurs ouvertures (20) de type fente. 50 55

22. Tissu pour tamis (1, 1a, 1b) composé d'une structure plane thermorésistante avec des ouvertures de tamis, en particulier d'un treillis métallique (10) ou d'une tôle perforée pour une machine à tamis vibrant (5) selon l'une quelconque des revendications 9 à 19, avec une baguette de fixation (4) disposée côté extrémité, dans lequel la baguette de fixation (4) présente plusieurs éléments (16) en forme de tronçon de tube espacés les uns des autres le long de son arête extérieure avec un axe commun (Y) ou plusieurs saillies (21) avec des contre-dépouilles (24).



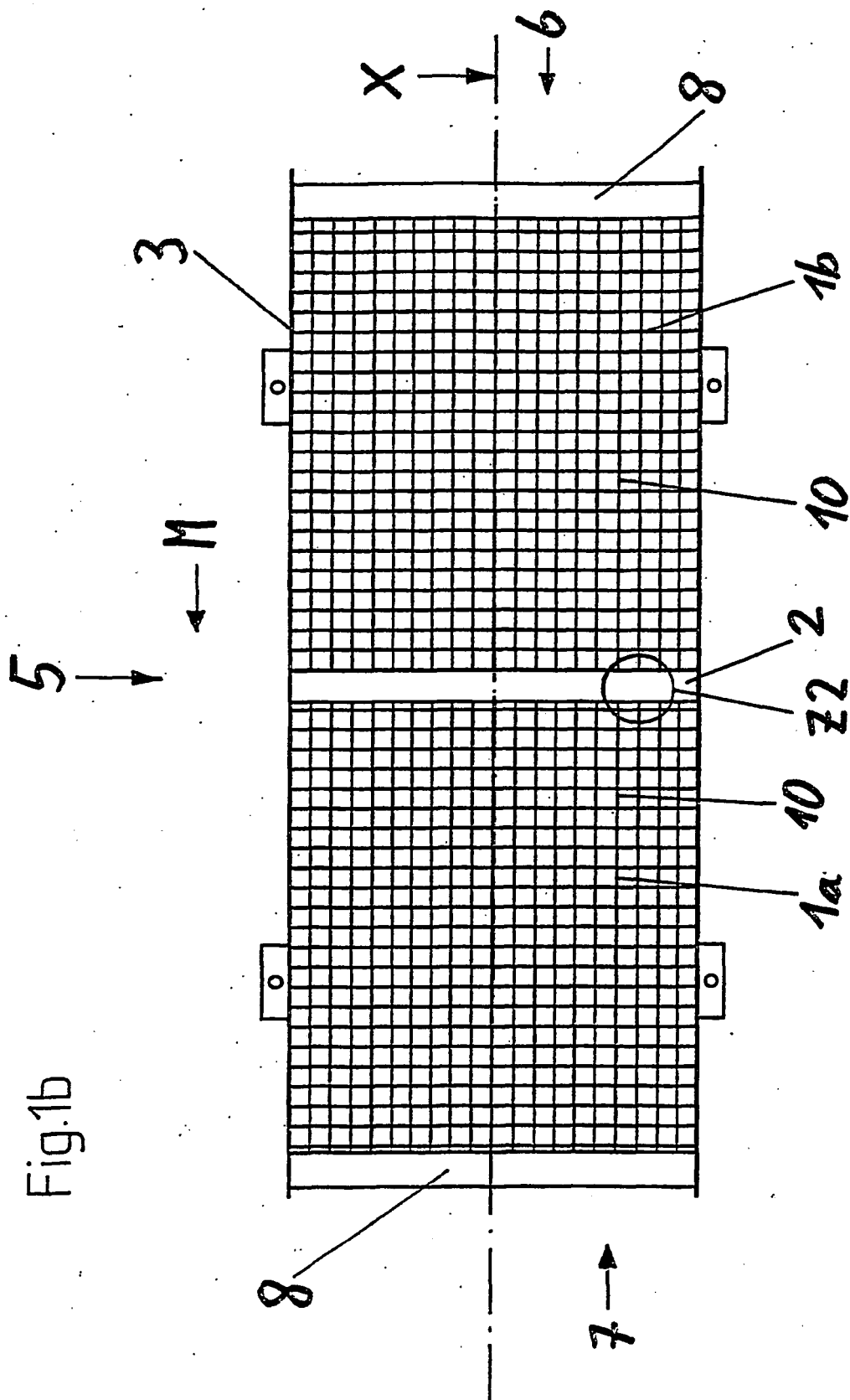


Fig.1b

Fig.1c

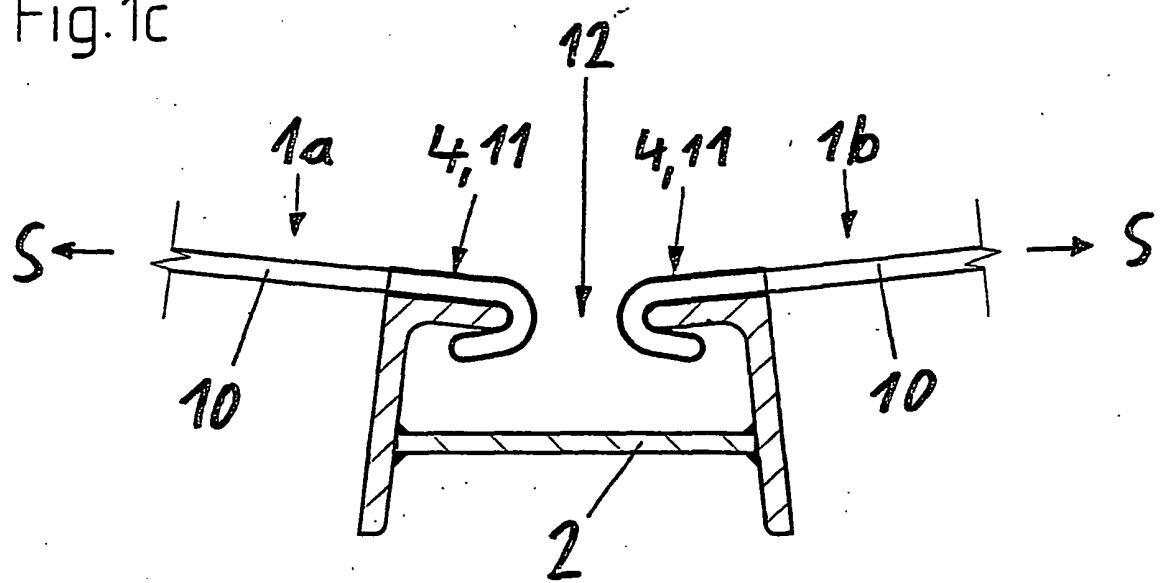


Fig.1d

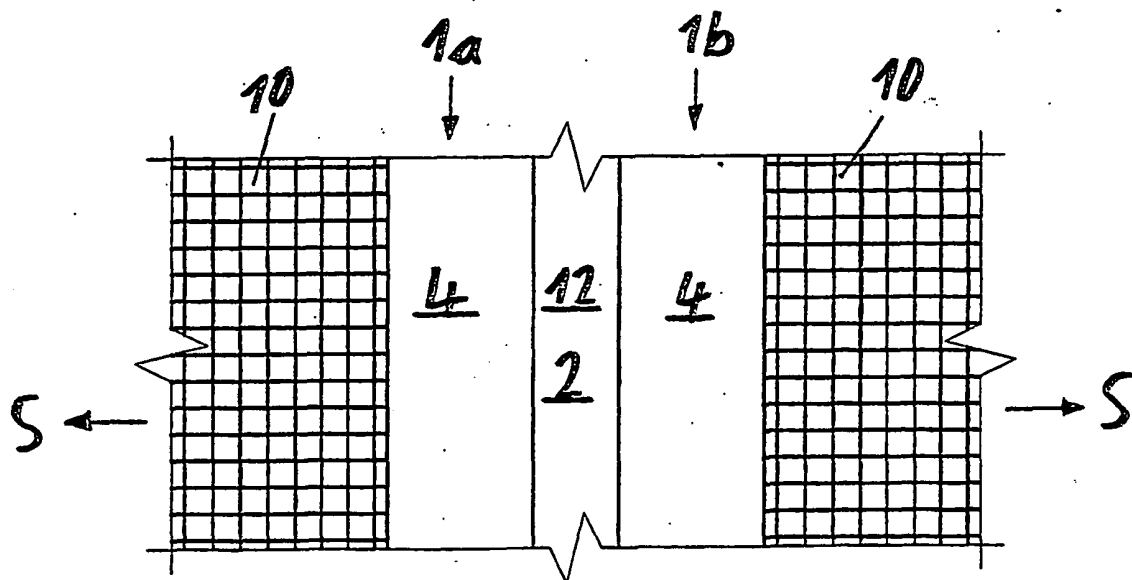


Fig.2a

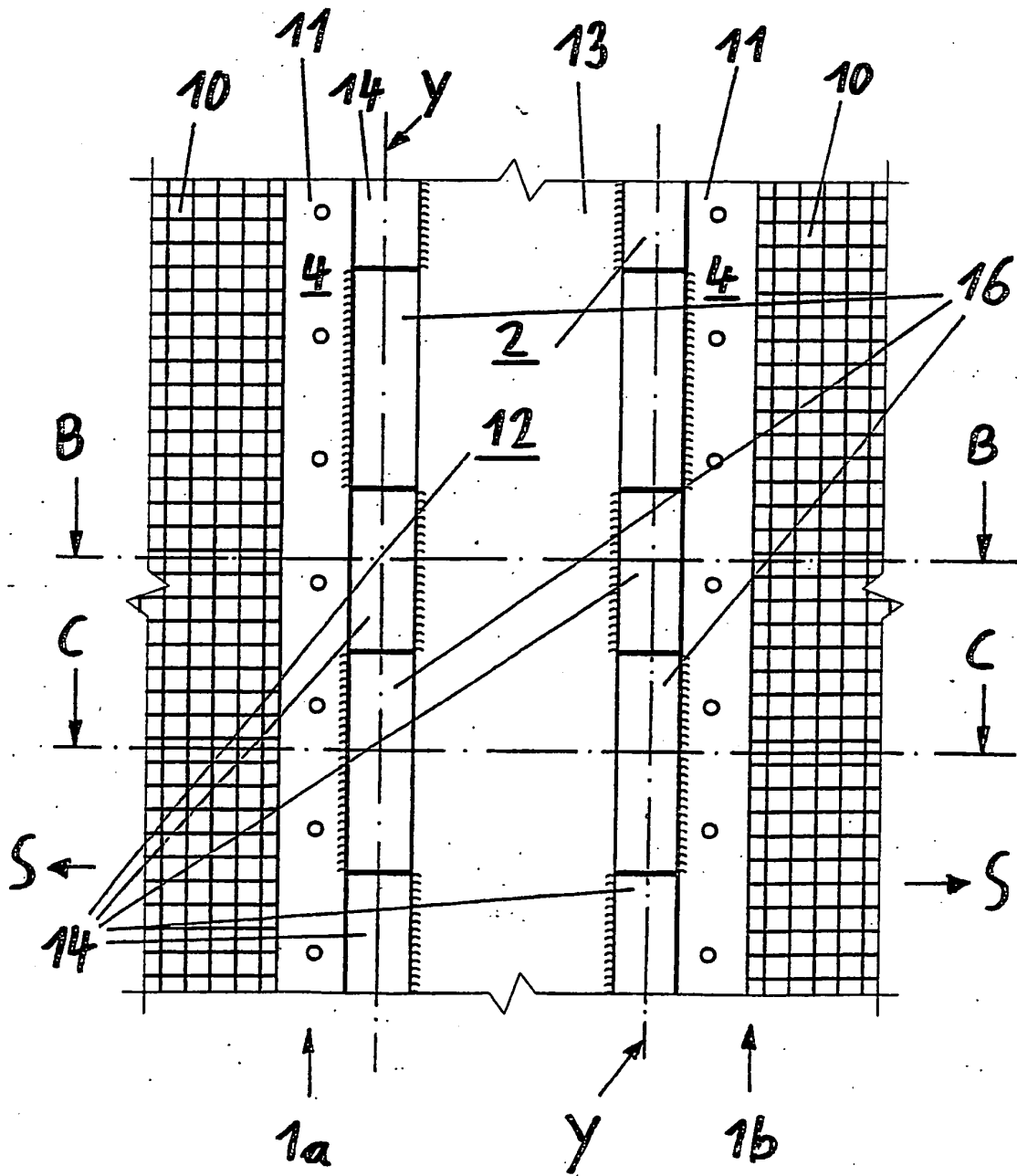


Fig. 2b

