(19) URZĄD PATENTOWY RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

(10) **PL 245538 B1**

(12) # Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **433350**
(22) Data zgłoszenia: **2020.03.22**
(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2021.09.27 BUP 26/2021**
(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.08.26 WUP 35/2024**

(51) MKP:
B65D 83/54 *(2006.01)*
B65D 83/14 *(2006.01)*
B65D 83/44 *(2006.01)*

(73) Uprawniony z patentu:
KADULA MARCIN, Jaworzno, PL
KADULA WIESŁAW, Jaworzno, PL
KORCZYK SEBASTIAN, Jaworzno, PL
KORCZYK STANISŁAW, Jaworzno, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:
MARCIN KADULA, Jaworzno, PL
WIESŁAW KADULA, Jaworzno, PL
SEBASTIAN KORCZYK, Jaworzno, PL
STANISŁAW KORCZYK, Jaworzno, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Magdalena Wezner-Ptasińska, Wrocław, PL

(54) Tytuł:
Głowica dozująca pojemnika aerozolowego oraz pojemnik aerozolowy zawierający taką głowicę

PL 245538 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest głowica dozująca pojemnika aerozolowego oraz pojemnik aerozolowy zawierający taką głowicę. Przedmioty wynalazku mają zastosowanie między innymi w przemyśle farmaceutycznym, spożywczym, kosmetycznym, chemicznym, w szczególności do przechowywania i dozowania środków o z góry określonej objętości.

W ostatnich latach obserwowany jest dynamiczny rozwój technologii aerozolowych, które pozwalają na przechowywanie i aplikowanie szerokiej gamy produktów. Pojemniki aerozolowe zyskały ogromną popularność, ze względu na oferowaną wydajność, wygodę i bezpieczeństwo użytkowania. W ogólności pojemnik aerozolowy stanowi naczynie jednorazowego lub wielokrotnego użytku, wykonane z metalu, szkła lub tworzywa sztucznego zawierające gaz sprężony, skroplony lub rozpuszczony. Pojemniki aerozolowe mogą także zawierać ciecz, pastę lub proszek i są zazwyczaj wyposażone w urządzenie dozujące, umożliwiające aplikację produktu w postaci zawiesiny cząstek stałych lub ciekłych w gazie, w formie piany, pasty lub proszku, albo w stanie ciekłym lub gazowym. Klasyczny pojemnik aerozolowy zawiera środek rozpylany (np. w postaci ciekłej) oraz środek pędny zwany propelentem, stanowiący płyn lub gaz pod ciśnieniem. Uruchomienie zaworu aerozolowego powoduje otwarcie zaworu i wypchnięcie środka rozpylanego przez środek pędny pod ciśnieniem w stronę wylotu, zakończonego zwykle dyszą, tworząc drobno rozpyloną strugę.

Opakowania aerozolowe zyskały swoją popularność dzięki szeregowi zalet, które oferują. Produkty przechowywane w opakowaniach aerozolowych wykazują z reguły długą trwałość, przede wszystkim dzięki hermetycznemu zamknięciu, zabezpieczającemu przed kontaktem przechowywanego produktu z otoczeniem, w szczególności z zanieczyszczeniami i drobnoustrojami. Ta zaleta jest szczególnie doceniana w przechowywaniu środków farmaceutycznych, gdzie zachowanie maksymalnej czystości jest czynnikiem kluczowym. Warto również podkreślić, że w dobie zwiększającego się globalnego problemu z zanieczyszczeniami pożądane jest stosowanie opakowań nadających się w większości do recyklingu, jakimi niewątpliwie są opakowania aerozolowe, które z reguły wytwarzane są z aluminium oraz tworzyw sztucznych, niemal w całości nadających się do ponownej obórki.

W niektórych gałęziach przemysłu układy aerozolowe z trudem zyskują uznanie, przez co nie są zbyt często pierwszym wyborem w dozowaniu składników. Szczególnie wymagającą gałęzią przemysłu jest przemysł farmaceutyczny, w którym dozowanie substancji leczniczych musi odbywać się pod bardzo rygorystycznymi warunkami. Zwłaszcza istotne jest zapewnienie dostarczania środka leczniczego o precyzyjnie odmierzonej dawce, przekładającej się często na objętość tego środka farmaceutycznego. Jest to niezbędne do zachowania kontroli dostarczania określonej ilości leczniczej substancji aktywnej do organizmu. Równie istotne jest zachowanie wysokiej powtarzalności odmierzanej dawki dozowanej substancji, zwłaszcza w przypadku zmniejszającej się za każdym dozowaniem objętości w zbiorniku dozującym.

Z amerykańskiego zgłoszenia patentowego US2015239645A1 znany jest układ zaworowy do dozowania określonej objętości preparatu, zwłaszcza w postaci piany. Układ zaworowy zawiera nasadkę mocowaną na zaworze, w której znajduje się zbiornik odmierzający. Objętość dawki jest regulowana przez przekręcanie nasadką, a tym samym zmienianie objętości samego zbiornika odmierzającego. Układ oparty jest o zawór, który w fazie wciśnięcia trzpienia ładuje zbiornik odmierzający, a w fazie odpuszczenia trzpienia, otwiera ujście do dyszy dozującej i wyrzuca zawartość zbiornika odmierzającego.

W amerykańskim patencie US5031802A ujawniono pojemnik do dozowania odmierzonej dawki produktu. Pojemnik zawiera układ zaworowy mieszczący się wewnątrz szyjki. Układ zaworowy obejmuje zbiornik odmierzający. Zbiornik odmierzający jest utworzony z elastycznego materiału w postaci miecha. Aby wydalić odmierzoną dawkę produktu należy w pierwszej kolejności odkręcić nasadkę. Odkręcanie nasadki powoduje zwiększenie objętości zbiornika odmierzającego i powstanie podciśnienia. Podciśnienie uwalnia kulkę blokującą kanał łączący z rurką zanurzeniową. W ten sposób kanał otwiera się, a zbiornik odmierzający napełnia się produktem. Odkręcenie całkowite nasadki powoduje zerwanie szczelności płynowej i opadnięcie kulki. W ten sposób użytkownik ma do użycia odmierzoną objętość produktu.

Przedmiotem amerykańskiego patentu US3301444Ajest zawór aerozolowy pozwalający na dozowanie określonej objętości preparatu. Prezentowany zawór zawiera sztywną komorę odmierzającą o określonej dawką objętości, która ładowana jest preparatem w stanie zamknięcia zaworu. Wciśnięcie trzpienia wyzwalającego powoduje zamknięcie otworu ładującego komorę odmierzającą i otwarcie drogi

ujścia przez głowicę dozującą. W takiej sytuacji zawór wyrzuca objętość preparatu zgromadzoną w sztywnej komorze odmierzającej.

Problemem technicznym stawianym przed niniejszym wynalazkiem jest zaproponowanie takiego układu dozowania stosowanego w pojemnikach aerozolowych, który będzie zapewniał dozowanie dokładnie odmierzonej objętości preparatu, przy zachowaniu wysokiej powtarzalności dozowania dawki preparatu, aż do całkowitego opróżnienia zbiornika, niezależnie od warunków otoczenia, w tym temperatury otoczenia czy lepkości dozowanego preparatu. Pożądane jest również, aby układ dozowania przejawiał się relatywnie prostą budową i stanowił rozwiązanie uniwersalne, nadające się do zastosowania w standardowych pojemnikach aerozolowych oraz wymienne, przy czym wprowadzenie układu dozowania na pojemnik aerozolowy nie będzie wymagało zastosowania wyspecjalizowanych narzędzi.

Pierwszym przedmiotem wynalazku jest głowica dozująca do dozowania określonej dawki preparatu, zawierająca obudowę, która zawiera zespół mocujący do mocowania z obrzeżem pojemnika aerozolowego, przy czym wewnątrz obudowy umieszczony jest korpus zaworu, z którego dolnego końca rozciąga się układ ładujący skonfigurowany do współpracy z zaworem pojemnika aerozolowego, przy czym w korpusie zaworu osadzony jest ruchomo blok trzpienia, z którego górnego końca rozciąga się trzpień głowicy, który przechodzi przez otwór w ścianie górnej obudowy, przy czym w obszarze środkowym korpusu zaworu rozmieszczony jest co najmniej jeden otwór ładujący, charakteryzująca się tym, że wokół korpusu zaworu rozmieszczony jest i szczelnie połączony zbiornik dozujący wyposażony w środki sprężyste dla sprężania zbiornika dozującego, przy czym zbiornik dozujący umieszczony jest w zbiorniku ograniczającym, przy czym zbiornik ograniczający jest hermetycznie szczelny, a przestrzeń wewnętrzna zbiornika ograniczającego jest wypełniona gazem.

Korzystnie, w obszarze łączenia bloku trzpienia i trzpienia głowicy rozmieszczony jest co najmniej jeden otwór wylotowy, skomunikowany z kanałem wylotowym trzpienia głowicy i zamknięty w położeniu normalnym głowicy dozującej przez uszczelnienie wewnętrzne.

W korzystnej realizacji wynalazku zespół mocujący wyposażony jest w obwodowo rozmieszczony co najmniej jeden ząb mocujący skonfigurowany do zatrzaskowego mocowania z obrzeżem pojemnika aerozolowego.

W kolejnej korzystnej realizacji wynalazku w korpusie zaworu rozmieszczona jest sprężyna zaworu wywołująca nacisk na blok trzpienia skierowany w stronę trzpienia głowicy.

