



(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2489/93

(51) Int.Cl.⁶ : B09B 1/00

(22) Anmeldetag: 10.12.1993

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1995

(45) Ausgabetag: 25. 1.1996

(56) Entgegenhaltungen:

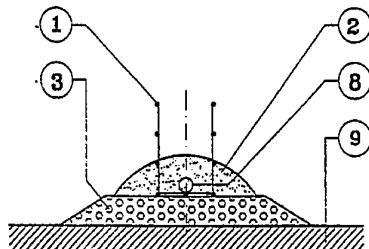
ULLMANN'S ENCYCLOPÄDIE DER TECHNISCHEN CHEMIE, BAND 6
(UMWELTSCHUTZ UND ARBEITSSCHUTZ), SEITEN 539 - 627

(73) Patentinhaber:

STEINER ALBERT
A-9470 ST. PAUL I.L., KÄRNTEN (AT).

(54) ANORDNUNG ZUM WEITERLEITEN VON DEPONIEGASEN

(57) Eine Anordnung zum Weiterleiten von Deponiegasen, die in Gasbrunnen gesammelt werden, weist wenigstens eine Rohrleitung (8) auf, die an das in dem Gasbrunnen angeordnete Deponegasrohr angeschlossen ist. Die Rohrleitung (8) wird auf einem auf dem Deponiekörper (4) errichteten Damm (3) in im Querschnitt U-förmigen Gitterkörben (1) verlegt und mit einer Überschüttung (2) abgedeckt. Die freien Enden der Gitterkörbe (1) stehen über die Überschüttung (2) vor, so daß anhand des Überstandes die Höhenlage der Rohrleitung (8) bestimmt und über den Gitterkorb (1) die Höhenlage der Rohrleitung (8) nachgerichtet werden kann.



B
AT 400 538

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Weiterleiten von Deponiegasen, die über perforierte Deponiegasrohre, die in einem Deponiekörper errichteten Gasbrunnen vorgesehen sind, gesammelt werden, mit wenigstens einer Rohrleitung, die an die oberen Enden der in den Gasbrunnen eingebrachten, perforierten Deponiegasrohre angeschlossen ist.

5 Müll wird auf geordneten Deponien gesammelt und endgelagert. Dabei entstehen bei der Verrottung durch Einwirken von Bakterien stark methanhaltige Gase ("Deponiegase"), die für die Umwelt schädlich sind. Es entsteht nicht nur eine Geruchsbelästigung, sondern durch die Deponiegase werden auch Wurzeln und Pflanzen angegriffen. Deponegas kann überdies als Sickergas in angrenzende Gebäude und Keller eindringen.

10 Aus diesem Grunde ist das ordnungsgemäße Erfassen von Deponiegasen, damit diese einer Verwertung zugeführt werden können, ein Gebot des Umweltschutzes und der Sicherheit.

Für das Weiterleiten von Deponiegasen sind Anordnungen der eingangs genannten Gattung bekannt. Diese Anordnungen bestehen aus Gasbrunnen, die mit den entsprechenden Gasrohrleitungen verbunden sind, wobei in weiterer Folge Gebläse nachgeschaltet werden können. Die anfallenden Deponiegase werden 15 je nach Größe der Deponie abgefackelt und/oder durch Verbrennen genutzt.

Ein Problem bei den Anordnungen der bekannten Art ist es, daß sich die Rohrleitungen, durch welche Deponiegase weitergeleitet werden, setzen, da sich der Deponiekörper im Laufe der Zeit setzt. Das Setzen der Rohrleitungen führt in der Folge zu sogenannten "Wassersäcken" und damit zum Ausfall der Rohrleitungen. Diese Rohrleitungen müssen dann immer wieder mühsam nachgegraben und neu gebettet 20 werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, hier Abhilfe zu schaffen.