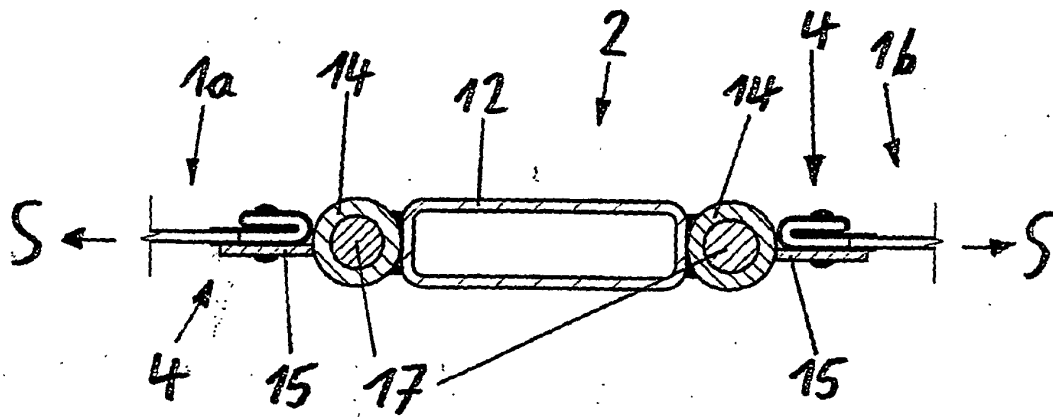


Fig. 2c

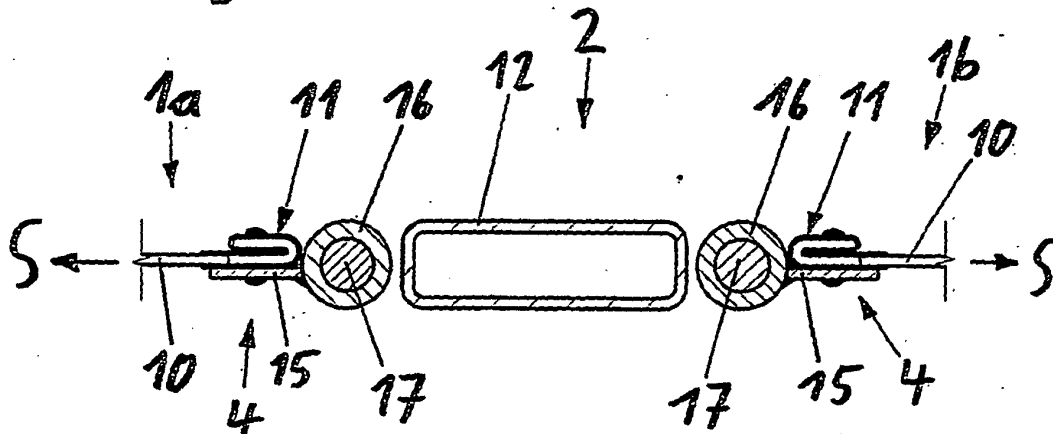


Fig.3a

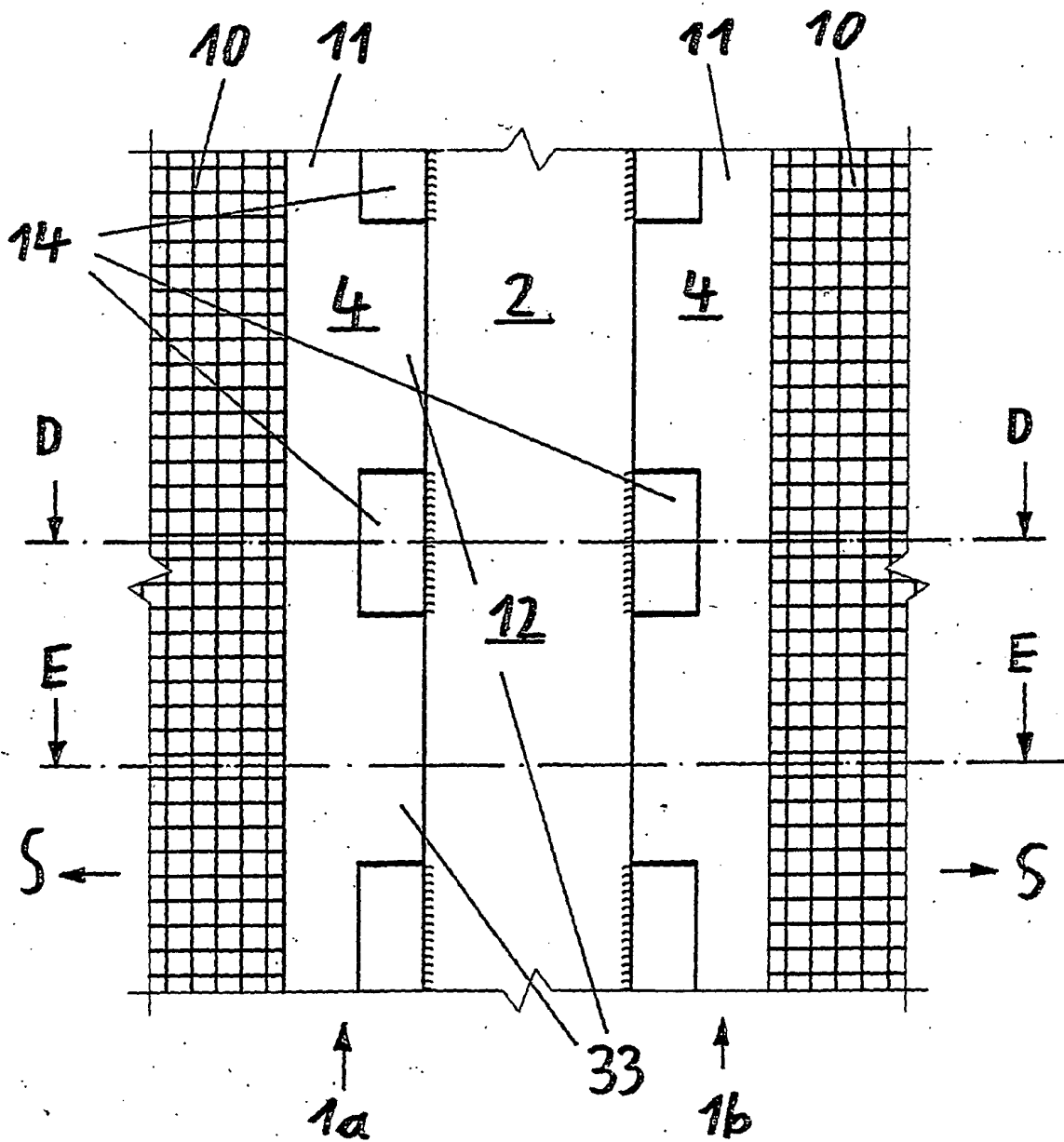


Fig.3b

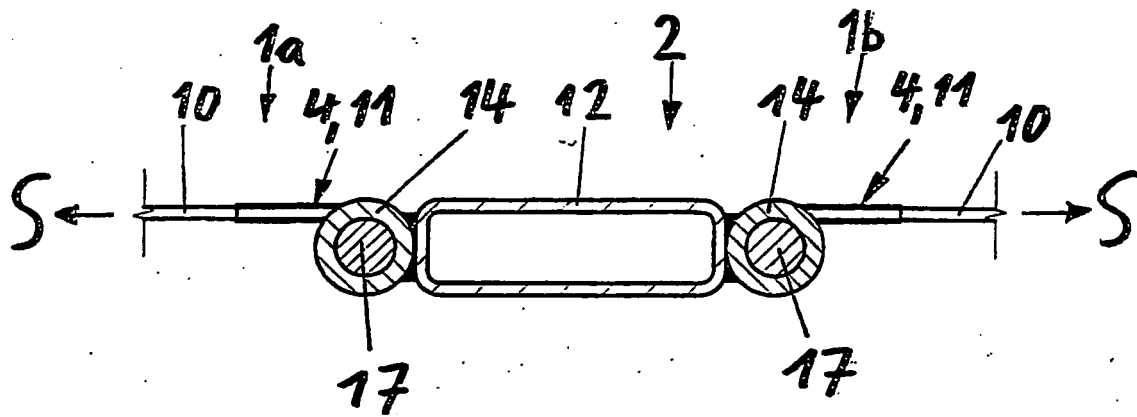


Fig.3c