W następnej korzystnej realizacji wynalazku układ ładujący ma postać trzpienia ładującego lub gniazda dla trzpienia zaworu pojemnika aerozolowego.

Korzystnie, w dolnej części bloku trzpienia zlokalizowany jest kanał ładujący, zapewniający komunikację płynową pomiędzy układem ładującym a przestrzenią wewnętrzną korpusu zaworu.

Równie korzystnie, zespół obejmujący korpus zaworu, blok trzpienia, trzpień głowicy, zbiornik dozujący i zbiornik ograniczający jest przemieszczalny wertykalnie wewnątrz obudowy.

Jeszcze korzystniej, głowica dozująca zawiera dodatkowo element uruchamiający wystający z obudowy i połączony z nim człon oporowy dla przemieszczania zespołu obejmującego korpus zaworu, blok trzpienia, trzpień głowicy, zbiornik dozujący i zbiornik ograniczający, wertykalnie wewnątrz obudowy.

W korzystnej realizacji wynalazku głowica dozująca zawiera sprężynę ładującą, wywierającą, po połączeniu z pojemnikiem aerozolowym, nacisk na zespół obejmujący korpus zaworu, blok trzpienia, trzpień głowicy, zbiornik dozujący i zbiornik ograniczający w kierunku od pojemnika aerozolowego.

W następnej korzystnej realizacji wynalazku zbiornik ograniczający ma zawór samowulkanizujący.

Korzystnie, środki sprężyste stanowi sprężysty tłok lub sprężysty materiał gąbczasty lub sprężyna gazowa.

Równie korzystnie, zbiornik dozujący wyposażony w środki sprężyste stanowi sprężysty zbiornik dozujący.

Jeszcze korzystniej, sprężysty zbiornik dozujący ma początkową objętość równą zero, a wstępne ciśnienie wewnątrz pochodzące od jego sprężystości ma wartość dodatnią.

Drugim przedmiotem wynalazku jest pojemnik do przechowywania i dozowania preparatu o z góry określonej dawce, zawierający głowicę dozującą przymocowaną do obrzeża, charakteryzujący się tym, że głowica dozująca stanowi głowicę dozującą jak zdefiniowano w pierwszym przedmiocie wynalazku.

Głowica dozująca według niniejszego wynalazku, dzięki zastosowaniu sprężystego zbiornika dozującego umieszczonego w sztywnym zbiorniku ograniczającym zapewnia dozowanie dokładnie odmierzonej objętości preparatu, przy zachowaniu wysokiej powtarzalności dozowania dawki preparatu,

aż do całkowitego opróżnienia pojemnika aerozolowego, niezależnie od warunków otoczenia, w tym temperatury otoczenia czy lepkości dozowanego preparatu. Zastosowanie elementu uruchamiającego oraz ruchomego zespołu obejmującego korpus zaworu, blok trzpienia, trzpień głowicy, zbiornik dozujący i zbiornik ograniczający, wertykalnie wewnątrz obudowy zapewnia możliwość ładowania zbiornika dozującego w operacji na żądanie. Zatem możliwe jest odmierzenie dawki do dozowania bez konieczności jednoczesnego wydalenia preparatu. Co istotne głowica dozująca według niniejszego wynalazku wyposażona jest w środki mocujące, które pozwalają na zamocowanie głowicy dozującej do dowolnego standardowego pojemnika aerozolowego, przy czym operacja ta jest relatywnie łatwa do przeprowadzenia i nie wymaga użycia specjalistycznych narzędzi czy wyszkolonego personelu. Ponadto głowica dozująca charakteryzuje się prostą budową, która nie wpływa na konstrukcję pojemnika zawierającego taką głowicę dozującą.

Istota wynalazku nie ogranicza się do realizacji ujawnionych w dołączonych przykładach i może być zastosowana do dowolnego rodzaju zaworów i ich konfiguracji bez odchodzenia od zakresu wynalazku. Wszelkie znane znawcom w dziedzinie konstrukcje zaworów oraz ich umieszczenie i wzajemne rozmieszczenie (w tym konfiguracja wertykalna, horyzontalna, ukośna) będą nadawały się do zastosowania w niniejszym wynalazku, a podane przykłady realizacji nie mają w zamiarze ograniczenia wynalazku do ujawnionych struktur i rodzajów układów zaworowych.

Przykładowe realizacje wynalazku zaprezentowano na rysunku, na którym fig. 1A – 1B przedstawiają częściowy przekrój podłużny głowicy dozującej według pierwszego przykładu realizacji wynalazku, fig. 1C przedstawia przekrój poprzeczny głowicy z fig. 1B wykonany wzdłuż płaszczyzny oznaczonej jako C-C na fig. 1B, fig. 1D przedstawia powiększenie szczegółu oznaczonego jako D na fig. 1B, fig. 2A – 2C przedstawiają częściowy przekrój podłużny głowicy dozującej według drugiego przykładu realizacji wynalazku, fig. 3A – 3B przedstawiają częściowy przekrój podłużny głowicy dozującej według trzeciego przykładu realizacji wynalazku, natomiast fig. 4A – 4B przedstawiają częściowy przekrój podłużny głowicy dozującej według czwartego przykładu realizacji wynalazku.

Przykład 1

Pierwszy przykład realizacji głowicy dozującej pojemnika aerozolowego do dozowania preparatu o z góry określonej dawce według niniejszego wynalazku został przedstawiony w częściowym przekroju podłużnym na fig. 1A i 1B. Na fig. 1C przedstawiono przekrój poprzeczny wykonany wzdłuż płaszczyzny oznaczonej C-C na fig. 1B, natomiast na fig. 1D przedstawiono powiększenie szczegółu oznaczonego jako D na fig. 1B.

Głowica dozująca stanowi osobny element konstrukcyjny, który przeznaczony jest do mocowania na pojemniku aerozolowym 3. W ogólności głowica dozująca zawiera obudowę 1, która stanowi powłokę zewnętrzną określającą ścianę górną (dystalną względem pojemnika aerozolowego 3) oraz ścianę boczną, rozciągającą się zasadniczo wertykalnie. W przekroju podłużnym w niniejszym przykładzie wykonania wynalazku obudowa 1 prezentuje strukturę odwróconego U-kształtu. W obszarze dolnego końca ściany bocznej obudowy 1 zlokalizowany jest zespół mocujący 2, przeznaczony do rozłącznego (lub nie) mocowania z pojemnikiem aerozolowym 3. W praktyce mocowanie głowicy dozującej do pojemnika aerozolowego 3 odbywa się poprzez zamocowanie głowicy dozującej na obrzeżu 4 pojemnika aerozolowego 3, określonego przez zawiniętą i zaciśniętą pokrywę górną pojemnika aerozolowego 3. W niniejszym przykładzie wykonania ściana boczna obudowy 1 odpowiada kształtowi cylindrycznemu, lecz nie stanowi to ograniczenia zakresu wynalazku, a w alternatywnych przykładach wykonania ściana boczna obudowy 1 może przybierać odmienny kształt, taki jak kształt stożkowy, graniastosłupa czy prostopadłościenny.

Jak najlepiej przedstawiono na fig. 1D, dolny obszar końcowy ściany bocznej obudowy 1 wyposażony jest w zespół mocujący 2 rozciągający się na obwodzie krawędzi dolnej ściany bocznej. W niniejszym przykładzie wykonania wynalazku zespół mocujący 2 przybiera postać wewnętrznego pierścieniowego wycięcia obwodowego sąsiadującego od strony krawędziowej w ząb mocujący 5. Ząb mocujący 5 stanowi strukturę ciągłą, rozciągającą się na całym obwodzie krawędzi ściany bocznej obudowy 1, lecz w alternatywnych przykładach wykonania może przyjmować postać dyskretną, występującą na obwodzie z zachowaniem odstępu pomiędzy kolejnymi zębami mocującym 5. Podczas operacji mocowania głowicy dozującej na pojemniku aerozolowym 3 przyłożenie siły skierowanej wertykalnie w stronę pojemnika aerozolowego 3, powoduje sprężyste odkształcenie na zewnątrz dolnego obszaru końcowego ściany bocznej obudowy 1, co pozwala na wprowadzenie obrzeża 4 pojemnika aerozolowego 3 do wewnętrznego pierścieniowego wycięcia obwodowego sąsiadującego od strony krawędziowej z zębem mocującym 5 w taki sposób, że ząb mocujący 5 blokuje się o obrzeże 4 pojemnika aerozolowego 3.

Dzięki temu, głowica dozująca może zostać zamocowana na pojemniku aerozolowym 3 w sposób szybki, względnie łatwy i nie wymagający użycia specjalistycznych narzędzi.

