



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 522 521 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **92111560.6**

Int. Cl.⁵: **F27D 3/00, C21D 9/00**

Anmeldetag: **08.07.92**

Priorität: **11.07.91 DE 9108520 U**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.01.93 Patentblatt 93/02

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI SE

Anmelder: **WOLFGANG KOHNLE**
WÄRMEBEHANDLUNGSANLAGEN GmbH
Industriestrasse 29
W-7534 Birkenfeld 1(DE)

Erfinder: **Schulte, Werner**
Industriestrasse 29
W-7534 Birkenfeld(DE)

Vertreter: **Twelmeier, Ulrich, Dipl.Phys. et al**
Westliche Karl-Friedrich-Strasse 29-31
W-7530 Pforzheim(DE)

Beschickungsvorrichtung eines Ofens für das Wärmebehandeln von Kleinteilen aus Metall.

Die Beschickungsvorrichtung eines Ofens für das Wärmebehandeln von Kleinteilen aus Metall in einer Durchlaufkammer, welche den Ofen auf einem innenliegenden Förderband durchlaufen und dessen Eingang durch eine Abschirmung (12) abgeschirmt ist, in welcher eine Schleuse (3) angeordnet ist, ist dadurch gekennzeichnet, daß die Schleuse (3) auf einer Kraftmeßeinrichtung (7) gelagert und mittels einer flexiblen Membrane (5) in die Abschirmung (12) eingefügt ist.

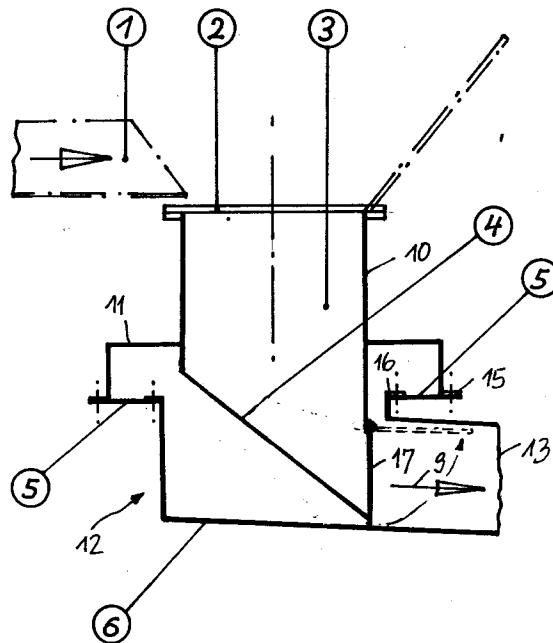


Fig. 3

EP 0 522 521 A1

Die Erfindung geht aus von einer Beschickungsvorrichtung mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Aus der Firmenschrift "Kohnle AUTOMATISCHE WÄRMEBEHANDLUNG", Seite 14 ist es bekannt, zum Beschicken eines Durchlaufofens für das Wärmebehandeln von schüttfähigen Kleinteilen aus Metall eine Dosierwaage vorzusehen, welche ihrerseits aus einem Bunker über eine Rutsche mit den Kleinteilen beschickt wird und diese Kleinteile gewichtsgesteuert über eine Vibrationsrinne dem Förderband des Durchlaufofens zuführt. Bei einem Ofen mit innenliegendem Förderband führt die Vibrationsrinne direkt in die gasdichte Durchlaufkammer des Ofens hinein. Dabei verläuft die Vibrationsrinne in einem Gehäuse, um die gasdichte Durchlaufkammer, in die üblicherweise ein Schutz- oder Reaktionsgas eingespeist wird, gegen die Aussenluft abzuschirmen. Damit beim Beschicken der Vibrationsrinne mit den zu behandelnden Metallteilen keine Luft in die Durchlaufkammer eindringt, ist zwischen der Dosierwaage und dem Gehäuse, in welchem die Vibrationsrinne verläuft, eine Schleuse vorgesehen. Die Metallteile fallen also auf ihrem Weg vom Bunker in die Durchlaufkammer zunächst in die Dosierwaage, von der Dosierwaage in die Schleuse, von der Schleuse auf die Vibrationsrinne und rutschen über diese schließlich in die Durchlaufkammer hinein.

