



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102013902135411
Data Deposito	11/03/2013
Data Pubblicazione	11/09/2014

Classifiche IPC

Titolo

APPARATO DI TRATTAMENTO DI CHIUSURE PER CONTENITORI MEDIANTE UNA SOSTANZA STERILIZZANTE
--

DESCRIZIONE

Annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE avente per titolo

“Apparato di trattamento di chiusure per contenitori mediante una sostanza sterilizzante”

A nome: GEA PROCOMAC S.p.A.

Via Fedolfi, 29

43038 SALA BAGANZA PR

Mandatari: Ing. Silvia DONDI, Albo iscr. nr.1405 B, Ing. Stefano GOTRA,
Albo iscr. nr.503 BM, Ing. Alberto MONELLI, Albo iscr.
nr.1342 B

La presente invenzione ha per oggetto un apparato di trattamento di chiusure per contenitori mediante una sostanza sterilizzante. In particolare, l'apparato proposto trova impiego nel settore dell'imbottigliamento con tecnologia asettica.

5 Come è noto, in una linea di imbottigliamento con tecnologia asettica riveste importanza primaria il controllo della contaminazione nelle diverse stazioni di lavoro (formatura, riempimento, tappatura, ecc.), per cui è indispensabile assicurare un adeguato filtraggio dei fluidi da immettere all'interno dell'ambiente controllato, una corretta gestione delle pressioni
10 delle varie zone in modo tale da controllare il percorso di eventuali particelle indesiderate, un corretto monitoraggio dell'ambiente, una corretta gestione ed una adeguata qualità dei cicli di pulizia C.I.P. (acronimo derivante dall'inglese "Cleaning In Place") e di sterilizzazione S.I.P. (acronimo derivante dall'inglese "Sterilization In Place").

15 La Richiedente ha recentemente sviluppato un apparato di isolamento atto a definire un ambiente a contaminazione controllata alloggiante le diverse stazioni di lavoro di una linea di imbottigliamento, quali sterilizzazione delle preforme, formatura dei contenitori, riempimento dei contenitori formati e chiusura dei contenitori riempiti. Tale apparato ed il

relativo metodo sono descritti dettagliatamente nel brevetto europeo EP2246176 e nella domanda di brevetto europeo EP2279850 a nome della Richiedente.

In una linea di imbottigliamento in asettico, prima del riempimento dei
5 contenitori formati e della relativa tappatura, sussiste l'esigenza di sterilizzare anche le chiusure (tappi o capsule) dei contenitori stessi, ad esempio mediante agenti chimici oppure impiegando sorgenti energetiche. L'invenzione qui proposta riguarda la sterilizzazione tramite agenti chimici. In tal contesto, sono note diverse soluzioni, quali ad esempio:

- 10 – un apparato per sterilizzare tappi all'interno di un sistema di trasporto rotante, descritto nel documento WO201003146;
- un sistema di sterilizzazione ad immersione di capsule lungo un percorso a spirale, descritto nel documento EP2039439;
- un tamburo di sterilizzazione contenente una pluralità di dischi rotanti
15 supportanti le capsule, descritto nel documento US7360345;
- un sistema formato da due rotori sovrapposti per effettuare il trattamento in tre fasi (pre-riscaldamento, dosatura e attivazione della sostanza sterilizzante), descritto nel documento WO2012000573.

Tali soluzioni di arte nota consentono di trattare chiusure di formato
20 prestabilito, imponendo pertanto complesse operazioni di cambio formato qualora l'apparato/sistema debba trattare tappi o capsule di formato diverso. Le operazioni di cambio formato richiedono spesso la sostituzione di diversi componenti (ad esempio dischi, ricettacoli di supporto dei tappi, scivoli, ecc.) e comportano pertanto il blocco della macchina per tempi
25 relativamente lunghi.

In questo contesto, il compito tecnico alla base della presente invenzione è proporre un apparato di trattamento di chiusure per contenitori mediante una sostanza sterilizzante, che superi gli inconvenienti della tecnica nota sopra citati.

30 In particolare, scopo della presente invenzione è proporre un apparato di trattamento di chiusure per contenitori mediante una sostanza

sterilizzante che possa operare su chiusure di diversi formati evitando complesse operazioni di cambio formato e riducendo e/o eliminando i tempi richiesti per il cambio formato.

Altro scopo della presente invenzione è rendere disponibile un
5 apparato di trattamento di chiusure per contenitori mediante una sostanza sterilizzante che sia compatto, strutturalmente semplice e, contemporaneamente, più efficace delle soluzioni note.

Il compito tecnico precisato e gli scopi specificati sono sostanzialmente raggiunti da un apparato di trattamento di chiusure per
10 contenitori mediante una sostanza sterilizzante, comprendente le caratteristiche tecniche esposte in una o più delle unite rivendicazioni.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione appariranno maggiormente chiari dalla descrizione indicativa, e pertanto non limitativa, di una forma di realizzazione preferita ma non esclusiva di
15 un apparato di trattamento di chiusure per contenitori mediante una sostanza sterilizzante, come illustrato negli uniti disegni in cui:

- la figura 1 illustra un apparato di trattamento di chiusure per contenitori mediante una sostanza sterilizzante, in vista prospettica dall'alto;
- la figura 2 illustra l'apparato di trattamento di figura 1 (in cui è stata
20 rimossa la carcassa di protezione), in vista prospettica dall'alto;
- la figura 3 illustra una porzione dell'apparato di trattamento di figura 1 (unità rotante, binari, mezzi di erogazione), in vista prospettica;
- la figure 4a e 4b illustra una porzione dell'apparato di trattamento di figura 1 (binari, profilo di supporto), rispettivamente in vista prospettica
25 ed in pianta;
- le figure 5a e 5b illustrano schematicamente la posizione relativa di una fila di chiusure rispetto al profilo di supporto in due istanti diversi di rotazione dell'unità rotante;
- le figure 6a, 6b e 6c illustrano altrettante forme realizzative del profilo di
30 supporto dell'apparato di trattamento di figura 1, in vista prospettica;
- le figure 7a e 7b illustrano due diverse chiusure, rispettivamente un

tappo piatto ed un tappo sportivo, in vista prospettica;

- la figura 8 illustra una vista schematica di una linea di imbottigliamento comprendente l'apparato di trattamento di figura 1.

Con riferimento alle figure, con il numero 1 si è indicato un apparato di
5 trattamento di chiusure 2, 22 per contenitori mediante una sostanza
sterilizzante. Ad esempio, la sostanza sterilizzante è perossido di
idrogeno. In particolare, la sostanza sterilizzante è gassosa. In alternativa,
la sostanza sterilizzante è liquida.

In questo contesto, con il termine chiusura 2, 22 si intende una chiusura
10 concava quale un tappo oppure una capsula. Preferibilmente, la chiusura
2, 22 è realizzata in materiale polimerico.

In figura 7a è illustrato un primo formato di chiusura 2: si tratta di un tappo
piatto (noto in inglese come "flat cap").

In figura 7b è illustrato un secondo formato di chiusura 22: si tratta di un
15 tappo sportivo (noto in inglese come "sport cap").

In entrambi i casi, la chiusura 2, 22 presenta una base 3 ed una parete
laterale 4 estendentesi dalla base 3 e definente con essa una cavità 5. La
cavità 5 è aperta, infatti da parte opposta alla base 3 la chiusura 2, 22
presenta un'apertura in modo tale da accogliere l'imbocco di un
20 contenitore così che la parete laterale 4 si impegni con esso e la base 3
possa chiuderlo.

In questo contesto, il termine "superfici interne" della chiusura 2, 22
identifica la superficie interna della parete laterale 4 e la superficie interna
della base 3. Con il termine "superfici esterne" della chiusura 2, 22 si
25 intendono la superficie esterna della parete laterale 4 e la superficie
esterna della base 3.

