

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS OCHRONNY**
WZORU UŻYTKOWEGO (19) **PL** (11) **71938**

(21) Numer zgłoszenia: **128220**

(13) **Y1**

(51) Int.Cl.
A61B 17/10 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **18.04.2019**

(54)

**Klipsownica laparoskopowa do zakładania klipsów chirurgicznych
na strukturach tkankowych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

19.10.2020 BUP 22/20

(45) O udzieleniu prawa ochronnego ogłoszono:

17.05.2021 WUP 10/21

(73) Uprawniony z prawa ochronnego:

**KONMEX SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Pruszków, PL**

(72) Twórca(y) wzoru użytkowego:

WIESŁAW BRODACZEWSKI, Brentford, GB
KONRAD BRODACZEWSKI, Dublin, IE
TOMASZ PRZEKOPIŃSKI, Ząbki, PL

PL 71938 Y1

Opis wzoru

Przedmiotem wzoru użytkowego jest klipsownica laparoskopowa dostosowana do zakładania różnych rozmiarów zacisków – klipsów chirurgicznych, na strukturach tkankowych.

Znane są endoskopowe chirurgiczne klipsownice, gdzie efektem końcowym jest poruszająca się szczeka, którą się otwiera i zamyka. Znane klipsownice zawierają dwa główne elementy: rękojeść oraz część endoskopową – trzon – część rurową zakończoną efektem w postaci dwóch szczęk. Znane klipsownice laparoskopowe do zakładania klipsów na strukturach tkankowych zawierają parę ruchomych szczęk osadzonych na końcu obudowanego trzonu, mechanizm wyzwalający ruch roboczy szczęk w postaci usytuowanego ruchomo wewnątrz trzonu co najmniej jednego popychacza zlokalizowanego w osi trzonu, który poruszany jest poprzez mechanizm spustowy usytuowany w trzonie – najczęściej układ sprężyn. Mechanizm spustowy składa się z rączki stałej oraz rączki ruchomej. Zaciśnięcie rączki ruchomej powoduje przemieszczanie popychacza i zamykanie szczęk. Sprężyna znajdująca się w rączce stałej powoduje powrót rączki ruchomej do pozycji wyjściowej oraz otwieranie szczęk. Klipsownica może zawierać jeden popychacz lub kilka w każdej strukturze – rękojeści i kilka w trzonie. Pośrednio zaś ruch roboczy szczęk wyzwalany jest przez poruszanie elementu ruchomego rękojeści – rączki powiązanej z jedną ze sprężyn i tym samym z popychaczem. Ruch ten – zamykanie i otwieranie szczęk stanowi ruch roboczy szczęk i umożliwia zaciskanie klipsów w szczecę. Po aktywacji urządzenia – ruchu rączki, sprężyna jednocześnie odciąża rączkę do pozycji pierwotnej – nie aktywnej i zamyka szczęk. Ruch rączki powoduje ściśnięcie sprężyny, a sprężyna jej powrót do pozycji pierwotnej. Sprężyna powoduje otwieranie szczęk. Mechanizm wywołujący ruch szczęk w dwóch pozycjach – zamknięta szczeka – otwarta szczeka nie umożliwia zmiany wielkości klipsów na większe lub mniejsze, gdyż szczęki poruszają się o ustalony zakres rozwarcia – kąt pomiędzy szczękami, co znacząco ogranicza prace wykonywane podczas zabiegów chirurgicznych. Powoduje, że konkretna klipsownica jest dostosowana tylko i wyłącznie do jednego rodzaju klipsa. Wymaga to również stosowania kilku klipsownic zamiast jednej, jeśli jest konieczność zastosowania innego klipsa podczas zabiegu, co wydłuża zabieg chirurgiczny. Znane ze stanu techniki klipsownice zaopatrzone są w mechanizm rotacyjny wywołujący ruch rotacyjny trzonu ze szczękami. Wówczas klipsownica obejmuje dwa popychacze połączone ze sobą tak, że jeden popychacz jest obracany względem drugiego poprzez pokrętło mechanizmu rotacyjnego – umożliwia to rotację trzonu ze szczękami.

Znane są również klipsownice laparoskopowe automatyczne o odmiennej budowie niż klipsownice tzw. manualne. W przypadku klipsownicy „ręcznej” klipsy pobiera się manualnie po 1 szt., a w przypadku klipsownicy automatycznej znajduje się w klipsownicy magazynek kilku klipsów np. 20 klipsów i klipsy są podawane do szczęk automatycznie.

