

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 834 367 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.04.1998 Patentblatt 1998/15

(51) Int. Cl.⁶: **B22D 43/00**, C21C 5/46,
F27D 3/15

(21) Anmeldenummer: **97114505.7**

(22) Anmeldetag: **21.08.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI

(30) Priorität: **01.10.1996 DE 29617115 U**

(71) Anmelder:
**BECK u. KALTHEUNER,
FEUERFESTE ERZEUGNISSE GmbH & CO. KG
D-58840 Plettenberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Küppers, Diethardt
58840 Plettenberg (DE)**
• **Dogan, Gürsel
47249 Duisburg (DE)**

(74) Vertreter:
**Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser
Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)**

(54) Konverterverschlusschwimmer

(57) Ein Konverterverschlußschwimmer weist einen Schwimmerkörper und eine im Schwimmerkörper fixierbare Führungsstange (3, 4) auf, wobei eine Federscheibe in den Schwimmerkörper eingearbeitet ist, welche nach dem Zusammenbau die Führungsstange umschließt und mit dieser eine unter Betriebsbedingungen sich nicht lösende Verbindung eingeht. Die Federscheibe weist eine mit Lamellen versehene Durchgangsöffnung auf.

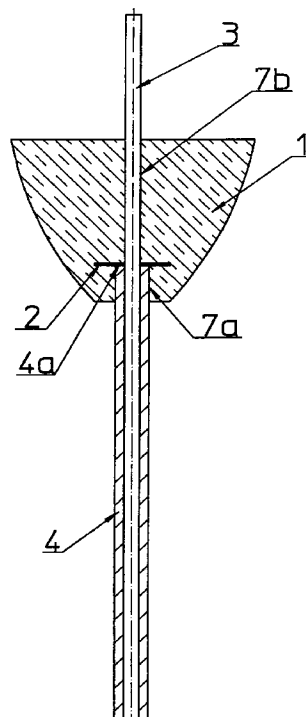


Fig. 4

EP 0 834 367 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Schwimmer, der einen Schwimmerkörper und eine im Schwimmerkörper fixierbare Führungsstange aufweist.

Derartige Schwimmer sind aus dem Stand der Technik wohlbekannt und werden beispielsweise zum Zurückhalten der Schlacke in einem Konverter verwendet. Die Schwimmer bestehen in den meisten Fällen aus einer Halbkugel aus Beton mit definierter Dichte und einer eingebauten Führungsstange. Die Schwimmer schwimmen gegen Ende eines Konverterabstiches zwischen Stahl und Schlacke und verhindern, daß Schlacke aus dem Konverter fließt. Teilweise ist die Führungsstange bereits in dem Schwimmerkörper eingebaut, wenn der Schwimmer vom Hersteller geliefert wird. Aus Platz- oder Transportgründen wird es jedoch manchmal bevorzugt, wenn der Schwimmer zweiteilig vom Hersteller geliefert wird. Der Zusammenbau wird dann beim Abnehmer vorgenommen. Es wurden bereits eine Vielzahl von Verbindungsmöglichkeiten für den Schwimmerkörper und die Führungsstangen vorgeschlagen, die jedoch alle sehr aufwendig sind und darüber hinaus spezielle Werkzeuge, Mörtel oder sonstige Handhabungsgegenstände erfordern.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Schwimmer bereitzustellen, dessen Zusammenbau ohne jedes Hilfsmittel auf einfache und kostengünstige Art und Weise bewerkstelligt werden kann.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß eine Federscheibe in den Schwimmerkörper eingearbeitet ist, welche nach dem Zusammenbau die Führungsstange umschließt und mit dieser eine unter Betriebsbedingungen sich nicht lösende Verbindung eingeht.

