

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 964/2011
(22) Anmeldetag: 30.06.2011
(43) Veröffentlicht am: 15.01.2013

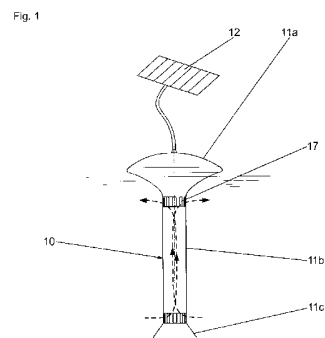
(51) Int. Cl. : **C02F 1/461** (2006.01)
H01L 31/042 (2006.01)

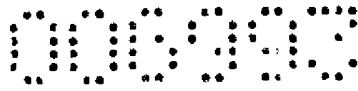
(56) Entgegenhaltungen:
US2002078990 A1 US5059296 A

(73) Patentanmelder:
pro aqua Diamantelektroden Produktion
GmbH & Co KG
8712 Niklasdorf (AT)

(54) **TAUCHZELLE ZUR ELEKTROLYTISCHEN REINIGUNG VON WASSER**

(57) Die Erfindung betrifft eine Tauchzelle zur elektrolytischen Reinigung von Wasser, beispielsweise Badewasser oder Brauchwasser, mit einer vom Wasser durchströmbaren, in eine längliche, beispielsweise zylindrische, und elektrisch isolierende Ummantlung bzw. Ummantelung (10) eingebauten Elektrolysezelle (1) mit zwei unter einem gegenseitigen Abstand zueinander positionierten Kontaktelektroden (2, 3). Zumindest an dem einen Endbereich der Ummantelung (10) ist ein Schwimmkörper (11a) angeordnet.

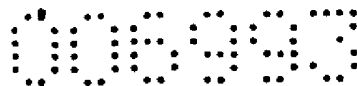




5 Zusammenfassung

- 10 Die Erfindung betrifft eine Tauchzelle zur elektrolytischen Reinigung von Wasser, beispielsweise Badewasser oder Brauchwasser, mit einer vom Wasser durchströmbaren, in eine längliche, beispielsweise zylindrische, und elektrisch isolierende Umhüllung bzw. Ummantelung (10) eingebauten Elektrolysezelle (1) mit zwei unter einem gegenseitigen Abstand zueinander positionierten Kontaktelektroden (2, 3).
- 15 Zumindest an dem einen Endbereich der Ummantelung (10) ist ein Schwimmkörper (11a) angeordnet.

Fig. 1



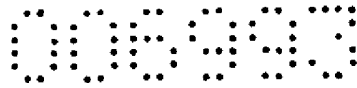
5 Tauchzelle zur elektrolytischen Reinigung von Wasser

Die Erfindung betrifft eine Tauchzelle zur elektrolytischen Reinigung von Wasser,
10 beispielsweise Badewasser oder Brauchwasser, mit einer vom Wasser durchströmbaren, in
eine längliche, beispielsweise zylindrische, elektrisch isolierende Umhüllung bzw.
Ummantelung eingebauten Elektrolysezelle mit zwei unter einem gegenseitigen Abstand
zueinander positionierten Kontaktelektroden.

15 Es ist bekannt, Elektrolysezellen zur Desinfektion von Badewasser einzusetzen. So ist
beispielsweise aus der EP-A-2 336 091 eine Tauchzelle bekannt, bei der die zu einer etwa
quaderförmigen Elektrolysezelle zusammengefügt Elektroden unter Freilassung von Zu-
und Abfluss für das Wasser in eine Ummantelung aus Kunststoff oder Kunstharz
eingebettet sind. Diese Tauchzelle ist insbesondere für kleine Pools, vorzugsweise für
20 Whirlpools, vorgesehen und wird mit einer Steuer- und Regeleinheit betrieben, welche den
Betrieb der Tauchzelle steuert und regelt, um eine optimale Desinfektion des Wassers zu
gewährleisten.

Durch die Verwendung von Brauchwasser, beispielsweise von gesammelten Regenwasser,
25 kann der Verbrauch von wertvollem Trinkwasser deutlich reduziert werden. Bis zu 30 %
der in einem Haushalt verwendeten Wassermenge lässt sich durch Brauch- bzw.
Regenwasser ersetzen. Neben dem Einsparungseffekt durch die Substitution von
Trinkwasser durch Regenwasser, bringt der Einsatz von Regenwasser auch eine spürbare
Entlastung der kommunalen Kläranlagen, insbesondere nach größeren Regenereignissen.
30 Durch die Retention eines Teils der Niederschläge in Regenwassersammelanlagen
verringert sich die in der öffentlichen Kanalisation anfallende Abwassermenge. Das

NACHGEREICHT



Überlaufen von Kläranlagen und die damit verbundenen Belastungen von
Oberflächengewässern nehmen ab. Die Nutzung von Regenwasser bringt ferner der
öffentlichen Hand und den Kommunen einige Vorteile. Durch die Entlastung der
Trinkwasservorkommen durch die Substitution von wertvollem Grundwasser durch
5 Regenwasser werden die erforderlichen Investitionen in die Trinkwasserversorgung und
die Erschließung neuer Grundwasservorkommen verringert. Durch das Auffangen von
Niederschlagswasser in Regenwasserbehältern, und dem damit verbundenen Speichern
wird die Kanalisation entlastet, weil bei Mischkanalsystemen weniger Fremdwasser in die
Kläranlagen eingebracht wird. Dadurch sind auch geringere Dimensionierungen der
10 Rückhalte- und Ausgleichsbecken in Kläranlagen möglich.

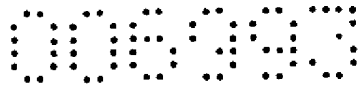
Die Qualität des Brauchwassers/Regenwassers und deren Aufrechterhaltung über gewisse
Zeiträume spielen vor allem in der wärmeren Jahreszeit und bei länger andauernden an
Regen armen Perioden eine wichtige Rolle. Durch den Eintrag von Nährstoffen und
15 Mikroorganismen und die bei höherer Temperatur des Wassers verbundene Vermehrung
derselben kommt es mit der Zeit zum „Kippen“ des Wassers. Zur Aufrechterhaltung einer
gewissen Wasserqualität des Brauchwassers können UV-Anlagen oder Chemikalien
eingesetzt werden, wobei diese kostenintensiv sind und regelmäßige Schritte bei der
Anwendung erfordern.

