



(10) **DE 10 2007 060 291 B4** 2011.04.28

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 060 291.1**  
(22) Anmeldetag: **12.12.2007**  
(43) Offenlegungstag: **18.06.2009**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **28.04.2011**

(51) Int Cl.: **B65D 81/18 (2006.01)**  
**B65D 77/06 (2006.01)**  
**B01L 7/00 (2006.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**Sartorius Stedim Biotech GmbH, 37079  
Göttingen, DE**

(74) Vertreter:  
**Fiedler, Ostermann & Schneider, 37073 Göttingen**

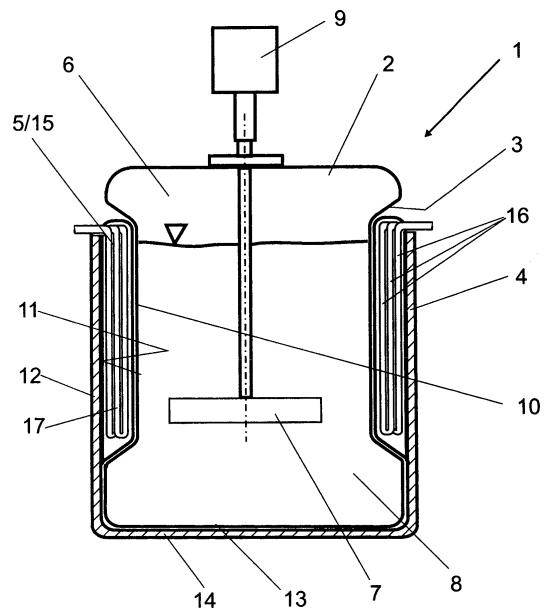
(72) Erfinder:  
**Kahlert, Wolfgang, 34327 Körle, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

<b>DE</b>	<b>10 2006 020813</b>	<b>B3</b>
<b>DE</b>	<b>10 2005 032839</b>	<b>B4</b>
<b>DE</b>	<b>100 20 822</b>	<b>A1</b>
<b>DE</b>	<b>297 03 244</b>	<b>U1</b>
<b>DE</b>	<b>88 00 536</b>	<b>U1</b>
<b>US</b>	<b>68 37 610</b>	<b>B2</b>

(54) Bezeichnung: **Behälteranordnung mit einem Behälter mit flexibler Wandung**

(57) Hauptanspruch: Behälteranordnung (1) mit einem Behälter (2) mit flexibler Wandung, insbesondere Einweg-Behälter, der in einen seine seitliche Behälterwandung (10) stützenden Stützbehälter einsetzbar ist, wobei der Stützbehälter (4) an seiner die seitliche Behälterwandung (10) umgebenden inneren Stützfläche (11) mindestens eine die seitliche Behälterwandung (10) formende Schikane (5, 5', 5'') aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Schikane (5, 5', 5'') ein Temperiersystem (15, 15') aufweist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Behälteranordnung mit einem Behälter mit flexibler Wandung, insbesondere Einweg-Behälter, der in einen seine seitliche Behälterwandung stützenden Stützbehälter einsetzbar ist, wobei der Stützbehälter an seiner die seitliche Behälterwandung umgebenden inneren Stützfläche mindestens eine die seitliche Behälterwandung formende Schikane aufweist.

**[0002]** Behälter mit flexiblen Wänden werden insbesondere als flexible Einweg-Behälter bzw. Mischbeutel in der pharmazeutischen/biotechnologischen Industrie zunehmend verwendet, wobei in verschiedensten Applikationen sterile Flüssigkeiten nicht nur umgefüllt, transportiert und gelagert, sondern auch temperaturkontrolliert manipuliert werden müssen.

**[0003]** Aus der DE 10 2006 020 813 B3 ist eine Behälteranordnung mit einem Behälter mit flexibler Wandung bekannt. Die Behälteranordnung weist einen topfförmigen Stützbehälter auf, in dem ein Behälter mit flexibler Wandung einsetzbar ist, so dass seine seitliche Behälterwandung von dem Stützbehälter gestützt wird. Der Stützbehälter weist dabei an seiner die seitliche Behälterwandung gegebenen inneren Stützfläche die seitliche Behälterwandung formende, den Mischvorgang unterstützende Schikanen auf.

**[0004]** Nachteilig bei der bekannten Behälteranordnung, die sich grundsätzlich bewährt hat, ist, dass eine Temperierung des in den Behälter eingebrachten flüssigen Mediums über die Umgebungs- bzw. Raumtemperatur erfolgt.

**[0005]** Weiterhin ist aus der US 6 837 610 B2 ein Stützbehälter für einen Behälter mit flexiblen Wänden bekannt, dessen Stützwand als Wärmetauscher mit einer Temperierflüssigkeit ausgebildet ist.