Wewnątrz obudowy 1 głowicy dozującej rozmieszczony jest zawór dozujący. Zawór dozujący obejmuje korpus 6 zaworu rozciągający się zasadniczo wertykalnie wewnątrz obudowy 1 głowicy dozującej. Korpus 6 zaworu stanowi klasyczny element składowy stosowany w dziedzinie techniki zaworów aerozolowych. W niniejszym przykładzie wykonania korpus 6 zaworu stanowi konstrukcję cylindryczną, definiującą rurowy otworów wewnętrzny. Średnica zewnętrzna i wewnętrzna korpusu 6 zaworu zmienia się wzdłuż jego długości, przy czym na górnej krawędzi korpusu 6 zaworu zlokalizowany jest kołnierz osadczy 7 mający zwiększoną średnicę zewnętrzną. Korpus 6 zaworu rozciąga się w kierunku pojemnika aerozolowego 3 na większości swojej długości ze stałą średnicą wewnętrzną i zewnętrzną. W obszarze końcowym (dolnym) korpus 6 zaworu obejmuje przewężenie o mniejszej średnicy zewnętrznej z obszarem przejściowym o łagodnym przejściu średnicy zewnętrznej. Dolny koniec korpusu 6 zaworu wyposażony jest w układ ładujący 8 zapewniający połączenie płynowe z przestrzenią wewnętrzną pojemnika aerozolowego 3, na którym zamocowana jest głowica dozująca według wynalazku. W niniejszym przykładzie wykonania układ ładujący 8 przyjmuje postać trzpienia ładującego 8, wewnątrz którego rozciąga się kanał, przy czym trzpień ładujący 8 wprowadzany jest do gniazda przyjmującego zaworu w pojemniku aerozolowym 3, na którym mocowana jest głowica dozująca. Zatem, niniejszy przykład wykonania, w którym układ ładujący 8 ma postać trzpienia ładującego 8 rozciągającego się z obudowy 1 w kierunku pojemnika aerozolowego 3, dedykowany jest do pojemników aerozolowych wyposażonych w żeńskie zawory dozujące, zawierające odpowiadające gniazda przyjmujące. Rodzaj układu ładującego 8, jak również jego konstrukcja, nie są ograniczone do realizacji przedstawionej w niniejszym przykładzie wykonania, a w alternatywnych wersjach głowicy dozującej możliwe jest zastosowanie układu ładującego 8 dedykowanego do męskich zaworów w pojemnikach aerozolowych 3.

Średnica wewnętrzna korpusu 6 zaworu wykazuje z kolei skokową zmianę z pierwszej średnicy rozciągającej się od górnego końca korpusu 6 zaworu w stronę układu ładującego 8 na drugą średnicę, mniejszą od pierwszej średnicy, przy czym skokowa zmiana średnicy wewnętrznej występuje w pobliżu układu ładującego 8. Powyżej skokowej zmiany średnicy wewnętrznej korpusu 6 zaworu, w kierunku kołnierza osadczego 7, na ścianie korpusu 6 zaworu rozmieszczonych jest wiele otworów ładujących 9 zapewniających komunikację płynową pomiędzy rurową przestrzenią wewnętrzną korpusu 6 zaworu a przestrzenią otaczającą korpus 6 zaworu z zewnątrz. Liczba, kształt i rozmiar otworów ładujących 9 nie stanowią ograniczenia zakresu niniejszego wynalazku.

Wewnątrz korpusu 6 zaworu umieszczony jest blok 10 trzpienia, który stanowi element składowy układu zaworu aerozolowego, znany w stanie techniki. Bardziej szczegółowo blok 10 trzpienia obejmuje obszar o średnicy zewnętrznej spasowanej na części obwodu z średnicą wewnętrzną korpusu 6 zaworu dla precyzyjnego prowadzenia w korpusie 6 zaworu, przy czym na pozostałej części obwodu blok 10 trzpienia ma spłaszczenia (patrz przekrój C-C na fig. 1C) dla zapewnienia przepływu preparatu w stronę trzpienia 13 głowicy i na zewnątrz głowicy dozującej. Blok 10 trzpienia ma również obszar o średnicy zewnętrznej spasowanej z średnicą wewnętrzną kanału układu ładującego 8 wraz ze skokową zmianą średnicy zewnętrznej, odpowiadającą skokowej zmianie średnicy wewnętrznej korpusu 6 zaworu. Skokowa zmiana średnicy wewnętrznej bloku 10 trzpienia występuje w obszarze powyżej otworów ładujących 9. Pomiędzy powierzchniami utworzonymi w obszarach skokowych zmian średnicy zewnętrznej bloku 10 trzpienia oraz średnicy wewnętrznej korpusu 6 zaworu rozmieszczona jest sprężyna 11 zaworu, ulokowana w tym obszarze w pewnym stopniu obciążenia w taki sposób, że wywierana jest stała siła na blok 10 trzpienia w kierunku od pojemnika aerozolowego 3. W obszarze dolnym bloku 10 trzpienia, zlokalizowanym w pobliżu końca od strony pojemnika aerozolowego 3, utworzony jest kanał ładujący 12, który w trybie zamknięcia głowicy dozującej, przedstawionym na fig. 1A, występuje powyżej obszaru skokowej zmiany średnicy wewnętrznej korpusu 6 zaworu. Z kolei w trybie otwarcia głowicy dozującej, przedstawionym na fig. 1B, kanał ładujący 12 zlokalizowany jest poniżej obszaru skokowej zmiany średnicy wewnętrznej korpusu 6 zaworu i rozciąga się w obszarze mniejszej średnicy wewnętrznej korpusu 6 zaworu, co w konsekwencji powoduje zamknięcie kanału ładującego 12 i uniemożliwienie przepływu płynu z pojemnika aerozolowego 3 do przestrzeni wewnętrznej korpusu 6 zaworu.

Z bloku 10 trzpienia zaworu od strony przeciwległej względem pojemnika aerozolowego 3 rozciąga się trzpień 13 głowicy z rozciągającym się wewnątrz kanałem wylotowym 14. Trzpień 13 głowicy dozującej przechodzi przez otwór w ścianie zewnętrznej obudowy 1 i rozciąga się na zewnątrz głowicy dozującej. W obszarze połączenia trzpienia 13 głowicy i bloku 10 trzpienia zlokalizowane są otwory

wylotowe 15 łączące płynowo kanał wylotowy 14 z przestrzenią wewnętrzną korpusu 6 zaworu (w trybie otwarcia przedstawionym na fig. 1B).

Pomiędzy korpusem 6 zaworu a powierzchnią wewnętrzną ściany zewnętrznej obudowy 1 głowicy dozującej rozmieszczony jest człon dopasowujący 16, otaczający kołnierz osadczy 7 korpusu 6 zaworu oraz definiujący gniazdo dla uszczelnienia wewnętrznego 17, zlokalizowanego w obszarze występowania otworów wylotowych 15 tak, że w trybie zamknięcia zaworu głowicy dozującej (przedstawionym na fig. 1A) uszczelnienie wewnętrzne 17 zamyka otwory wylotowe 15, uniemożliwiając przepływ płynu do kanał wylotowego 14. W niniejszym przykładzie wykonania uszczelnienie wewnętrzne 17 zrealizowane jest w postaci standardowej uszczelki płaskiej.

Korpus 6 zaworu w środkowym obszarze (od obszaru w pobliżu kołnierza osadczego 7 do obszaru łagodnej zmiany średnicy zewnętrznej korpusu 6 zaworu) otoczony jest zbiornikiem dozującym 18 wyposażonym w środki sprężyste, przy czym materiał zbiornika dozującego 18 wykazuje pewien stopień rozszerzalności. W niniejszym przykładzie wykonania wynalazku zbiornik dozujący 18 wraz ze środkami sprężystymi zrealizowany został przez materiał sprężysty, który zapewnia ciągłe sprężanie zbiornika dozującego 18. Materiałem sprężystym, odpowiednim do konstrukcji zbiornika dozującego 18 zapewniającego współczynnik sprężystości zbiornika dozującego 18 dla celów akumulowania energii pochodzącej z ciśnienia preparatu wprowadzanego do zbiornika dozującego 18, może być guma lateksowa lub guma silikonowa, zwłaszcza dopuszczona do kontaktu z produktami spożywczymi lub farmaceutycznymi. W sytuacji, w której nie jest dostarczany żaden czynnik pod ciśnieniem do sprężystego zbiornika dozującego 18, zbiornik dozujący 18 jest całkowicie opróżniony.

Zbiornik dozujący 18 tworzy szczelną przestrzeń wewnętrzną, do której wprowadzany jest płyn z pojemnika aerozolowego 3, na którym zamocowana jest głowica dozująca według niniejszego wynalazku. Zbiornik dozujący 18 otoczony jest zbiornikiem ograniczającym 20, który stanowi zbiornik sztywny (jednak nie stanowi to ograniczenia zakresu wynalazku, a w innych przykładach wykonania wynalazku zbiornik ograniczający 20 może być giętki, jednak bez możliwości rozciągania się). W niniejszym przykładzie wykonania zbiornik ograniczający 20 przyjmuje kształt cylindryczny z górną ścianą, na której opiera się kołnierz osadczy 7 korpusu 6 zaworu i która sąsiaduje z członem dopasowującym 16. Otwór w górnej ścianie zbiornika ograniczającego 20 otacza korpus 6 zaworu i mocuje jednocześnie górną część zbiornika dozującego 18, zapewniając jego uszczelnienie płynowe. Ściana dolna zbiornika ograniczającego 20 ma średnicę zewnętrzną zasadniczo odpowiadającą średnicy wewnętrznej obudowy 1 głowicy dozującej oraz otwór środkowy dla pomieszczenia korpusu 6 zaworu i mocowania dolnego obszaru zbiornika dozującego 18, zapewniając jego uszczelnienie płynowe. Ściana dolna, ściana górna oraz ściana boczna zbiornika ograniczającego 20 definiują objętość wewnętrzną zbiornika ograniczającego 20 (przy uwzględnieniu przestrzeni zajmowanej przez wszystkie znajdujące się wewnątrz elementy składowe), która odpowiada objętości dawki dozowanej z głowicy dozującej. W niniejszym przykładzie wykonania w ścianie dolnej rozmieszczony jest zawór samowulkanizujący 24, który służy do pregazowania zbiornika ograniczającego 20, zapewniając tym samym środki sprężyste 19 wywierające nacisk na zbiorniku dozującym 18 (w przypadku, gdy zbiornik dozujący 18 utworzony jest z materiału niewykazującego odpowiedniej sprężystości). Ciśnienie pregazowania zbiornika ograniczającego 20 jest tak zdefiniowane, że ciśnienie w nim po wypełnieniu preparatem zbiornika dozującego 18 jest mniejsze od ciśnienia pregazowania w pojemniku aerozolowym 3. Zapewnia to opróżnienie pojemnika aerozolowego 3 do końca.

