(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2010 022 600 A1** 2011.12.01

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 022 600.9**
(22) Anmeldetag: **31.05.2010**
(43) Offenlegungstag: **01.12.2011**

(51) Int Cl.: ***E21B 33/035*** (2006.01)

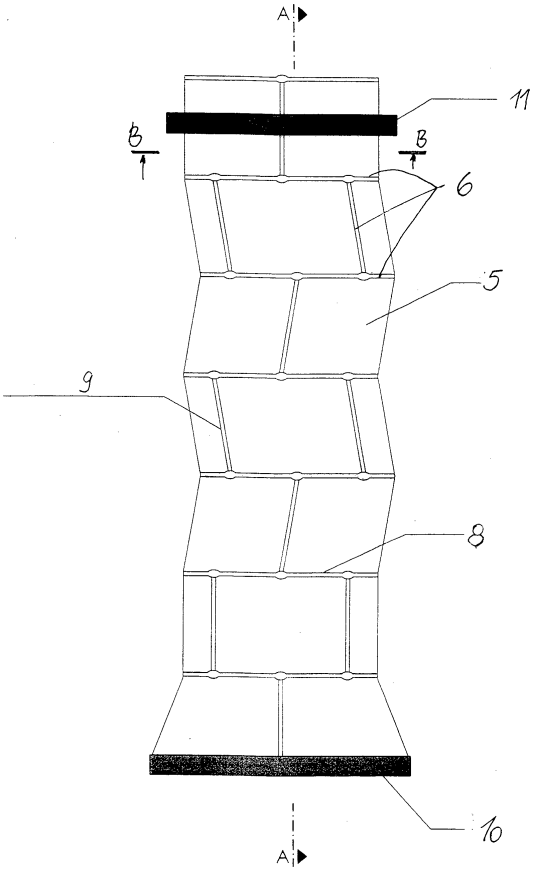
(71) Anmelder:
Rexholm, John, 16548, Glienicke, DE

(72) Erfinder:
Erfinder wird später genannt werden

(74) Vertreter:
Kietzmann Vosseberg Röhnicke Patentanwälte Partnerschaft, 10117, Berlin, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Antihavarieeinrichtung**



(57) Hauptanspruch: Antihavarieeinrichtung zum Fördern von aus dem Meeresboden (1) aus Bohrlöchern (3) austretenden insbesondere flüssigen und/oder gasförmigen Stoffen (4) wie Erdoel an die Meeresoberfläche (2) oder einen oberflächennahen Bereich zur Übernahme in Tanks oder Pipelines, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung ein flexibles Schlauchgebilde aufweist, das meeresbodenseitig mit dem Bohrloch (3) zur Aufnahme der austretenden Stoffe (4) verbindbar ist und oberflächenseitig mit mindestens einem Tank oder einer Pipeline koppelbar ist, wobei das Schlauchgebilde mindestens einen elastischen Schlauch (5) oder elastische Schlauchabschnitte aufweist, die mindestens außen durch ein Seilnetz (6) ummantelt sind.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Antihavarieeinrichtung für aus dem Meeresboden aus Bohrlöchern austretende insbesondere flüssige und/oder gasförmige Stoffe wie Erdoel.

[0002] Nach dem Untergang einer Bohrinsel im Golf von Mexiko tritt fortwährend Oel aus dem Bohrloch aus, strömt ins Meer und führt zu katastrophalen Umweltschäden.

[0003] Bei der Havarie hat sich gezeigt, dass der Blowout-Preventer (BOP), der das Bohrloch im Havariefall verschließen soll, funktionsuntüchtig geworden ist. Versuche, das Bohrloch mit Schlamm zu schließen, sind ebenfalls gescheitert.

[0004] Nebenbohrungen sind sehr zeitintensiv und bergen das Risiko, die ursprüngliche Bohrung zielsicher zu treffen.

[0005] Die in flachen Gewässern erprobte Lösung, das Bohrloch mit einer Kuppel zu versehen, um das so gesammelte Oel abzupumpen, ist nicht tiefseetauglich. Die Kuppel wurde durch Gashydrate angehoben und die Austrittsöffnung sowie die Pumpleitung setzten sich durch aus dem Rohoel gebildete Kristalle zu.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Antihavarieeinrichtung für aus dem Meeresboden aus havarierten Bohrlöchern austretende insbesondere flüssige und/oder gasförmige Stoffe wie Erdoel vorzuschlagen, mit der das Erdoel sicher an die Oberfläche befördert werden kann, um es dann in Tankschiffe einzubringen oder über Pipelines abzuleiten.