20 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Tauchzelle derart auszuführen, dass
sie sich besonders einfach und ohne besondere Befestigungselemente im Wasser – sei es
Wasser in einem Auffangbehälter für Regenwasser oder in einer Badeeinrichtung –
verwenden lässt.

25 Gelöst wird die gestellte Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, dass zumindest an dem einen
Endbereich der Ummantelung ein Schwimmkörper angeordnet ist.

Eine gemäß der Erfindung ausgeführte Tauchzelle wird einfach auf der Wasseroberfläche
30 positioniert. Da sie schwimmt bzw. im Wasser schwebt, wandert sie mit dem Wasserstand
mit und bleibt in einer aufrechten Position, sodass eine gute Durchströmung der

NACHGEREICHT



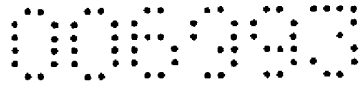
Elektrolysezelle gewährleistet ist. Je nach Einsatzzweck erfordert der Betrieb auch keine Steuerungs- oder Regelungselektronik, beispielsweise dann, wenn sie zur Reinigung von Brauchwasser bzw. Regenwasser eingesetzt wird.

- 5 Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Tauchzelle netzunabhängig mit Strom versorgt. Sie braucht daher auch nicht mehr über ein außerhalb ihrer Ummantelung bzw. ihres Gehäuses verlaufendes Kabel zu verfügen. Dabei kann die Tauchzelle über eine Solarzelle oder über ein eingebautes oder externes Batteriepaket mit Strom versorgt werden. Die Solarzelle kann an der Oberseite des Schwimmkörpers
10 angebracht sein. Alternativ ist es möglich, die Tauchzelle ans Stromnetz anzuschließen, was jedoch ein extern verlaufendes Kabel erfordert.

- Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist an beiden Endbereichen der Ummantelung je ein Schwimmkörper angeordnet, wobei diese Schwimmkörper unterschiedlichen Auftrieb
15 besitzen. Bei einer derartigen Ausführung stabilisiert sich die schwimmende bzw. schwebende Tauchzelle besonders gut in der erwünschten, senkrecht zur Wasseroberfläche verlaufenden Lage im Wasser.

- Bei einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist der zumindest eine Schwimmkörper
20 ein Bestandteil der Ummantelung, insbesondere an der Ummantelung angeformt. Besonders gut stabilisierend wirken Schwimmkörper, die pilzhutförmig oder kegelstumpfförmig oder dergleichen ausgeführte Körper sind. Bevorzugt ist der Schwimmkörper ein luftgefüllter, hohler, nach außen gut abgedichteter Körper.

- 25 Um ein gutes Durchströmen der Elektrolysezelle zu gewährleisten, wird die Ummantelung ober- und unterhalb der Elektrolysezelle mit Durchströmöffnungen versehen. Diese Durchströmöffnungen lassen sich in großer Anzahl und auch sehr klein ausführen und können derart das Eindringen von Schmutz verhindern.



An den beiden Stirnseiten der Elektrolysezelle können Pfropfen, vorzugsweise aus Silikon, angebracht sein, die in Kontakt mit der Innenseite der Ummantelung stehen und Durchströmöffnungen aufweisen.

- 5 Ein wartungsfreier Betrieb der Tauchzelle ist mit einer Elektrolysezelle gewährleistet, die zumindest eine zwischen den Kontaktelektroden positionierte bipolare Diamantpartikelelektrode enthält.

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden nun anhand der schematischen Zeichnung, die ein Ausführungsbeispiele darstellt, näher beschrieben.
10 Dabei zeigen

Fig. 1 eine Ansicht einer erfindungsgemäß ausgeführten Tauchzelle,

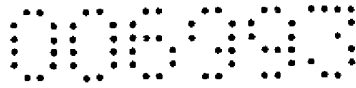
- 15 Fig. 2a bis Fig. 2d Bestandteile einer im Inneren der Tauchzelle eingebauten Elektrolysezelle,

Fig. 3 eine Ansicht der Elektrolysezelle mit positionierten Verschlusspfropfen,

- 20 Fig. 4 eine Ansicht einer Halbschale einer Ummantelung und

Fig. 5 einen Längsschnitt durch die Tauchzelle.

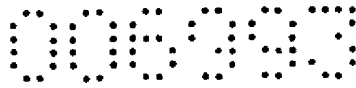
- Die Figuren zeigen eine Tauchzelle zur elektrolytischen Reinigung von Wasser, insbesondere von Brauchwasser, wie in einem Behälter gesammeltes Regenwasser, oder
25 auch von Badewasser, insbesondere in kleineren Becken, wie Whirlpools. Die Tauchzelle nützt daher elektrischen Strom, um ein Mittel zur Desinfektion direkt im Wasser durch elektrochemische Umwandlung des Wassers selbst oder von eingetragenen Wasserinhaltsstoffen zu erzeugen. Durch die Umwandlung dieser Wasserinhaltsstoffe
30 entstehen Desinfektionsmittel auf Sauerstoff- und Chlorbasis.



Die Tauchzelle weist einen Schwimmkörper auf, kann unabhängig vom Wasserstand und ohne Pumpe im Wasser verwendet werden und ist derart konzipiert, dass im In-Situ-Betrieb das Wasser durch eine Elektrolysezelle 1 in der Tauchzelle strömt.

