

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **235514**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **417281**

(22) Data zgłoszenia: **21.05.2016**

(51) Int.Cl.

B65D 41/06 (2006.01)

B65D 41/46 (2006.01)

B65D 43/04 (2006.01)

(54)

Zamknięcie zbiornika

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

04.12.2017 BUP 25/17

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

24.08.2020 WUP 12/20

(73) Uprawniony z patentu:

**ENBIO TECHNOLOGIES SPÓŁKA
Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ,
Gdynia, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**MAREK KRAJCZYŃSKI, Gdynia, PL
MARCIN FIDURSKI, Działdowo, PL**

(74) Pełnomocnik:

recz. pat. Anna Kwapich

PL 235514 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest zamknięcie zbiornika. Rozwiązanie znajduje zastosowanie jako zamknięcie różnego rodzaju zbiorników, pojemników, zwłaszcza ciśnieniowych, w szczególności autoklawów.

Znanych jest wiele rozwiązań dotyczących realizacji szczelnych i pewnych zamknięć zbiorników, w szczególności ciśnieniowych, w tym różne konstrukcje i sposoby zamknięcia komory procesowej autoklawu. Dla zapewnienia szczelności między pokrywą i zbiornikiem stosuje się uszczelki typu O-ring lub podobne, albo o innych kształtach dostosowanych do kształtu krawędzi zbiornika, które znajdują się między krawędzią, albo kołnierzem zbiornika i pokrywą, przy czym najczęściej zamocowane są w pokrywie, wyposażonej ponadto w różnego rodzaju środki techniczne umożliwiające jej nakładanie na zbiornik, zdejmowanie, a także obrót. Uszczelki te po użyciu siły docisku podlegają wstępnej kompresji, a pokrywa umieszczana jest w położeniu umożliwiającym jej zamknięcie za pomocą specjalnie do tego celu przystosowanych, często bardzo złożonych elementów. Niezależnie od szczegółów konstrukcyjnych, w znanych rozwiązaniach zapewnienie szczelności następuje poprzez dociśnięcie uszczelki do krawędzi lub kołnierza zbiornika. Znane są także proste rozwiązania umożliwiające zamykanie pojemników za pomocą pokryw bez zapewnienia pełnej szczelności, w tym takie, w których boczne ścianki pokrywy sąsiadują z zewnętrznymi ściankami pojemnika wokół jego otworu lub boczne ścianki pokrywy sąsiadują z wewnętrznymi ściankami pojemnika wokół jego otworu, albo krawędź otworu zbiornika umieszczana jest w rowku pokrywy.

Znane jest z europejskiego opisu zgłoszeniowego opublikowanego pod numerem EP0452603 urządzenie do zamykania komór ciśnieniowych, w którym pokrywa składa się z górnej części opartej na obrzeżu otworu komory i połączonej z nią osiowo dolnej części oraz uszczelki typu O-ring dopasowanej do brzegów obu części pokrywy na ich obwodzie. Uszczelka zostaje ściśnięta i unieruchomiona w zamkniętej pozycji pokrywy, gdy ściskane są ze sobą obie części pokrywy. Zamknięcie może mieć pierścień kalibracyjny połączony ze ścianami otworu komory, a uszczelka ściśnięta jest wtedy między brzegiem górnej części pokrywy, dolną krawędzią pierścienia i nachyloną krawędzią dolnej części pokrywy. Uszczelka może być także ukształtowana w postaci elastycznego paska.

W publikacji nr EP0659942 europejskiego zgłoszenia patentowego ujawniono specjalnej konstrukcji element uszczelniający umieszczony między pokrywą i kołnierzem zbiornika. Ma on postać pierścienia zaopatrzonego w fartuch skierowany w kierunku osiowym i sięgający w głąb otworu zbiornika. Pierścień ten ma także na górnej i dolnej ścianie rowki przeznaczone do umieszczenia w nich uszczelek typu O-ring. Dysk pierścienia zaopatrzonej jest na swym obwodzie w stabilizacyjną taśmę odporną na nacisk. Górna i dolna powierzchnia pierścienia może mieć koncentryczne rowki. Element wykonany jest z materiału odpornego chemicznie.

