

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85106078.0

51 Int. Cl.⁴: **F 23 H 17/12**
// F23G5/00

22 Anmeldetag: 17.05.85

30 Priorität: 05.07.84 CH 3255/84

71 Anmelder: **Küpat AG, Haslenweg 3,
CH-8142 Uitikon-Waldegg (CH)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 12.02.86
Patentblatt 86/7

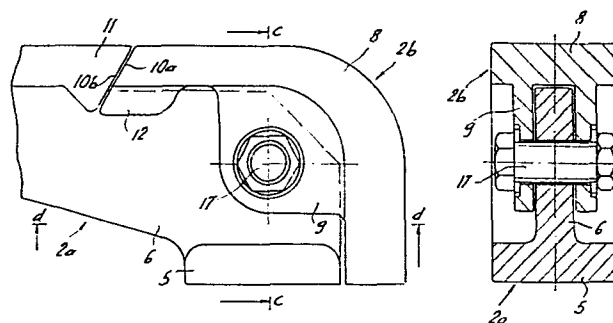
72 Erfinder: **Künstler, Hans, Haslenweg 3,
CH-8142 Uitikon-Waldegg (CH)**

84 Benannte Vertragsstaaten: **AT BE DE FR GB IT NL SE**

74 Vertreter: **Willi, Anton, J., Aisenmattstrasse 2,
CH-8800 Thalwil (CH)**

54 Roststab für Verbrennungsöfen.

57 Der Roststab besteht aus einem Trägereil (2a) und einem Kopfteil (2b). Ein über den Rücken (11) vorstehender Teil des Steges (6) des Trägereils (2a) wird von zwei Flanschen (9) am Rücken (8) des Kopfteils (2b) übergriffen. Ein Querbolzen (17) durchsetzt die Flansche (9) und den Steg (6) und verbindet so die beiden Stabteile (2a, 2b) lösbar miteinander. Der Trägereil (2a) besteht aus besonders abrieb- und schlagfestem Material, während der Kopfteil (2b) aus thermisch besonders widerstandsfähigem Material besteht. Bei vorzeitigem Verschleiß des einen oder andern Stabteils kann dieser leicht ersetzt werden.



- 1 -

Küpat AG

CH-8142 Uitikon-Waldegg

Roststab für Verbrennungsöfen

5 Gegenstand der Erfindung ist ein Roststab für Verbrennungsöfen, insbesondere von Müllverbrennungsanlagen.

Der Rost solcher Verbrennungsöfen ist üblicherweise
10 durch quer zur Transportrichtung des Brenngutes sich erstreckende, dachziegelartig übereinander liegende Reihen von Roststäben gebildet; ein solcher Rost ist beispielsweise in der CH-PS 567 230 beschrieben.

15 Die Roststäbe in Abfallverbrennungsanlagen sind sowohl thermisch als auch mechanisch erheblich höheren Belastungen ausgesetzt als jene in Kohlekraftwerken, da das Brenngut dieser Anlagen ständig in Grösse, Gewicht, Heizwert, Brennverhalten usw. variiert. Die
20 Standzeit von Roststäben, die je nach Brennstoffzusammensetzung in den einzelnen Verbrennungsanlagen sehr unterschiedlich lang sein kann, ist jedoch aus Gründen der Betriebskosten und der jährlichen Verfügbarkeit der Gesamtanlage von grossem Interesse.

25 An die Roststäbe in Abfallverbrennungsanlagen wer-

den sehr unterschiedliche Anforderungen gestellt, denen mit verschiedenen Roststabformen, insbesondere jedoch mit wechselnden Roststabmaterialien, zu entsprechen versucht wird. Das Problem besteht darin, dass die Belastungen der Roststäbe verschiedenartig sind. Das Material muss elastisch genug sein, um z.B. den Fall eines im Abfall enthaltenen Betonbrockens oder Motorblocks zwischen den Rostbettstufen auszuhalten. Elastisches Material hat jedoch nicht die Oberflächenhärte, die für eine lange Lebensdauer wünschenswert ist. Die Beanspruchung des Roststabes ist zudem mechanisch und thermisch an Stabkopfteil und Stabträgerenteil sehr unterschiedlich.

Die Erfindung bezweckt deshalb einen Roststab der genannten Art zu schaffen, bei welchem wenigstens Trägerenteil und Kopfteil den an sie gestellten Anforderungen optimal entsprechen. Zu diesem Zweck ist der erfindungsgemässe Roststab dadurch gekennzeichnet, dass mindestens Trägerenteil und Kopfteil des Stabes getrennt hergestellte und miteinander verbundene Teile sind.

