



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 292 197 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27.10.1983

in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) B65D 88/78

B65D 88/16

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	DD B 65 D / 337 528 8	(22)	02.02.90	(44)	25.07.91
(71)	VEB Düngemittelwerk Rostock, PF 2542, O - 2542 Rostock, DE				
(72)	Harzfeld, Georg, Dr. rer. nat ; Patzschke, Klaus, Dipl.-Wirtschaftler; Glimm, Arndt-Eckhardt, Dipl.-Ing.; Harzfeld, Edgar, Dipl.-Ing.; Kümmel, Rolf, Prof. Dr. sc.; Strauch, Eckhard; Waack, Dietrich, DE				
(73)	VEB Düngemittelwerk Rostock, PF 2542, O - 2542 Rostock; VEB Kombinat Agrochemie Piesteritz, O - 4602 Wittenberg-Lutherstadt; VEB Geothermia Neubrandenburg, O - 2000 Neubrandenburg, DE				
(54)	Tauchtank zur Speicherung von Flüssigkeiten mit einer Dichte > 1 g/cm³, insbesondere Flüssigdüngemitteln, aus flexiblem Material unter Wasser				

(55) Tauchtank; Auffangbecken; flexibles Material; Polyesterwirkgewebe; Flüssigdüngemittel; Ammoniumnitrat-Harnstoff-Lösung; Befüll- und Entleerungsleitung; Luftausgleichsleitung; einseitige Verankerung; Ansaugvorrichtung

(57) Die Erfindung betrifft einen Tauchtank zur Speicherung von Flüssigkeiten > 1 g/cm³, insbesondere Flüssigdüngemitteln, aus flexiblem Material unter Wasser. Der vorliegenden Erfindung liegt das Ziel zugrunde, einen Tauchtank z. B. aus Polyesterwirkgewebe, PVC-beschichtet, zu schaffen, der sich durch große Speicherkapazität auszeichnet, zuverlässig betrieben und mit verhältnismäßig einfachen und wirtschaftlichen Mitteln stabil errichtet werden kann. Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Tauchtank ausschließlich und einseitig an der Durchführungsöffnung in der Tauchhaut für die Befüll- bzw. Entleerungsleitung fest an dieser Leitung verankert ist. Die flexible Luftausgleichsleitung ist gegenüberliegend installiert. Die Befüll- bzw. Entleerungsleitung besitzt eine Vorrichtung für das Ansaugen von Luft während des Befüllens, um ein definitives Luftregime im Tauchtank einzustellen.

Patentansprüche:

1. Tauchtank zur Speicherung von Flüssigkeiten mit einer Dichte $> 1 \text{ g/cm}^3$, insbesondere Flüssigdüngemitteln, aus flexiblem Material in Form von Kissen, Zylindern oder Halbzylindern in unterschiedlichen Behältnissen, wie Becken, Silo und Gruben mit Wasser als Trägerflüssigkeit, wobei das Wasser die Oberfläche des Tauchtanks teilweise oder vollständig bedeckt, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Tauchtank (1) ausschließlich an der Durchführungsöffnung (2) in der Tankhaut für die Befüll- bzw. Entleerungsleitung (3) fest an dieser Leitung verankert ist, die Durchführungsöffnung (2) am Rande des Tanks angebracht ist, die flexible Luftausgleichsleitung (4) gegenüberliegend der Befüll- bzw. Entleerungsleitung (3) im Bereich des letzten Viertels der Tauchtanklängsachse in die obere Seite der Tankhaut (1a) eingebunden ist, die Befüll- bzw. Entleerungsleitung (3) mit der unteren Seite der Tankhaut (1b) lose in Verbindung steht und in der Befüll- bzw. Entleerungsleitung (3) eine Vorrichtung (5) für das Ansaugen und Eintragen von Luft in den Tauchtank beim Befüllen vorhanden ist, mit dessen Hilfe ein definitives Luftregime im Tauchtank eingestellt werden kann.
2. Tauchtank nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß als Material für den Tauchtank (1) vorzugsweise Polyesterwirkgewebe, beidseitig mit PVC beschichtet, verwendet wird.
3. Tauchtank nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß im Sonderfall für das Befüllen und Entleeren des Tauchtanks jeweils eine gesonderte Leitung installiert ist; vorzugsweise die Befüll- und Entleerungsleitung jedoch als Doppelrohr ausgelegt wird, wobei die Entleerungsleitung das Innenrohr darstellt.
4. Tauchtank nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß am Ende der flexiblen Luftausgleichsleitung (4) vorzugsweise ein Schwimmerventil zur Vermeidung einer Überfüllung installiert ist.
5. Tauchtank nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß als Vorrichtung (5) für das Ansaugen von Luft ein Überfallrohr oder vorzugsweise eine Venturidüse angewandt wird.
6. Tauchtank nach Anspruch 1 und 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß bei einer Kreislauffahrweise über die Befüll- und Entleerungsleitung Luft in die gespeicherte Flüssigkeit eingeführt wird, um gewünschte mikrobiologische Prozesse in dem so gebildeten Tauchtankreaktor zu realisieren. Außerdem werden vorhandene mechanische Bestandteile, die zum Absetzen neigen, auf diese Weise aufgewirbelt und damit pumpfähig.
7. Tauchtank nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß mehrere Tanks im Bereich der Befüll- und Entleerungsleitung durch Rohr- oder Schlauchkupplungen (6) miteinander verbunden sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen allseitig geschlossenen Tank aus flexiblem Material, insbesondere zur Speicherung von Flüssigdüngemitteln wie Ammoniumnitrat-Harnstoff-Lösung (AHL), in der Landwirtschaft und in Herstellerbetrieben, der in einem mit Wasser gefüllten Bassin oder Becken teilweise oder vollständig untertaucht.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es sind Tanks aus flexiblem Folienmaterial zur Speicherung von Flüssigkeiten bekannt, die in Gruben oder anderen Behältnissen durch eine umgebende Flüssigkeit zumindest teilweise oder komplett gestützt werden, so daß die auf die Tankwände wirkenden Kräfte entscheidend verringert werden.