Nella figura 7a la cavità 5 delimitata dal tappo piatto 2 ha forma
sostanzialmente cilindrica, per cui la parete laterale 4 corrisponde
sostanzialmente alla parete laterale di un cilindro e la base 3 è un disco
30 circolare. In alternativa, la cavità 5 delimitata dalla chiusura 2 ha forma
leggermente conica.

Il tappo sportivo 22 di figura 7b presenta una sagomatura più complessa, tuttavia anche in esso è possibile individuare la base 3, la parete laterale 4 e la cavità 5.

5 L'apparato di trattamento 1 comprende una unità rotante 6 ed una pluralità di binari 7a, 7b longitudinali atti ad alloggiare le chiusure 2, 22 disposte per gravità in altrettante file 8. Tali binari 7a, 7b sono sostanzialmente paralleli tra loro e solidalmente connessi all'unità rotante 6 in modo tale da seguirne l'andamento circolare.

Originalmente, i binari 7a, 7b sono di almeno due tipologie. I binari 7a di
10 una prima tipologia sono conformati in modo tale da alloggiare le chiusure 2 del primo formato. I binari 7b di una seconda tipologia sono conformati in modo tale da alloggiare le chiusure 22 del secondo formato.

Nella forma realizzativa qui descritta ed illustrata, ciascun binario 7a della prima tipologia si alterna ad un binario 7b della seconda tipologia lungo
15 l'andamento circolare dell'unità rotante 6.

In una forma realizzativa alternativa (non illustrata), è prevista l'alternanza di gruppi di binari 7a della prima tipologia a gruppi di binari 7b della seconda tipologia lungo l'andamento circolare dell'unità rotante 6.

Preferibilmente, i binari 7a della prima tipologia sono conformati in modo
20 tale da alloggiare i tappi piatti 2. Preferibilmente, i binari 7b della seconda tipologia sono conformati in modo tale da alloggiare i tappi sportivi 22.

Nella forma realizzativa qui descritta ed illustrata i binari 7a, 7b sono di due tipologie, ma sono prevedibili anche binari di tre o più tipologie, alternati ad uno ad uno oppure a gruppi lungo l'andamento
25 circolare dell'unità rotante 6.

Nella forma realizzativa qui descritta ed illustrata, i binari 7a, 7b sono paralleli all'asse di rotazione A dell'unità rotante 6.

In tutte le figure allegate l'apparato di trattamento 1 è posizionato su un piano di appoggio (terreno o pavimento) in modo tale che l'asse di
30 rotazione A dell'unità rotante 6 sia ortogonale al piano di appoggio. Pertanto, anche i binari 7a, 7b sono ortogonali al piano di appoggio

(essendo essi paralleli all'asse di rotazione A).

Esiste anche la possibilità (non illustrata) di disporre l'apparato di trattamento 1 con l'asse di rotazione A inclinato rispetto al piano di appoggio. In tal caso, anche i binari 7a, 7b sono inclinati rispetto al piano di appoggio (essendo essi paralleli all'asse di rotazione A).

In una forma realizzativa alternativa (non illustrata), i binari 7a, 7b sono inclinati di un angolo predefinito rispetto all'asse di rotazione A dell'unità rotante 6.

L'apparato di trattamento 1 comprende una carcassa 9 di protezione atta a definire ed isolare un ambiente 10 interno a contaminazione controllata. Ad esempio, la carcassa 9 di protezione definisce un ambiente 10 interno sostanzialmente a forma di prisma ottagonale oppure a forma cilindrica. In particolare, la carcassa 9 di protezione comprende mezzi per riscaldare le pareti della carcassa 9 stessa, le quali sono a contatto con l'ambiente 10 interno a contaminazione controllata. Tali mezzi per riscaldare includono mezzi per controllare la temperatura delle pareti al fine di evitare la condensazione. I mezzi per riscaldare sono realizzati secondo soluzioni note.

La carcassa 9 di protezione è provvista di almeno una finestra 11 di accesso per consentire interventi di regolazione e/o manutenzione nell'ambiente 10 interno a contaminazione controllata. Nella forma realizzativa qui descritta ed illustrata, sono previste tre finestre di accesso 11 chiudibili tramite corrispondenti sportelli 12 a tenuta stagna.

Ciascuna chiusura 2, 22 alloggiata nei binari 7a, 7b presenta la cavità 5 (e quindi l'apertura) rivolta verso l'esterno (si veda ad esempio la figura 4a). In altre parole, la cavità 5 (e quindi l'apertura) è rivolta verso la carcassa 9 di protezione.

Preferibilmente, l'apparato di trattamento 1 è provvisto di mezzi di convogliamento 13 delle chiusure 2, 22 verso l'ambiente 10 interno a contaminazione controllata. I mezzi di convogliamento 13 comprendono almeno un primo canale 13a sul quale le chiusure 2 del primo formato

avanzano per gravità ed un secondo canale 13b sul quale le chiusure 22 del secondo formato avanzano per gravità. Preferibilmente, il primo canale 13a ed il secondo canale 13b sono sostanzialmente verticali. In alternativa, il primo canale 13a ed il secondo canale 13b sono inclinati.

- 5 Preferibilmente, la carcassa 9 di protezione presenta una base superiore 9a in cui è realizzata un'apertura 14 di accesso in cui sboccano il primo canale 13a ed il secondo canale 13b.

L'apparato di trattamento 1 comprende inoltre mezzi di selezione del formato (non illustrati) i quali sono operativamente attivi sui mezzi di
10 convogliamento 13 per abilitare l'alimentazione del primo canale 13a o del secondo canale 13b.

L'apparato di trattamento 1 comprende un profilo 15 di supporto posto inferiormente ai binari 7a, 7b ed avente anch'esso un andamento circonferenziale in modo tale da supportare le file 8 di chiusure 2, 22.

- 15 Nella forma realizzativa qui descritta ed illustrata, il profilo 15 di supporto è fisso rispetto all'unità rotante 6. In una forma realizzativa alternativa (non illustrata), il profilo 15 di supporto è relativamente mobile rispetto all'unità rotante 6.

Il profilo 15 di supporto presenta un'altezza variabile in modo tale che, con
20 l'unità rotante 6 in rotazione le file 8 di chiusure 2, 22 seguano un percorso circonferenziale con dislivelli atto a determinare spostamenti relativi tra le chiusure 2, 22 stesse.

Il percorso circonferenziale con dislivelli comprende almeno un tratto 18 in salita ed almeno un tratto 19 in discesa. Nelle forme realizzative qui
25 descritte ed illustrate, il percorso circonferenziale con dislivelli comprende una pluralità di tratti 18 in salita ed una pluralità di tratti 19 in discesa. Ad esempio, i tratti 18 in salita e i tratti 19 in discesa sono rampe aventi una inclinazione prestabilita oppure sono dei gradini.

L'apparato di trattamento 1 comprende mezzi erogatori 16 della sostanza
30 sterilizzante. Nella forma realizzativa qui descritta ed illustrata, i mezzi erogatori 16 sono fissi rispetto all'unità rotante 6. In alternativa, i mezzi

erogatori 16 sono mobili.

In particolare, tali mezzi erogatori 16 comprendono una pluralità di ugelli disposti in modo tale da erogare la sostanza sterilizzante verso le cavità 5 delle chiusure 2, 22. In particolare, tali ugelli sono posizionati tra i binari 7a, 7b e la carcassa 9 di protezione e seguono dunque anche essi un andamento circonferenziale. In altre parole, i mezzi erogatori 16 definiscono un andamento circonferenziale concentrico di diametro maggiore rispetto all'andamento circonferenziale dei binari 7a, 7b di alloggiamento delle chiusure 2, 22 (si veda la figura 3). Nella forma
5 7a, 7b e la carcassa 9 di protezione e seguono dunque anche essi un
andamento circonferenziale. In altre parole, i mezzi erogatori 16
definiscono un andamento circonferenziale concentrico di diametro
maggiore rispetto all'andamento circonferenziale dei binari 7a, 7b di
alloggiamento delle chiusure 2, 22 (si veda la figura 3). Nella forma
10 realizzativa qui descritta ed illustrata i mezzi erogatori 16 consistono in
corpi tubolari 17 disposti sostanzialmente in verticale, cioè paralleli ai
binari 7a, 7b. Ciascuno di tali corpi tubolari 17 reca una pluralità di ugelli.

