



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 945 189 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.07.2002 Patentblatt 2002/29

(51) Int Cl. 7: **B07B 1/46, B07B 1/12**

(21) Anmeldenummer: **99103822.5**

(22) Anmeldetag: **27.02.1999**

(54) **Siebrost**

Sieve grate

Grille de crible

(84) Benannte Vertragsstaaten:

BE DE DK ES FR GB IT NL

Benannte Erstreckungsstaaten:

RO SI

(30) Priorität: **25.03.1998 DE 19813006**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

29.09.1999 Patentblatt 1999/39

(73) Patentinhaber: **Isenmann Siebe GmbH**
D-76131 Karlsruhe (DE)

(72) Erfinder: **Lehmann, Wolfgang**
76456 Kuppenheim (DE)

(74) Vertreter:
COHAUSZ DAWIDOWICZ HANNIG & PARTNER
Schumannstrasse 97-99
40237 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A- 3 146 571 **DE-B- 1 126 331**
US-A- 3 901 801 **US-A- 4 381 235**

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 betrifft einen Siebrost zum Trennen von Schüttgütern mit nebeneinander angeordneten Roststäben, die zwischen sich Spalten bilden und die an Querbalken befestigt sind.

[0002] Herkömmliche Siebroste zum groben Trennen von Schüttgütern bestehen aus Querbalken mit größeren Abständen und ein- oder aufgeschraubten bzw. ein- oder aufgeschweißten Roststäben mit kleineren Abständen. Entsprechend der Anordnung der Querbalken und der Roststäbe ergeben sich Spalten. Die Roste können eben, mit einer Neigung und/oder in Stufen angeordnet sein. Der Werkstoff dieser Roste ist aus Stahl. Sind die Roste zusammengeschraubt, so sind Montage und Demontage aufwendig. Sind sie zusammengeschweißt, so sind Montage und Demontage auch aufwendig und es können keine einzelnen Roststäbe gewechselt werden, sondern es muß der gesamte verschweißte Rahmen ausgewechselt werden. Ferner besteht die Gefahr der Rostbildung. Bei weicheren abzusiebenden / zu entwässernden Materialien (zum Beispiel Hackfrüchte wie Kartoffeln, Rüben etc.) erfolgt eine Beschädigung durch die harten Werkstoffe.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, bei einem Siebrost der eingangs genannten Art Herstellung, Montage, Demontage und Wartung zu vereinfachen und zu verbessern und hierbei eine hohe Betriebssicherheit zu erreichen.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die Roststäbe an den Querbalken formschlüssig lösbar ohne zusätzliche Sicherungsteile befestigt sind.

[0005] Ein solcher Rostsieb ist besonders einfach herzustellen und vorzugsweise ohne Werkzeuge zu montieren.

Insbesondere weist es eine hohe Betriebssicherheit und eine leichte Reparatur auf.

[0006] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

[0007] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben, wobei Figuren 11a, 11b und 11c kein Ausführungsbeispiel der Erfindung zeigen. Es zeigen

Fig. 1a eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform,

Fig. 1b eine Ansicht nach A-A in Fig. 1a

Fig. 1c einen Ausschnitt aus Fig. 1b,

Fig. 2a eine Draufsicht auf eine zweite Ausführungsform,

Fig. 2b eine Ansicht nach B-B in Fig. 2a,

Fig. 3 Seitenansichten dreier Ausführungsfor-

men,

Fig. 4a eine Seitenansicht eines Roststabes,

5 Fig. 4b eine Stirnansicht nach Pfeil Y in Fig. 4a,

Fig. 4c einen Schnitt C-C in Fig. 4a,

10 Fig. 5 bis 7 eine Stirnansicht des Montageprofils in alternativen Formen,

Fig. 8a einen Siebrost mit abgenommenen Roststäben,

15 Fig. 8b einen Siebrost mit aufgesetzten Roststäben,

Fig. 8c eine Draufsicht auf den Siebrost nach Fig. 8b,

20 Fig. 8d einen senkrechten Schnitt nach VIII - VIII in Fig. 8c,

Fig. 9a einen Siebrost mit einander sich weitenden Roststäben,

25 Fig. 9b einen Schnitt durch den Siebrost nach D-D in Fig. 9a,

30 Fig. 9c den Ausschnitt Z in Fig. 9a in Vergrößerung,

Fig. 10a einen Siebrost mit teilzylindrischen Roststabenden,

35 Fig. 10b einen Schnitt nach E-E in Fig. 10a,

Fig. 10c den Ausschnitt W in Fig. 10a in Vergrößerung,

40 Fig. 11a eine Seitenansicht eines Befestigungsbolzens,

Fig. 11b einen senkrechten Schnitt durch einen Querbalken mit zwei Roststäben,

45 Fig. 11c einen Schnitt nach F-F in Fig. 11a,

50 Fig. 12 einen Roststab mit Montageprofilen in einem Abstand zu den Roststabenden, wobei ein Profil nach unten vorsteht.

[0008] Der Rost weist mindestens zwei Querbalken 1 und daran lösbar befestigte Roststäbe 2 auf. Der für Querbalken und Roststäbe verwendete Werkstoff ist gummielastisch vorzugsweise Polyurethan 5. Die Querbalken sowie die Roststäbe können mit Armierungen versehen sein. Die Querbalken enthalten nach oben of-

fene Montageausnehmungen 6, in denen die Roststäbe 2 von Hand von oben reingedrückt werden. Eine insbesondere sägezahnförmige Arretierungsausnehmung 7 in der Montageausnehmung 6 im Querbalken 1 und ein Arretierungsvorsprung 8 gleichen Querschnitts am Roststab 2 verhindern ein ungewolltes Lösen, das durch die Beaufschlagungsvibration erfolgen könnte.