Gelöst wird diese Aufgabe gemäß der Erfindung dadurch, daß die Rohrleitung auf dem Deponiekörper in einem Gitterkorb verlegt ist, daß die Rohrleitung durch eine Überschüttung abgedeckt ist und daß die Überschüttung die nach oben weisenden, seitlichen Teile des im wesentlichen U-förmigen Gitterkorbes 25 teilweise bedeckt.

Durch die Anordnung der Rohrleitungen, die an die Deponiegasrohre in den Gasbrunnen angeschlossen sind, in Gitterköpfen können die Rohrleitungen jederzeit nachgerichtet werden, so daß das Sammeln und Weiterleiten von Deponiegasen bei Benutzen der erfindungsgemäßen Anordnung nicht unterbrochen werden muß, also kontinuierlich erfolgt. Die jeweilige Höhenlage der Rohrleitung kann nämlich ohne weiteres 30 an Hand des Überstandes der freien Enden des Gitterkorbes über der Überschüttung festgestellt werden. Durch Nivellieren od. dgl. kann das Maß der Setzung erkannt werden. Bei Bedarf kann die Höhenlage der Rohrleitung durch Anheben des Gitterkorbes und Nachrütteln desselben korrigiert werden. Dies kann mittels einfacher Hebewerkzeuge, wie Lkw mit Ladekran, Radlader, Schubraupen u. dgl. ausgeführt werden. So kann die Rohrleitung durch Anheben und entsprechendes Unterfüttern (Ergänzen des Dammes) wieder in 35 die entsprechende Lage gebracht werden.

Die erfindungsgemäße Anordnung ermöglicht somit nicht nur eine leichte Kontrolle der Höhenlage der Rohrleitung, sondern auch ein rasches Einrichten und Korrigieren der Höhenlage derselben bei allenfalls auftretenden Setzungen des Deponiekörpers. Durch die Erfindung ist dann auch das nachträgliche Nachgraben der Rohrleitungen und deren Neuverlegen nicht mehr erforderlich. Die Sicherheit der Versorgung 40 nachgeschalteter Anlagen mit Deponegas wird mit der erfindungsgemäßen Anordnung ganz erheblich verbessert. Damit ergeben sich für die wirtschaftliche Nutzung von Deponiegase die Vorteile, daß ein unterbrechungsfreies Sammeln und Weiterleiten des Deponiegases möglich ist, so daß dieses auch kontinuierlich und daher mit vertretbarem wirtschaftlichen Aufwand gereinigt und verwertet werden kann.

In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anordnung ist vorgesehen, daß die 45 Rohrleitung und der Gitterkorb auf der Oberseite eines auf dem Deponiekörper aufgeschütteten Dammes, auf dem die Überschüttung aufliegt, verlegt sind. Dadurch, daß die Rohrleitung und der Gitterkorb auf der Oberseite eines aufgeschütteten Dammes verlegt sind, ergibt sich ein besonders einfaches Verlegen der Rohrleitungen, da der Damm einfach nivelliert werden kann. In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist bevorzugt vorgesehen, daß der Damm aus Schotter, Erdmaterial usw. besteht.

50 Die Erfindung erstreckt sich auch darauf, daß die Überschüttung aus verrottbarem Material, wie Klärschlamm oder Humus, besteht. Durch das Überschütten der Rohrleitung mit den oben genannten Materialien wird die Rohrleitung im Winter besonders wirksam vor Einfrieren geschützt.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele und eines Anwendungsbeispieles der Verwertung von weitergeleitetem 55 Deponegas, in der auf die Zeichnungen Bezug genommen wird. Es zeigt: Fig. 1 im Querschnitt eine erfindungsgemäße Anordnung, Fig. 2 eine Einzelheit im Bereich eines Gasbrunnens und Fig. 3 eine Anlage zum Verwerten von Deponegas in einem Schaubild.