Nachteilig dabei ist, dass die Beschickungsvorrichtung eine große Bauhöhe hat und dass die verschiedenen Fallvorgänge zu Beschädigungen oder Verformungen der Metallteile führen können, zumal die Metallteile noch nicht gehärtet sind. Vor allem bei Metallteilen, die für eine spätere automatische Montage vorgesehen sind, können Beschädigungen oder Verformungen jedoch nicht akzeptiert werden.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Beschickungsvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die eine geringere Bauhöhe hat und bei der Beschädigungen oder Verformungen durch einen Fall der Metallteile weniger wahrscheinlich sind.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Beschickungsvorrichtung mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen, vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die neue Beschickungsvorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass die Schleuse, die Waage und die Abschirmung, Überföhrbereich für die Metallteile von der Schleuse bis die den zum Eingang der gasdicht abgeschirmten Durchlaufkammer umgibt, zu einer kompakten Einheit integriert sind. Die Waage ist nicht länger ein von der Schleuse getrenntes und vor der Schleuse angeordnetes Gerät; vielmehr ist die Schleuse selbst auf einer Kraftmeßeinrichtung, vorzugsweise auf einer Anordnung von

wenigstens zwei Kraftmeßdosens, gelagert und dadurch zu einem Bestandteil der Wiegeeinrichtung geworden. Dadurch wird gegenüber dem Stand der Technik ein Fallvorgang völlig eingespart: Metallteile, die beim Stand der Technik vom Bunker oder von einer irgendwie gearteten Beschickungseinrichtung in den Wiegebehälter und nach dem Wiegevorgang von diesem in die Schleuse gefallen sind, fallen nun nur noch in die Schleuse, da diese zugleich der Wiegebehälter ist. Damit die Schleuse dem Gewicht der Metallteile nachgeben und auf die Kraftmeßeinrichtung einwirken kann, ist sie mittels einer flexiblen Membrane in die Abschirmung eingefügt, welche den Überföhrbereich von der Schleuse bis zum Eingang des Ofens umgibt. In dieser Abschirmung verläuft am besten eine Vibrationsrinne, welche die aus der Schleuse kommenden Metallteile aufnimmt und direkt in den Ofen auf das dortige Förderband transportiert, welches die Durchlaufkammer durchläuft. Die flexible Membrane zwischen der Abschirmung und der Schleuse sorgt dafür, dass die Schwingungen der Vibrationsrinne im wesentlichen nicht auf die Schleuse und damit auf die Kraftmeßeinrichtung übertragen werden und das Wiegeergebnis verfälschen.

Um die Fallhöhe der aus der Schleuse herausfallenden Metallteile möglichst klein zu halten, sollte das untere Ende der Schleuse in möglichst geringer Höhe über dem Boden der Abschirmung liegen. Vorzugsweise taucht deshalb die Schleuse in die Abschirmung hinein und hat einen schrägen Boden, dessen tiefste Stelle dicht über dem Boden der Abschirmung bzw. dicht über dem Boden der Vibrationsrinne liegt; zum Herauslassen der Metallteile aus der Schleuse ist zweckmässigerweise eine Klappe vorgesehen, welche von der tiefsten Stelle des Bodens ausgehend nach oben schwenkt, so dass die Metallteile über den schrägen Boden der Schleuse abrutschen können. Eine andere Möglichkeit besteht darin, den schrägen Boden der Schleuse selbst als Klappe auszubilden und die Klappe so anzulenken, dass beim Öffnen der Schleuse der Neigungswinkel der Klappe gegenüber der Horizontalen vergrößert wird. In diesem Fall können die Metallteile über die geöffnete Klappe abrutschen. In beiden Fällen werden die Teile durch das Rutschen über eine Schrägfläche geschont.

