

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 244683 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **441120**

(22) Data zgłoszenia: **2022.05.06**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.11.13 BUP 46/2023**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.02.19 WUP 08/2024**

(51) MKP:

A61F 5/02 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**MDH SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Łódź, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

JAKUB SZARY, Łódź, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Maciej Priebe, Warszawa, PL

(54) Tytuł:

Orteza z mechanizmem wielopłaszczyznowej regulacji, zwłaszcza orteza kręgosłupa

PL 244683 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest orteza z mechanizmem wielopłaszczyznowej regulacji, zwłaszcza orteza kręgosłupa.

W dziedzinie ortopedii znane jest stosowanie ortezy kręgosłupa podtrzymującej plecy, której funkcją jest w szczególności korygowanie lub zapobieganie deformacjom kręgosłupa. Rozwiązania w postaci gorsetu stabilizującego służą stabilizacji w odcinkach piersiowo-lędźwiowo-krzyżowym kręgosłupa, w stanach ostrych, przewlekłych jak również po operacjach neurochirurgicznych. Typowy gorset ortopedyczny zawiera dwie powierzchnie boczne, które są połączone z górną przednią podporą i dolną przednią podporą. Dodatkowo gorset zapewnia podparcie pleców połączone z bocznymi powierzchniami gorsetu. Aby dopasować gorset do ciała pacjenta i zapewnić odpowiedni rodzaj podparcia, gorset wyposażony jest na ogół w system regulacji. Podczas zaopatrywania pacjent najczęściej jest nieruchomy, w pozycji leżącej lub stojącej. Regulacji gorsetu musi dokonywać druga, wykwalifikowana osoba. Zdarza się także, iż w trakcie długotrwałej rehabilitacji gorset wymaga zmian w zakresie jego umiejscowienia na ciele pacjenta.

Znane są powszechnie systemy regulacji gorsetu ortopedycznego, umożliwiające w szczególności zmianę szerokości i/lub długości elementów stabilizujących. W znanych systemach regulacja odbywa się za pomocą szeregu wkrętów, których zwolnienie umożliwia przesunięcie elementów stabilizujących gorsetu, aby dopasować jego kształt do danego pacjenta. Po dopasowaniu konieczne jest ponowne wkręcenie wkrętów. Regulacja tego typu jest czasochłonna, niewygodna, wymaga obecności drugiej osoby oraz użycia dodatkowych narzędzi w postaci klucza lub śrubokrętu. Innym przykładem systemu regulacji gorsetu ortopedycznego jest regulacja za pomocą elementów dociskowych. Również w tym przypadku regulacja jest bardzo utrudniona, wymaga obecności drugiej osoby, a także użycia dodatkowych narzędzi. Co ważne, w znanych rozwiązaniach regulacja każdego elementu gorsetu odbywa się niezależnie, co dodatkowo powoduje trudność w zachowaniu symetrycznego ułożenia elementów bocznych (lewy/prawy).

Znane jest z opisu patentowego WO 2006/095162 rozwiązanie w postaci regulowanej ortezy ortopedycznej. W rozwiązaniu tym regulacja szkieletu gorsetu odbywa się za pomocą systemu przesuwanych szyn.

Znane jest także z opisu patentowego WO 2018/109245 rozwiązanie w postaci podpory ortopedycznej w której elementy ramy regulowane są za pomocą łączników oraz śrub. Rozwiązanie to jest mało poręczne, w szczególności wymaga użycia dodatkowych narzędzi przez osobę dokonującą regulacji.

Podobnie w rozwiązaniu według opisu patentowego WO 2015/049579 elementy ramy gorsetu ortopedycznego mogą być regulowane, jednak połączenia elementów regulujących odbywają się za pomocą złącza śrubowo-nakrętkowego typu „śruba – tuleja”. Również w tym przypadku regulacja jest zatem utrudniona, wymaga także użycia dodatkowych narzędzi.

Z kolei rozwiązanie według opisu patentowego EP2664307 umożliwia regulację tylnego pasa gorsetu ortopedycznego za pomocą dźwigni napinającej. Rozwiązanie to nie umożliwia pełnej regulacji elementów gorsetu, a jednocześnie dźwignia napinająca, poprzez jej znaczny rozmiar i umiejscowienie, może powodować dyskomfort pacjenta w trakcie korzystania z gorsetu.

Rozwiązanie według opisu patentowego P.351172 dotyczy regulowanego gorsetu kręgosłupa. W rozwiązaniu tym regulacja dotyczy dopasowania części ramy umieszczonej na plecach pacjenta do części brzusznej poprzez odpowiednie skracanie pasków łączących.

Celem niniejszego wynalazku jest opracowanie rozwiązania w postaci ortezy z mechanizmem wielopłaszczyznowej regulacji, zwłaszcza ortezy kręgosłupa, umożliwiającym łatwą, a nawet samodzielną regulację przez pacjenta, bez zastosowania dodatkowych narzędzi. Opracowane rozwiązanie powinno być jednocześnie odpowiednio lekkie i estetyczne, zapewniając odpowiedni komfort dla użytkownika w trakcie korzystania z ortezy.

