

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 267 394
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 87113901.0

(51)

Int. Cl.4: F27D 7/04 , F27B 14/08

(22)

Anmeldetag: 23.09.87

(30)

Priorität: 08.10.86 DE 3634211

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.05.88 Patentblatt 88/20

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL SE

(71)

Anmelder: **Dynamit Nobel Aktiengesellschaft**
Postfach 12 61
D-5210 Troisdorf(DE)

(72)

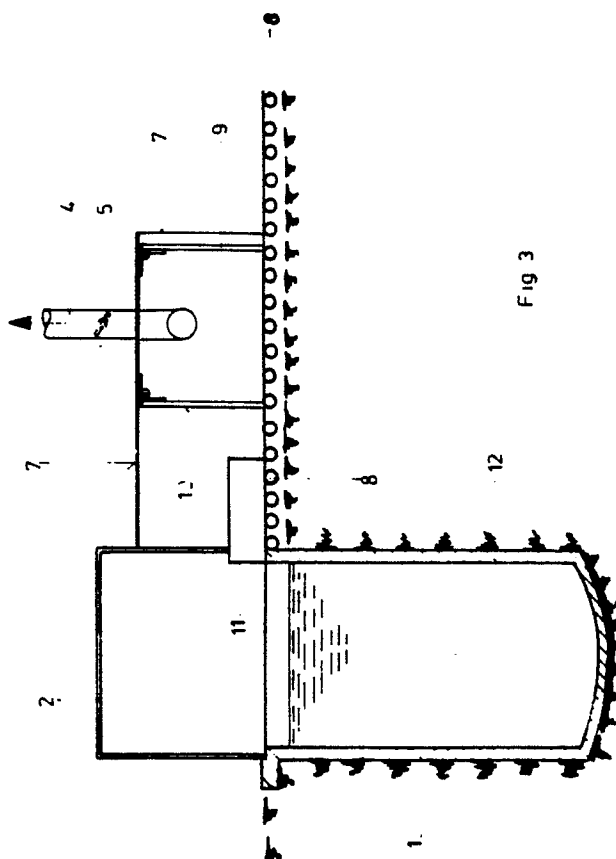
Erfinder: **Schnapp, Herbert**
Mendener-Strasse 26
D-5205 St. Augustin 1(DE)

(54)

Verfahren zum Absaugen der Abluft bei Metallschmelzen.

(57)

Vorliegende Erfindung behandelt ein Verfahren zum Absaugen der Abluft, die sich beim Aufschmelzen leicht schmelzbarer Metall, wie z.B. Blei, bildet. Die Abluft wird bei dem vorliegenden Verfahren nicht direkt von dem Raum oberhalb der Schmelze abgezogen, sondern über eine Verschlussvorrichtung, die sich im oberen Teil des Schmelzraums oberhalb der Schmelze befindet. Diese Verschlussvorrichtung ist so gestaltet, daß sie während des Schmelzvorgangs nicht dicht abschließt, so daß konstant ein, wenn auch nur geringer, Luftstrom zur Absaugvorrichtung hin besteht. Der Verschluss kann als Tür, Pendeltür, Doppeltür oder Schleuse ausgebildet sein. In jedem Fall führt eine Abluftleitung von der Abluftvorrichtung in den Raum, der hinter der nicht dicht schliessenden Tür auf der dem Schmelzraum abgewandten Seite angeordnet ist. Das Einbringen des Metalls in dem Schmelzraum erfolgt vorzugsweise ebenfalls über den nicht dicht abschließenden Verschluss, der erfindungsgemäß beim Einfallen des Metalles in die Schmelze geschlossen sein muß.



EP 0 267 394 A2

Verfahren zum Absaugen der Abluft bei Metallschmelzen

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zum Absaugen der Abluft, die beim Aufschmelzen unedler Metalle mit niedrigem Schmelzpunkt auftritt. Das unedle Metall, insbesondere Blei, befindet sich dabei in Schmelzgefäßen, in die in zeitlich bestimmbar Abständen das aufzuschmelzende Metall eingebracht wird; diese Schmelzgefäße korrespondieren mit einer Absaugvorrichtung für die Abluft.

