



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
02.08.95 Patentblatt 95/31

⑤① Int. Cl.⁶ : **F23G 7/00, F23G 5/00,
F42B 33/06**

②① Anmeldenummer : **92909900.0**

②② Anmeldetag : **05.05.92**

⑧⑥ Internationale Anmeldenummer :
PCT/EP92/00974

⑧⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer :
WO 92/20970 26.11.92 Gazette 92/29

⑤④ **ABBRANDTRÄGER ZUM ABBRENNEN VON EXPLOSIVSTOFFEN.**

③⑩ Priorität : **10.05.91 DE 4115233**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
15.06.94 Patentblatt 94/24

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
02.08.95 Patentblatt 95/31

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
CH DE FR GB IT LI SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
**EP-A- 0 349 865
DE-A- 2 220 702
FR-A- 505 035**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
**US-A- 1 386 012
US-A- 1 474 607
US-A- 1 893 123
US-A- 2 550 147**

⑦③ Patentinhaber : **bowas-induplan chemie
ges.m.b.h.
Sterneckstrasse 55
A-5020 Salzburg (AT)**

⑦② Erfinder : **Schulze, Walter
Gutenbergstrasse 30
D-3450 Holzminden (DE)**

⑦④ Vertreter : **Lieck, Hans-Peter, Dipl.-Ing.
Lieck, Endlich & Partner
Widenmayerstrasse 36
D-80538 München (DE)**

EP 0 600 891 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Abbrandträger als Teil einer Fördereinrichtung in einer Anlage zum Abbrennen von Explosivstoffen, mit einer Grundplatte und einer auf der Grundplatte montierten Wanne aus zunder- und temperaturfestem Material zur Aufnahme der Explosivstoffe, wobei die Abbrennanlage einen Abbrand-Reaktor aufweist, den die Abbrandträger hintereinander im Fließbandbetrieb durch einen Eingangsbereich und durch einen Ausgangsbereich durchlaufen.

Der Begriff "Explosivstoffe" soll im folgenden sowohl die explosionsfähigen Stoffe, zu denen die Explosivstoffe nach anerkannter Definition gehören, als auch die explosionsgefährlichen Stoffe umfassen. Letztere sind in Bezug auf die vorliegende Erfindung feste oder flüssige Stoffe, die bei der Durchführung bestimmter Prüfverfahren durch Erwärmung ohne vollständigen festen Einschluß oder durch eine nicht außergewöhnliche Beanspruchung durch Schlag oder Reibung ohne zusätzliche Erwärmung in einem bestimmten Ausmaß zu einer chemischen Umsetzung gebracht werden, bei der entweder hochgespannte Gase in so kurzer Zeit entstehen, daß eine plötzliche Druckwirkung hervorgerufen wird (Explosion) oder bei der eine Wirkung eintritt, die der Explosion gleichgestellt ist. Die explosionsfähigen Stoffe beinhalten neben den Explosivstoffen auch solche Stoffe, die nicht zum Zweck des Sprengens oder Schießens hergestellt worden sind, z.B. organische Peroxide als Katalysatoren, Gasentbindungsmittel für die heutige Schaum- und Kunststofftechnik, manche Schädlingsbekämpfungsmittel u.v.m. Dazu gehört z.B. auch das allgemein bekannte Gemisch "Thermit", worunter Mischungen aus Aluminium und Eisenoxid verstanden werden, die sich unter starker Wärmeentwicklung zu Aluminiumoxid und zu Eisen umsetzen. Diese Wärmeentwicklung wird beispielsweise zum Schienenschweißen verwendet.

Explosivstoffe hingegen sind nach der Definition feste, flüssige und gelatinöse Stoffe und Stoffgemische, die zum Zweck des Sprengens oder Treibens hergestellt werden. Sie sind u.a. gekennzeichnet durch ihren metastabilen Zustand, d.h. sie sind zu einer schnellen chemischen Zerfallreaktion ohne Hinzutreten von weiteren Reaktionspartnern, insbesondere ohne Luft-Sauerstoff, fähig. Für die verschiedenen Stoffgruppen, die bezüglich der vorliegenden Erfindung unter dem Begriff "Explosivstoffe" verstanden werden sollen, wird beispielsweise auch auf Rudolf Meyer "Explosivstoffe", 6. Auflage, Seite 127 ff., verwiesen.

Aufgrund der Tatsache, daß für die Zerfallreaktion der Explosivstoffe kein Sauerstoff benötigt wird, spricht man vorliegend auch von "Abbrand", im Gegensatz zur Verbrennung, die bekanntlich nur unter Hinzufügen von Sauerstoff abläuft.

Der Abbrand von Explosivstoffen ist die weltweit überwiegend gebräuchliche Art und Weise der Entsorgung der beispielsweise in Munition, Raketen, pyrotechnischen Sätzen u.s.w. - insbesondere aus dem militärischen Bereich - enthaltenen Explosivstoffe. Der Begriff Abbrand bezeichnet die im Vergleich zur "Detonation" verhältnismäßig langsam mit höchstens 100 m pro Sekunde fortschreitende Zerfallreaktion, die auch mit dem Begriff "Deflagration" belegt ist. Der Einfachheit halber wird im folgenden für die Begriffe "Detonation", "Deflagration" und "Explosion" auch der gemeinsame allgemeine Begriff "Ereignis" verwendet.

Der Abbrand von Explosivstoffen ist ein sich rasch entwickelnder, in Bezug auf seinen Fortgang verhältnismäßig unberechenbarer und nach dem Anstoß der Zerfallreaktion kaum noch beeinflussbarer Vorgang, der zudem stark exotherm ist, d.h. unter großer Wärmeentwicklung von bis zu 3000° C in der Umgebung des Abbrandherdes stattfindet. Eine derartige Temperatur wird in Sekundenschnelle erreicht und während des gesamten Abbrandvorganges beibehalten, so daß die unmittelbare Umgebung des Abbrandherdes, und hier insbesondere der Abbrandträger, extrem stark erhitzen. Die Folge für den Abbrandträger ist es, daß er sich aufgrund der Wärmeeinwirkung stark irreversibel verformt, ja "verknittert", so daß die bekannten Abbrandträger der eingangs genannten Art nur eine sehr begrenzte Wiederverwendbarkeit aufweisen.