Bei der erfindungsgemäßen Lösung braucht der Schwimmerkörper nur über die Führungsstange gestülpt zu werden bzw. die Führungsstange in den Schwimmerkörper geschoben zu werden, ohne daß zusätzliches Werkzeug nötig ist. Wird die Führungsstange in Einführrichtung durch die Federscheibe in den Schwimmerkörper geschoben, so wird diese von der Federscheibe festgeklemmt und kann nicht mehr aus dem Schwimmerkörper gezogen werden. Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung weist die Federscheibe eine mit Lamellen versehene Durchgangsöffnung auf. Die Durchgangsöffnung der Federscheibe weist einen kleineren Durchmesser als die Führungsstange auf. Beim Zusammenbau der Führungsstange mit dem Schwimmerkörper verkrallen sich die Lamellen der Federscheibe ausreichend fest an der Führungsstange, so daß die beiden Teile fest und unlösbar miteinander verbunden sind.

Es ist vorteilhaft, wenn die Führungsstange aus einem länglichen metallischen Teil besteht, der über einen Teil seiner Länge einen Mantel aus einem feuer-

festen Material aufweist, wobei die Federscheibe nach dem Zusammenbau mit dem länglichen metallischen Teil die unter Betriebsbedingungen sich nicht lösende Verbindung eingeht. Durch den Mantel wird der metallische Teil vor der Schmelze geschützt.

Gemäß einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung weist der Schwimmerkörper eine Durchgangsöffnung auf, durch die die Führungsstange geschoben wird und in die die Federscheibe eingearbeitet ist, wobei ein erster Teil der Durchgangsöffnung, der an die Federscheibe angrenzt, einen Durchmesser aufweist, der im wesentlichen dem Durchmesser des Mantels entspricht. Dabei umschließt zumindest ein Teil der ersten Durchgangsöffnung den Mantel. Dadurch, daß der Mantel in den ersten Teil der Durchgangsöffnung hineinragt, wird der metallische Teil der Führungsstange vor der Schlacke geschützt. Darüber hinaus kann ein zweiter Teil der Durchgangsöffnung, der von der gegenüberliegenden Seite an die Federscheibe angrenzt, einen Durchmesser aufweisen, der im wesentlichen dem Durchmesser des länglichen metallischen Teils entspricht. Somit ergibt sich eine exakte und formschlüssige Verbindung zwischen dem Schwimmerkörper und der Führungsstange.

In vorteilhafter Weise ist der Schwimmerkörper halbkugelförmig ausgebildet.

Ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert. Dabei zeigt

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Führungsstange eines erfindungsgemäßen Schwimmers;
- Fig. 2 einen Längsschnitt durch einen Schwimmerkörper des erfindungsgemäßen Schwimmers;
- Fig. 3 einen Querschnitt durch den Schwimmerkörper des erfindungsgemäßen Schwimmers;
- Fig. 4 einen zusammengebauten Schwimmer gemäß der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 5a eine Draufsicht auf eine Federscheibe;
- Fig. 5b einen Schnitt entlang der Linie I-I in Fig. 5a.

Die Figuren 1 bis 5 zeigen ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Der in Fig. 4 gezeigte, zusammengebaute Schwimmer besteht aus der in Fig. 1 gezeigten Führungsstange 3, 4 und dem in Fig. 2 gezeigten Schwimmerkörper 1. Der Schwimmerkörper 1 ist im wesentlichen halbkugelförmig ausgebildet und weist im Zentrum eine Durchgangsöffnung 7a, 7b auf. Der Schwimmer hat eine bestimmte Dichte und schwimmt so gegen Ende eines Konverterabstiches

zwischen Stahl und Schlacke und verhindert somit, daß Schlacke aus dem Konverter fließt. Wie aus Fig. 1 hervorgeht, besteht die Führungsstange aus einem metallischen Teil 3, der über einen Teil seiner Länge einen schützenden Mantel 4 aufweist, der vorzugsweise aus einem feuerfesten Material besteht.