Bei dem bisher bekannten Aufschmelzverfahren ist die Absaugvorrichtung oberhalb des Schmelztiegels im Abstand von 0,5 bis 1,0 m angeordnet und mit diesem direkt verbunden. Diese Anordnung ermöglicht zwar ein wirkungsvolles Absaugen der gesamten Abluft über der Metallschmelze und ein leichtes Einbringen des aufzuschmelzenden Metalls in den Schmelztiegel, ohne daß bleihaltige Abluft aus dem Schmelzraum in den Arbeitsraum, in dem die Schmelzapparatur sich befindet, gelangt. Sie hat aber folgende Nachteile:

Über der Schmelze muß ein starker Luftstrom zur Absaugvorrichtung vorhanden sein. Die Absaugvorrichtung muß demzufolge eine entsprechend hohe Leistung aufweisen. Aufgrund dieses starken Luftstroms werden während des Schmelzvorgangs die über der Schmelze befindliche Metallpartikel zusammen mit der Abluft von der Absaugvorrichtung abgesaugt und müssen anschließend abgeschieden werden, damit sie nicht ins Freie gelangen. Weiterhin wird beim Einwerfen von Metallblöcken in die Schmelze die auf der Schmelze befindliche Oxidschicht aufgerissen und aufgewirbelt. Das dabei aufgewirbelte Gut wird durch den starken Luftstrom ebenfalls in die Absaugvorrichtung mitgerissen und muß dort wieder abgeschieden werden.

Das Abscheiden der von der Absaugvorrichtung mitgerissenen Metall- und Metalloxid-Partikel muß in aufwendigen Filteranlagen durchgeführt werden, um den Gehalt an Metall in der ins Freie gelangenden Abluft auf einen möglichst geringen Wert zu halten. Bei den oben geschilderten bekannten Anlagen kann dieser Wert nicht unter 100 mg Blei/m³ Abluft gehalten werden.

Es bestand deshalb die Aufgabe, beim Aufschmelzen von Blei oder anderen leichtschmelzbaren unedlen Metallen den Metallgehalt in der Abluft auf Werte unter 20 mg Blei/m³ Abluft herabzusetzen und dieses Ergebnis zu erreichen, ohne daß die Filtriereinrichtungen in oder hinter der Absaugvorrichtung höher oder größer dimensioniert zu werden brauchen.

In Erfüllung dieser Aufgabe wurde nun ein Verfahren zum Absaugen der Abluft beim Auf-

schmelzen unedler Metalle mit niedrigem Schmelzpunkt in Schmelzgefäßen, in die in zeitlich bestimmbar Abständen das aufzuschmelzende Gut eingebracht wird, und die mit einer Absaugvorrichtung korrespondieren, gefunden, das dadurch gekennzeichnet ist, daß die Abluft über eine Vorrichtung abgesaugt wird, die außerhalb des abgeschlossenen Schmelzraumes hinter einem nicht festschließenden Verschuß oberhalb des geschmolzenen Metalls angeordnet ist und der Verschuß, über den das Metall in den Schmelzraum eingebracht wird, vor dem Einfallen des Metalls in das Schmelzgut geschlossen wird.

Die erfindungsgemäße Verfahrensweise ermöglicht es, daß die beim Einwurf des Metalls in das Schmelzgut aufgewirbelten Metall- und Metalloxidstäube nicht abgeführt werden, sondern sich nach kurzer Zeit wieder auf der Schmelze ablagern. Die in die Absaugvorrichtung mitgerissenen Menge an Metall ist so gering, daß auf eine Filteranlage verzichtet werden kann.

Weiterhin verhindert die erfindungsgemäße Verfahrensweise ein Eindringen der Abgase aus dem Bereich über der Schmelze in die Arbeitsräume.

Bei der erfindungsgemäßen Arbeitsweise ist nur ein geringer Luftstrom in Richtung der Absaugvorrichtung notwendig. Er kann erheblich geringer sein als derjenige Luftstrom, der bei den Verfahren des Standes der Technik zum direkten Absaugen der Abluft über dem Schmelzraum notwendig ist.