Z opisu wynalazku US20190000482 znana jest automatyczna klipsownica z częścią endoskopową, której rękojeść zawiera obudowę wewnętrzną, rączkę – mechanizm aktywujący poruszanie się szczęk, której mechanizm powiązany jest z popychaczem poprzez układ sprężyn. Rączka powiązana jest z zawiasem poprzez sprężynę rączki. Ruch rączki przenoszony jest na ruchomy zawias, którego odciąganie wprawia we wzdlużny ruch popychacz. Układ zawiera kilka różnych sprężyn powiązanych ze sobą, zaś nacisk jednej ze sprężyn o innym rozstawie zwoi na kolejną sprężynę o stałym rozstawie zwoi zapobiega cofnięciu ruchu popychacza, co daje w pewnym zakresie możliwość regulacji jej wyjściowego rozwarcia.

Klipsownice automatyczne jednakże mają pewne niedogodności związane z kosztem i możliwością zablokowania systemu podającego. Ze względu na częstą konieczność zakładania klipsów o różnej wielkości, w trakcie jednej operacji chirurgicznej, wciąż poszukuje się dogodnych rozwiązań ręcznych klipsownic dających możliwość szybkiej, ale również precyzyjnej zmiany wyjściowego kąta rozwarcia szczęk, do których dopasowuje się różnego typu klipsy. Czynność ta powinna być zapewniona bez konieczności zmiany rodzaju klipsownic dostosowanych do różnego wyjściowego rozwarcia szczęk, które dostosowane jest do różnego rodzaju (wielkości) klipsów.

Wciąż poszukuje się nowych, łatwiejszych, a zarazem bardziej pewnych i stabilniejszych rozwiązań, w zakresie regulacji pracy szczęk klipsownic nieautomatycznych.

Dlatego też przedmiotem wzoru użytkowego jest klipsownica nieautomatyczna, która daje możliwość łatwego, z punktu widzenia i operatora urządzenia, i precyzyjnej konstrukcji do wykonania, systemu do regulacji wyjściowego rozwarcia szczęk – zmiany kąta wyjściowego rozwarcia szczęk, który dostosowany jest do różnej wielkości klipsów.

Klipsownica laparoskopowa do zakładania klipsów na strukturach tkankowych według wzoru użytkowego, zamknięta w obudowie, zawiera parę ruchomych szczęk osadzonych na trzonie, których

ruch roboczy dla zaciskania klipsów pośrednio wyzwalany jest przez ruch rączki, co najmniej jedną sprężynę, mechanizm bezpośrednio wyzwalający ruch roboczy szczęk zawierający usytuowany ruchomo w osi trzonu. Klipsownica zawiera co najmniej dwa popychacze: popychacz pierwszy na wysokości rączki i popychacz drugi przechodzący w trzon ze szczękami, przy czym jeden koniec popychacza pierwszego ma kuliste gniazdo, a połączony z nim koniec popychacza drugiego ma kulę pasującą do gniazda, oraz na wysokości wspomnianego połączenia co najmniej dwóch popychaczy: popychacza pierwszego i popychacza drugiego znajduje się mechanizm rotacyjny. Mechanizm rotacyjny wywołuje rotację popychacza drugiego i trzonu względem popychacza pierwszego i zawiera pokrętło wywołujące ruch rotacyjny popychacza drugiego i trzonu względem popychacza pierwszego, tulei drugiej z pokrętle, z którą połączony jest trzon, przy czym popychacz pierwszy podparty jest w osi trzonu na sprężynie. Klipsownica charakteryzuje się tym, że zaopatrzona jest w mechanizm regulujący rozwarcie wyjściowe szczęk do co najmniej dwóch pozycji rozwarcia wyjściowego dostosowanych do co najmniej dwóch wielkości klipsów, uzyskując wyjściowy kąt pomiędzy szczękami, przy czym mechanizm regulujący zawiera ruchomy element przesłonowy, który ma postać walca pierwszego przechodzącego z jednej strony w stożek o średnicy zwiększającej się w stosunku do średnicy walca drugiego, a następnie przechodzący w walec drugi, i element przesłonowy poprowadzony jest ruchomo poprzez uformowany w popychaczu pierwszym otwór przelotowy wykonany poprzecznie w popychaczu pierwszym, który to otwór przelotowy ma w przekroju podłużnym kształt owalny, gdzie owal scharakteryzowany jest średnicą krótszą i średnicą dłuższą, gdzie średnica dłuższa owalu skierowana jest wzdłuż osi popychacza pierwszego, a średnica krótsza owalu prostopadłe do osi popychacza pierwszego i wówczas średnica dłuższa owalu jest dłuższa od najszerszej części elementu przesłonowego, przy czym element przesłonowy poprowadzony jest częściowo w tulei pierwszej wykonanej w obudowie trzonu klipsownicy, zaś na powierzchni bocznej drugiego walca przechodzącej przez tuleję pierwszą oraz na powierzchni wewnętrznej tulei pierwszej uformowane jest połączenie gwintowe tak, że element przesłonowy wkręcany jest w tuleję pierwszą przechodząc przez otwór przelotowy wykonany w popychaczu pierwszym w ten sposób, że walec drugi wkręcany jest w tuleję pierwszą przechodząc przez otwór przelotowy wykonany w popychaczu pierwszym, i element przesłonowy po osadzeniu w otworze przelotowym popychacza pierwszego przesłania częściowo światło otworu przelotowego popychacza pierwszego ograniczając w ten sposób ruchomość popychacza pierwszego podczas wyznaczania wyjściowego kąta, w ten sposób, że po przejściu przez otwór przelotowy walca pierwszego elementu przesłonowego uzyskuje się częściowo ograniczony na długości ruch popychacza pierwszego wywołując pierwszy wyjściowy kąt, zaś po przejściu walca drugiego elementu przesłonowego i jej usytuowaniu w świetle otworu przelotowego popychacza pierwszego uzyskuje się znacznie ograniczony na długości ruch popychacza pierwszego wywołując wyjściowy kąt drugi, zaś po przejściu przez otwór przelotowy części stożka uzyskuje się kąt wyjściowy o wartości pomiędzy wyjściowym kątem pierwszym i wyjściowym kątem drugim.