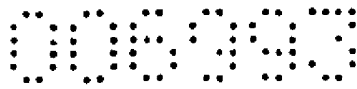
5 Fig. 2a bis Fig. 2e zeigen den Aufbau der im Inneren der Tauchzelle enthaltenen Elektrolysezelle 1. Die Elektrolysezelle 1 weist zwei parallel zueinander angeordnete Kontaktelektroden 2, 3 (Fig. 2d), welche langgestreckte rechteckig ausgeführte metallische Plättchen sind, auf. Zwischen den Kontaktelektroden 2, 3 befindet sich in einem Abstand zu diesen eine ebenfalls langgestreckt rechteckförmige bipolare Diamantpartikelelektrode 4 (Fig. 2d). Jede Kontaktelektrode 2, 3 ist in einen zweiteiligen Halterahmen 5 aus Kunststoff eingesetzt. Jeder Halterahmenteil 5a weist zwei schmale Querteile und einen langen Längsteil auf. An je einem Querteil jedes Halterahmensteils 5a ist jeweils eine Haltenase 5b ausgebildet, unter welchen Haltenasen 5b die Kontaktelektrode 2 bzw. 3 eingesetzt wird. Die Haltenasen 5b bilden gemeinsam mit Längsstegen 5c an den
10 Längsteilen der Halterahmenteile 5a Abstandhalter für die zwischen den beiden Halterahmen 5 – mit positionierten Kontaktelektroden 2, 3 – eingesetzte Diamantpartikelelektrode 4. Fig. 2a zeigt einen der beiden Halterahmenteile 5a mit einer bereits eingesetzten Kontaktelektrode 2, Fig. 2b zusätzlich den zweiten Halterahmenteil 5a, Fig. 2c die mittels Steckverbindungen 15a, 15b in der Art von Nut-Federverbindungen
20 zusammengefügt Halterahmenteile 5a. Fig. 2d zeigt beide Kontaktelektroden 2, 3 in ihren Halterahmen 5 und die auf den einen Halterahmen 5 aufgesetzte Diamantpartikelelektrode 4. Fig. 2e zeigt die mittels weiterer Steckverbindungen 15c, 15d in der Art einer Nut-Federverbindung zusammengefügt Halterahmen 5. Die Diamantpartikelelektrode 4 kann zusätzlich an den Abstandhaltern, den Oberseiten der
25 Haltenasen 5b und der Längsstege 5c, angeklebt werden.

Die Kontaktierung der beiden Kontaktelektroden 2, 3 erfolgt beispielsweise mittels in den Figuren 2d und 2e angedeuteten Titanstäben 14, die an den Außenseiten der Kontaktelektroden 2, 3 durch entsprechende Anfügeverfahren, wie Schweißen, Schrauben
30 oder Kleben angebracht sind. Mit diesen Titanstäben 14 sind elektrische Leiter 6 verbunden, welche gemeinsam, beispielsweise in einem einzigen Kabel 7, aus der



Elektrolysezelle 1 nach außen geführt sind. Die erforderliche Isolation der Anschlussstellen – Kabel 7 zu den Titanstäben 14 und Titanstäbe 14 zu den Kontaktelektroden 2, 3 – kann beispielsweise mittels herkömmlicher Schrumpfschläuche erfolgen. Die elektrischen Leiter können ferner unmittelbar an den Kontaktelektroden 2, 3
5 angebracht werden. An den beiden längsseitigen Enden der Elektrolysezelle 1 sind, wie Fig. 3 zeigt, Pfropfen 8 aus einem wasserundurchlässigen und gut abdichtenden Material, beispielsweise aus Silikon oder einem geeigneten Kunststoff oder Kunststoffschäum, durch Aufstecken angebracht. Die beispielsweise zylindrisch geformten Pfropfen 8 sind mit entsprechenden Ausnehmungen für die Elektrolysezelle 1 und zusätzlich mit
10 Durchströmöffnungen 8a versehen, der eine Pfropfen 8 weist ferner eine Durchgangsöffnung für das Kabel 7 auf. Die Elektrolysezelle 1 wird gemeinsam mit den positionierten Pfropfen 8 in eine Ummantelung 10 aus zwei Halbschalen 10a aus Kunststoff, die weitgehend übereinstimmend ausgeführt sind und durch nicht gezeigte Steckverbindungen zusammengefügt werden können, eingebracht. Jede Halbschale 10a
15 (Fig. 4) ist derart geformt, dass sie gemeinsam mit der zweiten Halbschale 10a einen etwa pilzhutförmigen Kopfteil 11a, einen im Wesentlichen zylindrischen Mittelteil 11b und einen sich konisch verbreiternden, insbesondere kegeltumpfförmigen Fußteil 11c bildet. Fig. 4 zeigt jeweils nur eine Hälfte dieser Bestandteile. Im zylindrischen Mittelteil 11b, dessen Länge etwas größer ist als die Länge der Elektrolysezelle 1 mit aufgesetzten
20 Pfropfen 8 ist die Elektrolysezelle 1 aufgenommen. Im Inneren der Halbschale 10a ausgebildete Halteelemente 16 übergreifen randseitig die Elektrolysezelle 1 und halten diese in der Ummantelung 10.

Die Endabschnitte 11'b des Mittelteiles 11b sind mit einer Vielzahl von
25 Durchströmöffnungen 17 versehen und vom Kopfteil 11a und vom Fußteil 11c durch Trennwände 18 abgetrennt. Bei zusammengesetzten Halbschalen 10a verbleiben zumindest im Kopfteil 11a, vorzugsweise auch im Fußteil 11c luftgefüllte Innenräume, in die kein Wasser eindringen kann, wobei der Fußteil 11c, ein wesentlich kleineres Innenvolumen aufweist als der Kopfteil 11a. Die Steckverbindung zwischen den Halbschalen 10a sorgt,
30 gegebenenfalls gemeinsam mit einem Kleber, für die erforderliche Dichtheit. Alternativ kann die Fugekante einer der Halbschalen 10a mit einem Dichtmaterial umspritzt sein.

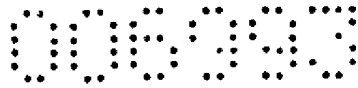


Zusätzlich sind in der Trennwand 18 zum Kopfteil 11a und im Kopfteil 11a Öffnungen zum Durchführen des Kabels 7 ausgebildet. Auch hier erfolgt zwischen dem Kabel 7 und der/den Halbschale(n) 10a eine entsprechende Abdichtung.

- 5 Der an den Halbschalen 10a angeformte Kopfteil 11a bildet einen Schwimmkörper und sorgt für ein Schwimmen der Tauchzelle an der Wasseroberfläche, derart, dass die Elektrolysezelle 1 in der Tauchzelle komplett ins Wasser eintaucht. Der Fußteil 11c kann ebenfalls einen Schwimmkörper bilden und stabilisiert die Lage der Tauchzelle im Wasser. Er sorgt bei leerem Behälter dafür, dass die Durchströmöffnungen nicht vom Schmutz am
- 10 Boden des Behälters verlegt werden. Je nach der Ausführung / dem Auftrieb des/der Schwimmkörper(s) kann die Tauchzelle im Wasser auch schweben.