Il funzionamento dell'apparato di trattamento di chiusure per contenitori
mediante una sostanza sterilizzante, secondo la presente invenzione, è
15 descritto nel seguito.

Si consideri l'unità rotante 6 inizialmente ferma. I mezzi di selezione del formato abilitano ad esempio l'alimentazione del primo canale 13a.

Le chiusure 2 del primo formato (tappi piatti) avanzano per gravità nel primo canale 13a di convogliamento e, passando attraverso l'apertura di
20 accesso 14, si dispongono nel binario 7a della prima tipologia posto
immediatamente sotto all'apertura di accesso 14 formando così una prima
fila 8. Come detto sopra, ciascuna chiusura 2 si dispone con la cavità 5
rivolta verso la carcassa 9 di protezione.

La chiusura 2a della fila 8 che si trova a livello inferiore (che per chiarezza
25 chiameremo chiusura 2 di testa) poggia sul profilo 15 di supporto, come
illustrato nella figura 5a.

Durante la rotazione dell'unità rotante 6, i binari 7a, 7b ruotano
solidalmente con l'unità rotante stessa 6 e le chiusure 2 provenienti dal
primo canale 13a di convogliamento vengono scaricate una dopo l'altra
30 nel binario 7a della prima tipologia posto inferiormente all'apertura 14 di
accesso. I mezzi di selezione del formato garantiscono inoltre che le

chiusure 2 del primo formato vengano scaricate solo in binari 7a della prima tipologia.

La rotazione dei binari 7a, 7b fa sì che la chiusura 2a di testa di ciascuna fila 8 segua il percorso circonferenziale con dislivelli, percorrendo i tratti 18
5 in salita e i tratti 19 in discesa. Ad esempio, le figure 5a e 5b mostrano una chiusura 2a di testa in discesa da un gradino del profilo 15 di supporto. Tale gradino determina la separazione delle chiusure 2 della fila 8 durante la discesa, scoprendo così le zone di contatto tra una chiusura 2 e l'altra. Inoltre, scendendo dal gradino, la chiusura 2a di testa ruota
10 parzialmente su se stessa, determinando a sua volta la rotazione della chiusura 2 posizionata immediatamente sopra.

Durante la rotazione, i mezzi erogatori 16 spruzzano la sostanza sterilizzante verso le cavità 5 delle chiusure 2, per cui le superfici interne delle chiusure 2 vengono sterilizzate. A regime, tutto l'ambiente 10 interno
15 è saturo di sostanza sterilizzante, per cui anche le superfici esterne delle chiusure 2 sono sterilizzate.

Inoltre, le separazioni che si creano tra le chiusure 2 durante il salto dal gradino e le rotazioni parziali delle chiusure 2 stesse modificano le zone di contatto istantanee tra le chiusure 2.

20 Al termine di un giro parziale o completo dell'unità rotante 6, le chiusure 2 sono inviate all'esterno attraverso un'apertura 20 di uscita realizzata nella carcassa 9 di protezione.

Qualora sia necessario trattare chiusure 22 del secondo formato (tappi sportivi), i mezzi di selezione del formato abilitano l'alimentazione del
25 primo secondo canale 13b. Le chiusure 22 del secondo formato (tappi sportivi) avanzano per gravità nel secondo canale 13b di convogliamento e, passando attraverso l'apertura di accesso 14, si dispongono nel binario 7b della seconda tipologia posto immediatamente sotto all'apertura di accesso 14 formando così una prima fila 8. Come detto sopra, ciascuna
30 chiusura 22 si dispone con la cavità 5 rivolta verso la carcassa 9 di protezione. Per il resto, il funzionamento è analogo a quanto descritto per i

tappi piatti, ma coinvolge i binari 7b della seconda tipologia invece che i binari 7a della prima tipologia.

Dalla descrizione effettuata risultano chiare le caratteristiche dell'apparato di trattamento delle chiusure per contenitori mediante una sostanza sterilizzante, secondo la presente invenzione, così come chiari ne
5 risultano i vantaggi.

In particolare, grazie alla predisposizione di almeno due diverse tipologie di binari, l'apparato di trattamento proposto è in grado di operare su chiusure di almeno due formati (ad esempio tappi filettati e tappi sportivi).

10 Qualora sia necessario cambiare il formato delle chiusure è sufficiente effettuare una selezione a monte tramite i mezzi di selezione del formato, che impongono all'apparato di trattamento di abilitare l'alimentazione delle chiusure del primo formato oppure delle chiusure del secondo formato e, conseguentemente, l'impegno dei binari della prima tipologia oppure della
15 seconda tipologia.

A differenza delle soluzioni note, non sono più necessarie sostituzioni di pezzi (ad esempio dischi, ricettacoli di supporto dei tappi, scivoli, ecc.) che comportano il fermo della macchina per tempi relativamente lunghi.

Inoltre, l'apparato di trattamento qui proposto è strutturalmente semplice e
20 compatto in quanto i binari delle due diverse tipologie si alternano lungo la medesima circonferenza.

Inoltre, grazie alla presenza di un profilo di supporto ad altezza variabile, le chiusure subiscono spostamenti relativi durante la rotazione dell'unità rotante. Tali spostamenti relativi fanno sì che sostanzialmente tutte le zone
25 vengano via via esposte al trattamento della sostanza sterilizzante. In altre parole, non ci sono più zone d'ombra irraggiungibili dalla sostanza sterilizzante, pertanto ciascuna chiusura viene sterilizzata in modo più uniforme rispetto all'arte nota.

Gli ingombri dell'apparato sono quindi identici a quelli delle soluzioni d'arte
30 nota più vicine, ma l'efficacia della sterilizzazione è aumentata.

IL MANDATARIO

Ing. Silvia DONDI
(Albo iscr. n. 1405 B)

RIVENDICAZIONI

1. Apparato di trattamento (1) di chiusure (2, 22) per contenitori mediante una sostanza sterilizzante, comprendente:
una unità rotante (6);
- 5 una pluralità di binari (7a, 7b) longitudinali atti ad alloggiare dette chiusure (2, 22) disposte per gravità in altrettante file (8), detti binari (7a, 7b) essendo sostanzialmente paralleli tra loro ed essendo solidalmente connessi a detta unità rotante (6) in modo tale da seguire l'andamento circonferenziale dell'unità rotante (6) stessa;
- 10 mezzi erogatori (16) di detta sostanza sterilizzante, caratterizzato dal fatto che detti binari (7a, 7b) sono di almeno due tipologie, di cui una prima tipologia (7a) alloggiante un primo formato di chiusure (2) ed una seconda tipologia (7b) alloggiante un secondo formato di chiusure (22).
- 15 2. Apparato di trattamento (1) secondo la rivendicazione 1, in cui ciascun binario (7a) della prima tipologia si alterna ad un binario (7b) della seconda tipologia lungo l'andamento circonferenziale di detta unità rotante (6).
3. Apparato di trattamento (1) secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui i
- 20 binari (7a) della prima tipologia sono conformati in modo tale da alloggiare tappi piatti(2).
4. Apparato di trattamento (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui i binari (7b) della seconda tipologia sono conformati in modo tale da alloggiare tappi sportivi (22).
- 25 5. Apparato di trattamento (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente inoltre una carcassa (9) di protezione atta a definire ed isolare un ambiente (10) interno a contaminazione controllata.
6. Apparato di trattamento (1) secondo la rivendicazione 5, in cui detta carcassa (9) di protezione comprende mezzi per riscaldare le pareti della
- 30 carcassa (9) stessa le quali sono a contatto con detto ambiente (10) interno a contaminazione controllata.