[0009] Durch den Abstand der Montageausnehmungen 6 im Querbalken und der Roststabbreite wird die Spaltweite bestimmt. Die Spaltlänge wird durch den Abstand der Querbalken bestimmt. Die Roststäbe 2 haben vorzugsweise ein im Querschnitt sich nach unten verjüngendes Profil im Spaltbereich, um die Klemmung von Grenzkorn zu vermeiden. Zur weiteren Schonung von "weichem" Siebgut und zum besseren Entwässerungseffekt kann das Kopfprofil des Roststabes vorzugsweise abgerundet ausgebildet sein (Fig. 4, 5, 6).

[0010] Vorzugsweise ist das Montageprofil 9 jeweils stirnseitig an den Enden der Roststäbe 2 angeordnet. Die Montageprofile 9 können auch mittig an den Roststäben 2 angebracht sein. Damit liegen die Oberseiten der Querbalken 1 sowie die der Roststäbe 2 auf einer Ebene. Um die offene Siebfläche zu vergrößern, können die Montageprofile an den Roststäben nach unten hervorstehen (Fig. 8a). Im montierten Zustand verlaufen die Roststäbe dann über den Querbalken, die so einen durchgehenden Spalt bilden.

[0011] Es ist üblich, daß der Spaltverlauf parallel ist und das Montageprofil 9 kantig ausgeführt ist. Sobald aber ein Konischer Spaltverlauf notwendig wird, erreicht man dies durch eine in Förderrichtung sich verjüngende Ausbildung der Roststäbe und/oder durch eine sich einander weitende Anordnung der Roststäbe (Fig. 9, 10), so daß die Spalten zwischen den Roststäben sich weiten. Hierbei ist das Montageprofil vorzugsweise rund, insbesondere zylindrisch (Fig. 9, 10) ausgebildet, das heißt die Montageprofile sind nach unten (Fig. 9a bis 9c) oder stirnseitig (Fig. 10a bis 10c) an den Roststäben vorstehende Teile, insbesondere Zapfen mit insbesondere rundem waagerechtem Querschnitt und insbesondere zylindrischer Form mit senkrechter Zylinderachse. Damit wird gleichzeitig ein Verteilen des Siebgutes erreicht.

[0012] Zur Spalsicherung (Fig. 2a und 2b) können vorzugsweise im unteren Bereich der Roststäbe ein- oder beidseitig Distanznoppen (3a und 3b) seitlich angearbeitet sein.

[0013] Zur dynamischen Beanspruchung eines Profil-Rostes ist vorzugsweise ein nach unten sich verjüngendes Montageprofil 9 vorzusehen (Fig. 11c), wobei die Flankensteigung 3-20 Grad, vorzugsweise 5-10 Grad sein sollte und das Montageprofil mit einem Übermaß zu fertigen ist, um einen sicheren Halt am Querbalken zu erreichen.

[0014] Für eine zusätzliche Arretierung können waagerechte Bundbolzen 11 vorgesehen sein, die je zur Hälfte in halbzylindrischen Ausnehmungen des Montageprofils 9 und der Montageausnehmung 6 beidseitig

des Montageprofils einliegen und damit vorzugsweise den Arretierungsvorsprung 8 und die Arretierungsausnehmung 7 ersetzen.

[0015] Senkrechte Entwässerungs- bzw. Reinigungsöffnungen 10 (Fig. 9b) verlaufen vom Boden der Arretierungsausnehmung durch den Querbalken nach unten.

[0016] Für durchgängige Spalten und einer größeren offenen Siebfläche können die Montageprofile unter den Profilstäben angeordnet sein. Demzufolge verlaufen die Querbalken unterhalb der Profilstäbe. Für eine dynamische Beanspruchung sind die Ausnehmungen und Montageprofile konisch ausgebildet. Um die Steifigkeit sowohl in der Längs- als auch in der Querachse zu erhöhen, können die Montageprofile 9 auch weiter zur Mitte hin am Profilstab 2 angebracht sein.

Patentansprüche

1. Siebrost zum Trennen von Schüttgütern mit nebeneinander angeordneten Roststäben (2), die zwischen sich Spalten (2a) bilden und die an Querbalken (1) befestigt sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Roststäbe (2) an den Querbalken (1) formschlüssig lösbar ohne zusätzliche Sicherungsteile befestigt sind.
2. Siebrost nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die lösbare Verbindung zwischen den Roststäben (2) und die Querbalken (1) eine Rastverbindung aufweisen.
3. Siebrost nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Roststäbe (2) und die Querbalken (1) Rastausnehmungen (7) und darin einliegende Rastvorsprünge (8) gleicher Größe und Form aufweisen.
4. Siebrost nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** für die formschlüssige Verbindung der Roststab einen Montagebereich (9) aufweist, der in einer Montageausnehmung (6) des Querbalkens (1) einliegt.
5. Siebrost nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Montageausnehmungen (6) Arretierungsausnehmungen und/oder Arretierungsvorsprünge aufweisen, die mit entsprechenden Arretierungsvorsprüngen und/oder Arretierungsausnehmungen der Roststäbe korrespondieren.
6. Siebrost nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Montagebereich des Roststabes (2) von einem profilierten Abschnitt (9) am Ende des Roststabes gebildet ist, wobei dieser Abschnitt den Roststab stirnseitig verlängert.