Die Verbindung der Roststabteile kann lösbar und dabei entweder kraftschlüssig oder formschlüssig sein; aber auch eine feste Schweissverbindung der Stabteile ist denkbar.

Dank der mehrteiligen Herstellung der Roststäbe können diese Teile aus verschiedenen, der auftretenden Belastung angepassten Materialien bestehen; dadurch ist es möglich, die Standzeit der unterschiedlich belasteten Teile etwa gleich zu halten. Es ist aber auch möglich, den meist grösserem Verschleiss ausge-

setzten Kopfteil bei lösbarer Verbindung der Teile bei Bedarf auszuwechseln, ohne dass auch der Träger-
teil und/oder ein ebenfalls separater Fussteil aus-
gewechselt werden muss, wodurch die Betriebskosten
5 des Verbrennungsofens erheblich reduziert werden kön-
nen.

Anhand der beiliegenden Zeichnung ist die Erfindung
im folgenden beispielsweise erläutert. In der Zeich-
10 nung zeigt:

Fig. 1 im vertikalen Längsschnitt eine Rostpartie
mit sich dachziegelartig überlappenden, ab-
wechselnd stationären und beweglichen Rost-
stäben, in Rückzugstellung der letzteren,

15

Fig. 2 einen Längsschnitt analog Fig. 1, die beweg-
lichen Roststäbe in Vorschubstellung zeigend,

Fig. 3 in Seitenansicht die Frontpartie eines ersten
20 Stabbeispiels,

Fig. 4 einen Schnitt nach Linie a-a in Fig. 3,

Fig. 5 einen Schnitt nach Linie b-b in Fig. 3,

Fig. 6 in Seitenansicht die Frontpartie eines zwei-
25 ten Stabbeispiels,

Fig. 7 einen Schnitt nach der Linie c-c in Fig. 6,

Fig. 8 einen Schnitt nach der Linie d-d in Fig. 6,

Fig. 9 in Seitenansicht die Frontpartie eines drit-
30 ten Stabbeispiels,

Fig. 10 einen Schnitt nach der Linie e-e in Fig. 9,

Fig. 11 einen Schnitt nach der Linie f-f in Fig. 9,

Fig. 12 in Seitenansicht die Frontpartie eines vier-
35 ten Stabbeispiels,

Fig. 13 einen Schnitt nach der Linie g-g in Fig. 12,
und

Fig. 14 eine Ansicht des Beispiels nach Fig. 12 von
5 unten.

Die in den Fig. 1 und 2 gezeigte Rostpartie besteht aus abwechselnd aufeinander folgenden Reihen von stationären und beweglichen Roststäben 1a bzw. 1b. Der
10 Trägerteil 2a der unter sich gleich ausgebildeten Roststäbe 1a und 1b jeder Stabreihe sitzt auf einer Querstange 3, wobei die beweglichen Roststäbe 1b ihre Vorschub- bzw. Rückzugbewegung über die mit nicht gezeigten Mitteln der Roststabneigung entsprechend vor- und
15 zurückbewegbare Querstange 3 erhalten. Trägerteil 2a und Kopfteil 2b eines jeden Stabes 1a, 1b sind getrennt hergestellte, jedoch fest miteinander verbundene Elemente. Wie aus den Fig. 1 und 2 ersichtlich, liegt die Trennlinie der Rückenpartien von Trägerteil
20 1a und Kopfteil 2b an der Stelle der grösstmöglichen Ueberlappung zweier aufeinander folgender Stäbe 1a, 1b. Aus diesem Rostaufbau ergibt sich, dass der Trägerteil 2a der Roststäbe besonders abrieb- und schlagfest sein sollte, während am Kopfteil 2b, der front-
25 seitig mit Luftaustrittsöffnungen versehen ist, und wo deshalb die Hauptverbrennungszone liegt, die thermische und chemisch/physikalische Beanspruchung am grössten ist. Diesen unterschiedlichen Beanspruchungen kann nun dadurch Rechnung getragen werden, dass
30 die beiden Roststabteile aus entsprechend unterschiedlichem Material hergestellt und/oder derart lösbar miteinander verbunden sind, dass der einer grösseren Abnützung unterworfenen Roststabteil, meistens ist es der Kopfteil, ausgewechselt werden kann, ohne dass
35 gleich der ganze Roststab ersetzt werden muss.

Verschiedene lösbare Verbindungsarten der beiden Roststabteile sind im folgenden beschrieben.

