

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 881 456 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

02.12.1998 Patentblatt 1998/49

(51) Int. Cl.⁶: **F41J 1/12**

(21) Anmeldenummer: **98109391.7**

(22) Anmeldetag: **23.05.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **30.05.1997 DE 19722544**

(71) Anmelder:

**Capito & Assenmacher GmbH
44319 Dortmund (DE)**

(72) Erfinder: **Wigge, Berthold**

59494 Soest (DE)

(74) Vertreter:

Patentanwälte

Meinke, Dabringhaus und Partner

Westenhellweg 67

44137 Dortmund (DE)

(54) **Verfahren und Anlage zur Sanierung von mit Granulat gefüllten Geschossfängen**

(57) Mit einem Verfahren und einer Anlage zur Sanierung von mit Granulat gefüllten Geschossfängen, wobei das Granulat mit den Geschossen bzw. Geschossteilen kontaminiert ist, soll eine Lösung geschaffen werden, mit der mit einfachen Mitteln und hoher Effektivität die Geschossfänge und die Granulate, insbesondere bei Großschießständen, saniert und unmittelbar wiederverwendet werden können, wobei in besonderem Maße gewährleistet sein soll, daß die Umwelt nicht unnötig von Stäuben kontaminiert oder durch Bleireste belastet wird.

Dies wird verfahrensmäßig dadurch erreicht, daß in einem geschlossenen System der Geschossfanginhalt abgesaugt, ggf. zwischengelagert, die Komponenten Granulat und Geschosse separiert und das sanierte Geschossfanggranulat zurückgeblasen wird, wobei eine mobile, zum jeweiligen Sanierungsort verbringbare Anlage eingesetzt wird.

EP 0 881 456 A2

Beschreibung

Grundsätzlich werden bei militärischen Schießplätzen oder an anderen Stellen, an denen scharf geschossen wird, sogenannte Sandbunker aufgetürmt, vor denen die Ziele aufgestellt werden, um zu erreichen, daß die durchschlagenden Geschosse in den Sandwällen bzw. Sandbunkern hinter den Zielen aufgefangen werden. Das Beschießen derartiger Sandbunker stellt eine ganz erhebliche Umweltbelastung dar, da dadurch die Geschossmetalle, insbesondere auch das Geschosblei, unmittelbar in die Umgebung eingebracht wird. Über den Regen kommen diese feinsten Partikel in das Grundwasser und kontaminieren dieses zum Teil in erheblichem Umfange. Die Sanierung derartiger Sandbunker ist äußerst aufwendig, da das gesamte Sandvolumen gereinigt werden muß, ist dies nicht möglich, müssen die Mengen als Sondermüll behandelt werden.

Es ist ein Verdienst der Anmelderin, statt derartiger Sandbunker Geschosfanganlagen hoher Effektivität entwickelt zu haben.

Bei derartigen Geschosfanganlagen werden die Geschosfänge kammerartig ausgebildet, wobei die einzelnen Geschosfangkammern wenigstens auf der dem Schützen zugewandten Einschlagseite der Geschosse mit Kunststoffplatten ausgerüstet sind, wobei der Inhalt der Geschosfangkammern mit einem die Geschosse auffangenden Granulat, z.B. einem Gummigranulat oder einem vergleichbaren Stoff, gefüllt sind.

Nach einer gewissen Beschußzeit füllt sich die Geschosfangkammer mehr und mehr mit den Geschossen bzw. den Geschossteilen, die, nicht zuletzt wegen ihres Bleigehaltes, entsorgt werden müssen, um nicht die Umwelt zu kontaminieren. Darüber hinaus wird ein Teil des Granulates und/oder der Frontwand der Geschosfangkammer durch die auftreffenden Geschosse in feinste Partikel zerschossen, die ebenfalls eine Belastung der Umwelt darstellen können, da diese Stäube ebenfalls Partikel von Metallen und Granulat aufweisen, die möglichst nicht an die Umgebung abgegeben werden sollen. Man ist daher bemüht, in periodischen Abständen für eine Sanierung zu sorgen.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Lösung, mit der mit einfachen Mitteln und hoher Effektivität die Geschosfänge und die Granulate, insbesondere bei Großschießständen, saniert und unmittelbar wiederverwendet werden können, wobei in besonderem Maße gewährleistet sein soll, daß die Umwelt nicht unnötig von Stäuben kontaminiert oder durch Bleireste belastet wird.