Orteza z mechanizmem wielopłaszczyznowej regulacji, zwłaszcza orteza kręgosłupa, według wynalazku charakteryzuje się tym, że elementy tworzące szkielet ortezy zespala się w obrębie łączników, umieszczonych w górnej, dolnej i/lub bocznych częściach ortezy, zapewniając odpowiednią sztywność szkieletu ortezy, a jednocześnie łączniki zaopatruje się w mechanizm regulacji umożliwiający przesuwanie elementów szkieletu ortezy w kierunku górnym, dolnym i/lub na boki, uzyskując odpowiednie dopasowanie ortezy do ciała pacjenta. Przy czym każdy z elementów tworzących sztywny szkielet ortezy na swych obydwu końcach wyposażony jest w płaską zębatkę, która umożliwia kontrolowaną regulację każdego elementu szkieletu ortezy. Elementy szkieletu ortezy w obrębie płaskiej zębatki zaopatrzone jest

dotatkowo w nity, które osadza się w prowadnicach zlokalizowanych w łącznikach, zapewniając kontrolowany ruch elementów szkieletu ortozy w kierunkach góra-dół lub lewo-prawo. Przy czym łącznik może być dodatkowo wyposażony w koło zębate dopasowane do pary płaskich zębatek dwóch elementów szkieletu, rozmieszczone pomiędzy nimi, tak, że powoduje ich wzajemną synchronizację podczas przesuwania pary elementów szkieletu w kierunku lewo-prawo lub góra-dół. Rozwiązanie takie zapewnia symetryczną regulację pary elementów szkieletu, górnego i dolnego lub lewego i prawego, uniemożliwiając tym samym jego nieprawidłowe, niesymetryczne rozmieszczenie na ciele pacjenta. Łącznik może być także wyposażony wyłącznie w prowadnice do osadzenia nitów elementów szkieletu, bez dodatkowego koła zębatego dopasowanego do płaskich zębatek elementów szkieletu. Rozwiązanie takie umożliwia wówczas niezależną regulację każdego z elementów szkieletu. W celu zapewnienia bezpieczeństwa użytkowania, w tym w szczególności uniemożliwienia niekontrolowanej zmiany położenia elementów tworzących szkielet ortozy, łącznik zaopatrzono w mechanizm blokujący. Mechanizm blokujący zawiera trzpień, którego umieszczenie pomiędzy parą płaskich zębatek w obrębie łącznika, lub w zębatej prowadnicy, powoduje blokowanie możliwości ich swobodnego przesuwania. Trzpień mechanizmu blokującego połączony jest poprzez tulejkę i sprężynę z pokrętłem oraz mechanizmem zapadkowym. Ruch obrotowy pokrętła, wykonywany przez pacjenta lub inną osobę, powoduje że wypustka pokrętła przesuwa się osiowo po krawędzi elementu zapadkowego aż do osiągnięcia pozycji odblokowującej. W pozycji tej trzpień połączony z pokrętłem unosi się powodując nacisk na sprężynę. W pozycji tej trzpień umieszczony jest w całości w mechanizmie blokującym, a płaskie zębátky w łączniku nie są blokowane, umożliwiając tym samym swobodne przesuwanie elementów szkieletu ortozy. Ponowny ruch obrotowy pokrętła, powoduje że wypustka pokrętła przesuwa się osiowo po krawędzi elementu zapadkowego aż do osiągnięcia pozycji blokującej w której sprężyna wypycha trzpień blokujący pomiędzy płaskie zębátky lub do zębatej prowadnicy, powodując ich zablokowanie. W takiej pozycji nie jest możliwe przesuwanie elementów szkieletu ortozy.

Element zapadkowy mechanizmu blokującego posiada od jednej do pięciu pozycji blokujących i odblokowujących, korzystnie trzy.

Element zapadkowy mocowany jest do łącznika ortozy poprzez wkręcenie lub nitowanie tulejki rozmieszczonej osiowo w elemencie zapadkowym. Wewnątrz tulejki w jej osi umieszczona jest sprężyna oraz trzpień blokujący, którego jeden koniec służy do blokowania płaskich zębatek, drugi zaś łączy się z pokrętłem za pomocą pierścienia osadczego.

Orteza z mechanizmem wielopłaszczyznowej regulacji, zwłaszcza orteza kręgosłupa, według wynalazku przedstawiona została na rysunku na którym fig. 1 przedstawia ortezę kręgosłupa w widoku z przodu, fig. 2 przedstawia ortezę kręgosłupa w widoku z boku, fig. 3 przedstawia łącznik z widocznymi płaskimi zębátkami w pozycji maksymalnie rozsuniętej oraz maksymalnie zsuniętej, fig. 4 przedstawia łącznik z widocznymi płaskimi zębátkami oraz dodatkowym kołem zębatym, w pozycji maksymalnie rozsuniętej oraz maksymalnie zsuniętej, fig. 5 przedstawia mechanizm blokujący z jego elementami w tym szczegółowy widok elementu zapadkowego z trzema pozycjami blokującymi, fig. 6 przedstawia mechanizm blokujący z jego elementami w tym szczegółowy widok elementu zapadkowego z jedną pozycją blokującą, fig. 7 przedstawia mechanizm blokujący z elementem zapadkowym w pozycji odblokowującej w widoku z boku, z góry oraz w przekroju A-A, natomiast fig. 8 przedstawia mechanizm blokujący z elementem zapadkowym w pozycji blokującej w widoku z boku, z góry oraz w przekroju A-A

Elementy na rysunku oznaczają:

- 1a, 1b, 1a', 1b' – elementy szkieletu ortozy
- 2 – zębata prowadnica
- 2a, 2a', 2b, 2b', 2c, 2c', 2d, 2d', 21a, 21b – prowadnice
- 3, 3', 18, 18' – łączniki elementów szkieletu ortozy
- 4 – pokrętło mechanizmu blokującego
- 5 – koło zębate
- 6a, 6b, 20a, 20b – płaskie zębátky elementów szkieletu ortozy
- 7 – trzpień blokujący
- 8 – element zapadkowy
- 9 – tulejka
- 10 – sprężyna
- 11 – wypustka pokrętła
- 12 – pozycja odblokowująca elementu zapadkowego
- 13 – pierścień osadczy

- 14 – pozycja blokująca elementu zapadkowego
- 15, 19 – nit
- 16 – krawędź elementu zapadkowego
- 17 – orteza