Zasada działania głowicy dozującej według niniejszego przykładu wykonania wynalazku przedstawia się następująco. W pierwszym etapie głowica dozująca mocowana jest na pojemniku aerozolowym 3. W tym celu głowica dozująca popychana jest w kierunku pojemnika aerozolowego 3 a trzpień ładujący 8 wprowadzany jest do gniazda przyjmującego pojemnika aerozolowego 3. Zespół mocujący 2 w postaci zęba mocującego 5 ulega odkształceniu na zewnątrz, co pozwala na wprowadzenie obrzeża 4 pojemnika aerozolowego 3 do zespołu mocującego 2 i zatrzaśnięcie na nim zęba mocującego 5. Zamocowanie głowicy dozującej na pojemniku aerozolowym 3 powoduje wywarcie nacisku trzpienia ładującego 8 na zaworze w pojemniku aerozolowym 3 i przez to jego stałe otwarcie. Po zamocowaniu głowicy dozującej na pojemniku aerozolowym 3 dolna ściana zbiornika ograniczającego 20 opiera się o obrzeże 4 pojemnika aerozolowego 3. W tym stanie, uwidocznionym na fig. 1A, trzpień 13 głowicy jest w położeniu spoczynku, w którym uszczelnienie wewnętrzne 17 zamyka otwory wylotowe 15, a tym samym uniemożliwia wydostanie się preparatu poza głowicę dozującą. Z kolei kanał ładujący 12 zlokalizowany jest powyżej obszaru skokowej zmiany średnicy wewnętrznej korpusu 6 zaworu, przez co pozostaje otwarty na przestrzeń wewnętrzną korpusu 6 zaworu. Preparat przepływa zatem z pojemnika

aerozolowego 3 przez trzpień ładujący 8, dalej kanał ładujący 12 do przestrzeni wewnętrznej korpusu 6 zaworu, a następnie przez otwory ładujące 9 do zbiornika dozującego 18, powodując jego rozprężenie i zwiększenie objętości. Zbiornik dozujący 18 rozpręża się do objętości ograniczonej zbiornikiem ograniczającym 20 i jednocześnie przejmuje energię preparatu pochodzącą od ciśnienia, sprężając znajdujący się w nim (zamknięty w nim) gaz do stanu równowagi (patrz fig. 1A). W sytuacji, w której zbiornik ograniczający 20 jest pregazowany dla zapewnienia w ten sposób środków sprężystych 19 w przestrzeni wewnętrznej zbiornika ograniczającego 20, a zbiornik dozujący 18 utworzony jest z materiału niewykazującego charakteru sprężystego, środki sprężyste 19 w postaci gazu o odpowiednim ciśnieniu przejmują energię preparatu pochodzącą od ciśnienia. Po całkowitym napełnieniu zbiornika dozującego 18 w głowicy dozującej znajduje się określona dawka preparatu, gotowa do dozowania przez trzpień 13 głowicy.

Wciśnięcie trzpienia 13 głowicy w kierunku pojemnika aerozolowego 3 powoduje odkształcenie uszczelnienia wewnętrznego 17 i otwarcie otworów wylotowych 15 dzięki czemu preparat zgromadzony w zbiorniku dozującym 18 może wydostać się przez kanał wylotowy 14 na zewnątrz głowicy dozującej. Energia zaabsorbowana przez środki sprężyste 19 (lub sam materiał zbiornika dozującego 18) powoduje wypchnięcie preparatu znajdującego się w zbiorniku dozującym 18 przez otwartą ścieżkę płynową na zewnątrz głowicy dozującej. W tym samym czasie obniżenie położenia bloku 10 trzpienia powoduje przesunięcie kanału ładującego 12 do wnętrza trzpienia ładującego 8, co powoduje zamknięcie przepływu preparatu z pojemnika aerozolowego 3 do głowicy dozującej. Dzięki temu wciśnięcie trzpienia 13 głowicy pozwala na wydalenie jedynie preparatu zawartego w zbiorniku dozującym 18, co odpowiada z góry określonej objętości pojedynczej dawki.

Zwolnienie nacisku trzpienia 13 głowicy powoduje powrót trzpienia 13 głowicy oraz bloku 10 trzpienia do położenia spoczynku, w którym następuje ponowne napełnienie zbiornika dozującego 18 do objętości ograniczonej zbiornikiem ograniczającym 20. Powrót trzpienia 13 głowicy do położenia spoczynku (przedstawionego na fig. 1A) zapewnia wstępnie naprężona sprężyna 11 zaworu. Po napełnieniu zbiornika dozującego 18 głowica dozująca jest gotowa do wydalenia kolejnej dawki o z góry określonej objętości.

Przykład 2

Drugi przykład realizacji głowicy dozującej pojemnika aerozolowego do dozowania preparatu o z góry określonej dawce według niniejszego wynalazku został przedstawiony w częściowym przekroju podłużnym na fig. 2A – C.

Głowica dozująca według drugiego przykładu wykonania wynalazku ma konstrukcję zbliżoną do konstrukcji głowicy dozującej przedstawionej w pierwszym przykładzie wykonania, dlatego zbieżne elementy składowe nie zostaną powtórnie opisane dla celów przejrzystości niniejszego opisu wynalazku.

W odróżnieniu od pierwszego przykładu wykonania wynalazku, drugi przykład wykonania głowicy dozującej obejmuje zbiornik ograniczający 20 oraz człon dopasowujący 16, które mają zdolność przemieszczania wertykalnego wewnątrz obudowy 1 głowicy dozującej. Pomiędzy górną powierzchnią członu dopasowującego 16 a wewnętrzną powierzchnią ściany górnej obudowy 1 rozmieszczony jest człon oporowy 21 elementu uruchamiającego 22, wystającego z obudowy 1 przez górną ścianę obudowy 1 i przyjmującego postać przycisku. Pomiędzy ścianą dolną zbiornika ograniczającego 20 a płaszczyzną otaczającą część głowicową zaworu pojemnika aerozolowego 3 rozmieszczona jest sprężyna ładująca 23, która umieszczona jest we wstępnym ściśnięciu w taki sposób, że wywiera nacisk na ścianę dolną zbiornika ograniczającego 20 w kierunku od pojemnika aerozolowego 3. W stanie spoczynku element uruchamiający 22 wystaje maksymalnie z górnej ściany obudowy 1 głowicy dozującej, przy czym odległość od elementu uruchamiającego do górnej ściany obudowy 1 głowicy dozującej odpowiada zasadniczo odległości pomiędzy ścianą dolną zbiornika ograniczającego 20 a powierzchnią górną obrzeża 4 pojemnika aerozolowego 3. W odróżnieniu od głowicy dozującej przedstawionej w pierwszym przykładzie wykonania wynalazku, głowica dozująca według drugiego przykładu wykonania wynalazku obejmuje blok 10 trzpienia, który rozciąga się do przestrzeni wewnętrznej korpusu 6 zaworu, a nie do kanału rozciągającego się przez trzpień ładujący 8. W konsekwencji kanał ładujący 12 rozciąga się osiowo przez korpus 6 zaworu (jego dolną część, proksymalną względem pojemnika aerozolowego 3), a nie jest skierowany promieniowo na zewnątrz bloku 10 trzpienia, gdzie możliwe było zamknięcie przepływu przez niego preparatu z pojemnika aerozolowego 3.

Zasada działania głowicy dozującej według niniejszego przykładu wykonania wynalazku przedstawia się następująco. W pierwszym etapie głowica dozująca mocowana jest na pojemniku aerozolowym 3. W tym celu głowica dozująca popychana jest w kierunku pojemnika aerozolowego 3 a trzpień

ładujący 8 wprowadzany jest do gniazda przyjmującego pojemnika aerozolowego 3. Zespół mocujący 2 w postaci zęba mocującego 5 ulega odkształceniu na zewnątrz, co pozwala na wprowadzenie obrzeża 4 pojemnika aerozolowego 3 do zespołu mocującego 2 i zatrzaśnięcie na nim zęba mocującego 5. Zamocowanie głowicy dozującej na pojemniku aerozolowym 3 nie powoduje wywarcia nacisku trzpienia ładującego 8 na zaworze w pojemniku aerozolowym 3, a zawór w pojemniku aerozolowym 3 pozostaje zamknięty. W tym stanie, uwidocznionym na fig. 2A, trzpień 13 głowicy dozującej jest w położeniu spoczynku, w którym uszczelnienie wewnętrzne 17 zamyka otwory wylotowe 15, a tym samym uniemożliwia wydostanie się preparatu poza głowicę dozującą. Trzpień ładujący 8 wprowadzony jest do gniazda przyjmującego zaworu pojemnika aerozolowego 3, ale nie wywiera nacisku na zawór, w związku z czym zawór ten utrzymywany jest w położeniu zamknięcia.