Dieser Nachteil ist bei den bisher bekannten Verfahren zum Abbrennen von Explosivstoffen im Freien nicht besonders schwerwiegend, da dort - wie vorstehend bereits erläutert - einfachste Formen von Abbrandträgern zum Einsatz kommen, die an der Abbrandstelle einfach auf den Boden gestellt werden und möglicherweise einige Male hintereinander verwendet werden können, da es bei derartigen Freifeldanlagen auf eine möglichst gleichbleibende Formgebung der Abbrandträger nicht ankommt.

Jedoch erfordern gesteigertes Umweltbewußtsein sowie strenger werdende Auflagen der Umweltgesetzgebung, beispielsweise der 4. und 17. BImSchV, gerade in jüngster Zeit neuere Verfahren bzw. Vorrichtungen zum Abbrennen von Explosivstoffen, die eine Abgabe der gasförmigen Reaktionsprodukte sowie der in diesen Abgasen enthaltenen Aerosole in die Atmosphäre verhindern sollen. Diese Zielsetzung erfordert im Gegensatz zu dem Abbrand auf freiem Felde bzw. in entsprechend offenen Anlagen ein Abbrennen in geschlossenen Räumen, beispielsweise in einem Abbrand-Reaktor. Jedoch ist bei derartigen geschlossenen Abbrennanlagen die kurze Lebensdauer der Abbrandträger nicht mehr hinzunehmen, da diese einen wichtigen Teil einer unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu betreibenden Abbrennanlage darstellen. Unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten meint in diesem Zusammenhang, daß eine Vielzahl von Abbrandträgern aufeinanderfolgend

und wechselweise zum Einsatz kommen, indem sie zunächst mit den abzubrennenden Explosivstoffen beladen, anschließend einem Abbrenn-Reaktor oder allgemein: einer Abbrandstelle zugeführt und nach Beendigung des Abbrandes von den festen oder flüssigen Reaktionsprodukten entsorgt werden.

5 Aus der US-PS 1,474,607 ist ein Abbrandträger zum Ausglühen von Gegenständen bekannt, dessen Wanne zur Aufnahme des Glühmaterials mittels säulenartiger Stützen vom Boden beabstandet aufstellbar ist, wobei die Stützen symmetrisch über die Fläche des Wannenbodens verteilt sind. Somit weist dieser bekannte Abbrandträger zwar konstruktive Maßnahmen auf, um einer Deformierung der Wanne des Abbrandträgers durch die große Wärmeentwicklung entgegenzuwirken, jedoch weisen diese bekannten Abbrandträger keine Maßnahmen zur Verhinderung des Funkenfluges von einem vorausfahrenden Abbrandträger auf einen nachfolgenden auf.

10 Aus der FR-A-505035 ist ein Topfglühofen-System (auch "Muffelofen") zum Brennen von Porzellan und anderen keramischen Produkten bekannt. Dieser Topfglühofen ist tunnelförmig ausgebildet und die zu brennenden Produkte werden auf Waggon transportiert, die hintereinander im Fließbandbetrieb durch einen Eingangsbereich und durch einen Ausgangsbereich des Ofentunnels hindurchlaufen. Hierbei sind die Ladebereiche der Waggon durch Schottwände voneinander getrennt, wobei die Schottwände senkrecht zur Grundplatte des Waggon angeordnet sind und zumindest in der Höhe den Ladebereich des Waggon übersteigen.

Aus der US-PS 2,550,147 ist es bei einer keramischen Ofenanlage bekannt, die Breite der Schottwand eines Waggon, der die Ofenanlage durchläuft, derart auszubilden, daß die Schottwand und die Grundplatte des Waggon die Seitenwände des Ofens seitlich untergreifen.

20 Ebenfalls dem Gebiet der Brennöfen für keramische Gegenstände ist die Offenbarung der US-PS 1,893,123 zuzurechnen. Die dortige Grundplatte eines Trägers für die keramischen Produkte ist als Fahrgestell mit Rädern ausgebildet, und an der Stirnseite der Grundplatte ist eine obere Kupplungsplatte befestigt, welche die Breite der Grundplatte besitzt und welche über die Grundplatte in Längsrichtung soweit übersteht, daß sie in eine entsprechende Quernut eines benachbarten, ankuppelbaren Waggon eingreift.

25 Ein weiterer Abbrandträger als Teil einer Fördereinrichtung in einer Abbrennanlage ist aus der EP-A-0 349 865 bekannt, wo die Abbrandträger im Kreislaufbetrieb durch einen Eingangsbereich und durch einen Ausgangsbereich ein Sicherheitsgebäude durchlaufen, in dem die Explosivstoffe gezündet werden. Die beim Abbrand der Explosivstoffe entstehende hohe Erhitzung der Abbrandträger wird nach dem Abbrand in einer Kühlzone heruntergekühlt. Auf die Kühlzone folgt in Transportrichtung dann eine Beschickungszone, wo die Explosivstoffe auf die Abbrandträger aufgegeben werden, wobei zwischen der Brandstelle und der Kühlzone sowie zwischen der Kühlzone und der Beschickungszone jeweils Sicherheitseinrichtungen in Form von Türen oder Sicherheitsschleusen angeordnet sind. Der Nachteil bei der Abtrennung der einzelnen, hintereinander fahrenden Abbrandträger durch Türen oder Schleusen besteht in dem damit zwangsläufig einhergehenden diskontinuierlichen Betrieb der Fördereinrichtung, mit der die Abbrandträger in Art eines Fließbandbetriebes bewegt werden. Andererseits ist es bei einem solchen Fließbandbetrieb, bei dem schon mit Explosivstoffen beschickte Abbrandträger hinter dem gerade an der Abbrandstelle befindlichen Abbrandträger fahren, unbedingt erforderlich, ein ungewolltes Zünden der Explosivstoffe durch ein Überspringen von Funken auf nachfolgende Abbrandträger oder durch die thermische Strahlung beim Abbrand zu verhindern.