Die erfindungsgemäße Arbeitsweise erlaubt auch ein von Zeit zu Zeit erforderliches Abschöpfen der Metalloxidschicht bei geöffneten Doppeltüren, ohne daß unzulässige Mengen an Emissionen in die Abluft gelangen.

Erfindungsgemäß wird unter dem Schmelzraum der Raum verstanden, in dem das Metall aufgeschmolzen wird einschließlich des über der Schmelze befindlichen freien Raums. Dieser über der Schmelze befindliche freie Raum ist vollständig bis auf die genannten Verschlüsse abgeschlossen, zum Beispiel in Form einer Haube.

Das Absaugen der Abluft erfolgt über einen Verschuß in der Wandung des über der Schmelze befindlichen Raums. Dieser Verschuß liegt vorzugsweise in Form einer Tür vor; er kann jedoch auch als Doppeltür, Schleuse oder auch als Drossel ausgebildet sein. Im allgemeinen wird über diesen Verschuß auch das aufzuschmelzende Metall eingebracht. Es ist jedoch auch möglich, das aufzuschmelzende Metall über eine weitere Tür einzubringen, die gegebenenfalls auch dichtschließend sein kann.

Der Verschuß, über den die Abluft abgesaugt

wird, ist nicht dicht schließend, so daß immer ein geringer Sog in Richtung der Absaugvorrichtung besteht. Vorzugsweise wird über diesen Verschuß auch das aufzuschmelzende Metall eingebracht. In diesem Fall ist dieser Verschuß als Tür, vorzugsweise innerhalb eines Stutzens, ausgebildet. Vorzugsweise ist eine solche Tür als Pendeltür ausgebildet, die horizontal an ihrem oberen Rand aufgehängt ist.

Der vor der Tür verbleibende, dem Schmelzraum abgewandte allseitig verschlossene Raum kann als Schleuse ausgebildet sein; er ist über eine Absaugleitung mit der Absaugvorrichtung verbunden. Er weist zudem noch eine weitere, vom Schmelzraum abgewandte äußere Tür zur Einführung des Metalles auf. Diese Tür kann sowohl dicht als auch nicht dicht verschließend ausgeführt sein. Sie ist vorzugsweise so angeordnet, daß ein durch diese Tür eingeführter Metallblock entweder direkt oder über geeignete Vorrichtungen, z. B. Rollen, zu dem Verschuß zum Schmelzraum gelangen kann.

Beim Vorliegen einer solchen Schleuse wird das aufzuschmelzende Metall über die äußere Tür in die Schleuse eingeführt, darauf hin wird die äußere Tür geschlossen und anschließend die innere Tür geöffnet und das Metall über eine geeignete Vorrichtung in die Schmelze eingeworfen. Die innere Tür schließt sich vor Einfallen des Gutes in die Schmelze.

Der Verschuß zum Schmelzraum kann auch als eine Doppeltür ausgebildet sein, in deren Zwischenraum die Absaugleitung zur Absaugrichtung führt. In diesem Fall sind vorzugsweise beide Türflügel im geschlossenen Zustand nicht dicht schließend, so daß der durch die Absaugvorrichtung erzeugte Unterdruck sowohl die Abluft aus dem Schmelzraum als auch die Luft aus dem Arbeitsraum, in dem der Schmelzofen steht, über Ritze und Undichtigkeiten der Tür über die Absaugleitung absaugt. Damit wird auch gewährleistet, daß während des Betriebs des Ofens der Arbeitsraum frei von Emissionen ist, die aus der Oberfläche der Metallschmelze austreten.

Die Absaugleistung muß bei Verwendung einer Doppeltür so bemessen sein, daß bei geöffneter Doppeltür im Bereich der Türöffnung die aus der Öffnung austretenden Dämpfe weitgehend abgeführt werden. Gleiches gilt für den Fall, daß der Verschuß in Form einer Drossel vorliegt.

