

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 79104005.8

51 Int. Cl.³: **B 03 B 5 / 16**

22 Anmeldetag: 17.10.79

30 Priorität: 18.11.78 DE 2850091

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.05.80 Patentblatt 80 11

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LU NL SE

71 Anmelder: **sma Shredder-Müll Aufbereitung Schrott**
Maschinen Abbruch GmbH
Geissestrasse 43
D-8500 Nürnberg(DE)

72 Erfinder: **Weiss, Karl**
Kirchenweg 20
D-8501 Altenberg(DE)

72 Erfinder: **Auer, Reinhold**
Sonnenstrasse 108
D-8501 Oberasbach(DE)

74 Vertreter: **Eitel, Alfred, Dr.**
Patentanwälte Dipl.-Ing. Dr. Alfred Eitel Dipl.-Ing.
Dipl.-Ldw. Ernst Czowalla Dipl.-Phys. Peter Matschur
Königstrasse 1
D-8500 Nürnberg(DE)

54 **Vorrichtung zum kontinuierlichen Trennen von körnigem Metallschrott.**

57 Vorrichtung zum kontinuierlichen Trennen von körnigem Metallschrott mit einer Körnung <25, insbesondere buntmetallhaltigem Shreddermüll in die einzelnen Anteile, umfassend einen wassergefüllten Kasten (1) mit geneigtem Siebboden (5) und einem darunter angeordneten heb- und senkbaren Hubboden (6), eine am oberen Kastenende angeordnete Materialzuführung (2) und zwei getrennte, am unteren Kastenende angeordnete Auslässe (3, 4) für eine leichte und schwere Fraktion.

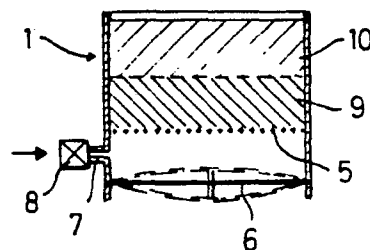


FIG. 3

0011146

Patentanwälte

Dr. Max Schneider † (1977)

Dr. Alfred Eitel

Ernst Czowalla

Peter Matschur

Dipl.-Ing.

Dipl.-Ing.
Dipl.-Ldw.

Dipl.-Phys.

abgegeben beim Europäischen Patentamt - admitted to the European Patent Office - agréés près l'Office européen des brevets

85 Nürnberg 106, den 16. Okt. 1979

Königstraße 1 (Museumsbrücke)

Fernsprech-Sammel-Nr. 20 39 31



Parkhaus Katharinenhof
Parkhaus Adlerstraße

diess.Zch.: 29 940/29-R1.

sma Shredder-MüllAufbereitung Schrott Maschinen Abbruch GmbH.,
Geisseestraße 43, 8500 Nürnberg

Vorrichtung zum kontinuierlichen Trennen von körnigem Metallschrott

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum kontinuierlichen Trennen von körnigem Metallschrott < 25 (d.h. mit einer Korngröße kleiner als 25 mm) insbesondere buntmetallhaltigem Shreddermüll in die einzelnen Anteile.

5

Shreddermetallmüll besteht im wesentlichen aus Schutt, d.h. mineralischen Bestandteilen Gummi, Kunststoff usw., Leichtmetallen, d.h. hauptsächlich Aluminium und einem Schwermetallgemenge, welches neben Eisen in der Hauptsache Messing, Kupfer, Zink und Blei enthält. Das Eisen
10 läßt sich sehr einfach mit Hilfe von Magneten aus dem Gemenge entfernen, so daß die Problematik die Trennung der übrigen Bestandteile darstellt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum
15 Trennen von insbesondere buntmetallhaltigem Shreddermüll in die einzelnen Anteile zu schaffen, die bei einfachem und robustem, mithin störungsunempfindlichem Aufbau eine kontinuierliche Trennung gestattet.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist eine Vorrichtung erfindungsgemäß gekennzeichnet durch einen wassergefüllten Kasten mit geneigtem Siebboden und einem darunter angeordneten heb- und senkbaren Hubboden, einer am oberen Kastenende angeordneten Materialzuführung und zwei getrennten, am unteren Kastenende angeordneten Auslässen für eine leichte und schwere
20 Fraktion

