



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 693 207 A5

⑤ Int. Cl.⁷: B 65 D 090/42
B 65 D 088/34
A 01 C 003/02

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT A5**

⑲ Gesuchsnummer: 01765/02

⑳ Anmeldungsdatum: 21.10.2002

㉔ Patent erteilt: 15.04.2003

④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 15.04.2003

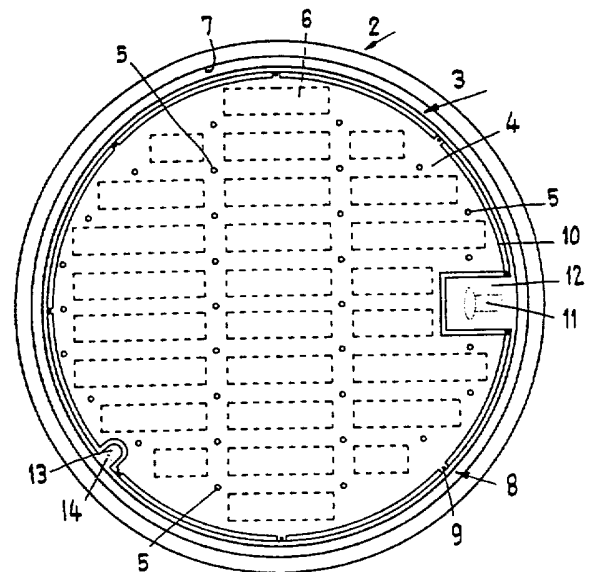
⑦③ Inhaber:
H.U. Kohli AG, Gülle- und Umwelttechnik,
6038 Gisikon (CH)

⑦② Erfinder:
Hansueli Kohli, Spyhus,
6038 Gisikon (CH)

⑦④ Vertreter:
Werner Fenner, Patentanwalt, Hofacher 1,
5425 Schneisingen (CH)

⑤④ **Einrichtung zur Eindämmung der Geruchsbildung einer in einem über einer lagernden Flüssigkeit offenen Behälter.**

⑤⑦ Zur Eindämmung der Geruchsbildung aus einer in einem oben offenen Behälter (2) lagernden Flüssigkeit aus Rückständen der Tierhaltung, insbesondere Jauche ist eine Einrichtung (1) vorgesehen, die durch eine auf die Flüssigkeit aufliegbare, diese mit der Umgebung durch wenigstens eine Durchtrittsöffnung (5) verbindende Abdeckvorrichtung (3) ausgebildet ist.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Eindämmung der Geruchsbildung einer in einem über einer lagernden Flüssigkeit aus Rückständen der Tierhaltung und/oder pflanzlichen Stoffen offenen Behälter.

Bekannte Behälter weisen einen kreisrunden oder mehreckigen Grundriss auf, die vornehmlich aus einem Mauerwerk oder metallischen Blechen hergestellt und mit einer Bodenplatte dicht verbunden sind.

Eine Ausführung der bekannten Art vermittelt u.a. der Prospekt für «KOHLI-Email Güllesilos». Auch Ausführungen von Güllesilos sind betroffen, die eine Decke und im oberen, nicht befüllbaren Wandbereich eine seitliche Öffnung aufweisen.

Erhebungen zum Thema «Schutz empfindlicher Ökosysteme vor Überdüngung und Versäuerung durch Stickstoffeinträge», befassen sich mit Lageranlagen für auf dem Hof bzw. in landwirtschaftlichen Betrieben anfallendem Dung aus Tierhaltung.

Aus hygienischer Sicht besteht ein grosser Handlungsbedarf zur Minderung der Ammoniakemissionen. Bei einer Kosteneffizienz steht u.a. eine Kapselung von Lageranlagen im Vordergrund. Gemäss einem landwirtschaftlichen Bericht können durch Minimierung der Luftwechsel sog. Ammoniakverluste bei der Lagerung von Hofdünger um mehr als 80 Prozent gesenkt werden. Ammoniak, das zu 90 Prozent aus der Landwirtschaft stammt, schädigt unsere Umwelt. Die schweizerischen Luftreinhalteverordnung verlangt deshalb, dass die Ammoniakemissionen bei offenen Jauchebehältern nach dem Stand der Technik reduziert werden.

Ohne Abdeckung der Flüssigkeit besteht die Gefahr, dass vom wertvollen Pflanzennährstoff Ammoniak relativ viel verloren geht und die Lagerkapazität angeblich durch Niederschlagswasser eingeschränkt wird.