Mit einem Verfahren der eingangs bezeichneten Art wird diese Aufgabe gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß in einem geschlossenen System der Geschosfanginhalt abgesaugt, ggf. zwischengelagert, die Komponenten Granulat und Geschosse separiert und das sanierte Geschosfanggranulat zurückgeblasen wird, wobei eine mobile, zum jeweiligen Sanierungsort bringbare Anlage eingesetzt wird.

Mittels der Saug-/Blastechnik bzw. der pneumatischen Fördertechnik ist es möglich, die gesamten Geschosfanginhalte zu entnehmen, um sie entweder unmittelbar oder fertig versetzt insofern zu trennen, daß einerseits die zu entsorgenden Stoffe zum Abtransport zur Verfügung stehen und andererseits das sanierte Geschosfanggranulat zum Rückverbringen in die Geschosfänge.

Grundsätzlich ist ein Granulatgeschosfang aus der DE-40 13 652-A1 bekannt, der durch stetiges Umfördern des Granulates dieses von Geschossen befreien will. Muß die von den Einschlägen zerstörte Frontwand ausgewechselt werden, ist dieses System nicht mehr nutzbar. Mit einer Sandschüttung versehene Geschosfänge zeigt die US-5 085 765, die in der Praxis aber Schwierigkeiten machen dürfte, da durch den Beschuß sich der Sand sehr stark verdichtet, so daß er nach kurzer Zeit nicht mehr förderfähig ist. Einen Geschosfang, insbesondere für geschlossene Räume, zeigt die DE-32 12 781-A1.

Ein besonderer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß durch die Mobilität der Anlage der aufwendigste Teil, nämlich der Systemteil, der die Geschosfanginhalte absaugt und hinterher das gereinigte Granulat wieder zurückbläst, z.B. in Form eines Vaku-Preß-Fahrzeuges ausgebildet sein kann und daher rasch von einem Einsatzort zu einem anderen Einsatzort gefahren werden kann. Durch den Zwischenlagerschritt können mehrere Geschosfanginhalte abgesaugt werden und gereinigt werden, während nach der Entleerung beispielsweise die beschossenen und zum Teil erheblich deformierten oder zerstörten Frontplatten ausgewechselt werden können.

Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen, wobei beispielsweise aufgrund der Saugtechnik und der deutlichen Unterschiede im spezifischen Gewicht es möglich ist, die Trennung von Granulat und Geschossen bzw. Geschossteilen als Schwerkrafttrennung durchzuführen, indem beispielsweise eine Kammer des Geschosfanges vergleichsweise sanft abgesaugt wird, derart, daß die deutlich schwereren Geschospartikel sich am Boden der Kammer sammeln, um dort entnommen werden zu können. Dies kann selbstverständlich auch getrennt erfolgen, d.h. unter Einsatz eines Zwischen- oder Separierbehälters.

Sind eine Vielzahl von Kammern nebeneinander vorgesehen, was bei militärischen Anlagen an sich die Regel ist, so ist es möglich, die Geschosfangkammern kaskadenartig zu behandeln, wie dies die Erfindung ebenfalls vorsieht, d.h., eine Kammer zu entleeren, sofort das Granulat zu reinigen und eine leere benachbarte Kammer mit dem gereinigten Granulat zu füllen.

Zur Lösung der obigen Aufgabe sieht die Erfindung auch eine Anlage vor, die sich durch ein Fahrzeug mit einem Saug-/Druckgebläse zum Fördern von Granulatpartikeln aus oder in eine Geschosfangkammer und eine Saug-/Blasleitung sowie eine Regeleinrichtung zur

Leistungsregelung auszeichnet.

Für die Anlage nach der Erfindung gelten die gleichen Vorteile wie für die entsprechende Verfahrensweise, d.h. mit der Anlage wird insbesondere erreicht, daß das Granulat rasch saniert werden kann und die Umwelt vor Belastungen schädlicher Art geschützt wird. Hinzu kommt, daß durch das Auffangen der Geschosse bzw. Geschossteile die entsprechenden Metalle recycelt werden können.

Ausgestaltungen der Anlage ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen, wobei vorteilhaft die Anlage mit einem Zwischenlagerbehälter, z.B. einem geschlossenen Container, ausgestattet sein kann, was insbesondere zweckmäßig ist, wenn beim Entsorgen angemietete Vaku-Preßfahrzeuge zum Einsatz kommen und eine Zwischenlagerung über einen längeren Zeitraum notwendig wird.

