

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 867 201 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.09.1998 Patentblatt 1998/40

(51) Int. Cl.⁶: **A62B 21/00**

(21) Anmeldenummer: 98102376.5

(22) Anmeldetag: 11.02.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
**Canavate Riera, Gertraud
83395 Freilassing (DE)**

(30) Priorität: 24.03.1997 DE 19712276

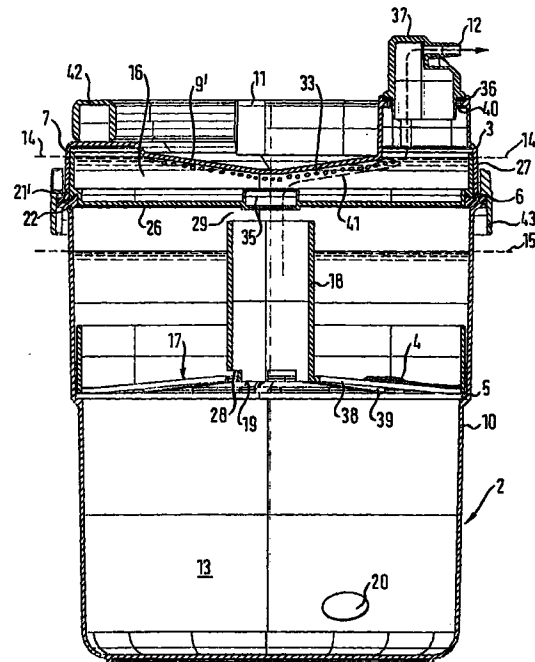
(74) Vertreter:
**Finsterwald, Manfred et al
Patentanwälte,
Manitz, Finsterwald & Partner GbR,
Robert-Koch-Strasse 1
80538 München (DE)**

(71) Anmelder:
**Canavate Riera, Gertraud
83395 Freilassing (DE)**

(54) Gerät zur Erzeugung von Sauerstoff

(57) Die Erfindung betrifft ein Gerät zur Erzeugung von Sauerstoff mit einem mit Wasser, einem Sauerstoff-erzeugungsmittel und gegebenenfalls einem Katalysator befüllbaren Reaktionsbehälter, einem darauf dicht aufsetzbaren Deckel mit einer Sauerstoffentnahmeöffnung sowie einer Blasenerkennungskammer zwischen dem Reaktionsbehälter und dem Deckel. Erfindungsgemäß ist bei diesem Gerät vorgesehen, daß die Blasenerkennungskammer zwischen dem Deckel und einer unter diesem, oben am Reaktionsbehälter vorgesehenen, wasserbefüllbaren bzw. wasserbefüllten Schale ausgebildet ist, zwischen der und dem Reaktionsbehälter ein zwar Sauerstoff vom Reaktionsbehälter in die Blasenerkennungskammer, aber kein Wasser von der Schale in den Reaktionsbehälter durchlassendes Mittel vorgesehen ist und der Deckel zumindest im Bereich der Blasenerkennungskammer durchsichtig ist.

FIG. 4



EP 0 867 201 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Gerät zur Erzeugung von Sauerstoff nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es sind Geräte zur Erzeugung von Sauerstoff im medizinischen Bereich bekannt (WO 86/02063), die den Sauerstoff in einer wasserbefüllten Prozeßkammer mittels dort angeordneter Substanzen produzieren. Um die Sauerstofferzeugung zu starten, werden dem Wasser im Reaktionsbehälter bestimmte Chemikalien als Sauerstofferzeugungsmittel beigegeben (P 196 02 149.9). Da der erzeugte Sauerstoff geruchsneutral ist, muß der Sauerstofferzeugungsvorgang sichtbar gemacht werden, um dem Anwender anzuzeigen, ob der Sauerstofferzeugungsprozeß noch in Gang ist.