Bei dem in den Fig. 3 bis 5 gezeigten Beispiel ist die Stirnseite des vom Fuss 5 mittig nach oben ragenden Steges 6 des Trägerteils 2a mit Konusbohrungen 7a versehen, in welche entsprechend konische Zapfen 7b an der Innenseite des Rückens 8 des Kopfteils 2b fest-sitzend eingepresst sind. Dieser Rücken 8 besitzt ferner nach hinten ragende Flansche 9, welche den Steg 6 des Trägerteils 2a übergreifen. Der Rücken 8 des Kopf-teils 2b stösst mit einer hinteren, schrägen Stoss-fläche 10a gegen eine entsprechend schräge vordere Stossfläche 10b des Rückens 11 des Trägerteils 2a. Die Stossflächen 10a, 10b könnten aber auch rechtwink-lig zum Stabücken 11, 8 oder nach der andern Seite hin schräg verlaufen. Bei Bedarf lassen sich die bei-den Stabteile 2a, 2b ohne weiteres trennen.

Bei dem in den Fig. 6 bis 8 gezeigten Beispiel sind die beiden Stabteile 2a, 2b mittels eines die Flansche 9 und den Steg 6 durchsetzenden Gewindebolzens 17 mit-einander lösbar verbunden. Es wäre aber auch möglich, einen gewindelosen, nur mittels eines Sicherungsstif-tes am Axialverschieben gehinderten Bolzen zu verwen-den. Auch eine Nietverbindung ist natürlich möglich. Da auch bei diesem Beispiel die Stossfläche 10a des Rückens 8 die Stossfläche 10b des Rückens 11 unter-greift, ist ein Verschwenken des nur durch den Bolzen 17 am Stabteil 2a fixierten Stabteils 2b verunmöglich-t, während ein seitliches Verschieben des Stabteils 2b nicht nur durch die Bolzenfixierung (Mutter oder Stift), sondern zur Hauptsache durch den Eingriff des Steges 6 zwischen die Flansche 9 verunmöglich-t ist. Es ver-steht sich, dass anstelle eines Mittelsteges 6 am Stab-

teil 2b auch zwei im Abstand voneinander angeordnete Stege vorgesehen sein könnten, zwischen welchen (anstelle der Flansche 9) ein entsprechender Mittelflansch am Stabteil 2a liegt.

5

Beim Beispiel nach den Fig. 9 bis 11 sind zur lösba-
ren Verbindung der beiden Stabteile 2a, 2b am Steg 5
des Stabteils 2a zwei zu den Stossflächen 10a, 10b
parallele Rippen 6a vorgesehen, die in entsprechende
10 Nuten 9a der Flansche 9 des Stabteils 2b eingreifen.
Damit ist ohne zusätzliches Befestigungselement eine
formschlüssige Verbindung der beiden Stabteile geschaf-
fen, die nur durch zum Nut- bzw. Rippenverlauf paral-
leles Abheben des Stabteils 2b vom Stabteil 2a gelöst
15 werden kann. Selbstverständlich wäre auch hier eine
zusätzliche Sicherung durch einen Querbolzen oder
Stift möglich. Es versteht sich, dass die Rippen auch
an den Flanschen 9 und die Nuten am Steg 6 vorgesehen
sein könnten.

20

Bei den im Vorangehenden beschriebenen Beispielen
sind am die Stossfläche 10 aufweisenden Rückenende
des Stabteils 2b zwei mit den Flanschen 9 fluchtende
Endflansche 12 vorgesehen, welche den Steg 6 des Stab-
25 teils 2a übergreifen. Solche Endflansche 12 sind auch
beim Beispiel nach den Fig. 12 bis 14 vorgesehen, wäh-
rend hier die Flansche 9 fehlen. Ein die Endflansche
12 und den Steg 6 durchsetzender Splint 27 verbindet
die beiden Stabteile 2a, 2b, wobei ein am unteren En-
30 de des Rückens 8 des Stabteils 2b vorgesehener Haken
8a in eine entsprechende, sich in den Steg 6 hinein-
erstreckende Ausnehmung 5a im Fuss 5 des Stabteils 2a
eingreift. Der Stabteil 2b lässt sich nach Entfernen
des Splints 27 ausser Eingriff mit dem Stabteil 2a
35 schwenken.

Bei allen vorangehend beschriebenen Beispielen sind die beiden Stabteile 2a, 2b durch Kraft- oder Formschluss lösbar miteinander verbunden. Montage und, z.B. zum Ersetzen des einen oder andern Stabteils notwendige, Demontage der Stabteile sind damit in einfacher Weise möglich. Es versteht sich aber, dass, z.B. an Stelle einer Bolzen- oder Splintverbindung, die Stabteile auch durch eine z.B. zwischen Flanschen 9 und Steg 6 angebrachte Schweissnaht miteinander verbunden sein können. Im Bedarfsfall lässt sich auch eine solche Schweissverbindung wieder lösen. Nur der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass die beiden Stabteile auch bleibend miteinander verbunden sein könnten; dies ist allerdings nur dann zweckmässig, wenn durch geeignete Materialwahl die beiden Stabteile trotz unterschiedlicher Belastung gleiche Lebensdauer besitzen.

