



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

19

11 Veröffentlichungsnummer:

**0 118 902**  
**A2**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84102588.5

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: **B 65 D 88/72**

22 Anmeldetag: 09.03.84

30 Priorität: 11.03.83 DE 3308716

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
19.09.84 Patentblatt 84/38

84 Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE DE FR IT LU NL

71 Anmelder: **GRAAFF Kommanditgesellschaft**  
**Postfach 160**  
**D-3210 Elze 1(DE)**

72 Erfinder: **Dörpmund, Willi**  
**Joh.-Gottlieb-Fichte-Strasse 11**  
**D-3210 Elze 1(DE)**

74 Vertreter: **Walter, Helmut**  
**Aubingerstrasse 81**  
**D-8000 München 60(DE)**

54 Einbausatz für einen dem Transport von pulverförmigem oder rieselfähigem Gut dienenden Kessel.

57 Gegenstand der Erfindung ist ein Einbausatz mit dem es auf kostengünstige Weise möglich ist, einen ursprünglich zum Transport von Flüssigkeiten bestimmten Tank in der Form eines liegenden Zylinders so umzubauen, daß mit dem Tank pulver- oder rieselfähiges Gut zu transportieren ist. Der Einbausatz macht es möglich, nicht nur Flüssigkeitstanks umzubauen, er gibt vielmehr auch die Möglichkeit, Tanks für pulver- oder rieselfähiges Gut in zweckmäßiger Weise als bisher zu fertigen.

EP 0 118 902 A2

Einbausatz für einen dem Transport von pulverförmigem oder rieselfähigem  
Gut dienenden Kessel

Die veränderlichen Bedingungen und Bedürfnisse des Transportgewerbes haben es  
wünschenswert erscheinen lassen, Tank- und wagen, die ursprünglich für den  
Transport von Flüssigkeiten, z.B. Heizöl, bestimmt waren, so umzurüsten, daß sie als  
Kesselwagen zum Transport von staub- oder rieselfähigem Ladegut eingesetzt werden  
5 können. Im vorliegenden Zusammenhang wird für staub- oder rieselfähiges Ladegut  
der Ausdruck Festgut verwendet.

Bisher erfolgt der Transport von Flüssigkeiten und Festgut mit verschiedenen  
Spezialbehältern. Problemloser ist dabei der Transport von Flüssigkeiten unter dem  
10 Gesichtspunkt der Entladung. Liegende, zylinderische Tanks, die auf ein entsprechen-  
des Fahrgestell aufgelegt sind, werden durch Öffnungen an der Tankoberseite befüllt  
und durch Öffnungen an der Tankunterseite entleert. Die Auslaßöffnungen müssen  
lediglich freigegeben werden, damit die Flüssigkeit allein durch die Wirkung der  
Schwerkraft aus dem Tank abfließen kann. Es muß lediglich darauf geachtet werden,  
15 daß die Auslaßöffnung bzw. Auslaßöffnungen am tiefsten Punkt bzw. entsprechend  
tief liegenden Punkten des Tankes liegen. Ist diese Bedingung erfüllt, so ist ohne  
besondere Hilfsmittel eine vollständige Entleerung des Tanks möglich.

Dem Transport von pulverigem oder rieselfähigem Ladegut, also Festgut, dienen  
20 ursprünglich allein aufrechtstehende zylindrische Kessel, deren unteres Ende trichter-  
förmig ausgebildet ist. Zur möglichst guten Ausnutzung der Tragfähigkeit entspre-  
chender Fahrzeuge werden dabei mehrere solcher Kessel in möglichst geringem  
Abstand hintereinander auf einem Fahrgestell angeordnet. Es bot sich dabei im Laufe  
der Entwicklung an, die Kessel eines Fahrzeuges miteinander zu vereinigen, so daß ein  
25 liegendes zylindrisches Gebilde entstand, an dessen Unterseite - entsprechend der  
ursprünglichen Kesselanzahl - trichterförmige Auslässe aufeinander folgen. Beide  
Versionen sind heute als Schienen- und Straßenkesselfahrzeuge im Einsatz.

Während das Entleeren eines zum Transport von Flüssigkeiten bestimmten Tanks im  
30 allgemeinen keine besonderen Probleme bietet, ergeben sich solche Probleme beim  
Entleeren von Kesseln, die dem Transport von Festgut dienen. Dieses Transportgut  
backt während des Transportes zusammen, im Bereich der Auslässe bilden sich  
Brücken, die ein Nachrutschen von Transportgut in die geöffneten Auslässe während  
des Entladevorganges behindern oder sogar verhindern. Diesem Umstand wird bei  
35 bekannten Transportkesseln für Festgut auf mehreren Wegen Rechnung getragen.  
Wesentliche Maßnahmen sind entsprechende Neigungswinkel der Auslaßtrichter und

die Ausbildung der Wände der Auslaßtrichter als Belüftungsflächen. Bei den Belüftungsflächen tritt durch die perforierten Wände der Auslaßtrichter Luft in den Trichter ein, so daß das Ladegut im Trichterbereich fluidisiert wird, d.h. ein Gemisch aus Luft und Ladegutpartikeln entsteht, wodurch der Gutaustritt wesentlich erleichtert wird. Außerdem wird das Anbacken von Ladegut an der Trichterwand während des Entladevorganges und damit die Brückenbildung verhindert. Dabei kann die Trichterwand selbst und die Kesselwand im Trichterbereich als Belüftungsfläche ausgebildet werden. Die zum Belüften verwendete Luft ist im allgemeinen Teil der Transportluft, die dem Weitertransport des Ladegutes nach dem Verlassen des Kessels beispielsweise in einen Bunker dient.