Offene Behälter verfügen über grosse, austauschaktive Oberflächen mit hohem Verlustpotenzial. Deshalb sind wertvolle Nährstoffe zurückzuhalten und die Umwelt nicht unnötig zu belasten, beispielsweise durch eine wirksame Kapselung der Behälter.

Eine Umhüllung der Öffnung eines Behälters vermittelt die DE 3 436 933 A1. Die dafür vorgesehene Abdeckung, insbesondere für einen Jauchebehälter, ist durch ein über dem Behälter mechanisch vorgespanntes, kegelförmiges Zeltdach gebildet. Hierzu wird ein zentraler Mast verwendet, an dem das an der Behälterwand befestigte Zeltdach hochgezogen und gespannt wird. Am Behälterrand ist im Zeltdach eine abdeckbare Einstiegsöffnung vorgesehen, die aus einem auf- und abrollbaren Planenstück gebildet ist. Solche Abdeckungen verhindern jedoch nicht, dass durch den Hohlraum unter dem Zeltdach ein Luftwechsel mit der Flüssigkeitsoberfläche stattfindet und eine hohe Ammoniakbildung entsteht.

Durch die Verhinderung des Eindringens von Niederschlägen wird die Jauche einem unerwünschten Eindickungsvorgang ausgesetzt, der sich auf ein angestrebtes Verhältnis der Feststoffe zum Wasseranteil von einem Drittel zu zwei Dritteln negativ

auswirkt. Überdies entsteht bei der Überdeckung eines Behälters mittels Zeltdach eine Beeinträchtigung des Landschaftsschutzes in der näheren Umgebung.

Aufgabe der Erfindung ist es somit, bei der Lagerung von Flüssigkeiten, insbesondere Jauche, zur Eindämmung der Geruchsbildung eine Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die eine umweltverträgliche Lagerung von Jauche und ein dosierbares Austragen resp. eine kalkulierbare Düngung gestattet.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass der Behälter durch eine auf die Flüssigkeit wenigstens annähernd auflegbare, diese mit der Umgebung durch wenigstens eine Durchtrittsöffnung verbindende Abdeckvorrichtung ausgebildet ist.

Mit verdünnter Jauche lässt sich deren Menge bei der Düngung von Feldern und Äckern masshaltig bestimmen, wogegen beim Austragen dickflüssiger Jauche zu einer Überdüngung, unangenehmer Geruchsbildung und Schäden an Pflanzen und Böden entstehen, die die Fruchtbarkeit hindern.

Das Zusetzen von wertvollem Trinkwasser zur Verdünnung der Jauche kann durch die Aufnahme von Niederschlägen weitgehend unterbleiben. Es ist deshalb schon bei der Beschaffung resp. Bestimmung eines Lagerbehälters auf Grund der aus einem Betrieb entstehenden verunreinigten Flüssigkeit und der anfallenden Niederschläge auf das erforderliche Aufnahmevermögen resp. auf die notwendige Grösse eines Behälters zu achten.

Gegenüber den bisherigen Vorkehrungen ist die vorgeschlagene Lösung auch kostengünstiger.

Vorteilhaft besteht die Abdeckvorrichtung aus einer starren oder flexiblen Membran, die sich selbst oder durch zusätzliche Mittel als schwimmfähig erweist. Im Fall von aggressiver Jauche oder ähnlichen Flüssigkeiten, sollte die Membran aus einem widerstandsfähigen Material gebildet sein. Hierzu dürfte sich ein besonderer Kunststoff, beispielsweise in Form einer Folie eignen. Es ist nicht zwingend, ob schon eine Gasbildung entstehen kann, dass die Membran dicht auf der Flüssigkeit aufliegt, jedoch ist das Verhältnis zwischen Erstreckungsfläche der Membran im Behälter und der durch die Durchtrittsöffnungen gebildeten Fläche so zu wählen, dass eine vorbestimmte Geruchsbildung nicht überschritten wird.

Zweckmässig weist die Membran auf ihre Erstreckungsfläche verteilt, eine Mehrzahl von Durchtrittsöffnungen auf, durch die u.a. Niederschläge unter die Membran in die lagernde Flüssigkeit dringen können. Durch die mit Niederschlägen dicht gefüllten Durchtrittsöffnungen wird die Geruchsbildung in den Öffnungsbereichen beeinträchtigt.