Wie erwähnt, liegt der Hauptzweck der Zweiteiligkeit des Roststabes darin, dass die unterschiedlichen Belastungen ausgesetzten Stabteile entweder aus den diesen Belastungen am besten widerstehenden Materialien herstellbar und/oder dass der jeweils grösserem Verschleiss ausgesetzte Stabteil unter Weiterverwendung des andern Stabteils ersetzt werden kann. Wenn die beiden Stabteile lösbar miteinander verbunden sind, hat es sich als zweckmässig erwiesen, diese Verbindung relativ lose zu gestalten, um so den thermisch unterschiedlich belasteten Stabteilen ungehinderte Wärmedehnungen zu ermöglichen.

Im Vorangehenden wurden stets zweiteilige Roststäbe beschrieben; es ist aber auch möglich, den Stab dreiteilig auszubilden, indem z.B. die den Fuss 5 aufweisende Partie des Trägerteils 2a ebenfalls als separat

hergestellt und mit dem Restträgerteil fest oder lösbar verbundener Stabteil auszubilden ist.

Die erfindungsgemässe Mehrteiligkeit des Roststabes
5 gestattet es wie gesagt, die einzelnen Teile aus dem
jeweils zweckmässigstem Material herzustellen. Als
solche Materialien sind z.B. Sintermaterial, Edelstahl
(Guss oder Blech), Keramik- und Korundmaterial, Rein-
metalle (z.B. Titan), kohlefaserverstärkte Kunststoff-
10 fe, oberflächenbeschichtete Metalle oder Kunststoffe
etc. verwendbar.

P A T E N T A N S P R U C H E

- 5 1. Roststab für Verbrennungsöfen, insbesondere von Müllverbrennungsanlagen, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens Trägerteil (2a) und Kopfteil (2b) des Stabes getrennt hergestellte und miteinander verbundene Teile sind.
- 10 2. Roststab nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Roststabteile (2a, 2b) lösbar miteinander verbunden sind.
- 15 3. Roststab nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Roststabteile (2a, 2b) aus unterschiedlichen Materialien bestehen.
- 20 4. Roststab nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass er zweiteilig ist, wobei an einem mit Rücken (11) und Fuss (5) versehenen Steg (6) des Trägerteils (2a) diesen Steg übergreifende Flansche (9;12) am mit dem Rücken (11) des Trägerteils (2a) fluchtenden Rücken (8) des Kopfteils
- 25 lösbar befestigt sind.
5. Roststab nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Stabteile (2a,2b) durch querlaufende Bolzen (17), Nieten oder Splinte (17) lösbar miteinander verbunden sind.
- 30 6. Roststab nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Stabteile (2a,2b) formschlüssig durch Nuten (9a) am einen Stabteil

und in diese eingreifende Rippen (6a) am andern Stabteil lösbar miteinander verbunden sind.

7. Roststab nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch
5 gekennzeichnet, dass die miteinander fluchtenden Rücken (11, 8) eines Trägerteils (2a) und eines Kopfteils (2b) quer durchlaufende, zur Rückenebene geneigte Stossflächen (10a, 10b) aufweisen.
- 10 8. Roststab nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Stabteile (2a, 2b) aus unterschiedlichem Material bestehen und fest, z.B. durch Schweissung, miteinander verbunden sind.