In diesem Ausführungsbeispiel besteht die Durchgangsöffnung des Schwimmerkörpers 1 aus zwei Teilen 7a und 7b, die jeweils an die Federscheibe 2 angrenzen und durch diese getrennt sind. Der erste Teil 7a der Durchgangsöffnung 7 weist einen Durchmesser b auf, der im wesentlichen dem Durchmesser a des Mantels der Führungsstange 4 entspricht. Der zweite Teil 7b der Durchgangsöffnung 7 weist einen Durchmesser c auf, der im wesentlichen dem Durchmesser d des nicht ummantelten, metallischen Teils 3 entspricht. Der erste Teil 7a der Durchgangsöffnung 7 ist über die Öffnung 8 der Federscheibe 2 mit dem zweiten Teil der Durchgangsöffnung 7b verbunden. Der Durchmesser der Öffnung 8 der Federscheibe 2 ist kleiner als der Durchmesser b der Durchgangsöffnung 7a und kleiner als der Durchmesser d des metallischen Teils 3. In Figuren 5a und 5b ist eine bevorzugte Ausführungsform einer Federscheibe 2 gezeigt, die in dem Schwimmerkörper 1 eingebaut ist. Die Federscheibe 2 ist aus Federstahl gefertigt und, wie aus Fig. 5b hervorgeht, gekrümmt verformt, um eine bessere Federwirkung zu erzielen. Darüber hinaus weist die Federscheibe 2 mehrere radial nach innen gerichtete Lamellen 6 auf, die dazu dienen, daß die Federscheibe und die Führungsstange eine feste Verbindung miteinander bilden.