Zur Sichtbarmachung des Sauerstofferzeugungsprozesses durchströmt bei bekannten Geräten der erzeugte Sauerstoff eine neben dem Reaktionsbehälter in vertikaler Richtung angeordnete, durchsichtige Blasenerkennungskammer, die mit Wasser gefüllt ist. Der Anwender kann so anhand der innerhalb des Wassers gebildeten Sauerstoffblasen feststellen, daß im Reaktionsbehälter gerade Sauerstoff erzeugt wird.

Die Teilung des Gerätes in Reaktionsbehälter und durchsichtige Blasenerkennungskammer vermindert die nutzbare Grundfläche des Reaktionsbehälters. Dadurch wird im Reaktionsbehälter die Schütthöhe, beispielsweise bei pulverförmigen Sauerstofferzeugungsmitteln, erhöht. Außerdem muß der erzeugte Sauerstoff die volle Wasserhöhe in der vertikalen Blasenerkennungskammer durchströmen, wodurch der Wasserdruck im Reaktionsbehälter, in der der Sauerstofferzeugungsvorgang abläuft, erhöht ist. Sowohl die Schütthöhe des Sauerstofferzeugungsmittels als auch der Druck innerhalb des Reaktionsbehälters haben einen negativen Einfluß auf den Sauerstofferzeugungsprozeß.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Gerät der genannten Art so weiterzubilden, daß es den Sauerstofferzeugungsvorgang sichtbar macht und dabei die genannten Nachteile in bezug auf die Schütthöhe des Sauerstofferzeugungsmittels und den hohen Druck im Reaktionsbehälter vermeidet, sowie einen kompakteren Aufbau gewährleistet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst.

Die Blasenerkennungskammer ist erfindungsgemäß im Gerät parallel zum Deckel unmittelbar unter diesem angeordnet und dadurch von der Oberseite des Gerätes gut sichtbar. Die in der Blasenerkennungskammer im Wasser vorhandenen Sauerstoffblasen sind durch den auf dem Behälter aufsitzenden, durchsichtigen Deckel leicht erkennbar. Bevorzugt ist die Blasenerkennungskammer in vertikalem Abstand vom Wasserspiegel im Reaktionsbehälter angeordnet. Dadurch wird das Wasser im Reaktionsbehälter durch das Volumen des Wassers in der Blasenerkennungs-

kammer nicht beeinflusst, wodurch der Reaktionsbehälter mehr Wasser aufnehmen kann. Außerdem wird die Grundfläche des Reaktionsbehälters nicht verringert, so daß die Schütthöhe des Sauerstofferzeugungsmittels im Reaktionsbehälter relativ klein gehalten werden kann.

Die Trennung der Wasserbefüllung der Schale vom Reaktionsbehälter in der Weise, daß dennoch Sauerstoff aus dem Reaktionsbehälter in die Blasenerkennungskammer eintreten kann, ist durch Anspruch 2 definiert. Vorteilhafte Weiterbildungen dieser Ausführungsform entnimmt man den Patentansprüchen 3 bis 7.

Nach einer weiteren, besonders bevorzugten Ausführungsform erfolgt die Trennung der Wasserbefüllung der Schale vom Inneren des Reaktionsbehälters in der Weise, daß von dort Sauerstoff in die Blasenerkennungskammer gelangen kann, entnimmt man Anspruch 8.

Der erfindungsgemäß verwendete spezielle Filter soll gemäß Anspruch 9 bevorzugt unten zentral an der Schale angeordnet sein, so daß der Sauerstoff an der tiefsten Stelle der Schale in die Wasserbefüllung eintritt und dann in Form von Blasen zur Sauerstoffentnahmeöffnung gelangt.

Die Ausführungsform nach Anspruch 10 gewährleistet, daß die Sauerstoffblasen relativ langsam und über einen relativ großen Weg entlang der durchsichtigen Oberwand der Schale verlaufen.

Nach Anspruch 11 wird im radial äußeren Bereich der Schale ein die Sauerstoffentnahmeöffnung aufweisendes Anschlußstück vorgesehen.

Bei allen Ausführungsformen ist die Verwendung eines Siebes zur Aufnahme des Sauerstofferzeugungsmittels nach den Ansprüchen 12 bis 16 zweckmäßig.