**[0006]** Nachteilig dabei ist, dass ohne Schikanen eine gleichmäßige schnelle Durchmischung problematisch ist und dass mit Schikanen insbesondere im Schikanenbereich eine gleichmäßige schnelle Temperierung problematisch ist. Der in der US 6 837 610 B2 vorgeschlagene Weg von pulsierenden Schikanen unterstützt dabei zwar die Durchmischung aber nicht die gleichmäßige schnelle Temperierung.

**[0007]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, unter Verwendung von Schikanen eine gleichmäßige und schnelle Temperierung zu erzielen.

**[0008]** Diese Aufgabe wird in Verbindung mit dem Oberbegriff des Anspruches 1 dadurch gelöst, dass die mindestens eine Schikane ein Temperiersystem aufweist.

**[0009]** Durch die Anordnung des Temperiersystems in der Schikane wird zum einen die Oberfläche vergrößert und zum anderen entsteht ein verbesserter Wärmeübergang durch die Entstehung von kleinen Wirbeln in einem die Schikane umgebenden Bereich des flexiblen Behälters. Das Temperiersystem ermöglicht sowohl eine Erwärmung als auch eine Abkühlung des im flexiblen Behälter angeordneten flüssigen Mediums. Insofern ist das Temperiersystem besonders für die Konstanthaltung einer vorgegebenen Temperatur des im flexiblen Behälter angeordneten flüssigen Mediums geeignet. „Stoffwechselforgänge“ im flüssigen Medium können durch ein schnelles Abkühlen gestoppt oder zumindest verzögert werden. Durch die Regelung einer „Vorlauftemperatur“ des Temperiermediums sind Überhitzungen ausgeschlossen und eine genaue und konstante Regelung kann erzielt werden.

**[0010]** Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist eine Mehrzahl von Schikanen mit Temperiersystem an der inneren Stützfläche angeordnet. Auch wenn prinzipiell eine Vielzahl von Schikanen möglich ist, haben sich insbesondere vier Schikanen für eine gleichmäßige Temperierung bewährt.

**[0011]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das Temperiersystem der Schikanen jeweils parallele Rohre auf, durch die eine Temperierflüssigkeit mit vorgebarbarer Temperatur durchleitbar ist.

**[0012]** Vorzugsweise weist die Schikane zum Stützbehälter hin mehr Rohre als zur seitlichen Behälterwandung hin auf. Beispielsweise weist die Schikane zum Stützbehälter hin in einer ersten Reihe drei Rohre, in einer zweiten Reihe zur seitlichen Behälterwandung hin zwei Rohre und in einer dritten Reihe ein Rohr auf. Dadurch bildet die Schikane einen in horizontaler Richtung etwa dreieckigen Querschnitt, der sich günstig auf die Wirkung durch Verwirbelung des zu vermischenden Mediums und günstig bezüglich einer gleichmäßigen und schnellen Temperierung auswirkt. Rohre, die seitlich und zum flüssigen Medium hin von Temperierflüssigkeit führenden Rohren benachbart sind, können weggelassen oder – soweit sie zur Stabilität notwendig sind – anschlussfrei angeordnet werden. Um bei einer Reihenschaltung der vertikal angeordneten parallelen Rohre sowohl Zufluss als auch Abfluss in vertikaler Richtung oben anordnen zu können, ist eine gerade Anzahl von Rohren notwendig.

**[0013]** Durch die Verwendung einer Temperierflüssigkeit lässt sich das in dem Behälter enthaltene flüssige Medium relativ einfach und schnell erwärmen, abkühlen oder konstant halten.

**[0014]** Grundsätzlich ist es aber auch möglich, für das Temperiersystem so genannte Peltier-Elemente,

also auf den Peltier-Effekt beruhende elektrothermische Wandler, die sowohl erwärmen als auch kühlen können, einzusetzen.

**[0015]** Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung bilden die parallelen Rohre des Temperiersystems bzw. der Schikane jeweils ein Rohrbündel, dessen Rohre bevorzugt in einer Reihenschaltung mit einander verbunden sind. Durch die Reihenschaltung wird eine gleichmäßige Versorgung der Temperierflüssigkeit sichergestellt. Insbesondere ist die Reihenschaltung einfacher zu gestalten, wenn sowohl Zufluss als auch Abfluss am oberen Ende angeordnet sein sollen, um beispielsweise die Schikanen mit dem Temperiersystem von oben in den Stützbehälter einsetzen zu können. Gleichwohl können die einzelnen Rohre oder Rohrbündel auch parallel geschaltet werden. Die Ausbildung als Rohrbündel ergibt eine relativ stabile Schikane, die von oben in den Stützbehälter einsetzbar ist.