In der erfindungsgemäßen Anordnung wird durch den Hubboden ein Teil des im unteren Kastenteil befindlichen Wassers nach oben durch den Shreddermüll gedrückt, wodurch dieser angehoben und wieder abgesetzt wird. Dies führt mit der Zeit zu einer geordneten Schichtung des Gemenges und zwar
5 dergestalt, daß die spezifisch leichten Teile sich oben und die spezifisch schwereren Teile sich unten ansammeln. Durch die Neigung des Bodens wird in Verbindung mit der Transportwirkung des Wassers eine Bewegung des Shreddermülls von der Materialzuführung nach unten zu den Auslässen bewirkt, d.h. gleichzeitig mit der Trennung in die verschiedenen schweren Be-
10 standteile erfolgt ein Transport der mehr und mehr getrennten Fraktionen zum unteren Kastenende hin.

Zum kontinuierlichen, selektiven Austrag der spezifisch unterschiedlich schweren Fraktionen kann in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein,
15 daß der Auslaß für die leichten Bestandteile eine hinter einer vom Siebboden beabstandeten Querwand angeordnete Rutsche umfaßt. Die Querwand ist dabei in Höhe der sich einstellenden Trennebene zwischen schweren und leichten Bestandteilen angeordnet, so daß die leichten Bestandteile über die Querwand gedrückt werden und auf die dahinterliegende Rutsche ge-
20 langen. Umgekehrt werden die schweren Bestandteile unter dieser Querwand durchgedrückt und können über die, gemäß einem weiteren Merkmal der vorliegenden Erfindung, in der Höhe verstellbare untere Kastenquerwand ausgebracht werden. Die Verstellbarkeit der unteren Kastenquerwand dient dabei insbesondere der Anpassung an unterschiedliche Granulatgrößen. Bei
25 kleinem Granulat muß die Querwand höher sein, da sonst das Material zu leicht darüber hinweg schießt. Zur gezielten Trennung in leichte und schwere Bestandteile ist es nämlich notwendig, daß ein gewisser Stau entstehen muß. Darüber hinaus ist es für das exakte Funktionieren der erfindungsgemäßen Trennvorrichtung wesentlich, daß der Druck des Wassers ein-
30 stellbar ist. In Abhängigkeit von Gewicht und Körnung ist es nämlich zum einen notwendig, daß nicht zu viel Wasser nach oben aus dem körnigen Gemenge durchgedrückt wird. Andererseits darf auch nicht eine zu starke Förderwirkung durch das Wasser auftreten, da dann die Trennung in die verschiedenen schweren Fraktionen innerhalb des Kastens nicht zum Abschluß
35 kommen könnte.

Zu diesem Zweck sind vorzugsweise zwischen Hub- und Siebboden längs des Kastens verteilte Wassereinlässe vorgesehen, die mit druckregulierbaren Schiebern versehen sind. Ebenfalls der Anpassung der Arbeitsweise der Maschine an geänderte Gemenge, d.h. Gemenge mit unterschiedlichen Anteilen der eingangs genannten Bestandteile sowie unterschiedlichen Körnungen dient eine Änderung der Hubfrequenz des Hubbodens, deren Antrieb aus diesem Grund regelbar ausgestaltet ist.

Zur Trennung von Shreddermüll in sinnvoll weiterverarbeitbare Fraktionen sollen nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wenigstens zwei Kästen derart hintereinandergeschaltet sein, daß eine Fraktion des im ersten Kasten getrennten Gemenges, vorzugsweise die leichten Bestandteile, nochmals in zwei Fraktionen unterschiedlichen spezifischen Gewichts aufgetrennt werden. Während die schwere Fraktion am Ausgang des ersten Kastens ein Schwermetallgemenge aus Messing, Kupfer, Zink und Blei darstellt (die Eisenbestandteile sind ja, wie eingangs genannt, bereits vorher abgetrennt worden), enthält die leichte Fraktion neben Leichtmetallen noch Gummi, Kunststoff u.dgl. Durch nochmaligen Durchlauf dieses Gemenges durch einen erfindungsgemäßen Setztrennkasten läßt sich das Leichtmetall von diesen, lediglich Abfall darstellenden Gummi- oder Kunststoffbestandteilen trennen.

Schließlich liegt es auch noch im Rahmen der Erfindung, der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine Prallmühle nachzuschalten, in der mineralische Bestandteile unter Zugabe von Wasser zerkleinert und mittels Siebung von Leichtmetallgemenge getrennt werden.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels sowie an Hand der Zeichnung. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen, zwei hintereinandergeschaltete Setztrennkästen umfassenden Vorrichtung,

Fig. 2 eine vergrößerte perspektivische Teilansicht des unteren Endes eines Setztrennkastens und

Fig. 3 einen schematischen Querschnitt durch einen Setztrennkasten.

