



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.07.2010 Patentblatt 2010/30

(51) Int Cl.:
F26B 5/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09014814.9**

(22) Anmeldetag: **15.12.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder:
• **Battenberg, Ralf**
35037 Marburg (DE)
• **Wagner, Alexander**
35102 Lohra (DE)

(30) Priorität: **19.12.2008 DE 102008064094**

(74) Vertreter: **Walther, Walther & Hinz GbR**
Heimradstrasse 2
34130 Kassel (DE)

(71) Anmelder: **ACCURRO GmbH**
35112 Fronhausen (DE)

(54) **Gefriertrocknungsanlage und Vorrichtung zum Be- und Entladen einer Stellplatte einer Gefriertrocknungsanlage**

(57) Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung zum Be- und Entladen einer Stellplatte (104) einer Gefriertrocknungsanlage (102) mit einer Anzahl von Vials, mit einem vor der Gefriertrocknungsanlage (102) vorgesehenen Übergabetisch (106) zur zeitweiligen Aufnahme der Vials, mit einer Schiebevorrichtung zum Verschieben der Vials von dem Übergabetisch (106) auf die Stellplatte

(104) oder von der Stellplatte (104) auf den Übergabetisch (106), und mit einem rechten und/oder einem linken Seitenbegrenzer (110). Eine Vorrichtung zu schaffen, so dass die Vials unter Beibehaltung ihrer Reihenfolge und Ordnung in die Gefriertrocknungsanlage hinein und wieder herausgeführt werden können, wird dadurch erreicht, dass der Seitenbegrenzer (110) Mittel aufweist, die durch angreifende Vials reibungsarm bewegbar sind.

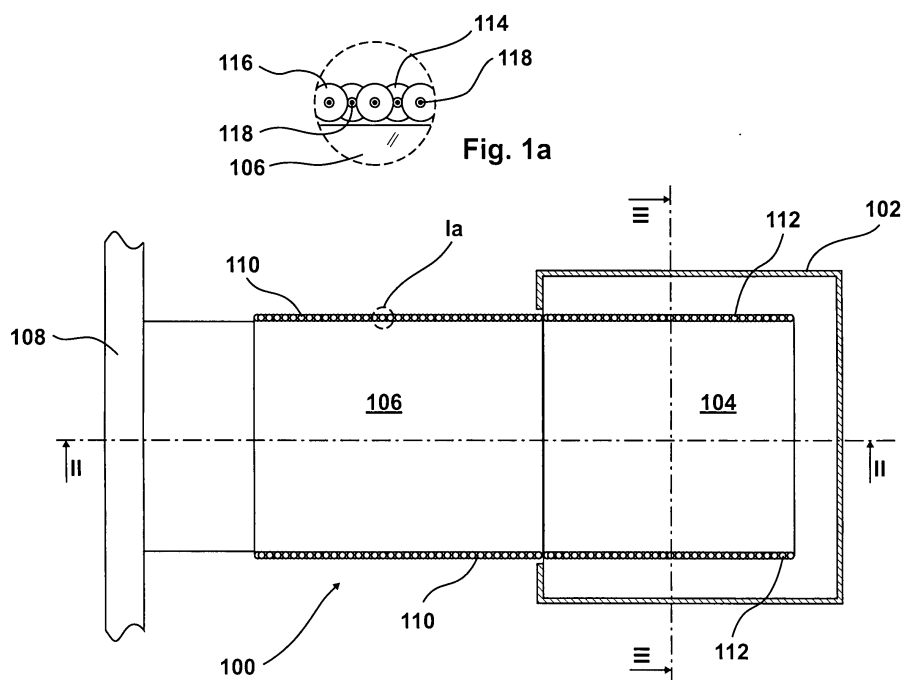


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Be- und Entladen einer Stellplatte einer Gefriertrocknungsanlage gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Gefriertrocknungsanlage gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 2.

[0002] Das in einer Gefriertrocknungsanlage zu trocknende Gefriergut wird in kleine Fläschchen, sogenannten Vials, abgefüllt und mit Hilfe dieser Vials transportiert. Auf diesen Vials sind Deckel vorgesehen, die nach Beendigung des Gefriertrocknungsverfahrens geschlossen werden. Die mit dem Gefriertrocknungsgut befüllten Vials werden dabei auf einen Übergabetisch gebracht und von dort mit einer Schiebevorrichtung auf eine Stellplatte in das Innere der Gefriertrocknungsanlage transportiert. Diese Schiebevorrichtung kann beispielsweise ein einfacher Schieber sein. Damit bei dem Transport die Vials nicht versehentlich vom Übergabetisch herunterfallen, besitzt dieser an seiner rechten und linken Außenseite einen Seitenbegrenzer. Analoges gilt für die Stellplatte innerhalb der Gefriertrocknungsanlage, denn auch an dieser Stellplatte sind rechts und links Seitenbegrenzer vorgesehen, damit die Vials nicht versehentlich herunterfallen.

[0003] Beim Hineinschieben der Vials vom Übergabetisch auf die Stellplatte berühren einige der Vials den Seitenbegrenzer, wobei es zu erhöhter Reibung kommt. Dies hat zur Folge, dass sich die äußeren Vials langsamer als die inneren Vials bewegen mit der Folge, dass hierbei die Anordnung der Vials untereinander verändert wird. Im Extremfall kann hierdurch sogar das eine oder andere Fläschchen umfallen, was zu erhöhtem Ausschuss führt.

[0004] Davon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zu Grunde, eine Gefriertrocknungsanlage und einer Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, so dass die Vials unter Beibehaltung ihrer Reihenfolge und Ordnung in die Gefriertrocknungsanlage hinein und wieder herausgeführt werden können.