12

Fig. 1

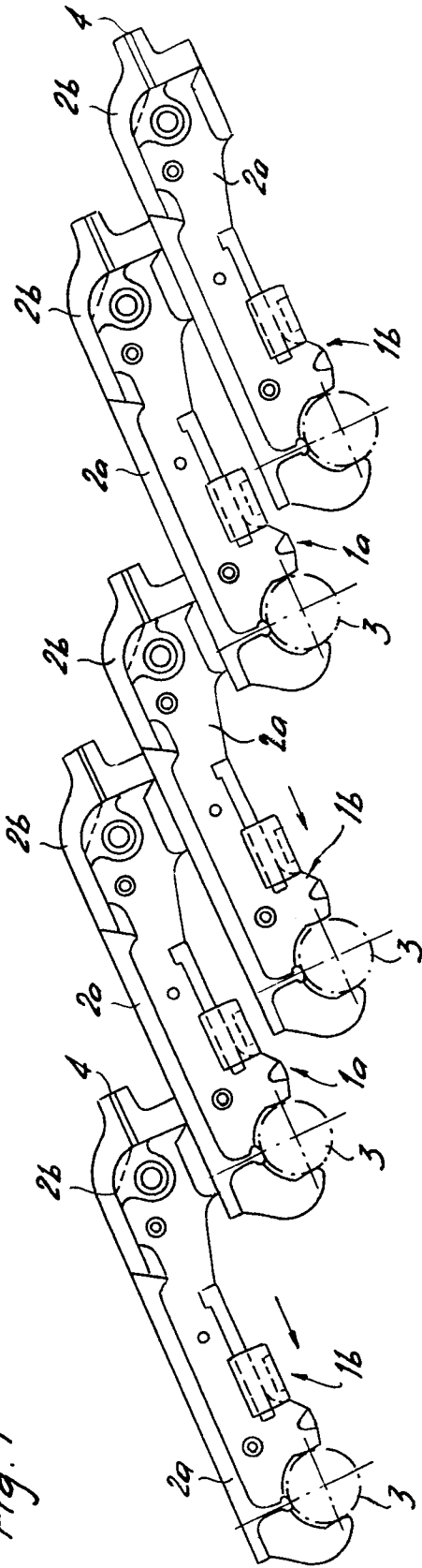
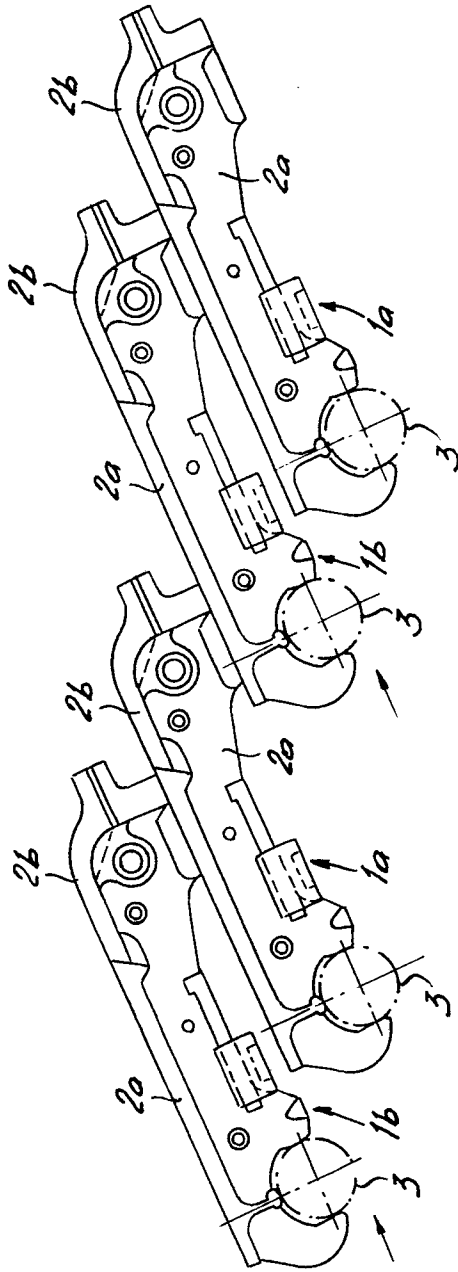