40 An diesem Problem setzt die vorliegende Erfindung an, deren Aufgabe es ist, einen Abbrandträger als Teil einer Fördereinrichtung in einer Anlage zum Abbrennen von Explosivstoffen derart zu konstruieren, daß trotz des erwähnten Fließbandbetriebes ein hoher Grad an Betriebssicherheit erreicht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Lösung liegen zum einen insbesondere darin, daß die Wanne aufgrund ihrer von der Grundplatte beabstandeten Anbringung außen von kühlender Luft umgeben ist und dadurch die enorme Erhitzung des Wannenkörpers in beachtlichem Maße vermindert wird. Zum anderen hat sich die erfindungsgemäße Befestigung des Wannenkörpers auf der Grundplatte bei diesbezüglichen Versuchen im Hinblick auf die Stabilisierung und die Formfestigkeit des Wannenkörpers als äußerst erfolgreich erwiesen. Der Wannenkörper neigt in extrem verringertem Maße zu der geschilderten Deformierung und nimmt insbesondere durch eine Verteilung der säulenartigen Stützen über die Fläche des Wannenbodens seine generelle Form nach Beendigung des Abbrennvorganges im wesentlichen wieder ein. Die Folge ist ein überwiegend formstabiler Abbrandträger, dessen häufiger Wiederverwendbarkeit nichts im Wege steht, obwohl er immer wieder der enormen Wärmeentwicklung ausgesetzt ist. Es ist somit sowohl der Art der Befestigung der Wanne auf der Grundplatte als auch der von der Grundplatte beabstandeten Anordnung der Wanne zu verdanken, daß zum einen die beim Abbrennen durch thermische Beanspruchung des Wannenkörper-Materials entstehenden Kräfte über die als Abstandshalter fungierenden säulenartigen Stützen abgeleitet werden und gleichzeitig die beim Abbrand entstehenden hohen Temperaturen im wesentlichen dadurch auf die Wannen beschränkt bleiben, daß der durch die Abstandshalter erzeugte Raum zwischen Wannenkörper und Grundplatte als Temperaturminderungsraum wirkt.

Da eine Vielzahl von Abbrandträgern in Art eines Fließbandbetriebes hintereinander zu der Abbrandstelle in der Abbrennanlage befördert, die Explosivstoffe dort gezündet, und die Abbrandträger von dort aus weiterbefördert werden, erfüllen die Schottwände drei wesentliche Funktionen: zum einen soll beim Abbrand der Explosivstoffe auf einem Abbrandträger ein Überspringen von Funken auf nachfolgende Abbrandträger (die noch mit Explosivstoffen beladen sind) verhindert werden; zum anderen soll die beim Abbrand entstehende hochtemperaturige thermische Strahlung nach oben abgeleitet werden, um somit ein Übergreifen der thermischen Strahlung auf die nachfolgenden, noch Explosivstoff tragenden Abbrandträger zu verhindern. Schließlich soll der Verschluß des Eingangs- und des Ausgangsbereichs der Abbrennanlage durch die Schottwände sicherstellen, daß der Abbrenn-Reaktor ständig von einer definierten Luftströmung in Förderrichtung der Abbrandträger durchströmt wird, die mehrere wichtige Aufgaben erfüllt: zum einen stellt sie den quantitativen Transport der gasförmigen Reaktionsprodukte und der darin enthaltenen Aerosole in eine den Abbrenn-Reaktor nachgeschaltete Reinigungsvorrichtung sicher. Desweiteren soll die Luftströmung die Eingangstemperatur der Abgase an den zu der nach geschalteten Reinigungsvorrichtung gehörenden Apparaturen sowie insgesamt die Lufttemperatur in dem Abbrenn-Reaktor auf einen Maximalwert von beispielsweise etwa 300° C begrenzen, um die nachgeschalteten Apparaturen zu schützen und die Wahrscheinlichkeit einer Explosion der Explosivstoffe weiter zu verringern; ferner dient die Luftströmung dem Abtransport von beim Abbrand hochspritzenden Funken und schließlich werden durch den Sauerstoffgehalt der Luftströmung in dem Abbrenn-Reaktor oxidierende Bedingungen eingestellt, die eine Restverbrennung der beim Abbrand nicht oxidierten Stoffe fördern.

Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

So ist es beispielsweise ein Ergebnis von Erprobungen, daß eine Anordnung der säulenartigen Stützen in symmetrischer Fünferform besonders gute Stabilitätserfolge zeigt.

Zur weiteren Stabilisierung der Wanne ist vorzugsweise vorgesehen, daß die Wanne an ihrem oberen Rand umlaufend winklig auskragend ausgebildet ist. Die so entstehende umlaufende Kante wird, da sie nach außen gerichtet ist, nicht von der beim Abbrand der Explosivstoffe entstehenden und nach oben gerichteten heißen Abgasströmung erfaßt und bleibt somit auf einer relativ kühleren Temperatur, die zur Formstabilität der Wanne beim Abbrand und danach beiträgt.

Vorteilhafterweise erhalten die Schottwände der Abbrandträger auch eine Reinigungsfunktion innerhalb des Abbrenn-Reaktors, dessen Innenwände vorzugsweise mit temperaturfestem Fasermaterial ausgekleidet sind, indem die Breite der Schottwände derart gewählt ist, daß die Seitenkanten dieser Schottwände an dem Fasermaterial entlanggleiten. Insbesondere an den Seitenwänden des Abbrennbereichs innerhalb des Abbrenn-Reaktors setzen sich eine Reihe fester Reaktionsprodukte ab, die gemäß der vorteilhaften Weiterbildung durch die Schottwände "abgekratzt" werden, wenn diese auf der Förderstrecke an ihnen vorbei fahren.

In vorstehendem Zusammenhang ist ferner vorzugsweise vorgesehen, daß die Breite der Schottwände diejenige der Grundplatte um ein definiertes Maß unterschreitet, und daß die Grundplatte die Auskleidung mit Fasermaterial an den Innenwänden des Abbrenn-Reaktors seitlich untergreift. Hierdurch wird erreicht, daß die von der Auskleidung der Innenwände abgekratzten Rückstände nicht in dem Abbrenn-Reaktor verbleiben, sondern auf die Grundplatte fallen und mit dem Abbrandträger aus dem Abbrenn-Reaktor heraustransportiert werden.

Der Verwendung der Abbrandträger innerhalb einer Abbrennanlage dient eine vorzugsweise Weiterbildung der Erfindung, nach der die Grundplatte als Fahrgestell mit Rädern ausgebildet ist, und nach der an einer Stirnseite der Grundplatte eine obere Kupplungsplatte und eine untere Kupplungsplatte befestigt sind, welche die Breite der Schottwand besitzen und welche über die Grundplatte in Längsrichtung so weit überstehen, daß sie die Grundplatte eines benachbarten, angekuppelten Abbrandträgers zumindest in deren Randbereich zwischeneinander aufnehmen. Der derart ausgebildete Kupplungsbereich der fahrbaren Abbrandträger hat eine Reihe von vorteilhaften Funktionen: zum einen werden die Schubkräfte von einem Abbrandträger auf den benachbarten Abbrandträger über die jeweiligen Grundplatten übertragen.