**[0016]** Bei einer Ausbildung der Rohre aus Metall können diese beispielsweise miteinander zu einem Rohrbündel verlötet bzw. verschweißt werden. Bei einer Ausbildung der Rohre aus Kunststoff können diese miteinander zu einem Rohrbündel verklebt oder in eine Vergussmasse eingebettet werden.

**[0017]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird das Temperiersystem von zwei in einem spitzen Winkel zueinander angeordneten vertikalen Platten gebildet, die von der Temperierflüssigkeit durchströmbar sind. Dabei wird die Temperierflüssigkeit über einen in vertikaler Richtung oberen Zufluss der ersten Platte zugeführt, über ein in vertikaler Richtung unten angeordnetes Verbindungsteil der zweiten Platte zugeführt und über einen in vertikaler Richtung oberen Abfluss der zweiten Platte abgeführt.

**[0018]** Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Schikanen austauschbar an der inneren Stützfläche des Stützbehälters angeordnet. Die Schikanen sind dabei einzeln austauschbar. Sie können aber auch zu einem austauschbaren Einsatz miteinander verbunden sein. Die das Temperiersystem aufweisenden Schikanen sind dabei von in vertikaler Richtung oben in den Stützbehälter einsetzbar. Soweit die Zu- und Abflüsse oben angeordnet sind, kann dabei auf Durchbrüche in der Wandung des Stützbehälters verzichtet werden.

**[0019]** Über entsprechende Öffnungen bzw. Durchbrüche in der Seitenwandung ist es allerdings auch möglich, Zuflüsse in vertikaler Richtung oben und Abflüsse in vertikaler Richtung unten oder umgekehrt anzuordnen.

**[0020]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Temperiersysteme der Schikanen über mindestens eine Zuleitung und eine Rückleitung in einem Kreislauf mit einer Temperiereinrichtung verbunden, in der die Temperierflüssigkeit temperierbar ist. Selbstverständlich kann die Temperiereinrichtung auch in Abhängigkeit von den Messsignalen eines am flexiblen Behälter angeordneten Temperatursensors gesteuert werden.

**[0021]** Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden ausführlichen Beschreibung und den beigelegten Zeichnungen, in denen bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung beispielhaft veranschaulicht sind.

**[0022]** In den Zeichnungen zeigen:

**[0023]** [Fig. 1](#): eine Seitenansicht teilweise im Schnitt einer Behälteranordnung mit einem Behälter mit flexibler Wandung und einem Stützbehälter mit Schikanen (ungeschnitten dargestellt),

**[0024]** [Fig. 2](#): eine Draufsicht auf einen Stützbehälter mit vier Schikanen mit Temperiersystem und einer Temperiereinrichtung,

**[0025]** [Fig. 3](#): eine Seitenansicht einer Schikane von [Fig. 1](#),

**[0026]** [Fig. 4](#): eine Draufsicht auf die Schikane von [Fig. 3](#) entlang der Linie IV-IV geschnitten,

**[0027]** [Fig. 5](#): eine Draufsicht auf die Schikane von [Fig. 3](#) aus Richtung V,

**[0028]** [Fig. 6](#): eine Untersicht unter die Schikane von [Fig. 3](#) aus Richtung VI,

**[0029]** [Fig. 7](#): eine Seitenansicht einer weiteren Schikane mit einem Temperiersystem aus zwei in einem spitzen Winkel angeordneten Platten,

**[0030]** [Fig. 8](#): eine Draufsicht auf die Schikane von [Fig. 7](#) mit gestrichelt angedeutetem Zu- und Abfluss sowie einer gestrichelt angedeuteten Verbindungsleitung und

**[0031]** [Fig. 9](#): eine Draufsicht im Schnitt auf einen Einsatz aus mit über Rohrleitungen verbundenen Schikanen.

**[0032]** Eine Behälteranordnung **1** besteht im Wesentlichen aus einem Behälter **2** mit einer flexiblen Behälterwandung **3** und einem Stützbehälter **4** mit Schikanen **5**.

**[0033]** Der Behälter **2** mit der flexiblen Behälterwandung **3** weist einen Behälterinnenraum **6** auf, in dem ein Mischer **7** angeordnet ist. In dem Behälterinnen-

raum **6** ist weiterhin ein zu mischendes flüssiges Medium **8** eingefüllt. Anschlüsse für zuzuführende oder abzuleitende Medien oder eventuelle Sensoren sind nicht dargestellt. Ein Antrieb **9** für den Mischer **7** ist außerhalb des Behälters **2** angeordnet.