Bevorzugt besteht das Sauerstofferzeugungsmittel aus zwei getrennten chemischen Substanzen, insbesondere in Form von Tabletten und / oder Pulver, gemäß der P 196 02 149.9.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden unter Bezug auf die beigelegte Zeichnung beschrieben. Darin zeigt:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Gerätes zur Erzeugung von Sauerstoff,

Figur 2 eine Schnittansicht des Gerätes nach Figur 1,

Figur 3 eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform und

Figur 4 eine Schnittansicht der Ausführungsform nach Figur 3.

Nach der Zeichnung weist das Gerät zur Erzeugung von Sauerstoff einen im wesentlichen zylindrischen Reaktionsbehälter 2 mit unter Zwischenlage einer Dichtung 6 aufgesetztem und mit ihm lösbar verbindbaren, zumindest teilweise durchsichtigen Deckel 3 auf, der zentral und radial außen gegenüber einem radial nach außen leicht ansteigenden, ringförmigen Bereich 9 Erhebungen 8 bzw. 11 aufweist. Es genügt, wenn der Deckel 3 nur im ringförmigen Bereich 9 durchsichtig ist.

Von der radial äußeren Erhebung 11 springt auf einer Seite ein Ringsegment 11' vor, an dessen Oberseite eine Sauerstoffentnahmeöffnung 12 angeordnet ist, an die beispielsweise eine Atemmaske für medizinische Zwecke zur Beatmung eines Anwenders anschließbar ist.

Etwa in halber Höhe des Reaktionsbehälters 2 ist innen rundum eine Auflagefläche 5 auf einem radial nach innen etwas vorspringenden Ringvorsprung 10 vorgesehen. Rund um eine zentrale Öffnung 19 des Ringsiebes 17 erstreckt sich nach oben ein Rohr 18, das unten im Bereich des Ringsiebes 17 seitliche Öffnungen 28 besitzt.

Nach Figur 2 ist das Sieb 17 schwach konusartig ausgebildet, wobei der Konuswinkel mindestens 5° gegenüber der Horizontalen betragen soll. Die Konusform kann radial von außen nach innen ansteigend oder abfallend oder abwechselnd ansteigend und abfallend sein.

Nach Figur 4 besteht das Sieb 17 aus einer gitterförmigen Stützkonstruktion 38 und einem an ihrer Unterseite angebrachten Kunststoffgewebe mit 200 µm bis 400 µm Maschenweite.

Zwischen dem Reaktionsbehälter 2 und dem Deckel 3 ist nach Figur 2 eine ebenen Boden 26 und einen vertikalen Außenrand 27 aufweisende Ringschale 21 angeordnet, welche radial außen über die Ringdichtung 6 auf einer flach nach außen vorspringenden Ringstufe 22 aufliegt, wie auch der nach unten weisende Außenrand 7 des Deckels 3. Der Boden 26 weist einen deutlichen Abstand 29 vom oberen Ende des Rohres 18 auf. In ihrem zentralen Bereich weist die Ringschale 21 ein sich nach oben erstreckendes Rohrstück 23 auf, das mit allseitigem Abstand in der zentralen Erhebung 8 des Deckels 3 angeordnet ist. Am Deckel 3 oder der Ringschale 21 radial innen vorgesehene axiale Abstandhalter 1 sichern im zentralen Bereich den für einen einwandfreien Gasfluß erforderlichen Abstand der obigen Bauelemente, ohne den radialen Gasfluß zu beeinträchtigen.

Auf diese Weise ist zwischen dem oberen Ende des Rohrstückes 23 und der ringförmigen Erhebung 11 eine siphonartige Strömungsverbindung ausgebildet. Beim Gebrauch ist die Ringschale 21 bis etwas unter dem Niveau des oberen Ende des Rohrstückes 23 mit Wasser gefüllt.

Auf der Unterseite des ringförmigen Bereiches 9 des Deckels 3 sind spiralförmige Leiteinrichtungen 32

angeordnet, welche einer radial von innen nach außen verlaufenden Strömung eine zusätzliche periphere Komponente verleihen.