In einem Deponiekörper 4 wird ein Gasbrunnen 6 errichtet. Hierzu wird eine Baugrube möglichst tief in den Deponiekörper 4 vorgetrieben. Diese Baugrube kann einen Durchmesser von etwa 2 m und mehr haben. In die Baugrube wird ein perforiertes Deponiegasrohr 7 eingesetzt und die Baugrube mit Grobschlag 70/119 aufgefüllt. Der Gasbrunnen 6 wird etwa in Höhe des Deponiegutes mit einer Folie 5 abgedeckt. Auf 5 die Folie 5 wird als Schutz gegen Sauerstoffeindringen aus der Luft eine Schicht 9 aus bindigem Material aufgetragen.

An das Deponiegasrohr 7 ist eine Rohrleitung 8 angeschlossen, die auf einem Damm 3, der aus Schotter, Erdmaterial usw. bestehen kann, und wie aus Fig. 1 ersichtlich in im Querschnitt im wesentlichen U-förmigen Gitterkörben 1 verlegt ist. Auf die Rohrleitung 8 wird noch eine Überschüttung 2 aus 10 getrocknetem Klärschlamm, Humus u. dgl. aufgebracht.

Aus Fig. 1 ist ersichtlich, daß die freien Enden des Gitterkorbes 1 über die Überschüttung 2 nach oben 15 überstehen. Dadurch ist ein einfaches Beobachten der Höhenlage der Rohrleitung 8 möglich. Durch Anheben des Gitterkorbes 1 mittels geeigneter Hebegeräte, wie Ladekräne usw. und nachfolgendes Unterfüttern der Rohrleitung 8 kann diese wieder eingerichtet und Wassersäcke in der Rohrleitung 8 leicht erkannt und behoben werden.

Durch die Überschüttung 2 der Rohrleitung 8 mit verrottungsfähigem Material, wie getrocknetem Klärschlamm, Humus usw. wird ein Einfrieren der Rohrleitung 8 im Winter verhindert, so daß auch dann ein sicherer Gasfluß gewährleistet ist.

Die wenigstens eine Rohrleitung 8 führt zu einem Gebläse 11, an das sich (Fig. 2) eine Gasreinigung 20 nach dem Prinzip eines Molekularsiebes 12 anschließt.

Wie in Fig. 3 gezeigt, kann überschüssiges Deponiegas im Anschluß an das Gebläse 11 bei 10 abgefackelt werden.

In dem Molekularsieb 12 wird der Anfall an unerwünschten Begleitstoffen des Deponiegases verringert, 25 so daß in weiterer Folge die an das Molekularsieb 12 anschließenden Leitungen kleiner und somit kostengünstiger dimensioniert werden können. Vom Molekularsieb 12 gelangt Deponiegas im in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel zu einem Verstromungsaggregat 13 (Gasmotor mit Stromgenerator), wobei der dort erzeugte Strom in ein Netz 24 eingespeist wird.

Abwärme des Verstromungsaggregates 13 wird einem Wärmetauscher 23 zugeführt, dem mittels 30 Gebläse 22 überdies Luft zugeführt wird. Die im Wärmetauscher 23 erwärmte Luft wird in einen Trockner 18 eingeleitet, in den Klärschlamm 17 aus einer Kläranlage 14 oder anderes zu trocknendes Gut 17 (z.B. Gut aus kommunalen Anlagen, Altpapier, Rinde, Holzabfälle, Pappe, Kunststoffe usw.) getrocknet werden. Aus dem Trockner austretendes getrocknetes Gut wird über eine weitere Fördereinrichtung 15 zu einem Zwischenlager 21 gebracht und dort bis zur weiteren Nutzung, wie Kompostierung, Verwertung als Dünger, Verbrennung, Beimischung mit anderen Abfallstoffen zur Heizwerterhöhung oder zur Deponierung zwischengelagert.

Die aus dem Trockner 18 austretende, feuchte Luft wird über ein Gebläse 16 einem Waschturm 19 zugeführt, in dem die Abluft gereinigt und allenfalls die Abluft durch Zusätze aus einem Vorratsbehälter 20 desodoriert wird. Im Waschturm 19 anfallendes Kondensat wird einem Abwasserkanal 25 eingeleitet oder wieder der Kläranlage 14 zugeführt.