W europejskim opisie zgłoszeniowym opublikowanym pod numerem EP0940146 przedstawiono autoklaw, który ma komorę ze ścianami zakończonymi kołnierzem od strony jej otworu oraz drzwi zamykające otwór. Drzwi przylegają do otworu komory za pośrednictwem pierścieniowej uszczelki umieszczonej na kołnierzu i opartej o jego wystający brzeg. Uszczelka ma w przekroju kształt litery V, przy czym jedno jej sprężyste żebro jest krótsze i przylega do kołnierza, a drugie żebro jest dłuższe i przylega do powierzchni drzwi. Kołnierz zaopatrzonej jest w otwór odpływowy. Zawór elektromagnetyczny zamyka ten otwór zapobiegając przepływowi skroplin podczas sterylizacji i otwiera otwór na końcu cyklu umożliwiając wypłynięcie wody zebranej wokół uszczelki.

W publikacji patentowej CN2151315 ujawniono różne kształty uszczelek i rowków, w których są one umieszczone pomiędzy pokrywą i kołnierzem na krawędzi otworu zbiornika.

Z publikacji patentowej CN104856563 znana jest konstrukcja parnika ciśnieniowego, którego szczelne zamknięcie zrealizowane jest za pomocą pokrywy ze specjalnie ukształtowaną uszczelką, której górna część przylega do wewnętrznej ściany pokrywy, natomiast dolna część w kształcie pionowego pierścienia, po przykryciu pokrywą zbiornika, znajduje się w rowku ukształtowanym na zewnątrz zbiornika wokół jego otworu, poprzez wywinięcie na zewnątrz ścianki tego zbiornika.

Znane rozwiązania szczelnych zamknięć zbiorników cechuje złożoność ich konstrukcji oraz konieczność stosowania specjalnego dodatkowego wyposażenia umożliwiającego posługiwanie się takimi zamknięciami. Ponadto duża liczba dodatkowych elementów do manipulacji pokrywą niekorzystnie wpływa na niezawodność tych urządzeń.

Zamknięcie zbiornika składa się z cylindrycznie ukształtowanej ściany otworu zbiornika, uszczelki i cylindrycznej pokrywy wyposażonej w środki techniczne umożliwiające jej wkładanie, wyjmowanie i obrót, przy czym boczna ścianka pokrywy sąsiaduje z wewnętrzną powierzchnią ściany otworu i według

wynalazku charakteryzuje się tym, że boczna ścianka pokrywy ma na zewnętrznej powierzchni wypustki, a ściana otworu zbiornika ma na swej krawędzi gniazda dla wypustek, w postaci dwuramiennych wycięć. Ramiona wycięć tworzą kąt rozwarty, przy czym pierwsze ramię każdego wycięcia styka się ukośnie z krawędzią ściany otworu, a jego drugie ramię jest zasadniczo równoległe do krawędzi ściany otworu. Pod wycięciami, w ścianie otworu, równoległe do jej krawędzi, ukształtowane jest wgłębienie, w którym znajduje się elastyczna uszczelka stykająca się z pokrywą.

Korzystnie wysokość bocznej ścianki pokrywy pod wypustkami jest jednakowa na całym obwodzie pokrywy i nie mniejsza niż odległość między dolną krawędzią wycięcia a uszczelką.

Uszczelka jest pierścieniem i ma zewnętrzny obwód większy od wewnętrznego obwodu ściany otworu zbiornika we wgłębieniu.

W najkorzystniejszej postaci rozwiązania wypustki i wycięcia rozmieszczone są regularnie i odległości między wszystkimi wypustkami i między wszystkimi wycięciami są jednakowe, a także wszystkie wycięcia są jednakowe.

Szczególnie korzystnie jest, gdy drugie ramię każdego wycięcia jest nachylone w kierunku krawędzi ściany otworu.

W jednym z wariantów zamknięcia wypustki mają postać cylindrycznych trzpieni osadzonych trwale w bocznej ściance pokrywy.