Das Einwerfen bzw. Einfallen der Metallbrocken in die Schmelze muß zu einem Zeitpunkt erfolgen, an dem der Verschuß, durch den das Metall eingebracht wird, bereits wieder geschlossen ist. Entsprechende Vorrichtungen, wie z.B. obengenannte Pendeltür, sind dem Fachmann bekannt. Die erfindungsgemäße Verfahrensweise eignet sich zur Abführung der Abluft bei allen Metallschmelzverfahren, bei denen niedrig schmelzende

unedle Metalle eingesetzt sind. Unter niedrig schmelzenden Metallen sollen solche Metalle verstanden werden, deren Schmelzpunkt zwischen 300 und 450°C liegt, wie z.B. Blei. Durch die geschilderte Verfahrensweise ist es möglich, den Gehalt an Metalloxid und Metall-Partikel in der Abluft auf Werte unter 20 mg Metall/m³ Abluft herabzusetzen. Im Falle des Aufschmelzens von Blei gemäß der erfindungsgemäßen Arbeitsweise wurden Abluftwerte erhalten, die bei nur 3 mg Blei/m³ Abluft lagen. Diese Werte wurden ohne Filteranlage erzielt.

Die Erfindung wird anhand der Figuren 1 bis 4 beispielhaft erläutert.

Figur 1 zeigt einen Schnitt durch einen Schmelzofen 1 mit Abdeckung 2 und angebauter Verschußvorrichtung in der Ausführung als Doppeltür 3. Die Abluft wird über die Abluftleitung 4 abgeführt und mit Hilfe der Drossel 5 einreguliert.

Figur 2 zeigt die Einzelheit der Verschußvorrichtung der Figur 1 in vergrößertem Maßstab. Die Abluftleitung 4 ist an den Rahmen 7 der Doppeltür angeschlossen. Die Doppeltür ist an ihrer oberen Kante aufgehängt und über das Scharnier 6 beweglich.

Figur 3 zeigt eine Ausführung mit Schleuse im Schnitt, die als Durchgangsschleuse mit motorisch angetriebener Rollenbahn 8 ausgeführt ist. Das Beschickungsgut 11 öffnet durch Antrieb über die Rollenbahn 8 selbsttätig die einzelnen Schleusentore 9 und 10. Wie bei der Doppeltür befindet sich die Absaugleitung 4 am Rahmen 7 der Schleusenkammer. Es ist sichergestellt, daß das nachzuwerfende Gut 11 erst nach Durchgang und Schließen des Schleusentors 10 in die Schmelze 12 nachfallen kann.

In der Figur 4 ist die Ausführung mit Einfachtür 13 im Schnitt dargestellt. Diese Tür ist ebenfalls an ihrer oberen Kante mit Hilfe eines Scharniers 6 aufgehängt. Bei dieser Ausführung befindet sich an beiden Seiten des Türrahmens 7 vor der Tür 6 auf der der Schmelze 12 abgewandten Seite eine Absaugdüse 14, die mit der Absaugleitung 4 verbunden ist.

Ansprüche

1. Verfahren zum Absaugen der Abluft beim Aufschmelzen unedler Metalle mit niedrigem Schmelzpunkt in Schmelzöfen, in die in zeitlich bestimmbaren Abständen das aufzuschmelzende Metall eingebracht wird und die mit einer Absaugvorrichtung korrespondieren, dadurch gekennzeichnet, daß die Abluft über eine Vorrichtung abgesaugt wird, die außerhalb des abgeschlossenen Schmelzraums hinter einem nicht fest schließenden Verschuß oberhalb des geschmolzenen Metalls an-

geordnet ist und daß der Verschuß, über den das Metall in den Schmelzraum eingebracht wird, vor dem Einfallen des Metalls in die Schmelze geschlossen wird.

2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Metall über den gleichen Verschuß eingebracht wird, über den die Abluft abgesaugt wird. 5

3. Verfahren gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschuß als Doppeltür ausgebildet ist, wobei eine Absaugleitung zur Absaugvorrichtung in den Zwischenraum zwischen den beiden Türflügeln mündet. 10

4. Verfahren gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschuß als Schleuse ausgebildet ist, über deren Innenraum die Abluft abgesaugt wird und über deren äußere, dem Schmelzraum abgewandte Tür das aufzuschmelzende Metall bei geschlossener innerer, dem Schmelzraum zugewandter Tür, eingeführt wird. 15 20

5. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschuß als Pendeltür ausgebildet ist. 25