**[0034]** Mindestens zum Mischvorgang wird der Behälter **2** in den Stützbehälter **4** eingesetzt. Dabei liegt der Behälter **2** mit seiner seitlichen Behälterwandung **10** an einer inneren Stützfläche **11** einer seitlichen Stützbehälterwandung **12** an. Der Behälterboden **13** des Behälters **2** liegt dabei auf einem Stützbehälterboden **14** des Stützbehälters **4** auf. An der inneren Stützfläche **11** sind im Ausführungsbeispiel nach **Fig. 2** vier die seitliche Behälterwandung **10** formende Schikanen **5** angeordnet.

**[0035]** Die Schikanen **5** weisen ein Temperiersystem **15** auf. Die dem Ausführungsbeispiels von **Fig. 3** entsprechende Schikane **5**, weist als Temperiersystem **15** parallele Rohre **16** auf, die miteinander zu einem Rohrbündel **17** verbunden sind. Das Rohrbündel **17** weist sechs Rohre **18, 19, 20, 21, 22, 23** auf. Das erste Rohr **18** ist in vertikaler Richtung oben mit einem Zufluss **24** und in vertikaler Richtung unten über ein unteres Verbindungsrohr **25** mit dem zweiten Rohr **19** verbunden. Das zweite Rohr **19** ist in vertikaler Richtung oben über ein oberes Verbindungsrohr **26** mit dem dritten Rohr **20** verbunden. Das dritte Rohr **20** ist an seinem unteren Ende über ein unteres Verbindungsrohr **27** mit dem vierten Rohr **21** verbunden. Das vierte Rohr **21** ist an seinem oberen Ende über ein oberes Verbindungsrohr **28** mit dem fünften Rohr **22** verbunden. Das fünfte Rohr **22** ist seinerseits an seinem unteren Ende über ein unteres Verbindungsrohr **29** mit dem sechsten Rohr **23** verbunden, dass seinerseits an seinem oberen Ende mit einem Abfluss **30** verbunden ist. Damit sind die Rohre **16** des Temperiersystems **15** bzw. des Rohrbündels **17** in Reihe geschaltet. Zum Stützbehälter **4** bzw. dessen seitlicher Stützbehälterwandung **12** hin weist das Rohrbündel **17** in einer ersten Reihe die Rohre **18, 22** und **23** auf, in einer zweiten Reihe zur seitlichen Behälterwandung **10** hin zwei Rohre **19, 21** und in einer dritten Reihe das Rohr **20** auf. Damit bildet das Rohrbündel **17** einen etwa dreieckigen Querschnitt, der in seiner Basisfläche konvex geformt und an den Innendurchmesser der seitlichen Stützbehälterwandung **12** angepasst ist.

**[0036]** Gemäß dem Ausführungsbeispiel der **Fig. 7** und **Fig. 8** weist das Temperiersystem **15'** der Schikane **5'** zwei in einem spitzen Winkel zueinander angeordnete vertikale Platten **31, 32** auf, die von der Temperierflüssigkeit durchströmt werden. Hierzu ist die erste vertikale Platte **31** an ihrem oberen Ende mit dem Zufluss **24'** und an ihrem unteren Ende über ein unteres Verbindungsrohr **25'** mit der zweiten vertikalen Platte **32** verbunden, die ihrerseits an ihrem

oberen Ende mit dem Abfluss **30'** verbunden ist. Die Schikanen **5, 5'** sind einzeln austauschbar.

**[0037]** Entsprechend dem Ausführungsbeispiel von **Fig. 9** sind die Schikanen **5''** bzw. deren Rohre **16''** über weitere Rohre **34** miteinander verbunden. Dabei sind die Rohre **34** mit den Rohren **16''** in Reihe geschaltet. Auch der austauschbare Einsatz **33** ist von oben in den Stützbehälter **4''** einsetzbar.

**[0038]** Entsprechend dem Ausführungsbeispiel von **Fig. 2** sind die Temperiersysteme **15** der Schikanen **5** über eine Zuleitung **35** und eine Rückleitung **36** in einen Kreislauf **37** mit einer Temperiereinrichtung **38** verbunden, in der die Temperierflüssigkeit temperiert wird.