Vorzugsweise ist die Abdeckvorrichtung durch mit der Membran verbundene, diese wenigstens teilweise tragende Schwimmelemente versehen, die ein Aufliegen der Membran auf der Flüssigkeit auch bei darauffolgenden Niederschlägen gewährleisten.

Bei einer Kunststoffolie könnte diese doppelt mit dazwischen eingelegten Schwimmelementen ausgebildet sein, die zu ihrer Unverschiebbarkeit beispielsweise in geschweissten Taschen gehalten

sind. Die Schwimmelemente könnten aus geschäumtem Kunststoff sein.

Alternativ könnte eine Membran aus einer doppelten Folie gebildet dichte Kammern aufweisen oder durch an der Membran zusätzlich angebrachte Kammern, die Luft enthalten, schwimmfähig gemacht werden. Damit könnte gegenüber einer Ausführung eingebauter Schwimmelemente eine erhebliche Gewichtseinsparung erzielt werden.

Vorteilhaft ist die Membran der Abdeckvorrichtung im Behälter gegen Verdrehen oder Absinken arretiert, insbesondere gegen die durch ein Rührwerk in Bewegung versetzte Flüssigkeit. Davon sind insbesondere im Grundriss kreisförmige Behälter betroffen.

Hierzu eignet sich eine Führungsanordnung, die den äusseren Randbereich der Membran mit der Behälterwand verbindet, sodass eine selbsttätige Anpassung der Membran an die Flüssigkeitsoberfläche erfolgen kann. Selbstverständlich könnte bei einem runden Behälter auch ein zentraler Mast für eine vertikale Führung der Membran verwendet werden.

Dient der äussere Randbereich zur senkrechten Führung der Membran, dann sind zweckmässig senkrechte Führungselemente entlang der Behälterwand angeordnet, an denen die Membran beispielsweise mittels Ösen oder einem anderen Konstruktionselement sich bewegen kann.

Vorzugsweise ist der äussere Rand der Membran mit einem Wulst ausgebildet, der der Membran eine höhere Stabilität verleiht und den Verschleiss des Randbereichs mindert. Zur Durchmischung der Flüssigkeit und gegen die Bildung einer oberen Festschicht ist der Behälter vorzugsweise im Randbereich mit einem Rührwerk ausgebildet, weshalb die Membran in diesem Bereich eine Ausnehmung aufweisen kann, sodass sie auf ein tiefes Niveau absenkbar und das Rührwerk zugänglich ist.

Vorteilhaft ist das Rührwerk senkrecht verstellbar angeordnet, sodass es unterhalb der Membran in verschiedenen Höhenlagen feststellbar ist.

Weiterhin kann die Membran eine Öffnung aufweisen, die einer Leitung zur Zuführung und Entnahme der Flüssigkeit aus dem Behälter dient.

Alternativ kann der Behälter durch eine unterhalb der Membran angeordnete Zuführ- und Entnahmeöffnung für die Flüssigkeit ausgebildet sein.

Anschliessend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung, auf die bezüglich aller in der Beschreibung nicht erwähnten Einzelheiten verwiesen wird, anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 einen Querschnitt durch die erfindungsgemässe Einrichtung und

Fig. 2 eine Draufsicht der in Fig. 1 dargestellten Einrichtung.

Die Fig. 1 und 2 zeigen eine in einem offenen Lagerbehälter 2 für Jauche angeordnete Einrichtung 1 zur Eindämmung der Geruchsbildung aus Rückständen der Tierhaltung und/oder pflanzlichen Abfällen. Die Einrichtung 1 besteht aus einer Abdeckvorrichtung 3, die mittels einer Membran 4 auf der