- Die Versorgung der Elektrolysezelle 1 mit Strom erfolgt gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung mittels einer handelsüblichen Solarzelle 12, die an das
- 15 Kabel 7 angeschlossen wird und über eine nicht gezeigte Halterung verfügt, mittels welcher die Solarzelle 12 beispielsweise am oberen Behälterrand angeklipst oder angeschraubt werden kann. Die Solarzelle kann auch auf der Außenfläche des Schwimmkörpers angebracht sein. Alternativ zu einer Solarzelle 12 kann beispielsweise im Fußteil 11c der Ummantelung 10 ein Batteriepaket mit austauschbaren Batterien
- 20 untergebracht werden. Bei dieser Ausführungsvariante wird das Kabel 7 in das Innere des Fußteiles 10c geführt und im Fußteil 11c eine abgedichtete Öffnungsklappe vorgesehen. Bei weiteren Ausführungsformen kann ein externes Batterie/Akkupaket oder ein Netzteil zum Anschluss an das Stromnetz vorgesehen sein.

- 25 Die beiden Kontaktelektroden 2, 3 können handelsübliche Elektroden, insbesondere aus Iridium/Ruthenium oder aus Platin-beschichtetem Titanblech, sie können ferner Grafitelktroden oder Diamantelktroden sein. Die bipolare Diamantpartikelelektrode 4 kann eine gemäß der WO-A-2007116004 ausgeführte Diamantpartikelelektrode sein. Diese bekannten Diamantpartikelelektroden bestehen aus synthetisch hergestellte und
- 30 elektrisch leitfähigen Diamantpartikeln, welche einlagig in eine Trägerschicht aus Kunststoff eingebettet sind und an beiden Seiten der Trägerschicht freigelegt sind.

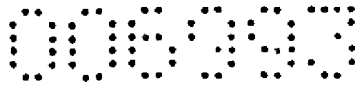


Bei einem Einsatz der Tauchzelle in gesammelten Regenwasser, welches im Allgemeinen nur einen sehr geringen Anteil an Kalk enthält, ist es nicht erforderlich, für eine Polumkehr zu sorgen. Es kann jedoch auch eine automatisch arbeitende Polwechseleinheit vorgesehen werden, wobei eine Polumkehr erst nach einer längeren Zeit, insbesondere nach einigen Stunden, erforderlich ist. Die Tauchzelle kann ferner mit einer Steuer- und Regeleinheit versehen werden.

Ist die Tauchzelle direkt an eine Solarzelle 12 angeschlossen, so arbeitet sie üblicherweise bei Tageslicht bzw. zwischen Sonnenaufgang und Sonnenuntergang.

Die Elektrolysezelle 1 kann ferner lediglich zwei Kontaktelektroden, die vorzugsweise Diamantelektroden sind, aufweisen. Des Weiteren können mehrere bipolare Diamantpartikelelektroden in paralleler Anordnung vorgesehen sein. Es ist ferner möglich, die Tauchzelle gemäß der europäischen Patentanmeldung mit der Veröffentlichungsnummer 2336091 A1 auszuführen und daher die Elektrolysezelle außenseitig in eine Kunststoff- bzw. Kunstharz-Ummantelung einzubetten. Zur Herstellung dieser Einbettung bzw. Ummantelung wird die fertig konfektionierte Elektrolysezelle in eine Gußform eingebracht und beispielsweise ein 2-Komponenten-Kunstharz, beispielsweise ein Polyesterharz oder ein Epoxidharz, angerührt und eingegossen. Nach dem Aushärten des Harzes wird die Tauchzelle der Gußform entnommen und es werden an den Stirnseiten nicht dargestellte Deckel sowie ein separater Kopfteil als Schwimmkörper und gegebenenfalls auch ein Fußteil mit der Ummantelung verbunden. Kopf- und Fußteil können Abschnitte mit Durchströmöffnungen aufweisen.

Die Durchströmung der Tauchzelle wird durch die aufsteigenden Gasblasen, welche an den Elektroden entstehen, unterstützt bzw. ermöglicht, wobei das Wasser über die unteren Durchströmöffnungen 17 in der Ummantelung 10 einströmt und aus den oberen Durchströmöffnungen 17 abströmt.



5 Bezugsziffernliste

- 10 1 Elektrolysezelle
2 Kontaktelektrode
3 Kontaktelektrode
4 Diamantelektrode
5 Halterahmen
15 5a Halterahmenteil
5b Haltenase
5c Längssteg
6 elektrischer Leiter
7 Kabel
20 8 Pfropfen
8a Öffnung
10 Ummantelung
10a Halbschale
11a Kopfteil
25 11b Mittelteil
11'b Endabschnitt
11c Fußteil
12 Solarzelle
14 Titanstäbe
30 15a bis 15d Steckverbindung
16 Halteelement

NACHGEREICHT

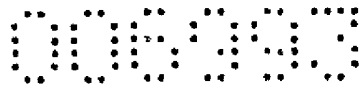
005993

10

17 Durchströmöffnung

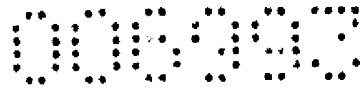
18 Trennwand

NACHGEREICHT



5 Patentansprüche

- 10 1. Tauchzelle zur elektrolytischen Reinigung von Wasser, beispielsweise Badewasser oder Brauchwasser, mit einer vom Wasser durchströmbaren, in eine längliche, beispielsweise zylindrische, und elektrisch isolierende Umhüllung bzw. Ummantelung (10) eingebauten Elektrolysezelle (1) mit zwei unter einem gegenseitigen Abstand zueinander positionierten Kontaktelektroden (2, 3),
- 15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
- dass zumindest an dem einen Endbereich der Ummantelung (10) ein Schwimmkörper (11a) angeordnet ist.
- 20 2. Tauchzelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie netzunabhängig mit Strom versorgt ist.
3. Tauchzelle nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass sie über eine Solarzelle (12) oder über ein eingebautes oder ein externes Batteriepaket mit Strom versorgt ist.
- 25 4. Tauchzelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie über das Stromnetz mit Strom versorgt ist.
- 30 5. Tauchzelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an beiden Endbereichen der Ummantelung (10) je ein Schwimmkörper (11a, 11c) angeordnet ist, welche Schwimmkörper (11a, 11c) unterschiedlichen Auftrieb aufweisen.



6. Tauchzelle nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der/die Schwimmkörper (11a, 11c) an der Ummantelung (10) angeformt ist bzw. sind.
- 5 7. Tauchzelle nach einem der Ansprüche 1, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwimmkörper (11a, 11c) ein beispielsweise pilzhut- oder kegelstumpfförmiger, hohler Körper ist.
8. Tauchzelle nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die
10 Ummantelung (10) ober- und unterhalb der Elektrolysezelle (1) mit Durchströmöffnungen (17) versehen ist.
9. Tauchzelle nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass an den beiden Stirnseiten der Elektrolysezelle (1) zylindrische Pfropfen (8) aus Silikon
15 oder dergleichen, welche Durchströmöffnungen aufweisen, angebracht sind.
10. Tauchzelle nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrolysezelle (1) zumindest eine zwischen den Kontaktelektroden (2, 3) positionierte bipolare Diamantpartikelelektrode (4) enthält.