Orteza w pierwszym przykładzie wykonania według wynalazku stanowi ortezę kręgosłupa 17, składającą się ze sztywnego szkieletu utworzonego przez cztery elementy szkieletu 1a, 1b, 1a' oraz 1b' zespolone w ramę ortezy poprzez umieszczenie końców każdego z elementów szkieletu w łącznikach 3, 3', 18 i 18'. Przy czym, każdy z końców elementów szkieletu, umieszczonych w łącznikach, posiada płaską zębatkę 6a, 6b, 20a i 20b, zaopatrzony jest ponadto w nity 15 i 19 osadzone w prowadnicach 2a, 2a', 2b, 2b', 2c, 2c', 2d, 2d', 21a, 21b, co zapewnia kontrolowane rozsuwanie lub zsuwanie elementów szkieletu 1a, 1b, 1a' oraz 1b' w kierunkach góra-dół i lewo-prawo. Ruch elementów szkieletu wzdłuż prowadnic w łącznikach umożliwia dopasowanie ortezy kręgosłupa 17 do ciała pacjenta. Łącznik górny 3 oraz łącznik dolny 3' wyposażono ponadto w koło zębate 5 umieszczone pomiędzy parą płaskich zębatek na jednej płaszczyźnie, powodując ich synchronizację podczas przesuwania elementów szkieletu wzdłuż prowadnic. Przesunięcie pierwszego elementu szkieletu wymusza jednocześnie przesunięcie drugiego elementu szkieletu w przeciwnym kierunku. Rozwiązanie to zapewnia symetryczną regulację ortezy kręgosłupa tj. symetryczne przesuwanie bocznych elementów szkieletu zapewniając tym samym właściwe dopasowanie ortezy do ciała pacjenta. Z kolei łączniki boczne 18 oraz 18' wyposażono w prowadnice do osadzenia nitów elementów szkieletu, bez dodatkowego koła zębatego. Rozwiązanie takie umożliwia niezależną regulację ortezy kręgosłupa w kierunku góra-dół. Górny łącznik 3 wraz z dwoma elementami szkieletu może być przemieszczany w sposób niezależny od kierunku przemieszczania dolnego łącznika 3' wraz z dwoma pozostałymi elementami szkieletu. W celu zapewnienia bezpieczeństwa użytkowania, w tym w szczególności uniemożliwienia niekontrolowanej zmiany położenia poszczególnych elementów tworzących szkielet ortezy kręgosłupa, łączniki 3, 3', 18 oraz 18' zaopatrzono w mechanizm blokujący. Mechanizm blokujący zawiera trzpień blokujący 7. Umieszczenie pierwszego końca trzpienia pomiędzy parą płaskich zębatek 20a, 20b lub w zębatej prowadnicy 2, powoduje blokowanie możliwości swobodnego przesuwania elementów szkieletu. Trzpień blokujący przeprowadza się osiowo poprzez element zapadkowy 8, tulejkę 9 oraz sprężynę 10 i blokuje jego drugi koniec w pokrętle mechanizmu blokującego 4 za pomocą pierścienia osadczego 13. Przy czym, element zapadkowy 8 mocowany jest do łącznika ortezy poprzez wkręcenie tulejki rozmieszczonej osiowo w elemencie zapadkowym. Element zapadkowy 8 posiada trzy pozycje blokujące 14 i trzy pozycje odblokowujące 12, tak że każdy kolejny obrót pokręta 4 wokół osi powoduje, że wypustka 11 znajdująca się w spodniej części pokręta 4 znajduje się na przemian w pozycji odblokowującej 12 i pozycji blokującej 14. Ruch obrotowy pokręta mechanizmu blokującego 4, wykonywany przez pacjenta lub inną osobę, powoduje że wypustka pokręta 11 przesuwana się po krawędzi elementu zapadkowego 8 aż do osiągnięcia najbliższej pozycji odblokowującej 12 lub pozycji blokującej 14. W pozycji odblokowującej 12 trzpień 7 połączony z pokrętem 4 unosi się powodując nacisk na sprężynę. W pozycji tej trzpień 7 umieszczony jest w całości w mechanizmie blokującym, a płaskie zębaki w łączniku nie są blokowane, umożliwiając tym samym swobodne przesuwanie elementów szkieletu ortezy. W pozycji blokującej 14 sprężyna 10 wypycha trzpień blokujący 7 pomiędzy płaskie zębaki 20a, 20b lub do zębatej prowadnicy 2, powodując ich zablokowanie. W takiej pozycji nie jest możliwe przesuwanie elementów szkieletu ortezy. Ponowny ruch obrotowy pokręta mechanizmu blokującego 4 powoduje, że wypustka pokręta 11 przesuwana się ponownie po krawędzi elementu zapadkowego 8 aż do osiągnięcia najbliższej pozycji blokującej 14 lub pozycji odblokowującej 12.

Orteza w drugim przykładzie wykonania według wynalazku stanowi ortezę kręgosłupa 17 utworzoną jak w pierwszym przykładzie wykonania z tą różnicą, że element zapadkowy 8 posiada jedną pozycję blokującą 14 i jedną pozycję odblokowującą 12.