Flüssigkeit schwimmend aufliegt. Die Membran 4 besteht aus einem flexiblen Material, beispielsweise einer säurebeständigen Kunststoffolie, und weist über die gesamte Erstreckungsfläche verteilte Durchtrittsöffnungen 5 auf, durch welche von der Flüssigkeit zur Umgebung eine Verbindung entstehen kann. Da Materialien mit einem hohen spezifischen Gewicht als 1 zum Sinken neigen, sind zum Beispiel wie in Fig. 1 gezeigt an der Membranunterseite Schwimmelemente 6 befestigt, welche die Membran 4 auf der Flüssigkeit in Schwimmlage halten. Die Schwimmelemente 6 sollten jedoch bei optimaler Nutzung der Membran nicht zur Bildung eines Hohlraumes zwischen Flüssigkeit und Membran dienen, der die Geruchsbildung fördern könnte. Im äusseren Randbereich ist die Membran 4 der Abdeckvorrichtung 3 mit der Behälterwand 7 durch eine Führungsanordnung 8 verbunden, die es erlaubt, dass die Membran 4 sich bei änderndem Niveau dauernd auf der Flüssigkeitsoberfläche befindet. Zu diesem Zweck sind am Rand der Membran 4 mehrere Ösen oder ähnliche Verbindungselemente angebracht, welche an der Behälterinnenwand befestigte, senkrechte Führungselemente 9, beispielsweise Stangen oder Seile, lose umgeben, sodass die Membran 4 sich entlang der Führungselemente 9 verlagern kann. Zur Verstärkung der Membran 4 ist diese am Umfang mit einem Wulst 10 ausgebildet.

Zur Benutzung eines Rührwerks 11, das an der Behälterinnenwand 7 höhenverstellbar befestigt ist, ist die Membran 4 vorzugsweise am Rand mit einer Ausnehmung 12 versehen, durch die das Rührwerk 11 ausgehoben resp. ungestört von der Membran 4 in der Höhe verstellbar werden kann. Eine weitere Aussparung 13 für eine Leitung 14 zur Zuführung und/oder Entnahme von Flüssigkeit aus dem Behälter 2 befindet sich versetzt zur Ausnehmung 12 am Rand der Membran 4.

Eine Behälteröffnung zur Zuführung oder Entnahme von Flüssigkeit könnte auch unterhalb der tiefsten Membranposition im Behälter vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Einrichtung (1) zur Eindämmung der Geruchsbildung einer in einem über einer lagernden Flüssigkeit aus Rückständen der Tierhaltung und/oder pflanzlichen Stoffen offenen Behälter (2), dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter (2) durch eine auf die Flüssigkeit wenigstens annähernd auflegbare, diese mit der Umgebung durch wenigstens eine Durchtrittsöffnung (5) verbindende Abdeckvorrichtung (3) ausgebildet ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckvorrichtung (3) durch eine starre oder flexible Membran (4) ausgebildet ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Membran (4) über die Erstreckungsfläche verteilt eine Mehrzahl Durchtrittsöffnungen (5) aufweist.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis aus der Erstreckungsfläche der Membran (4) und der Fläche der Durch-

trittsöffnungen (5) so gebildet ist, dass ein vorbestimmter Geruchswert nicht überschritten wird.

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckvorrichtung (3) mit der Membran (4) verbundene, diese wenigstens teilweise tragende Schwimmelementen (6) aufweist. 5

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Membran (4) über die Erstreckungsfläche mit Schwimmelementen (6) aufnehmende Taschen ausgebildet ist. 10

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Membran (4) aufblasbare Kammern aufweist.

8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Membran(4) der Abdeckvorrichtung (3) im äusseren Randbereich mit der Behälterwand (7) eine Führungsanordnung (8) bildet. 15

9. Einrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass entlang der Behälterwand (7) senkrechte Führungselemente (9) angeordnet sind, an denen die Membran (4) der Abdeckvorrichtung (3) höhenverstellbar geführt ist. 20

10. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Membran (4) den Führungselementen (9) zugeordnete Ösen aufweist. 25

11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Aussenrand der Membran (4) durch einen Wulst (10) ausgebildet ist. 30

12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Membran (4) der Abdeckvorrichtung (3) am Rand eine Ausnehmung (12) aufweist. 35

13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Membran (4) der Abdeckvorrichtung (3) eine Aussparung (13) für eine Leitung (14) zur Zufuhr und/oder Entnahme der Flüssigkeit aufweist. 40

14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter (2) unterhalb der Membran (4) der Abdeckvorrichtung (3) eine Zufuhr- resp. Entnahmeöffnung der Flüssigkeit aufweist. 45