[0005] Als technische Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß eine Gefriertrocknungsanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 2 und eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen. Vorteilhafte Weiterbildungen dieser Vorrichtung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0006] Eine nach dieser technischen Lehre ausgebildete Vorrichtung und eine nach dieser technischen Lehre ausgebildete Gefriertrocknungsanlage hat den Vorteil, dass die beweglichen Mittel des Seitenbegrenzers den angreifenden Vials keinen oder nur einen geringen Widerstand entgegensetzen, so dass die Reibung zwischen dem eigentlichen Seitenbegrenzer und den Vials hierdurch auf ein Minimum reduziert wird. Hierdurch können die Vials an dem Seitenbegrenzer entlang gleiten, ohne behindert zu werden. Folglich können sich die am Rand befindlichen Vials, also diejenigen Vials, die am Seitenbegrenzer anstoßen, genauso reibungsarm und

schnell fortbewegen, wie alle anderen Vials, was zur Folge hat, dass die Vials untereinander ihre Ordnung und Reihenfolge behalten. Dies wiederum hat den großen Vorteil, dass bei einer Überprüfung der Vials nach dem abgeschlossenen Gefriertrocknungsvorgang der Standort der nicht ausreichend gefriergetrockneten Vials einfach bestimmt werden kann, so dass der Ausschuss reduziert werden kann und mögliche Fehlerquellen erkannt werden.

[0007] Noch ein weiterer Vorteil der bewegbaren Mittel des Seitenbegrenzers besteht darin, dass die Vials beim Auftreffen auf die Seitenbegrenzer nunmehr keinen ernsthaften Widerstand mehr erfahren und somit auch nicht umfallen können, was zu einer Reduzierung des Ausschusses führt.

[0008] Bei den an der Stellplatte einer Gefriertrocknungsanlage angebrachten Seitenbegrenzern hat es sich als vorteilhaft erwiesen, diese rechts und/oder links neben der Stellfläche anzubringen. Hierdurch ist es möglich, die übereinander angeordneten Stellplatten in an sich bekannter Art und Weise platzsparend aufeinander zu legen, umso die gewünschte Stellplatte an die Öffnung der Gefriertrocknungsanlage zum Be- und Entladen heranzuführen.

[0009] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das bewegbare Mittel des Seitenbegrenzers ein in Transportrichtung umlaufendes Band, welches vorteilhafterweise über zwei vertikal angeordnete Umlenkrollen gehalten ist. Diese Umlenkrollen können reibungsarm angebracht sein, so dass das umlaufende Band bereits bei der kleinsten Krafteinwirkung in Bewegung gesetzt wird, so dass hierdurch die Relativgeschwindigkeit zwischen dem Vial und dem Band, respektive dem Seitenbegrenzer auf ein Minimum reduziert wird. Durch dieses quasi Mitlaufen des umlaufenden Bandes werden so gut wie keine Kräfte mehr auf die Vials ausgeübt, so dass auch die an dem Seitenbegrenzer anstoßenden Vials mit derselben Geschwindigkeit, wie alle anderen Vials, bewegt werden können, was, wie oben bereits beschrieben, zur Beibehaltung der Reihenfolge und der Ordnung der Vials führt.

[0010] In einer ganz bevorzugten Ausführungsform ist zwischen den Umlenkrollen mindestens eine Stützrolle vorgesehen. Diese Stützrolle bewirkt, dass sich das Band nicht über Gebühr vom Seitenrand des Übergabetisches bzw. der Stellplatte wegbewegen lässt, da ansonsten das Vial doch herunterfallen könnte.

[0011] In einer anderen, bevorzugten Ausführungsform umfasst das bewegbare Mittel des Seitenbegrenzers eine Anzahl vertikal angeordneter Hohlzylinder. Dabei sind diese Hohlzylinder so eng nebeneinander angeordnet, dass kein Vial dazwischen hindurchfallen kann. Insbesondere wenn diese Hohlzylinder auf einem innenliegenden Stift gehalten sind, können diese um ihre Hochachse reibungsarm rotieren. Dabei werden die Hohlzylinder beim Auftreffen eines Vials in Rotation versetzt, so dass dem Vial ein entsprechend geringer Widerstand entgegengebracht wird. Auch hierdurch wird erreicht, dass die Relativgeschwindigkeit zwischen dem

Seitenbegrenzer und dem Vial auf ein Minimum reduziert ist.

[0012] In einer bevorzugten Weiterbildung umfassen die Mittel des Seitenbegrenzers zwei übereinander angeordnete Reihen von Hohlzylindern, welche bevorzugterweise versetzt angeordnet sind. Dies hat den Vorteil, dass die den Vials zugewandte Fläche des Seitenbegrenzers gleichmäßiger wird, da durch die versetzt angeordneten Hohlzylinder die Unebenheiten reduziert sind. Hierdurch werden die an den Vials auftretenden Kräfte noch weiter reduziert, so dass die an den Seitenbegrenzern anstoßenden Vials mit annähernd derselben Geschwindigkeit bewegt werden können, wie alle anderen Vials, was zur Beibehaltung der Ordnung und der Reihenfolge der Vials führt.

[0013] Weitere Vorteile der erfindungsgemäßen Gefriertrocknungsanlage und der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich aus der beigefügten Zeichnung und den nachstehend beschriebenen Ausführungsformen. Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiter ausgeführten Merkmale erfindungsgemäß jeweils einzeln oder in beliebigen Kombinationen miteinander verwendet werden. Die erwähnten Ausführungsformen sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter. Es zeigen:

- Fig. 1 eine geschnitten dargestellte Draufsicht einer ersten Ausführungsform einer Gefriertrocknungsanlage und einer Vorrichtung zum Be- und Entladen einer Stellplatte der Gefriertrocknungsanlage gemäß der Erfindung, geschnitten entlang Linie I - I in Fig. 2 oder 3;
- Fig. 1 a eine Detailvergrößerung der Vorrichtung gemäß Fig. 1, entlang Linie Ia in Fig. 1;
- Fig. 2 eine geschnitten dargestellte Seitenansicht der Gefriertrocknungsanlage und der Vorrichtung gemäß Fig. 1, geschnitten entlang Linie II - II in Fig. 1 oder 3;
- Fig. 2a eine Detailvergrößerung der Vorrichtung gemäß Fig. 1, entlang Linie IIa in Fig. 2;
- Fig. 3 eine geschnitten dargestellte Frontansicht der Gefriertrocknungsanlage und der Vorrichtung gemäß Fig. 1, geschnitten entlang Linie III - III in Fig. 1 oder 2;
- Fig. 3a eine geschnitten dargestellte Detailvergrößerung der Gefriertrocknungsanlage gemäß Fig. 1, entlang Linie IIIa in Fig. 3;
- Fig. 4 eine geschnitten dargestellte Draufsicht einer zweiten Ausführungsform einer Gefriertrocknungsanlage und einer Vorrichtung zum Be- und Entladen einer Stellplatte der Gefriertrocknungsanlage gemäß der Erfindung, geschnitten entlang Linie IV - IV in Fig. 5 oder 6;
- Fig. 4a eine Detailvergrößerung der Vorrichtung und der Gefriertrocknungsanlage gemäß Fig. 4, entlang Linie IVa in Fig. 4;
- Fig. 4b eine Detailvergrößerung der Vorrichtung ge-

- Fig. 4c eine Detailvergrößerung der Vorrichtung gemäß Fig. 4, entlang Linie IVb in Fig. 4;
- Fig. 5 eine geschnitten dargestellte Seitenansicht der Gefriertrocknungsanlage und der Vorrichtung gemäß Fig. 4, geschnitten entlang Linie V - V in Fig. 4 oder 6;
- Fig. 6 eine geschnitten dargestellte Frontansicht der Gefriertrocknungsanlage und der Vorrichtung gemäß Fig. 4, geschnitten entlang Linie VI - VI in Fig. 4 oder 5.

[0014] In Fig. 1 bis 3a ist eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 100 zum Be- und Entladen einer Stellplatte einer Gefriertrocknungsanlage, sowie eine erste Ausführungsform einer dazugehörigen Gefriertrocknungsanlage 102 dargestellt. Beide Anlagen sind nur schematisch dargestellt, um die Anschaulichkeit zu erhöhen. Die Gefriertrocknungsanlage 102 umfasst einige im Inneren angeordnete Stellplatten 104, die vertikal verschiebbar gehalten sind. Die vor der Gefriertrocknungsanlage 102 angeordnete Vorrichtung zum Be- und Entladen einer Stellplatte umfasst einen Übergabetisch 106, eine hier nicht näher dargestellte Schiebevorrichtung zum Verschieben der Vials und eine Transportvorrichtung 108, mittels der die Vials dem Übergabetisch 106 zu- bzw. abgeführt werden.

[0015] Am rechten und linken Rand des Übergabetisches 106 ist je ein Seitenbegrenzer 110 vorgesehen, der ein versehentliches Herunterfallen der Vials vom Übergabetisch 106 verhindert. Ein im Wesentlichen baugleicher Seitenbegrenzer 112 ist am rechten und linken Rand der Stellplatte 104 angebracht. Wie insbesondere Fig. 3a zu entnehmen ist, ist der Seitenbegrenzer 112 vollständig neben der Stellplatte 104 angebracht, damit beim Zusammenschieben der vertikal verschiebbaren Stellplatten 104 die nächste darüber liegende Stellplatte ebenfalls zwischen die Seitenbegrenzer 112 gelangen kann, um die einzelnen Stellplatten 104 möglichst dicht beieinander zu stapeln.

[0016] Der Seitenbegrenzer 110 besitzt eine untere Reihe von Hohlzylindern 114 und eine obere Reihe von Hohlzylindern 116, die so angeordnet sind, dass der jeweils äußerste Punkt ihrer Zylinderoberfläche quasi die Seite des Seitenbegrenzers 110, 112 bildet. Alle Hohlzylinder 114, 116 sind um ihre Hochachse rotierend angeordnet und auf einem entsprechenden Stift 118 reibungsarm gehalten, so dass ein auf dem Hohlzylinder 114, 116 auftreffendes Vial diesen in Rotation versetzt, ohne dabei einen großen Widerstand in Transportrichtung zu erfahren.

[0017] Die Hohlzylinder 114 der unteren Reihe sind gegenüber den Hohlzylindern 116 der oberen Reihe versetzt angeordnet, wie insbesondere den Fig. 1a und 2a zu entnehmen ist. Hierdurch wird eine relativ hohe Seitenwand des Seitenbegrenzers 110, 112 geschaffen, die ein reibungsarmes Entlanggleiten des Vials entlang des Seitenbegrenzers 110, 112 bewirkt. Durch die rotierbar

gelagerten Hohlzylinder 114, 116 kann auch die Relativgeschwindigkeit zwischen dem zu transportierenden Vial mit dem Seitenbegrenzer 110, 112 auf ein Minimum reduziert werden, um einen möglichst gleichmäßigen Transport aller Vials zu erreichen.

[0018] In den Fig. 4 bis 6a ist eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Be- und Entladen 200 einer Stellplatte 204 einer Gefriertrocknungsanlage 202 und eine zweite Ausführungsform einer zugehörigen Gefriertrocknungsanlage 202 dargestellt. Beide Ausführungsformen sind bis auf den Seitenbegrenzer 210, 212 baugleich.

[0019] In dieser Ausführungsform sind die bewegbaren Mittel des Seitenbegrenzers 210, 212 als ein um zwei Umlenkrollen 220 umlaufendes Band 222 ausgebildet. Dabei bildet die Oberfläche des Bandes 222 quasi die Seitenfläche des Seitenbegrenzer 210, 212 und die Umlenkrollen 220 sind so reibungsarm gelagert, dass beim Berühren des Bandes 222 durch ein Vial dieses Band in Transportrichtung mitbewegt wird, so dass die Relativgeschwindigkeit zwischen dem Vial und dem Band 222 auf ein Minimum reduziert wird und so dass gleichzeitig die auf das Vial wirkenden Kräfte auf ein Minimum reduziert werden.