Die erfindungsgemäße Anordnung besteht im wesentlichen aus zwei hintereinandergeschalteten Setztrennkästen 1 mit jeweils einer am oberen Ende angeordneten Materialzuführung 2 und zwei am unteren Ende angeordneten Auslässen 3 bzw. 4 für die leichteren und schwereren Bestandteile. Jeder Kasten enthält einen Siebboden 5 und einen darunter angeordneten heb- und senkbaren oder als Membran ausgebildeten und damit durchbiegbaren Hubboden 6, durch deren Bewegung Wasser, welches durch seitliche Wassereinlässe 10 7 mit druckregulierenden Schiebern 8 eingebracht wird, durch das im Kasten befindliche Gemenge gedrückt wird. Dabei wird das Gemenge angehoben und setzt sich wieder ab, so daß eine Schichtung in eine unten liegende Fraktion aus schweren Bestandteilen 9 und eine darüberliegende Fraktion aus leichten Bestandteilen 10 stattfindet. Daß innerhalb dieser Schichtungen 15 selbstverständlich eine kontinuierliche Veränderung des spezifischen Gewichts stattfindet, jedenfalls wenn man dem Gemenge genügend Zeit läßt, sich auszuorientieren, ist für die angestrebte Trennung von untergeordneter Bedeutung, da es zunächst darum geht, das Schwermetallgemenge von der Mischung aus Leichtmetallen und Kunststoff bzw. Gummiverunreinigungen zu 20 trennen. Die leichten Bestandteile der oberen Fraktion 10, d.h. in erster Linie Aluminium und Gummi bzw. Kunststoff werden über den Auslaß 4 ausgetragen, der eine hinter einer Querwand 11 angeordnete Rutsche 12 umfaßt. Die Querwand 11, die etwa in Höhe der in Figur 2 gestrichelt eingezeichneten Trennebene der leichten Bestandteile zum Schwermetallgemenge angeordnet ist, führt dazu, daß das Schwermetallgemenge unter dieser Barriere 25 hindurchgedrückt wird, um über die als Schwermetallauslaß dienende Oberkante der unteren Querwand 13 des Kastens ausgetragen zu werden. Diese Querwand 13 ist in ihrer Höhe verstellbar, um je nach dem tatsächlich vorliegenden Schwermetallgemenge, insbesondere in Abhängigkeit von dessen 30 Körnung einen Rückstau zu erzwingen, so daß das Material nicht zu schnell durch den Kasten hindurchschießt, wobei dadurch die notwendige Trennung der Fraktionen unterschiedlichen spezifischen Gewichts nicht oder nur unvollständig zustande käme. Die leichten Bestandteile dagegen werden über die Querwand 11 gedrückt und gelangen über die Rutsche zum Auslaß 4, von 35 wo aus sie bei der in Figur 1 dargestellten Vorrichtung der Materialzuführung 2 eines identisch aufgebauten Absatzkastens 1 zugeführt werden.

Dort erfolgt die Trennung der im ersten Kasten abgetrennten leichten Bestandteile in Leichtmetalle, d.h. vor allem Aluminium und die lediglich unbrauchbaren Verunreinigungen darstellenden Bestandteile wie Gummi, Kunststoff o.dgl.