Die Arbeitsweise des beschriebenen Gerätes ist wie folgt:

Zunächst werden bei entferntem Deckel 3 und abgenommener Ringschale 21 in den Reaktionsbehälter 2 circa 2 l eingefüllt. Dann wird das Sieb 17 auf die Auflagefläche 5 aufgesetzt. Anschließend wird ein pulverförmiges Sauerstofferzeugungsmittel 4, zum Beispiel Natriumcarbonat-Peroxyhydrat auf das Ringsieb 17 aufgebracht. Nunmehr wird der Katalysator 20 durch das Rohr 18 und die an seinem unteren Ende befindliche zentrale Öffnung des Siebes 17 in den Reaktionsbehälter 2 eingegeben. Nach Anbringung der Dichtung 6 wird die Ringschale 21 aufgesetzt und der Deckel 3 aufgebracht und mit dem Behälter verbunden, indem ein Verschlußring, der an der Innenseite eine bajonettverschlußartige Ausbildung besitzt, entsprechend verdreht wird.

Nunmehr wird durch die Sauerstoffentnahmeöffnung 12 oder nach Abnahme eines diese enthaltenden Anschlußstückes 37 (Figur 4) Wasser in die Schale 21 eingefüllt, und zwar bis zur Höhe 14 etwas unterhalb des oberen Endes des Rohrstückes 23.

Der nunmehr gebildete Sauerstoff steigt im Wasser 13 in Form von Blasen 33 auf, die in den Raum oberhalb der Höhe 15 eintreten, so daß sich dort ein Sauerstoffpolster bildet. Aufgrund des so erzeugten Druckes gelangt der Sauerstoff entlang der Pfeile in das Rohrstück 23, dann an dessen Oberkante nach unten in den Ringspalt 24 zwischen den Wänden des Rohrstückes 23 und der Erhebung 8 des Deckels 3, wo er in Blasenform in das in der Ringschale 21 befindliche Wasser eintaucht und an der Unterkante 34 des Ringspalts 24 entlang in den sich in radialer Richtung erweiternden Raum 16 zwischen dem ringförmigen Bereich 9 und dem Boden 26 gelangt. Dort folgen die Blasen aufgrund der Leiteinrichtung 32 in etwa einer spiralförmigen Bahn, wobei sie durch den durchsichtigen Bereich 9 hindurch vom Benutzer gut beobachtet werden können.

Schließlich treten die Sauerstoffblasen innerhalb der äußeren ringförmigen Erhebung 11 in Höhe 14 aus dem Wasser nach oben aus, und der dort angesammelte Sauerstoff gelangt zur Sauerstoffentnahmeöffnung 12.

Bei der Ausführungsform nach den Figuren 3 und 4 weist der Reaktionsbehälter 2 im unteren Bereich einen nach innen gerichteten Ringvorsprung 10 auf, wodurch etwa in halber Höhe die Auflagefläche 5 für das Ringsieb 17 gebildet wird, auf der eine unten mit einem Kunststoffgewebe 39 versehene Stützkonstruktion 38 aufliegt, die in der Mitte das Rohr 18 trägt.

Im weiteren Unterschied zum Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 und 2 ist die Schale 21' nicht als Ringschale, sondern als ein einen kreisförmigen Horizontalquerschnitt aufweisender durchgehender Behälter ausgebildet, in dessen Boden in der Mitte ein Filter

35 angeordnet ist, welches zwar den Sauerstoff vom Reaktionsbehälter in die Blasenerkennungskammer 16 bzw. die darin befindliche Wasserbefüllung aufsteigen läßt, aber verhindert, daß das Wasser aus der Schale 21' in den Reaktionsbehälter 2 abfließt.

An einer Stelle einer hufeisenförmigen Erhebung 11 ist oben eine Öffnung 40 vorgesehen, in die mittels einer Bajonettverschlußverbindung und einer Dichtung 36 ein Anschlußstück 37 eingesetzt ist, welches oben seitlich die Sauerstoffentnahmeöffnung 12 aufweist.