[0020] Zwischen den Umlenkrollen 220 ist eine Stützrolle 224 vorgesehen, um einen Durchbiegen des Bandes 222 zu verhindern, zumindest aber zu reduzieren. In einer anderen, hier nicht dargestellten Ausführungsform können auch mehrere Stützrollen vorgesehen sein.

[0021] Wie insbesondere in den Fig. 6a und 6b zu entnehmen ist, ist auch hier der Seitenbegrenzer 212 neben der Stellplatte 204 angeordnet, so dass die Stellplatten 204 zusammengeschoben werden können, ohne dabei den Seitenbegrenzer 212 zu berühren.

Bezugszeichenliste:

100	200	Vorrichtung zum ...
102	202	Gefriertrocknungsanlage
104	204	Stellplatte
106		Übergabetisch
108		Transportvorrichtung
110	210	Seitenbegrenzer
112	212	Seitenbegrenzer
114		Hohlzylinder
116		Hohlzylinder
118		Stift
	220	Umlenkrollen
	222	Band
	224	Stützrolle

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Be- und Entladen einer Stellplatte (104, 204) einer Gefriertrocknungsanlage (102, 202) mit einer Anzahl von Vials, mit einem vor der Ge-

friertrocknungsanlage (102, 202) vorgesehenen Übergabetisch (106) zur zeitweiligen Aufnahme der Vials, mit einer Schiebervorrichtung zum Verschieben der Vials von dem Übergabetisch (106) auf die Stellplatte (104, 204) oder von der Stellplatte (104, 204) auf den Übergabetisch (106), und mit einem rechten und/oder einem linken Seitenbegrenzer (110, 210),

dadurch gekennzeichnet,

dass der Seitenbegrenzer (110, 210) Mittel aufweist, die durch angreifende Vials reibungsarm bewegbar sind.

2. Gefriertrocknungsanlage mit einer Anzahl vertikal verschiebbarer Stellplatten (104, 204)

dadurch gekennzeichnet,

dass an mindestens einer Stellplatte (104, 204) ein rechter und/oder ein linker Seitenbegrenzer (112, 212) angebracht ist, und dass der Seitenbegrenzer (112, 212) Mittel aufweist, die durch angreifende Vials reibungsarm bewegbar sind.

3. Gefriertrocknungsanlage nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Seitenbegrenzer (112, 212) rechts und/oder links neben der Stellplatte (104, 204) angebracht ist.

4. Vorrichtung oder Gefriertrocknungsanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Mittel ein im Transportrichtung umlaufendes Band (222) ist.

5. Vorrichtung oder Gefriertrocknungsanlage nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Band (222) über zwei vertikal angeordnete Umlenkrollen (220) gehalten ist.

6. Vorrichtung oder Gefriertrocknungsanlage nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass zwischen den Umlenkrollen (222) mindestens eine Stützrolle (224) vorgesehen ist.

7. Vorrichtung oder Gefriertrocknungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Mittel eine Anzahl vertikal angeordneter Hohlzylinder (114, 116) umfasst.

8. Vorrichtung oder Gefriertrocknungsanlage nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Hohlzylinder (114, 116) in einer Reihe angeordnet sind

9. Vorrichtung oder Gefriertrocknungsanlage nach einem der Ansprüche 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Hohlzylinder (114, 116) an einem innenliegenden Stift (118) gehalten ist. 5
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mittel zwei über einander angeordnete Reihen von Hohlzylindern (114, 116) umfasst, 10
11. Vorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Hohlzylinder (114, 116) versetzt angeordnet sind. 15