Fig. 1

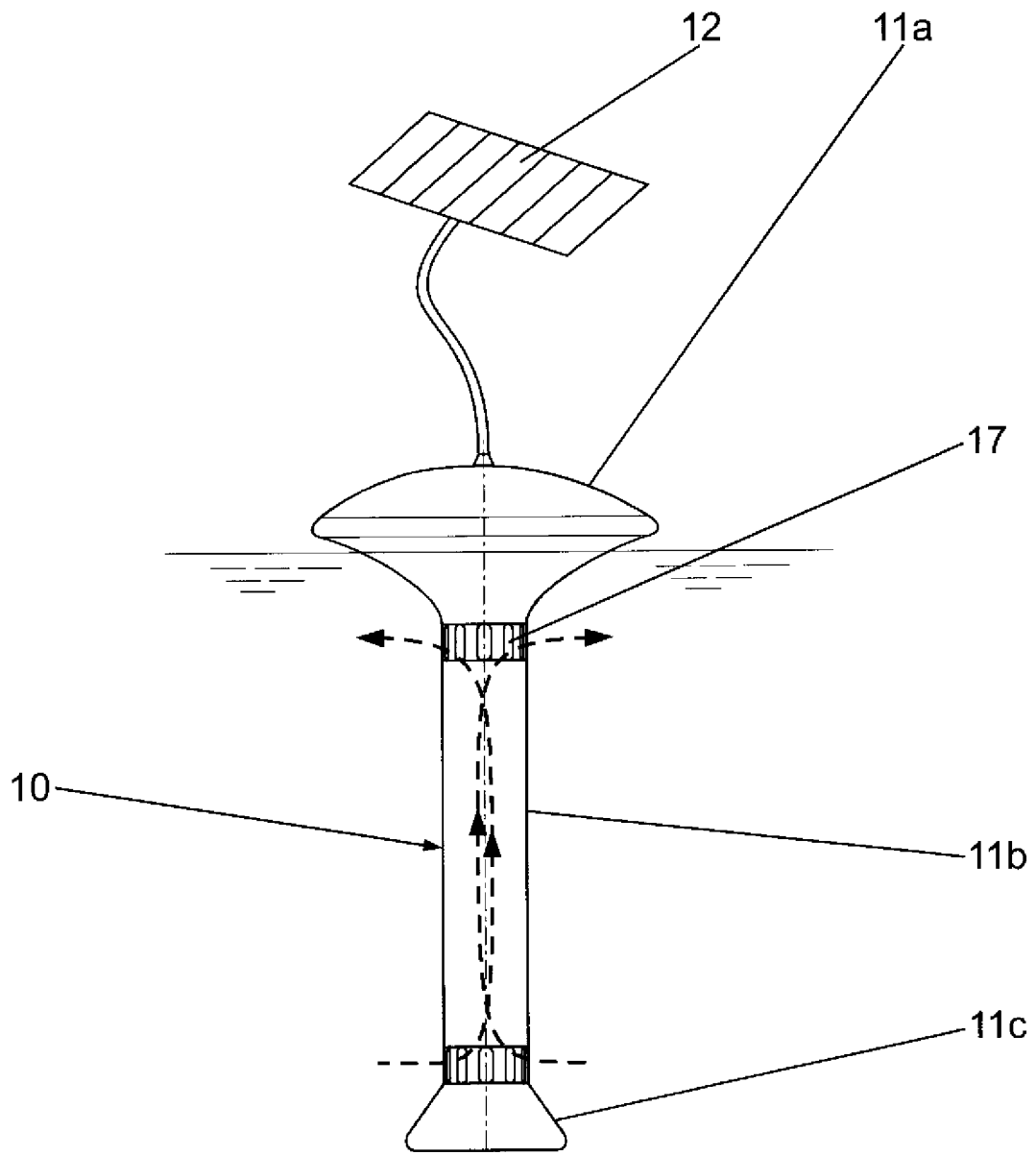


Fig. 2a

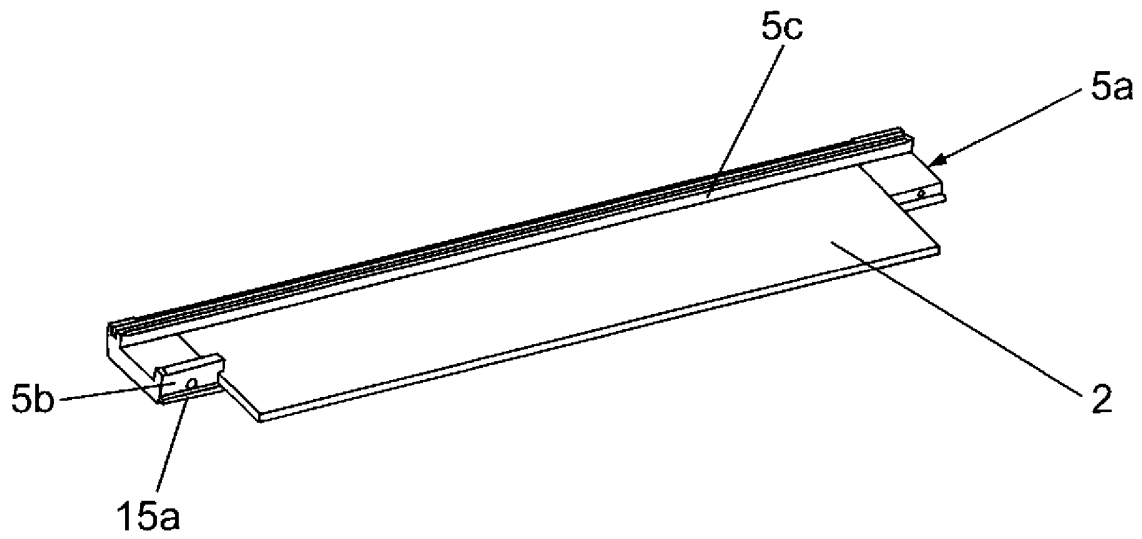


Fig. 2b

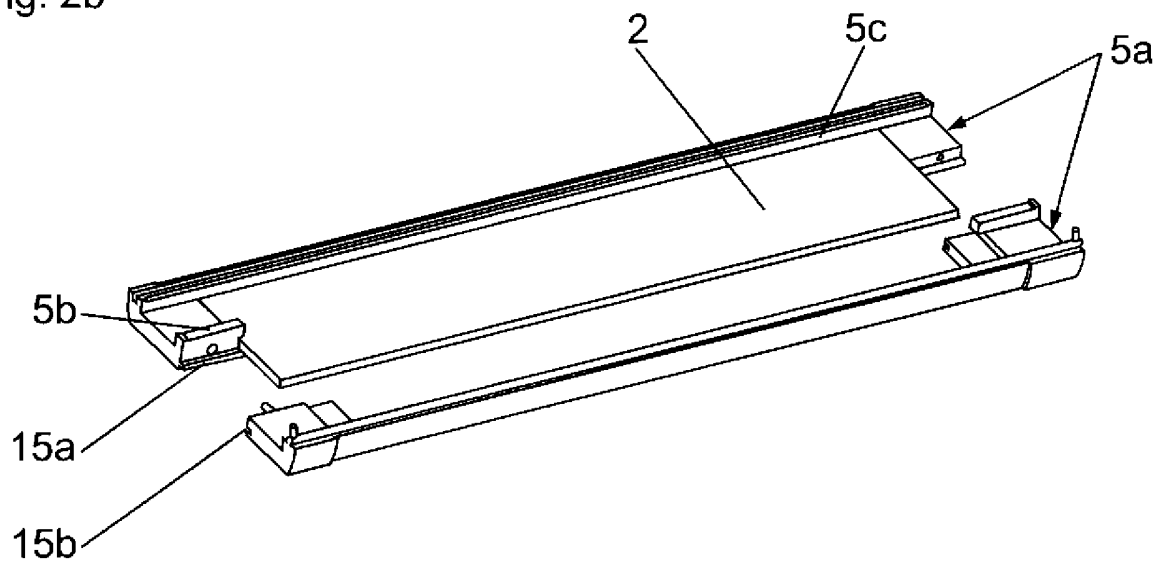