7. Siebrost nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der profilförmige Abschnitt (9) ein mit dem Roststabprofil fluchtendes oder paralleles Profil bildet.
8. Siebrost nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der profilförmige Abschnitt (9) ein zum Roststabprofil quer angeordnetes Profil bildet.
9. Siebrost nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der profilförmige Abschnitt (9) einen rechteckigen, runden oder ovalen Querschnitt aufweist.
10. Siebrost nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Montagebereich des Roststabes (2) ein an der Unterseite des Roststabes vorstehender Vorsprung (9) ist.
11. Siebrost nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Vorsprung (9) einen rechteckigen, runden oder ovalen Querschnitt aufweist.
12. Siebrost nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** an den Roststäben seitlich Distanzknöpfe (3a, 3b) vorstehen.
13. Siebrost nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Querbalken (1) und/oder Roststäbe (2) aus Kunststoff, insbesondere aus Polyurethan bestehen.
14. Siebrost nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** in dem Kunststoff der Roststäbe (2) und/oder der Querbalken (1) Armierungen, insbesondere aus Metall angeordnet sind.

Claims

1. Sieve grating for separating bulk materials having adjacently arranged grating bars (2) which form gaps (2a) between themselves and are attached to cross beams (1), **characterised in that** the grating bars (2) are removably attached in form-locking manner to the cross beams (1) without additional securing members.
2. Sieve grating according to Claim 1, **characterised in that** the detachable connections between the grating bars (2) and the cross beams (1) have a snap-in connection.
3. Sieve grating according to Claim 2, **characterised in that** the grating bars (2) and the cross beams (1) have snap-in recesses (7) and within them snap-in projections (8) of the same size and shape.
4. Sieve grating according to one of the previous

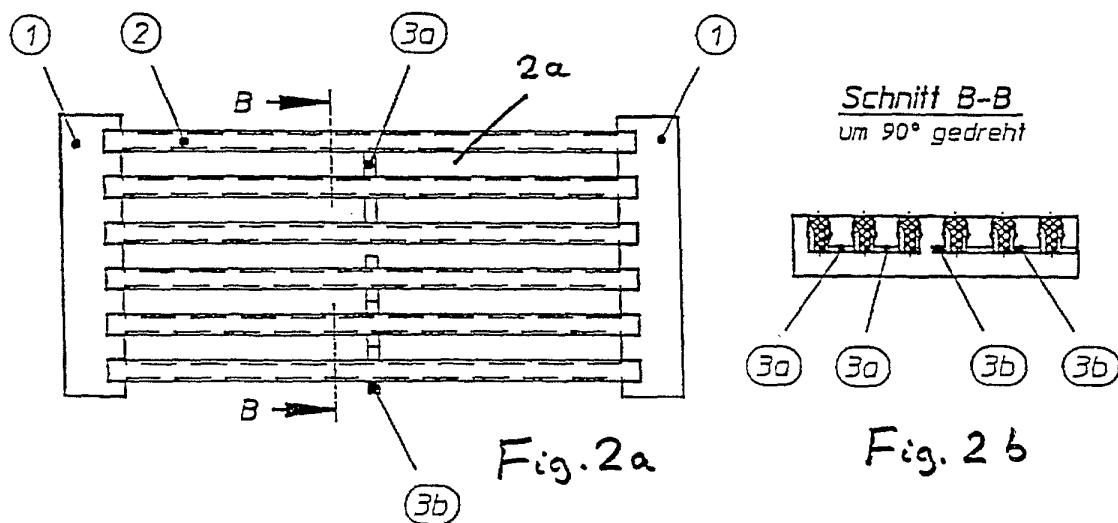
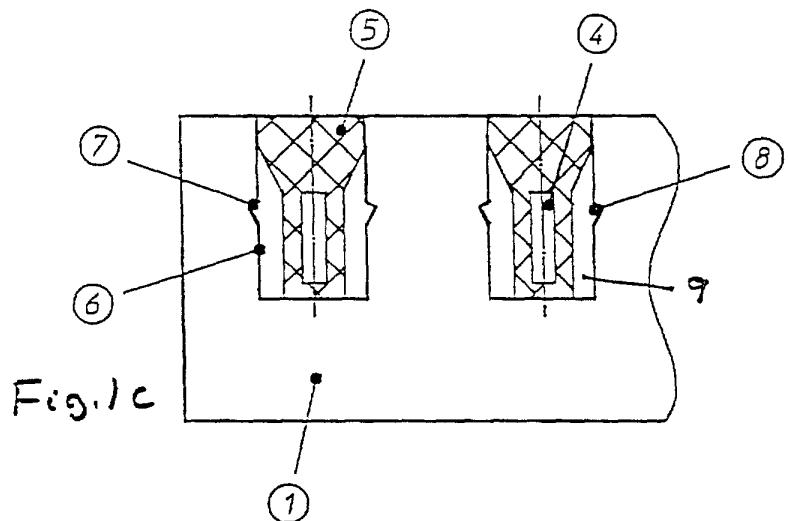
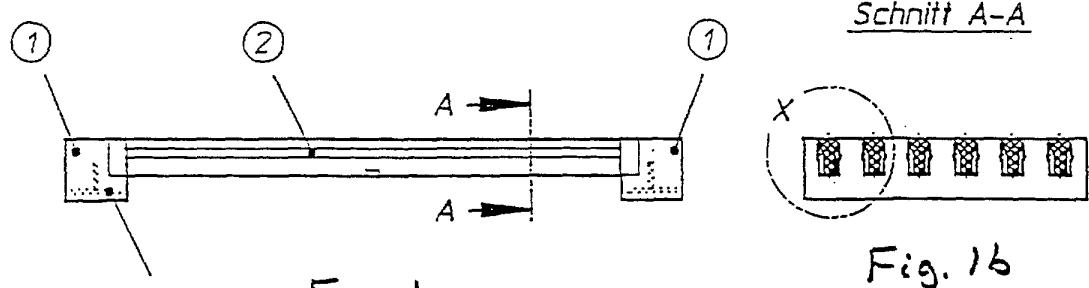
claims, **characterised in that** for the form-locking connection, the grating bar has a mounting region (9) which lies in a mounting recess (6) of the cross beam (1).