20

25

30

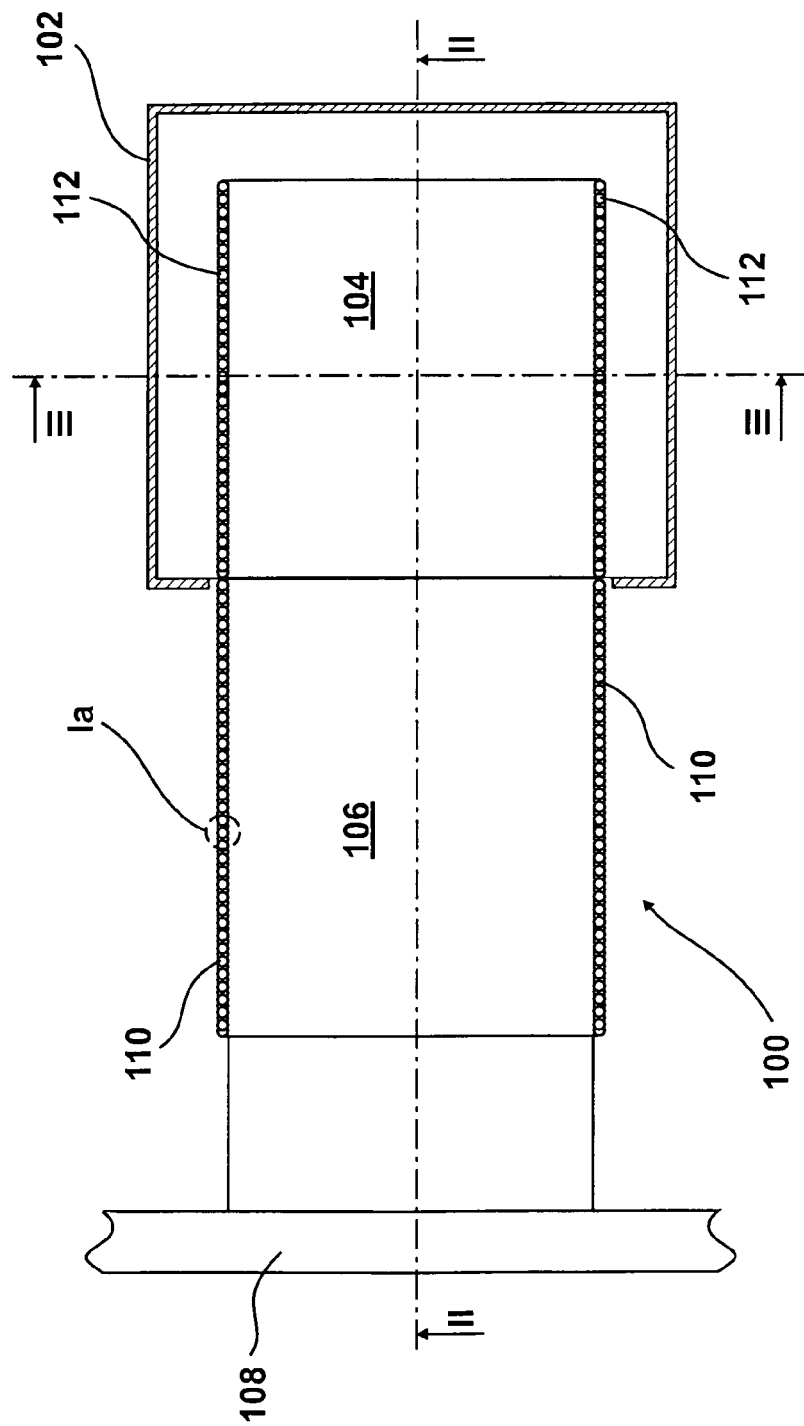
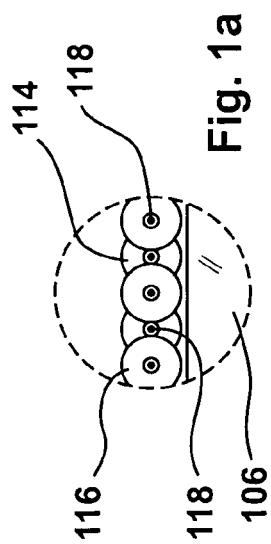
35