25

30

35

40

45

50

55

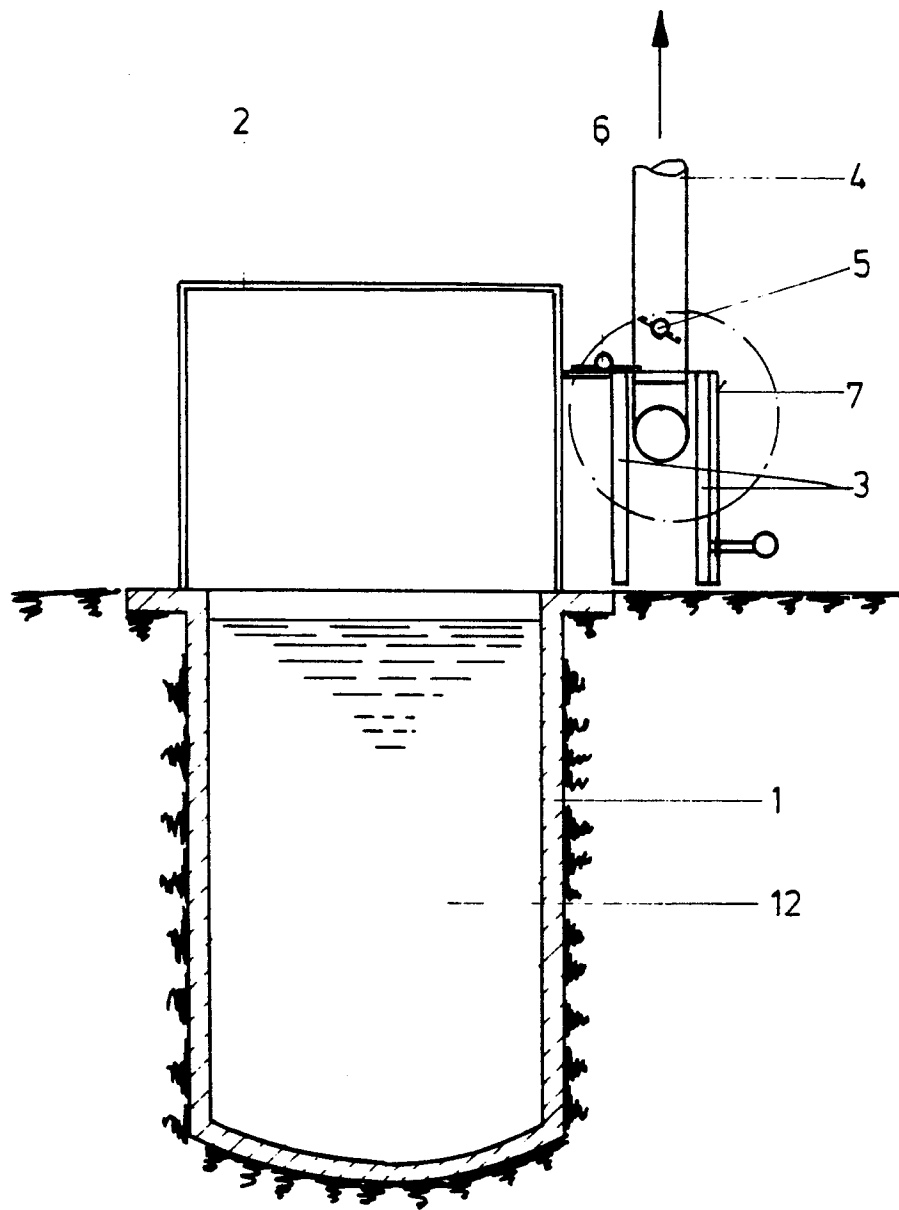


Fig. 1