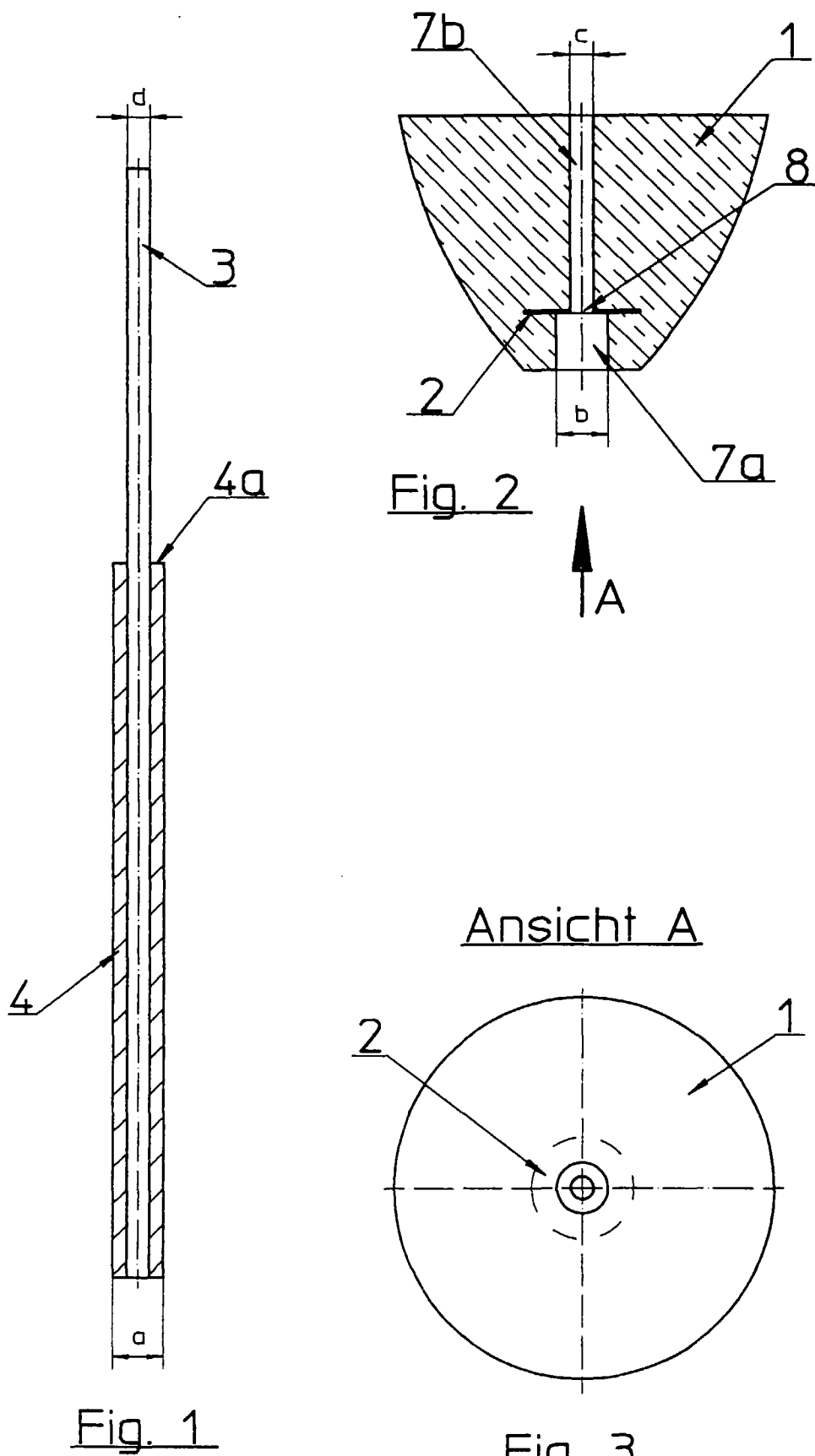
Beim Zusammenbau des Schwimmerkörpers 1 und der Führungsstange 3, 4 wird die Führungsstange mit dem nicht ummantelten, metallischen Teil 3 in Einführungsrichtung A zunächst durch den ersten Teil 7a der Durchgangsöffnung T des Schwimmerkörpers 1 und durch die Durchgangsöffnung 8 der Federscheibe 2 geschoben. Dabei verkrallen sich die Lamellen 6 der Federscheibe 2 ausreichend fest an dem metallischen Teil 3 der Führungsstange 3, 4. Es ergibt sich somit eine sich unter Betriebsbedingungen nicht lösende, formschlüssige Verbindung, wobei der Mantel 4 in dem ersten Teil 7a der Öffnung zu liegen kommt und der nicht ummantelte metallische Teil 3 der Führungsstange in dem zweiten Teil des Schwimmerkörpers 1. Bei diesem Ausführungsbeispiel stößt die Stirnfläche 4a des Mantels 4 an der Federscheibe 2 an.

Bei einem nicht gezeigten weiteren Ausführungsbeispiel ragt der Mantel 4 nur ein Stück in den ersten Teil der Durchgangsöffnung 7a hinein.

Die Anordnung der Durchgangsöffnungsteile 7a, 7b des Schwimmerkörpers 1, deren Größe und die Anordnung der Federscheibe sind selbstverständlich nicht auf dieses Ausführungsbeispiel beschränkt. Die Federscheibe kann beispielsweise auch am Anfang oder am Ende der Durchgangsöffnung des Schwimmerkörpers 1 angeordnet sein.