Indem die Breite der oberen und unteren Kupplungsplatte der Breite der Schottwand entspricht und indem die beiden Kupplungsplatten eines Abbrandträgers die Grundplatte des benachbarten, angekuppelten Abbrandträgers über- bzw. untergreifen wird erreicht, daß die aneinandergereihten Abbrandträger in dem Abbrenn-Reaktor eine durchgehende Abschottung gegen den Boden bilden, wodurch die Fahrbahn der Abbrandträger vor herunterfallenden Reaktionsprodukten geschützt ist. Ferner bewirkt die obere Kupplungsplatte, daß sich an den aneinanderstoßenden Stirnseiten der Grundplatten benachbarter Abbrandträger kein Explosivstoff befindet, der durch den Kupplungsdruck zur Detonation gebracht werden könnte. Ferner ist es für einen störungsfreien Betrieb der genannten Anlage zum Abbrennen von Explosivstoffen von großem Vorteil, daß ein Abbrandträger durch die besondere Konstruktion des Kupplungsbereichs den benachbarten Abbrandträger bei einem Achsbruch oder bei sonstigen Schäden am Fahrwerk trägt, so daß der beschädigte Abbrandträger aus dem Abbrenn-Reaktor heraustransportiert wird und dann ohne Störung des kontinuierlich ablaufenden Entsorgungsvorgangs ausgewechselt werden kann. Schließlich ist es bei der durchgehenden, an ihren Stirn-

seiten aneinanderstehenden Grundplatten gebildeten Abschottung gegen den Boden von Vorteil, daß unter den Grundplatten der Abbrandträger eine gewollte Luftströmung für die Kühlung der Grundplatten und für eine zusätzliche Reinhaltung der Fahrbahn sorgt. Schließlich ist es in der Praxis von großem Vorteil, daß der erfindungsgemäß gestaltete Kupplungsbereich der Abbrandträger problemlos gesäubert werden kann, was aus Sicherheitsgründen vor seiner Wiederverwendung erforderlich ist.

Alternativ oder zusätzlich zu den Wannen der Abbrandträger können diese Vorrichtungen zur Aufnahme oder Halterung von Körpern aufweisen, welche abzubrennende Explosivstoffe enthalten. Diese Körper können zertrennte oder geöffnete Munitionsteile der unterschiedlichsten Größe sein.

Der Erhöhung der Betriebssicherheit der Abbrandträger dient eine Weiterbildung, nach der in Fahrtrichtung vor jedem Rad des Abbrandträgers eine Bürste aus leitendem Material angeordnet ist, die druckbeaufschlagt auf der Fahrspur vor dem Rand gleitet und mit dem Abbrandträger leitend verbunden ist. Diese Bürste erfüllt im wesentlichen zwei vorteilhafte Funktionen: zum einen werden elektrostatische Aufladungen zwischen der Fahrbahn und dem Abbrandträger über die Bürste abgeleitet, und zum anderen wirkt die Bürste als Reinigungsbesen für die Fahrspur. Diese vorteilhaften Weiterbildungen des Abbrandträgers können weiterhin dadurch unterstützt werden, daß das Material der Räder der Abbrandträger und das Material der Fahrspur in dem Abbrenn-Reaktor in günstiger Weise aufeinander abgestimmt wird. Eine beispielhafte Materialpaarung ist Kunststoff für die Räder und Messing für die Fahrspuren.

Im folgenden wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht mehrerer hintereinander gekuppelter fahrbarer Abbrandträger;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf einen fahrbaren Abbrandträger gemäß Fig. 1;
- Fig. 3 einen Querschnitt durch den Abbrennbereich eines Abbrenn-Reaktors, der von einem fahrbaren Abbrandträger gemäß den Fig. 1 und 2 in Höhe der Anzündvorrichtung durchlaufen wird; und
- Fig. 4 einen Längsschnitt durch einen Abbrenn-Reaktor gemäß Fig. 3, der von einer Vielzahl von Abbrandträgern in Art eines Fließbandbetriebes durchlaufen wird.

Fig. 1 zeigt mehrere mittels Kupplungen 20 hintereinander gekuppelte Abbrandträger 1, die in Form fahrbarer Wagen ausgebildet sind. Die Abbrandträger 1 bestehen im wesentlichen aus einer Grundplatte 4 und einer auf der Grundplatte 4 montierten Wanne aus zunder- und temperaturfestem Material, beispielsweise Stahl, welche die abzubrennenden Explosivstoffe aufnimmt. Die Wanne 2 ist von der Grundplatte 4 mittels säulenartiger Abstandshalter oder Stützen 6 beabstandet montiert, so daß zwischen dem Wannenboden und der Grundplatte 4 ein Freiraum verbleibt. Die Stützen 6 sind in symmetrischer Fünferform angeordnet, wodurch die beim Abbrennen durch thermische Beanspruchung des Wannenmaterials entstehenden Kräfte in besonders vorteilhafter Weise abgeleitet werden und somit einer Verformung der Wanne entgegengewirkt wird.

Die Abbrandträger besitzen ferner unter die Grundplatte 4 montierte Räder 14, so daß die Abbrandträger 1 mittels eines entsprechenden eigenen oder fremden Antriebs auf einer Förderstrecke durch den Abbrenn-Reaktor bewegt werden können.

An der in Fahrtrichtung vorne befindlichen Stirnseite 10 jedes Abbrandträgers 1 ist eine Schottwand 12 senkrechtstehend auf der Grundplatte 4 befestigt, die sowohl ein Überspringen von Funken von dem jeweils gerade mit abbrennenden Explosivstoffen beladenen Abbrandträger 1 auf nachfolgende Abbrandträger als auch ein Übergreifen der beim Abbrand entstehenden thermischen Strahlung auf die nachfolgenden Abbrandträger 1 verhindern soll.