Entsprechend den unterschiedlichen Einsatzbedingungen und entsprechend unterschiedlichem Aufbau werden die verschiedenen Tank- und Kesseltypen auch unterschiedlich gefertigt. Bei Flüssigkeitstanks werden meist mehrere Schüsse zu einem Rohr zusammengesetzt, auf dessen beiden Enden dann Deckel aufgesetzt werden. Festgutkessel werden meist fortschreitend aus einzelnen Platten aufgebaut.

Die unterschiedlichen Konstruktionsprinzipien von Flüssigkeitstanks und Festgutkesseln macht einen Transport unterschiedlichen Ladegutes mit ein und demselben Behältertyp unmöglich, weshalb sowohl für den Festguttransport als auch für den Flüssigkeitstransport eine entsprechende Anzahl von Kessel- und Tankwagen vorrätig gehalten werden muß. In beiden Fällen ist für die bereitzustellende Transportkapazität das jeweils größte zu erwartende Transportvolumen zugrunde zu legen. Ergeben sich beim einen oder anderen Transportgut größere und nachhaltige Veränderungen nach unten, so wird ein entsprechender Teil der Transportkapazität stillgelegt. Stillgelegte Transportkapazität bedeutet Mittelbindung ohne Nutzen. Häufig verlaufen dabei die Entwicklungen auf den beiden hier in Rede stehenden Gebieten einander entgegen.

Eine solche Situation ist beispielsweise derzeit gegeben. Wegen der gestiegenen Preise ist der Bedarf an Mineralöl zurückgegangen und es liegen zahlreiche Tankwagen still. Dem durch die gestiegenen Rohölpreise bedingten Zurückgehen an genutzter Tankfahrzeugkapazität steht ein erhöhter Bedarf an Festgutkesselwagen gegenüber, weil bei der Erzeugung von Sekundärenergie auf andere Primärenergieträger als Mineralöl ausgewichen wird, der Anfall an staub- und rieselfähigem Gut größer geworden ist, insbesondere in der Verbindung mit verschärften Vorschriften gegen die Umweltbelastung. Das Stilllegen von Tankraumkapazität bei gleichzeitigem Neubau von Kesselraumkapazität ist nicht wirtschaftlich, es besteht das Bedürfnis, Tankraum in Kesselraum umbauen zu können, eine wirtschaftliche Möglichkeit für diesen Umbau

ist trotz des bestehenden Bedürfnisses bis heute nicht gegeben.

Hier setzt nun die Erfindung ein, indem ihr die Aufgabe zugrundeliegt, eine Möglichkeit zu schaffen, wie ein Flüssigkeitstank in der Form eines liegenden  
5 zylindrischen Behälters mit wirtschaftlich vertretbarem Aufwand in einen der Fesgutaufnahme dienenden Kessel umgebaut werden kann, der nach dem Umbau vorliegende Kessel bezüglich der Entladung aber keinerlei Nachteile gegenüber den Behältern haben soll, die von vornherein als Festguttank konzipiert sind.

10 Die Arbeiten zur Lösung der Aufgabe führten zu einem Bausatz mit den Merkmalen, die sich aus den Patentansprüchen ergeben. Der Grundgedanke der sich insoweit aus den Patentansprüchen ergebenden Erfindung ist, daß durch Einfügen von im Grunde genommen drei Platten, zweier Seitenplatten und einer Bodenplatte, ein Tank im unteren Bereich so ausgestaltet ist, daß in Verbindung mit entsprechenden Auslässen  
15 Verhältnisse vorliegen, wie sie für einen Festguttank gefordert werden und bei üblichen Festguttänken auch vorliegen. Mit vertretbarem Aufwand werden gleiche Verhältnisse erzielt, wenn die den erfindungsgemäßen Bausatz bildenden Platten gemäß den Patentansprüchen ausgestaltet werden.

20 Bei den Arbeiten zur Lösung des Problems, wie es der Erfindung zugrunde liegt, ergab sich aber nicht nur ein für den Umbau besonders geeigneter Bausatz. Der erfindungsgemäße Bausatz ermöglicht vielmehr auch einen wesentlich rationelleren Neubau von Feststofftänken, als er bisher möglich war.

25 Die Erfindung ist nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert, wobei diese Erläuterung keine Einschränkung der durch die Patentansprüche gekennzeichneten Erfindung zur Folge haben soll. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 einen erfindungsgemäß umgerüsteten Tank in der Seitenansicht,

30

Fig.1a, 1b Tankvarianten,

Fig. 2 einen vereinfachten Querschnitt durch den umgerüsteten Tank gemäß Fig.1,

35 Fig. 3 eine Variante in einer Fig.2 entsprechenden Darstellung. und

Fig.4 eine weitere Ausgestaltung der Erfindung, wobei ausgegangen wird von der Lösung und Darstellung für die Fig.2.