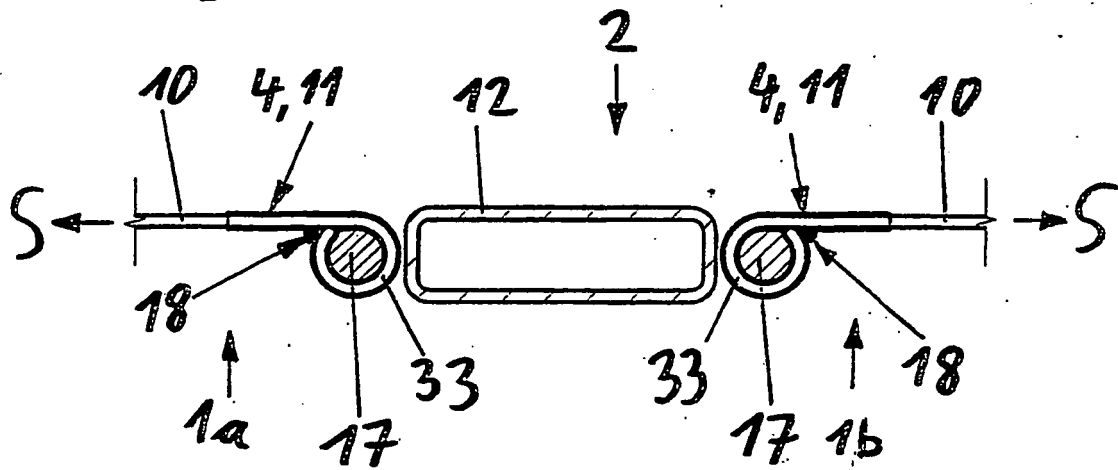


Fig.4a

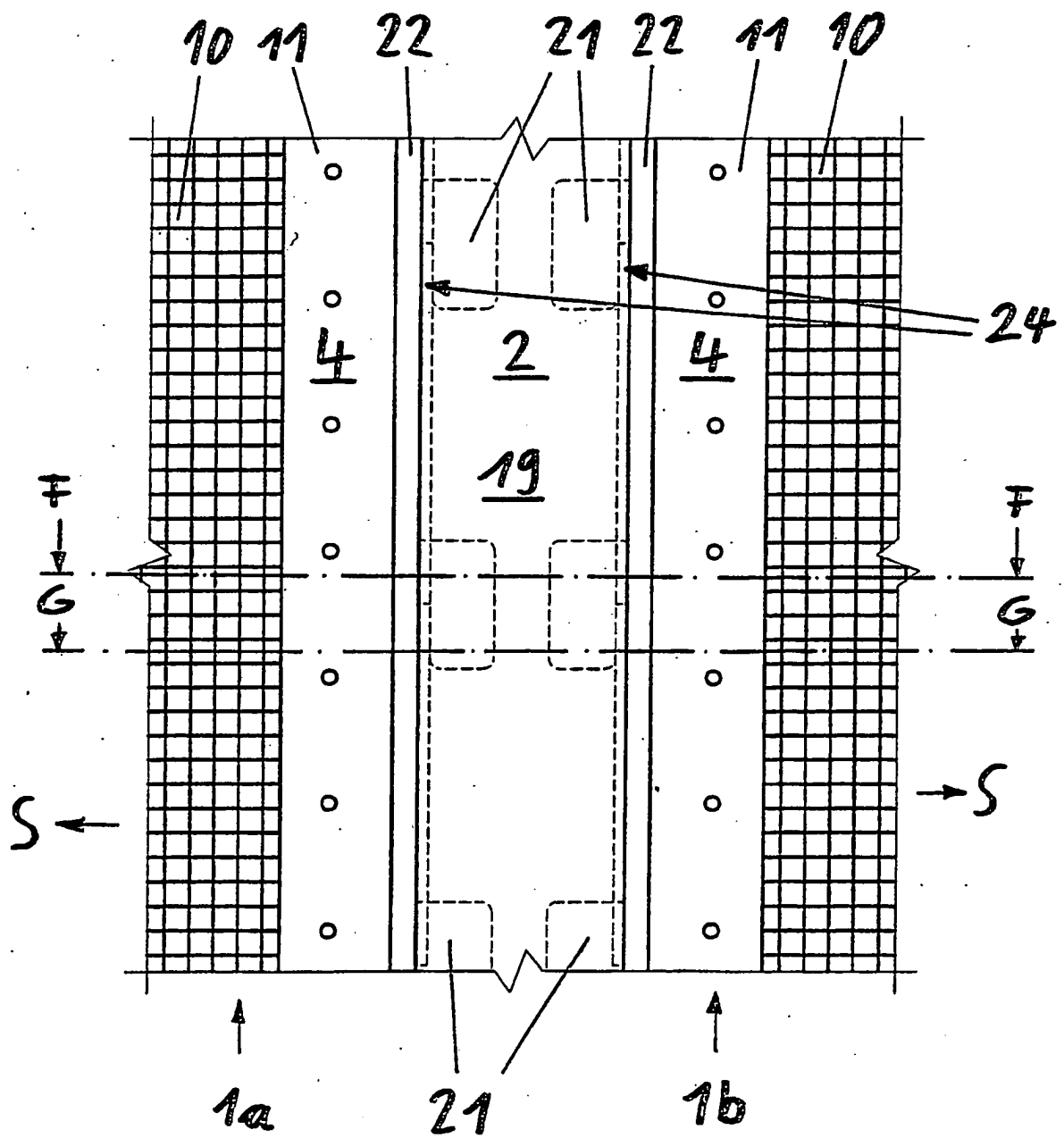


Fig.4b

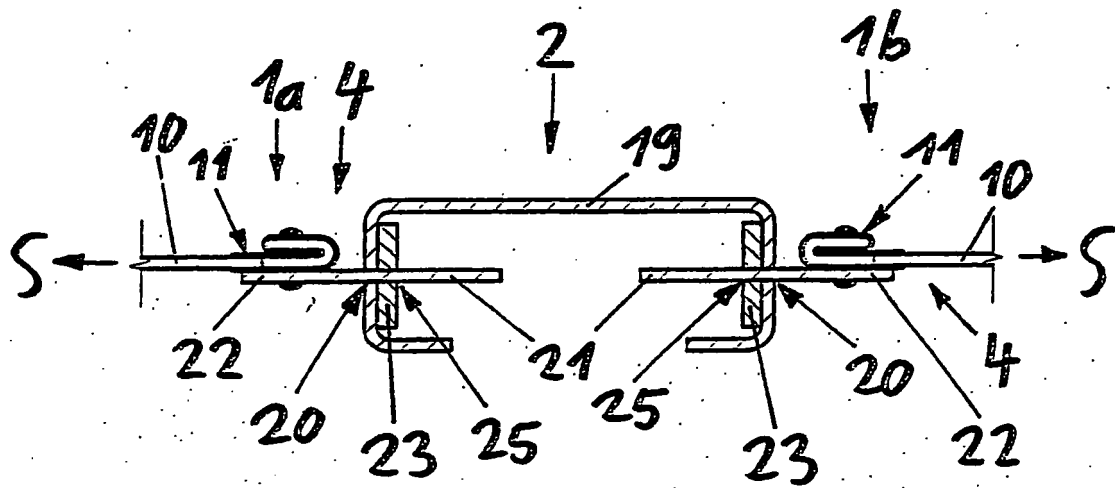


Fig.4c

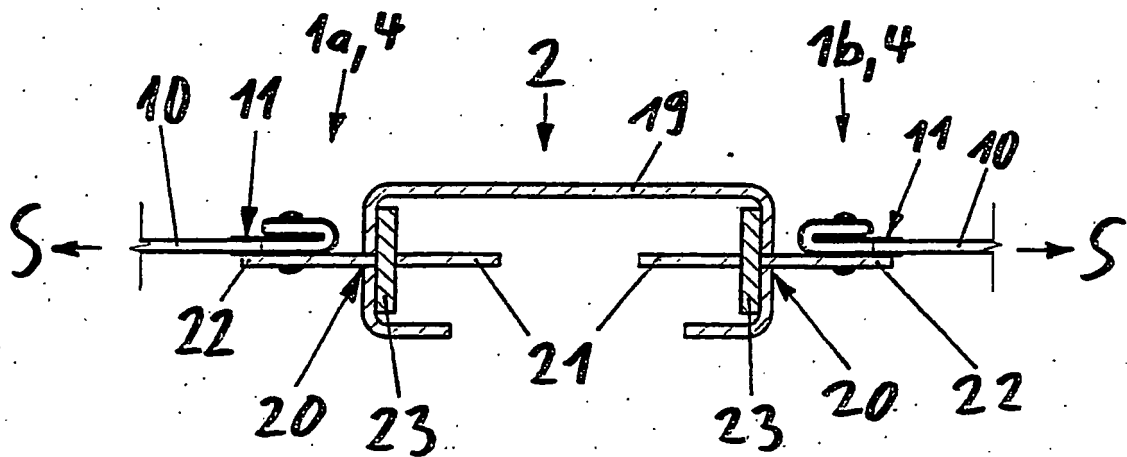


Fig.5a