Der getrocknete Klärschlamm kann deponiert werden, wobei wiederum Deponiegas entsteht, das mit 40 der erfundungsgemäß Anordnung der Verwertung zugeleitet werden kann. Der getrocknete Klärschlamm kann auch gesammelt, zwischengelagert und in entsprechenden Müllverbrennungsanlagen wirtschaftlich auch ohne Brennstoffbeigabe verbrannt werden, da er aufgrund seines Trockengehaltes nunmehr selbst brennfähig ist und daher einen Heizwert aufweist.

Durch die Zwischenlagerung ist über die Müllverbrennung eine Entkopplung von Schlammanfall und 45 Bedarf an Wärmeenergie möglich.

Der getrocknete Klärschlamm kann auch als hochwertiger Dünger (hoher Stickstoffgehalt) eingesetzt werden.

Schließlich besteht die Möglichkeit, den getrockneten Klärschlamm durch Zusatz von Torff, Grünschnitt 50 usw. zu hochwertiger Gartenerde zu kompostieren.

Es ist ersichtlich, daß das Verfahren nicht nur für das Trocknen von Klärschlamm eingesetzt werden kann, sondern es besteht auch die Möglichkeit andere Abfälle, wie Grünschnitt, Holzabfälle, Rindenabfälle, Papierabfälle usw., wie sie in Kommunalbetrieben und bei Sortieranlagen als Abfall anfallen, zu trocknen.

Es versteht sich, daß das mit der erfundungsgemäß Anordnung gesammelte Deponiegas auch anders 55 als wie an Hand von Fig. 3 beschrieben, verwertet werden kann. Für die Nutzung von Deponiegas bieten sich verschiedene thermische Verfahren an, wie die Verfeuerung in (Block-)Heizkraftwerken, Heizwerken und die beschriebene Nutzung zur Gewinnung elektrischer Energie.

Patentansprüche

1. Anordnung zum Weiterleiten von Deponiegasen, die über perforierte Deponiegasrohre (7), die in einem Deponiekörper (4) errichteten Gasbrunnen (6) vorgesehen sind, gesammelt werden, mit wenigstens einer Rohrleitung (8), die an die oberen Enden der in den Gasbrunnen (6) eingebrachten, perforierten Deponiegasrohre (7) angeschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rohrleitung (8) auf dem Deponiekörper (4) in einem Gitterkorb (1) verlegt ist, daß die Rohrleitung (8) durch eine Überschüttung (2) abgedeckt ist und daß die Überschüttung (2) die nach oben weisenden, seitlichen Teile des im wesentlichen U-förmigen Gitterkorbes (1) teilweise bedeckt.
5
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rohrleitung (8) und der Gitterkorb (1) auf der Oberseite eines auf dem Deponiekörper (4) aufgeschütteten Dammes (3), auf dem die Überschüttung (2) aufliegt, verlegt sind.
10
3. Anordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Damm (3) aus Schotter, Erdmaterial usw. besteht.
15
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Überschüttung (2) aus verrottbarem Material, wie Klärschlamm oder Humus, besteht.
20