Jak przedstawiono na fig. 2B wciśnięcie elementu uruchamiającego 22 powoduje przemieszczenie członu oporowego 21 w kierunku pojemnika aerozolowego 3 i popchnięcie opartego o człon oporowy 21 członu dopasowującego 16 z sąsiadującym zbiornikiem ograniczającym 20. Zbiornik ograniczający 20 przemieszcza się w dół w obudowie 1 głowicy dozującej przeciwdziałając sile wywieranej przez sprężynę ładującą 23 aż do położenia, w którym dolna ściana zbiornika ograniczającego 20 opiera się o obrzeżenie 4 pojemnika aerozolowego 3. Jednocześnie trzpień ładujący 8 przemieszcza się głębiej w gnieździe zaworu pojemnika aerozolowego 3, powodując jego otwarcie i wydobycie preparatu zawartego w pojemniku aerozolowym 3. Uszczelnienie wewnętrzne 17 w dalszym ciągu zamyka otwory wylotowe 15, uniemożliwiając wydostanie się preparatu poza głowicę dozującą. W takiej sytuacji preparat przepływa z pojemnika aerozolowego 3 przez trzpień ładujący 8, dalej kanał ładujący 12 do przestrzeni wewnętrznej korpusu 6 zaworu, a następnie przez otwory ładujące 9 do zbiornika dozującego 18, powodując jego rozprężenie i zwiększenie objętości. Zbiornik dozujący 18 rozpręża się do objętości ograniczonej zbiornikiem ograniczającym 20 i jednocześnie przejmuje energię preparatu pochodzącą od ciśnienia, sprężając znajdujący się w nim (zamknięty w nim) gaz do stanu równowagi.

Po całkowitym napełnieniu zbiornika dozującego 18 element uruchamiający 22 jest zwalniany i dzięki sile wywieranej przez sprężynę ładującą 23 zbiornik ograniczający 20 wraz z korpusem 6 zaworu, zbiornikiem dozującym 18, członem dopasowującym 16 i pozostałymi elementami składowymi, przemieszczane są w górę (w stronę od pojemnika aerozolowego 3), wracając do położenia spoczynku przedstawionego na fig. 2A.

Wciśnięcie trzpienia 13 głowicy w kierunku pojemnika aerozolowego 3 powoduje odkształcenie uszczelnienia wewnętrznego 17 i otwarcie otworów wylotowych 15, dzięki czemu preparat zgromadzony w zbiorniku dozującym 18 może wydostać się przez kanał wylotowy 14 na zewnątrz głowicy dozującej (patrz fig. 2C). Energia zaabsorbowana przez środki sprężyste 19 (lub sam materiał zbiornika dozującego 18) powoduje wypchnięcie preparatu znajdującego się w zbiorniku dozującym 18 przez otwartą ścieżkę płynową na zewnątrz głowicy dozującej. W tym położeniu trzpień ładujący 8 nie wywiera nacisku na zaworze pojemnik aerozolowego 3 (pozostaje on zamknięty), przez co wciśnięcie trzpienia 13 głowicy pozwala na wydalenie jedynie preparatu zawartego w zbiorniku dozującym 18, co odpowiada z góry określonej objętości pojedynczej dawki.

Zwolnienie nacisku trzpienia 13 głowicy powoduje powrót trzpienia 13 głowicy oraz bloku 10 trzpienia do położenia spoczynku, w którym głowica dozująca jest gotowa do kolejnego napełnienia zbiornika dozującego 18.

Przykład 3

Trzeci przykład realizacji głowicy dozującej pojemnika aerozolowego do dozowania preparatu o z góry określonej dawce według niniejszego wynalazku został przedstawiony w częściowym przekroju podłużnym na fig. 3A i 3B.

Głowica dozująca według trzeciego przykładu wykonania wynalazku ma konstrukcję zbliżoną do konstrukcji głowicy dozującej przedstawionej w drugim przykładzie wykonania, dlatego zbieżne elementy składowe nie zostaną powtórnie opisane dla celów przejrzystości niniejszego opisu wynalazku.

W odróżnieniu od drugiego przykładu wykonania wynalazku, trzeci przykład wykonania głowicy dozującej obejmuje środki sprężyste 19 wywołujące nacisk na zbiornik dozujący 18, które nie stanowią zintegrowanej struktury sprężystego zbiornika dozującego 18, jak w przykładzie 1, ani powietrza jak w przykładzie 2 (ani dowolnego gazu), lecz wykonane są w postaci sprężystego materiału gąbczastego. Materiałem gąbczastym, stanowiącym w niniejszym przykładzie wykonania środki sprężyste 19, może być silikon sprężysty medyczny.

Zasada działania głowicy dozującej, w której zastosowano sprężysty materiał gąbczasty w miejsce sprężonego powietrza, jest analogiczna, dlatego opis ten nie zostanie powtórzony dla celów przejrzystości ujawnienia.

Przykład 4

Czwarty przykład realizacji głowicy dozującej pojemnika aerozolowego do dozowania preparatu o z góry określonej dawce według niniejszego wynalazku został przedstawiony w częściowym przekroju podłużnym na fig. 4A i 4B.

Głowica dozująca według czwartego przykładu wykonania wynalazku ma konstrukcję zbliżoną do konstrukcji głowicy dozującej przedstawionej w drugim i trzecim przykładzie wykonania, dlatego zbieżne elementy składowe nie zostaną powtórnie opisane dla celów przejrzystości niniejszego opisu wynalazku.

W odróżnieniu od drugiego i trzeciego przykładu wykonania wynalazku, czwarty przykład wykonania głowicy dozującej obejmuje układ ładujący 8, który przyjmuje postać gniazda 8 (w odróżnieniu od trzpienia ładującego w poprzednich przykładach wykonania) przyjmującego trzpień zaworu pojemnika aerozolowego 3. Zatem, niniejszy przykład wykonania, w którym układ ładujący 8 ma postać gniazda 8 przyjmującego trzpień zaworu pojemnika aerozolowego 3, dedykowany jest do pojemników aerozolowych wyposażonych w męskie zawory dozujące, wyposażone w odpowiadające trzpienie wyzwalające.

Co więcej zbiornik dozujący 18 wykonany z materiału elastycznego (niesprężystego) nie jest zamocowany w górnej części poprzez powierzchnię zewnętrzną korpusu 6 zaworu oraz otwór w ścianie górnej zbiornika ograniczającego 20, jak to ma miejsce w przykładach wykonania 1–3, natomiast jest szczelnie połączony z otworami ładującymi 9 zapewnionym w korpusie 6 zaworu. Dla celów dokładniejszego opróżnienia zbiornik dozujący 18 jest wykonany w postaci harmonii lub mieszka.

W niniejszym przykładzie wykonania środki sprężyste 19 wykonane są w postaci sprężystego tłoka. Sprężysty tłok umieszczony jest w zbiorniku ograniczającym 20 i ma część tłokową oraz sprężynę opierającą się o wewnętrzną powierzchnię górnej ściany zbiornika ograniczającego 20. Na fig. 4A przedstawiono głowicę dozującą, w której zbiornik dozujący 18 jest pusty, a środki sprężyste 19 w postaci sprężystego tłoka są w położeniu całkowitego rozprężenia sprężając całkowicie zbiornik dozujący 18. W tym przykładzie wykonania zbiornik dozujący 18 może być wykonany z materiału elastycznego takiego jak materiał na worki systemów Bag-on-valve.

Po rozpoczęciu procedury napełniania zbiornika dozującego 18, preparat dostarczany pod ciśnieniem wywołuje nacisk na środki sprężyste 19 i przezwycięża ich siłę sprężania, „akumulując" energię preparatu pod ciśnieniem. W ten sposób zbiornik dozujący 18 rozpręża się do objętości ograniczonej objętością zbiornika ograniczającego 20 przy uwzględnieniu przestrzeni zabieranej przez ściśnięte środki sprężyste 19 (patrz fig. 4B).

Zasada działania głowicy dozującej, w której zastosowano sprężysty tłok, jest analogiczna, dlatego opis ten nie zostanie powtórzony dla celów przejrzystości ujawnienia.

Spis oznaczeń:

1 – obudowa głowicy dozującej
2 – zespół mocujący
3 – pojemnik aerozolowy
4 – obrzeże pojemnika aerozolowego
5 – ząb mocujący
6 – korpus zaworu
7 – kołnierz osadczy
8 – układ ładujący
9 – otwór ładujący
10 – blok trzpienia
11 – sprężyna zaworu
12 – kanał ładujący
13 – trzpień głowicy
14 – kanał wylotowy
15 – otwory wylotowe
16 – człon dopasowujący
17 – uszczelnienie wewnętrzne
18 – zbiornik dozujący

19 – środki sprężyste
20 – zbiornik ograniczający
21 – człon oporowy
22 – element uruchamiający
23 – sprężyna ładująca
24 – zawór samowulkanizujący