50

55

60

65

4

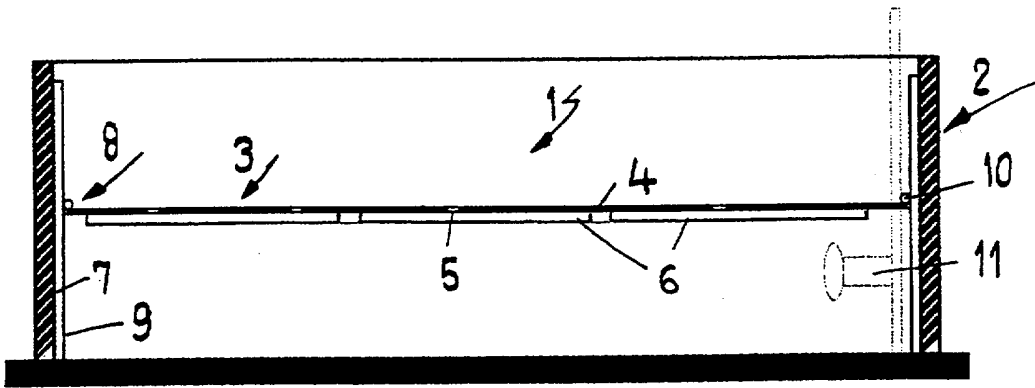


Fig. 1

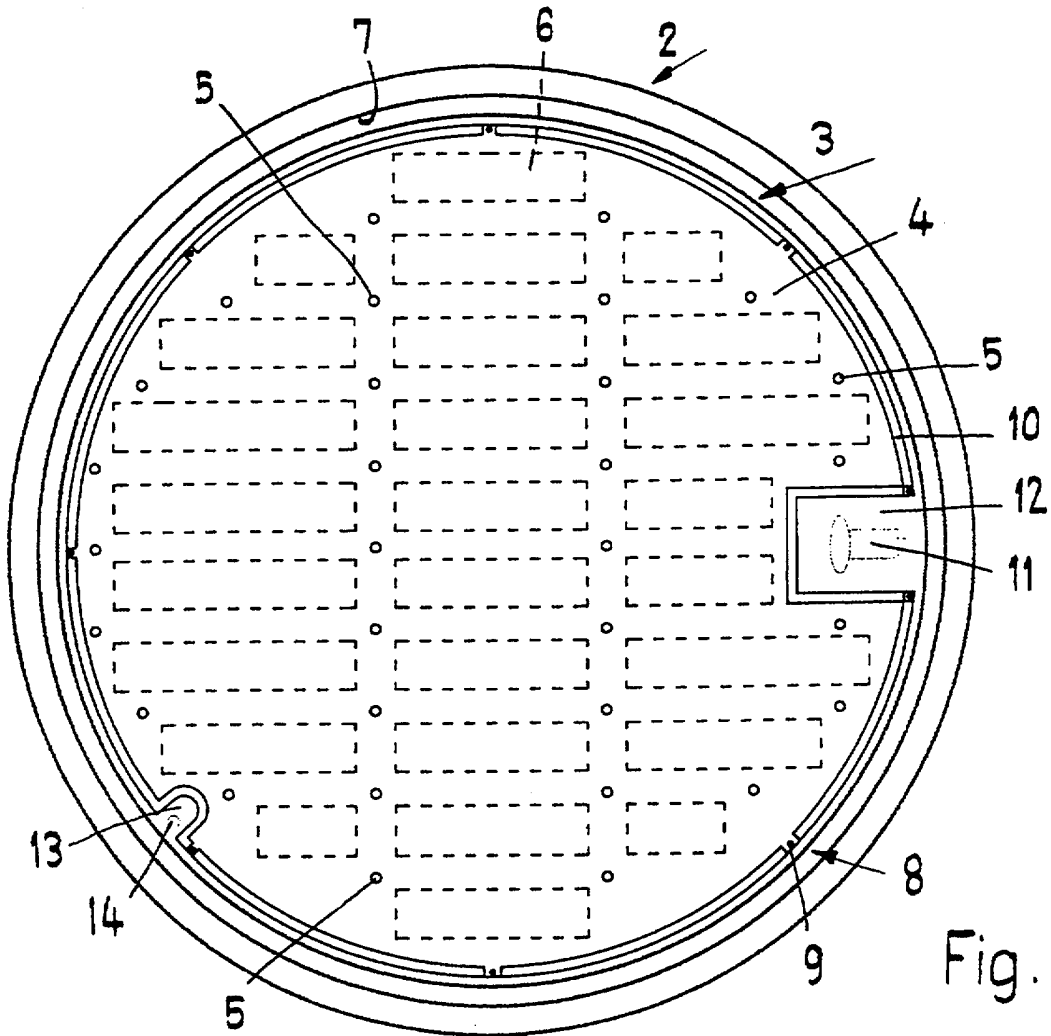


Fig. 2