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

25

30

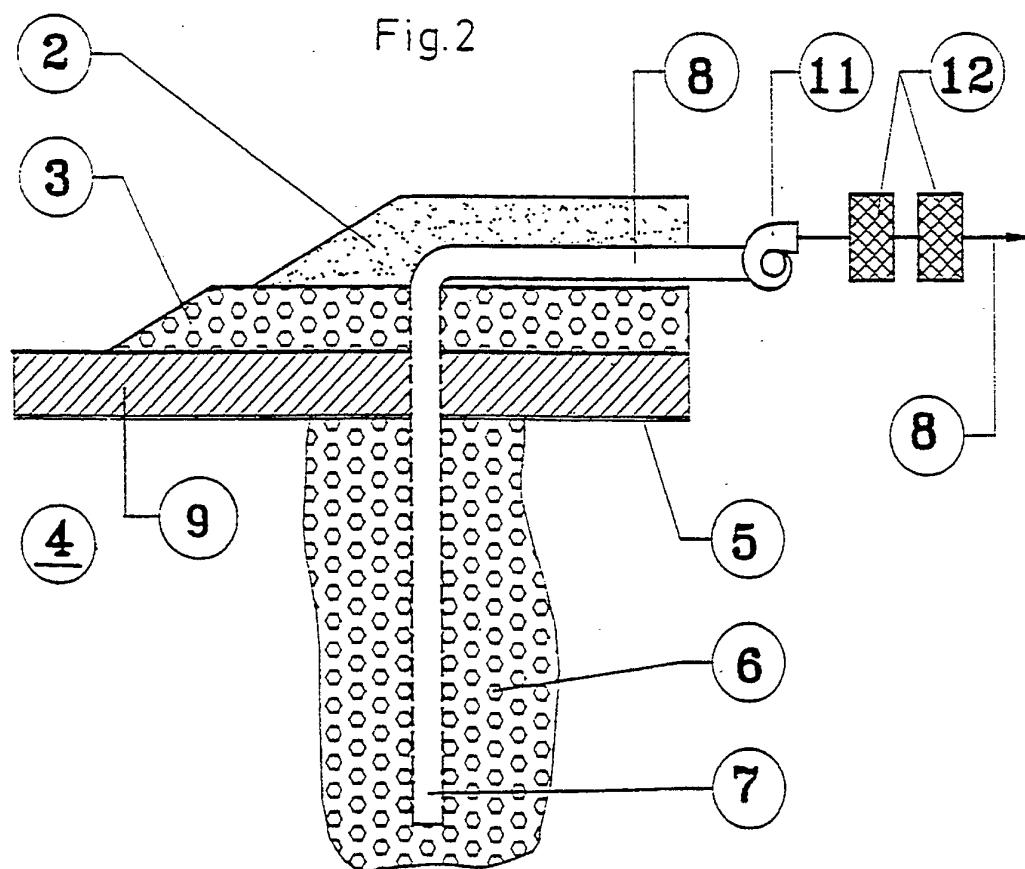
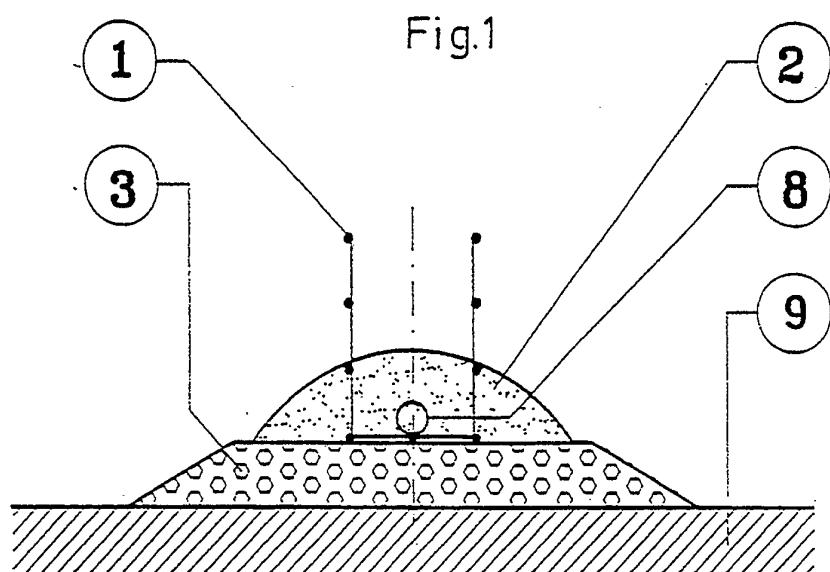
35