7. Apparato di trattamento (1) secondo la rivendicazione 5 o 6, comprendente inoltre mezzi di convogliamento (13) delle chiusure (2, 22) verso detto ambiente (10) interno a contaminazione controllata.
8. Apparato di trattamento (1) secondo la rivendicazione 7, in cui detti
5 mezzi di convogliamento (13) comprendono almeno un primo canale (13a) sul quale le chiusure (2) del primo formato avanzano per gravità ed un secondo canale (13b) sul quale le chiusure (22) del secondo formato avanzano per gravità, detta carcassa (9) di protezione avendo un'apertura (14) di accesso in cui sboccano detto primo canale (13a) e detto secondo
10 canale (13b).
9. Apparato di trattamento (1) secondo la rivendicazione 8, comprendente inoltre mezzi di selezione del formato i quali sono operativamente su detti mezzi di convogliamento (13) per abilitare l'alimentazione del primo canale (13a) o del secondo canale (13b).
- 15 10. Apparato di trattamento (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente inoltre un profilo (15) di supporto posto inferiormente a detti binari (7a, 7b) ed avente anch'esso un andamento circonferenziale in modo tale da supportare le file (8) di chiusure (2, 22).
11. Apparato di trattamento (1) secondo la rivendicazione 10, in cui detto
20 profilo (15) di supporto presenta un'altezza variabile in modo tale che, con l'unità rotante (6) in rotazione le file (8) di chiusure (2, 22) seguano un percorso circonferenziale con dislivelli atto a determinare spostamenti relativi tra le chiusure (2, 22) stesse.
12. Apparato di trattamento (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni
25 precedenti, in cui detti binari (7a, 7b) sono paralleli all'asse di rotazione (A) di detta unità rotante (6).
13. Apparato di trattamento (1) secondo la rivendicazione 12, in cui detto asse di rotazione (A) dell'unità rotante (6) è ortogonale oppure è inclinato rispetto ad un piano di appoggio dell'apparato di trattamento (1).
- 30 14. Apparato di trattamento (1) secondo le rivendicazioni da 1 a 11, in cui detti binari (7a, 7b) sono inclinati di un angolo predefinito rispetto all'asse

di rotazione (A) di detta unità rotante (6).

15. Linea di imbottigliamento (100) di contenitori, comprendente:

un apparato di trattamento (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti;

5 un apparato di riempimento (30) dei contenitori;

un dispositivo di interfaccia (40) tra l'apparato di trattamento (1) e l'apparato di riempimento (30), detto dispositivo di interfaccia (40) avendo una sezione di comunicazione con l'apparato di trattamento (1) ed una sezione di comunicazione con l'apparato di riempimento (30)

10 dimensionate in modo tale da impedire alle particelle e fluidi provenienti dall'apparato di riempimento (30) di arrivare all'apparato di trattamento (1).

IL MANDATARIO

Ing. Silvia DONDI

(Albo iscr. n. 1405 B)