W innym wariantcie wypustki mają postać odgiętych na zewnątrz fragmentów bocznej ścianki pokrywy, z zachowaniem ciągłości bocznej ścianki na jej styku z uszczelką.

W przykładowej realizacji boczna ścianka pokrywy jest w dolnej części zagięta w kierunku środka pokrywy.

W szczególnej postaci rozwiązania zagięcie bocznej ścianki pokrywy przechodzi w dolną ścianę stanowiącą dno pokrywy.

Dno pokrywy jest wklęsłe, płaskie lub wypukłe.

Najkorzystniej uszczelka jest uszczelką wargową o wargach skierowanych do wewnątrz.

Zaletą rozwiązania według wynalazku jest prostota konstrukcji przy jednoczesnej skuteczności i pewności działania. Konstrukcja zapewnia szczelność zbiornika i łatwość używania pokrywy wyposażonej w dowolny środek techniczny umożliwiający jej uchwycenie przez użytkownika, bez konieczności stosowania specjalnych środków zapobiegających otwarciu i rozszczelnieniu zbiornika.

Przykład realizacji zamknięcia zbiornika zilustrowany jest rysunkiem, na którym fig. 1 przedstawia autoklaw z zamknięciem w przekroju podłużnym, fig. 2 przedstawia widok zewnętrzny autoklawu, fig. 3 – przekrój podłużny zbiornika zamkniętego pokrywą, fig. 4 – widok aksonometryczny zbiornika i pokrywy w pierwszym wariantcie, fig. 5 – przekrój podłużny zbiornika, fig. 6 – szczegół A z fig. 3 w powiększeniu, fig. 7 – szczegół B z fig. 5 w powiększeniu, fig. 8 – przekrój podłużny pokrywy w drugim wariantcie, a fig. 9 – widok aksonometryczny pokrywy w drugim wariantcie.

W przykładzie zilustrowanym rysunkiem rozwiązanie według wynalazku realizuje zamknięcie cylindrycznego zbiornika 1 będącego komorą procesową autoklawu, który umieszczony jest w obudowie 2, zawierającej niezbędne akcesoria i zaopatrzonej w elementy mocujące, pozycjonujące, izolacyjne i inne. Zbiornik 1 zamknięty jest cylindryczną pokrywą 3 zamocowaną w osłonie 4 wyposażonej w uchwyt 5 umożliwiający wkładanie, wyjmowanie i obrót pokrywy 3. Boczna ścianka 6 pokrywy 3 zaopatrzona jest na swym obwodzie w sześć jednakowych wypustek 7 rozmieszczonych w jednakowych odstępach od siebie i na takiej samej wysokości. Boczna ścianka 6 pokrywy 3 w swej dolnej części jest łukowo zagięta w kierunku środka pokrywy, a dalej zagięcie 8 przechodzi łukowo w dno 9 pokrywy 3. W przykładowej realizacji dno 9 jest wklęsłe i ma w przekroju kształt łuku okręgu, co ilustruje fig. 1, fig. 3, fig. 8. W innych realizacjach dno 9 może być płaskie, wypukłe, w zależności od potrzeb w konkretnym zastosowaniu. W jeszcze innych wariantach pokrywa 3 może mieć postać cylindra otwartego od dołu, od strony zbiornika, a zamkniętego górną ścianką dowolnego kształtu, albo mieć postać walca. W pierwszym wariantcie przykładowej realizacji wypustki 7 mają postać cylindrycznych trzpieni trwale osadzonych w bocznej ściance 6, jak pokazano na fig. 4. Trwałe osadzenie trzpieni w ściance pokrywy realizuje się dowolną znaną technologią, np. zgrzewanie, spawanie, wkręcanie w otwory wykonane za pomocą wiercenia termicznego. W innym wariantcie, zilustrowanym fig. 8, fig. 9 rysunku, wypustki 7 mają postać odgiętych na zewnątrz, ponad dnem 9 pokrywy, fragmentów bocznej ścianki 6 pokrywy, ukształtowanych korzystnie łukowo. W górnej części zbiornika 1, ściana otworu 10 ma kształt cylindryczny o średnicy wewnętrznej odpowiadającej średnicy zewnętrznej bocznej ścianki 6 pokrywy 3 tak, aby możliwe było swobodne wkładanie i wyjmowanie pokrywy 3 z otworu zbiornika 1. Ściana otworu 10 zbiornika 1 jest na swym obwodzie