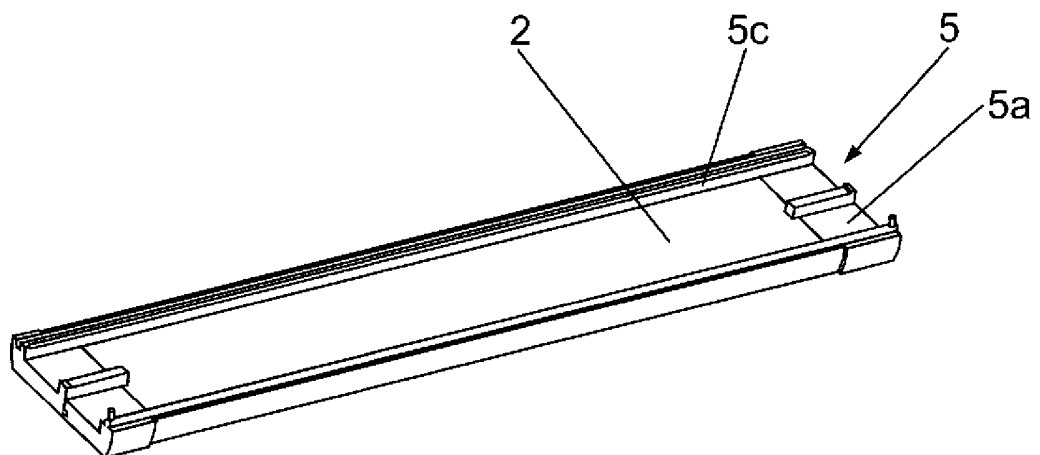


Fig. 2c



NACHGEREICHT

Fig. 2d

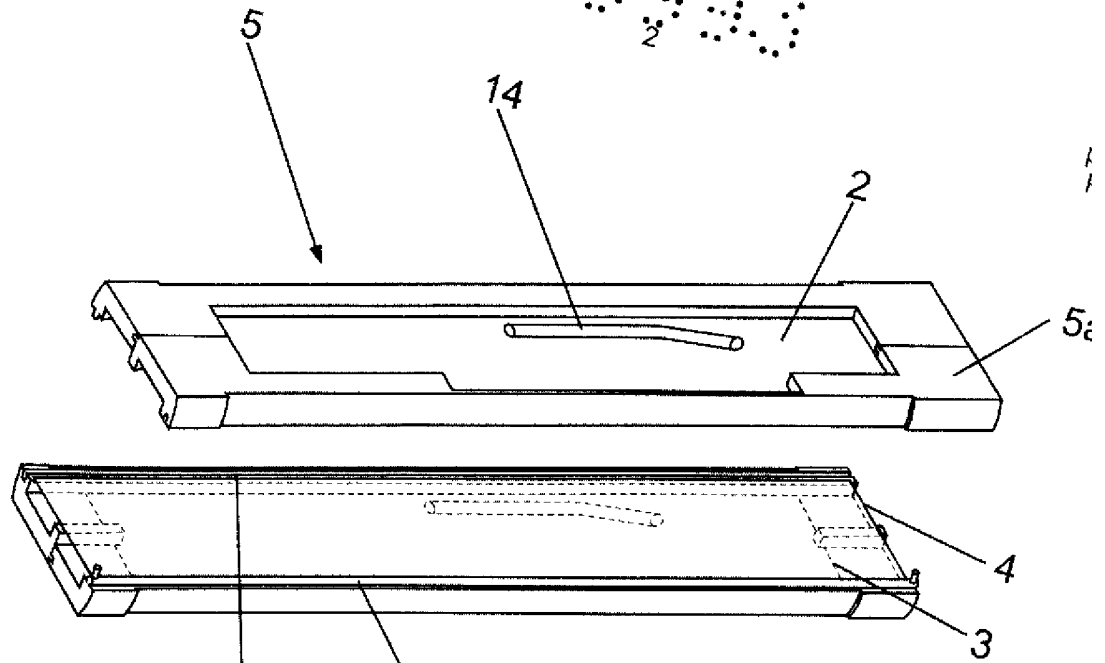
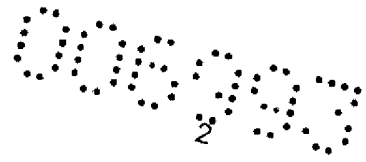