FIG. 1

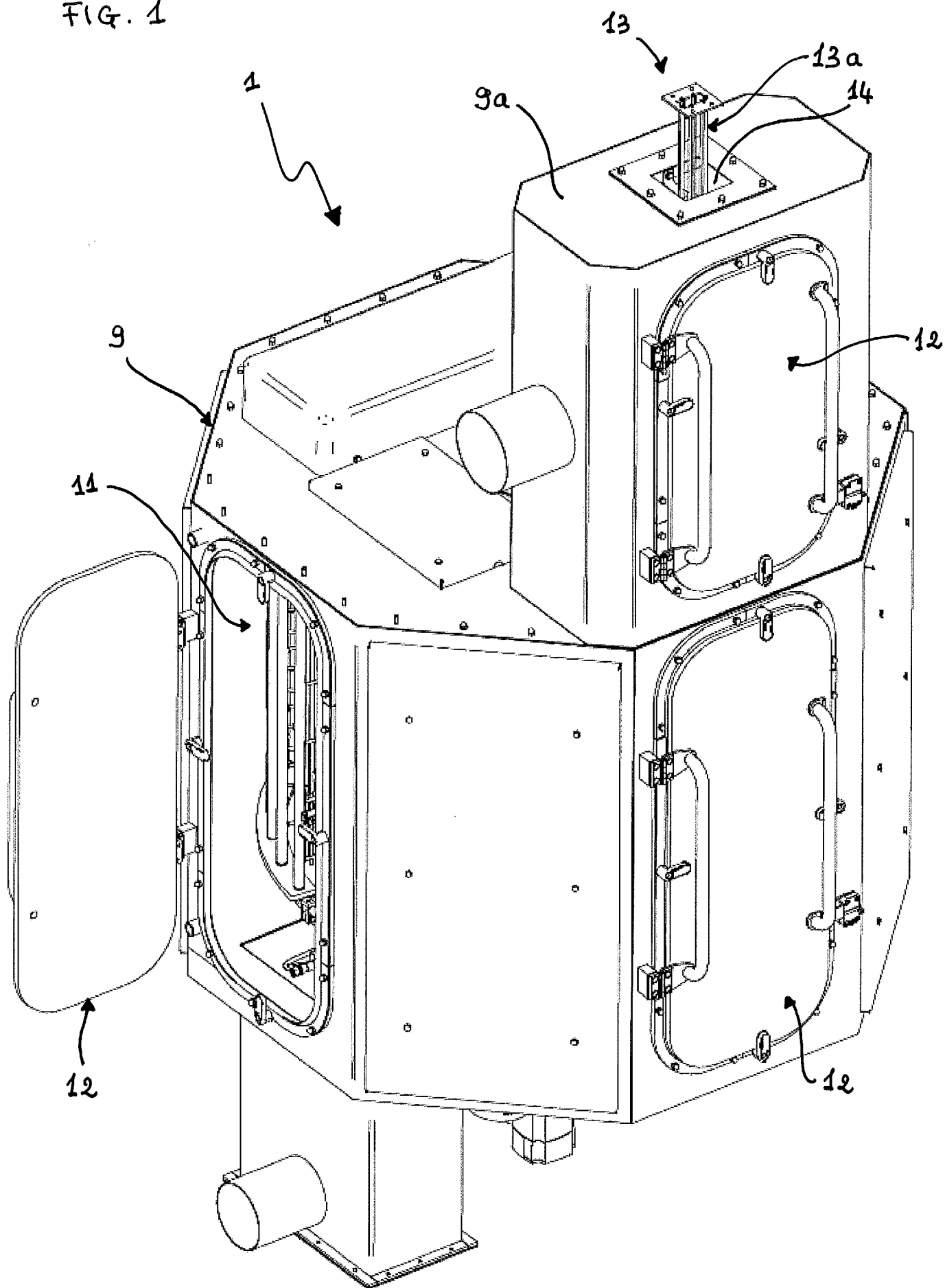


FIG. 2

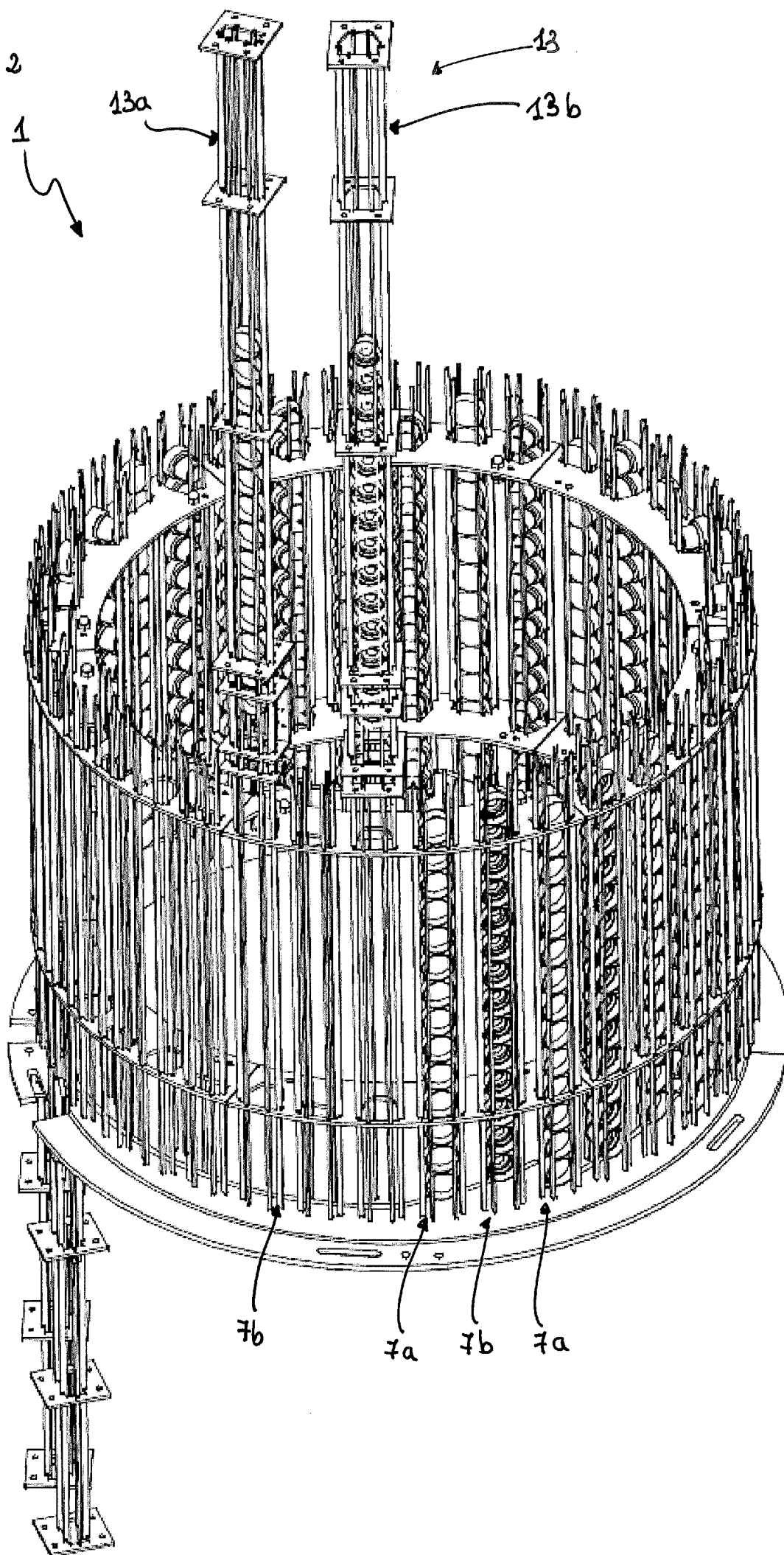


FIG. 3

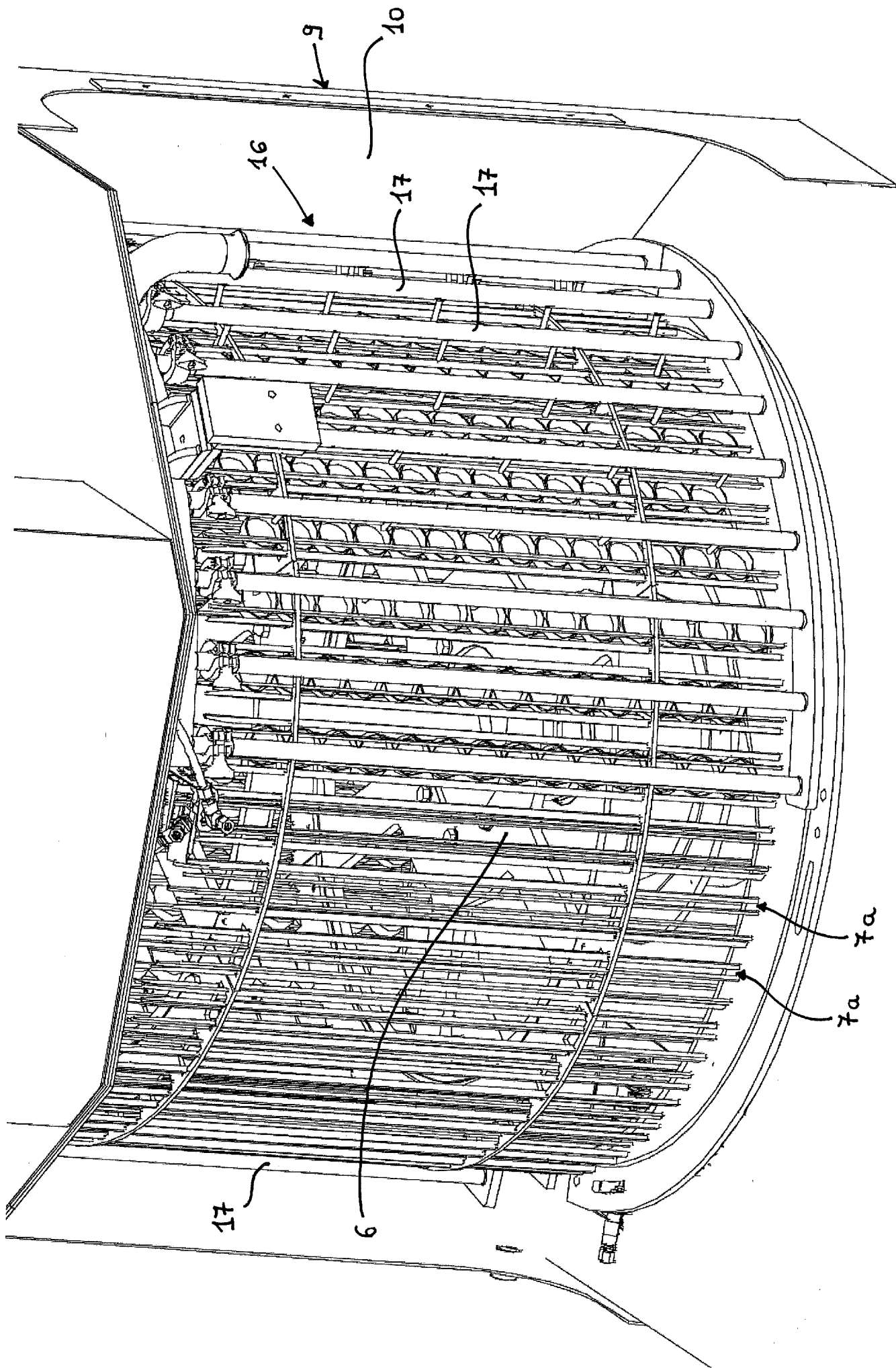