Zastrzeżenia patentowe

1. Głowica dozująca do dozowania określonej dawki preparatu, zawierająca obudowę (1), która zawiera zespół mocujący (2) skonfigurowany do mocowania z obrzeżem pojemnika aerozolowego, przy czym wewnątrz obudowy (1) umieszczony jest korpus (6) zaworu, z którego dolnego końca rozciąga się układ ładujący (8) skonfigurowany do współpracy z zaworem pojemnika aerozolowego, przy czym w korpusie (6) zaworu osadzony jest ruchomo blok (10) trzpienia, z którego górnego końca rozciąga się trzpień (13) głowicy, który przechodzi przez otwór w ścianie górnej obudowy (1), przy czym w obszarze środkowym korpusu (6) zaworu rozmieszczony jest co najmniej jeden otwór ładujący (9), **znamienna tym**, że wokół korpusu (6) zaworu rozmieszczony jest i szczelnie połączony zbiornik dozujący (18) wyposażony w środki sprężyste (19) dla sprężania zbiornika dozującego (18), przy czym zbiornik dozujący (18) umieszczony jest w zbiorniku ograniczającym (20), przy czym zbiornik ograniczający (20) jest hermetycznie szczelny, a przestrzeń wewnętrzna zbiornika ograniczającego (20) jest wypełniona gazem.
2. Głowica dozująca według zastrz. 1, **znamienna tym**, że w obszarze łączenia bloku (10) trzpienia i trzpienia (13) głowicy rozmieszczony jest co najmniej jeden otwór wylotowy (15), skomunikowany z kanałem wylotowym (14) trzpienia głowicy (13) i zamknięty w położeniu normalnym głowicy dozującej przez uszczelnienie wewnętrzne (17).
3. Głowica dozująca według zastrz. 1 albo 2, **znamienna tym**, że zespół mocujący (2) wyposażony jest w obwodowo rozmieszczony co najmniej jeden ząb mocujący (5) skonfigurowany do zatrzaskowego mocowania z obrzeżem pojemnika aerozolowego.
4. Głowica dozująca według któregokolwiek z zastrz. 1 do 3, **znamienna tym**, że w korpusie (6) zaworu rozmieszczona jest sprężyna (11) zaworu wywołująca nacisk na blok (10) trzpienia skierowany w stronę trzpienia (13) głowicy.
5. Głowica dozująca według któregokolwiek z zastrz. 1 do 4, **znamienna tym**, że układ ładujący (8) ma postać trzpienia ładującego lub gniazda dla trzpienia zaworu pojemnika aerozolowego.
6. Głowica dozująca według któregokolwiek z zastrz. 1 do 5, **znamienna tym**, że w dolnej części bloku (10) trzpienia zlokalizowany jest kanał ładujący (12), zapewniający komunikację płynową pomiędzy układem ładującym (8) a przestrzenią wewnętrzną korpusu (6) zaworu.
7. Głowica dozująca według któregokolwiek z zastrz. 1 do 6, **znamienna tym**, że zespół obejmujący korpus (6) zaworu, blok (10) trzpienia, trzpień (13) głowicy, zbiornik dozujący (18) i zbiornik ograniczający (20) jest przemieszczalny wertykalnie wewnątrz obudowy (1).
8. Głowica dozująca według zastrz. 7, **znamienna tym**, że zawiera dodatkowo element uruchamiający (22) wystający z obudowy (1) i połączony z nim człon oporowy (21) dla przemieszczania zespołu obejmującego korpus (6) zaworu, blok (10) trzpienia, trzpień (13) głowicy, zbiornik dozujący (18) i zbiornik ograniczający (20) wertykalnie wewnątrz obudowy (1).
9. Głowica dozująca według zastrz. 8, **znamienna tym**, że zawiera sprężynę ładującą (23), wywierającą, po połączeniu z pojemnikiem aerozolowym, nacisk na zespół obejmujący korpus (6) zaworu, blok (10) trzpienia, trzpień (13) głowicy, zbiornik dozujący (18) i zbiornik ograniczający (20) w kierunku od pojemnika aerozolowego.
10. Głowica dozująca według któregokolwiek z zastrz. 1 do 9, **znamienna tym**, że zbiornik ograniczający (20) ma zawór samowulkanizujący (24).
11. Głowica dozująca według któregokolwiek z zastrz. 1 do 10, **znamienna tym**, że środki sprężyste (19) stanowi sprężysty tłok lub sprężysty materiał gąbczasty lub sprężyna gazowa.
12. Głowica dozująca według któregokolwiek z zastrz. 1 do 10, **znamienna tym**, że zbiornik dozujący (18) wyposażony w środki sprężyste (19) stanowi sprężysty zbiornik dozujący.

13. Głowica dozująca według zastrz. 12, **znamienna tym**, że sprężysty zbiornik dozujący (18) ma początkową objętość równą zero, a wstępne ciśnienie wewnątrz pochodzące od jego sprężystości ma wartość dodatnią.
14. Pojemnik aerozolowy (3) do przechowywania i dozowania preparatu o z góry określonej dawce, zawierający głowicę dozującą przymocowaną do obrzeża (4), **znamienny tym**, że głowica dozująca stanowi głowicę dozującą jak zdefiniowano w którymkolwiek z zastrz. od 1 do 13.