zaopatrzona w sześć jednakowych dwuramiennych wycięć 11 rozmieszczonych regularnie w odległościach odpowiadających odległościom między wypustkami 7, stanowiących gniazda dla tych wypustek 7 po umieszczeniu pokrywy 3 w otworze zbiornika 1. Pierwsze ramię 12 każdego z wycięć 11 styka się z krawędzią ściany otworu 10 i przebiega ukośnie do niej, a następnie przechodzi pod kątem rozwartym w drugie ramię 12 wycięcia, jak pokazano na fig. 4, fig. 5, fig. 7. Drugie ramię 12 jest zasadniczo równoległe do krawędzi ściany otworu 10, przy czym korzystnie jest, gdy jest ono nachylone pod niewielkim kątem, rzędu kilku stopni, do krawędzi ściany otworu 10. Szerokość wycięcia 11, obu jego ramion, jest jednakowa na całej jego długości i dostosowana do wymiarów wypustki 7 tak, aby pierwsze ramię 12 każdego wycięcia 11 stanowiło prowadnicę, a drugie ramię 13 – gniazdo dla wypustki 7, przy umieszczeniu pokrywy 3 w otworze zbiornika 1. Poniżej drugich ramion 12 wycięć 11, w ścianie otworu 10 ukształtowane jest na jej wewnętrznym obwodzie wgłębienie 14, równoległe do krawędzi otworu, w którym umieszczona jest elastyczna uszczelka 15. W przykładowej realizacji ściana otworu 10 ma grubość rzędu kilku mm, jednakową na całej wysokości, a wgłębienie 14 realizuje się poprzez jej wyoblanie. Uszczelka 15 jest korzystnie pierścieniową uszczelką wargową, której wargi skierowane są do wewnątrz zbiornika 1, a jej zewnętrzny obwód jest większy od wewnętrznego obwodu otworu zbiornika 1 na wysokości wgłębienia 14 w ścianie otworu 10, co zapewnia łatwe umieszczenie i utrzymanie uszczelki 15 we wgłębieniu 14 i zapobiega jej przypadkowemu wypadnięciu. Wysokość bocznej ścianki 6 pokrywy 3 pod wypustkami 7 jest nie mniejsza niż odległość między najniższą krawędzią wycięcia 11 a uszczelką 15, tak aby po włożeniu pokrywy 3 do otworu, tj. gdy wypustki 7 znajdują się na poziomie drugich ramion 13 wycięć 11, zagięcie 8 bocznej ścianki 6 pokrywy 3 opierało się na uszczelce 15, co ilustruje fig. 6.

W przedstawionym przykładzie zamknięcie zrealizowane jest dla zbiornika o średnicy 130 mm, wysokości 230 mm, który jest komorą procesową autoklawu i umieszczony jest w obudowie wykonanej z tworzywa sztucznego. Zbiornik 1 ma na całej swej wysokości kształt zamkniętego od dołu i otwartego od góry cylindra wykonanego ze stali nierdzewnej o grubości kilku mm. Wgłębienie 14 znajduje się na wysokości ok. 30 mm od krawędzi ściany otworu 10. Pierwsze ramiona 12 wycięć 11 na krawędzi ściany otworu 10 nachylone są pod kątem ok. 30° i mają długość ok. 10 mm, a drugie ramiona mają długość ok. 9 mm i skierowane są pod kątem kilku stopni w kierunku krawędzi otworu. Pokrywa 3 wykonana jest także ze stali nierdzewnej o grubości kilku mm i ma kształt cylindra z wklęsłym dnem, przy czym jej ścianka boczna 6 przechodzi w dno 9 za pośrednictwem łukowego zagięcia 8. Zewnętrznymi wypustkami 7 są stalowe bolce osadzone trwale w bocznej ściance 6, których końce wewnątrz pokrywy mogą służyć do zamocowania cylindrycznej osłony 4, która łącznie z ukształtowanym na niej uchwytem 5 wykonana jest z tworzywa sztucznego. W przykładowej realizacji uszczelka 15 wykonana jest ze specjalnego rodzaju silikonu o bardzo wysokim tłumieniu promieniowania mikrofalowego i oprócz funkcji uszczelki hydraulicznej/pneumatycznej spełnia także funkcję uszczelnienia elektromagnetycznego.