FIG. 4a

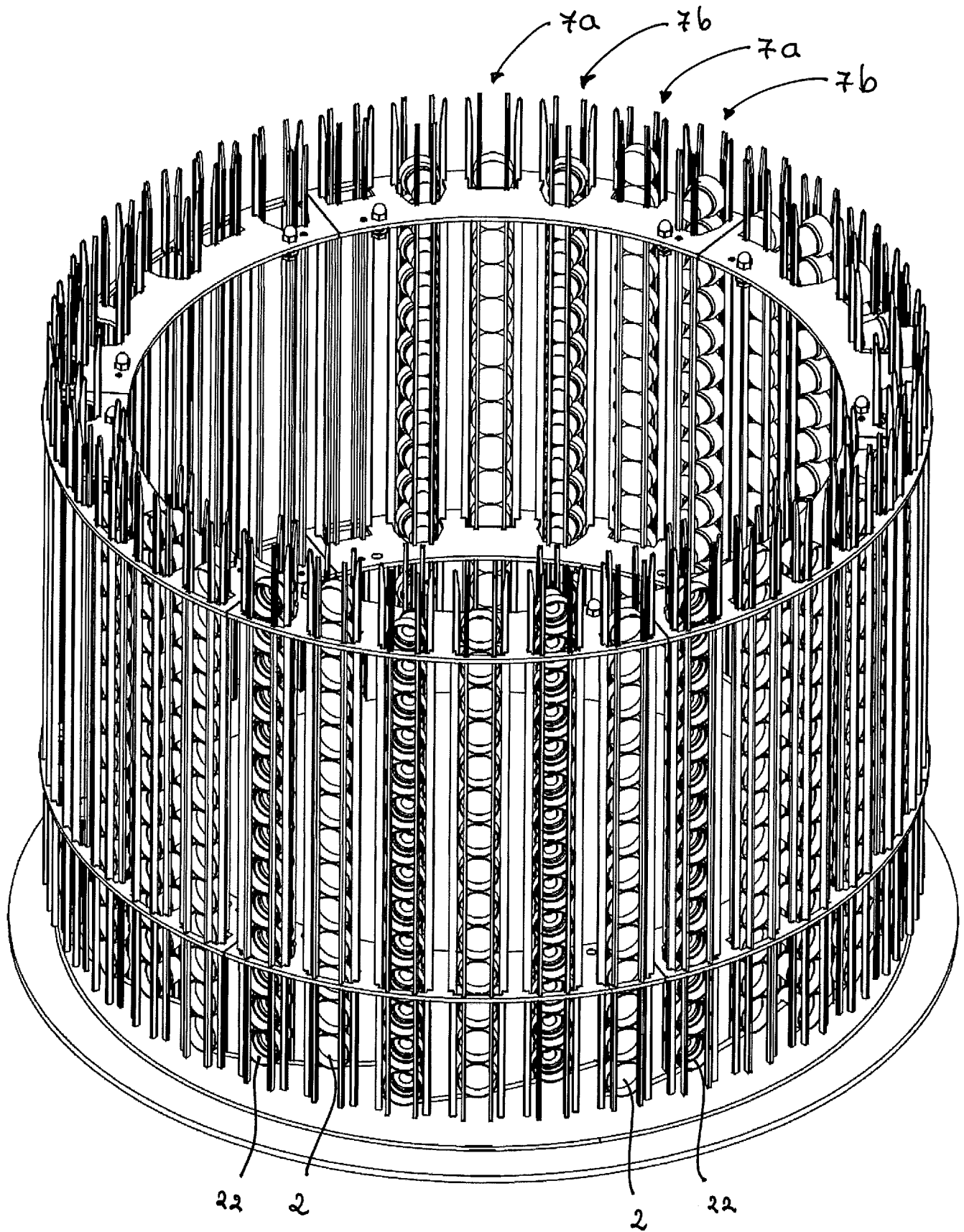


FIG. 4b

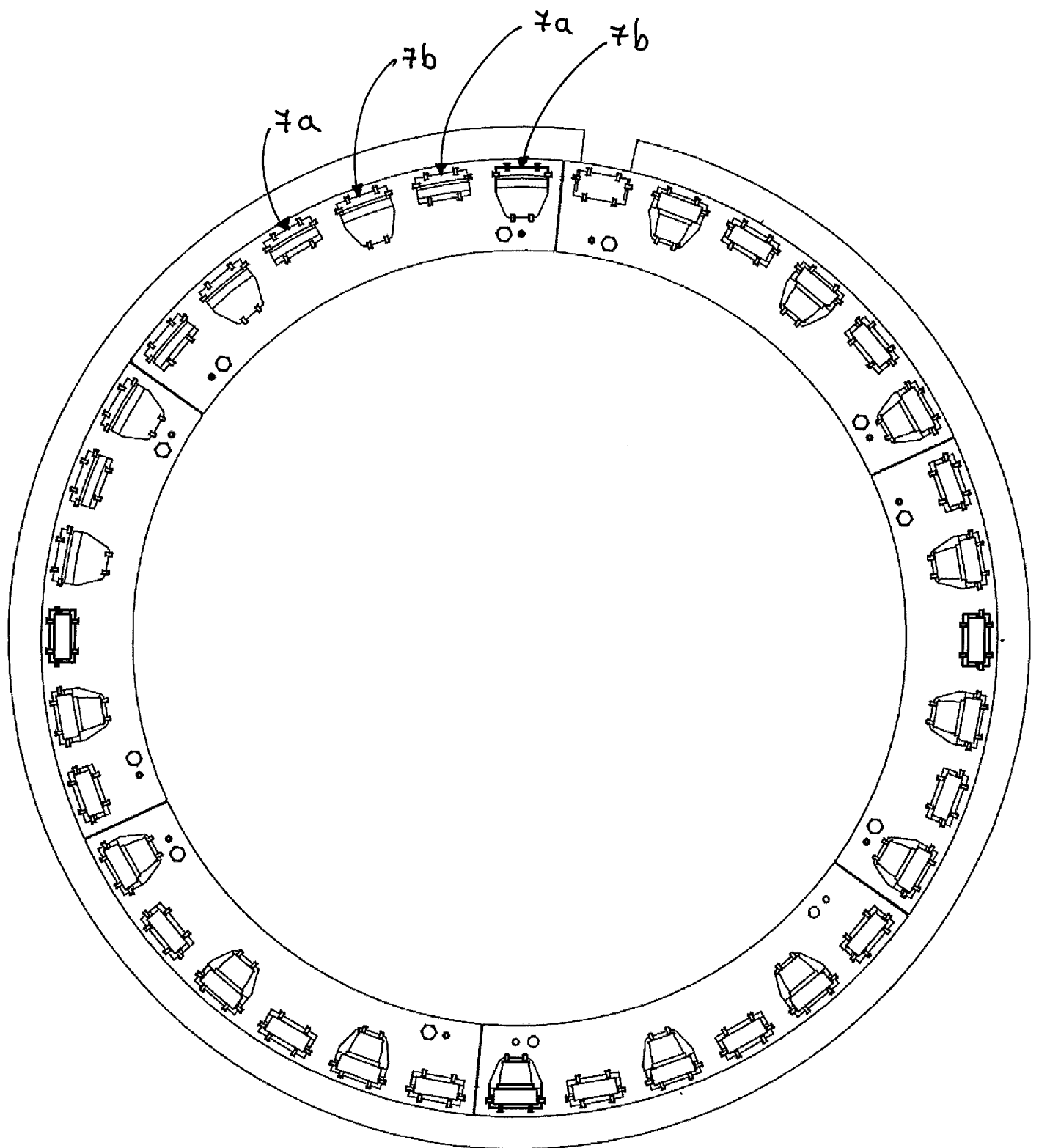


FIG. 5a

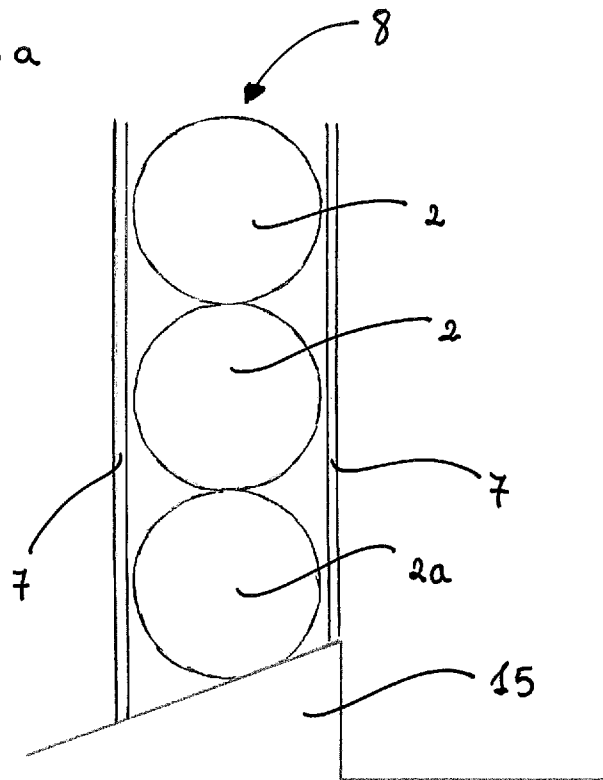


FIG. 5b