An einer Stirnseite 10 der Grundplatte 4 jedes Abbrandträgers 1 ist eine obere Kupplungsplatte 18 und eine untere Kupplungsplatte 20 befestigt, deren Breite derjenigen der Schottwand 12 entspricht. In Längsrichtung stehen die obere und untere Kupplungsplatte 18, 20 so weit über die Grundplatte 4 hinaus, daß sie die Grundplatte 4 des benachbarten, angekuppelten Abbrandträgers 1 zwischeneinander aufnehmen. Die hier in der Fig. 1 dargestellten benachbarten Abbrandträger sind noch nicht vollständig zusammengekuppelt; das ist erst dann der Fall, wenn sich die benachbarten Grundplatten 4 an ihren Stirnseiten berühren, da somit die Schubkräfte von einem Abbrandträger auf den anderen übertragen werden. Die obere Kupplungsplatte 18 verhindert, daß in den Kupplungsbereich - insbesondere in den Bereich der beiden aneinanderstoßenden Grundplatten 4 - Explosivstoffe geraten, die durch den Druck der aneinanderstoßenden Grundplatten 4 zur Explosion gebracht werden könnten. Die untere Kupplungsplatte 20 sorgt ergänzend dafür, daß weder Explosivstoffe noch Reaktionsprodukte zwischen den Abbrandträgern auf die Fahrspur 25 herabfallen können. Die unteren Kupplungsplatten 20 bilden ferner im Zusammenwirken mit den aneinanderstoßenden Grundplatten 4 und den oberen Kupplungsplatten 18 eine durchgehende Abschottung gegen den Boden, was eine unter den Abbrandträgern 1 zwischen den Fahrwerken hindurchgleitende kühlende Luftströmung begünstigt.

Der obere Rand 8 der Wanne 2 ist umlaufend winklig auskragend ausgebildet, so daß eine umlaufende Borte 15 vorhanden ist, die nicht von der nach oben gerichteten thermischen Strahlung erfaßt wird und der Wanne 2 eine beträchtliche Stabilität beim Abbrennvorgang verleiht.

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf einen der Abbrandträger 1 der Fig. 1. Hier ist insbesondere die Größenaufteilung der Wanne 2 mit ihrer umlaufenden Borte 15 im Verhältnis zur an der Stirnseite 10 des Abbrandträgers 1 befindlichen Schottwand 12 und zur Grundplatte 4 ersichtlich. Die Breite der Schottwand 12 übersteigt diejenige der Wanne 2, um die vorstehend erläuterte Abschirmung sowohl gegen Funken als auch gegen die thermische Strahlung des voranfahrenden Abbrandträgers zu gewährleisten. Die Breite der Schottwand 12 ist jedoch geringer als die der Grundplatte 4, was nachstehend anhand der Fig. 3 noch erläutert werden wird. Schließlich ist anhand der Fig. 2 die symmetrische Aufteilung der Abstandshalter bzw. Stützen 6 erkennbar, die der Wanne 2 trotz der hohen thermischen Beanspruchung eine gute Formstabilität verleiht.

Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch einen Abbrenn-Reaktor 9, dessen Innenwände mit temperaturfestem Fasermaterial 13, beispielsweise Steinwolle, ausgekleidet sind. Im oberen Teil des Abbrenn-Reaktors 9 ist ein Absaugstutzen 19 dargestellt, der im Ausgangsbereich 5 oberhalb der Ausgangspassage 5' des Abbrenn-Reaktors 9 angeordnet ist (Fig. 4).

Innerhalb des Abbrenn-Reaktors 9 befindet sich auf Höhe der Anzündvorrichtung (beidseitige Brenner 22) ein fahrbarer Abbrandträger gemäß den Fig. 1 und 2, dessen Schottwand 12 mit ihren Seitenkanten 11 dicht an der Fasermaterial-Innenauskleidung 13 des Abbrenn-Reaktors 9 entlanggleiten und dort bei der Bewegung des Abbrandträgers 1 durch den Abbrenn-Reaktor feste Reaktionsprodukte, die sich an den Innenwänden niedergeschlagen haben, abkratzen. Der Abbrandträger 1 rollt mit seinen Rädern 14 auf einem Fahrweg 25, der in das Betonfundament 21 des Abbrenn-Reaktors 9 eingelassen ist. Auf jeder Fahrspur eines Rades 14 gleitet druckbeaufschlagt eine am Abbrandträger 1 befestigte Bürste aus leitendem Material (nicht dargestellt), die mit dem Abbrandträger 1 leitend verbunden ist und somit einer elektrostatischen Aufladung des Abbrandträgers 1 bzw. der Räder entgegenwirkt. Um diese Sicherheitsmaßnahme zu unterstützen, weisen die Fahrspuren des Fahrwegs 25 beispielsweise einen Messingbelag auf und die Räder 14 der Abbrandträger 1 bestehen aus Kunststoff.

Bei seiner Bewegung durch den Abbrenn-Reaktor 9 greift die Grundplatte 4 seitlich unter die Fasermaterial-Auskleidung 13, wodurch die von der Auskleidung 13 mittels der Schottwand 12 abgekratzten festen Reaktionsprodukte von der Grundplatte 4 aufgefangen und aus dem Abbrenn-Reaktor 9 heraustransportiert werden.

Fig. 4 zeigt den Abbrenn-Reaktor 9 in einem Längsschnitt. Hier ist erkennbar, wie eine Vielzahl von Abbrandträgern 1 hintereinandergekuppelt durch eine (hier nicht dargestellte) Fördereinrichtung nacheinander erst durch eine Eingangspassage 3' den Eingangsbereich 3 passieren, danach in den Abbrennbereich 7 zu den Brennern 22 weiterbefördert werden und anschließend den Abbrennreaktor 9 durch die Ausgangspassage 5' wieder verlassen. Am Übergang von dem Eingangsbereich 3 zum Abbrennbereich 7 ist eine Funkenklappe 23 angeordnet, die ein Überspringen von Funken aus dem Abbrennbereich 7 auf die bereits mit Explosivstoffen beladenen Abbrandträger in der Eingangspassage 3' verhindern soll.

Der Abbrenn-Reaktor 9 wird von einer kontinuierlichen Luftströmung in Richtung des Pfeils 26 durchströmt, die durch eine Luft-Ansaugvorrichtung über einen oder mehrere Ansaugstutzen 24 und einen Absaugstutzen 19 erzeugt wird. Diese Luftströmung ist durch eine hinsichtlich der Lamellen-Stellung einstellbare und arretierbare Jalousie 27 beeinflussbar.

Patentansprüche

1. Abbrandträger als Teil einer Fördereinrichtung in einer Anlage zum Abbrennen von Explosivstoffen, mit einer Grundplatte und einer auf der Grundplatte montierten Wanne aus zunder- und temperaturfestem Material zur Aufnahme der Explosivstoffe, wobei die Abbrennanlage einen Abbrenn-Reaktor aufweist, den die Abbrandträger hintereinander im Fließbandbetrieb durch einen Eingangsbereich und durch einen Ausgangsbereich durchlaufen, dadurch gekennzeichnet, daß die Wanne (2) von der Grundplatte (4) beabstandet mittels säulenartiger Stützen (6) montiert ist, die auf der Fläche des Wannenbodens symmetrisch verteilt sind; und daß an wenigstens einer Stirnseite (10) der Grundplatte (4) eine senkrecht stehende Schottwand (12) angeordnet ist, deren Breiten- und Höhenmaße derart dimensioniert sind, daß sie den Eingangsbereich (3) und den Ausgangsbereich (5) nach außen hin im wesentlichen luftdicht verschließen.
2. Abbrandträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützen (6) in symmetrischer Fünferform angeordnet sind.
3. Abbrandträger nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,
daß die Wanne (2) an ihrem oberen Rand (8) umlaufend winklig auskragend ausgebildet ist.