Um das Entweichen von Staub in die Umwelt auszuschließen, sind Filtereinrichtungen sowohl für die beim Füllen entweichende Luft vorgesehen, wie auch für die Stäube, die beim Befüllen des Zwischenbehälters und/oder der Geschosßfangkammern entstehen können.

Der Lager- und Separierbehälter kann als Standardcontainer mit Textilabdeckung ausgebildet sein, wobei ein solcher Standardcontainer im Bereich der Abdeckung mit Anschlüssen für die Saug-/Blasleitung und für eine Abluftleitung versehen sein kann, wobei die Abluftleitung mit einem Filter, z.B. einem Filtersack, ausrüstbar ist.

Dies gilt auch für das Befüllen der Geschosßfangkammern. Hier kann eine lösbar verbindbare Deckelplatte erfindungsgemäß vorgesehen sein mit den Anschlußstutzen für die Saug/Blasleitung und eine Abluftleitung mit Filter.

Zweckmäßig kann es sein, wenn die Deckelplatte gleichzeitig als Abdeckung auch für den Standardcontainer ausgebildet ist, so daß hier in der Anlage nur ein entsprechendes Element vorgehalten werden muß.

Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aufgrund der nachfolgenden Beschreibung der Zeichnung. Diese zeigt in

- Fig. 1 ein Verfahrensschema der Granulatsanierung,
- Fig. 2 und 3 vereinfachte Prinzipskizzen den Entleerungs- bzw. Befüllvorgang darstellend sowie in
- Fig. 4 die Ausgestaltung einer Deckelplatte in Aufsicht und Seitenansicht.

Wie sich aus Fig. 1 ergibt, läßt die erfindungsgemäße Verfahrensweise die Behandlung des Granulates in einen geschlossenen Kreislauf zu. Zunächst wird das Granulat abgesaugt, ggf. zwischengelagert, von den Schadstoffen, insbesondere den Geschossen bzw.

Geschossteilen getrennt, was in Fig. 1 mit "Separieren" bezeichnet ist und schließlich werden die Geschosßfangkammern wieder mit dem sanierten Granulat befüllt.

In Fig. 1 ist nicht noch zusätzlich dargestellt, daß ggf. durch die Sanierung geschwundenes Granulat ersetzt wird.

Wie sich aus Fig. 2 ergibt, wird ein allgemein mit 1 bezeichneter Geschosßfang, der aus mehreren Kammern 2, 2a und 2b besteht, die mit Granulat 3 gefüllt sind, saniert. Hierzu wird das Granulat 3 über eine Saugleitung 4 mittels einer nur symbolisch dargestellten Pumpe 5 in einen Vakuumbehälter 6 gesaugt.

Die Saugleitung 4 kann mit einer Separierstrecke 4a ausgerüstet sein, derart, daß Partikel, die schwerer als die Granulatpartikel sind, z.B. Geschossteile, zwar ggf. mit angesaugt werden, allerdings die Hubhöhe dieser Separierstrecke 4a nicht überwinden können, so daß sie nach Abschalten des Sauggebläses 5 zurück in die Kammer, bei Fig. 2 handelt es sich um die Kammer 2a, bei Fig. 3 um den Container 7, fallen, dort liegen bleiben und später entnommen werden können.

Die Anordnung kann aber auch so getroffen sein, daß sämtliche Partikel aus den einzelnen Geschosßfangkammern 2 insgesamt in den Vakuumbehälter 6 gesogen werden und von dort über eine weitere Druckleitung 4' in einen mit 7 bezeichneten Lager- bzw. Separierbehälter, z.B. einen Container, geblasen werden.

Bei dem Lager- bzw. Separierbehälter 7 kann es sich um einen üblichen Container handeln, der bereichsweise mit einer Abdeckplatte 8 versehen ist, die mit Anschlüssen 9 für die Saug-/Blasleitung 4' versehen ist und mit einem Anschluß 10 für eine Abluftleitung 11, die ihrerseits mit einem Filter 12 ausgerüstet ist.

Ist die Deckelplatte 8, wie in Fig. 2 dargestellt, deutlich kleiner als die freie Oberfläche des Separierbehälters 7, kann der Rest, wie ebenfalls in Fig. 2 dargestellt, mit einer luftdichten Abdeckplane 13 ausgerüstet sein.