Zamykanie zbiornika 1 pokrywą 3 przebiega w następujący sposób: po umieszczeniu pokrywy 3 nad otworem zbiornika 1, niewielki jej obrót w dowolną stronę za pomocą uchwyty 5 powoduje ustawienie wypustek 7 nad wycięciami 11 i ich zsuniecie się po pierwszych ramionach 12 do położenia na początku drugich ramion 13, po czym poprzez kolejny niewielki obrót pokrywy 3 za pomocą uchwyty 5, wprowadza się wypustki 7 do końca drugich ramion 12 wycięć, co powoduje ich unieruchomienie. Niewielkie uniesienie ku górze końców drugich ramion 13 jest szczególnie korzystne dla zbiorników ciśnieniowych, zabezpieczając przed otwarciem i rozszczelnieniem przy wzroście ciśnienia w zbiorniku.

Ujawnione rozwiązanie może być zrealizowane w innych wariantach niż opisany przykładowy, z takimi samymi istotnymi cechami technicznymi. Zamknięcie według wynalazku może być wykorzystane dla różnego rodzaju, kształtu i przeznaczenia szeroko rozumianych zbiorników, mających cylindryczną ścianę tylko wokół otworu wlotowego. W zależności od miejsca zastosowania i przeznaczenia, zbiornik i pokrywa z konstrukcją zamknięcia według wynalazku, a także ich obudowy, mogą być wykonane z różnych materiałów, a także zaopatrzone w dowolne inne dodatkowe wyposażenie. W szczególności pokrywa może być wyposażona w różne, w zależności od potrzeb, znane środki techniczne umożliwiające jej wkładanie, wyjmowanie, obrót. Przedmiotowe zamknięcie wykazuje szczególnie korzystne cechy we wszystkich takich zastosowaniach, gdzie wymagana jest szczelność połączenia zbiornika z jego pokrywą i bezawaryjność działania zamknięcia przy częstym otwieraniu i zamykaniu zbiornika.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zamknięcie zbiornika składające się z cylindrycznie ukształtowanej ściany otworu zbiornika, uszczelki i cylindrycznej pokrywy wyposażonej w środki techniczne umożliwiające jej wkładanie, wyjmowanie i obrót, przy czym boczna ścianka pokrywy sąsiaduje z wewnętrzną powierzchnią ściany otworu, **znamiennie tym**, że boczna ścianka (6) pokrywy (3) ma na zewnętrznej powierzchni wypustki (7), a ściana otworu (10) zbiornika (1) ma na swej krawędzi gniazda dla wypustek (7) w postaci dwuramiennych wycięć (11), których ramiona tworzą kąt rozwarty, przy czym pierwsze ramię (12) każdego wycięcia (11) styka się ukośnie z krawędzią ściany otworu (10), jego drugie ramię (13) jest zasadniczo równoległe do krawędzi ściany otworu (10), a pod wycięciami (11), w ścianie otworu (10), równoległe do jej krawędzi, ukształtowane jest wgłębienie (14), w którym znajduje się elastyczna uszczelka (15) stykająca się z pokrywą (3).
2. Zamknięcie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że wysokość bocznej ścianki (6) pokrywy (3) pod wypustkami (7) jest jednakowa na całym obwodzie pokrywy (3) i nie mniejsza niż odległość między dolną krawędzią wycięcia (11) a uszczelką (15).
3. Zamknięcie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że uszczelka (15) jest pierścieniem i ma zewnętrzny obwód większy od wewnętrznego obwodu ściany otworu (10) zbiornika (1) we wgłębieniu (14).
4. Zamknięcie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że wypustki (7) i wycięcia (11) rozmieszczone są regularnie i odległości między wszystkimi wypustkami (7) i między wszystkimi wycięciami (11) są jednakowe.
5. Zamknięcie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że wszystkie wycięcia (11) są jednakowe.
6. Zamknięcie według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że drugie ramię (13) każdego wycięcia (11) jest nachylone w kierunku krawędzi ściany otworu (10).
7. Zamknięcie według zastrz. 6, **znamiennie tym**, że wypustki (7) mają postać cylindrycznych trzpieni osadzonych trwale w bocznej ściance (6) pokrywy (3).
8. Zamknięcie według zastrz. 6, **znamiennie tym**, że wypustki (7) mają postać odgiętych na zewnątrz fragmentów bocznej ścianki (6) pokrywy (3), z zachowaniem ciągłości bocznej ścianki (6) na jej styku z uszczelką (15).
9. Zamknięcie według zastrz. 7 albo 8, **znamiennie tym**, że boczna ścianka (6) pokrywy (3) jest w dolnej części zagięta w kierunku środka pokrywy (3).
10. Zamknięcie według zastrz. 9, **znamiennie tym**, że zagięcie (8) bocznej ścianki (6) pokrywy (3) przechodzi w dolną ścianę stanowiącą dno (9) pokrywy (3).
11. Zamknięcie według zastrz. 10, **znamiennie tym**, że dno (9) pokrywy (3) jest wklęsłe.
12. Zamknięcie według zastrz. 10, **znamiennie tym**, że dno (9) pokrywy (3) jest płaskie.
13. Zamknięcie według zastrz. 10, **znamiennie tym**, że dno (9) pokrywy (3) jest wypukłe.
14. Zamknięcie według zastrz. 1–13, **znamiennie tym**, że uszczelka (15) jest uszczelką wargową o wargach skierowanych do wewnątrz zbiornika.