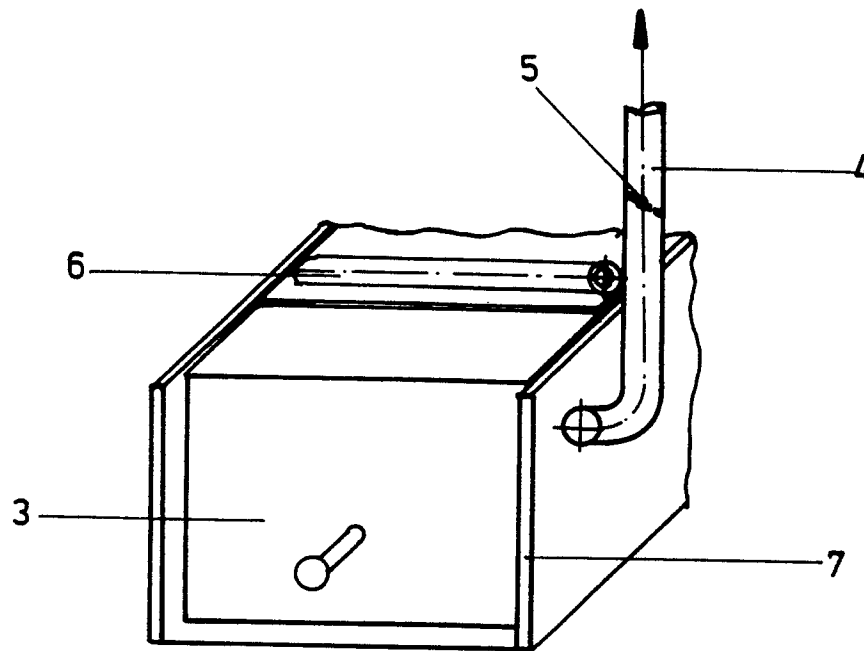
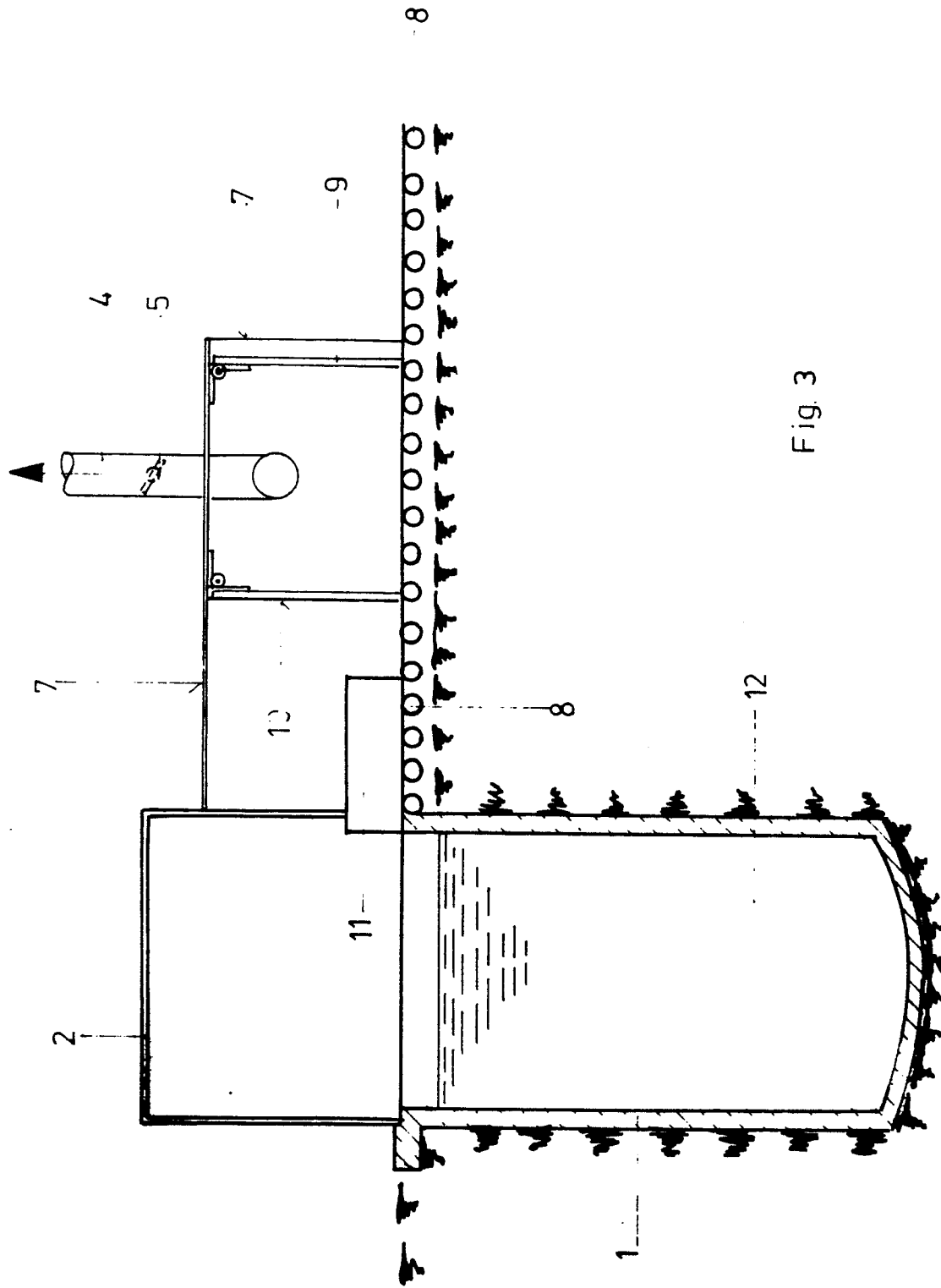