Wzór użytkowy umożliwia uzyskanie klipsownicy „manualnej”, w której klipsy pobiera się sztuka po sztuce z odrębnego magazynku klipsów, która daje możliwość precyzyjnej regulacji rozwarcia szczęk – zmiany kąta rozwarcia szczęk (kąta wyjściowego), który dostosowany jest do różnej wielkości klipsów bez konieczności zmiany rodzaju klipsownic w trakcie operacji. Wzór użytkowy umożliwia również obrót rotacyjny trzonu ze szczękami dzięki mechanizmowi rotacyjnemu.

Wzór użytkowy przedstawiony jest na rysunku, na którym:

Fig. 1 przedstawia klipsownicę z elementami widocznymi z zewnątrz,

Fig. 2a przedstawia przekrój przez klipsownicę i jej poszczególne fragmenty,

Fig. 2b przedstawia przekrój fragmentu klipsownicy w zbliżeniu, ukazujący przekrój przez mechanizm rotacyjny i mechanizm regulujący wyjściowy rozstaw szczęk,

Fig. 2c przedstawia perspektywnie część rączki w zbliżeniu z uwidocznionym mechanizmem regulującym rozwarcie szczęk do kąta wyjściowego, dla przejrzystości nie ukazano mechanizmu rotacyjnego,

Fig. 3a przedstawia przekrój przez część trzonu ze szczękami klipsownicy dla wyjściowego kąta pierwszego – jedna z zadanych pozycji rozwarcia szczęk A,

Fig. 3b przedstawia odpowiadający wyjściowemu kątowi pierwszemu (jak na fig. 3a) ustaw mechanizmu regulującego rozwarcie szczęk dla pozycji A, w przekroju wzdłużnym,

Fig. 3c przedstawia przekrój poprzeczny przez mechanizm regulujący rozwarcie szczęk z uwidocznionym elementem przesłonowym usytuowanym w świetle otworu w popychaczu dla wyjściowego kąta pierwszego – jedna z zadanych pozycji rozwarcia szczęk A (jak dla fig. 3b),

Fig. 3d przedstawia przekrój wzdłużny przez popychacz z usytuowanym w świetle otworu przeletowego elementem przesłonowym odpowiadający wyjściowemu kątowi pierwszemu (jak na fig. 3c) – ustaw mechanizmu regulującego rozwarcie szczęk dla pozycji A,

Fig. 4a przedstawia przekrój przez część trzonu ze szczękami klipsownicy dla wyjściowego kąta drugiego – jedna z zadanych pozycji rozwarcia szczęk B,

Fig. 4b przedstawia odpowiadający drugiemu kątowi wyjściowemu (jak na fig. 4a) ustaw mechanizmu regulującego rozwarcie szczęk dla pozycji B, w przekroju wzdłużnym,

Fig. 4c przedstawia przekrój poprzeczny przez mechanizm regulujący rozwarcie szczęk z uwidocznionym elementem przesłonowym usytuowanym w świetle otworu popychacza, dla wyjściowego kąta drugiego – jedna z zadanych pozycji rozwarcia szczęk B (jak dla fig. 4b),

Fig. 4d przedstawia przekrój wzdłużny przez popychacz z usytuowanym w świetle otworu przeletowego elementem przesłonowym odpowiadający wyjściowemu kątowi drugiemu (jak na fig. 4c) – ustaw mechanizmu regulującego rozwarcie szczęk dla pozycji B,

Fig. 5a przedstawia dwa widoki na element przesłonowy mechanizmu regulującego rozwarcie szczęk,

Fig. 5b przedstawia widok popychacza z wykonanym otworem przeletowym,

Fig. 6a przedstawia perspektywiczny widok na klip,

Fig. 6b przedstawia szczęki z założonym klipsem.