Ausgangspunkt der Erfindung ist ein üblicher Tank 1, dessen zylindrischer Mittelabschnitt 1a aus mehreren Schüssen zusammengesetzt ist und der an beiden Enden durch je einen Boden 2 bzw. 3 verschlossen ist (Fig.1). Oben ist in der Tankmitte ein verschließbarer Einlaß 4 vorgesehen, durch den der Tank mit Flüssigkeit gefüllt werden kann. Der untere Tankauslaß ist bereits nicht mehr vorhanden, er ist im Bereich des Auslasses 5 zu denken, der jedoch bereits Teil des erfindungsgemäß umgerüsteten Tanks ist. Der Tank 1 ist auf ein Fahrgestell 6 montiert, das für den Schienenverkehr vorgesehen ist. Dies ist jedoch im Zusammenhang mit der Erfindung unwesentlich. Der Tank kann auf ein LKW-Fahrgestell montiert sein, er kann stationär gelagert sein und er kann in einem stapelfähigen Transportgerüst untergebracht sein. Gegebenenfalls kann das Tankinnere auch bereits durch Trennwände 7,8 in mehrere Sektionen unterteilt sein, wobei dann jede Sektion einen eigenen oberen Einlaß 4,4a,4b und einen eigenen unteren Auslaß 5,5a,5b hat und jede Sektion zum Transport einer anderen Art von Flüssigkeit verwendet werden kann, wenn die Trennwände 7,8 die Sektionen flüssigkeitsdicht voneinander trennen. Die Anzahl von auf diese Weise geschaffenen Sektionen kann im Grunde genommen beliebig sein. In Fig.1a,1b ist ein Tank bzw.Kessel in zwei Sektionen unterteilt (Trennwand 7a); in Fig.1a ist der Tank in ein Gerüst 6a eingebaut.

20 Geht man nun davon aus, daß ein solcher Flüssigkeitstank so umgerüstet werden soll, daß er zum Kessel wird, der für den Transport und zur Lagerung von pulverförmigem oder rieselfähigem Gut geeignet ist, so findet zweckmäßigerweise ein erfindungsgemäßer Einbausatz Verwendung.

25 In den unteren Bereich des Stahltanks wird ein horizontaler Boden 9 eingeschweißt, wobei der Abstand des Bodens von der unteren Mantellinie dessen mögliche Breite bestimmt (Fig.1,2). Der Boden 9 bildet ein zickzackförmiges Band mit in Tankquerrichtung verlaufenden Umkehrlinien, wobei die oberen Umkehrlinien im Bereich der Trennwände 7,8, die unteren Umkehrlinien im Bereich der Auslässe 30 5,5a,5b liegen. Die Neigung der Abschnitte des Zickzackbodens gegen die Horizontale hängt von dem zu erwartenden Transportgut ab. Da bei der primär vorausgesetzten Ausführung drei Sektionen durch die Trennwände 7,8 gegeben sind, bietet es sich an, die Möglichkeit des Transportes auch verschiedener Feststoffe vorzusehen und die Neigung der einzelnen Abschnitte des Bodens gegen die Horizontale unterschiedlich zu machen, so daß im Bereich der Trennwände 7,8 entsprechend hohe Stufen 9a 35 entstehen. Handelt es sich um einen Kessel ohne die Trennwände 7,8 oder unterteilen entsprechend niedrige Trennwände 7,8 den gesamten Kesselraum in verschiedene Sektionen, ohne diese jedoch vollständig gegeneinander abzuschotten, so daß der Transport unterschiedlicher Güter nicht vorgesehen ist, so wird der Neigungswinkel

der Bodenabschnitte gegen die Horizontale über die ganze Bodenlänge konstant gehalten, vertikale Stufen 9a entstehen nicht. Hat der Kessel keine Trennwände oder werden diese während der Umrüstung vom Tank zum Kessel ausgebaut, so kann der gesamte Boden als Baugruppe vorgefertigt und als komplette vorgefertigte Baugruppe  
5 eingebaut werden.

Der Boden ist über vertikale Stege 10 an der Tank- bzw. Kesselwand abgestützt. Mit dem Boden 9 sind an den Längsrändern zwei Seitenwände 11,12 verschweißt, die schräg in den Tank eingestellt sind und etwa in der Quermittlebene mit der  
10 Tankwand verschweißt sind. Im Tankquerschnitt entsteht so ein sich zum Boden hin verjüngender Trichter. Da die Seitenwände konstante Höhe haben und der Kontur des Zickzackbodens folgen, ergibt auch für den oberen Rand der aus einzelnen Platten aufgebauten Seitenwände eine Zickzackkontur (Fig.1).

15 Die Einlässe 4 sind zumindest im wesentlichen unverändert. Die Auslässe 5 sind nach der Umrüstung Sammeltaschen, die an ein pneumatisches Entleerungssystem angeschlossen sind, die das Gut beispielsweise zu einem Lagerbunker transportieren.