### Patentansprüche

1. Behälteranordnung (**1**) mit einem Behälter (**2**) mit flexibler Wandung, insbesondere Einweg-Behälter, der in einen seine seitliche Behälterwandung (**10**) stützenden Stützbehälter einsetzbar ist, wobei der Stützbehälter (**4**) an seiner die seitliche Behälterwandung (**10**) umgebenden inneren Stützfläche (**11**) mindestens eine die seitliche Behälterwandung (**10**) formende Schikane (**5, 5', 5''**) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mindestens eine Schikane (**5, 5', 5''**) ein Temperiersystem (**15, 15'**) aufweist.
2. Behälteranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Mehrzahl von Schikanen mit Temperiersystem (**15, 15'**) an der inneren Stützfläche (**11**) angeordnet sind.
3. Behälteranordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Temperiersystem der Schikanen (**5, 5', 5''**) jeweils parallele Rohre (**16, 16''**) aufweist, durch die eine Temperierflüssigkeit mit vorgegebbarer Temperatur durchleitbar ist.
4. Behälteranordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die parallelen Rohre (**16, 16''**) der Schikane (**5, 5', 5''**) jeweils ein Rohrbündel bilden.
5. Behälteranordnung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schikane (**5, 5', 5''**) zum Stützbehälter (**4, 4''**) hin mehr Rohre (**16, 16''**) aufweist als zur seitlichen Behälterwandung (**10**) hin.
6. Behälteranordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass zum Stützbehälter (**10**) hin in einer ersten Reihe drei Rohre (**18, 22, 23**), in einer zweiten Reihe zur seitlichen Behälterwandung (**10**) hin zwei Rohre (**19, 21**) und in einer dritten Reihe ein Rohr (**20**) angeordnet sind.
7. Behälteranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens die Rohre (**16, 16''**) einer Schikane (**5, 5', 5''**) zu einer

Reihenschaltung mit einem Zufluss (**24, 24'**) und mit einem Abfluss (**30, 30'**) verbunden sind.

8. Behälteranordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Temperiersystem (**15**) der Schikanen (**5, 5', 5''**) von zwei im spitzen Winkel zueinander angeordneten von der Temperierflüssigkeit durchströmbaren vertikalen Platten (**31, 32**) gebildet wird.

9. Behälteranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Schikanen (**5, 5', 5''**) mit dem Temperiersystem (**15, 15'**) austauschbar an der inneren Stützfläche (**11'**) des Stützbehälters (**4**) angeordnet sind.

10. Behälteranordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Schikanen (**5, 5', 5''**) einzeln austauschbar sind.

11. Behälteranordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Schikanen (**5, 5', 5''**) zu einem austauschbaren Einsatz miteinander verbunden sind.

12. Behälteranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Schikanen (**5, 5', 5''**) mit dem Temperiersystem (**15**) von oben in den Stützbehälter (**4**) einsetzbar sind.

13. Behälteranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperiersysteme der Schikanen (**5, 5', 5''**) über mindestens eine Zuleitung (**35**) und eine Rückleitung (**36**) in einem Kreislauf (**37**) mit einer Temperiereinrichtung (**38**) verbunden sind, in der die Temperierflüssigkeit temperierbar ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