P r z y k ł a d

Jak pokazano na fig. 1 i 2a–c, klipsownica laparoskopowa 1 do zakładania klipsów 2 na strukturach tkankowych, zamknięta w obudowie 5, wyposażona jest w parę ruchomych szczęk 3 osadzonych na trzonie 4, których ruch roboczy dla zaciskania klipsów 2 pośrednio wyzwalany jest przez ruch rączki w rękojeści 7. Klipsownica wyposażona jest w złącze luer lock 39. Złącze to jest definiowane normą i służy w przypadku klipsownicy do mycia elementów wewnętrznych.

Klipsownica zawiera co najmniej dwa połączone ze sobą ruchomo popychacze: popychacz pierwszy 26 na wysokości rączki 7 i popychacz drugi 27 przechodzący w trzon 4 ze szczękami 3 i bezpośrednio wywołujący poruszanie szczęk 3. Jeden koniec popychacza pierwszego 26 ma kuliste gniazdo 28 i połączony z nim koniec popychacza drugiego 27 ma kulę 29 pasującą do gniazda 28 umożliwiając ruchomość popychacza drugiego 27 względem popychacza pierwszego 26. Na wysokości wspomnianego połączenia dwóch popychaczy 26 i 27 znajduje się mechanizm rotacyjny 30 wywołujący rotację popychacza drugiego 27 i trzonu 4 względem popychacza pierwszego 26 składający się z pokrętła 31 wywołującego ruch rotacyjny popychacza drugiego 27 i trzonu 4 względem popychacza pierwszego 26, tulei drugiej 32 z pokrętłem 31, z którym połączony jest trzon 4. Sterowanie mechanizmem wyjściowego rozwarcia szczęk odbywa się jak opisano powyżej – mechanizm rotacyjny 30 pracuje niezależnie od mechanizmu regulującego 9 wyjściowy rozstaw szczęk 3. Obrót pokrętła za pomocą dłoni powoduje obrót tulei drugiej 32 trwale połączonej z pokrętłem 31, obrót trzonu 4 i popychacza drugiego 27 oraz pary szczęk 3. Luer lock 39 znajduje się w pokrętle 31 i można uznać, że stanowi element rotacji, choć w żaden sposób nie wpływa na obrót.

Rączka 7 osadzona jest w obudowie, sprężyna 38 rękojeści bezpośrednio oddziałuje na rączkę 7, a rączka 7 na popychacz pierwszy 26. Popychacz 26 oddziałuje na popychacz drugi 27 i trzon 4 ze szczękami 3. Mechanizm bezpośrednio wyzwalający ruch roboczy szczęk 3 zawiera usytuowany ruchomo w osi trzonu 4 popychacz pierwszy 26 podparty w osi trzonu 4 na sprężynie 8. Jak pokazano na fig. 2b rękojeść zaopatrzona jest w dwie rączki – rączkę ciągnącą ruchomą 34 i rączkę stałą 35. Ruch rączki ruchomej w rękojeści wyzwała ruch roboczy szczęk 3 poprzez rączkę ciągnącą, a następnie popychacze. Za odpowiednie napięcie rączki ciągnącej 34 względem rączki stałej 35 odpowiada para sprężyn – może być wykonanych kilka sprężyn – sprężyna 38 rączki 7 i sprężyna 8 w trzonie.

Jak pokazano na fig. 2c, klipsownica wyposażona jest w mechanizm regulujący 9 rozwarcie wyjściowe szczęk 3 w zakresie zmiany pozycji rozwarcia szczęk dla kąta wyjściowego 10 – zmiana kąta wyjściowego 10 na co najmniej dwa kąty 10a i 10b – modelowe pozycje A i B szczęk.

Mechanizm regulujący 9 poruszany jest w świetle otworu przeletowego 14 wykonanego w popychaczu. Generalnie otwór przeletowy 14 wykonany poprzecznie w popychaczu, jest większy od najszerszej części elementu przesłonowego 11.