Aufgrund dieser Ausbildung steigt der Sauerstoff in Form von Blasen 33 entlang des gestrichelt angedeuteten Weges 41 bis zur Höhe 14, wo er aus der Wasserbefüllung austritt und durch die Öffnung 40 und das Innere des hohlen Anschlußstückes 37 zur Sauerstoffentnahmeöffnung 12 gelangt, wo der Sauerstoff in geeigneter Form, zum Beispiel mittels eines Schlauches, zum Anwender abgeführt werden kann.

Erfindungsgemäß ist bei der Ausführungsform nach den Figuren 3, 4 an die beiden freien Enden der hufeisenförmigen Erhebung 11 ein hochklappbarer Tragbügel angelenkt, mittels dessen das Gerät im hochgeklappten Zustand des Tragbügels 42 bequem transportiert werden kann.

In Figur 3 und 4 ist auch der Verschlußring 43 zu erkennen, der an der Innenseite eine bajonettverschlußartige Ausbildung besitzt und in geschlossenem Zustand den Deckel 3 am Reaktionsbehälter 2 festlegt.

Der im Reaktionsbehälter 2 erzeugte Sauerstoff muß bei seinem Weg zur Entnahmeöffnung 12 lediglich den geringen Wasserdruck des sich in der Ringschale 21 befindenden Wassers überwinden, so daß zur Erzeugung gut sichtbarer Sauerstoffblasen keine erheblichen Druckverluste in Kauf genommen werden müssen.

Bezugszeichenliste

1	Abstandhalter
2	Reaktionsbehälter
3	Deckel
4	Sauerstofferzeugungsmittel
5	Auflagefläche
6	Dichtung
7	Außenwand
8	Zentrale Erhebung
9	Ringförmiger Bereich
10	Rippe
11	Radial äußere Erhebung
11'	Ringsegment
12	Sauerstoffentnahmeöffnung
13	Wasser
14	Höhe
15	Höhe
16	Blasenerkennungskammer
17	Ringsieb
18	Rohr
19	Öffnung

20	Sauerstofferzeugungsmittel
21	Ringschale
22	Ringstufe
23	Rohrstück
5 24	Ringspalt
26	Boden
27	Außenrand
28	Öffnung
29	Abstand
10 32	Leiteinrichtung
33	Blasen
34	Unterkante
35	Filter
36	Dichtung
15 37	Anschlußstück
38	Stützkonstruktion
39	Kunststoffgewebe
40	Öffnung
41	Weg
20 42	Griff
43	Verschlußring

Patentansprüche

- 25 1. Gerät zur Erzeugung von Sauerstoff mit einem mit Wasser (13), einem Sauerstofferzeugungsmittel (4) und gegebenenfalls einem Katalysator (20) befüllbaren Reaktionsbehälter (2), einem darauf dicht aufsetzbaren Deckel (3) mit einer Sauerstoffentnahmeöffnung (12) sowie einer Blasenerkennungskammer (16) zwischen dem Reaktionsbehälter (2) und dem Deckel (3),
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Blasenerkennungskammer (16) zwischen dem Deckel (3) und einer unter diesem, oben am Reaktionsbehälter (2) vorgesehenen, wasserbefüllbaren bzw. wasserbefüllten Schale (21, 21') ausgebildet ist, zwischen der und dem Reaktionsbehälter (2) ein zwar Sauerstoff vom Reaktionsbehälter (2) in die Blasenerkennungskammer, aber kein Wasser von der Schale (21, 21') in den Reaktionsbehälter (2) durchlassendes Mittel (8, 9, 11, 23, 26, 27; 35) vorgesehen ist und der Deckel (3) zumindest im Bereich der Blasenerkennungskammer (16) durchsichtig ist.
- 40 2. Gerät nach Anspruch 1,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß das zwar Sauerstoff vom Reaktionsbehälter (2) in die Blasenerkennungskammer (16), aber kein Wasser von der Schale (21) in den Reaktionsbehälter (2) durchlassende Mittel eine Siphonanordnung (8, 9, 11, 23, 26, 27) ist.
- 45 3. Gerät nach Anspruch 2,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Siphonanordnung (8, 9, 11, 23, 26, 27) ringförmig ausgebildet ist und insgesamt radial

durchströmt wird.