Aus der DT 2243369 ist ein Unterwassertank zum Speichern von Erdöl bekannt, der als Unterwasserbauwerk einen polygonalen Hohlringkörper aus Beton und Tankwände aus elastischem Material besitzt. Damit ist von vorneherein eine verhältnismäßig komplizierte und teure Installation des Unterwasserbauwerks verbunden.

Aus der britischen Patentschrift 1305817 ist ein Unterwassertank bekannt, der umfangreiche Installationen am Boden des Auffangbehälters erfordert. Obwohl auf Gasventile hingewiesen wird, ist ein detailliertes Regime des Lufteintrags und der Luftausschleusung nicht beschrieben.

Aus der DE 2006659 ist ein Unterwassertank zur Speicherung von Abwässern bekannt, der über eine aufwendige Vorrichtung zum Aufwirbeln von mechanischen Ablagerungen verfügt, die wiederum erhebliche Baumaßnahmen im Unterwasserbereich nach sich ziehen.

Ziel der Erfindung

Der vorliegenden Erfindung liegt das Ziel zugrunde, einen Tauchtank der eingangs genannten Art zu schaffen, der sich durch große Speicherkapazität auszeichnet, zuverlässig betrieben und mit verhältnismäßig einfachen und wirtschaftlichen Mitteln stabil errichtet werden kann.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Tauchtank zur Speicherung von Flüssigkeiten, speziell Flüssigdüngemitteln, mit einer Dichte $> 1 \text{ g/cm}^3$ zu schaffen, der sich gegenüber den bekannten technischen Lösungen durch hohe Wirtschaftlichkeit, sicheres Betreiben und einfache Installation auszeichnet.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß ein geregeltes Luftein- und -austragsregime beim Befüllen/Entleeren des Tauchtanks durch die unterschiedliche Anordnung der Befüll- bzw. Entleerungsleitung einerseits und der Luftausgleichsleitung andererseits sowie mit Hilfe einer Vorrichtung für das Ansaugen der Luft beim Befüllen des Tauchtanks organisiert wird.

Es ist ein Merkmal der Erfindung, daß die Befüll- bzw. Entleerungsleitung am Rande des Tauchtanks an der Stelle der Durchführungsöffnung in der Tankhaut fest mit der Tankhaut verbunden wird und damit den entscheidenden Halt für den Tauchtank liefert. Gegenüberliegend zur Befüll- bzw. Entleerungsleitung ist im Bereich des letzten Viertels der Tauchtanklängsachse die flexible Luftausgleichsleitung in die obere Seite der Tankhaut einzubinden. Mit Hilfe der Vorrichtung für das Ansaugen der Luft wird gewährleistet, daß beim Befüllen des Tauchtanks mehr oder weniger zufällige Eintrag von Luft gesteuert werden kann und mittels der Luftausgleichsleitung das gewünschte Luftvolumen im Tauchtank eingestellt wird. Mit dieser Maßnahme wird erreicht, daß der Tauchtank in Abhängigkeit vom Füllgrad mit Flüssigkeiten bzw. Luft mehr oder weniger Auftrieb erfährt und durch die resultierende Schräglage Flüssigkeit im Bereich der Befüll- bzw. Entleerungsleitung verbleibt und die Luft im Bereich der Einbindung der flexiblen Luftausgleichsleitung auftritt.