Części elementu przesłonowego mają kształt dopasowany do otworu przeletowego 14 wykonanego w popychaczu pierwszym 26 tak, że poprzez umieszczenie danej części w świetle otworu przeletowego 14 częściowo przesłania światło w różnym stopniu w zależności od tego, która część elementu znajduje się w świetle otworu 14. Wejście danej części powoduje ograniczenie w poruszaniu

popychacza przez rączkę, a tym samym zmienia wyjściowy rozstaw szczęk 3 o dany wyjściowy kąt, np. 10a i 10b. Dzięki takiej konstrukcji uzyskuje się częściowo ograniczony na długości ruch popychacza pierwszego 26 wywołując zmianę kąta wyjściowego 10 i uzyskując pierwszy wyjściowy kąt 10a (modelowa pozycja A), gdy część węższa elementu przesłonowego znajduje się w świetle otworu przelotowego, zaś po przejściu części szerszej elementu przesłonowego 11 i jej usytuowaniu w świetle otworu przelotowego 14 popychacza pierwszego 26 uzyskuje się znacznie ograniczony na długości ruch popychacza pierwszego 26 oddziałującego z popychaczem drugim 27 wywołując drugi wyjściowy kąt 10b (modelowa pozycja B).

Mechanizm regulujący 9 stanowi ruchomy element przesłonowy 11, który konkretnie stanowi ukształtowany profil zawierający zasadniczo trzy części o różnej szerokości w przekroju podłużnym. Jak ukazano na fig. 5a części te mają kształt walca pierwszego 17a przechodzącego z jednej strony w stożek 17b o średnicy zwiększającej się w stosunku do średnicy walca drugiego 17c, a następnie przechodzący w drugi walec 17c.

Walec pierwszy 17a i walec drugi 17c elementu przesłonowego 11 zakończone są podstawami o szerokości większej niż szerokość każdej części walca – podstawa górna 36 i dolna 37. Podstawy te stanowią ogranicznik przemieszczania elementu przesłonowego 11 w otworze przelotowym 14. Element przesłonowy 11 poprowadzony jest częściowo w tulei pierwszej 18 wykonanej w obudowie 5 trzonu 4. Na powierzchni bocznej 19 drugiego walca 17c przechodzącej przez tuleję pierwszą 18 oraz na powierzchni wewnętrznej 20 tulei pierwszej 18 uformowane jest połączenie gwintowe. Dzięki temu element przesłonowy 11 wkręcany jest stopniowo w otwór przelotowy 14 tak, że element przesłonowy 11 wkręcany jest w tuleję pierwszą 18 przechodząc przez otwór przelotowy 14 wykonany w popychaczu pierwszym 26. Stopniowe dalsze wkręcanie powoduje, że walec drugi 17c wkręcany jest w tuleję pierwszą 18 przechodząc przez otwór przelotowy 14 wykonany w popychaczu pierwszym 26. W zależności od tego, która część elementu przesłonowego przesłania światło otworu przelotowego 14, po przejściu przez światło otworu przelotowego 14 walca pierwszego 17a uzyskuje się częściowo ograniczony na długości ruch popychacza pierwszego 26 i w konsekwencji popychacza drugiego 27, wywołujący pierwszy kąt wyjściowy 10a – fig. 3a-d, zaś po wkręceniu w tuleję pierwszą 18 walca drugiego 17c i jego przejściu przez światło otworu przelotowego 14 uzyskuje się znacznie ograniczony na długości ruch popychacza pierwszego 26 i popychacza drugiego 27, wywołując drugi kąt wyjściowy 10b – fig. 4a-4d. Po przejściu przez otwór przelotowy 14 części stożka 17b uzyskuje się kąt wyjściowy 10 o wartości pomiędzy pierwszym i drugim kątem wyjściowym 10a i 10b. Ruch rączki 7 zatem i ruch popychacza pierwszego 26 pracuje w zakresie wyznaczonym przez granicę ruchomości określoną przez przesłonięcie światła otworu przelotowego 14 daną częścią elementu przesłonowego 11.