4. Gerät nach Anspruch 3,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Siphonanordnung (8, 9, 11, 23, 26, 27) radial innen an das Innere des Behälters (2) und radial außen an die Sauerstoffentnahmeöffnung (12) angrenzt, also vom Sauerstoff insgesamt radial von innen nach außen durchströmt wird. 5
5. Gerät nach einem der Ansprüche 2 bis 4,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß der Deckel (3) zwischen einer zentralen und einer radial äußeren Erhebung (8 bzw. 11) einen tieferliegenden ringförmigen Bereich (9) aufweist und die Schale (21) einen sich von radial außen bis zur zentralen Erhebung (8) des Deckels (3) erstreckenden ringförmigen Boden (26) aufweist, von dessen zentraler Öffnung aus sich ein Rohrstück (23) unter allseitigem Abstand (24) in das Innere der zentralen Erhebung (8) erstreckt. 10 15 20
6. Gerät nach Anspruch 5,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß der ringförmige Bereich (9) radial von innen nach außen konusartig ansteigt. 25
7. Gerät nach einem der Ansprüche 2 bis 6,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß in der Blasenerkennungskammer (16), insbesondere am ringförmigen Bereich (9) des Deckels (3), eine spiralförmige Leiteinrichtung (32) vorgesehen ist, die dem radial verlaufenden Sauerstoffstrom eine periphere Bewegungskomponente erteilt. 30 35
8. Gerät nach Anspruch 1,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß das zwar Sauerstoff vom Reaktionsbehälter (2) in die Blasenerkennungskammer (16), aber kein Wasser von der Schale (21') in den Reaktionsbehälter durchlassende Mittel ein im Bereich der Wasserbefüllung, insbesondere im Bodenbereich der Schale (21') vorgesehenes Filter (35) ist, welches zwar den Sauerstoff aus dem Reaktionsbehälter (2) durchläßt, aber verhindert, daß Wasser aus der Schale (21') in den Reaktionsbehälter (2) fließt. 40 45
9. Gerät nach Anspruch 8,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß das Filter (35) unten zentral an der Schale (21') angeordnet ist. 50
10. Gerät nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Oberwand (9') der Schale (21') einen sich geringfügig konusartig nach oben erweiternden Verlauf nimmt. 55
11. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**,
daß im radial äußeren Bereich der Schale (21, 21') oben ein die Sauerstoffentnahmeöffnung (12) aufweisendes Anschlußstück (37) für die Abführung des Sauerstoffes vorgesehen ist.
12. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**,
daß im Reaktionsbehälter (2) ein Sieb (17) zur Aufnahme des Sauerstofferzeugungsmittels (4) angeordnet ist.
13. Gerät nach Anspruch 12,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß das Sieb als Ringsieb (17) ausgebildet ist und im Bereich seiner zentralen Öffnung (19) ein sich nach oben bis auf einen Abstand (29) zur Schale (21) erstreckendes, oben und unten offenes Rohr (18) trägt.
14. Gerät nach Anspruch 12 oder 13,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß das Sieb (17) gegebenenfalls mit dem Rohr (18) aus dem Behälter (2) herausnehmbar ist.
15. Gerät nach einem der Ansprüche 12 bis 14,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß das Sieb (17) an der Unterseite eine Schräge von minimal 5° nach außen oder nach innen oder beides aufweist.
16. Gerät nach einem der Ansprüche 12 bis 15,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß das Sieb (17) aus einer flüssigkeitsdurchlässigen Stützkonstruktion (38) und einem an deren Unterseite angebrachten Kunststoffgewebe (39) besteht, welches vorzugsweise eine Maschenweite von 200 µm bis 400 µm aufweist.