Fig. 2



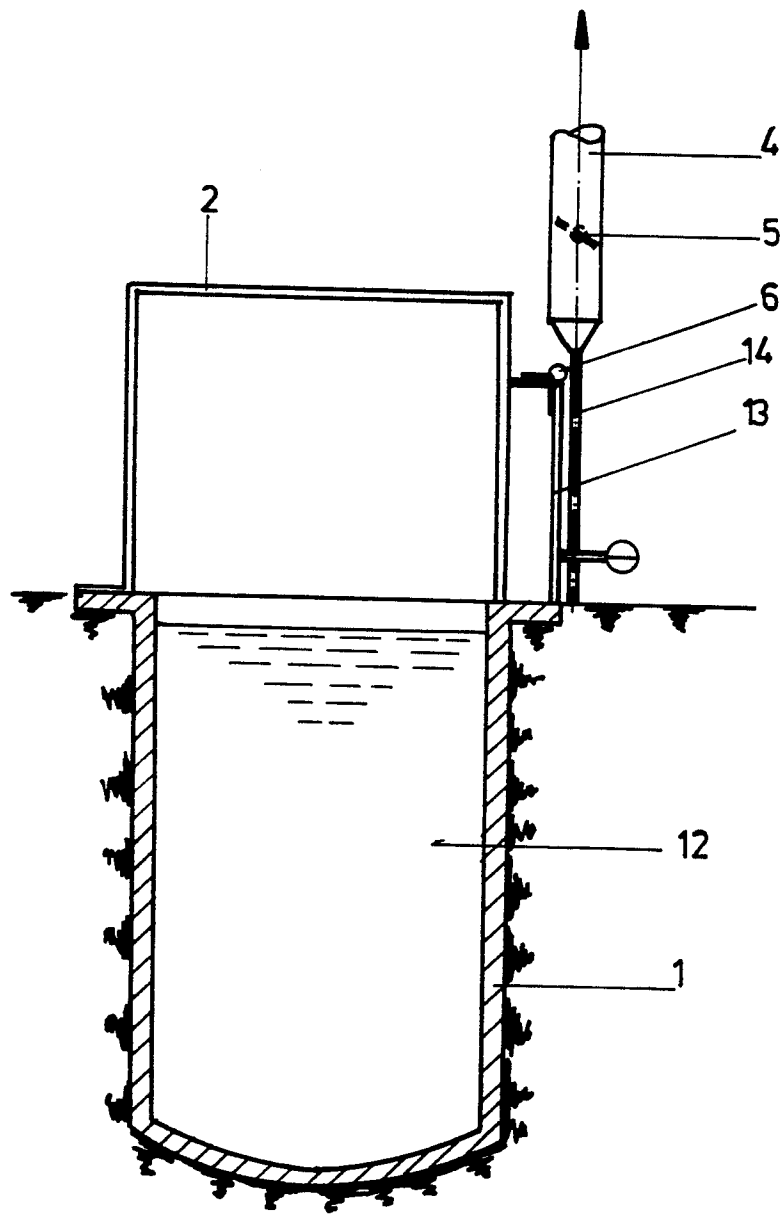


Fig. 4