Rysunki

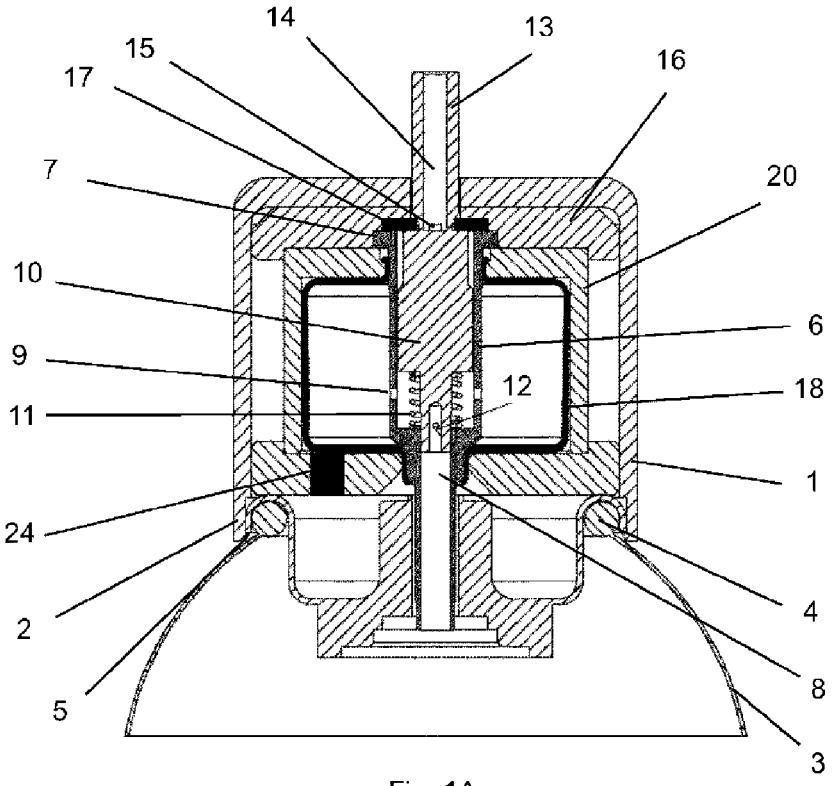


Fig. 1A

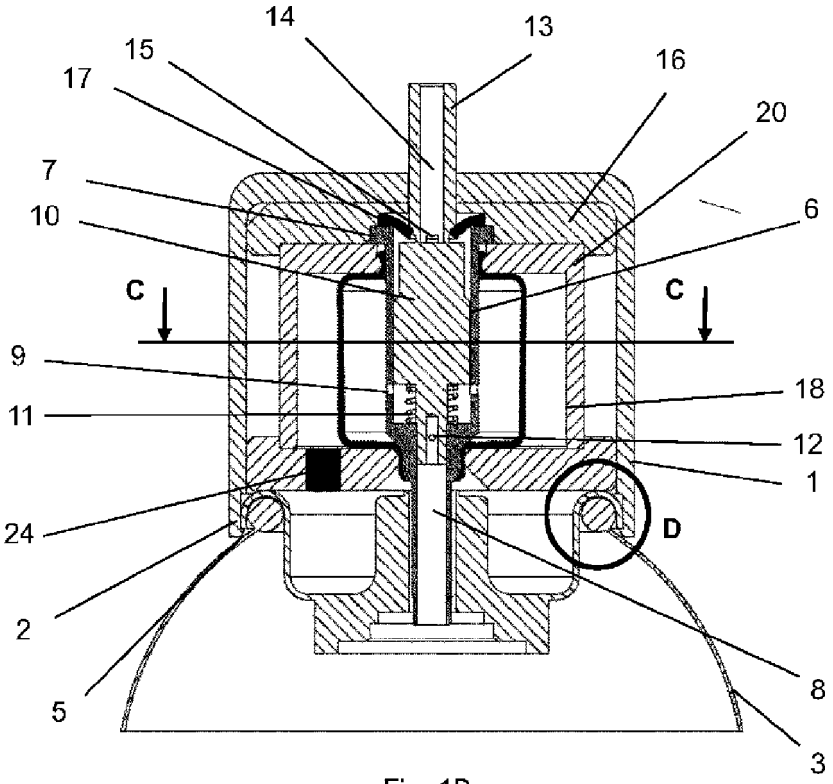


Fig. 1B

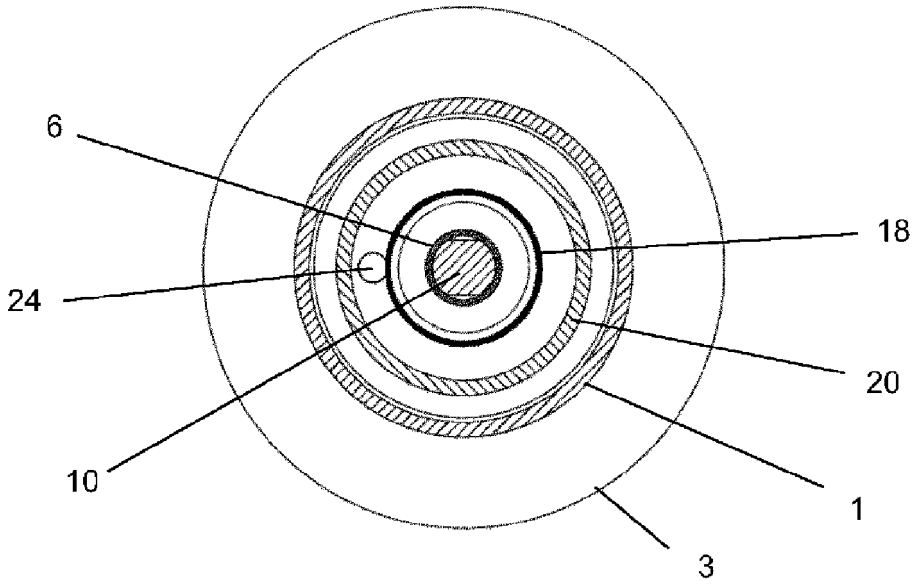


Fig. 1C

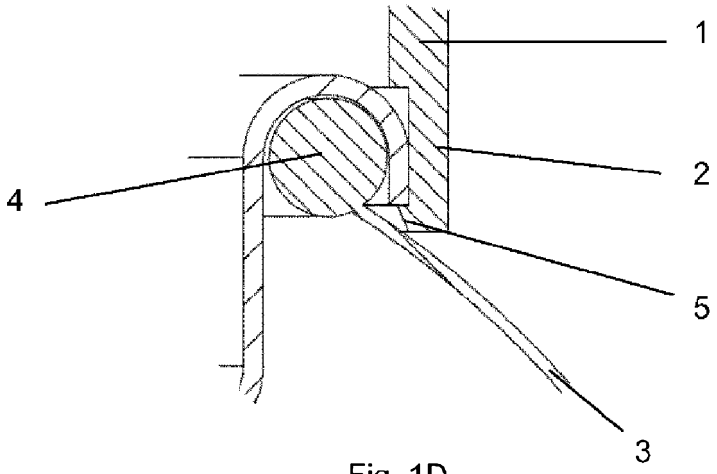


Fig. 1D

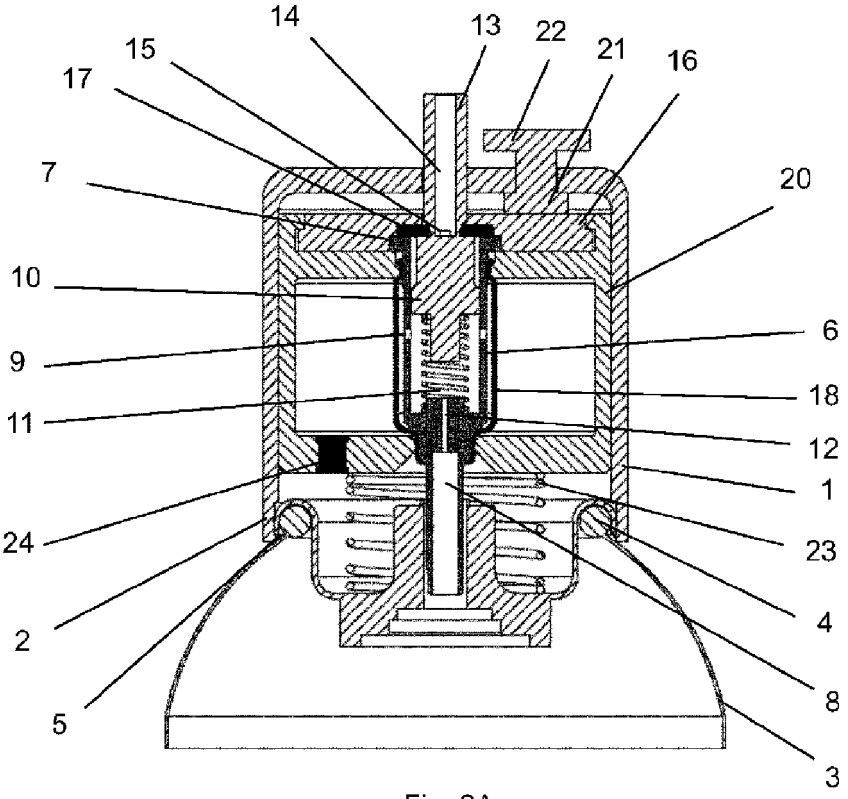

14
13
22
21
16
15
17
7
20
10
6
9
18
11
12
1
24
23
4
2
8
5
3

Fig. 2A

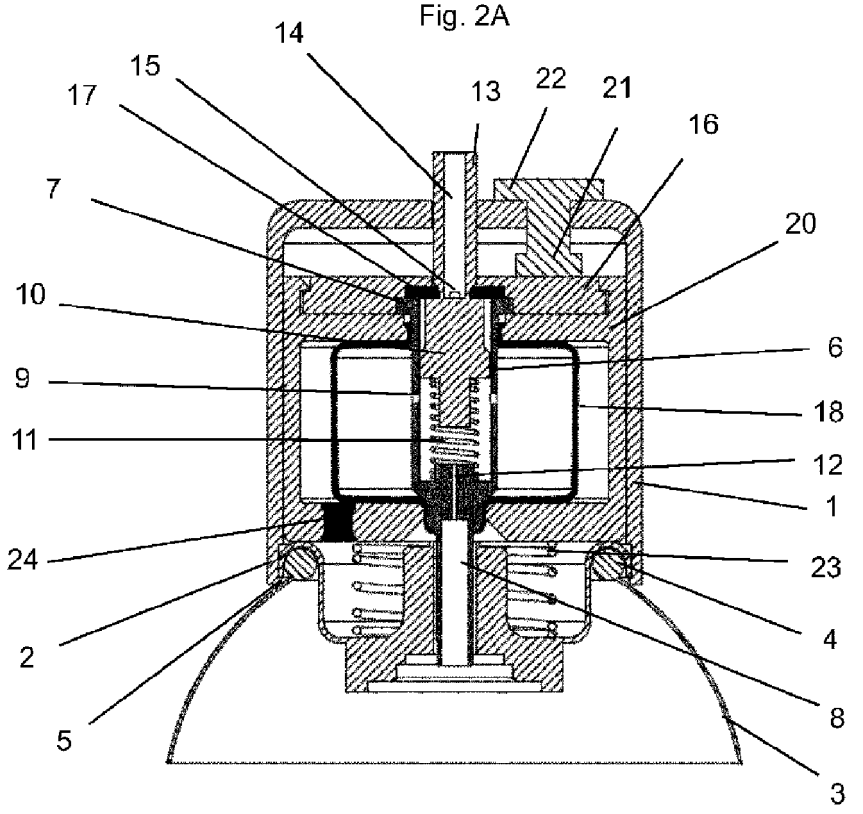

14
15
13
22
21
17
16
7
20
10
6
9
18
11
12
1
24
23
4
2
8
5
3

Fig. 2B

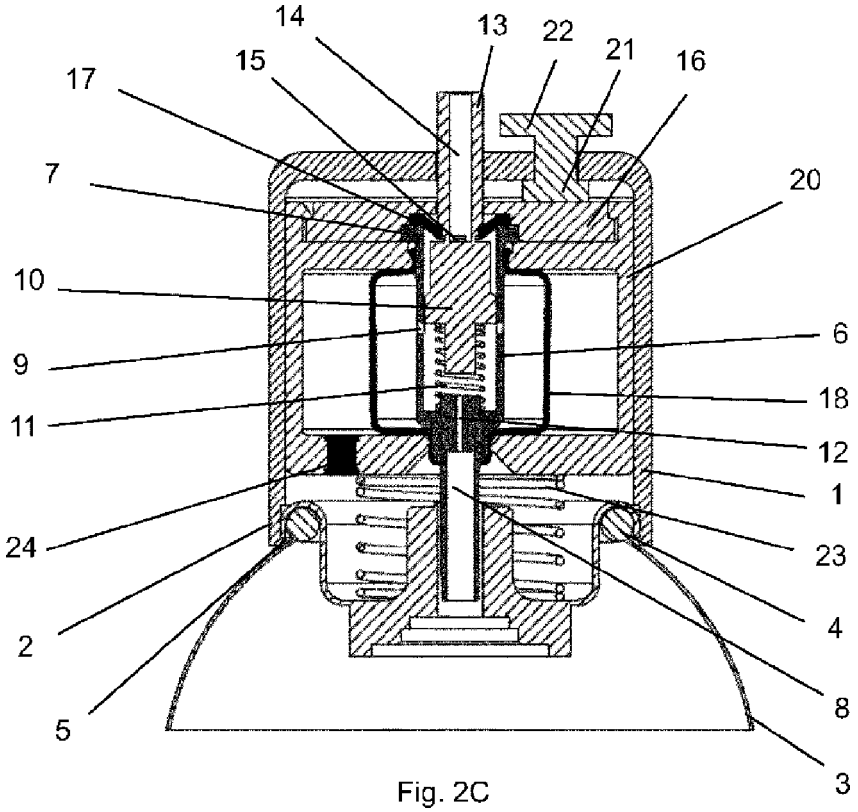