Fig. 2



2/3

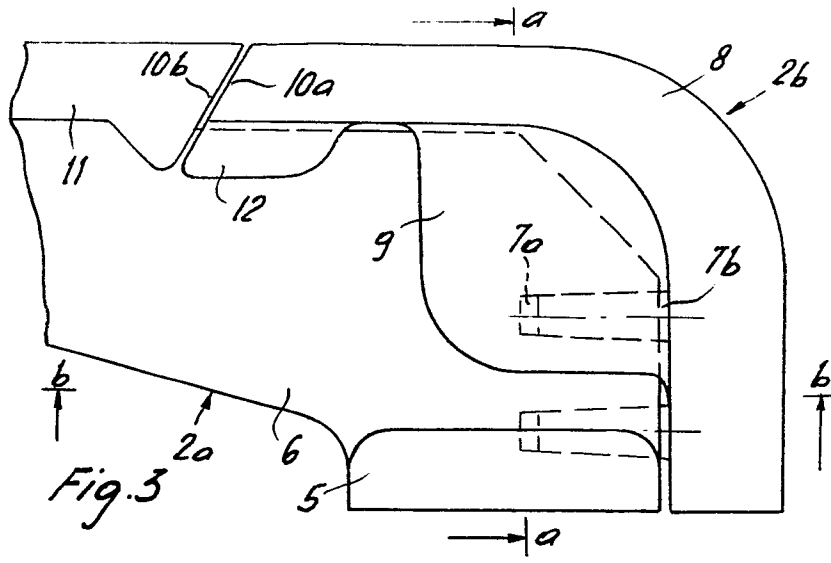


Fig. 3

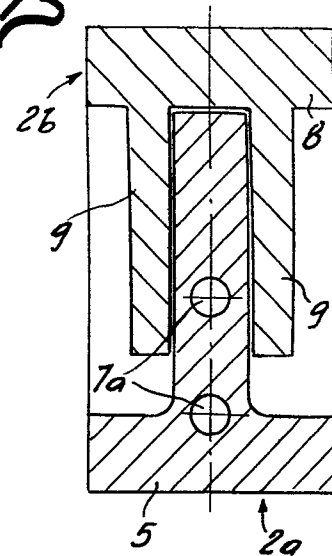


Fig. 4

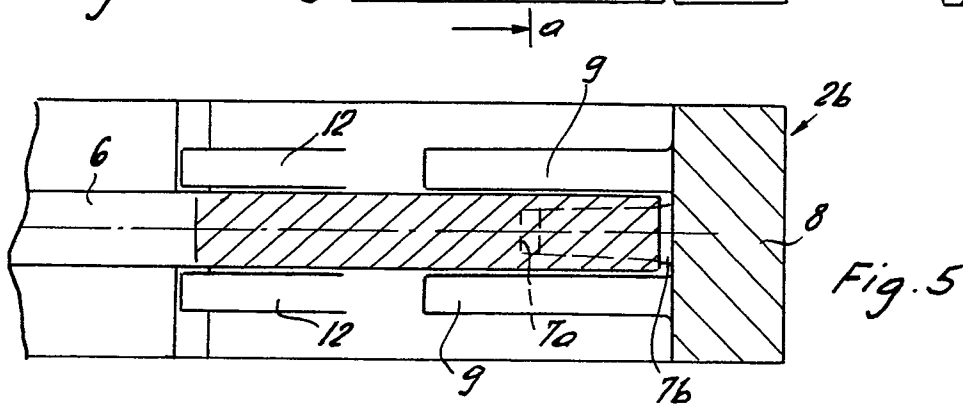


Fig. 5

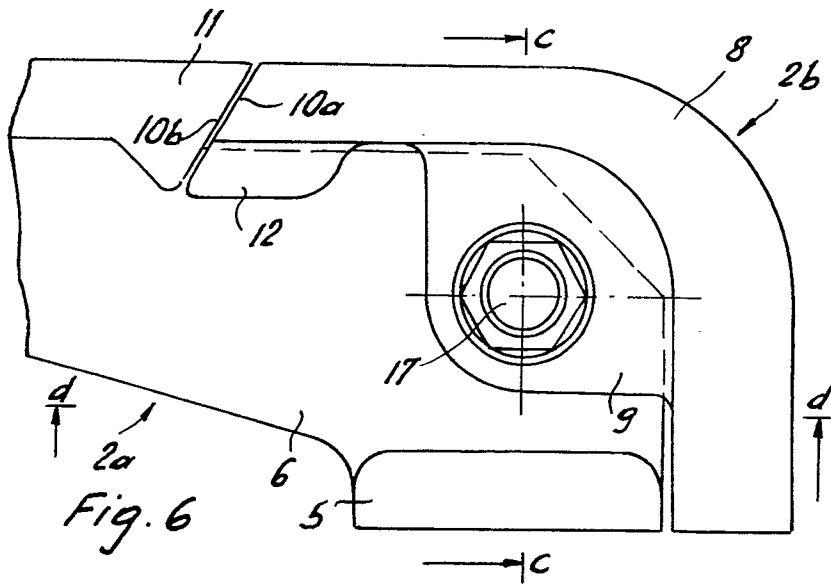


Fig. 6

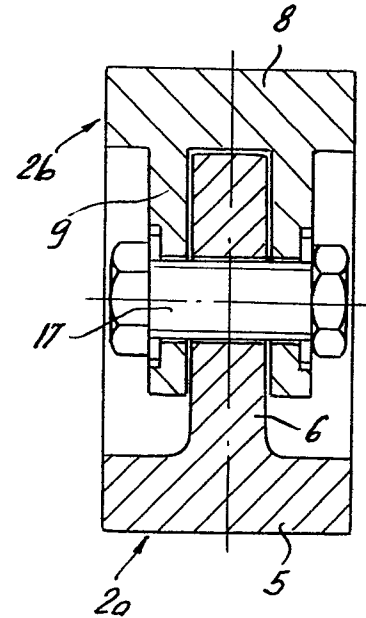


Fig. 7

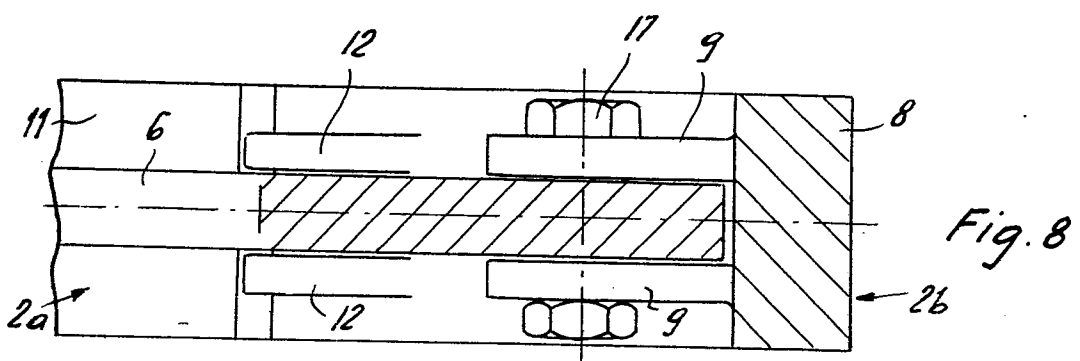


Fig. 8

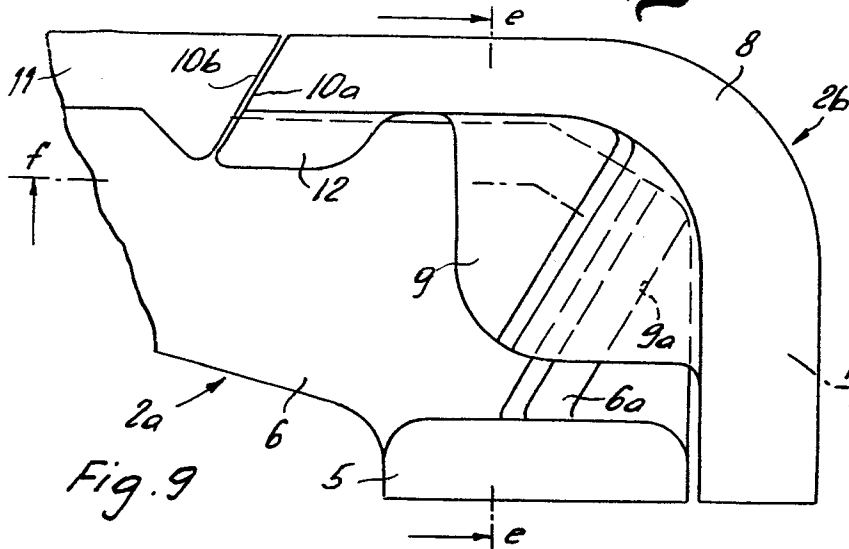


Fig. 9

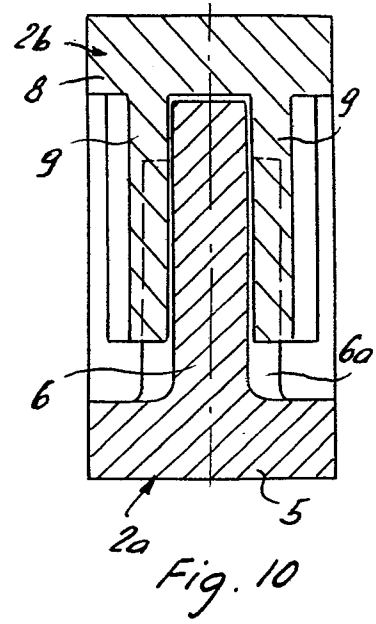


Fig. 10

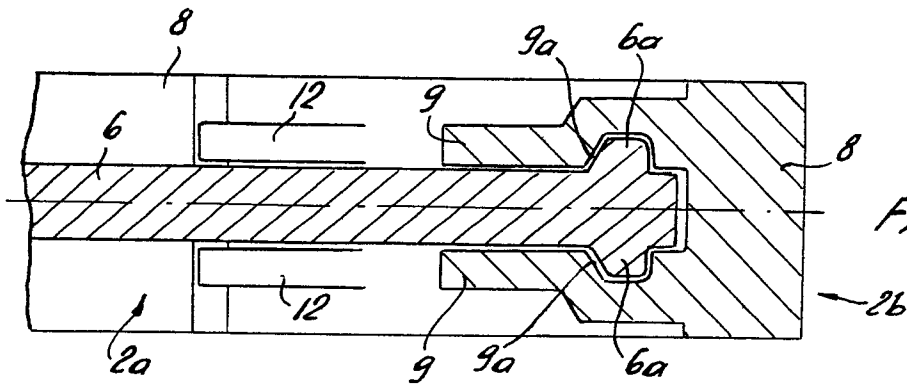


Fig. 11