5. Sieve grating according to Claim 4, **characterised in that** the mounting recesses (6) have locking recesses and/or locking projections, which correspond with appropriate locking projections and/or locking recesses on the grating bars.
10. Sieve grating according to Claim 4 or 5, **characterised in that** the mounting region of the grating bar (2) is formed by a profile-shaped section (9) on the end of the grating bar, whereby this section extends the grating bar on its end face.
15. Sieve grating according to Claim 6, **characterised in that** the profile-shaped section (9) forms a profile aligning with or parallel to the grating bar profile.
20. Sieve grating according to Claim 6, **characterised in that** the profile-shaped section (9) forms a profile arranged transverse to the grating bar profile.
25. Sieve grating according to Claim 8, **characterised in that** the profile-shaped section (9) has a rectangular, round or oval cross-section.
30. Sieve grating according to Claim 4 or 5, **characterised in that** the mounting region of the grating bar (2) is a projection (9) projecting on the underside of the grating bar.
35. Sieve grating according to Claim 10, **characterised in that** the projection (9) has a rectangular, round or oval cross-section.
40. Sieve grating according to one of the previous claims, **characterised in that** distancing knobs (3a, 3b) project laterally from the grating bars.
45. Sieve grating according to one of the previous claims, **characterised in that** the cross beams (1) and/or grating bars (2) are made of plastics, particularly polyurethane.
50. Sieve grating according to Claim 13, **characterised in that** reinforcements, particularly made of metal, are arranged in the plastics material of the grating bars (2) and/or of the cross beams (1).

Revendications

55. 1. Grille de crible pour la séparation de matières pulvérulentes, avec des barreaux de grille (2) disposés côte à côté qui forment entre eux des fentes (2a) et

- qui sont fixés à des poutres transversales (1), **caractérisée en ce que** les barreaux de grille (2) sont fixés de manière démontable à coopération de forme sur les poutres transversales (1) sans pièces de fixation supplémentaires.
2. Grille de crible selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la liaison démontable entre les barreaux de grille (2) et les poutres transversales (1) présente une liaison à encliquetage.
3. Grille de crible selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** les barreaux de grille (2) et les poutres transversales (1) présentent des événements d'encliquetage (7) et des saillies d'encliquetage (8) logées dedans de mêmes dimension et forme.
4. Grille de crible selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le barreau de crible présente, pour la liaison à coopération de forme, une zone de montage (9) qui est logée dans un événement de montage (6) de la poutre transversale (1).
5. Grille de crible selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** les événements de montage (6) présentent des événements d'arrêt et/ou des saillies d'arrêt qui correspondent avec des saillies d'arrêt et/ou des événements d'arrêt correspondants des barreaux de grille.
6. Grille de crible selon la revendication 4 ou 5, **caractérisée en ce que** la zone de montage du barreau de grille (2) est formée par une section profilée (9) à l'extrémité du barreau de grille, cette section prolongeant frontalement le barreau de crible.
7. Grille de crible selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la section profilée (9) forme avec le profilé de barreau de crible un profilé aligné ou parallèle.
8. Grille de crible selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la section profilée (9) forme un profilé disposé transversalement au profilé de barreau de grille.
9. Grille de crible selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** la section profilée (9) présente une section transversale rectangulaire, ronde ou ovale.
10. Grille de crible selon la revendication 4 ou 5, **caractérisée en ce que** la zone de montage du barreau de grille (2) est une saillie (9) en saillie de la face inférieure du barreau de grille.
11. Grille de crible selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** la saillie (9) présente une section transversale rectangulaire, ronde ou ovale.
- 5 12. Grille de crible selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** des boutons d'écartement (3a, 3b) font saillie latéralement sur les barreaux de grille.
- 10 13. Grille de crible selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les poutres transversales (1) et/ou les barreaux de grille (2) sont constitués de matière synthétique, en particulier de polyuréthane.
- 15 14. Grille de crible selon la revendication 13, **caractérisée en ce que** des armatures, en particulier en métal, sont disposées dans la matière synthétique des barreaux de grille (2) et/ou des poutres transversales (1).
- 20 25
- 30 35
- 40 45
- 50 55