Fig. 2e

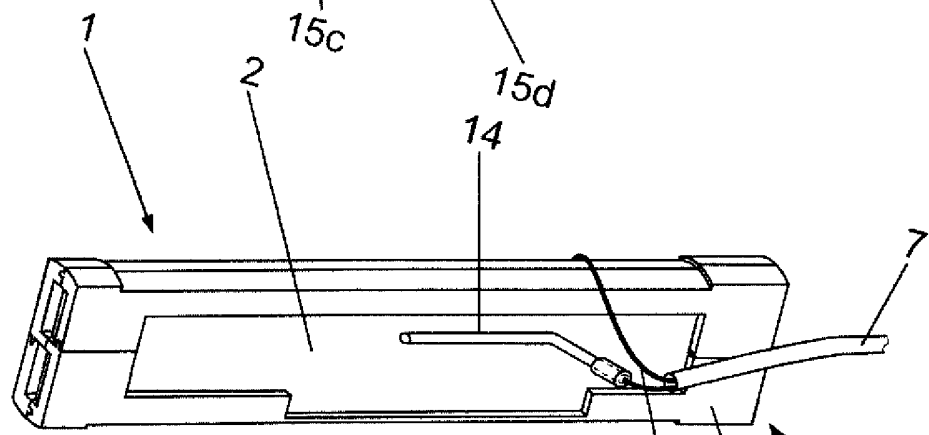
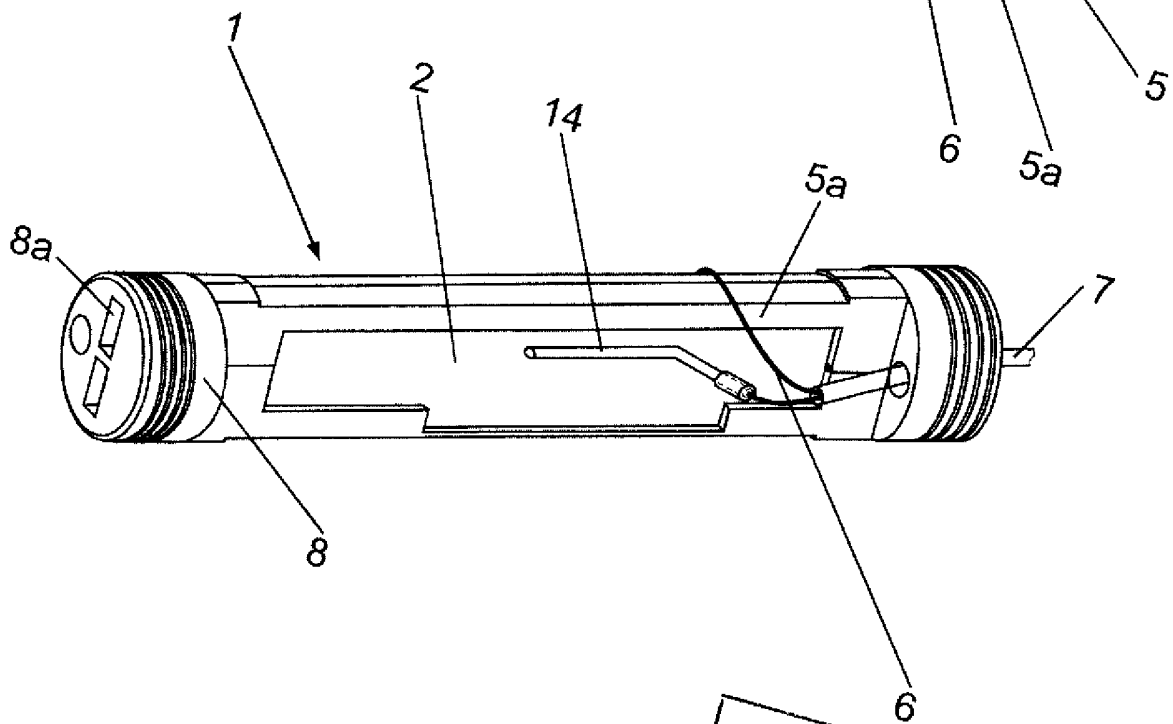
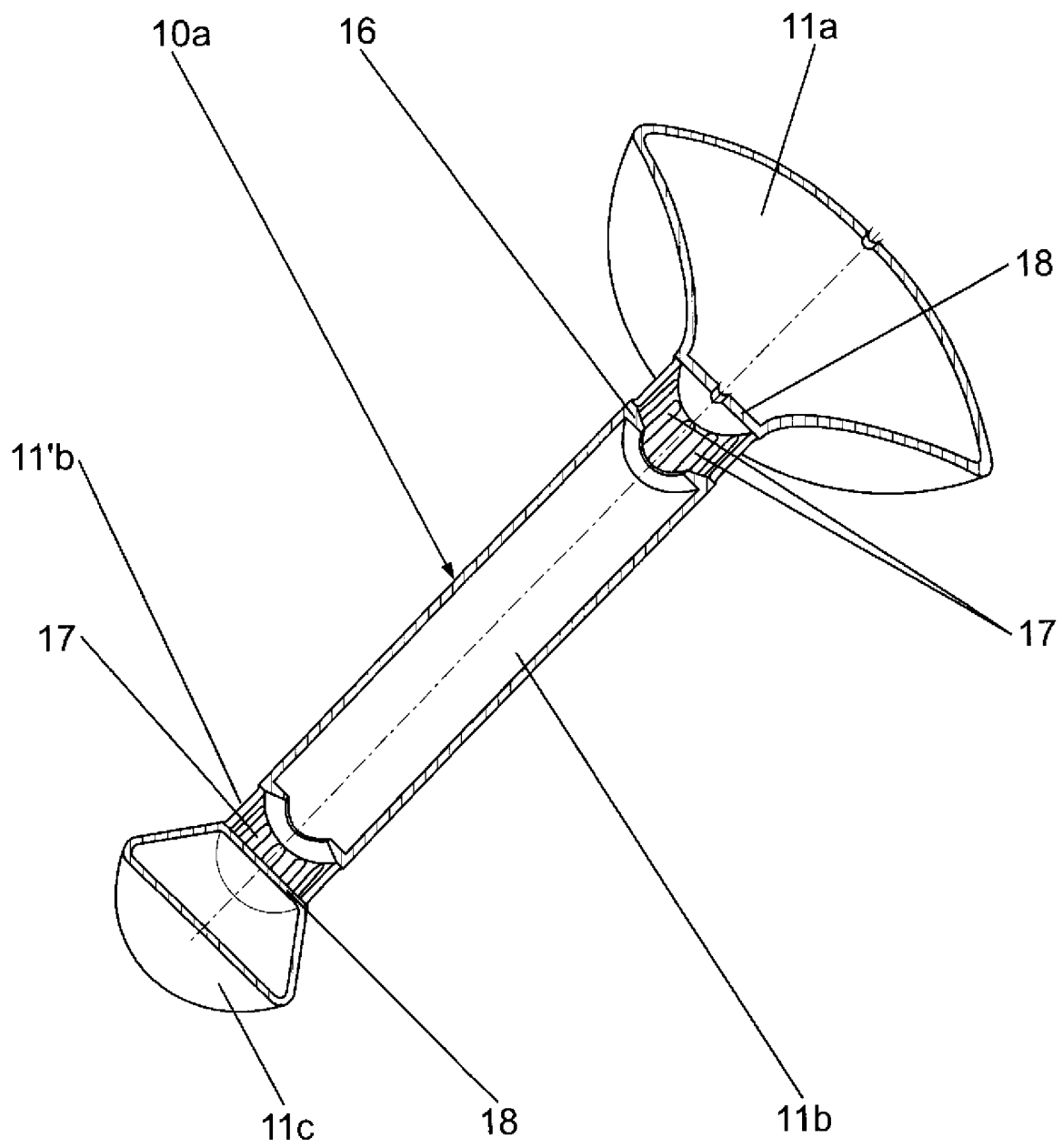