Um nun die Neigung der einzelnen Bodenabschnitte gering halten zu können, trotzdem  
20 den Kessel rasch und vollständig entleeren zu können, ist insbesondere der Boden 9 als an sich bekannte Belüftungsfläche ausgebildet. Zwei Deckplatten sind mit einer Vielzahl vorzugsweise gleichachsig angeordneter Löcher versehen und zwischen den Deckplatten ist eine Gewebe- oder Vliesstruktur eingelegt. Durch den als Belüftungsfläche ausgebildeten Boden kann Luft in der Menge und mit der Geschwindigkeit in  
25 den Kessel eingeblasen werden, daß ein Anbacken des Gutes am Boden verhindert wird, das Gut vom Boden abgehoben wird und zumindest im Bereich des Bodens das Gut fluidisiert wird, d.h. ein Gemisch aus Luft und Gut entsteht, das durch die Auslässe ohne Schwierigkeiten in das pneumatische Fördersystem gelangen kann. Inwieweit der Kesselinhalt fluidisiert wird, hängt von der eingeblasenen Luftmenge  
30 ab, die wie die vorgesehene Einströmgeschwindigkeit von der Beschaffenheit des Gutes abhängt. Gegebenenfalls ist es zweckmäßig, nicht nur den Boden als Belüftungsfläche auszubilden, sondern auch die Seitenplatten 11,12 zumindest in den unteren Bereichen (Fig.3).

35 Die Zylindersegmente zwischen den Seitenplatten 11,12 und der Kesselwand sind mit Isoliermaterial 13 ausgefüllt, soweit sie nicht Teile der Belüftungsflächen sind, d.h. der Luftführung dienen. Diese Kesselisolierung im unteren Kesselbereich ist deswegen wichtig, weil sonst die Gefahr besteht, daß sich an den Seitenplatten Kondenswasser niederschlägt, mit dem Gut vermischt und die Löcher der Lüftungsflächen zusetzt,

zumindest aber ein wesentlich höherer Energieaufwand notwendig ist, um durch verstärkten Blaslufteinsatz ein Zusetzen der Belüftungsplatten zu verhindern. Das Isoliermaterial sollte so ausgewählt werden, daß es die Seitenplatten versteift, so daß diese trotz geringer Dicke eben bleiben, was ebenfalls den Gutastrag  
5 begünstigt. Bei geringem Materialeinsatz und Gewicht werden so ebene Seitenplatten gewährleistet.

Andererseits können die Seitenplatten gerade auch aus einer elastischen oder nachgiebigen Folie oder dergleichen bestehen, die für den Transport an der  
10 Kesselwand anliegt, so daß der Kesselinhalt nahezu vollständig für den Guttransport ausgenutzt werden kann. In die Zylinderräume zwischen den "Seitenwänden" und der Kesselwand, also hinter die Folie, wird für die Entleerung des Kessels Luft eingepulst, die die Folie von der Kesselwand abhebt, das Abfließen des Gutes aus dem Kessel begünstigt und am Ende die Kontur einnimmt, die bei der vorbeschrie-  
15 benen Lösung die Seitenplatten 11,12 einnehmen. Die Folie kann dabei ungelocht sein, um ein rasches Aufrichten zu ermöglichen, oder sie kann mit einer Lochung versehen sein, die so bemessen ist, daß die Folie verzögert aufgerichtet wird, aber trotzdem der vorbeschriebene Effekt von Belüftungsflächen entsteht. Gegebenenfalls kann auch die Gesamtheit aus Seitenplatten und Boden ein entsprechend geformter Liner  
20 aus Folienmaterial sein, der sich unter der Wirkung eingepulster Luft aufrichtet.

Die Strömungsquerschnitte bei den Belüftungsflächen können einen Mittelwert für eine Vielzahl von Ladegutarten haben, es können verschiedene Belüftungsflächen mit unterschiedlichen Strömungsquerschnitten vorrätig gehalten und bei einem Wechsel  
25 des Ladegutes gegebenenfalls ausgewechselt werden oder die Strömungsquerschnitte fest eingebauter Belüftungsfläche können veränderbar sein. Die einzelnen Strömungsquerschnitte innerhalb einer Belüftungsfläche können auch verschieden sein und schließlich können Bereiche verschiedener einzelner Strömungsquerschnitte geschaffen werden, beispielsweise Löcher unterschiedlicher Querschnitte vorgesehen sein  
30 oder eine unterschiedliche Anzahl von Löchern mit gleichen Querschnitten können je Flächeneinheit vorgesehen sein, wie es die Abschnitte 9b,9c des Bodens 9 in Fig. 1 erläutern. Die Luftzufuhr zu den einzelnen Bereichen 9b und 9c kann durch Ventile 14,15 im Luftzuführungssystem 16 unterschiedlich regelbar sein.

35 Die Platten, die die Belüftungsflächen bilden, können auch homogene Blöcke mit einer Vielzahl nahezu kapillarer Luftdurchlässe sein, beispielsweise aus porösem Sintermaterial, insbesondere Keramik sein.

Während der Lösung des Problemes des Umrüstens eines Flüssigkeitstankes in einen

Kessel für pulver- oder rieselfähiges Gut, wobei der erfindungsgemäße Bausatz entwickelt wurde, hat sich ergeben, daß damit nicht nur eine besonders wirtschaftliche Umrüstung eines Flüssigkeitstanks möglich ist, sondern daß das Prinzip vorteilhaft auch bei der Neufertigung von Kesseln angewendet werden kann. Einzelne

5 Schüsse werden mit den ihnen zugehörigen Teilen des Bausatzes zu Baugruppen vorgefertigt und dann zum Kesselmittekteil zusammengesetzt, an dessen Enden dann die Böden 2,3 angesetzt werden. Die Schüsse mit den Einbauten und der komplette Kessel können so besonders rationell gefertigt werden.