[0007] Gelöst wird diese Aufgabe mit den Merkmalen des Anspruches 1, vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0008] Die erfindungsgemäße Antihavarieeinrichtung zum Fördern von aus dem Meeresboden aus Bohrlöchern austretenden insbesondere flüssigen und/oder gasförmigen Stoffen wie Erdoel an die Meeresoberfläche oder einen oberflächennahen Bereich zur Übernahme in Tanks oder Pipelines, besteht aus einem flexiblen Schlauchgebilde, das meeresbodenseitig mit dem Bohrloch zur Aufnahme der austretenden Stoffe verbindbar ist und oberflächenseitig mit mindestens einem Tank oder einer Pipeline koppelbar ist, wobei das Schlauchgebilde mindestens einen elastischen Schlauch oder elastische Schlauchabschnitte aufweist, die mindestens außen durch ein Seilnetz ummantelt sind. Vorzugsweise weisen der Schlauch und mindestens die elastischen Schlauchabschnitte innen und aussen ein mantelartiges Seilnetz auf.

[0009] Die Seilnetze, vorzugsweise aus Stahlseilen und/oder Kunststoffseilen, sind in einer bevorzugten Ausführung gebildet aus umfangsseitig beabstandet angeordneten Seilringen und in Schlauchrichtung verlaufenden Seilstegen, die mindestens benachbarte Seilringe miteinander verbinden. Dabei werden die Seilstege bevorzugt symmetrisch am Schlauchumfang angeordnet, vorzugsweise mindestens drei Seilstege.

[0010] Die Seilstege bestehen bevorzugt aus durchgehenden Seilen, die mit den Seilringen jeweils verbunden sind.

[0011] Die innen und außen angeordneten Seilnetze geben dem Schlauchgebilde nicht nur die notwendige Festigkeit bei hoher Elastizität, sondern verhindern durch ihre Bewegung in der Meeresströmung auch das Ablagern von Feststoffen aus dem geförderten Erdoel.

[0012] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung sind der Schlauch oder der Schlauchabschnitt sowie die Seilnetze im unteren Bereich konisch aufgeweitet sich nach oben verjüngend ausgebildet. Bevorzugt wird im Aufnahmebereich mit Durchmessern von 5–8 m gearbeitet und im Austrittsbereich mit 1–2 m Durchmesser.

[0013] Um die notwendige Lagestabilität zu erreichen, schließt das Schlauchgebilde meeresbodenseitig mit einem gewichtsmäßig schweren Schlussring ab, der mit den Seilstegenden gekoppelt ist. Zusätzlich können Meeresbodenverankerungen vorgesehen sein.

[0014] Weiter sieht eine Ausgestaltung vor, dass das Schlauchgebilde in einem meeresoberflächenseitigen Abschnitt mit Schwimmpontons gekoppelt ist.

[0015] Um in der Anfangsphase des Einsatzes das im Schlauch vorhandene Meerwasser schnell zu entfernen, sieht eine besondere Ausgestaltung vor, dass der Schlauch oder Schlauchteile oder Schlauchabschnitte meerwasserdurchlässige Filtereigenschaften aufweisen. Dass diese Eigenschaft verloren geht, wenn z. B. Rohoel durch den Schlauch strömt, ist dabei ohne Bedeutung, denn die Meerwasserauslassfunktion ist dann bereits erfüllt.

[0016] Zur weiteren Verbesserung der Festigkeitseigenschaften des Schlauchgebildes ist weiter bei einer Ausführung vorgesehen, dass das innere und das äußere Seilnetz in mindestens einem Endbereich miteinander über Seilstege miteinander verbunden sind.

[0017] Um eine Anpassung an unterschiedliche Wassertiefen vornehmen zu können, kann das Schlauchgebilde auch segmentartig zusammensetzbar sein.

[0018] Da nicht nur der Abtransport über Tankschiffe möglich sein soll, sondern auch über schwimmfähige Pipelines kann der Schlauch oberflächenseitig auch über einen Anschluss für eine Pipeline verfügen.