In Fig. 3 ist der Separierungs- und Befüllvorgang dargestellt. Hier wird das Granulat 3 aus dem Separierbehälter 7 über die Leitung 4' in den Vakuumbehälter 6 gesogen, wobei auch hier wiederum eine Separierstrecke 4a vorgesehen sein kann.

Die Granulatpartikel werden dann in eine Geschosßfangkammer 2a über die Leitung 4 eingeblasen, wobei die Kammer 2a mit einer Deckelplatte 8 versehen ist, wobei dort eine Abluftleitung 13 mit einem Filtersack 14 vorgesehen sein kann.

Durch einen strichpunktierten Pfeil 15 ist angedeutet, daß je nach Fördermittel das Granulat auch unmittelbar aus dem Zwischenbehälter 7 in die Geschosßfangkammer 2a eingebracht werden kann.

Schließlich zeigt Fig. 4 in Aufsicht und Seitenansicht eine Gestaltungsmöglichkeit einer Deckelplatte 8 mit dem Einfüllstutzen 9 und dem Entlüftungsstutzen 10 sowie einem Füllstandprüfer 16. Der Füllstandprüfer 16 kann mit einer Tastplatte 17, die über einen federbeaufschlagten Griff 18 betätigt werden kann, verfügen,

wobei die Wirkungsweise so ist, daß nach einer gewissen Füllzeit, die die Füllung überwachende Person über den Handgriff 18 die Platte 17 in das Behälter- bzw. in das Kammerinnere drückt, um abzutasten, ob das Granulat einen entsprechend hohen Stand bereits erreicht hat. Natürlich kann die Deckelplatte 8 auch mit einem Schauglas ausgerüstet werden, hier besteht allerdings der Nachteil, daß durch Staubentwicklung die Einsicht in den Behälter vergleichsweise rasch gestört sein kann.

Natürlich sind die beschriebenen Ausführungsbeispiele der Erfindung noch in vielfacher Hinsicht abzuändern, ohne den Grundgedanken zu verlassen. So ist die Erfindung nicht auf ein besonderes Saug-/Blasverfahren beschränkt, auch nicht auf die spezielle Art der Filterausbildung u. dgl. mehr.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Sanierung von mit Granulat gefüllten Geschoßfängen, wobei das Granulat mit den Geschossen bzw. Geschoßteilen kontaminiert ist, dadurch gekennzeichnet, daß in einem geschlossenen System der Geschoßfanginhalt abgesaugt, ggf. zwischengelagert, die Komponenten Granulat und Geschosse separiert und das sanierte Geschoßfanggranulat zurückgeblasen wird, wobei eine mobile, zum jeweiligen Sanierungsort verbringbare Anlage eingesetzt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Absaugen mit einer höheren Leistung erfolgt als das Rückblasen des sanierten Granulats.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennung von Granulat und Geschossen bzw. Geschoßteilen in einen Zwischenlager-Container unter Ausnutzung der unterschiedlichen spezifischen Gewichte als Schwerkraftstrennung erfolgt.
4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche zur Sanierung mehrerer benachbart angeordneter Geschoßfangkammern, dadurch gekennzeichnet, daß der Inhalt einer Kammer zwischengelagert, der Inhalt der nächsten Kammer mit Schwerkraftstrennung im wesentlichen der ersten entleerten Kammer zugeführt, die Kontamination entfernt, der Inhalt einer weiteren Kammer über Schwerkraftstrennung in die zweite Kammer gefüllt wird und sofort das zwischengelagerte Granulat nach Sanierung in die letzte Kammer eingefüllt wird, wobei ggf. Granulatverluste ersetzt werden.
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei dem Befüllen einer Geschoßfangkammer diese weitestgehend luftdicht abgeschlossen wird mit einem Luftabströmkanal, der mit einem Filtersack od. dgl. zum Auffangen des beim Einblasen aufgewirbelten Staubes ausgerüstet wird.
6. Anlage zur Sanierung von mit Granulat gefüllten Geschoßfängen, wobei das Granulat mit den Geschossen bzw. Geschoßteilen kontaminiert ist, insbesondere zum Durchführen des Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein Fahrzeug mit einem Saug-/Druckgebläse (5) zum Fördern von Granulatpartikeln (3) aus oder in eine Geschoßfangkammer (2) und eine Saug-/Blasleitung (4) sowie eine Regeleinrichtung zur Leistungsregelung.
7. Anlage nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch einen Vakuumbehälter (6) für die geförderten Partikel.
8. Anlage nach Anspruch 6 oder 7, gekennzeichnet durch einen Zwischenlagerbehälter (7), z.B. einen geschlossenen Container, der gegenüber der Umwelt im wesentlichen staubdicht abgeschlossen ist, mit einer Filtereinrichtung für die beim Befüllen des Separierbehälters entweichende, staubbela-stete Abluft.
9. Anlage nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Separierbehälter (7) als Standardcontainer mit Textilabdeckung (13) und im Bereich der Abdeckung (8) mit Anschlüssen (9,10) für die Saug-/Blasleitung (4) und die Abluftleitung (11) ausgebildet ist.
10. Anlage nach einem der Ansprüche 6 bis 9, gekennzeichnet durch eine lösbar verbindbare Deckelplatte (8) od. dgl. für die zu behandelnden Geschoßfangkammern (2) mit einem Anschlußstutzen (9) für die Saug-/Blasleitung (4), einem Anschlußstutzen (10) für die Abluftleitung (13) mit Filter (14) sowie mit einem Füllstandanzeiger bzw. -prüfer (16).
11. Anlage nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckelplatte (8) für die wenigstens teilweise Abdeckung des Separierbehälters (7) und der Geschoßfangkammer (2) ausgebildet ist.
12. Anlage nach Anspruch 6 oder einem der folgenden

Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß in der Absaugleitung (4) eine Separierstrecke
(4a) Granulat / Geschoßteile vorgesehen ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Sanierung eines GGgf

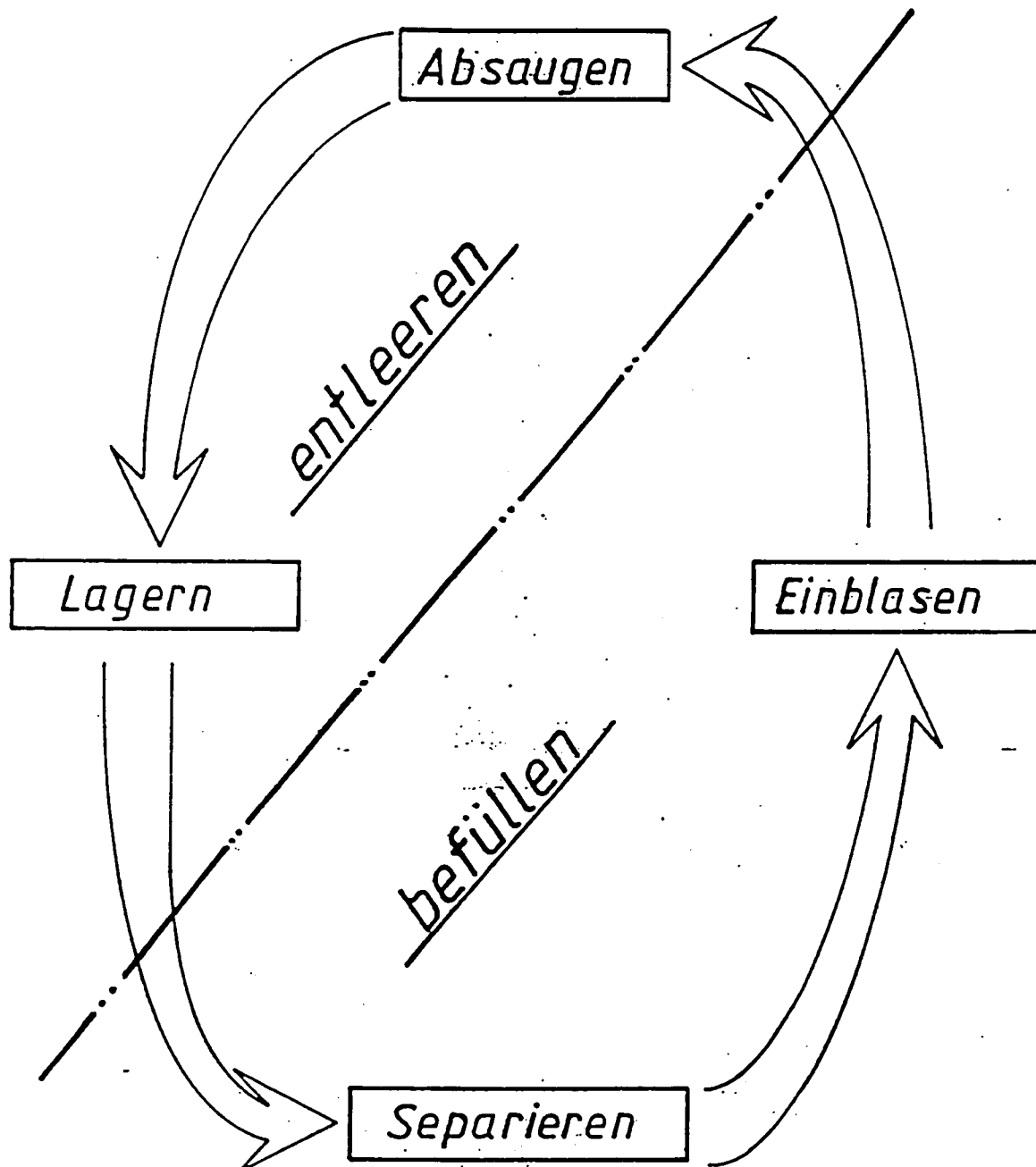


Fig. 1

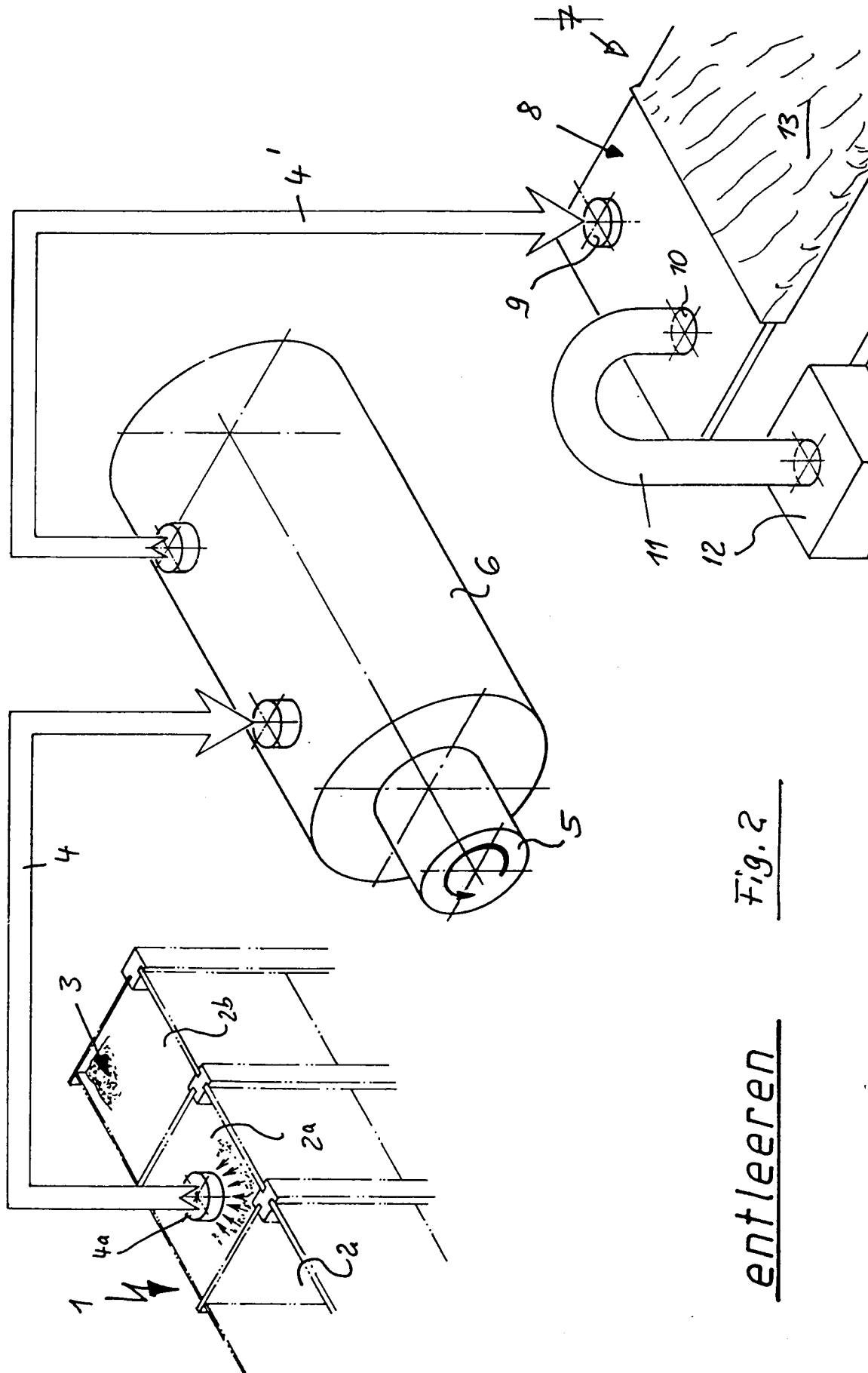
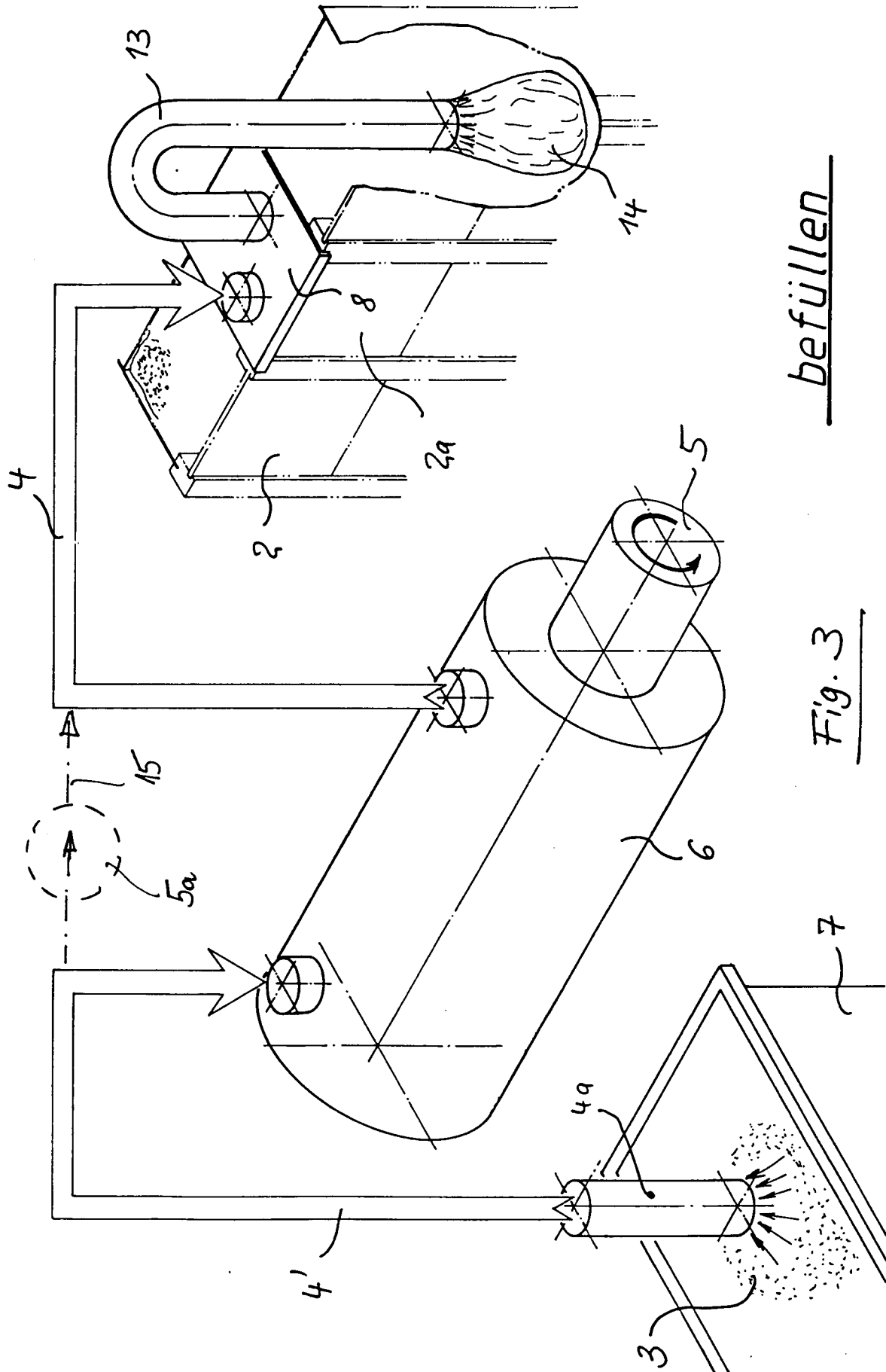