FIG. 1

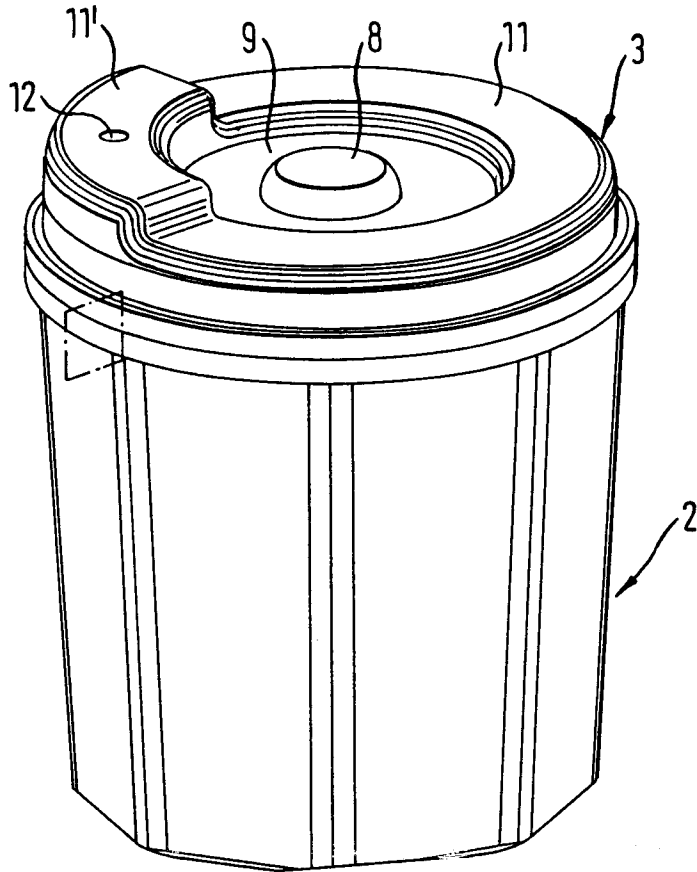


FIG. 2

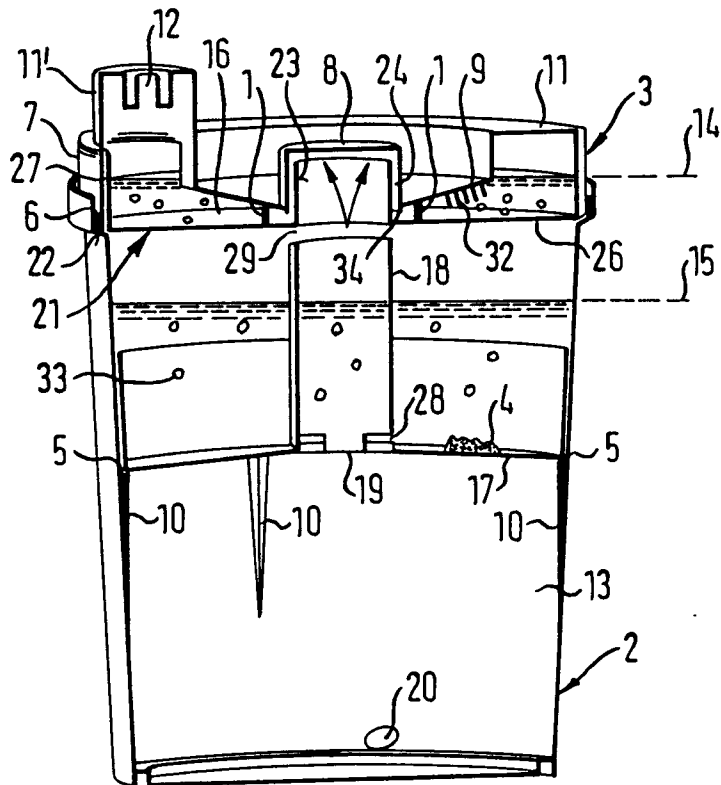