10 Insbesondere, wenn in den Kessel zum Entleeren Luft eingeblasen wird, um das Ladegut zu fluidisieren und das Entleeren zu begünstigen entsteht im Inneren des Kessels ein Überdruck, dem durch entsprechende Bemessung des Gegendruckes in den Zylindersegmenten zwischen den Seitenflächen 11,12 und der Kesselwand Rechnung getragen werden muß. Bei den bisher beschriebenen Lösungen kann dies durch eine

15 entsprechend starre Auslegung des Isoliermaterialies 13 geschehen oder durch einen entsprechenden pneumatischen Druckaufbau bei der Lösung, bei der die Seitenplatten aus einer nachgiebigen Folie gebildet werden.

Eine andere Lösung für einen angemessenen Druckausgleich ist in Fig.4 dargestellt,

20 die von der Lösung gemäß Fig.2 ausgeht, jedoch auch für den Bereich der Lösung gemäß Fig.3 gelten kann, in dem sich das Isoliermaterial 13 befindet. Die im Bereich, den bei den Lösungen gemäß Fig.2,3 das Isoliermaterial 13 einnimmt, ungelochten Seitenplatten 11,12 sind dabei aus einem Material und in einer Abmessung gefertigt, das sie dem Gewicht des Ladegutes widerstehen läßt, was im Regelfall etwa 11/12 der

25 Belastung aus Ladegut und im Kesselinneren zum Entladen aufzubauenden Überdruck entspricht. An der Kesselwand sind auf ihrer Innenseite Rohrringe 17,18 verlegt, die vom Bereich der oberen Kesselscheitellinie bis in die Bereiche der vertikalen Stege 10 reichen. Sie sind in angemessener Anzahl auf die Länge des Kessels verteilt. An ihren oberen Enden stehen sie über Öffnungen 19 mit dem Kesselinnenraum in Verbindung,

30 wobei den Öffnungen zugeordnete Filtermatten 20 verhindern, daß Ladegut in die Rohrringe 17,18 gelangt. Im Bereich der Seitenplatten 11,12 sind in den Wänden der Rohrringe 17,18 Öffnungen 21 vorgesehen, so daß der Innenraum des Kessels über die Öffnungen 19, die Rohrringe 17,18 und die Öffnungen 21, mit den Zylindersegmenten zwischen den Seitenplatten 11,12 und der Zylinderwand in Verbindung steht, ein

35 Druck- und Temperatenausgleich zwischen dem Kesselinnenraum und diesen Zylindersegmenten gegeben ist, zu beiden Seiten der Platten 11,12 stets gleiche Drücke und Temperaturen herrschen und die Platten 11,12 entsprechend dünner ausgeführt werden können und eine Temperaturisolierung entfallen kann.

Der horizontale Boden 9 kann statt in den Stahltank eingeschweißt auch eingietet oder eingeschraubt sein.

## Patentansprüche:

1. Einbausatz für einen liegenden, zylindrischen, dem Transport von pulverförmigem bzw. rieselfähigem Ladegut dienenden Behälter, gekennzeichnet durch zwei symmetrisch zur unteren Mantellinie angeordnete, zur unteren Mantellinie symmetrisch nach innen geneigte, mit der Zylinderinnenseite verbundene Seitenplatten (11,12), deren untere Kanten durch eine zickzackförmige Bodenplatte (9) miteinander verbunden sind, wobei die Umkehrlinien der Bodenplatte quer zur Zylinderlängsachse verlaufen und im Bereich der unteren Umkehrlinien Bodenöffnungen (5) angeordnet sind, an die sich die Zylinderwand durchsetzende Austragvorrichtungen anschließen.
2. Einbausatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenplatte (9) mit Luftdurchtrittsöffnungen versehen ist, durch die dem durch die Austragvorrichtungen austretenden Ladegut zur Erleichterung des Austrittes aus dem Behälter Luft zugemischt wird, um ein von Feststoffen des Ladegutes gleichmäßig durchsetztes Fluid zu erhalten.
3. Einbausatz nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenplatten (11,12) im Bereich der Bodenplatte (9) mit entsprechenden Luftdurchtrittsöffnungen versehen sind.
4. Einbausatz nach Anspruch 2 oder 3 dadurch gekennzeichnet, daß die Gesamtheit der Luftdurchtrittsöffnungen in Sektionen (9b,9c) unterschiedlicher Strömungsbedingungen unterteilt ist.
5. Einbausatz nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftdurchtrittsöffnungen in Platten vorgesehen sind, die aus zwei Deckplatten mit vorzugsweise gleichachsig angeordneten Löchern bestehen, zwischen denen eine Einlage aus einem Material mit einer extremen Vielzahl von Luftführungskanälen angeordnet ist.
6. Einbausatz nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlage eine gewebte oder vliesartige Faserbahn ist.
7. Einbausatz nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftdurchtrittsöffnungen in Platten aus permoporösem Sintermaterial, beispielsweise Keramik angeordnet sind.

8. Einbausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Bodenplatte (9) im Bereich der oberen Umkehrlinien Behälterunterteilungswände aufgesetzt sind, die mehrere von einander getrennte oder miteinander in Verbindung stehende Behältersektionen schaffen.
- 5
9. Einbausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinderabschnitte zwischen der Behälterwand und den Seitenplatten (11,12) Stützelemente (13) für die Seitenplatten aufnehmen.
- 10
10. Einbausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinderabschnitte zwischen der Behälterwand und den Seitenplatten (11,12) ein temperaturisolierendes Material (13) aufnehmen.
- 15
11. Einbausatz nach Anspruch 9 oder Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinderabschnitte zwischen der Behälterwand und den Seitenplatten (11,12) mit einem temperaturisolierenden Starrschaum (13) ausgeschäumt sind.
- 20
12. Einbausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinderabschnitte zwischen der Behälterwand und den ungelochten Seitenplatten (11,12) bzw. ungelochten Seitenplattenabschnitten Luftkammern bilden, die an den Kesselinnenraum angeschlossen sind, um einen Druck- und Temperatureausgleich zwischen Kesselinnenraum und Zylinderabschnitten zu bewirken.
- 25
13. Einbausatz nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung zwischen den Zylinderabschnitten und dem Kesselinnenraum durch an der Kesselinnenwand entlang geführte Rohre (17,18) erfolgt.
- 30
14. Einbausatz nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß in die Öffnungen (19), mit denen die Rohre (17,18) in den Kesselinnenraum münden, Filter (20) eingefügt sind, um das Eintreten des Ladegutes in die Rohre zu verhindern.
- 35
15. Einbausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenplatten (11,12) aus unter der Wirkung von Druckluft kontrolliert elastisch nachgiebigem Material bestehen.
16. Einbausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 11 und 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontur der Seitenplatten und der Bodenplatte mit einer folienförmigen Behältereinlage gebildet wird, auf die einerseits das von der Behältereinlage umschlossene Ladegut, andererseits Druckluft einwirkt, die kontrolliert in den

Bereich zwischen Behälterwand und Folie eingeführt wird.

- 5 17. Einbausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 16, gekennzeichnet durch den nachträglichen Einbau der Bausatzteile in einen liegenden zylindrischen Behälter, um diesen vom bestimmungsgemäßen Einsatz des Transportes von Flüssigkeiten zum bestimmungsgemäßen Einsatz des Transportes von pulverförmigem oder rieselfähigem Ladegut umzurüsten.
- 10 18. Einbausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 16, gekennzeichnet durch den Einbau der Bausatzteile während des Zusammenbaues eines liegenden zylindrischen, dem Transport von pulverförmigem oder rieselfähigem Ladegut dienenden Behälters.
- 15 19. Verfahren zum Zusammenbau eines Behälters mit einem Einbausatz gemäß Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß einzelne Schüsse und die Deckel des Behälters vorgefertigt und dabei die den entsprechenden Behälterabschnitten zugehörigen Teile des Einbausatzes eingebaut werden und dann die so gebildeten Baugruppen zum Behälter zusammengefügt werden.