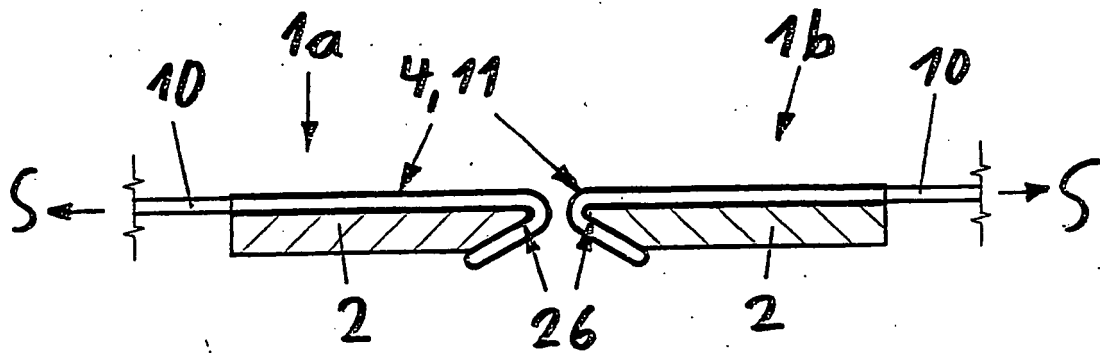


Fig.5b

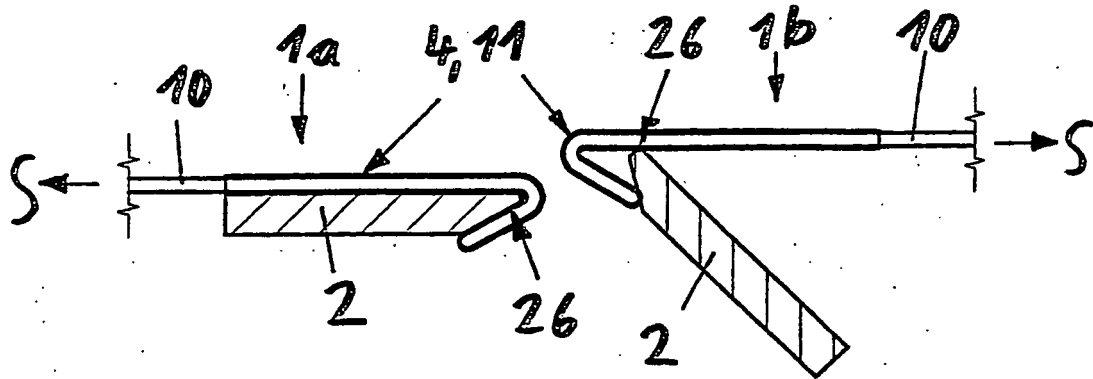


Fig.5c

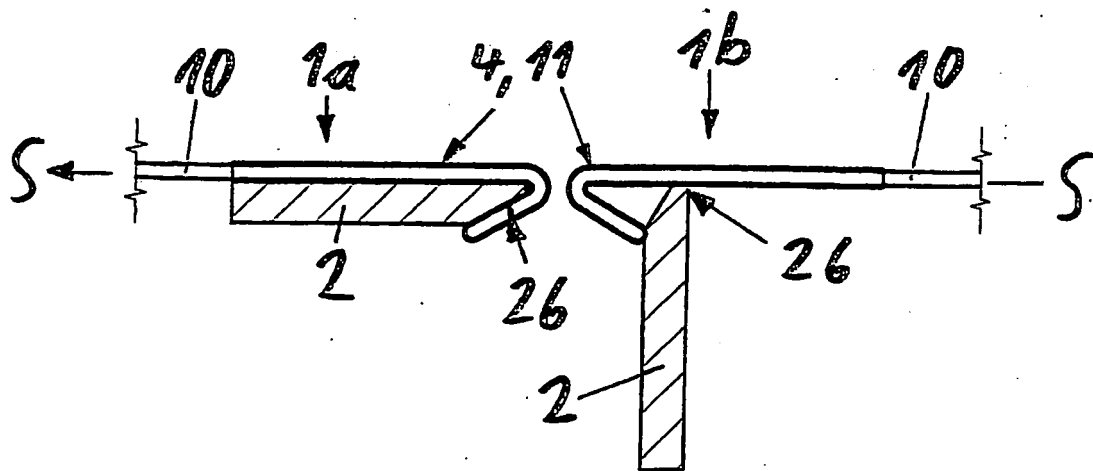


Fig.5d

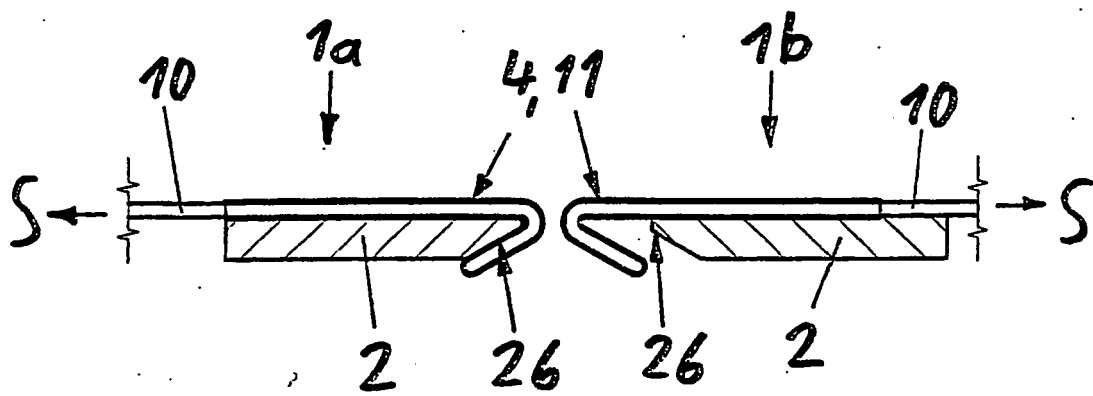


Fig.6

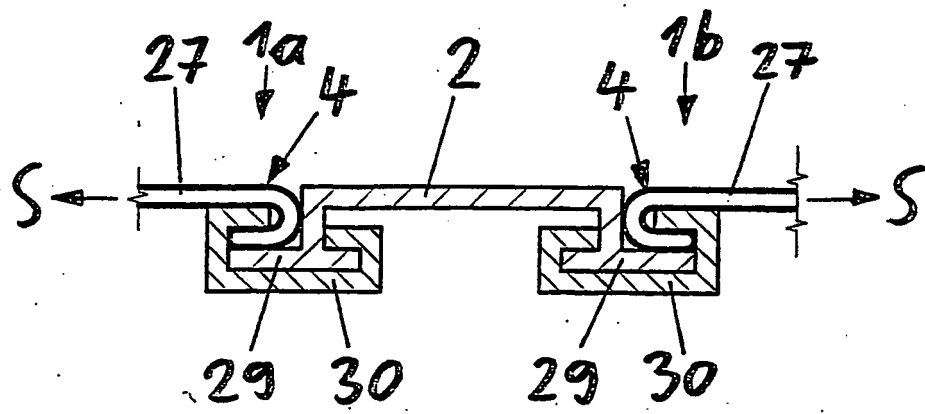