FIG. 3

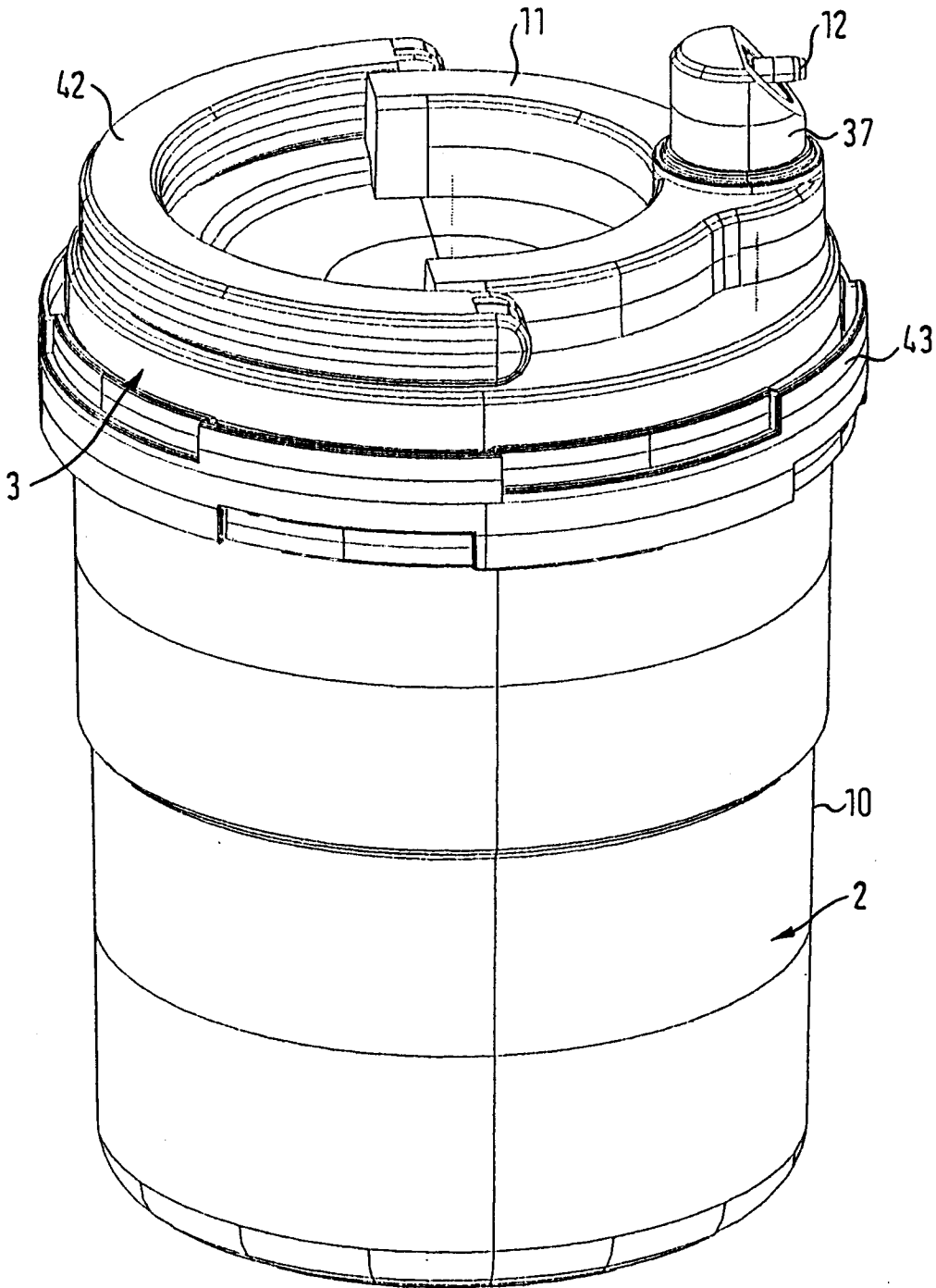


FIG. 4