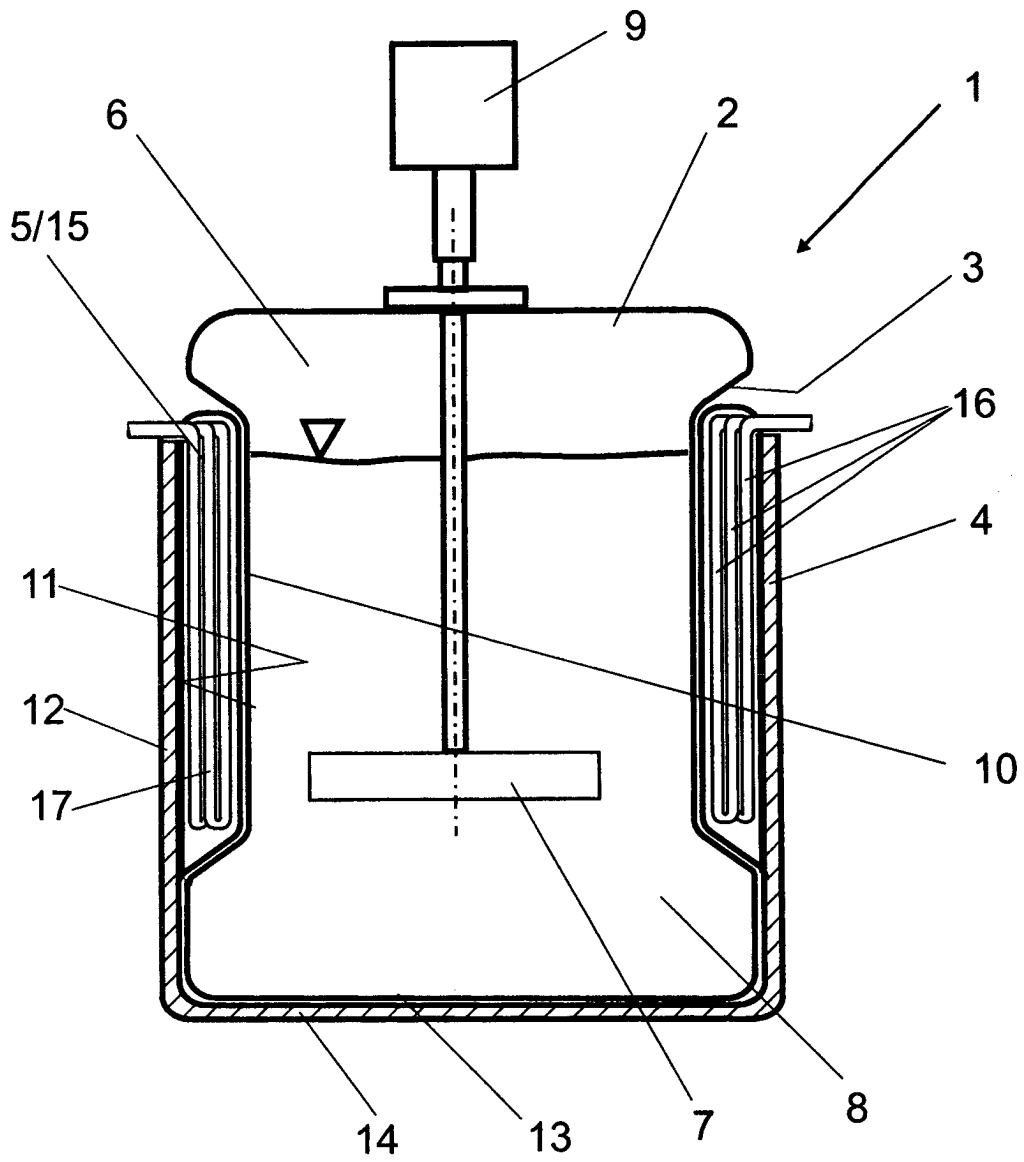


Fig. 1

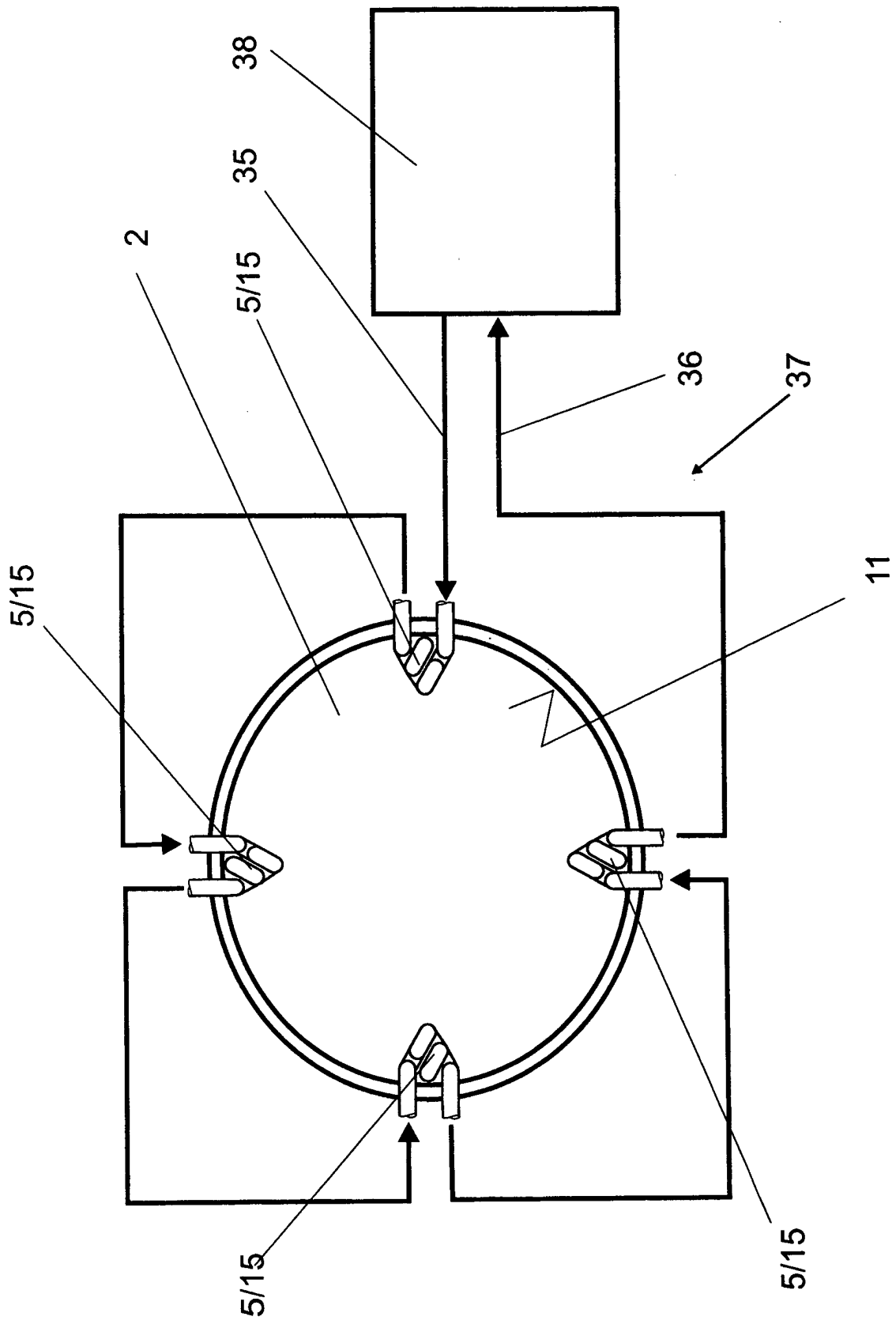


Fig. 2

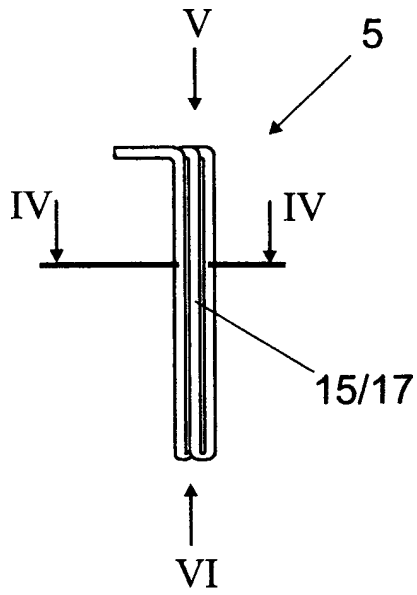