- 5 4. Abbrandträger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Innenwände des Abbrenn-Reaktors mit temperaturfestem Fasermaterial ausgekleidet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der Schottwände (12) derart gewählt ist, daß die Seitenkanten (11) der Schottwände (12) an dem Fasermaterial (13) entlanggleiten.
- 10 5. Abbrandträger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der Schottwand (12) die Breite der Grundplatte (4) um ein definiertes Maß unterschreitet, und daß die Grundplatte (4) die Auskleidung mit Fasermaterial (13) seitlich untergreift.
- 15 6. Abbrandträger nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundplatte (4) als Fahrgestell mit Rädern (14) ausgebildet ist, und daß an einer Stirnseite (10) der Grundplatte (4) eine obere Kupplungsplatte (18) und eine untere Kupplungsplatte (20) befestigt sind, welche die Breite der Schottwand (12) besitzen und welche über die Grundplatte (4) in Längsrichtung so
20 weit überstehen, daß sie die Grundplatte (4) eines benachbarten, angekuppelten Abbrandträgers (1) zumindest in deren Randbereich zwischeneinander aufnehmen.
7. Abbrandträger nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Vorrichtungen zur Aufnahme oder Halterung von Körpern vorgesehen sind, welche abzubrennende
25 Explosivstoffe enthalten.
8. Abbrandträger nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in Fahrtrichtung vor jedem Rad (14) des Abbrandträgers (1) eine Bürste aus leitendem Material angeordnet ist, die druckbeaufschlagt auf der Fahrspur vor dem Rad (14) gleitet und mit dem Abbrandträger
30 (1) leitend verbunden ist.

Claims

- 35 1. A carrier means as part of a conveyor means in an installation for the deflagration of explosives, comprising a base plate and a vat of scale- and temperature-proof material mounted on a base plate to take up the explosives, the installation for deflagration comprising a deflagration reactor through which the carrier means pass one after the other in assembly-line operation through an entry zone and an exit zone, **characterized** in that the vat (2) is mounted spaced from the base plate (4) by pillar-like supports (6) which
40 are distributed symmetrically on the area of the vat bottom; and in that a vertically upright bulkhead wall (12) is arranged at at least one face end (10) of the base plate (4), the width and height dimensions of the bulkhead wall being dimensioned such that they close the entry zone (3) and the exit zone (5) in substantially air-tight manner towards the outside.
- 45 2. The carrier means as claimed in claim 1, characterized in that the supports (6) are arranged in a symmetric pattern of five.
- 50 3. The carrier means as claimed in claim 1 or 2, characterized in that the vat (2) is designed at its upper edge (8) so as to circumferentially angularly jut out.
4. The carrier means as claimed in any one of claims 1 to 3, the inner walls of the deflagration reactor being lined with a temperature-proof fibrous material, **characterized** in that the width of the bulkhead walls (12) is selected such that the side edges (11) of the bulkhead walls (12) slide along the fibrous material (13).
55 5. The carrier means as claimed in any one of claims 1 to 4, characterized in that the width of the bulkhead wall (12) falls short of the width of the base plate (4) by a defined amount, and in that the base plate (4) extends laterally under the fibrous material (13) lining.

6. The carrier means as claimed in any one of claims 1 to 5, characterized in that the base plate (4) is designed as an undercarriage with wheels (14), and in that an upper coupling plate (18) and a lower coupling plate (20) are fastened at one face end (10) of the base plate (4), both coupling plates having the width of the bulkhead wall (12) and projecting in longitudinal direction over the base plate (4) to such an extent that they receive between them, at least in its marginal area, the base plate (4) of an adjacent carrier means (1) which is coupled on.
7. The carrier means as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that devices are provided for the reception or retention of bodies which contain explosives to be deflagrated.
8. The carrier means as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that a brush of conductive material is arranged in travelling direction in front of each wheel (14) of the carrier means (1) which brush is pressurized to glide on the track in front of the wheel (14) and is connected conductively to the carrier means (1).

Revendications

1. Porte-déchets en tant que partie d'un dispositif de transport dans une installation de combustion de matières explosives, comprenant une plaque de base et une cuve montée sur la plaque de base en matière thermostable et inoxydable à chaud pour la réception de matières explosives, l'installation de combustion présentant un réacteur de combustion qui est traversé par les porte-déchets, les uns derrière les autres à la chaîne, en passant par une zone d'entrée et par une zone de sortie, caractérisé en ce que la cuve (2) est montée à distance de la plaque de fond (4) au moyen de supports (6) en forme de pilier qui sont répartis symétriquement sur la surface du fond de la cuve, et en ce qu'au moins sur une face avant (10) de la plaque de fond (4), est disposée une paroi étanche verticale (12) dont les mesures en hauteur et en largeur sont dimensionnées de manière à obturer, de façon étanche à l'air vis-à-vis de l'extérieur, la zone d'entrée (3) et la zone de sortie (5).
2. Porte-déchets selon la revendication 1, caractérisé en ce que les supports (6) sont disposés par cinq symétriquement.
3. Porte-déchets selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le bord supérieur (8) de la cuve (2) est saillant de manière angulaire sur tout le tour.
4. Porte-déchets selon l'une des revendications 1 à 3, les parois internes du réacteur de combustion étant revêtues de matière fibreuse thermostable, caractérisé en ce que la largeur des parois étanches (12) est sélectionnée pour que les bords latéraux (11) des parois étanches (12) glissent le long de la matière fibreuse (13).
5. Porte-déchets selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la largeur de la paroi étanche (12) est inférieure, d'une mesure définie, à la largeur de la plaque de base (4) et en ce que la plaque de base (4) chevauche latéralement par le bas le revêtement en matière fibreuse (13).
6. Porte-déchets selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la plaque de base (4) est conçue comme un chariot à roulettes (14) et en ce que sur la face avant (10) de la plaque de base (4) sont fixées une plaque supérieure d'accouplement (18) et une plaque inférieure d'accouplement (20) présentant la largeur de la paroi étanche (12) et dépassant au-dessus de la plaque de base (4) suffisamment loin pour pouvoir saisir entre elles la plaque de base (4) d'un porte-déchets accouplé voisin (1) au moins dans sa zone de bordure.