Zastrzeżenia patentowe

1. Orteza z mechanizmem wielopłaszczyznowej regulacji, zwłaszcza orteza kręgosłupa, posiada elementy szkieletu (1a), (1b), (1a') (1b'), które zespolone są w obrębie łączników (3), (3'), (18), (18') umieszczonych w górnej, dolnej i/lub bocznych częściach ortezy (17), zapewniając odpowiednią sztywność szkieletu ortezy, a jednocześnie możliwość przesuwania elementów szkieletu w celu dopasowania ortezy do ciała pacjenta, **znamienna tym**, że łączniki (3), (3'),

(18), (18') zaopatrzone są w mechanizm regulacji ortezy, przy czym każdy koniec elementów szkieletu (1a), (1b), (1a'), (1b') umieszczonych w łącznikach posiada płaską zębatkę (6a), (6b), (20a), (20b), a także co najmniej dwa nity (15), (19) umieszczone w prowadnicach (2a), (2a'), (2b), (2b'), (2c), (2c'), (2d), (2d'), (21a), (21b) zapewniające kontrolowane poruszanie elementem szkieletu wzdłuż prowadnic, a mechanizm blokujący uniemożliwia niekontrolowane przesuwanie elementów szkieletu, posiada trzpień blokujący (7), którego pierwszy koniec po umieszczeniu pomiędzy parą płaskich zębatek (20a), (20b) lub w zębatej prowadnicy (2), blokuje przesuwanie elementów szkieletu, a drugi koniec mocowany jest do pokrętła mechanizmu blokującego (4) nierozłącznie lub rozłącznie za pomocą pierścienia osadczego (13), przy czym obrót pokrętłem (4) powoduje przemieszczanie wypustki (11) po krawędzi (16) elementu zapadkowego (8) aż do uzyskania pozycji blokującej (14) lub pozycji odblokowującej (12) elementu zapadkowego.

2. Orteza według zastrz. 1 **znamienna tym**, że poruszanie elementami szkieletu (1a), (1b), oraz (1a'), (1b') w kierunkach lewo-prawo odbywa się synchronicznie poprzez zastosowanie koła zębatego (5) umieszczonego pomiędzy parą płaskich zębatek (6a), (6b).
3. Orteza według zastrz. 1 **znamienna tym**, że element zapadkowy (8) posiada od jednej do pięciu pozycji odblokowujących (12).
4. Orteza według zastrz. 1 **znamienna tym**, że element zapadkowy (8) posiada od jednej do pięciu pozycji blokujących (14).