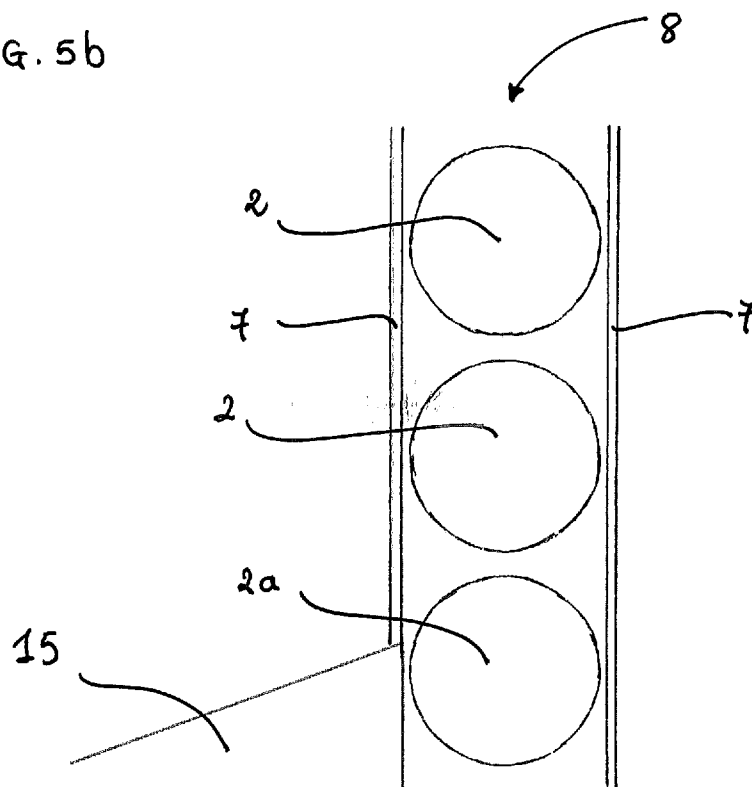


FIG. 6a

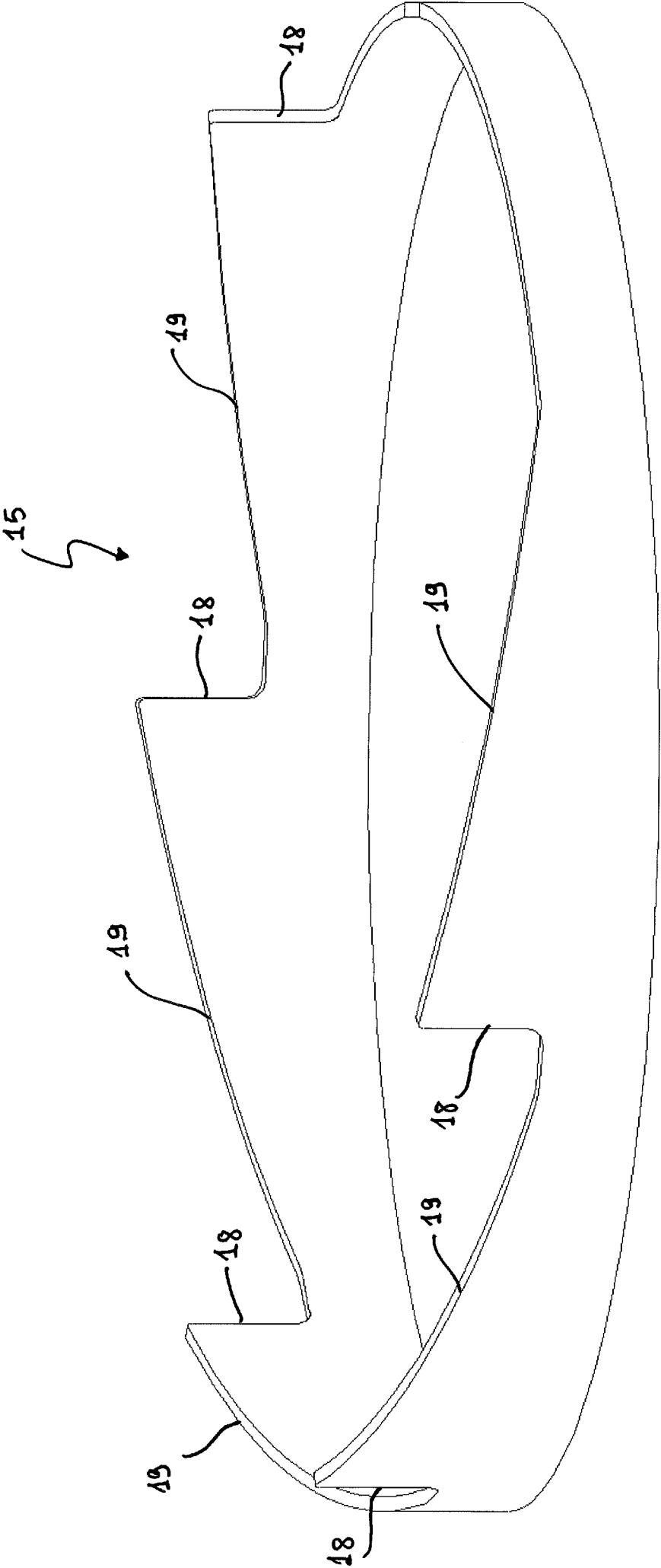


FIG. 6b

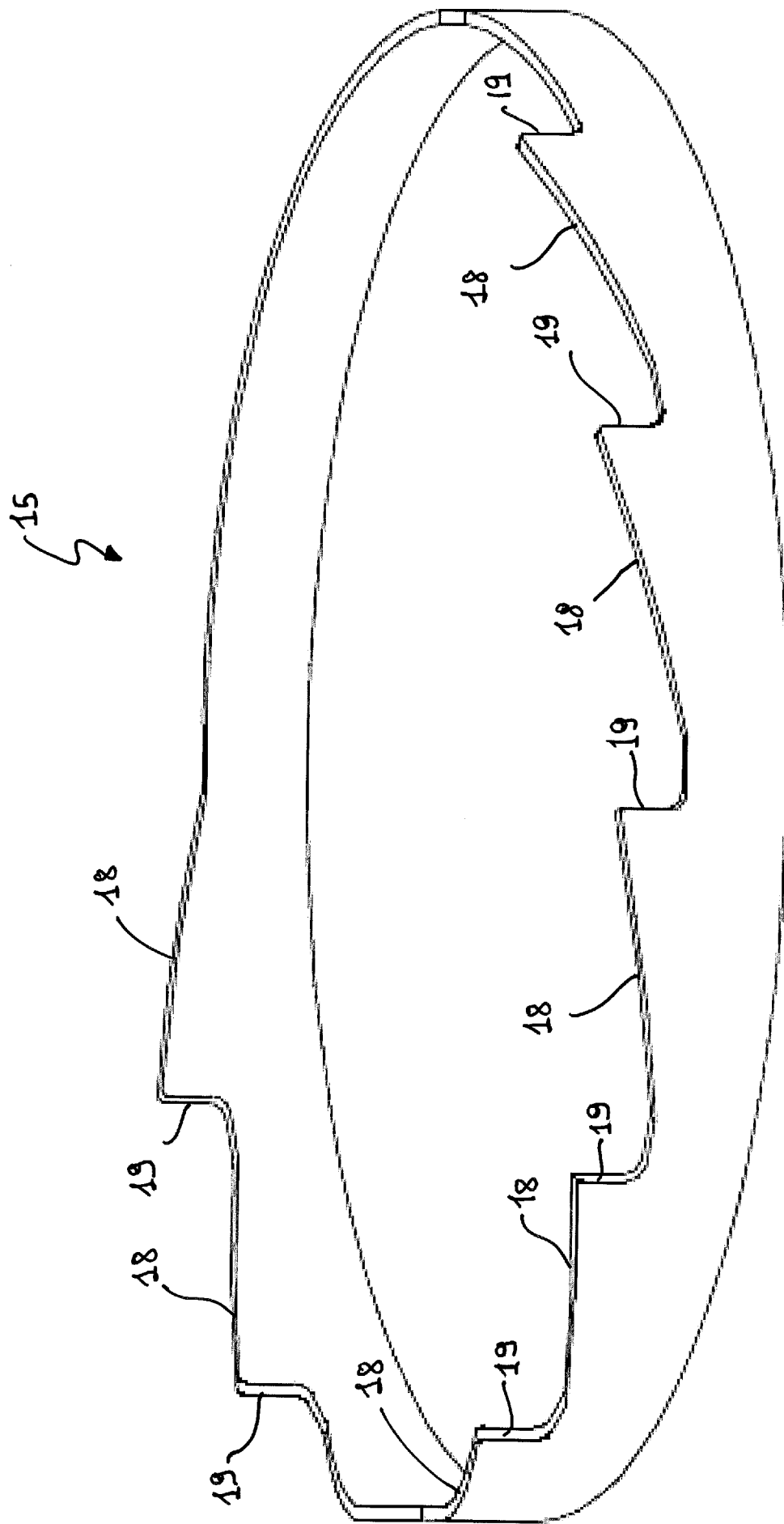


FIG. 6c