5

Für die kontinuierliche Arbeitsweise der Erfindung ist es zum einen wesentlich, daß der Siebboden 5 der Kästen 1 von der Materialzuführung 2 zu den Auslässen 3, 4 geneigt ist, wobei sich eine Neigung im Bereich von 5 - 20°, vorzugsweise etwa 11°, als sehr günstig erwiesen hat, wenn 10 handelsüblicher buntmetallhaltiger Shreddermüll fraktioniert werden soll. Darüber hinaus spielt für die Trennung der Fraktionen und ihren Austrag auch der Wasserdruck eine entscheidende Rolle, weshalb jedem der Kästen mehrere Wassereinlässe 7 zugeordnet sind, die jeweils Schieber zum Regulieren des Wasserdrucks enthalten. Durch Regulieren des Wasserdrucks läßt 15 sich zum einen verhindern, daß zu viel Wasser nach oben durch den Müll gedrückt wird, wodurch insbesondere die Trennportwirkung des Wassers zu stark erhöht würde, so daß die Trennwirkung durch Anheben und Wiederabsetzen der körnigen Bestandteile innerhalb des Kastens nicht zu einer ausreichenden Trennung der unterschiedlich schweren Bestandteile 20 führen könnte. Durch die Anordnung der beiden Kästen 1 in unterschiedlichen Höhen in einem Traggestell 14 bedarf es keinerlei Förderbänder oder sonstiger Fördermittel innerhalb der Vorrichtung. Der buntmetallhaltige Shreddermetallmüll wird der Materialzuführung 2 des oberen Kastens zugeführt und am Auslaß dieses Kastens bzw. den Auslässen 3 und 25 4 des unteren Kastens fallen dann ein Schwermetallgemenge, Aluminium bzw. Gummi und Kunststoffabfälle getrennt an.

Auf dem Siebboden 5 sind, wie in Figur 2 zu erkennen ist, Schienen 15 geringer Höhe angeordnet, die verhindern sollen, daß das Material zu 30 schnell von der Zuführung 2 zu den Auslässen 3, 4 gelangen kann, wodurch die ausreichende Trennung der unterschiedlich schweren Fraktionen verhindert würde. Die Hubgeschwindigkeit, d.h. die Frequenz der Heb- und Senkbewegungen bzw. Membranverbiegungen des Hubbodens 6 liegt vorzugsweise zwischen 80 und 200 Hub pro Minute, wobei die tatsächliche Hub- 35 frequenz sehr stark von der Zusammensetzung des Shreddermetallmülls und insbesondere dessen Körnung abhängt.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum kontinuierlichen Trennen von körnigem Metallschrott mit einer Körnung < 25 , insbesondere buntmetallhaltigem Shreddermüll
5 in die einzelnen Anteile, gekennzeichnet durch einen wassergefüllten Kasten (1) mit geneigtem Siebboden (5) und einem darunter angeordneten heb- und senkbaren Hubboden (6), einer am oberen Kastenende angeordneten Materialzuführung (2) und zwei getrennten, am unteren Kastenende angeordneten Auslässen (3, 4) für eine leichte und schwere Fraktion
10
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslaß (4) für die leichten Bestandteile eine hinter einer vom Siebboden (5) beabstandeten Querwand (11) angeordnete Rutsche (12) umfaßt.
- 15 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe der unteren Kastenquerwand (13), über deren Oberkante die schweren Bestandteile ausgebracht werden, verstellbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch zwischen Hubboden (6) und Siebboden (5) angeordnete Wassereinlässe (7)
20 mit druckregulierbaren Schiebern (8).
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubfrequenz des Hubbodens (6) veränderbar ist.
25
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Kästen (1) derart hintereinandergeschaltet sind, daß eine Fraktion, vorzugsweise die leichten Bestandteile, nochmals in zwei Fraktionen aufgetrennt werden.
30
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Kästen (1) im wesentlichen rechtwinklig zueinander in unterschiedlicher Höhe in einem Gestell (14) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß ihr eine Prallmühle nachgeschaltet ist, in der mineralische Bestandteile unter Zugabe von Wasser zerkleinert und mittels Siebung vom Leichtmetallgemenge getrennt werden.