40

45

50

55



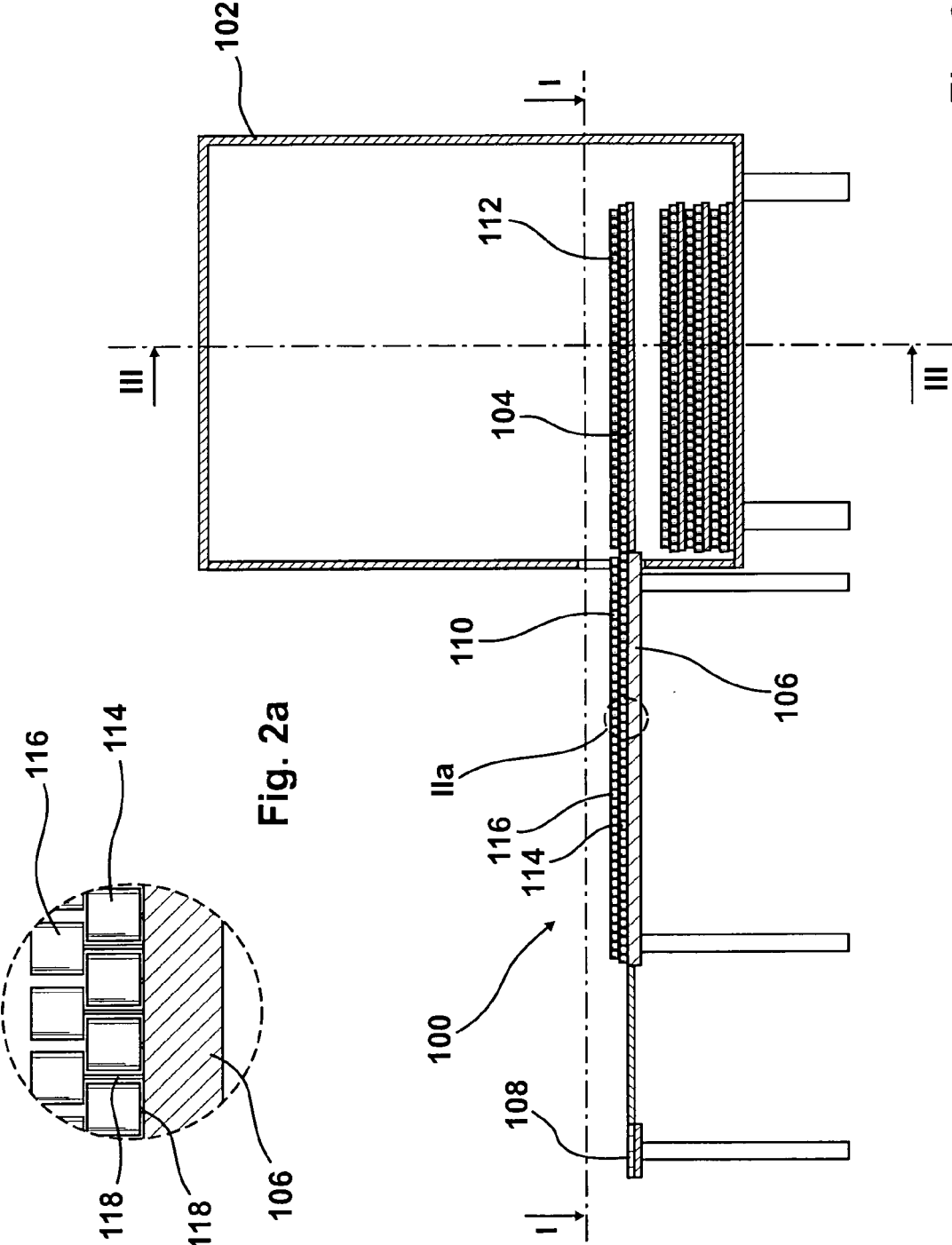


Fig. 2

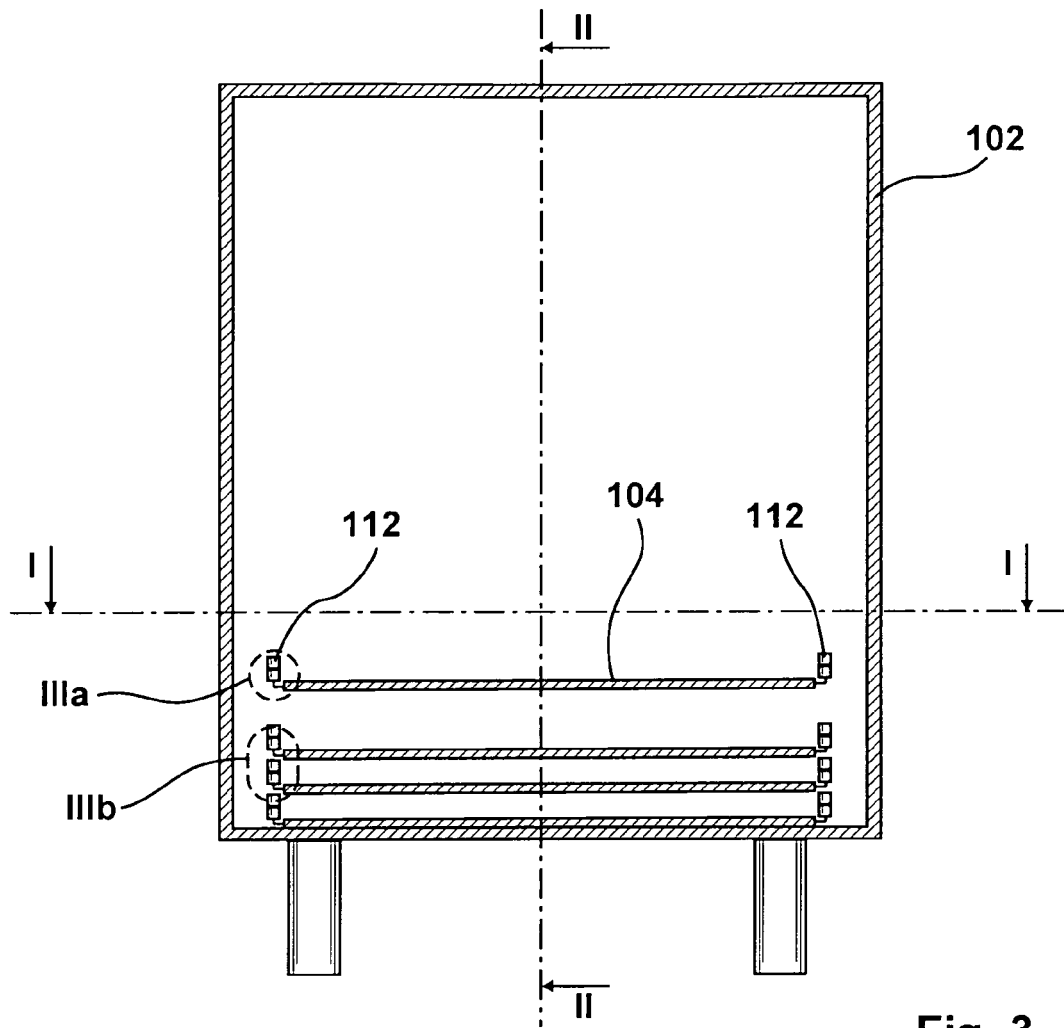


Fig. 3

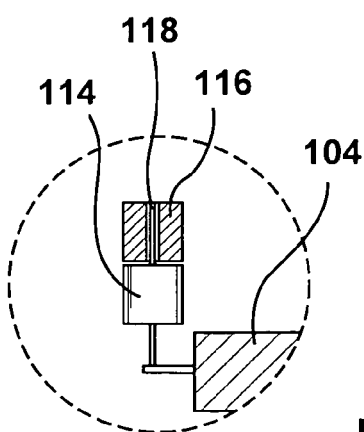