7. Porte-déchets selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est prévu des dispositifs pour le logement ou la fixation de corps contenant des matières explosives à brûler.

5

8. Porte-déchets selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que dans le sens de marche de chaque roulette (14) du porte-déchets (1) est disposée une brosse en matière conductive qui, sous l'impact de la pression, glisse sur la voie de circulation devant la roue (14) et est reliée de manière conductive au porte-déchets (1).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

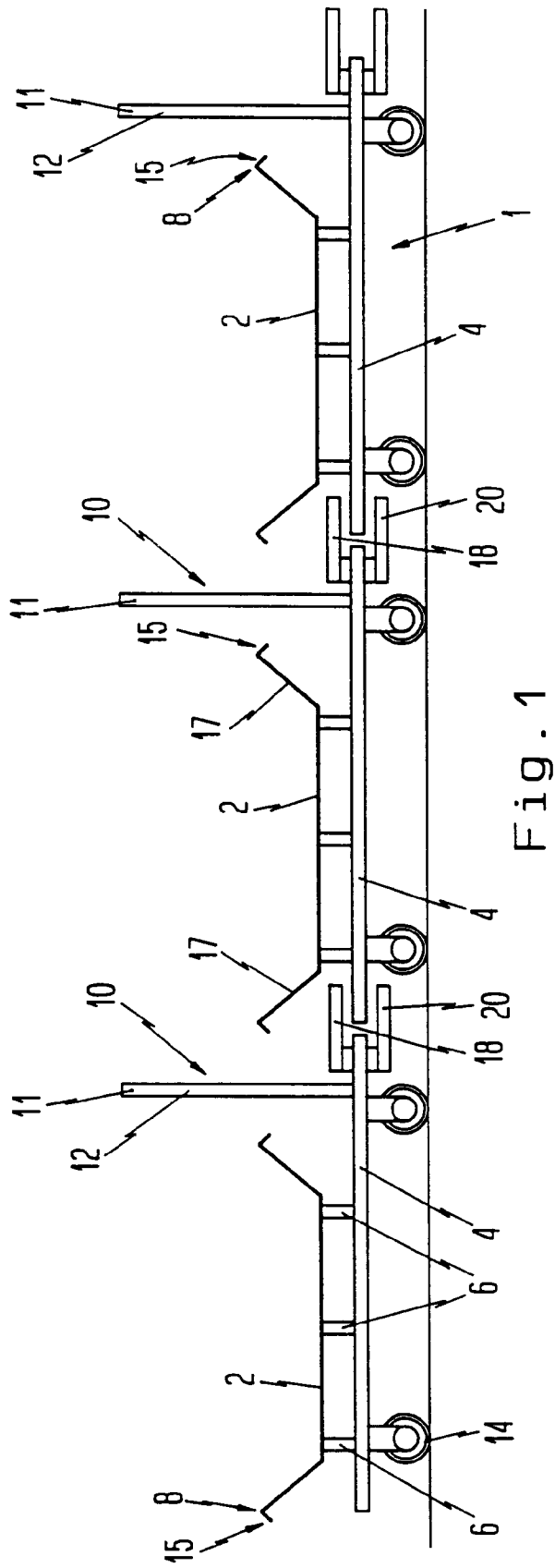


Fig. 1

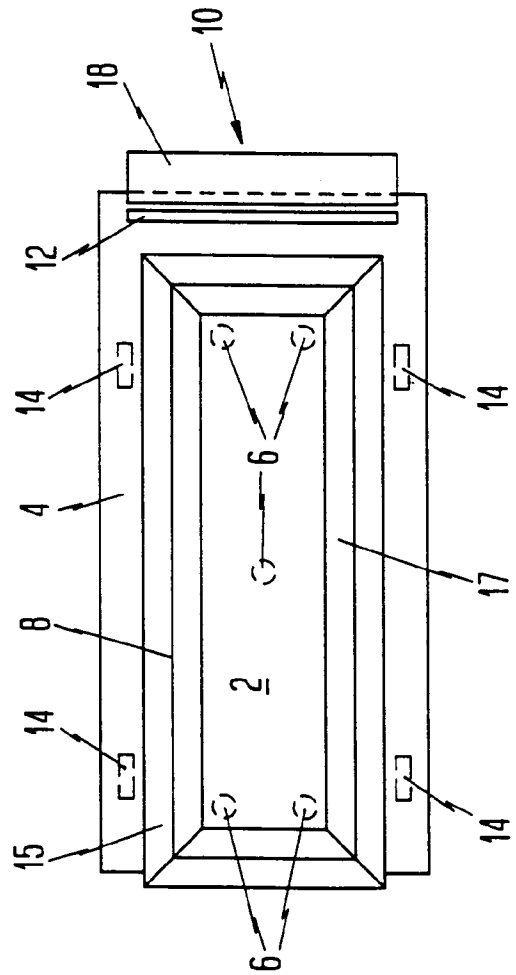


Fig. 2

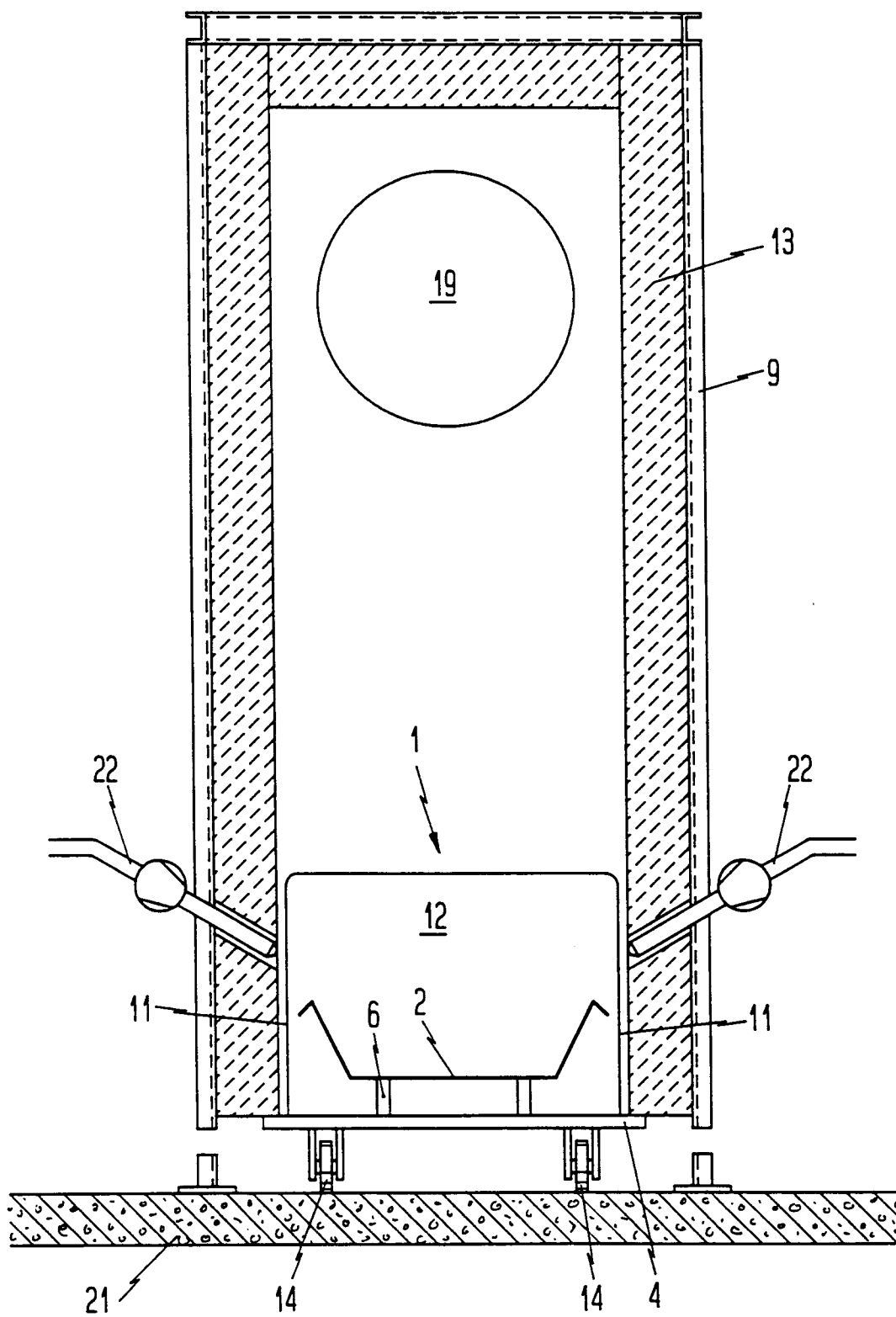


Fig. 3

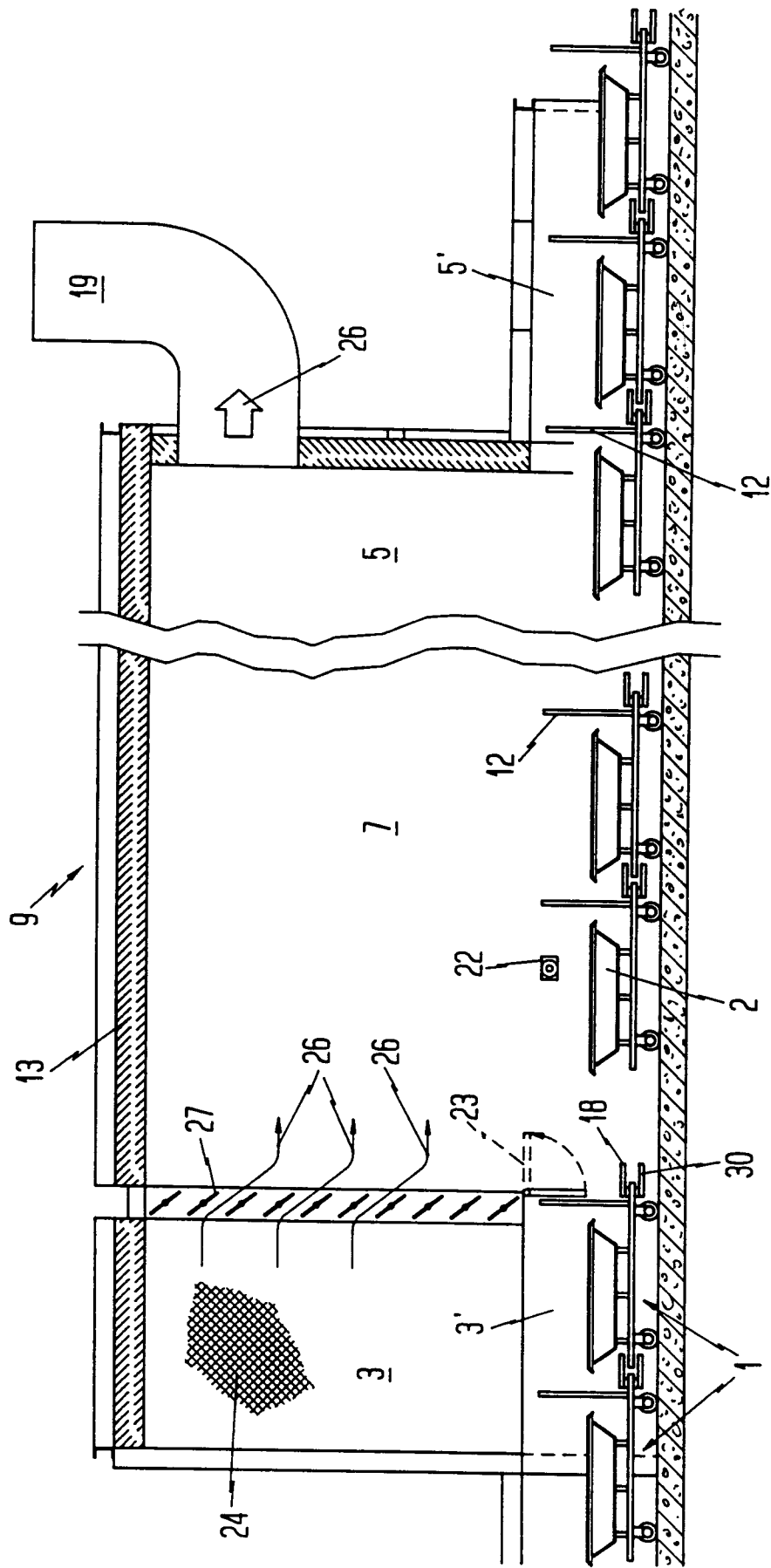


Fig. 4