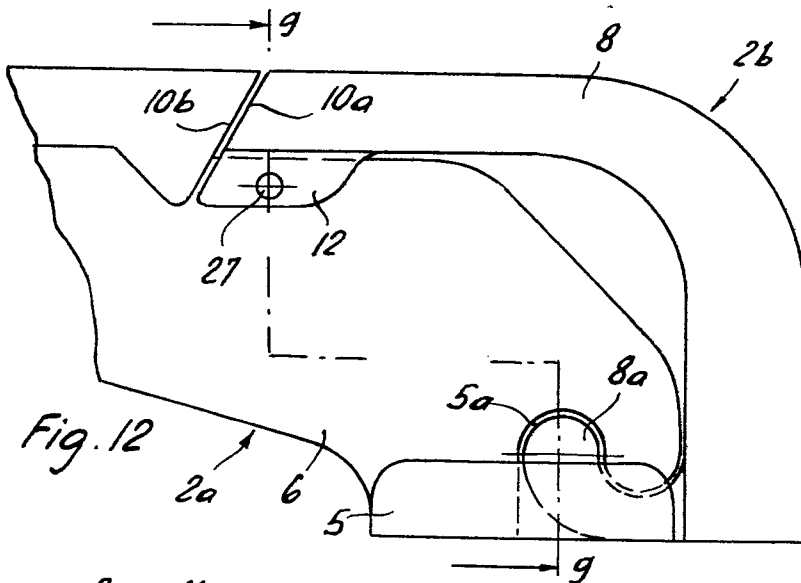


Fig. 12

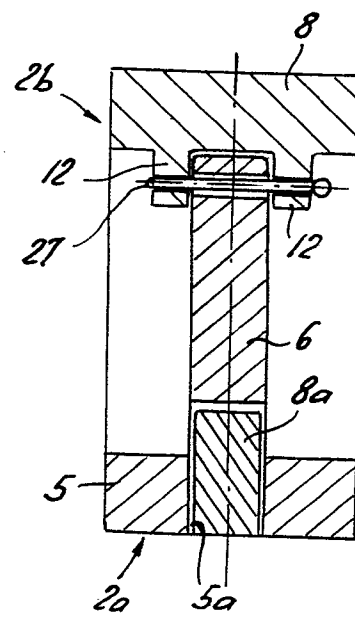


Fig. 13

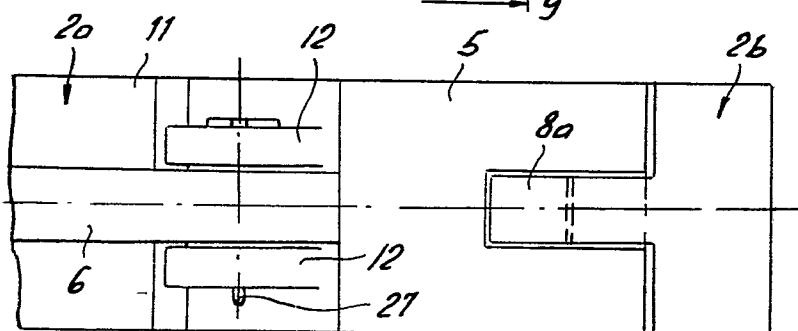


Fig. 14



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0170803
Nummer der Anmeldung

EP 85 10 6078

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	DE-B-1 134 329 (CLAUDIUS PETERS) * Figuren 2,3,5,6; Anspruch 1 *	1,2,3, 5,6	F 23 H 17/12 F 23 G 5/00 //
Y		8	
A		4,7	
Y	US-A-4 306 139 (ISHIKAWAJIMA-HARIMA JUKOGYO) * Figur 1; Spalte 2, Zeilen 20-29 *	8	
X	FR-A-2 386 003 (CLAUDIUS PETERS) * Figuren 1,2; Anspruch 1 *	1,2,6, 7	
A		4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4) F 23 H F 23 G F 27 D F 27 B B 23 K
X	US-A-4 201 545 (RIECHERT) * Figuren 1-5; Anspruch 1 *	1,2	
X	GB-A-1 110 393 (ABEX) * Figuren 2,3; Seite 2, Zeilen 83-105 *	1,2	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14-10-1985	
		Prüfer PESCHEL G.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			