Fig. 3a

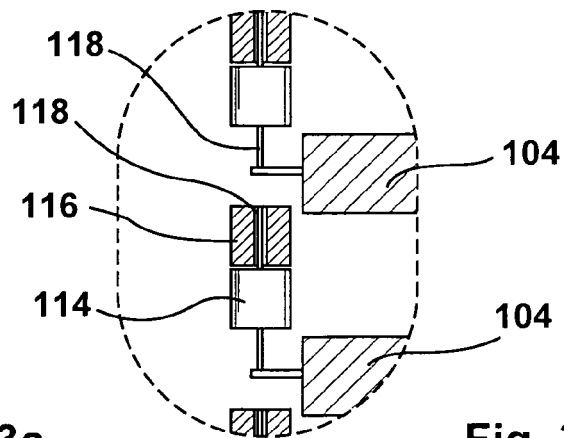
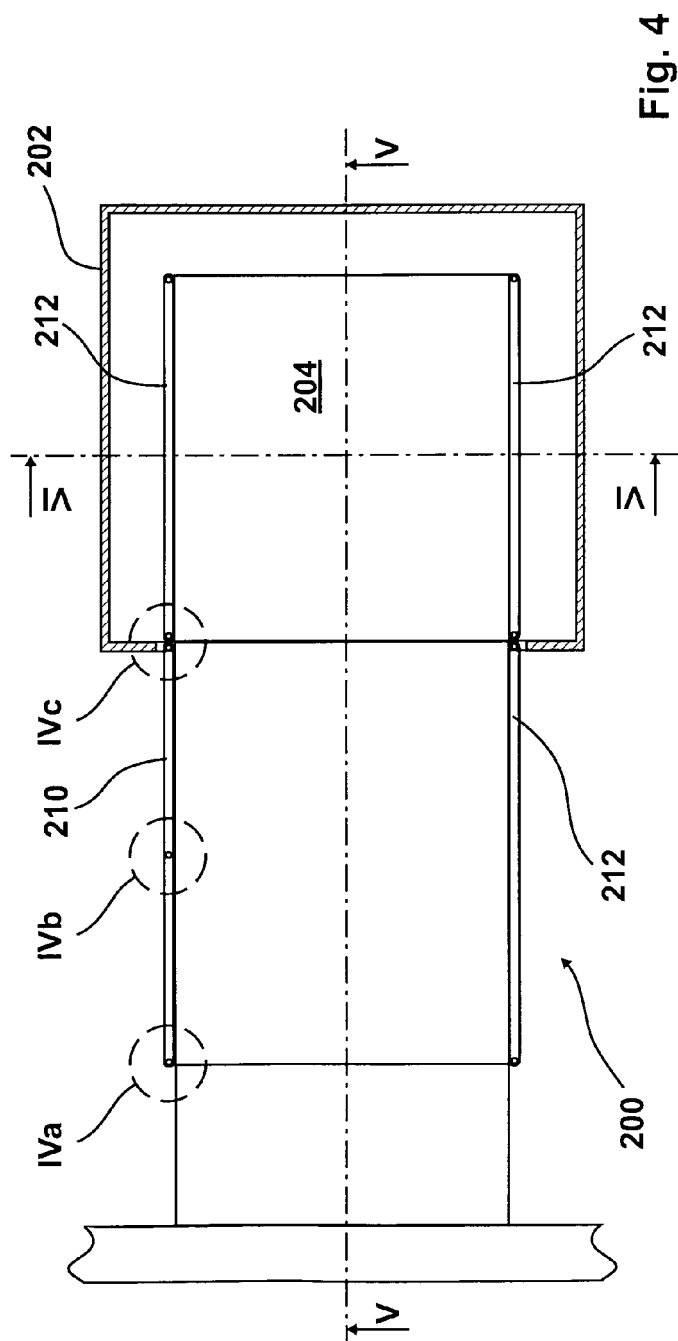
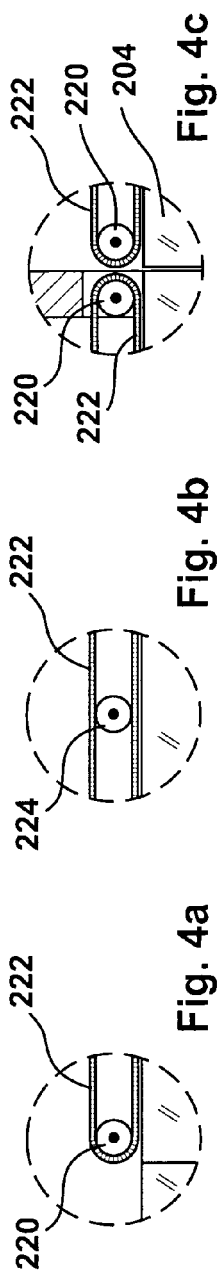