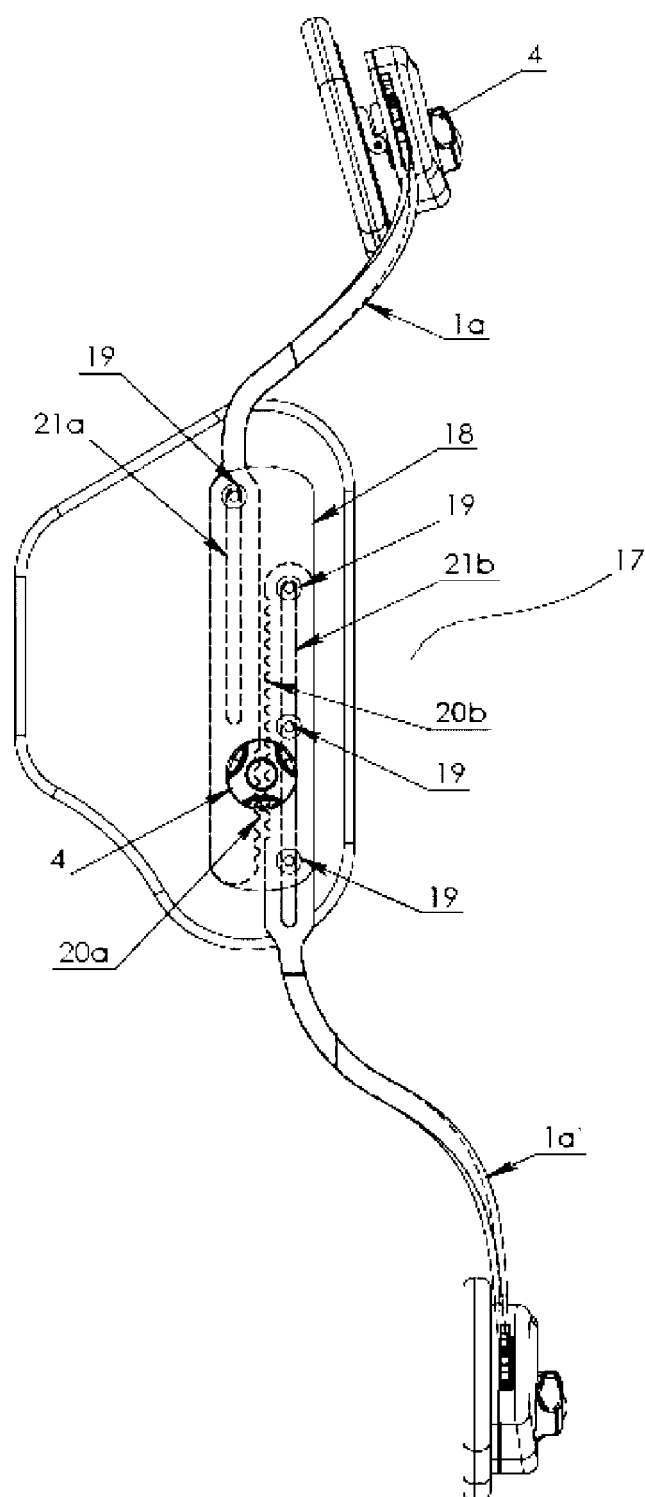


Fig. 2

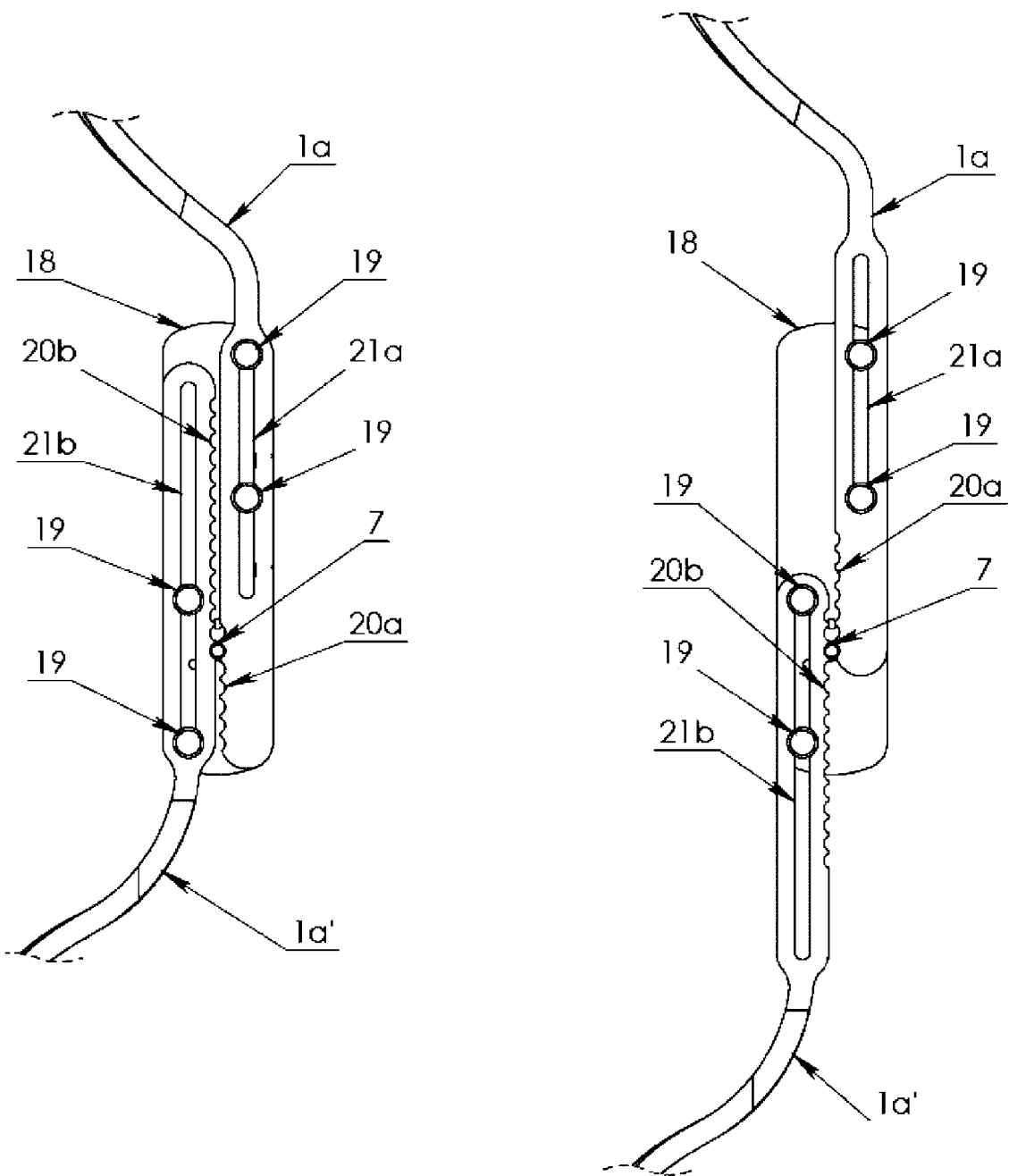