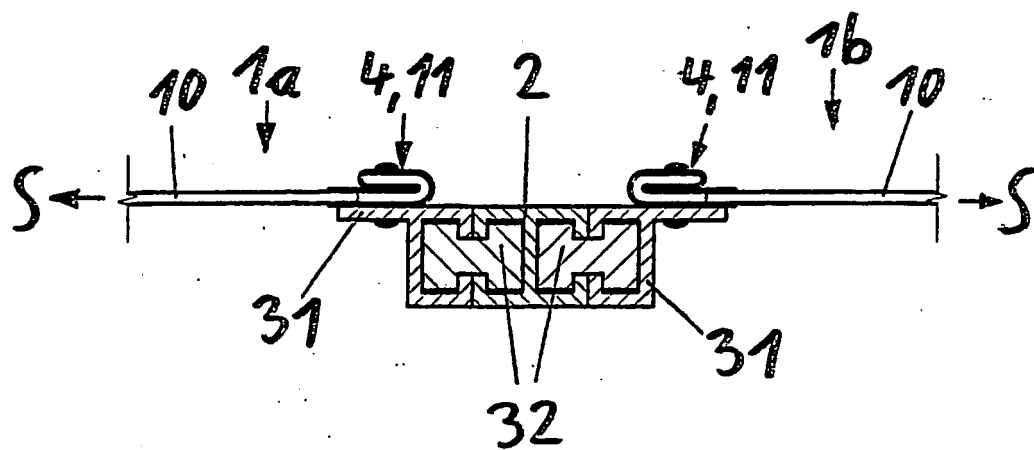


Fig.7



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 4137157 A [0003]
- US 3608720 A [0004]
- DE 2513101 [0005] [0006]
- US 4062769 A [0006]