40

45

50

55



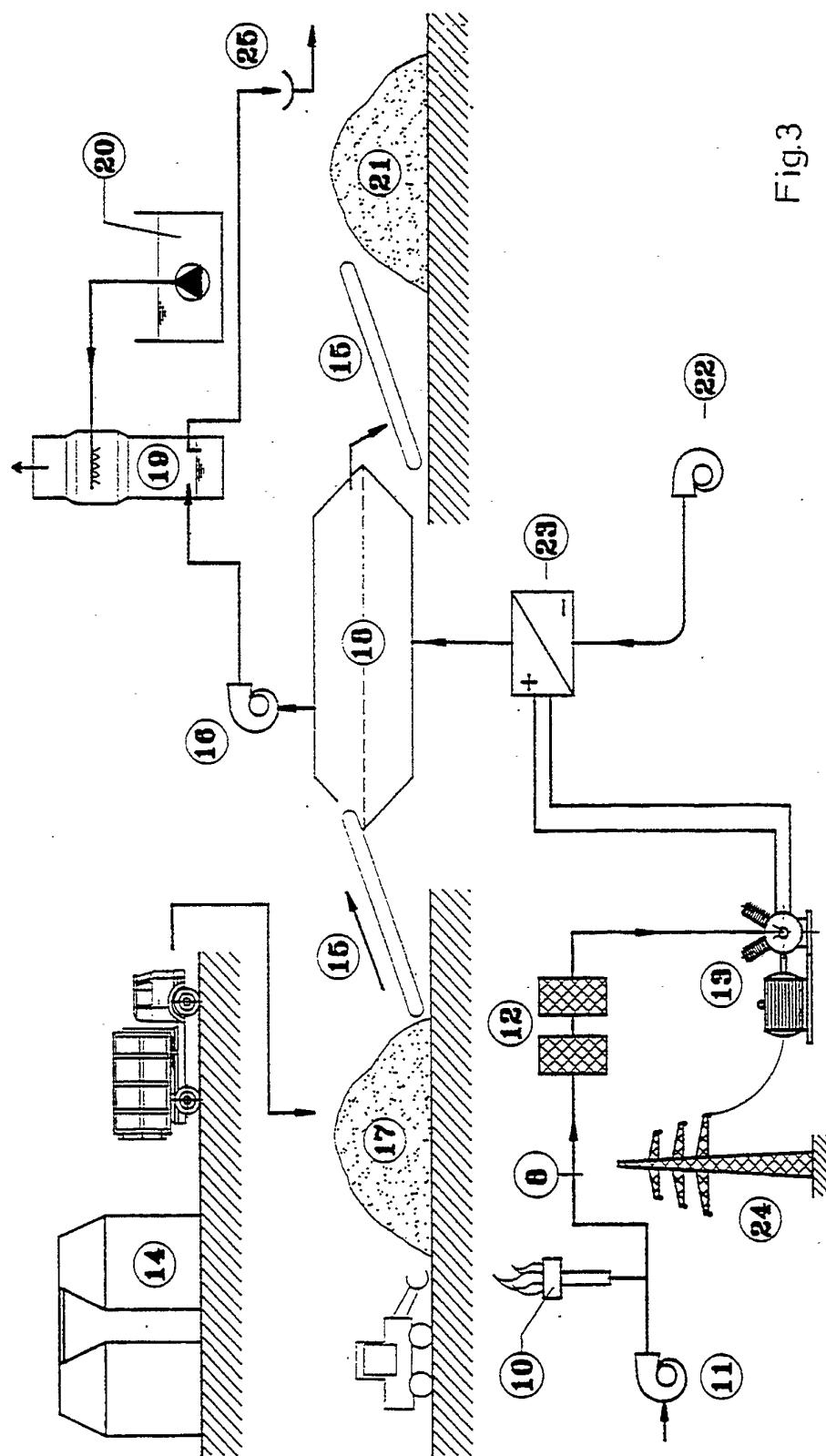


Fig. 3