Die Befüll- und Entleerungsleitung ist innerhalb des Tauchtanks derart ausgestaltet, daß ihre Ansaugöffnung in jedem Fall lose auf der unteren Seite der Tankhaut aufliegt, so daß ein sicheres Entleeren des Tanks ermöglicht wird. Beim Entleeren des Tauchtankinhaltes wird über die Luftausgleichsleitung der erforderliche Volumenausgleich vorgenommen. Trotz der mitunter rauen Bedingungen der Praxis wird das Tauchtankmaterial aus Polyesterwirkgewebe, das beidseitig mit PVC beschichtet ist, hinsichtlich der Zuverlässigkeit den geltenden Sicherheitsbestimmungen in vollem Umfang gerecht. Zum Schutz vor Überfüllungen ist in der Luftausgleichsleitung vorzugsweise ein Schwimmerventil installiert. Durch die gefundene Lösung ist es ebenfalls möglich, Ablagerungen durch eine Kreislauffahrweise von Entleeren und Befüllen aufzuwirbeln und pumpfähig zu gestalten.

Ausführungsbeispiel

Das Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen

Fig. 1: Längsschnitt eines Tauchtanks in einem Betonbecken,

Fig. 2: Draufsicht auf zwei Tauchtanks, die miteinander verbunden sind.

Die Figur 1 zeigt die Erfindung im wesentlichen Umfang.

Ein Becken 8 als Auffangbehälter nimmt den Tauchtank 1 auf, der als Kissen mit einem Fassungsvermögen von ca. 50 m^3 und einem Gewicht von ca. 110 kg angeliefert und hinsichtlich der Leitungen neben dem Becken komplettiert wird. Aufgrund des Eigengewichts taucht der leere Tauchtank unter, wenn er in die Trägerflüssigkeit gebracht wird. Nach Befestigung der Rohrleitungen am Beckenrand kann das Erstbefüllen des Tanks über die Befüll- bzw. Entleerungsleitung 3 erfolgen, wobei eine maximale Luftansaugung an der Vorrichtung 5 und zunächst kein Öffnen der Luftausgleichsleitung 4 vorgenommen wird. Sobald der Tauchtank aufgrund des Auftriebs an der Oberfläche der Trägerflüssigkeit sichtbar wird, öffnet man die Luftausgleichsleitung 4 und füllt den Tank bis zum Ansprechen des Schwimmerventils in der Luftausgleichsleitung 4. Das Entleeren des Tauchtanks wird bei geöffneter Luftausgleichsleitung durchgeführt. Für das weitgehende Aufwirbeln von Ablagerungen im Interesse eines Abpumpens der festen Bestandteile ist über die Befüll- und Entleerungsleitung 3 und eine externe Pumpe mit hoher Leistung eine Kreislauffahrweise mit geöffneter Luftansaugung über die vorhandene Vorrichtung 5 und geöffneter Luftausgleichsleitung 4 durchzuführen, wobei auf der Druckseite der Pumpe über ein Zweirwegeventil die Entleerung des Tauchtanks erfolgt.

In Figur 2 ist die Verbindung zweier Tauchtanks mit Hilfe einer Rohrkupplung 6 dargestellt, die zweckmäßigerweise in Bodennähe installiert wird.