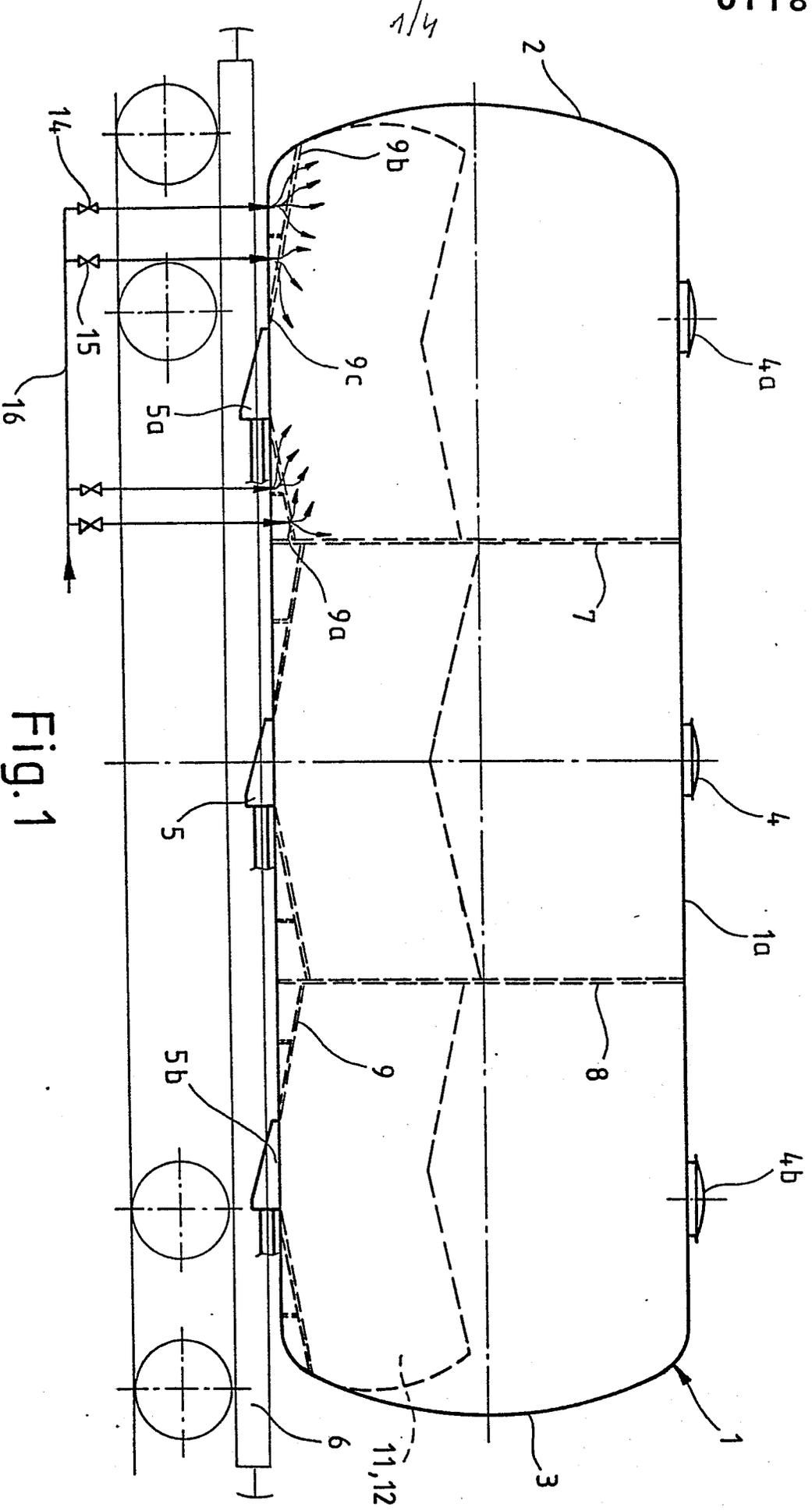


Fig. 1

2/4

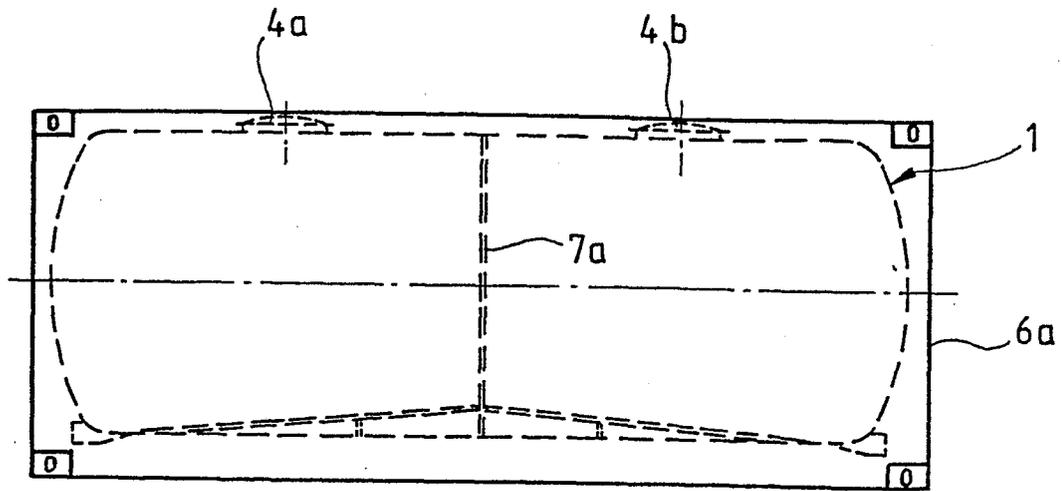


Fig. 1a

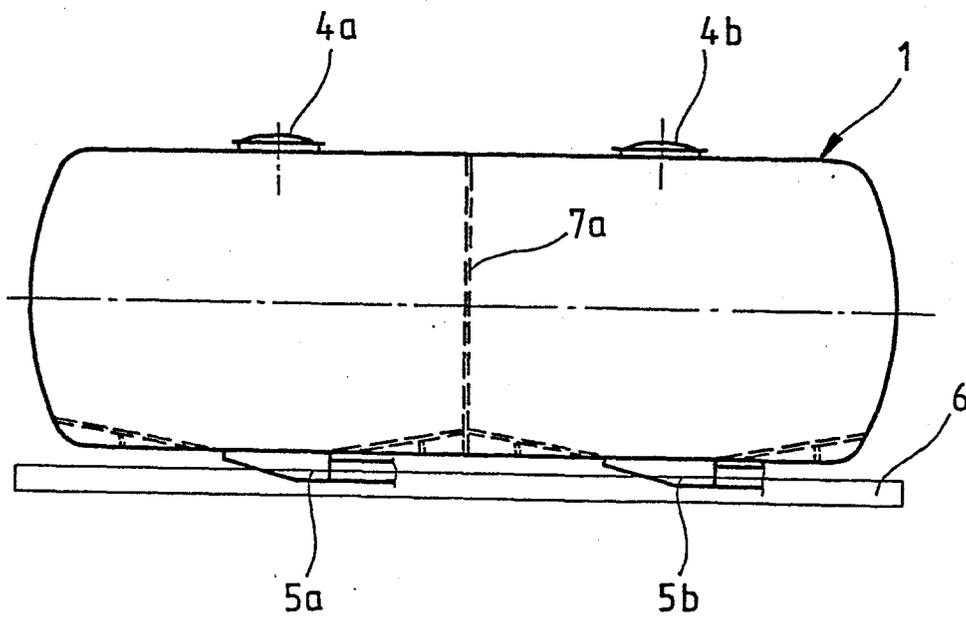


Fig. 1b