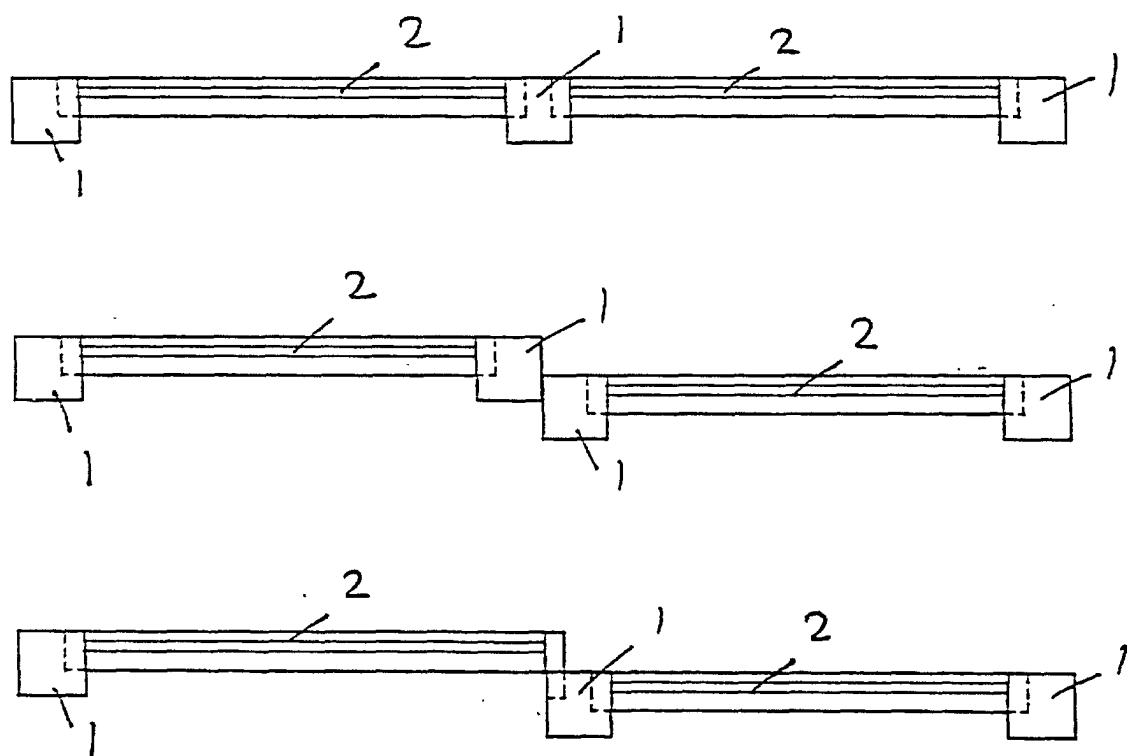
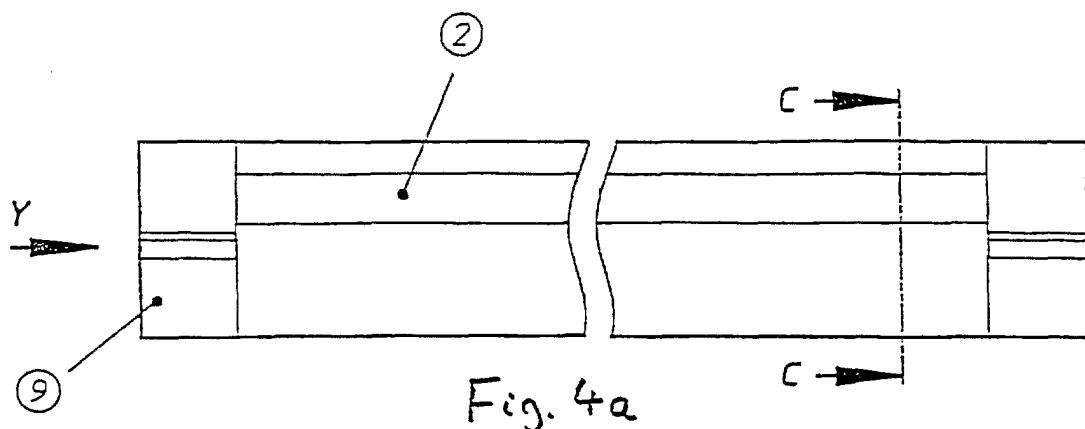


Fig. 3



Ansicht Y

Schnitt C-C

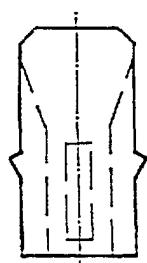
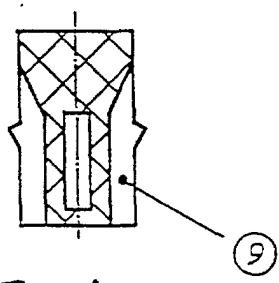
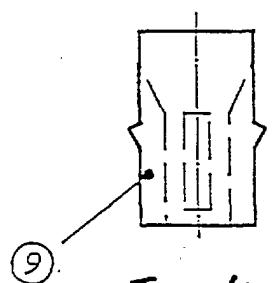