Fig. 3

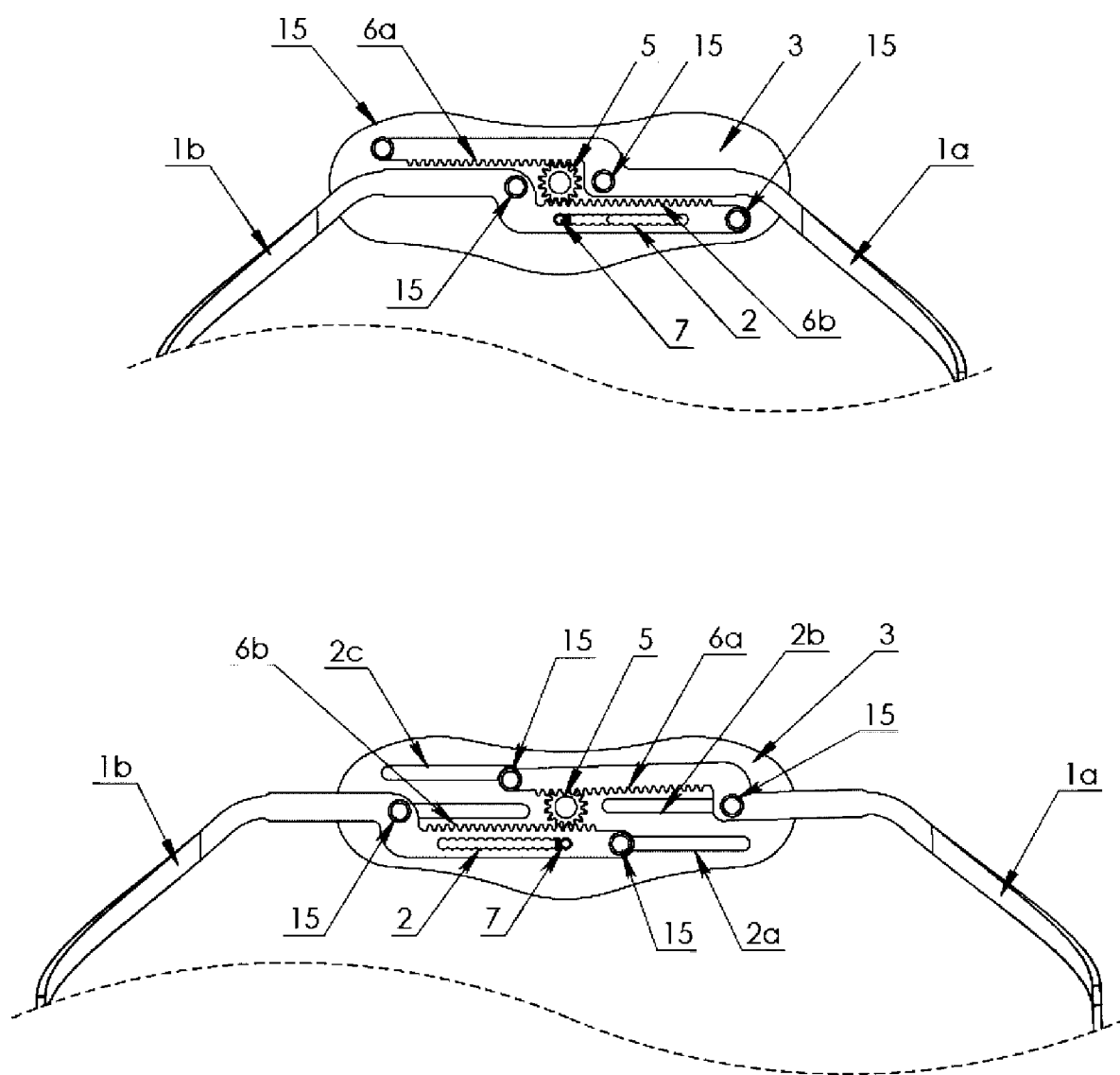
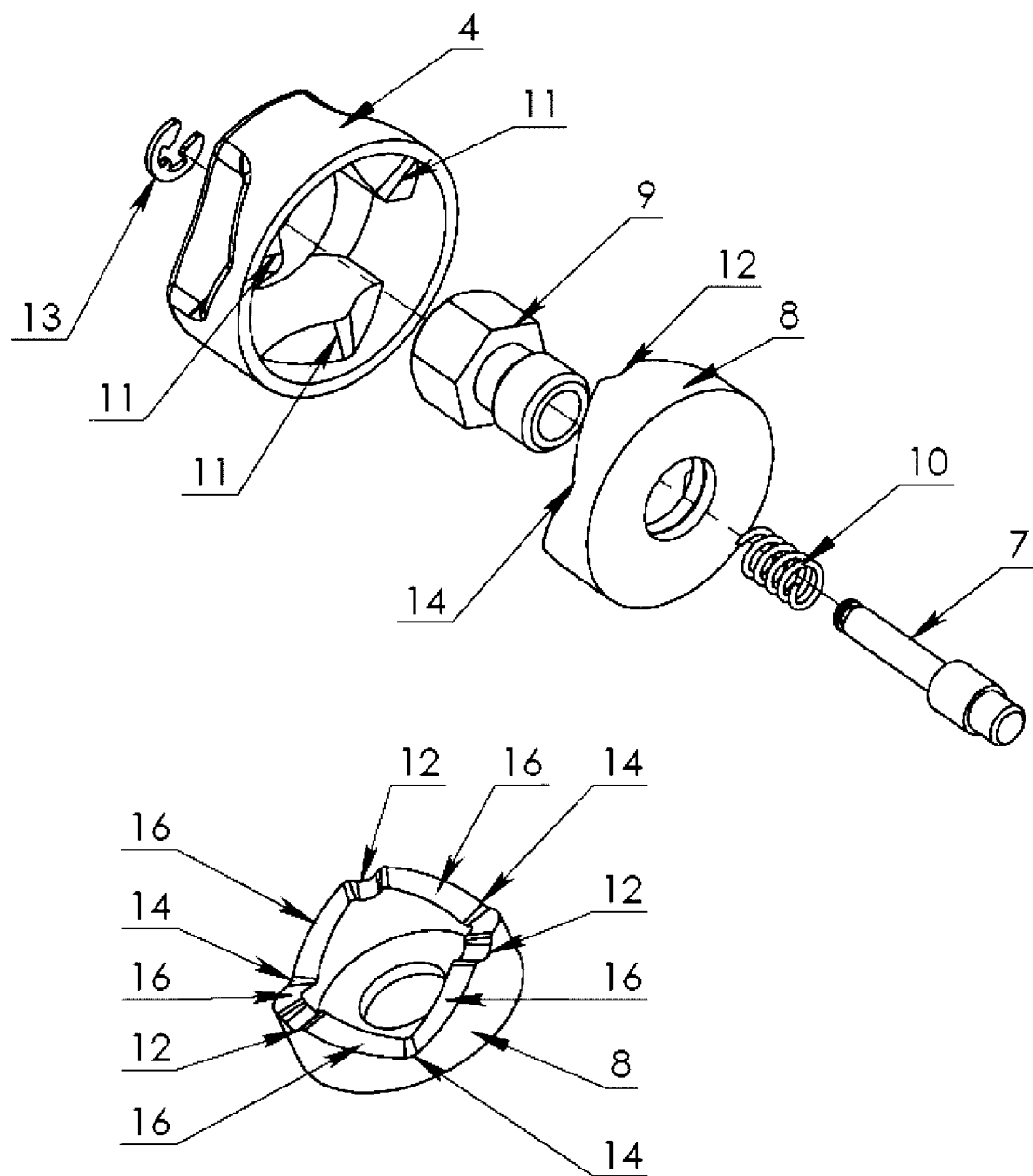