Fig. 3

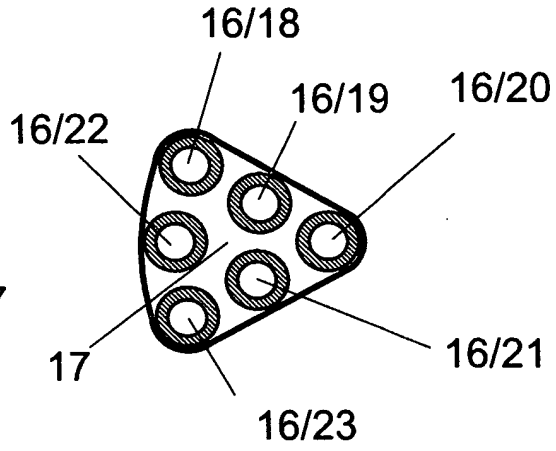


Fig. 4

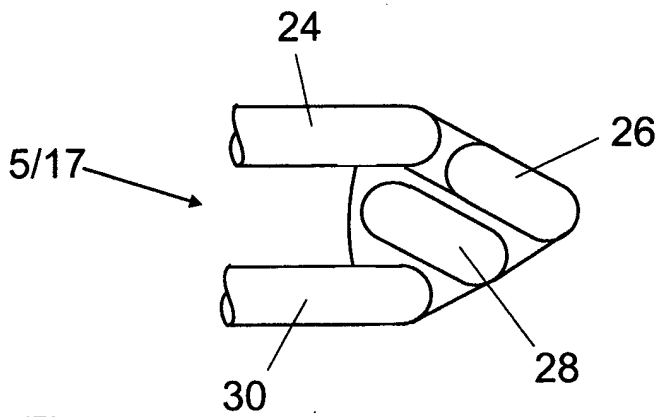


Fig. 5

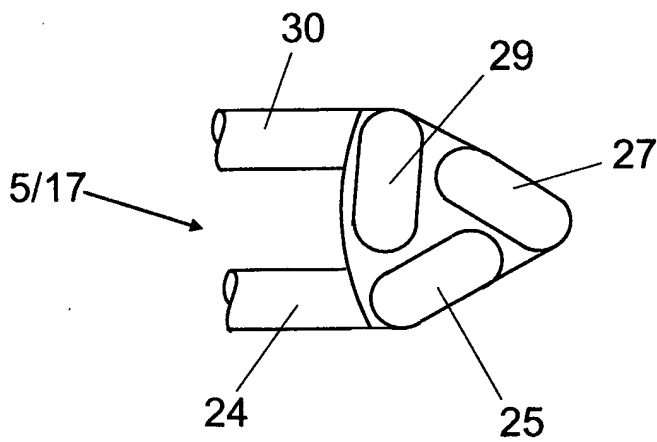