Die Membrane erfüllt eine mehrfache Aufgabe: Sie koppelt das Gewicht der auf der Vibrationsrinne liegenden Metallteile von der Kraftmeßeinrichtung ab, sie dämpft die Übertragung von Schwingungen der Vibrationsrinne auf die Kraftmeßeinrichtung und sie sorgt für eine gasdichte Verbindung zwischen der Schleuse und der Abschirmung. Um diese Aufgabe erfüllen zu können, muss die Membrane flexibel, gasdicht und entsprechend den auftretenden Temperaturen wärmebeständig sein. Geeignet sind

Membranen aus dünnem Federblech, insbesondere solche, die gewellt sind. Eine andere Möglichkeit ist die Verwendung eines gasdichten, flexiblen, wärmebeständigen Tuches, welches zweckmässigerweise mit Polytetrafluoräthylen beschichtet ist. Dadurch, dass die Membrane andauernd unter Schwingungsbelastung steht, ist sie ein Verschleißteil. Sie wird deshalb vorzugsweise mit Hilfe von umlaufenden Flanschen einerseits mit der Schleuse und andererseits mit der Abschirmung gasdicht verschraubt und kann deshalb bei Bedarf nach Lösen der Flanschverschraubungen ausgetauscht werden.

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind schematisch in den beigefügten Zeichnungen dargestellt.

- Figur 1 zeigt eine erfindungsgemässe Beschickungsvorrichtung in einem Vertikalschnitt, und zwar geschnitten in Förderrichtung der Metallteile,
- Figur 2 zeigt die Beschickungsvorrichtung aus Figur 1 in einem Vertikalschnitt, der im rechten Winkel zu dem Schnitt in Figur 1 gelegt ist, und
- Figur 3 zeigt eine Abwandlung der in Figur 1 dargestellten Beschickungsvorrichtung.

Die in den Figuren 1 und 2 dargestellte Beschickungsvorrichtung enthält eine Förderrinne 1, welche von einem Vorratsbunker für zu behandelnde Kleinteile aus Metall kommt. Bei der Förderrinne 1 kann es sich um eine Vibrationsrinne handeln. Anstelle der dargestellten Förderrinne könnte auch eine schräge Rutsche vorgesehen sein, die durch eine Klappe zeitweise geschlossen werden kann.

Die Förderrinne 1 mündet oberhalb einer Schleuse 3, die oben durch eine Einlaßklappe 2 verschließbar ist. Die Schleuse ist mit ihrer Umfangswand 10 in einen Deckel 11 einer Abschirmung 12 eingeschweißt, welcher über zwei Kraftmeßdosen 7 auf einer gestellfesten Stützeinrichtung 8 abgestützt ist. Der Deckel 11 verschließt das Unterteil 13 der Abschirmung, welches als Vibrationsrinne ausgebildet ist. Das links dargestellte Hinterteil der Vibrationsrinne 13 ist schwingfähig auf einer gestellfesten Stützeinrichtung 14 mit Gummipuffer 14a gelagert, wohingegen das Vorderteil der Vibrationsrinne, welche rundum geschlossen ist, direkt in die gasdichte Durchlaufkammer eines Wärmebehandlungssofens führt und davor - falls es sich um eine längere Vibrationsrinne handelt - ergänzend auf Stahlfedern gelagert.

Damit sich die Schwingungen der Vibrationsrinne nicht auf die Kraftmeßdosen 7 übertragen, ist der Deckel 11 nicht unmittelbar an der Vibrationsrinne 13 angeflanscht, sondern über eine flexible, gasdichte Membrane 5, welche einerseits mit einem Flansch 15 des Deckels und andererseits mit

einem Flansch 16 der Vibrationsrinne gasdicht verschraubt ist.

Die Schleuse 3 hat als Boden eine schräge Klappe 4, welche sich unter Vergrößerung ihres Neigungswinkels gegenüber der Waagerechten nach unten hin öffnet, bis sie in Schräglage am Boden 6 der Vibrationsrinne 13 anschlägt.