Fig. 3b



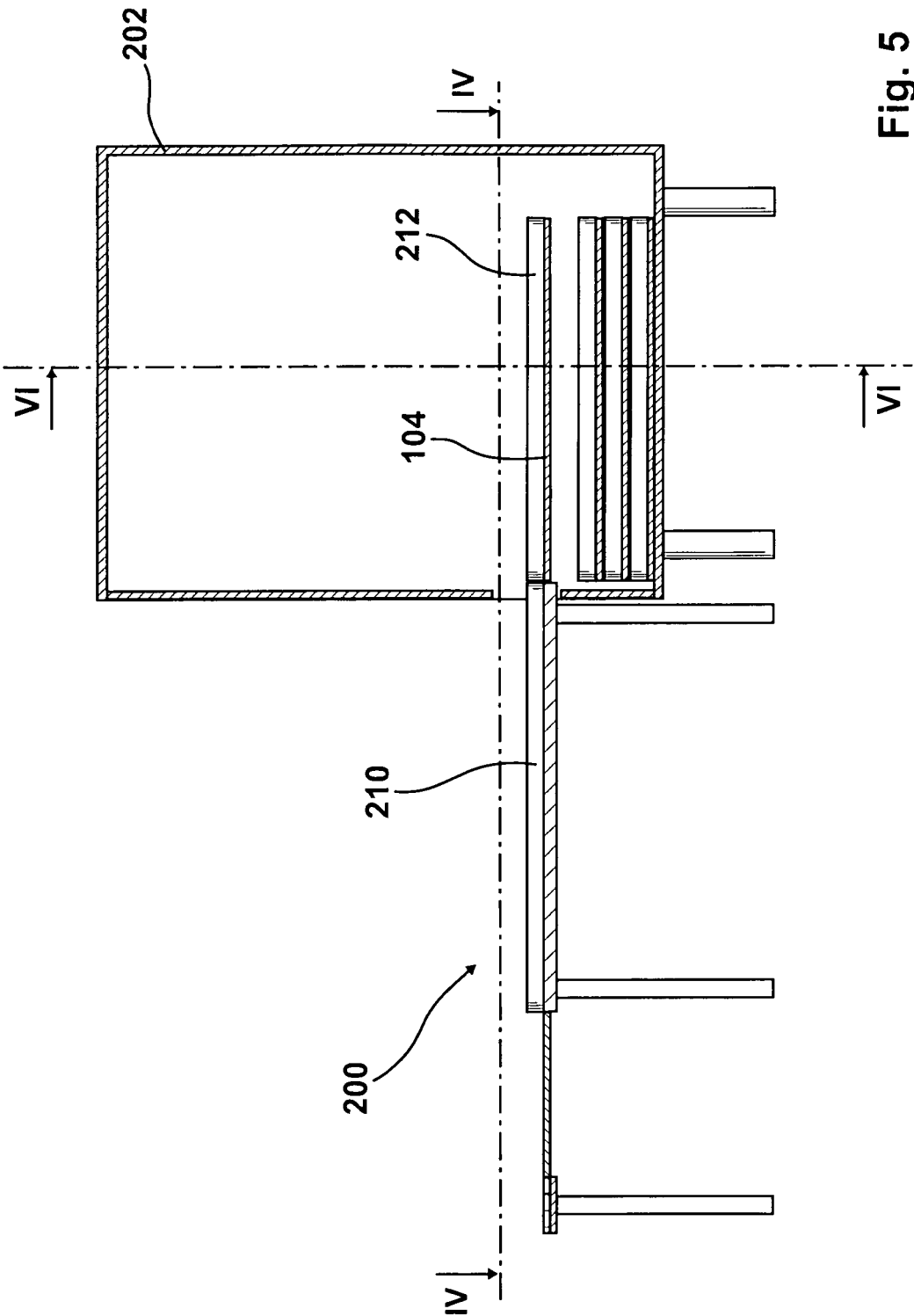


Fig. 5

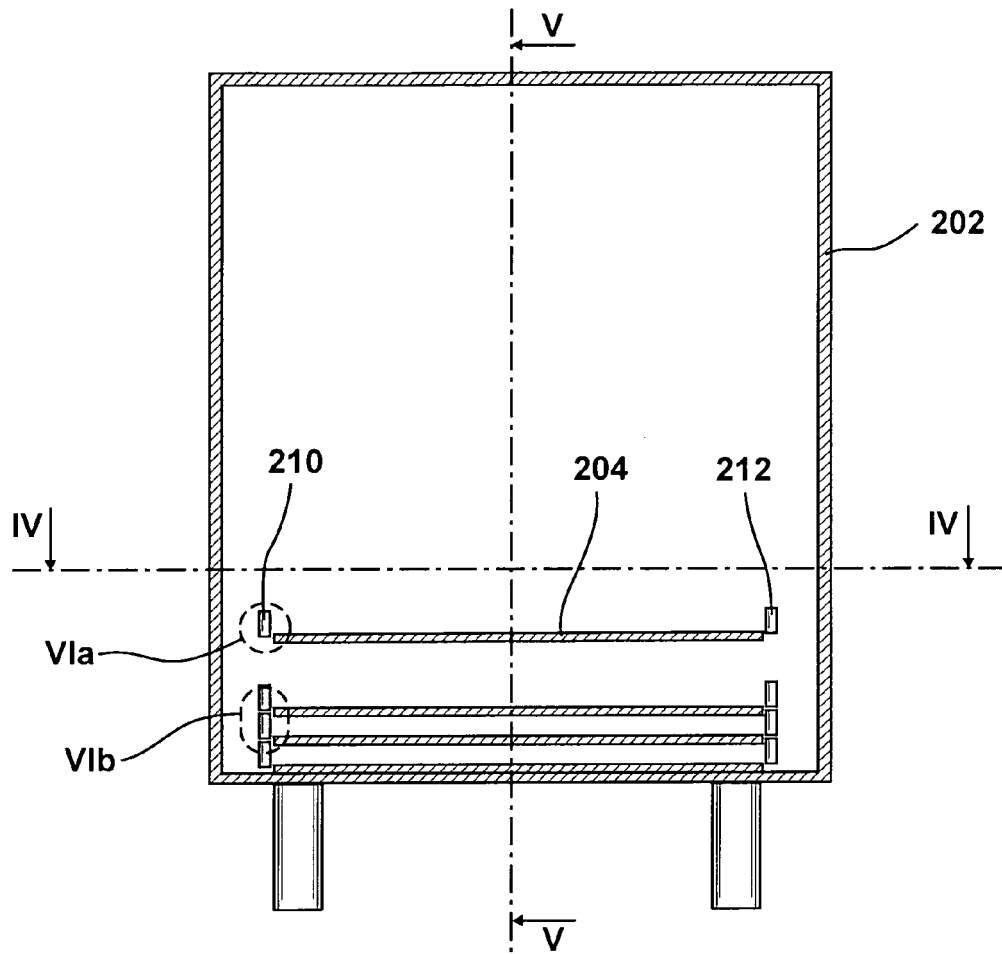


Fig. 6

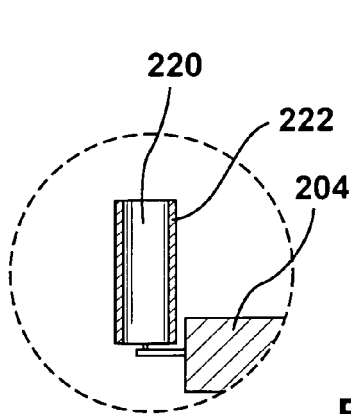


Fig. 6a

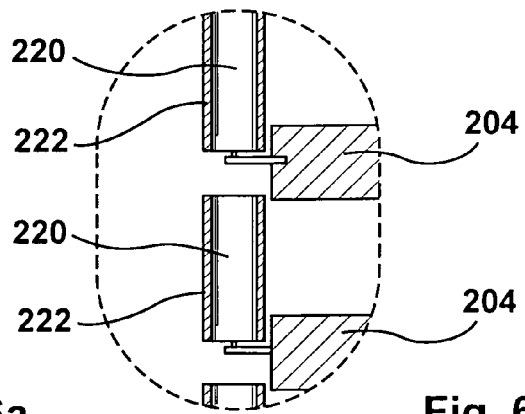


Fig. 6b