Fig. 5

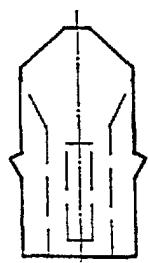


Fig. 6

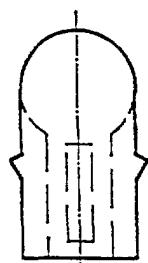


Fig. 7

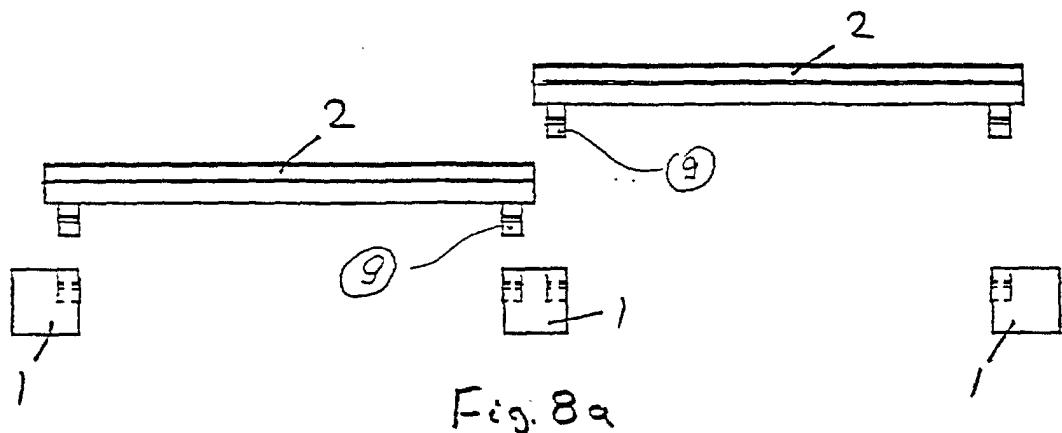


Fig. 8a

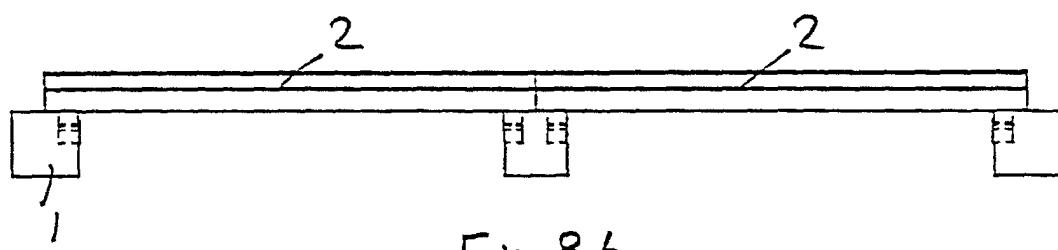


Fig. 8b

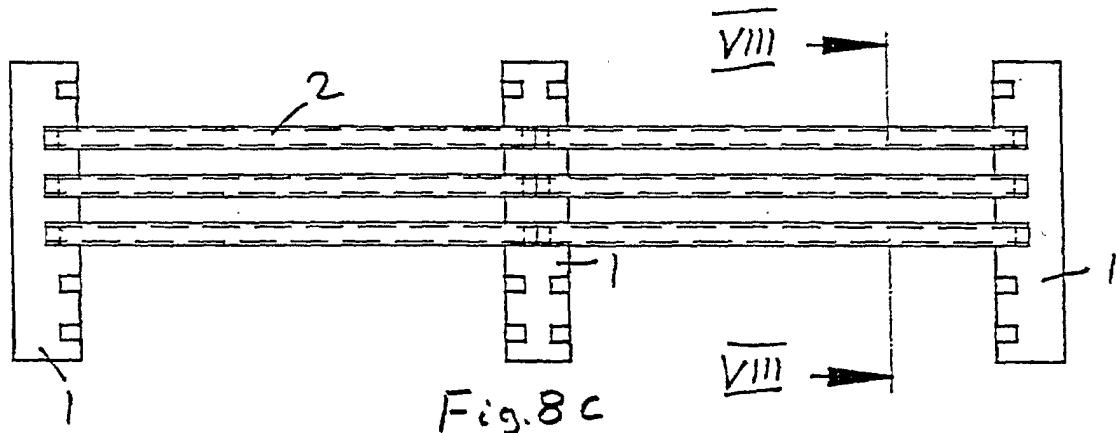


Fig. 8c

*Schnitt
um 90° gedreht*

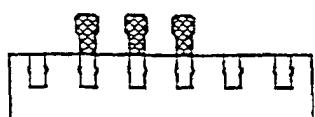