Pracę mechanizmu regulującego 9 przedstawiają szczegółowo dla wzoru użytkowego fig. 3a-d i fig. 4a-d. Na fig. 3a uwidoczniony jest wyjściowy rozstaw szczęk 3 przy wyjściowym kącie pierwszym 10a, a na fig. 3b pokazano w przybliżeniu mechanizm regulujący 9 w ustawieniu nadającym wyjściowy rozstaw szczęk 3 (pozycja A) przy wyjściowym kącie pierwszym 10a. Na fig. 3b uwidoczniony jest element przesłonowy 11, gdy jego walec pierwszy 17a, jak na fig. 3c i fig. 3d, przesłania światło otworu przelotowego 14 popychacza pierwszego 26. Ponieważ światło otworu przelotowego 14 jest przesłonięte częściowo (nieznacznie), co wyraźnie widać na powiększeniu przekroju wzdłużnego przez popychacz pierwszy 26 na fig. 4d, to popychacz pierwszy 26 wyjściowo ustawiony jest tak, że nadaje znaczny wyjściowy rozstaw szczęk 3 (pozycja A) przy wyjściowym kącie pierwszym 10a. Usytuowanie elementu przelotowego 11 dla tej pozycji A w otworze przelotowym 14 ukazane jest w przekroju poprzecznym przez mechanizm regulujący 9 na fig. 3c i przekroju wzdłużnym przez popychacz pierwszy 26 na fig. 3d.

Z kolei na fig. 4a uwidoczniony jest wyjściowy rozstaw szczęk 3 (pozycja B) przy wyjściowym kącie drugim 10b, a na fig. 4b pokazano w przybliżeniu mechanizm regulujący 9 w ustawieniu nadającym wyjściowy rozstaw szczęk 3 przy wyjściowym kącie drugim 10b. Na fig. 4b uwidoczniony jest element przesłonowy 11, gdy jego stożek 17b lub przy dalszym wkręceniu elementu przesłonowego 11 (jak wyżej) – walec drugi 17c, jak na fig. 4c i fig. 4d, przesłania światło otworu przelotowego 14 popychacza pierwszego 26. Ponieważ światło otworu przelotowego 14 jest przesłonięte znacznie, co wyraźnie widać na powiększeniu przekroju wzdłużnego przez popychacz pierwszy 26 na fig. 4d – bardziej niż w poprzedniej pozycji A, z uwagi na większą średnicę walca drugiego 17c względem walca pierwszego 17a, to popychacz pierwszy 26 wyjściowo ustawiony jest tak, że nadaje mniejszy wyjściowy rozstaw szczęk 3 (pozycja B) przy wyjściowym kącie drugim 10b. Usytuowanie elementu przelotowego 11 dla tej pozycji B w otworze przelotowym 14 ukazane jest w przekroju poprzecznym przez mechanizm regulujący 9 na fig. 4c i przekroju wzdłużnym przez popychacz pierwszy 26 na fig. 3d.

Powyżej wyjaśniono działanie mechanizmu regulującego 9 dla modelowych pozycji A i B, jednak według wzoru użytkowego możliwe jest ustawienie wyjściowe rozwarcia szczęk 3 dla wielu wyjściowych kątów 10. Umożliwia to budowa elementu przesłonowego 11, gdzie w zależności od tego, która z części: walec pierwszy 17a, stożek 17b, czy walec drugi 17c, przysłania światło otworu przelotowego 14 popychacza pierwszego 26, skutkuje to innym wyjściowym rozwarciem szczęk 3 wywołując różne wyjściowe kąty 10. Należy zauważyć, iż stożek 17b zawiera większą liczbę wielkości (średnic) mogących mniej lub bardziej przysłaniać światło otworu przelotowego 14.

Wyjściowy kąt 10 dostosowany jest do dwóch różnych wielkości klipsów 2. Dla wzoru użytkowego są to w praktyce klipsy tak zwane L i XL spośród dostępnych na rynku. Mechanizm regulujący 9 umożliwia kilka zmienności wyjściowego kąta 10 – więcej różnych pozycji wyjściowego rozwarcia szczęk 3 – kilka możliwych wyjściowych kątów 10 pomiędzy szczękami 3, które dopasowane są do różnych klipsów chirurgicznych.

Korzystnie zmiana wyjściowego rozstawu szczęk na inne pozycje wyjściowe realizowana jest poprzez naciśnięcie rączki ciągnącej 34, co zwalnia napięcie sprężyn, oraz jednocześnie poruszenie mechanizmu regulującego 9. Zmianę wyjściowego rozstawu szczęk 3 można również zrealizować bez naciskania rączki ciągnącej 34, jednak jest to utrudnione.

Jeśli mechanizm regulujący 9 jest w pozycji dla wyjściowego kąta drugiego 10b, to korzystnie powrót do wyjściowego kąta pierwszego realizowany jest poprzez naciśnięcie rączki ciągnącej 34 i wysunięcie / wykręcenie z otworu przelotowego 14 elementu przesłonowego 11 tak, aby (ponownie) jego część węższa 12 przysłaniała światło otworu przelotowego 14. Zmianę tej pozycji można również zrealizować bez naciskania rączki ciągnącej 34, jednak jest to utrudnione.