[0019] Die Antihavarieeinrichtung soll anhand der Zeichnungen erläutert werden. Es zeigen:

[0020] Fig. 1 eine Außenansicht der Einrichtung,

[0021] Fig. 2 die Einrichtung in Funktionsweise (Schnitt A-A),

[0022] Fig. 3 die Draufsicht und

[0023] Fig. 4 einen Querschnitt (Schnitt B-B).

[0024] Fig. 1 und Fig. 2 zeigt die Antihavarieeinrichtung zum Fördern von aus dem Meeresboden **1** aus Bohrlöchern **3** austretenden insbesondere flüssigen und/oder gasförmigen Stoffen **4** an die Meeresoberfläche **2**.

[0025] Die Einrichtung weist ein flexibles Schlauchgebilde auf, das meeresbodenseitig mit dem Bohrloch **3** zur Aufnahme der austretenden Stoffe **4** verbunden ist. Oberflächenseitig ist das Schlauchgebilde mit mindestens einem Tank oder einer Pipeline koppelbar.

[0026] Das Schlauchgebilde weist einen elastischen Schlauch **5** auf, der außen durch ein Seilnetz **6** ummantelt ist. Aus Fig. 2 ist ersichtlich, dass der Schlauch **5** auch innen ein mantelartiges Seilnetz **7** besitzt. Zwischen dem Schlauch und den Seilnetzen **6** und/oder **7** können elastische Verbindungen bestehen oder der Schlauch **5** wird nur durch die Seilnetze **6**, **7** als Innen- und Aussenmantel gehalten.

[0027] Die Seilnetze **6**, **7** sind gebildet aus umfangsseitig beabstandet angeordneten Seilringen **8.1**–n und in Schlauchrichtung verlaufende Seilstege **9.1**–m, die mindestens benachbarte Seilringe **8.a**, b miteinander verbinden. Dabei sind die Seilstege **9** symmetrisch am Schlauchumfang angeordnet, hier mit einem Versatz von Seilring **8a** zu Seilring **8b** usw..

[0028] Natürlich können die Seilstege **9** auch abschnittsweise durchgehende oder durchgehende Seile sein, die mit den Seilringen **8** jeweils verbunden sind.

[0029] Ferner wird gezeigt, dass der Schlauch **5** sowie die Seilnetze **6**, **7** im unteren Bereich konisch aufgeweitet sich nach oben verjüngend ausgebildet sind. Meeresbodenseitig schließt das Schlauchgebilde mit einem gewichtsmäßig schweren Schlussring **10** ab, der mit Seilstegen **9** gekoppelt ist.

[0030] Im meeresoberflächenseitigen Abschnitt ist das Schlauchgebilde mit Schwimmpontons **11** gekoppelt.

[0031] In der Draufsicht gemäß Fig. 3 ist gezeigt, dass das innere und das äußere Seilnetz **6**, **7** im oberen Endbereich miteinander über Seilstege **12** miteinander verbunden sind.

[0032] Im Schnitt gemäß Fig. 4 ist die symmetrische Anordnung der in Schlauchlängsrichtung verlaufenden Seilstege **9** dargestellt, die jeweils benachbarte Seilringe **8** miteinander verbinden.

Bezugszeichenliste

1	Meeresboden
2	Meeresoberfläche
3	Bohrloch
4	Rohöl
5	Schlauch
6	Seilnetz aussen
7	Seilnetz innen
8	Seilringe
9	Seilstege
10	Schlussring
11	Schwimmponton
12	Seilstege zwischen Innen- und Aussennetz

Patentansprüche

1. Antihavarieeinrichtung zum Fördern von aus dem Meeresboden (**1**) aus Bohrlöchern (**3**) austretenden insbesondere flüssigen und/oder gasförmigen Stoffen (**4**) wie Erdoel an die Meeresoberfläche (**2**) oder einen oberflächennahen Bereich zur Übernahme in Tanks oder Pipelines, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einrichtung ein flexibles Schlauchgebilde aufweist, das meeresbodenseitig mit dem Bohrloch (**3**) zur Aufnahme der austretenden Stoffe (**4**) verbindbar ist und oberflächenseitig mit mindestens einem Tank oder einer Pipeline koppelbar ist, wobei das Schlauchgebilde mindestens einen elastischen Schlauch (**5**) oder elastische Schlauchabschnitte aufweist, die mindestens außen durch ein Seilnetz (**6**) ummantelt sind.

2. Antihavarieeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlauch (**5**) und mindestens die elastischen Schlauchabschnitte innen und aussen ein mantelartiges Seilnetz (**6**, **7**) aufweisen.

3. Antihavarieeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Seilnetze (**6**, **7**) Stahlseilnetze und/oder Kunststoffnetze sind.

4. Antihavarieeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Seilnetze (**6**, **7**) gebildet sind aus umfangsseitig be-

abstandet angeordneten Seilringen (**8.1**–n) und in Schlauchrichtung verlaufenden Seilstege (**9.1**–m), die mindestens benachbarte Seilringe (**8.a**, b) miteinander verbinden.

5. Antihavarieeinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Seilstege (**9**) symmetrisch am Schlauchumfang angeordnet sind, vorzugsweise mindestens drei Seilstege (**9.1**–3).

6. Antihavarieeinrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Seilstege (**9**) durchgehende Seile sind, die mit den Seilringen (**8**) verbunden sind.

7. Antihavarieeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlauch (**5**) oder der Schlauchabschnitt sowie die Seilnetze (**6**, **7**) im unteren Bereich konisch aufgeweitet sich nach oben verjüngend ausgebildet sind.

8. Antihavarieeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Schlauchgebilde meeresbodenseitig mit einem gewichtsmäßig schweren Schlussring (**10**) abschließt, der mit den Seilstegen (**9**) gekoppelt ist.

9. Antihavarieeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Schlauchgebilde in einem meeresoberflächenseitigen Abschnitt mit Schwimmpontons (**11**) gekoppelt ist.

10. Antihavarieeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlauch (**5**) oder Schlauchteile oder Schlauchabschnitte meerwasserdurchlässige Filtereigenschaften aufweist.

11. Antihavarieeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das innere und das äußere Seilnetz (**6**, **7**) in mindestens einem Endbereich miteinander über Seilstege (**12**) miteinander verbunden sind.

12. Antihavarieeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Schlauchgebilde segmentartig zusammensetzbar ist.

13. Antihavarieeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlauch (**5**) oberflächenseitig über einen Anschluss für eine Pipeline verfügt, vorzugsweise eine schwimmfähige Schlauchpipeline.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