Fig. 8d

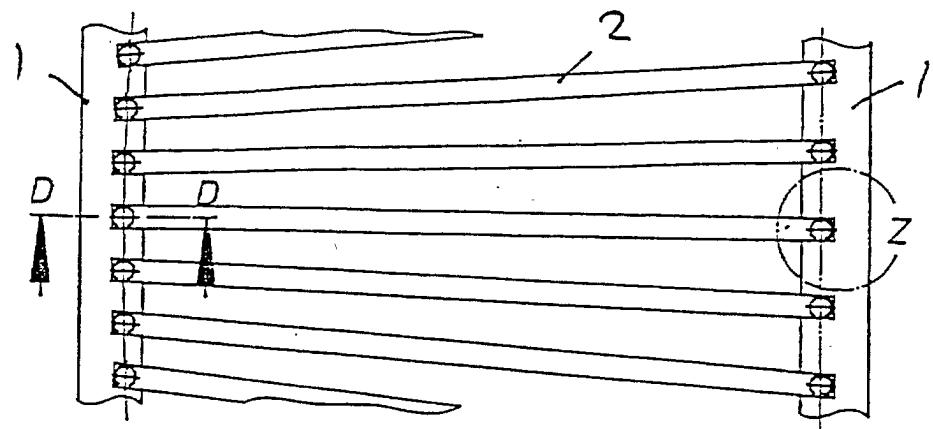


Fig. 9a

Schnitt D-D

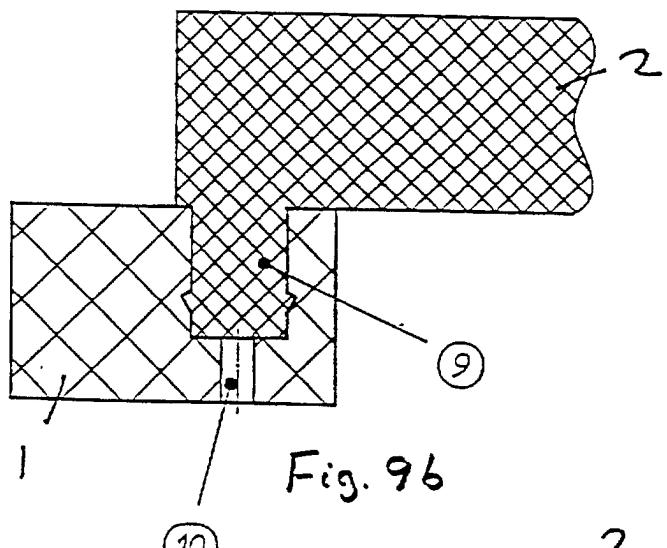


Fig. 9b

Einzelheit Z

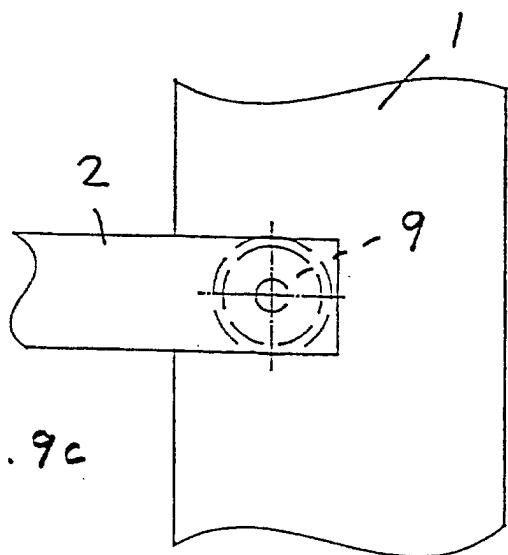
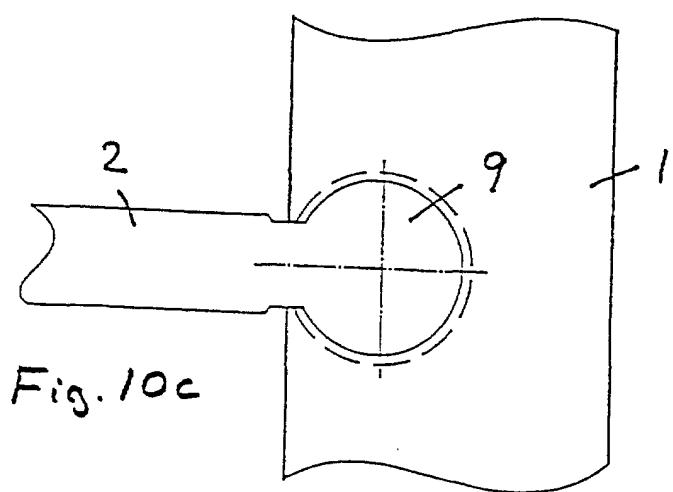
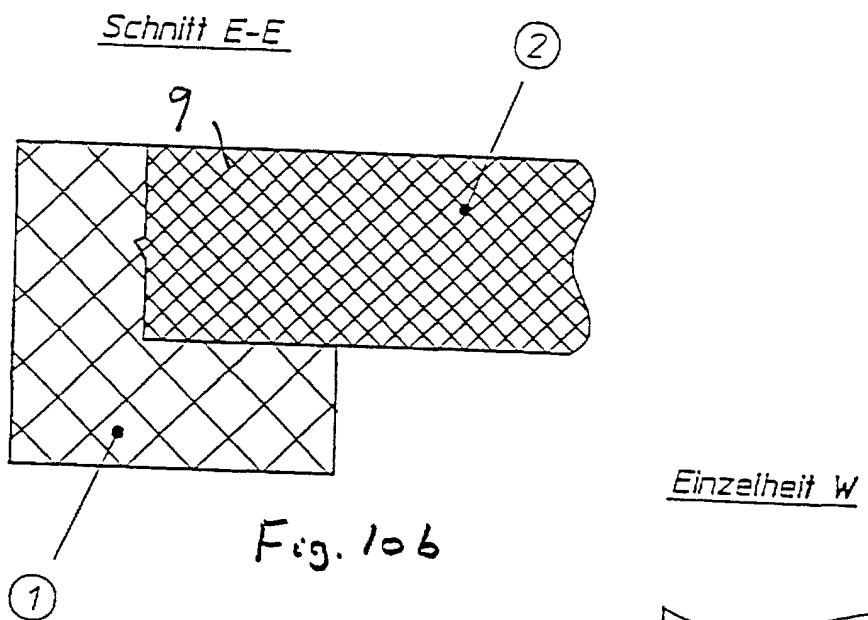
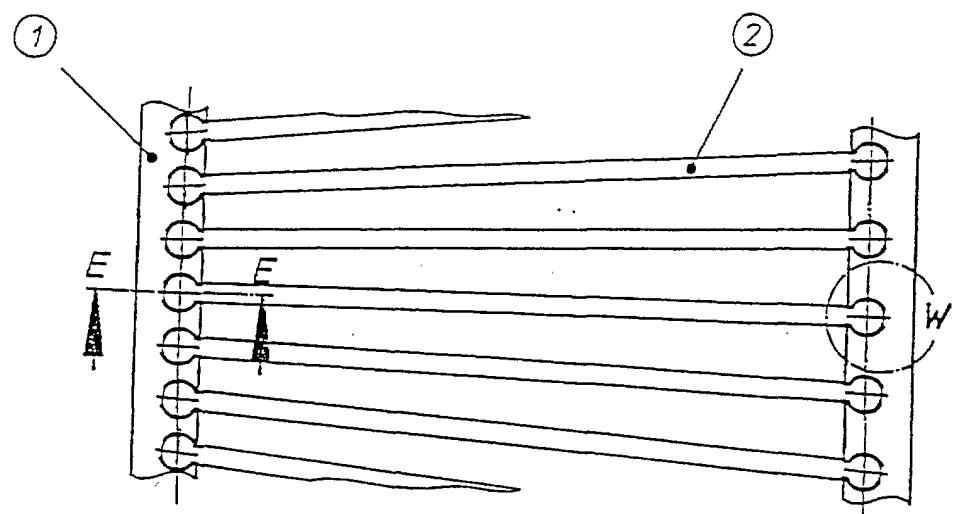