Wysunięcie mechanizmu regulującego 9 powoduje cofnięcie popychacza pierwszego 26, a w konsekwencji popychacza drugiego 27.

Jak pokazano na fig. 5b, otwór przelotowy 14 ma w przekroju podłużnym kształt owalny, gdzie owal scharakteryzowany jest średnicą krótszą 15 i średnicą dłuższą 16, gdzie średnica dłuższa 16 owalu skierowana jest wzdłuż osi popychacza pierwszego 26, a średnica krótsza 15 owalu prostopadle do osi popychacza pierwszego 26 i wówczas średnica dłuższa 16 owalu jest dłuższa od najszerszej części elementu przesłonowego 11.

Przelotowy otwór 14 może mieć inny niż opisany wyżej kształt. Może być np. zbliżony do prostokąta.

Fig. 6a przedstawia perspektywiczny widok na klips 2, a na fig. 6b ukazano klips 2 usytuowany w szczękach 3 klipsownicy 1. Tak zamocowany klips 2, przy zadanym wyjściowym rozstawie szczęk 3, w wyniku ich zaciskającego ruchu roboczego pośrednio wyzwalanego przez ruch rączki 7, zaciskany jest na strukturze tkankowej.

Spis oznaczeń na figurach:

- 1 – klipsownica laparoskopowa
- 2 – klips
- 3 – szczęki
- 4 – trzon
- 5 – obudowa
- 7 – rączka
- 8 – sprężyna
- 9 – mechanizm regulujący
- 10 – wyjściowy kąt
- 10a – wyjściowy kąt pierwszy
- 10b – wyjściowy kąt drugi
- 11 – element przesłonowy
- 14 – otwór przelotowy
- 15 – średnica krótsza owalu
- 16 – średnica dłuższa owalu
- 17a – walec pierwszy
- 17b – stożek
- 17c – walec drugi
- 18 – tuleja pierwsza
- 19 – powierzchnia boczna walca drugiego
- 20 – powierzchnia wewnętrzna tulei pierwszej (18)
- 26 – popychacz pierwszy
- 27 – popychacz drugi

- 28 – gniazdo
- 29 – kula
- 30 – mechanizm rotacyjny
- 31 – pokrętło
- 32 – tuleja druga
- 33 – sprężyna wewnętrzna
- 34 – rączka ciągnąca
- 35 – rączka stała
- 36 – podstawa górna
- 37 – podstawa dolna
- 38 – sprężyna rączki
- 39 – złącze luer lock

Zastrzeżenie ochronne

1. Klipsownica laparoskopowa (1) do zakładania klipsów (2) na strukturach tkankowych, zamknięta w obudowie (5), zawierająca parę ruchomych szczęk (3) osadzonych na trzonie (4), których ruch roboczy dla zaciskania klipsów (2) pośrednio wyzwalany jest przez ruch rączki (7), co najmniej jedną sprężynę, mechanizm bezpośrednio wyzwalający ruch roboczy szczęk (3) zawierający usytuowany ruchomo w osi trzonu (4) co najmniej dwa popychacze: popychacz pierwszy (26) na wysokości rączki (7) i popychacz drugi (27) przechodzący w trzon (4) ze szczękami (3), przy czym jeden koniec popychacza pierwszego (26) ma kuliste gniazdo (28), a połączony z nim koniec popychacza drugiego (27) ma kulę (29) pasującą do gniazda (28), oraz na wysokości wspomnianego połączenia co najmniej dwóch popychaczy (26) i (27) znajduje się mechanizm rotacyjny (30) wywołujący rotację popychacza drugiego (27) i trzonu (4) względem popychacza pierwszego (26), składający się z pokrętła (31) wywołującego ruch rotacyjny popychacza drugiego (27) i trzonu (4) względem popychacza pierwszego (26), tulei drugiej (32) z pokrętłem, z którą połączony jest trzon (4), przy czym popychacz pierwszy (26) podparty jest w osi trzonu (4) na sprężynie (8), **znamienna tym**, że zaopatrzona jest w mechanizm regulujący (9) rozwarcie wyjściowe szczęk (3) do co najmniej dwóch pozycji rozwarcia wyjściowego dostosowanych do co najmniej dwóch wielkości klipsów (2), uzyskując wyjściowy kąt (10) pomiędzy szczękami (3), przy czym mechanizm regulujący (9) zawiera ruchomy element przesłonowy (11), który ma postać walca pierwszego (17a) przechodzącego z jednej strony w stożek (17b) o średnicy zwiększającej się w stosunku do średnicy walca drugiego (17c), a następnie przechodzący w walec drugi (17c), i element przesłonowy (11) poprowadzony jest ruchomo poprzez uformowany w popychaczu pierwszym (26) otwór przelotowy (14) wykonany poprzecznie w popychaczu pierwszym (26), który to otwór przelotowy (14) ma w przekroju podłużnym kształt owalny, gdzie owal scharakteryzowany jest średnicą krótszą (15) i średnicą dłuższą (16), gdzie średnica dłuższa (16) owalu skierowana jest wzdłuż osi popychacza pierwszego (26), a średnica krótsza (15) owalu prostopadle do osi popychacza pierwszego (26) i wówczas średnica dłuższa (16) owalu jest dłuższa od najszerszej części elementu przesłonowego (11), przy czym element przesłonowy (11) poprowadzony jest częściowo w tulei pierwszej (18) wykonanej w obudowie (5) trzonu (4) klipsownicy (1), zaś na powierzchni bocznej (19) drugiego walca (17c) przechodzącej przez tuleję pierwszą (18) oraz na powierzchni wewnętrznej (20) tulei pierwszej (18) uformowane jest połączenie gwintowe tak, że element przesłonowy (11) wkręcany jest w tuleję pierwszą (18) przechodząc przez otwór przelotowy (14) wykonany w popychaczu pierwszym (26) w ten sposób, że walec drugi (17c) wkręcany jest w tuleję pierwszą (18) przechodząc przez otwór przelotowy (14) wykonany w popychaczu pierwszym (26), i element przesłonowy (11) po osadzeniu w otworze przelotowym (14) popychacza pierwszego (26) przesłania częściowo światło otworu przelotowego (14) popychacza pierwszego (26) ograniczając w ten sposób ruchomość popychacza pierwszego (26) podczas wyznaczania wyjściowego kąta (10), w ten sposób, że po przejściu przez otwór przelotowy (14) walca pierwszego (17a) elementu przesłonowego (11) uzyskuje się częściowo ograniczony na długości ruch popycha-