Fig. 2

entleeren



befüllen

Fig. 3

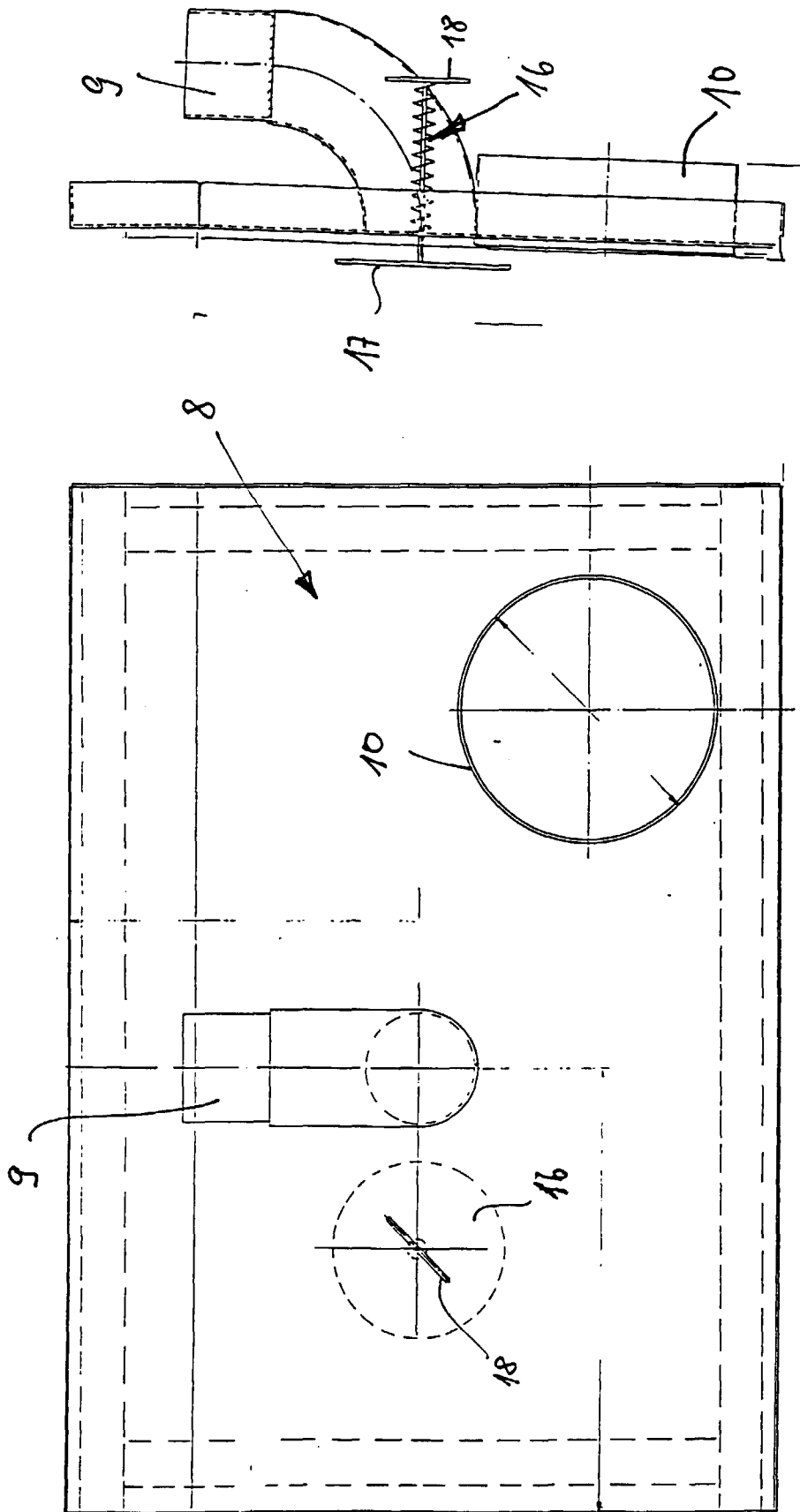


Fig. 1