Patentansprüche

1. Schwimmer, der einen Schwimmerkörper (1) und eine im Schwimmerkörper fixierbare Führungsstange (3, 4) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Federscheibe (2) in den Schwimmerkörper (1) eingearbeitet ist, welche nach dem Zusammenbau die Führungsstange (3, 4) umschließt und mit dieser eine unter Betriebsbedingungen sich nicht lösende Verbindung eingeht.
2. Schwimmer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Federscheibe (2) eine mit Lamellen (6) versehene Durchgangsöffnung (8) aufweist.
3. Schwimmer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Durchgangsöffnung (8) der Federscheibe (2) einen kleineren Durchmesser aufweist als die Führungsstange (3, 4).
4. Schwimmer nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungsstange (3, 4) aus einem länglichen metallischen Teil (3) besteht, der über einen Teil seiner Länge einen Mantel (4) aufweist.
5. Schwimmer nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Federscheibe (2) mit dem länglichen metallischen Teil (3) die unter Betriebsbedingungen sich nicht lösende Verbindung eingeht.
6. Schwimmer nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schwimmerkörper (1) eine Durchgangsöffnung (7) aufweist, durch die die Führungsstange (3, 4) geschoben wird und in die die Federscheibe (2) eingearbeitet ist, wobei ein erster Teil (7a) der Durchgangsöffnung, der an die Federscheibe (2) angrenzt, einen Durchmesser (b) aufweist, der im wesentlichen dem Durchmesser (a) des Mantels (4) entspricht.
7. Schwimmer nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest der erste Teil (7a) der Durchgangsöffnung den Mantel (4) umschließt.
8. Schwimmer nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein zweiter Teil (7b) der Durchgangsöffnung, der von der gegenüberliegenden Seite an die Federscheibe (2) angrenzt, einen Durchmesser aufweist, der im wesentlichen dem Durchmesser des länglichen metallischen Teils (3) entspricht.
9. Schwimmer nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schwimmerkörper halbkugelförmig ausgebildet ist.