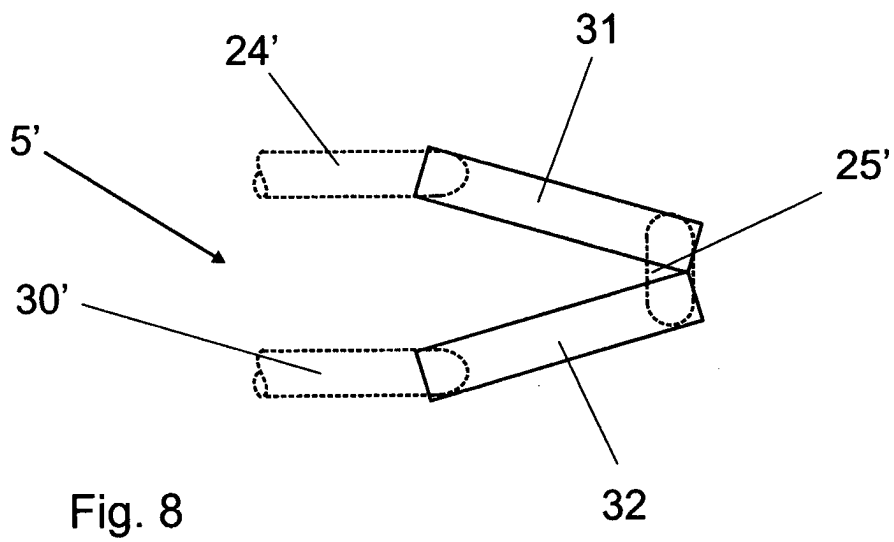
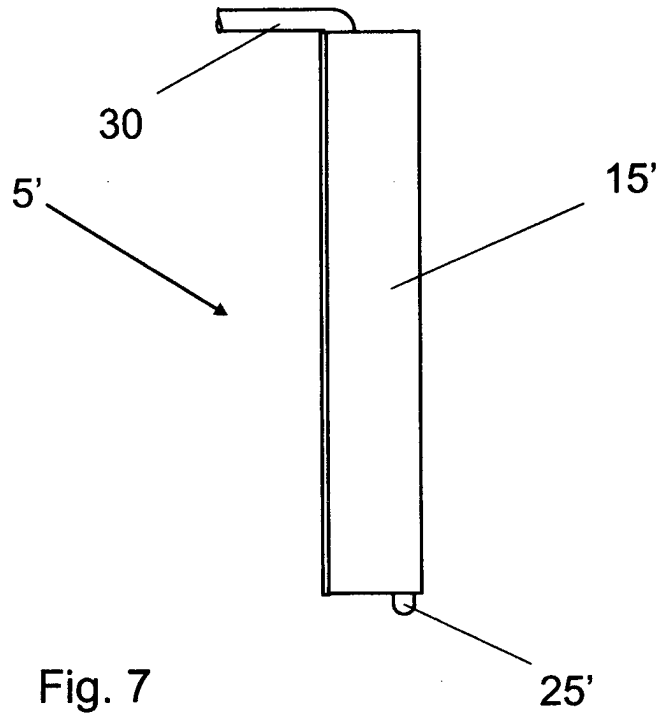


Fig. 6





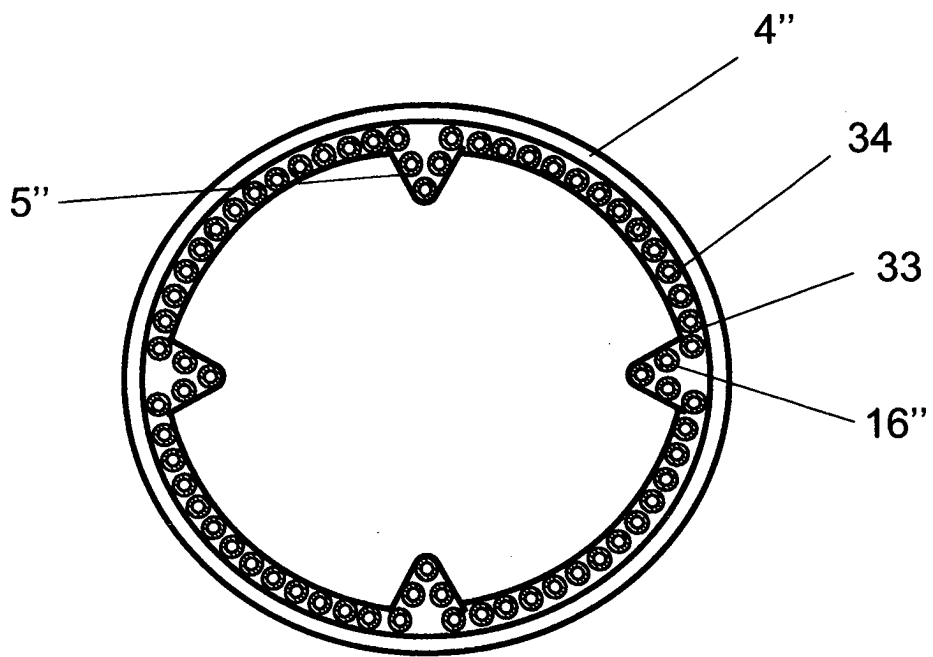


Fig. 9