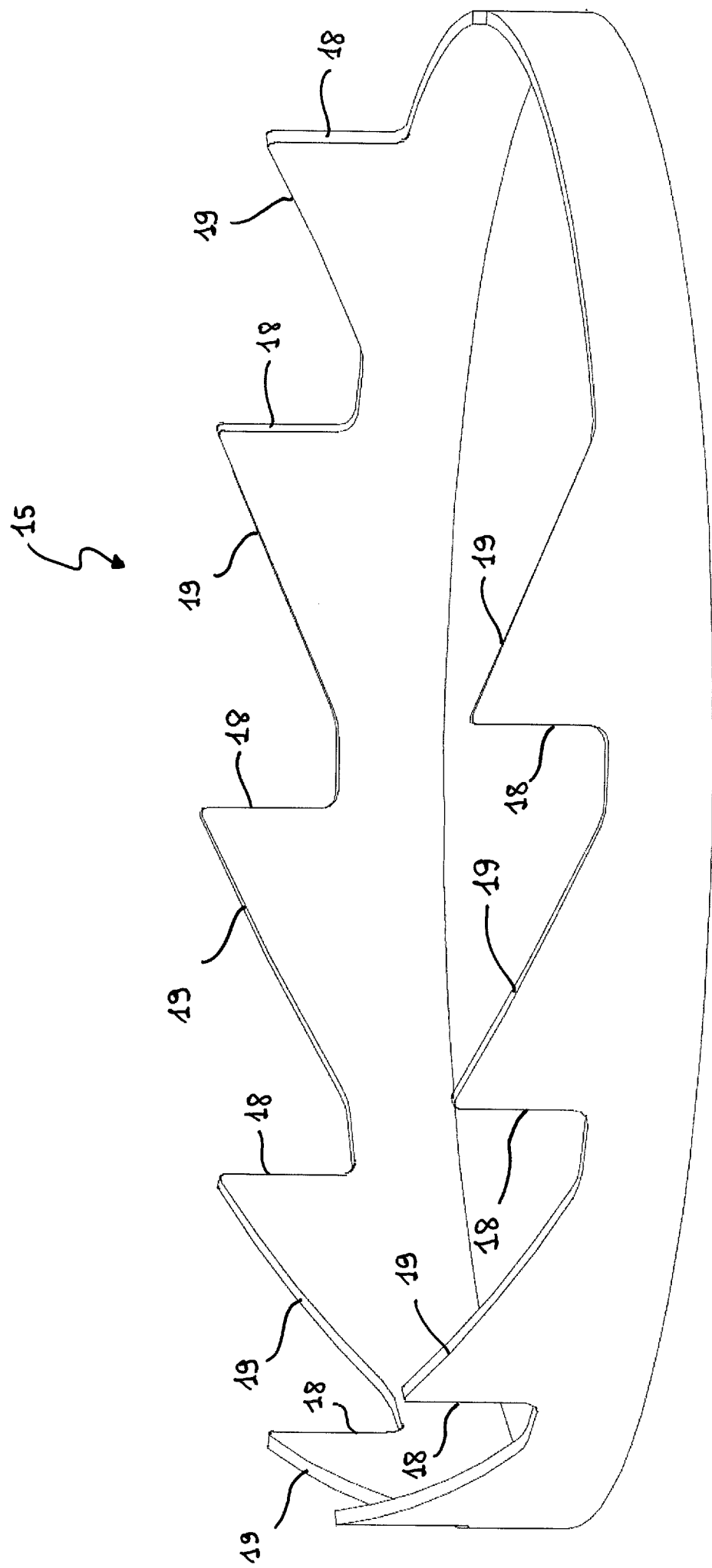


FIG. 7a

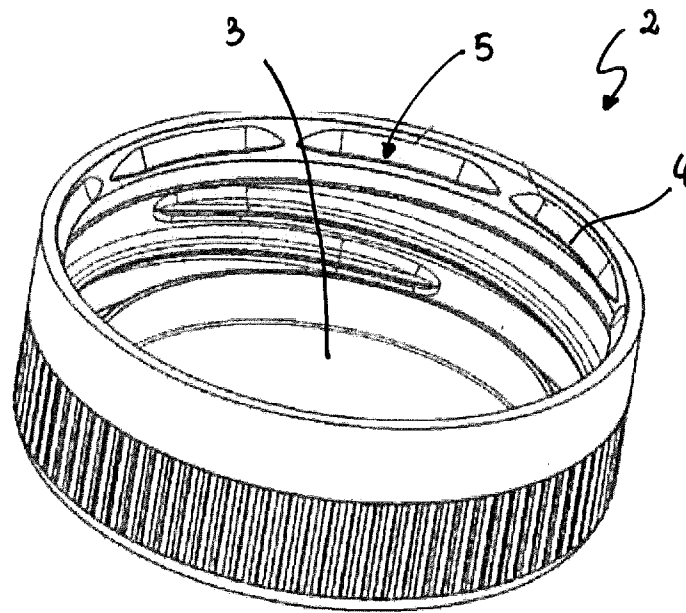


FIG. 7b

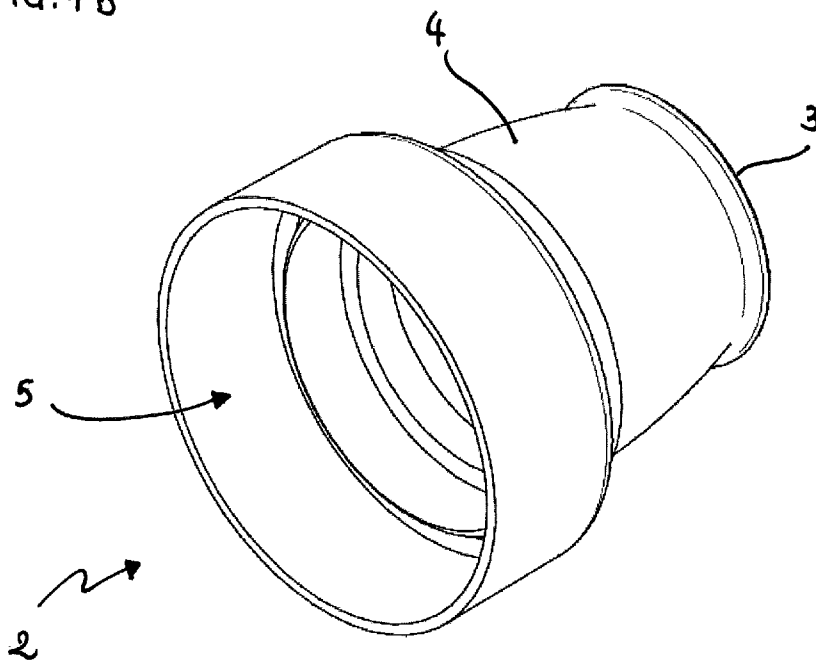


FIG. 8