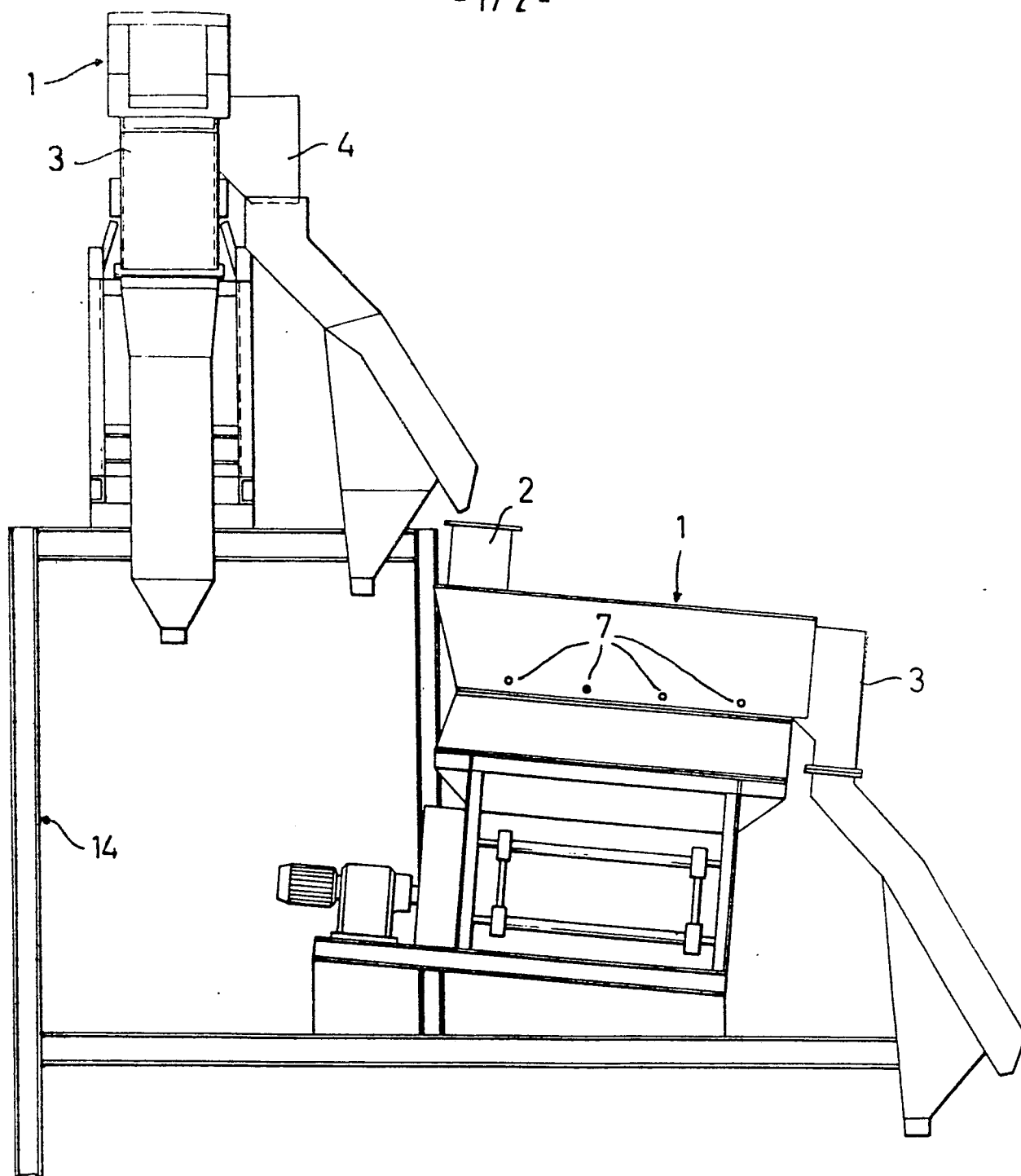


FIG. 1

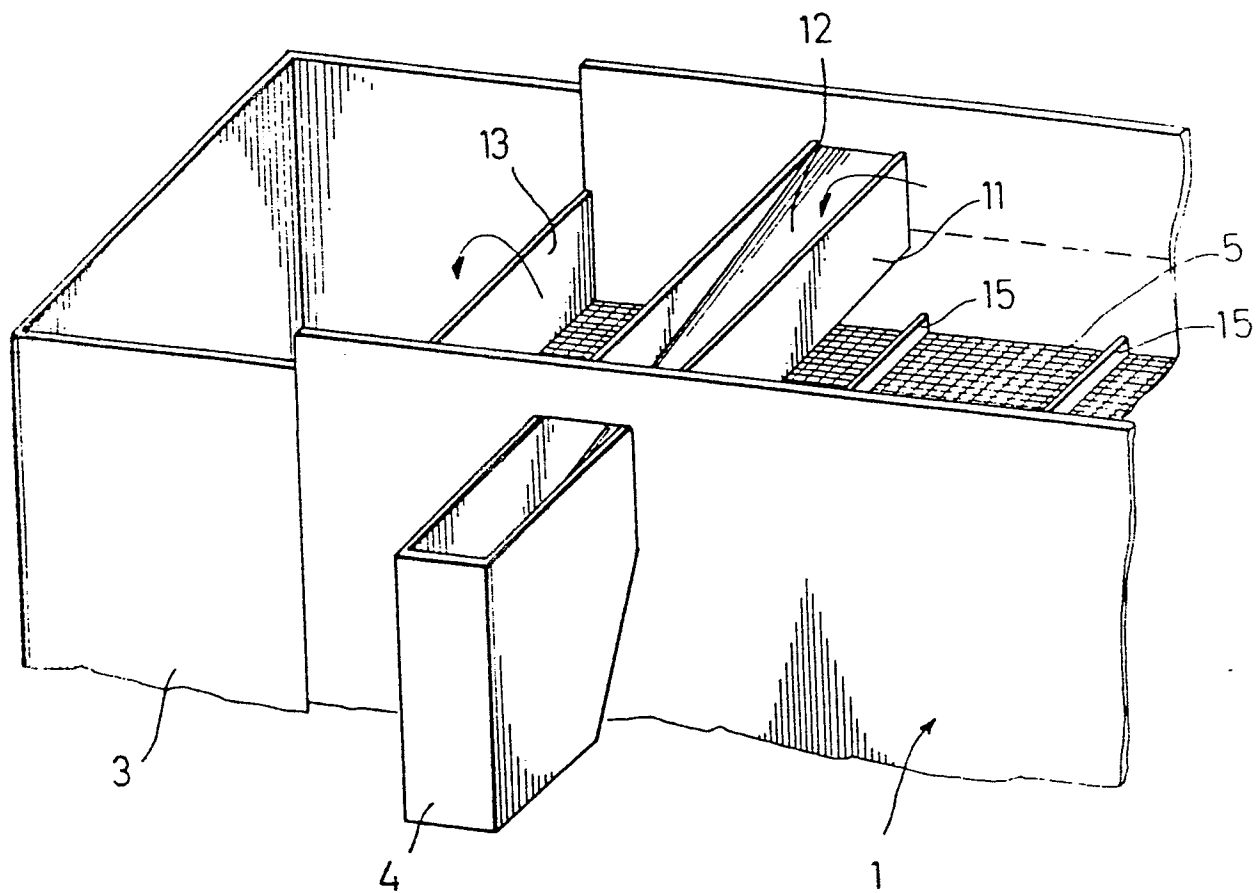


FIG. 2

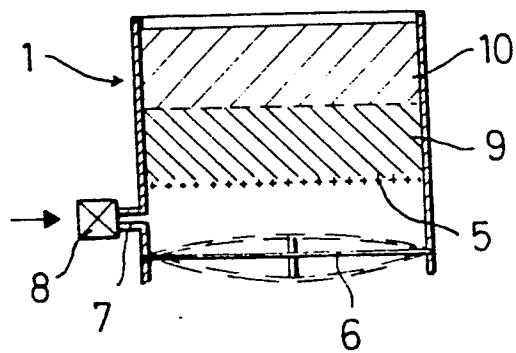


FIG. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0011146
Nummer der Anmeldung
EP 79 10 4005

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	<u>US - A - 2 781 129 (REMER)</u> * Spalte 1, Zeilen 15-19; Spalte 2, Zeilen 25-31, 59-68; Spalte 3, Zeile 19 bis Spalte 4, Zeile 38; Spalte 5, Zeilen 5-31; Spalte 6, Zeilen 12-57; Spalte 7, Zeilen 30-74; Figuren 1-3, 6, 7, 9 *	1-7	B 03 B 5/16
	--		
	<u>FR - A - 1 250 410 (PENARROYA)</u> * Spalte 1; Seite 1, Spalte 1 und Absatz 5; Seiten 2, 3; Figuren 3-7 *	1, 3, 6, 7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
	--		B 03 B
	<u>US - A - 2 039 613 (STORSAND)</u> * Das ganze Dokument *	1, 4-7	
	--		
	<u>US - A - 2 743 816 (MEDLEY)</u> * Spalte 1, Zeile 49 bis Spalte 3, Zeile 9; Figuren 1, 2 *	1, 4	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
--		X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
	<u>DE - A - 144 852 (MEYER)</u> * Seite 1, Zeilen 1-8; Seite 1, Zeile 56 bis Seite 2, Zeile 36; Seite 2, Zeilen 59-85; Figuren 1-4 *	6, 7	
	--		
	<u>DE - A - 2 037 949 (ROLLER)</u> * Seiten 1, 2; Seite 11, Absatz 2; Seite 12, Absatz 2; Figuren 4, 5 *	8	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 19-02-1980	Prüfer LAPEYRONNIE	