Die Beschickungsvorrichtung fördert pro Zeiteinheit eine vorgegebene Menge von Kleinteilen aus Metall, gekennzeichnet durch ihr Sollgewicht, über die Vibrationsrinne 13 in den Wärmebehandlungssofen, dessen Durchlaufkammer eingangsseitig durch die Abschirmung 12 nach aussen hin abgeschirmt ist, so dass in der Durchlaufkammer enthaltenes Schutz- oder Reaktionsgas nicht nach aussen und Luft nicht in die Durchlaufkammer eindringt. Wenn die Schleuse leer ist, wird nach Schließen der Auslaßklappe 4 die Einlaßklappe 2 geöffnet und die Förderrinne 1 in Betrieb gesetzt, die nun Metallteile heranzufördert, die in die Schleuse 3 fallen. Währenddessen wird das Gewicht der Schleuse samt Inhalt mittels der Kraftmeßdosen 7 laufend gemessen. Die Kraftmeßdosen sind mit einer Auswerteschaltung (Wiegeschaltung) verbunden, welcher das zu erreichende Sollgewicht vorgegeben werden kann. Sobald das Sollgewicht erreicht ist, wird die Förderrinne 1 ausser Betrieb gesetzt und die Einlaßklappe 2 geschlossen. Anschließend wird die Schleuse gespült. In dieser Spülphase kann ggfs. das brennbare Schutz- oder Reaktionsgas des Ofens mit dem eingedrungenen Luftsauerstoff in der Schleuse ausbrennen. Erst danach, und wenn der vorgegebene Zeittakt abgelaufen ist, wird die Auslaßklappe 4 der Schleuse geöffnet, so dass die Metallteile über diese Klappe 4 auf den Boden 6 der Vibrationsrinne 13 rutschen können, und zwar unmittelbar in Förderrichtung 9. Sobald die Schleuse 3 vollständig entleert ist, was durch die Wiegeschaltung angezeigt werden kann, kann die Auslaßklappe 4 wieder geschlossen und ein neuer Einwiegevorgang gestartet werden.

Im Ausführungsbeispiel gemäss Figur 3 sind Teile, die Teilen des ersten Ausführungsbeispiels entsprechen, mit übereinstimmenden Bezugszahlen bezeichnet. Das zweite Ausführungsbeispiel unterscheidet sich vom ersten Ausführungsbeispiel darin, dass die Schleuse 3 fast bis zum Boden der Vibrationsrinne 13 in diese eintaucht. Deshalb können die Metallteile aus der Schleuse 3 nicht mehr durch Aufklappen des Bodens 4 in die Vibrationsrinne entlassen werden. Stattdessen ist nunmehr an der in die Förderrichtung weisenden Umfangswand 10 der Schleuse eine Auslaßklappe 17 vorgesehen, welche nach oben hin öffnet. Bei dieser Anordnung der Schleuse 3 ist ein besonders schonendes Entlassen der abgewogenen Metallteile in die Vibrationsrinne 13 möglich.

Patentansprüche

1. Beschickungsvorrichtung eines Ofens für das Wärmebehandeln von Kleinteilen aus Metall in einer Durchlaufkammer, welche den Ofen auf einem innenliegenden Förderband durchlaufen und dessen Eingang durch eine Abschirmung (12) abgeschirmt ist, in welcher eine Schleuse (3) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schleuse (3) auf einer Kraftmeßeinrichtung (7) gelagert und mittels einer flexiblen Membrane (5) in die Abschirmung (12) eingefügt ist. 5
2. Beschickungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kraftmeßeinrichtung (7) durch eine Anordnung von wenigstens zwei, vorzugsweise zwei bis vier Kraftmeßdosen gebildet wird, über welche sich die Schleuse (3) auf einer gestellfesten Stützeinrichtung (8) abstützt. 10
3. Beschickungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abschirmung (12) eine Vibrationsrinne umgibt oder als Vibrationsrinne (13) ausgebildet ist, auf welcher die Kleinteile von der Schleuse (3) bis auf das Förderband des Ofens rutschen. 15
4. Beschickungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abschirmung (12) eine Rutsche ist oder als Rutsche (13) ausgebildet ist, auf welcher die Kleinteile von der Schleuse (3) bis auf das Förderband des Ofens rutschen. 20
5. Beschickungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schleuse (3) in die Abschirmung (12) eintaucht und einen schrägen Boden (4) hat. 25
6. Beschickungsvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der schräge Boden (4) eine Klappe ist, die in geöffnetem Zustand schräg auf den Boden (6) der Abschirmung (12) bzw. der Vibrationsrinne (13) trifft, die in den Ofen hineinführt. 30
7. Beschickungsvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass an einer in Förderrichtung (9) weisenden Umfangswand (10) der in die Abschirmung (12) eintauchenden Schleuse (3) eine Klappe (17) vorgesehen ist, welche ausgehend von der tiefsten Stelle des Bodens (4) der Schleuse, welcher dicht über dem Boden (6) der Abschirmung (12) bzw. der Vibrationsrinne (13) liegt, nach oben hin öffnet. 35
8. Beschickungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Membrane (5) ein dünnes Federblech ist. 40
9. Beschickungsvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Membrane (5) gewellt ist. 45
10. Beschickungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Membrane (5) aus einem gasdichten, wärmebeständigen Tuch besteht. 50
11. Beschickungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Membrane (5) mit Hilfe von umlaufenden Flanschen (15, 16) einerseits mit der Schleuse (3) und andererseits mit der Abschirmung (12) gasdicht verschraubt ist. 55
12. Beschickungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine durch die Waage (3, 7) gesteuerte Beschickungseinrichtung (1) für die Waage (3, 7) vorgesehen ist.
13. Beschickungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kraftmeßeinrichtung (7) an dem der Abschirmung (12) gegenüberliegenden Rand der Membrane (5) angeordnet ist.