Fig. 9c



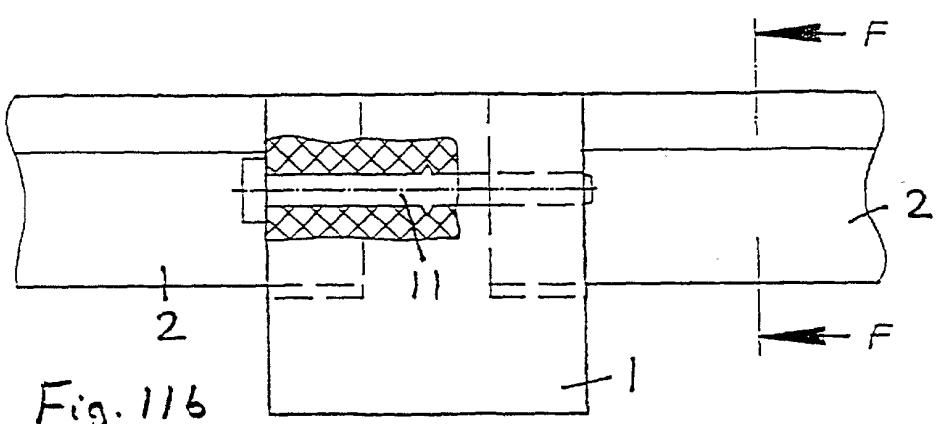
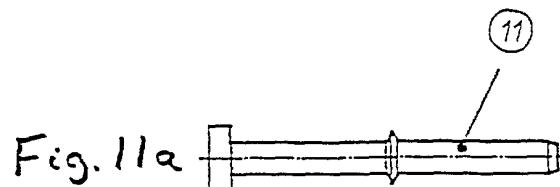


Fig. 11b

Schnitt F-F

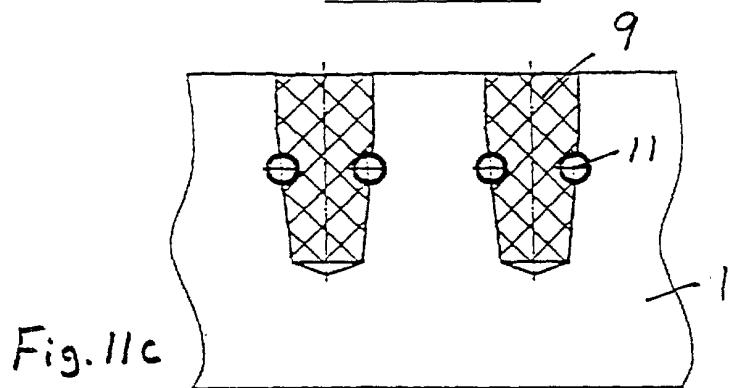


Fig. 11c

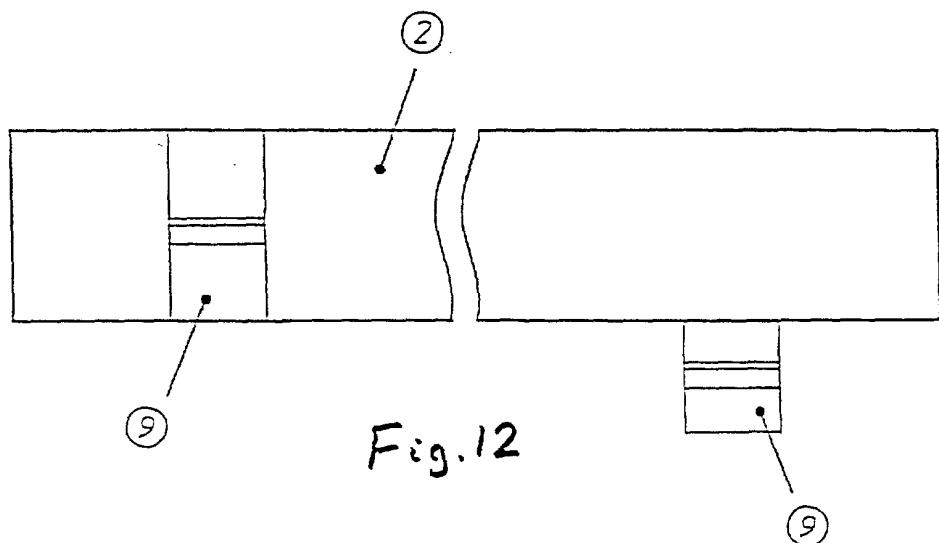


Fig. 12