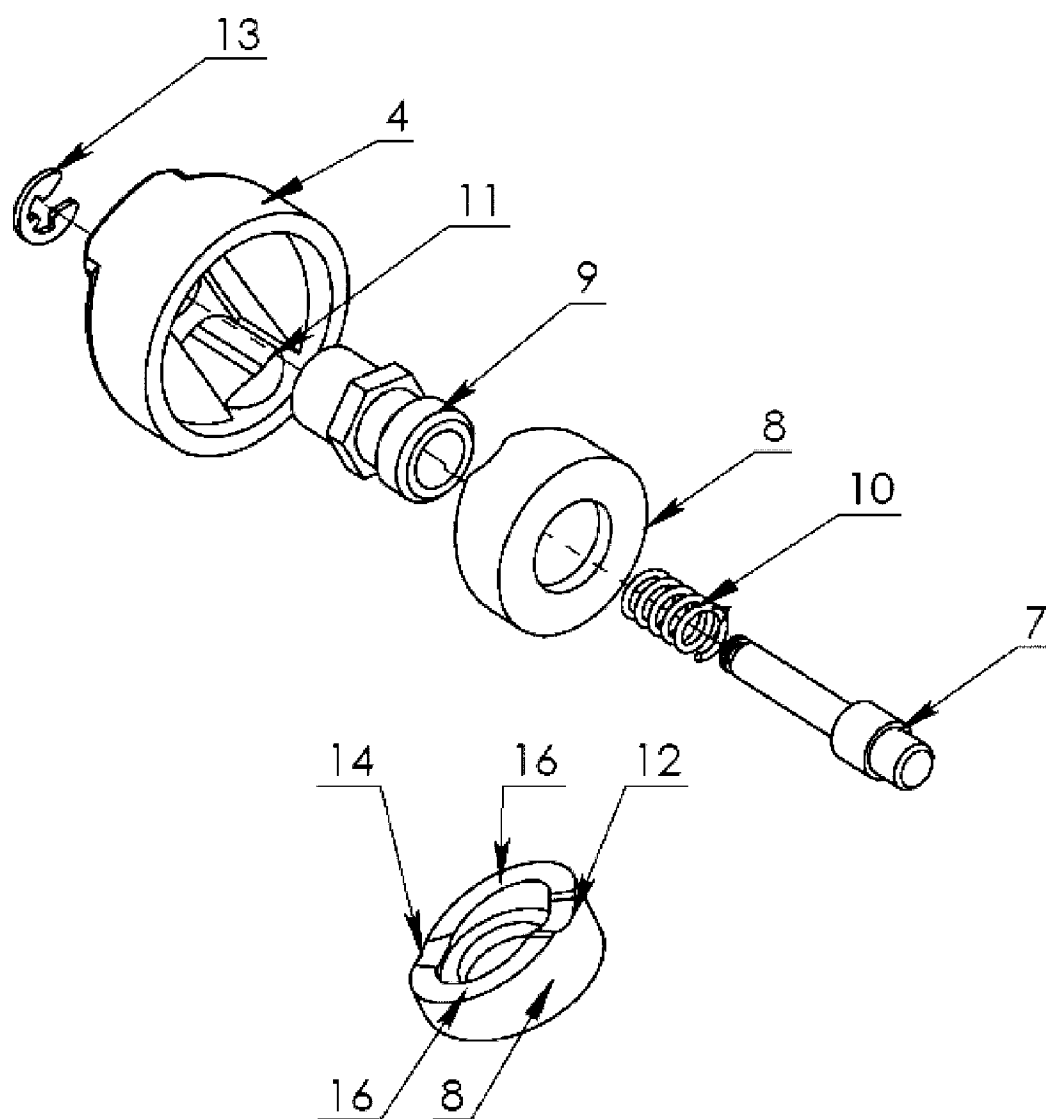
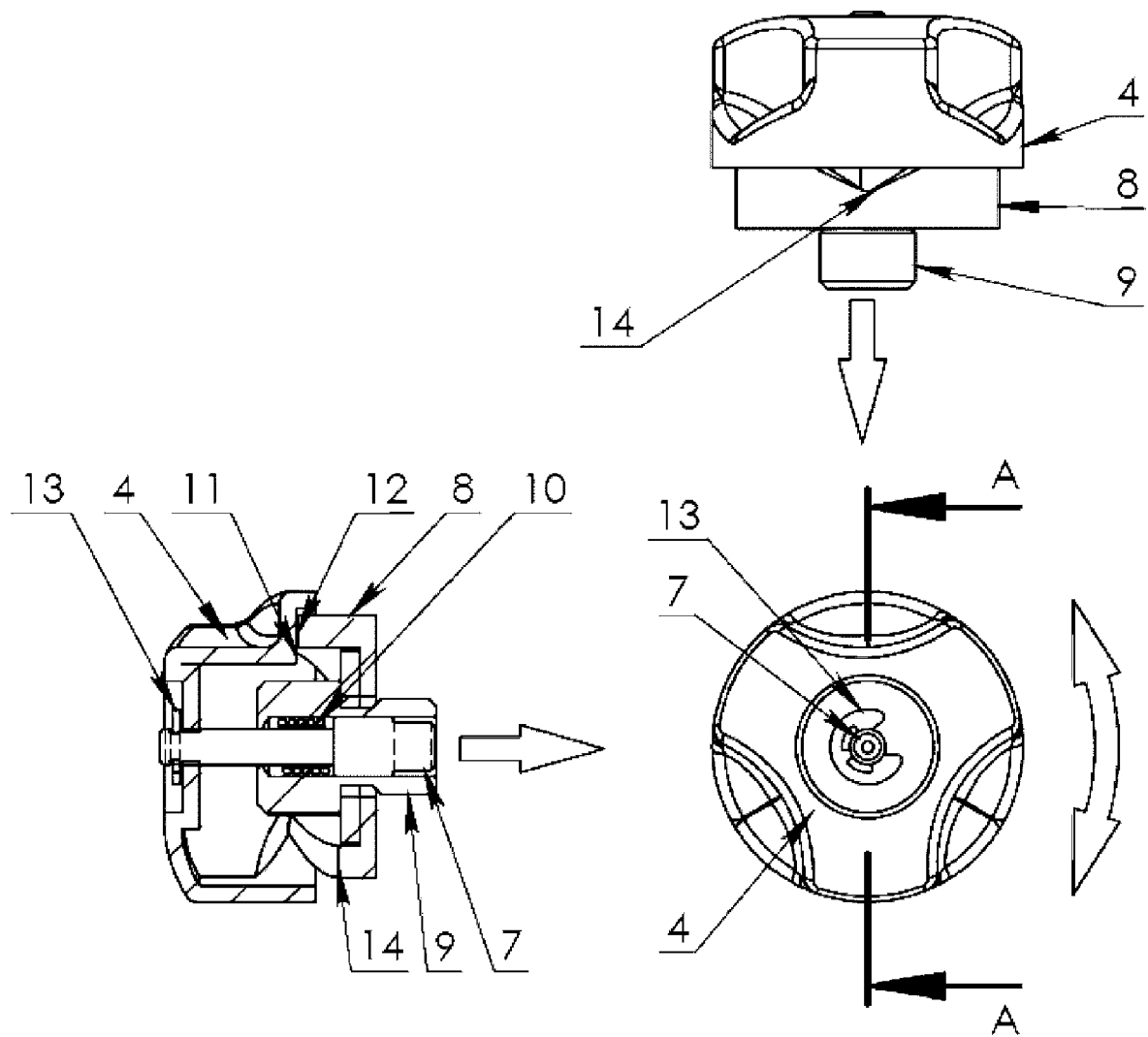