Rysunki

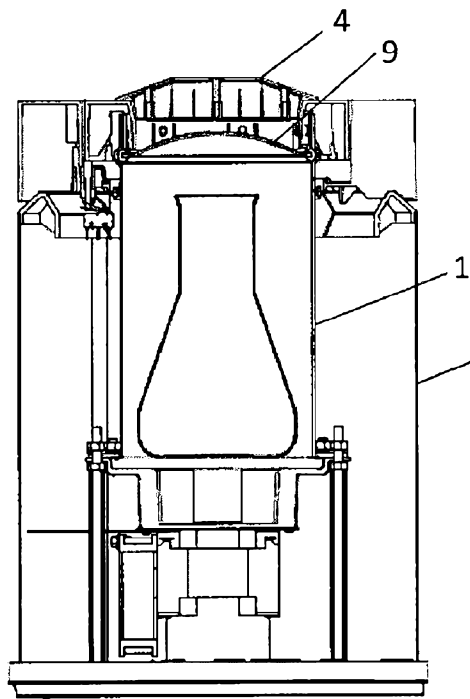


Fig.1

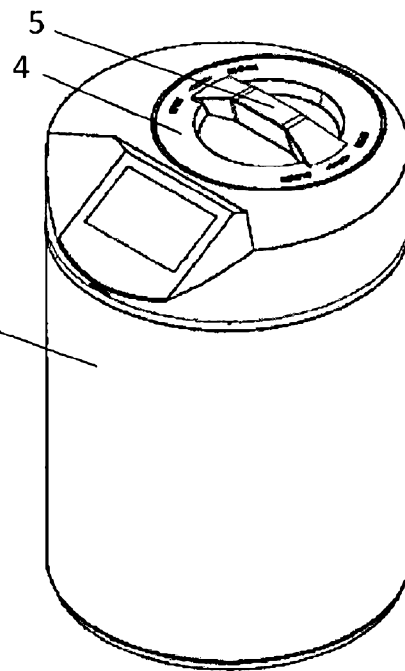


Fig.2

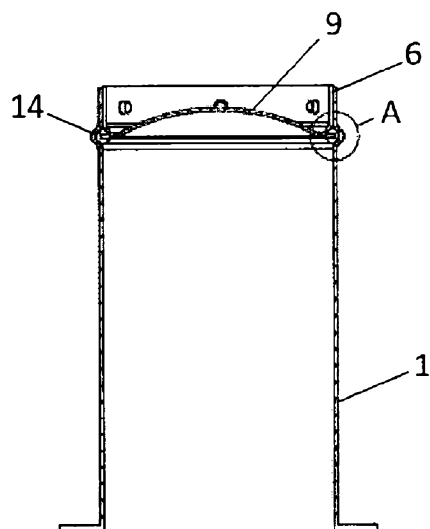


Fig.3

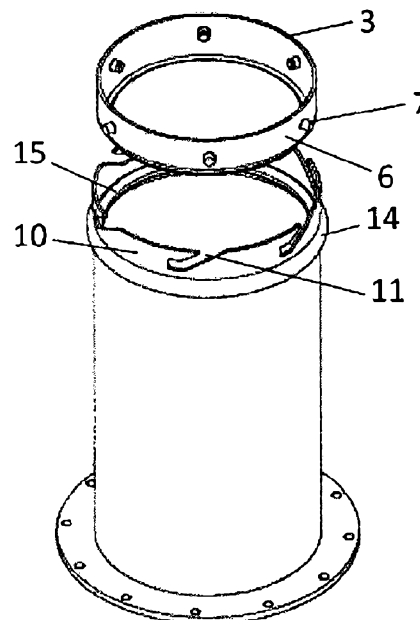


Fig.4