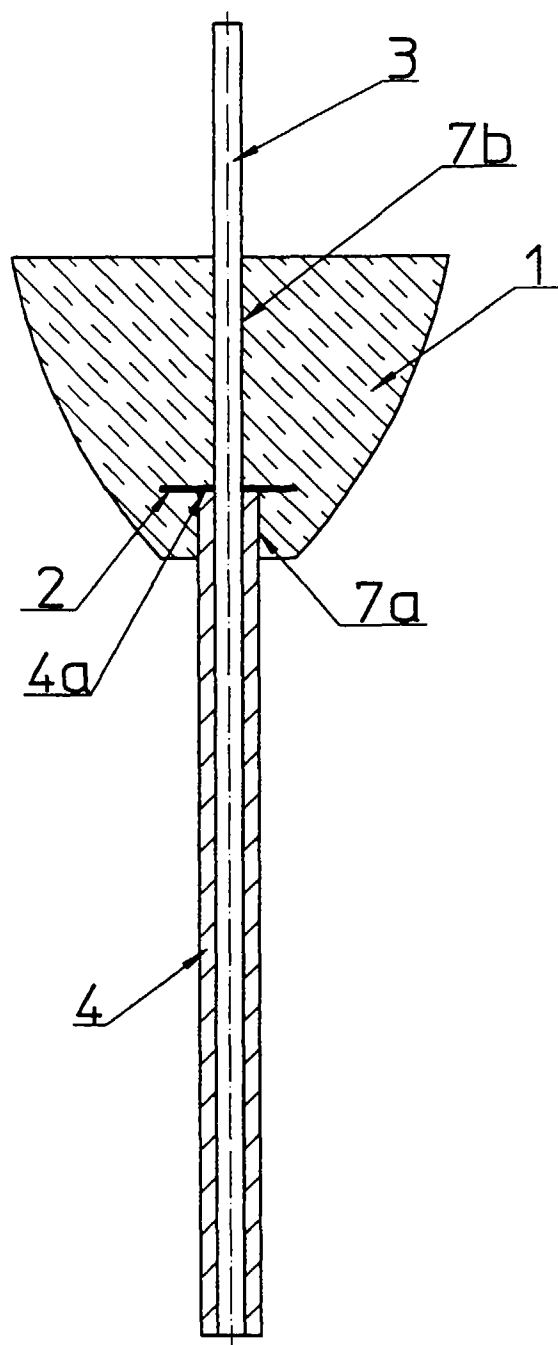


Fig. 4

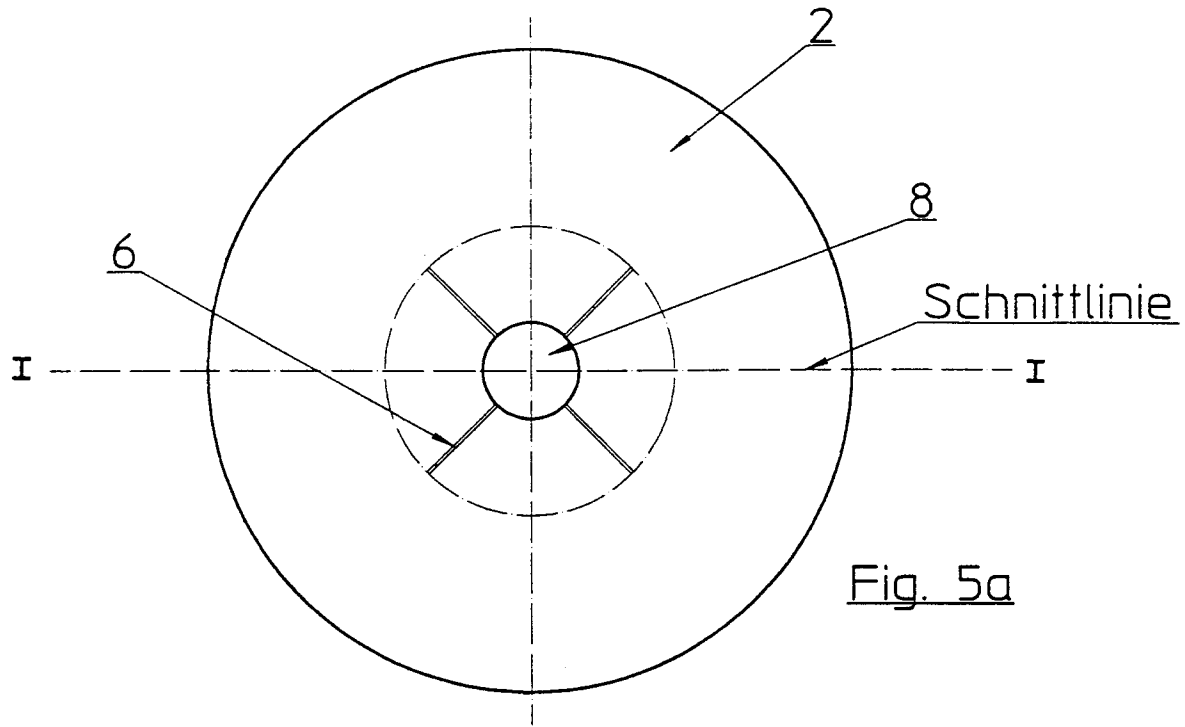


Fig. 5a

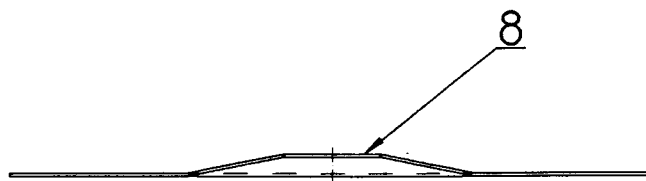


Fig. 5b



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 4505

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	GB 2 259 975 A (MONOCON INT LTD) * Seite 8, Zeile 4 - Zeile 18; Abbildung 4 * ---	1,4,6-9	B22D43/00 C21C5/46 F27D3/15
A	GB 2 236 837 A (MONOCON INT LTD) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 * ---	1	
A	DE 90 05 499 U (FOSECO INT.LTD.) * Seite 5, Zeile 1 - Zeile 20; Abbildungen 1,2 * ---	1	
A	US 4 709 903 A (LABATE MICHEAL D) * Abbildungen I-4 * ---	1,4,6-8	
A	US 4 494 734 A (LABATE MICHEAL D ET AL) * Abbildungen 1-4 * -----	1,4,6-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B22D C21C F27D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 7. Januar 1998	Prüfer Mailliard, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)