Fig. 4

**Fig. 5**

**Fig. 6**

**Fig. 7**

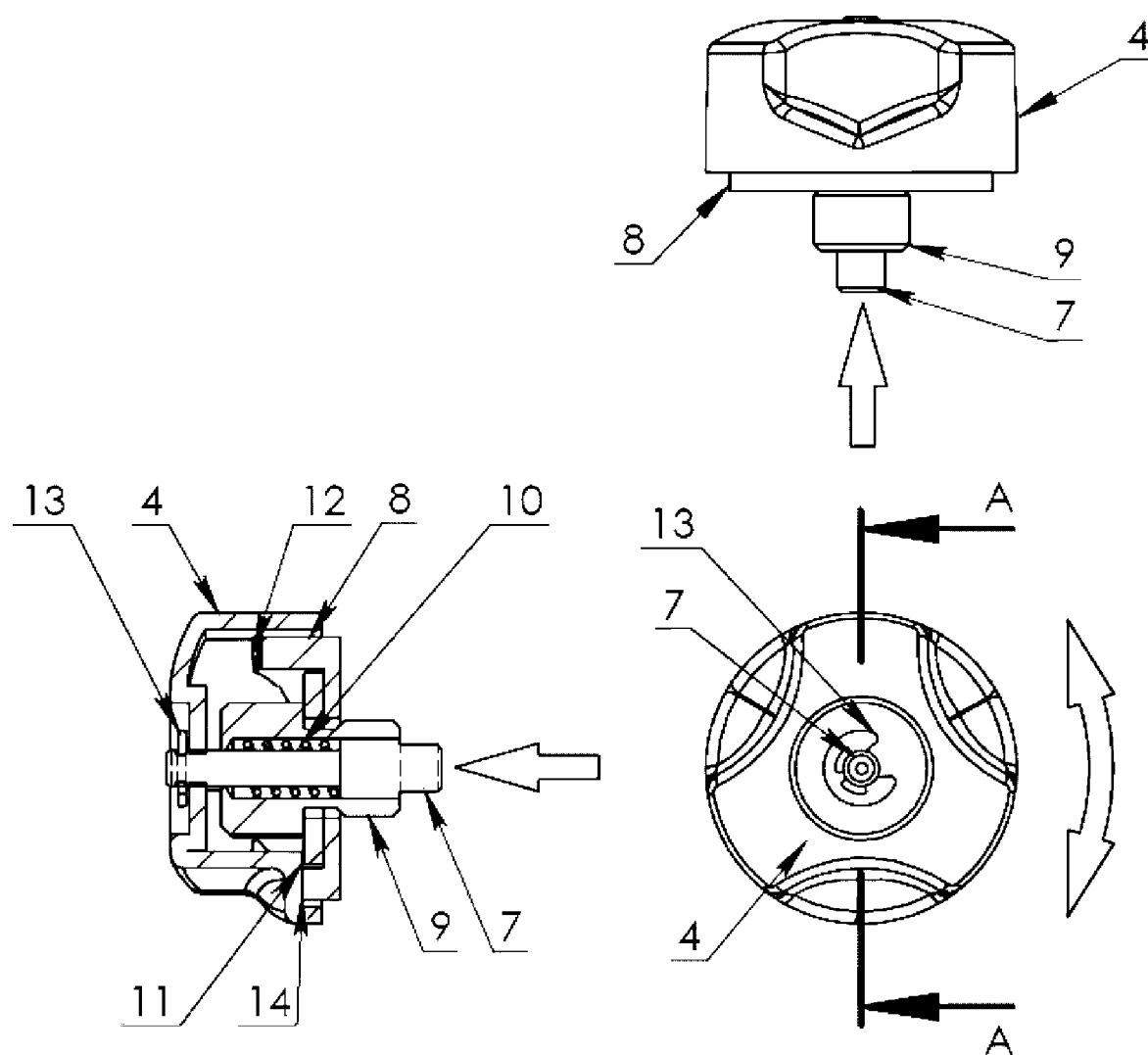


Fig. 8