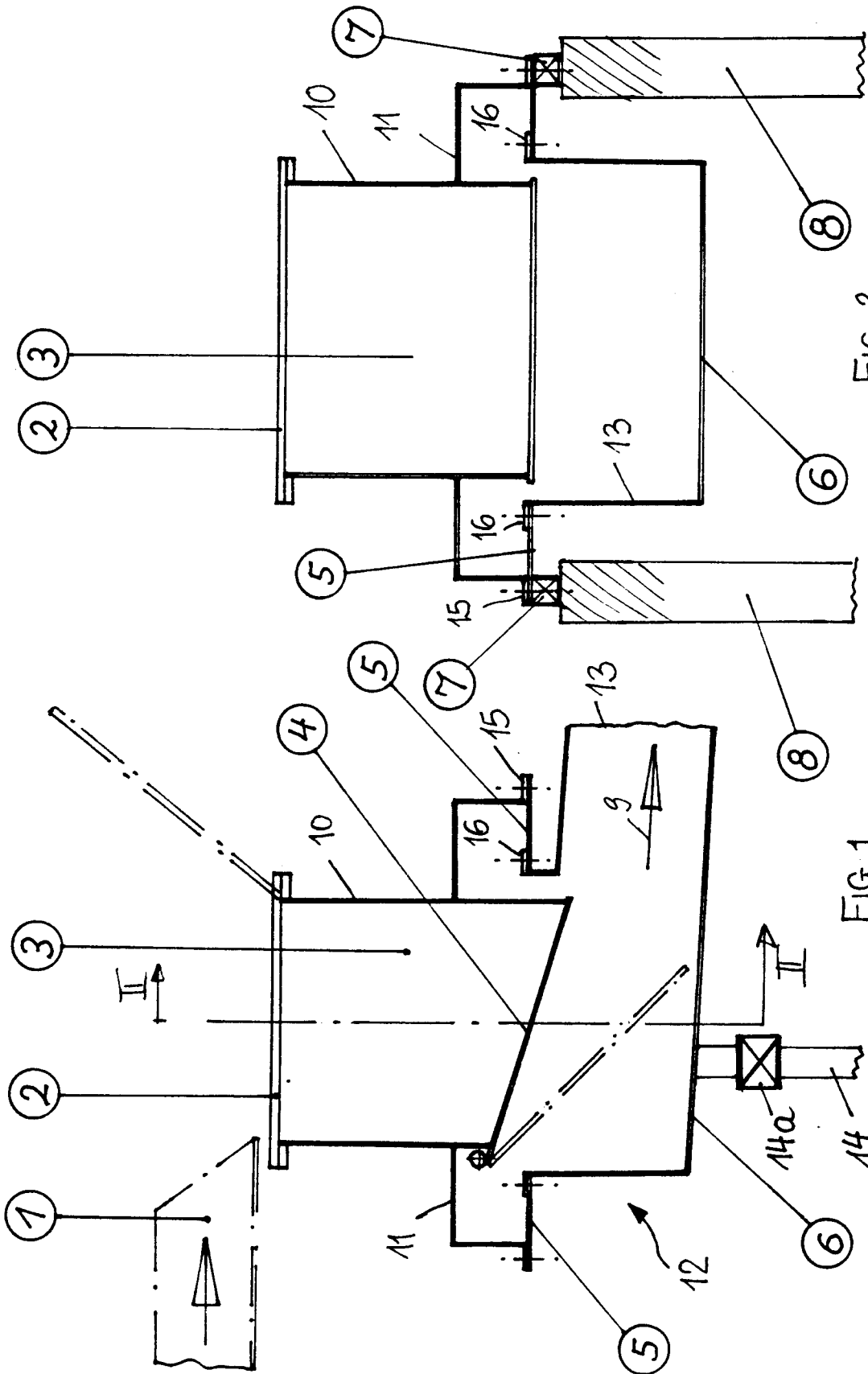


FIG. 2

FIG. 1

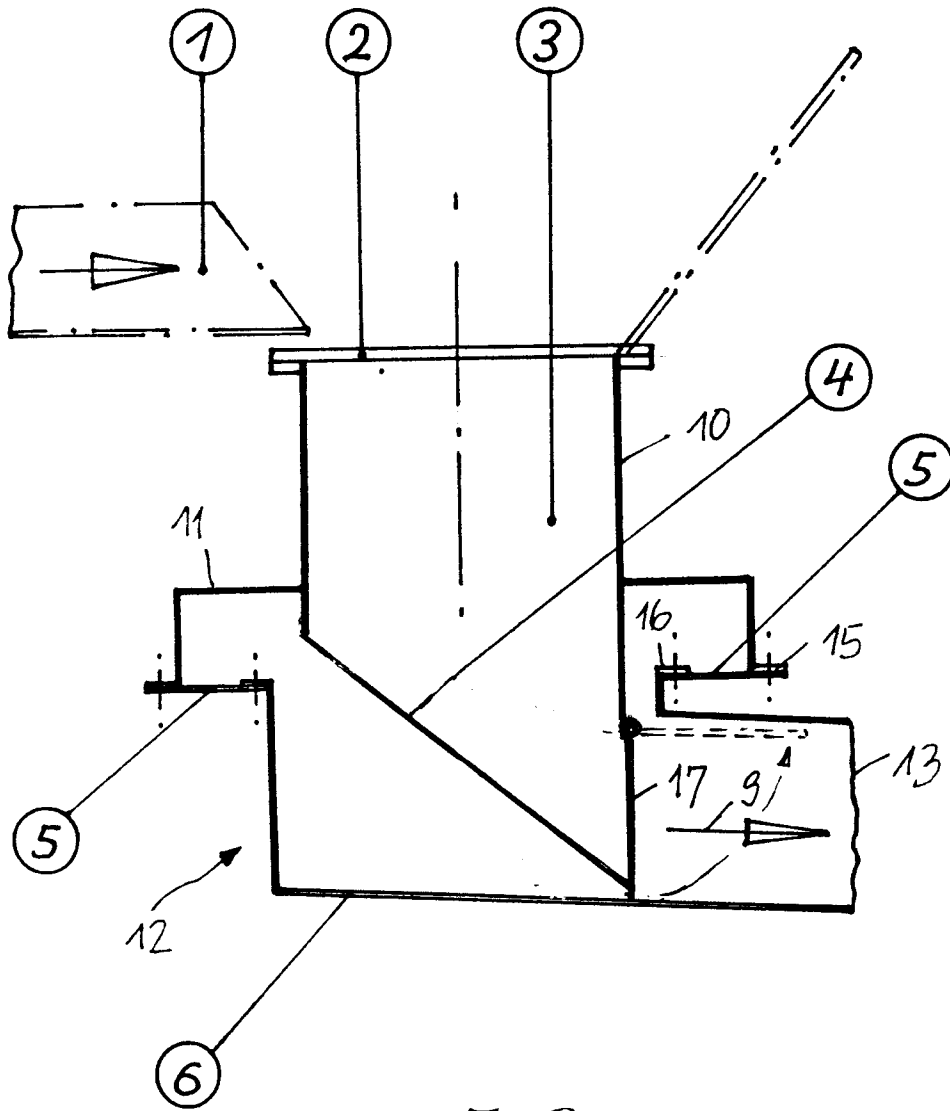


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 1560

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	GB-A-638 125 (J. STEAD & CY) ---		F27D3/00 C21D9/00
A	FR-A-1 486 248 (THE ILLINOIS NATIONAL BANK & TRUST CO) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F27D C21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 03 NOVEMBER 1992	Prüfer COULOMB J.C.
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 : mündliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 01.82 (P/0403)