Fig. 3



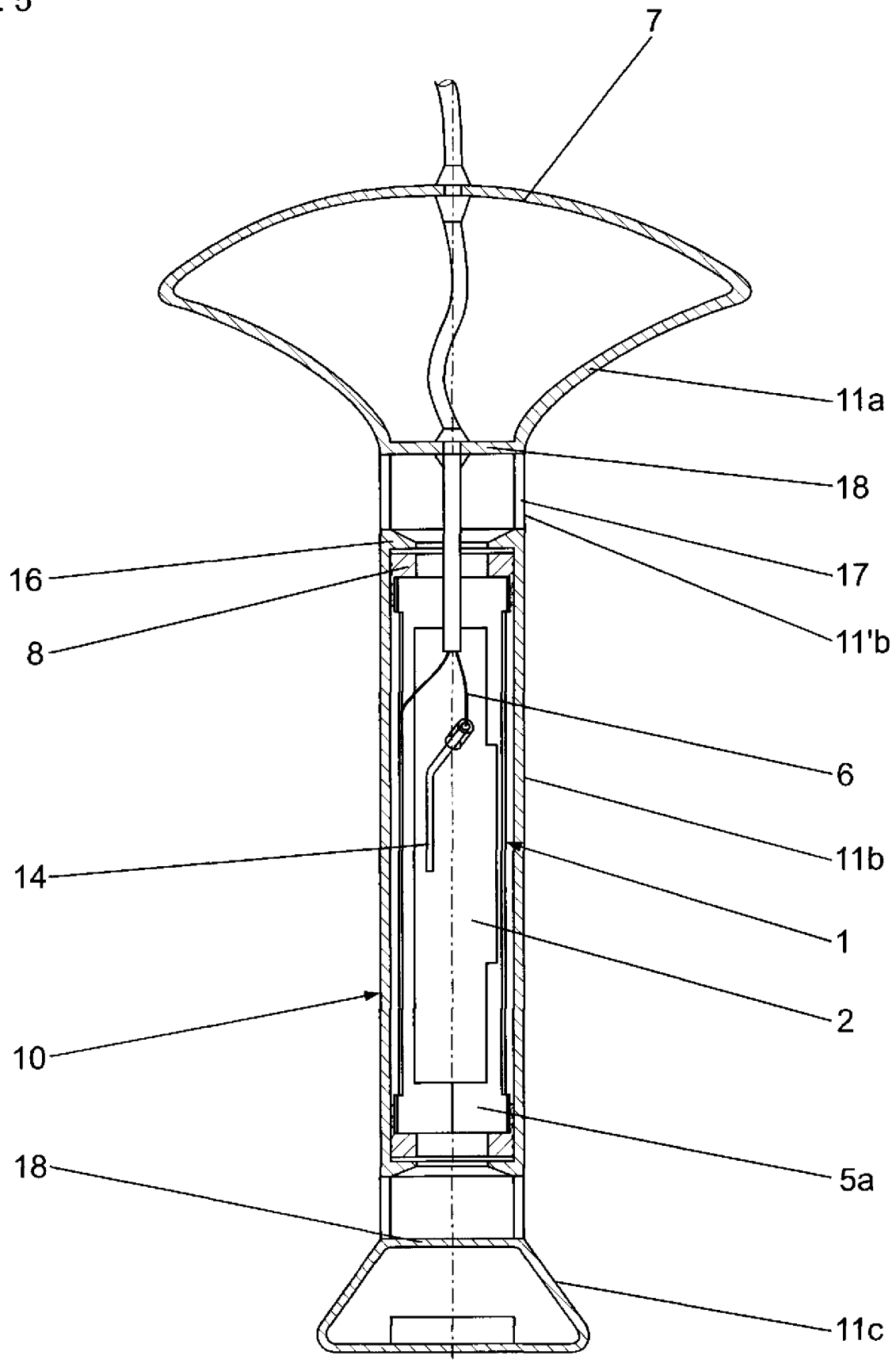
NACHGEREICH

Fig. 4



NACHGEREICHT

Fig. 5



NACHGEREICHT



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
C02F 1/461 (2006.01); H01L 31/042 (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA:
C02F 1/461B2; H01L 31/042

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
C02F, H01L

Konsultierte Online-Datenbank:
EPDOC

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 30. Juni 2011 eingereichten Ansprüchen erstellt.

Kategorie ¹	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US2002078990 A1 (MUNK et al.) 27. Juni 2002 (27.06.2002) Figur 2 und 3, Absatz [0022] - [0033], Ansprüche	1-10
A	US5059296 A (SHERMAN) 22. Oktober 1991 (22.10.1991) Figur 1, Ansprüche	1

Datum der Beendigung der Recherche:
18. Juni 2012

☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt

Prüfer(in):
SLABY S.

¹ Kategorien der angeführten Dokumente:

- X Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.

- A Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.
- P Dokument, das **von Bedeutung** ist (Kategorien X oder Y), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie X), aus dem ein **älteres Recht** hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- & Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.