3/4

Fig. 2

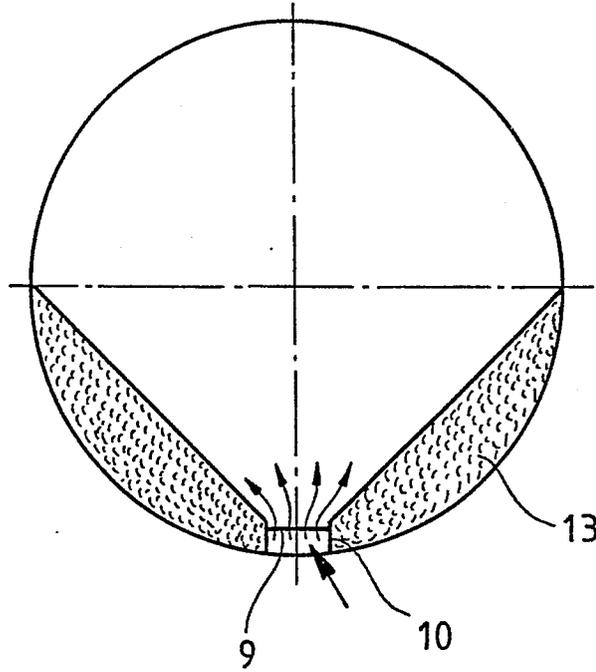
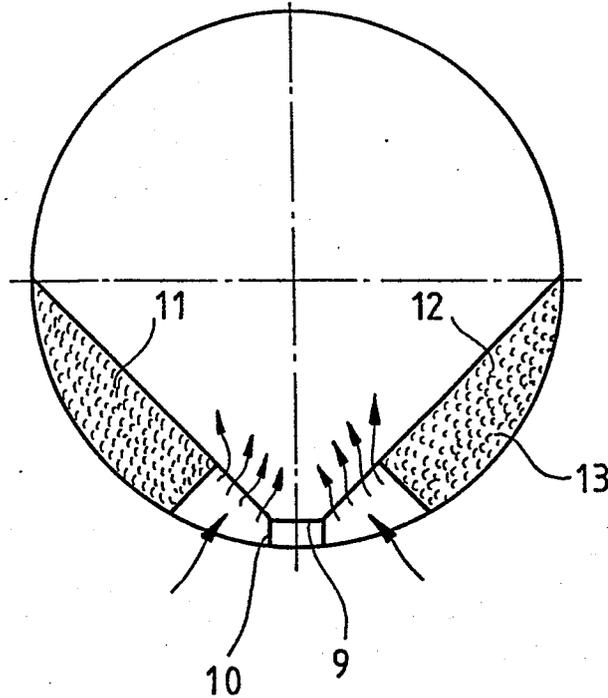


Fig. 3



4/4

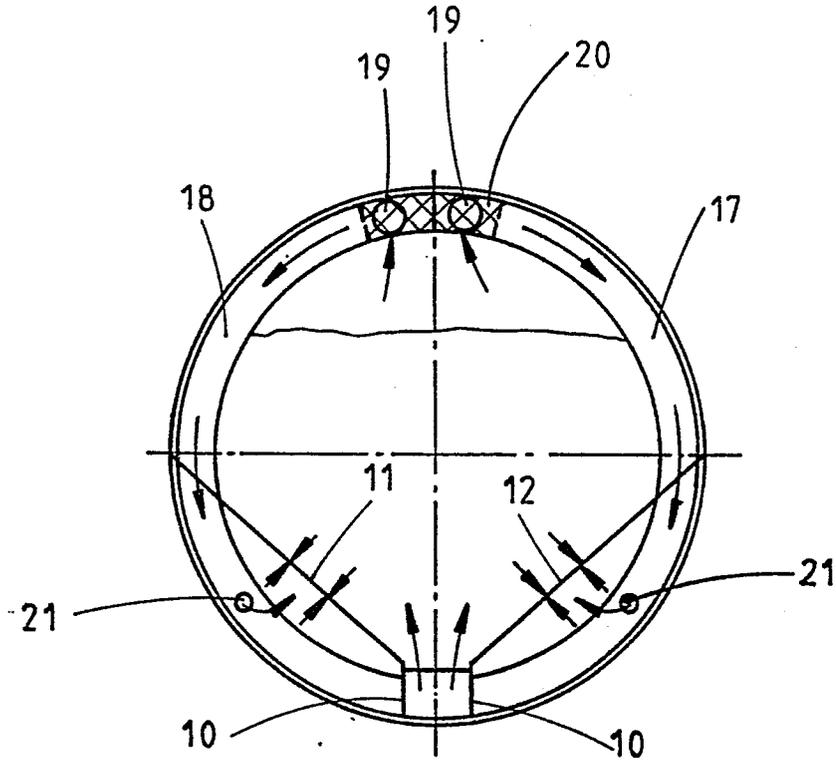


Fig. 4