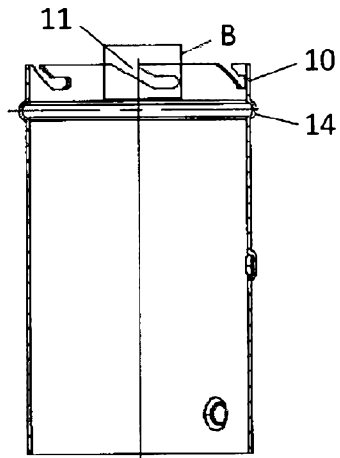


Fig.5

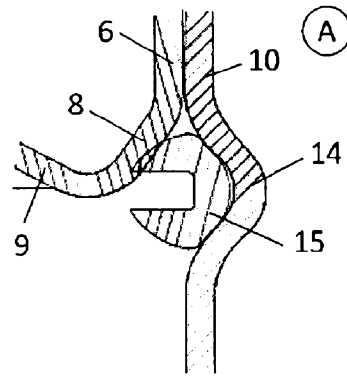


Fig.6

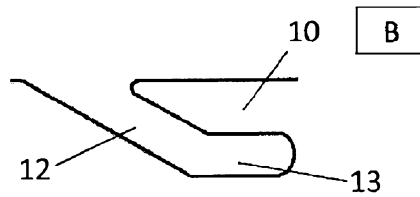


Fig.7

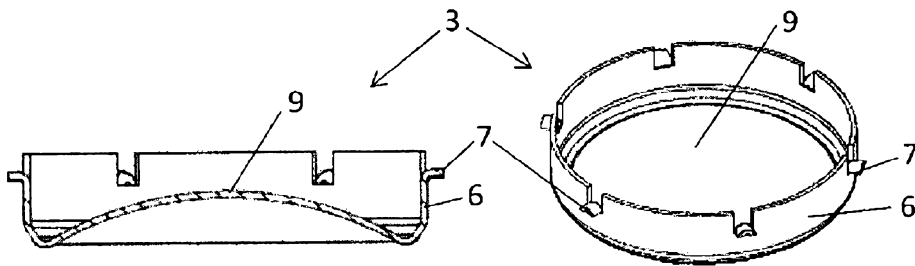


Fig.8

Fig.9