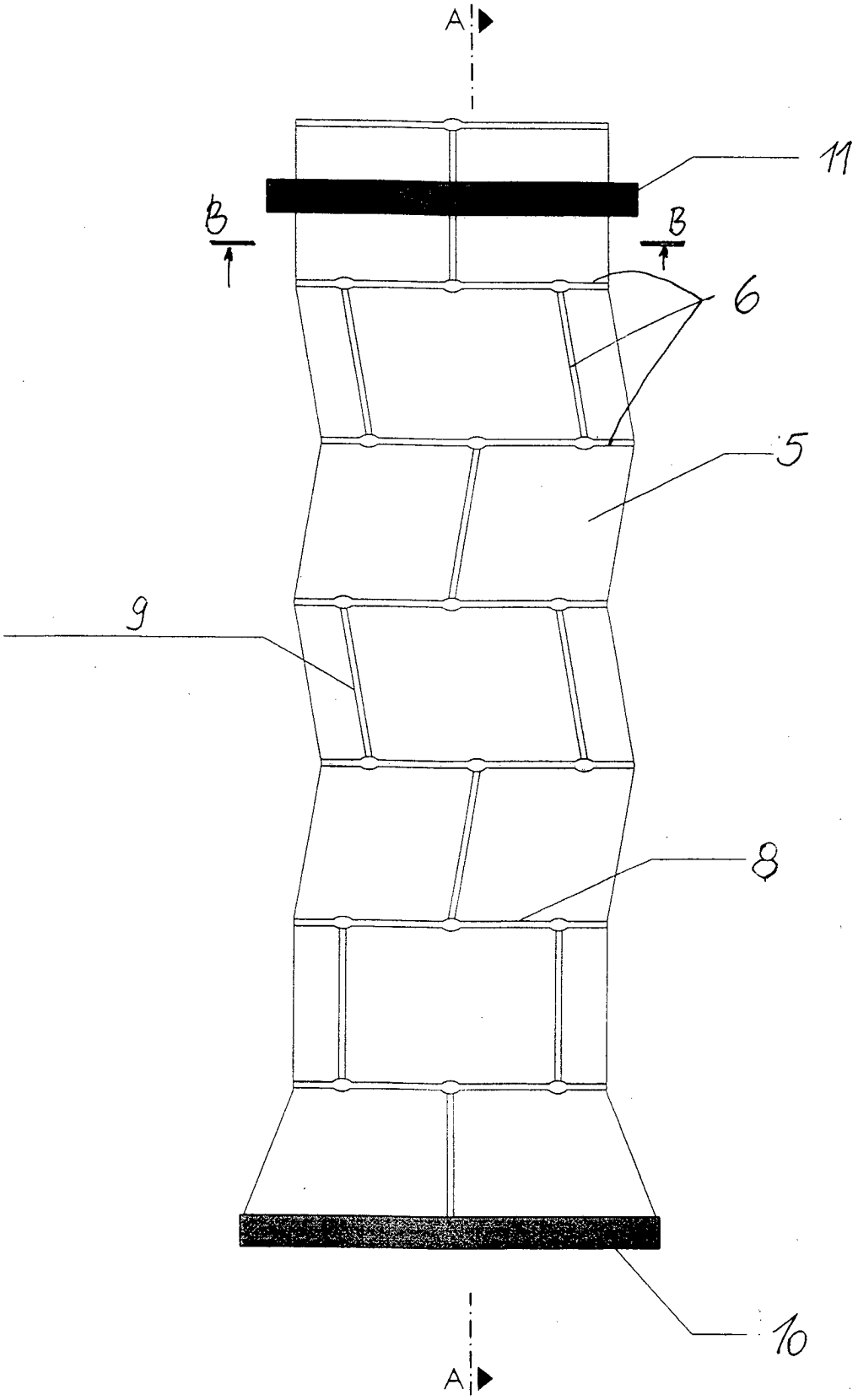


Fig. 1