14
13
22
21
16
15
17
7
20
10
6
9
18
11
12
1
24
23
2
4
5
8
3

Fig. 2C

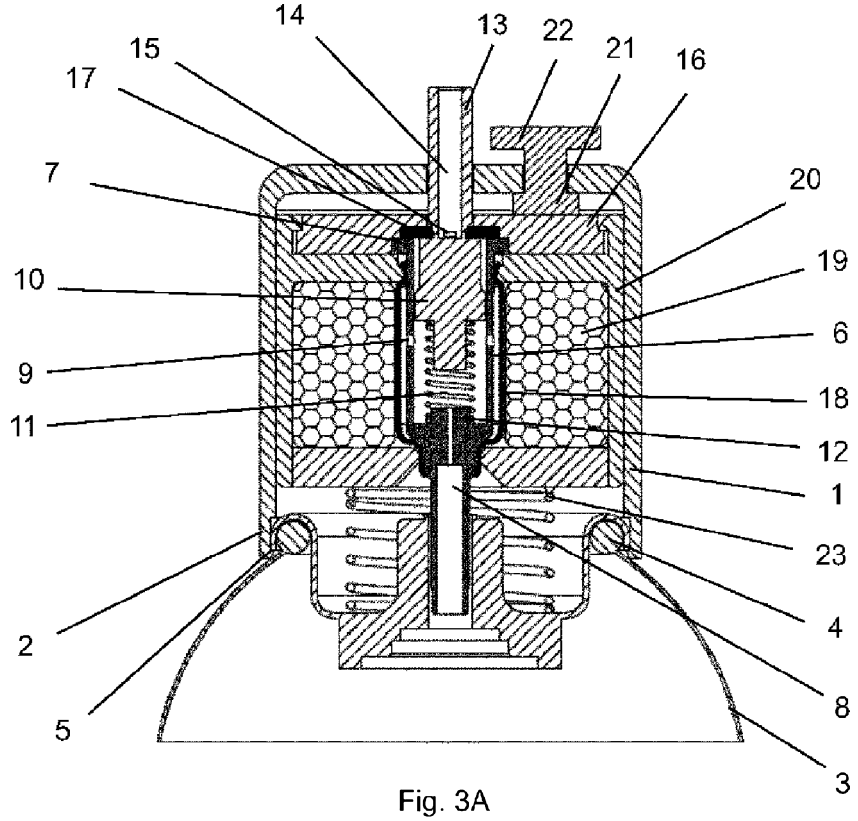

14
13
22
21
16
15
17
7
20
19
10
6
9
18
11
12
1
23
2
4
5
8
3

Fig. 3A

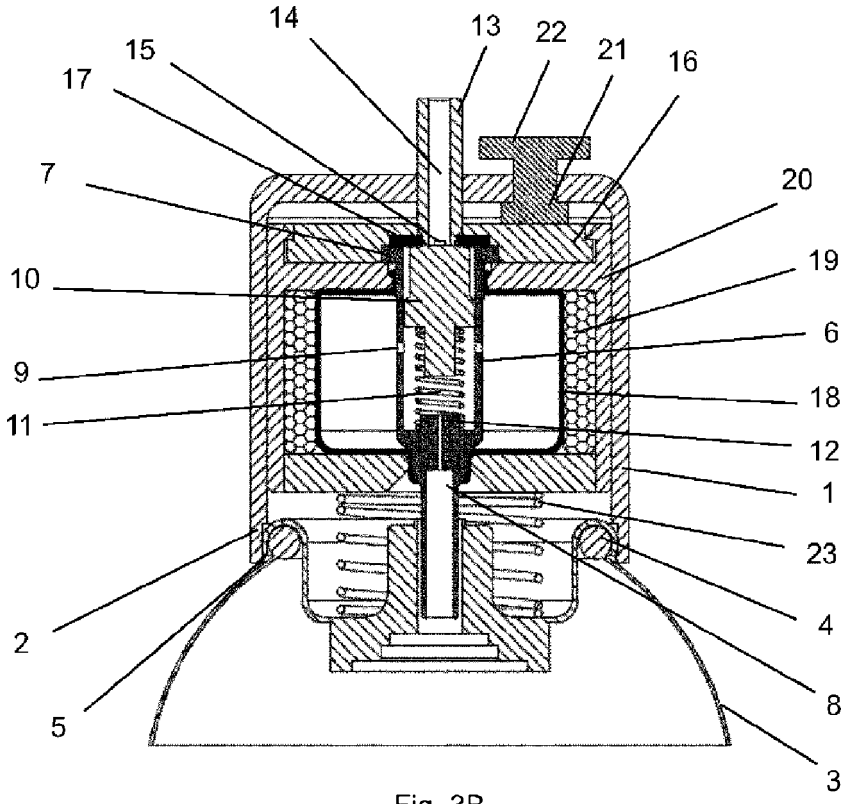

14
13
22
21
16
15
17
7
20
10
19
6
9
18
11
12
1
23
4
2
8
5
3

Fig. 3B

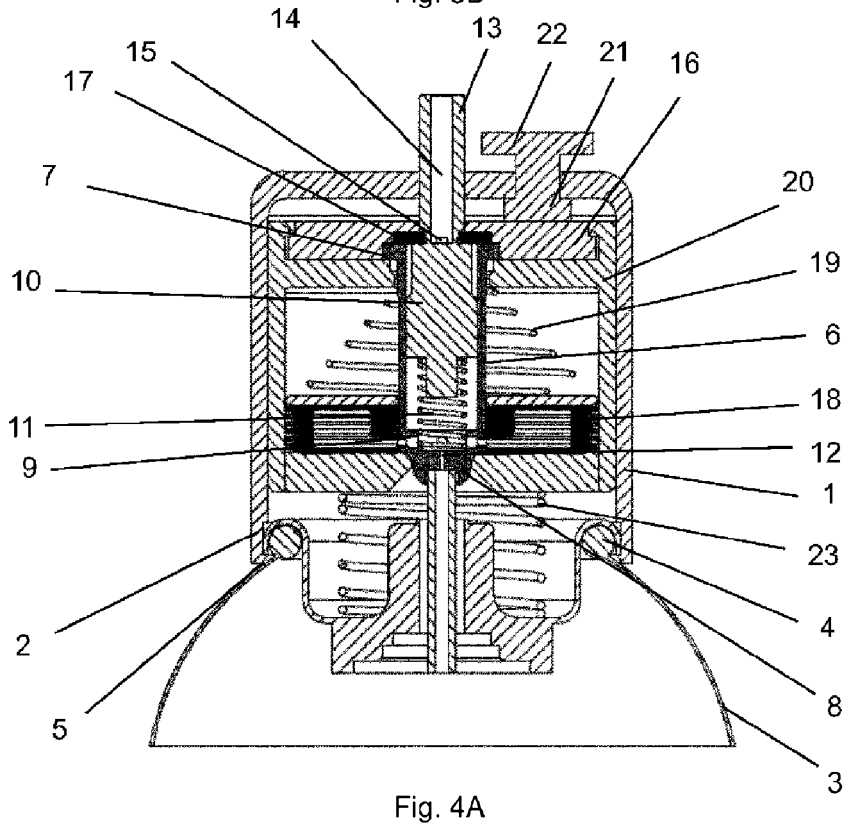

14
13
22
21
16
15
17
7
20
10
19
6
18
11
12
9
1
23
4
2
8
5
3

Fig. 4A

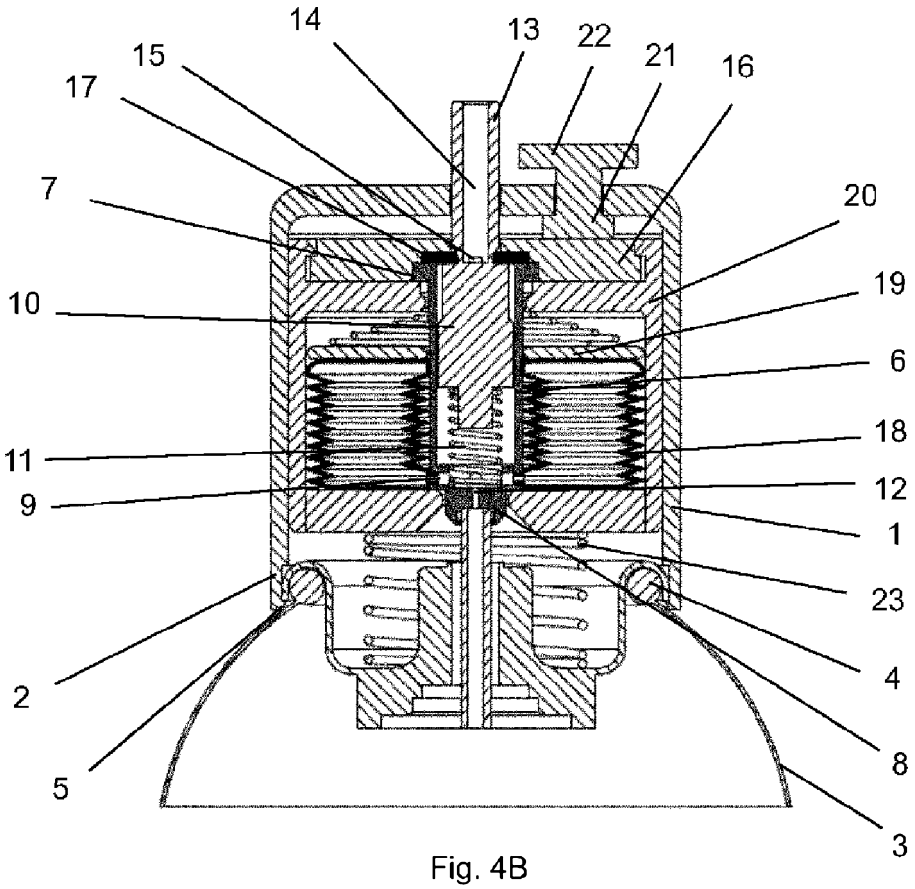


Fig. 4B