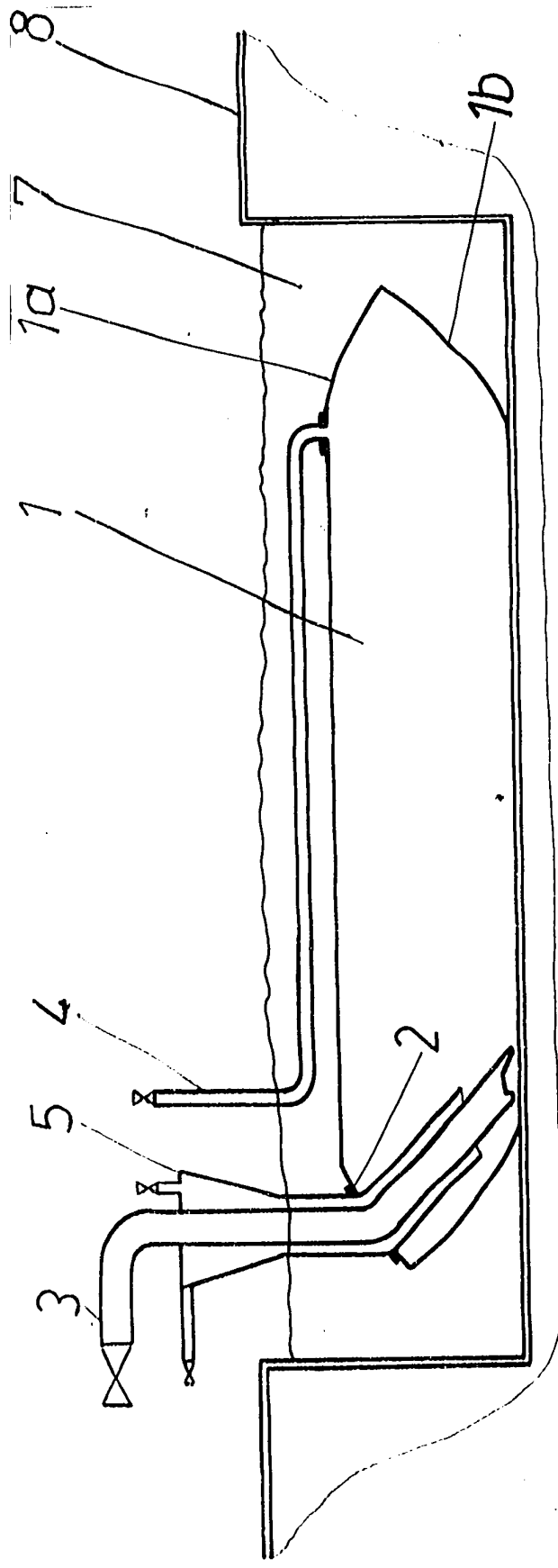


Figure 1

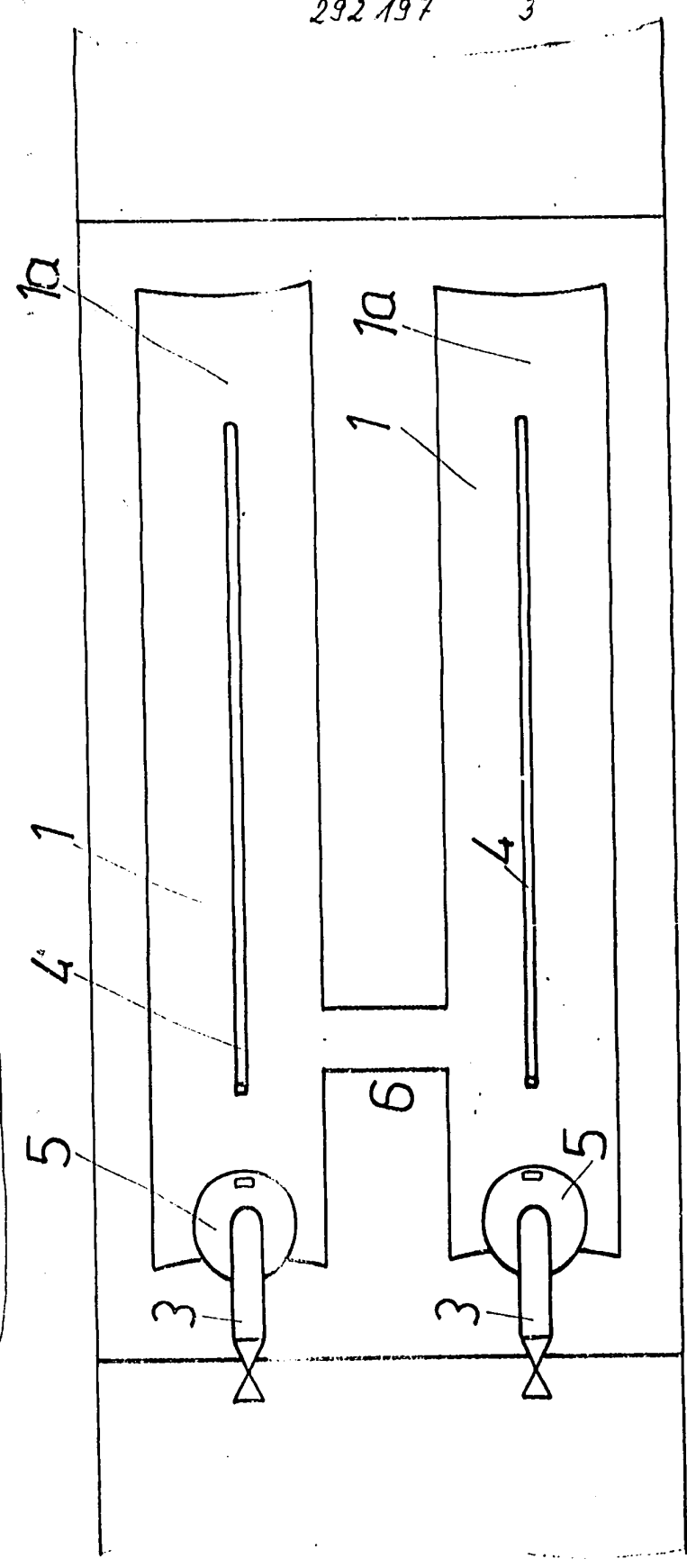


Figure 2