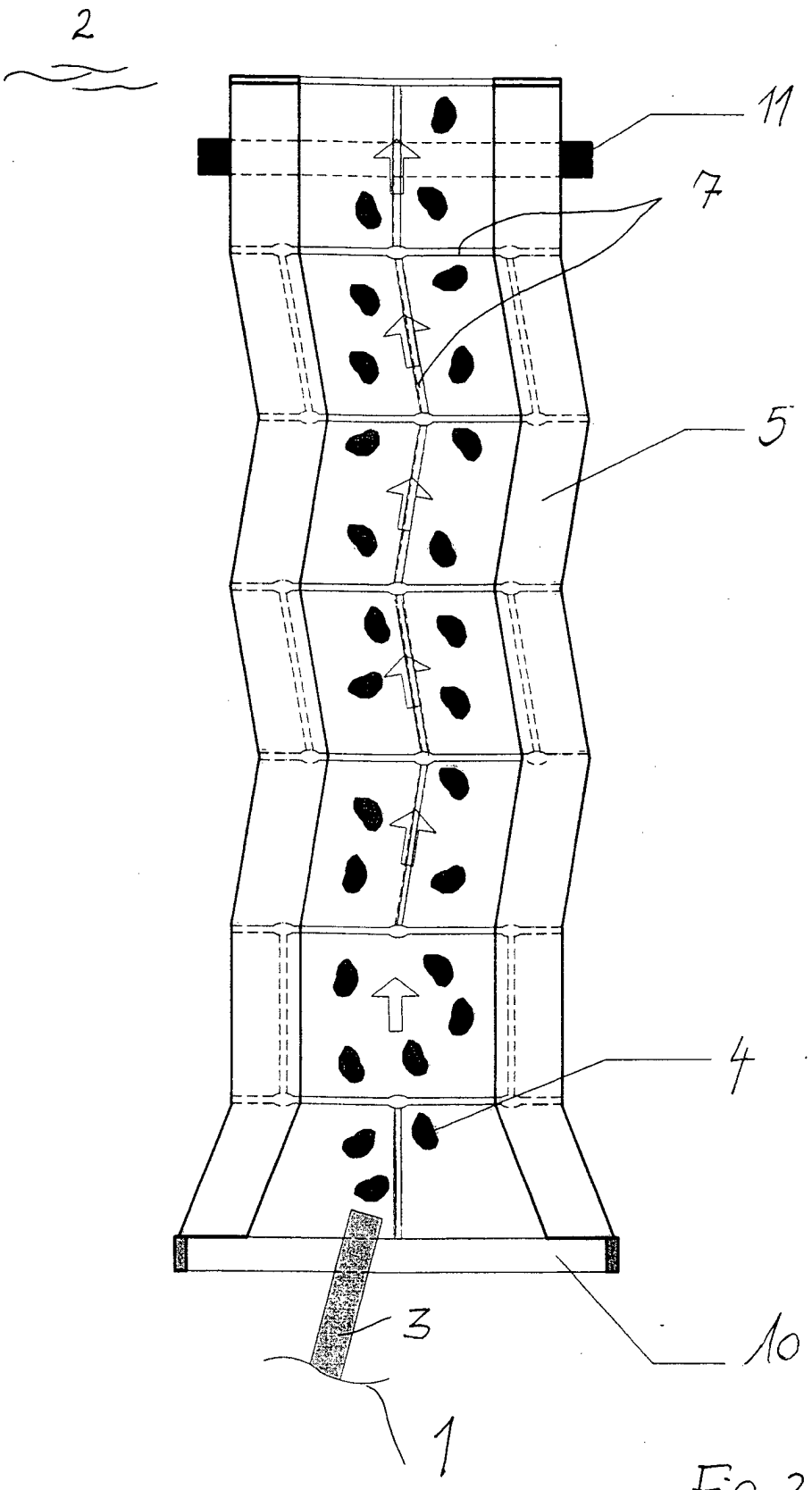


Fig. 2

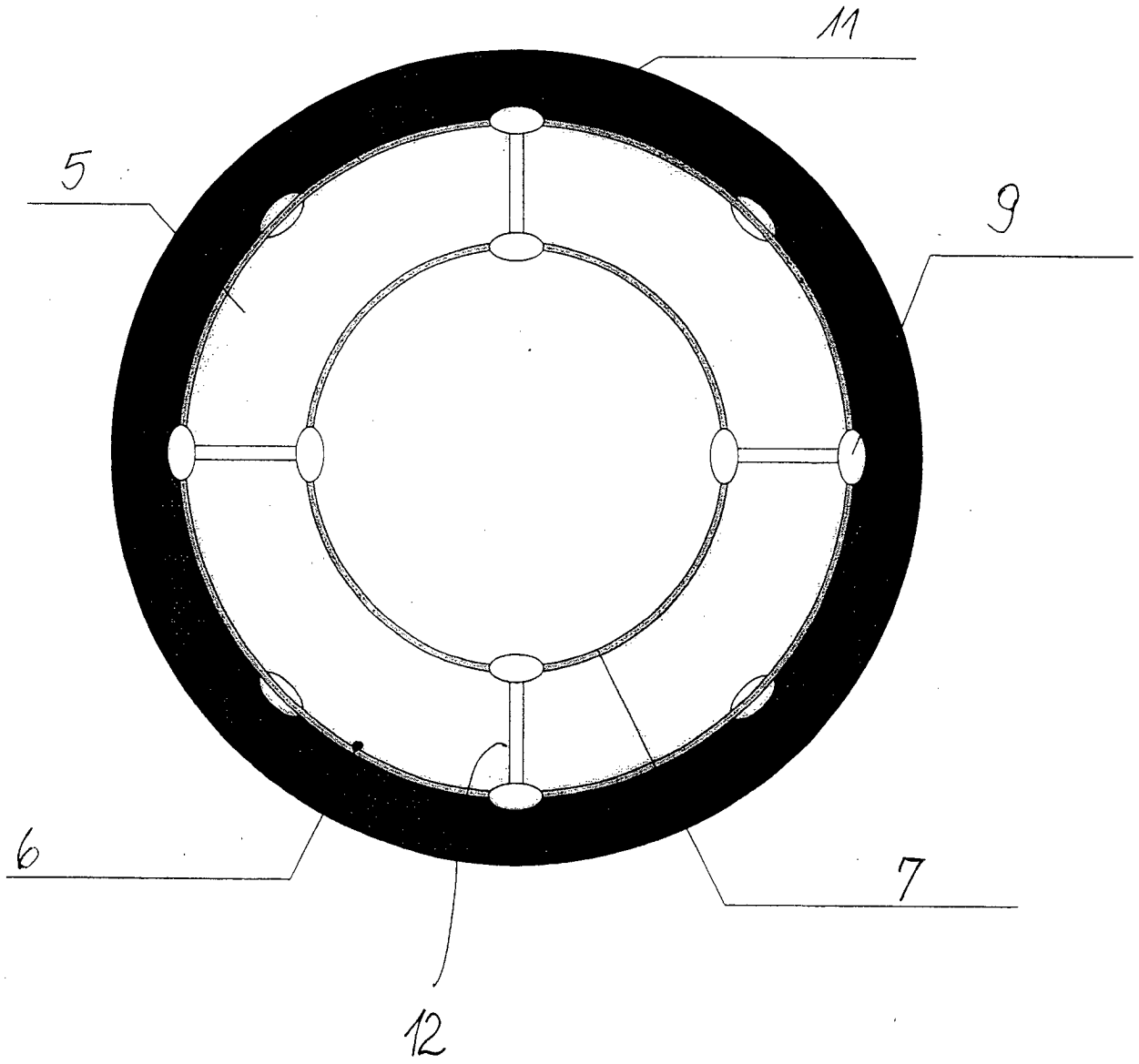


Fig. 3

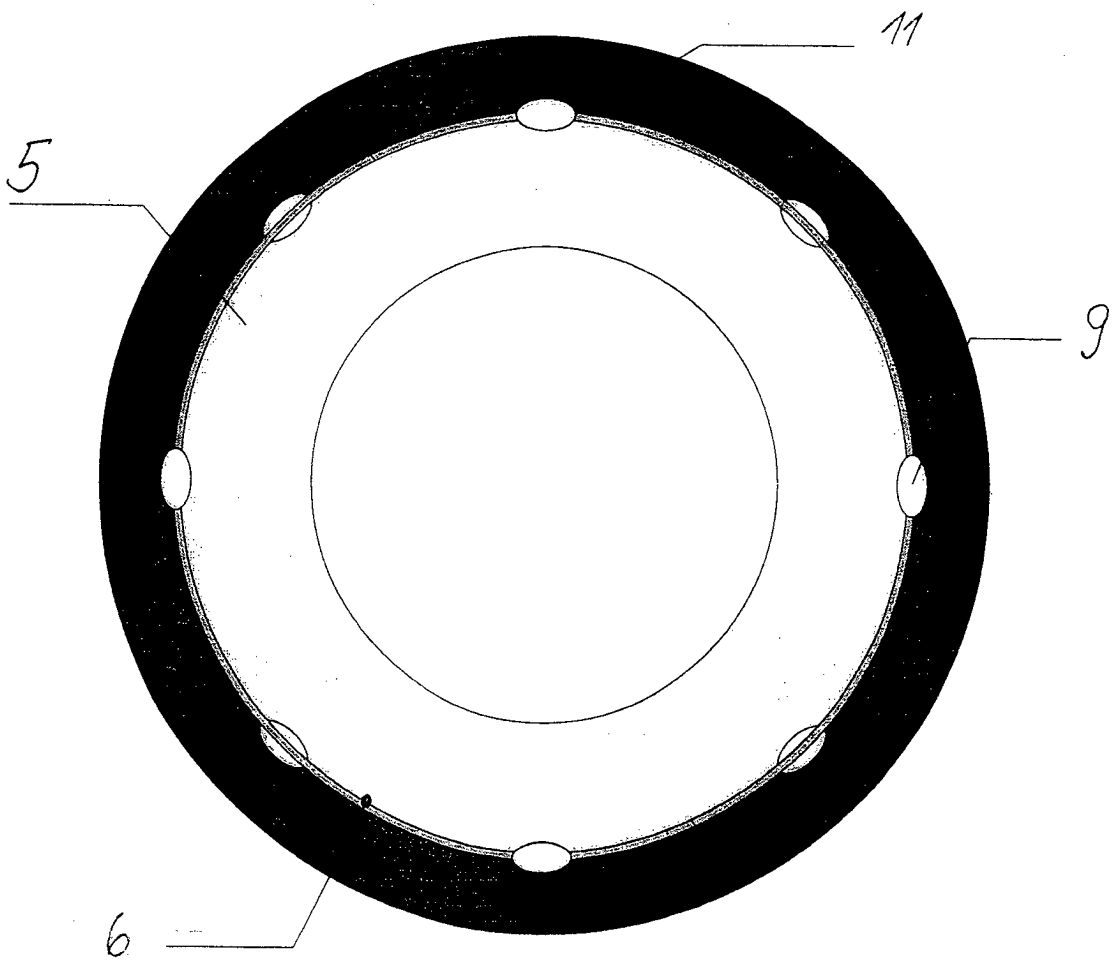


Fig. 4