cza pierwszego (26) wywołując pierwszy wyjściowy kąt (10a), zaś po przejściu walca drugiego (17c) elementu przesłonowego (11) i jej usytuowaniu w świetle otworu przelotowego (14) popychacza pierwszego (26) uzyskuje się znacznie ograniczony na długości ruch popychacza pierwszego (26) wywołując wyjściowy kąt drugi (10b), zaś po przejściu przez otwór przelotowy (14) części stożka (17b) uzyskuje się kąt wyjściowy (10) o wartości pomiędzy wyjściowym kątem pierwszym (10a) i wyjściowym kątem drugim (10b).

Rysunki

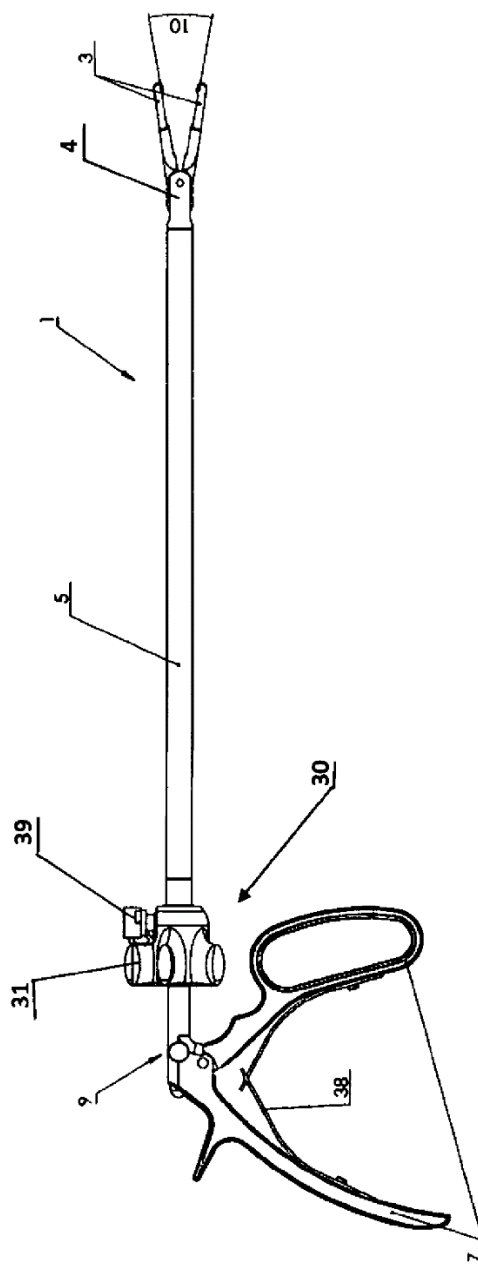


Fig. 1

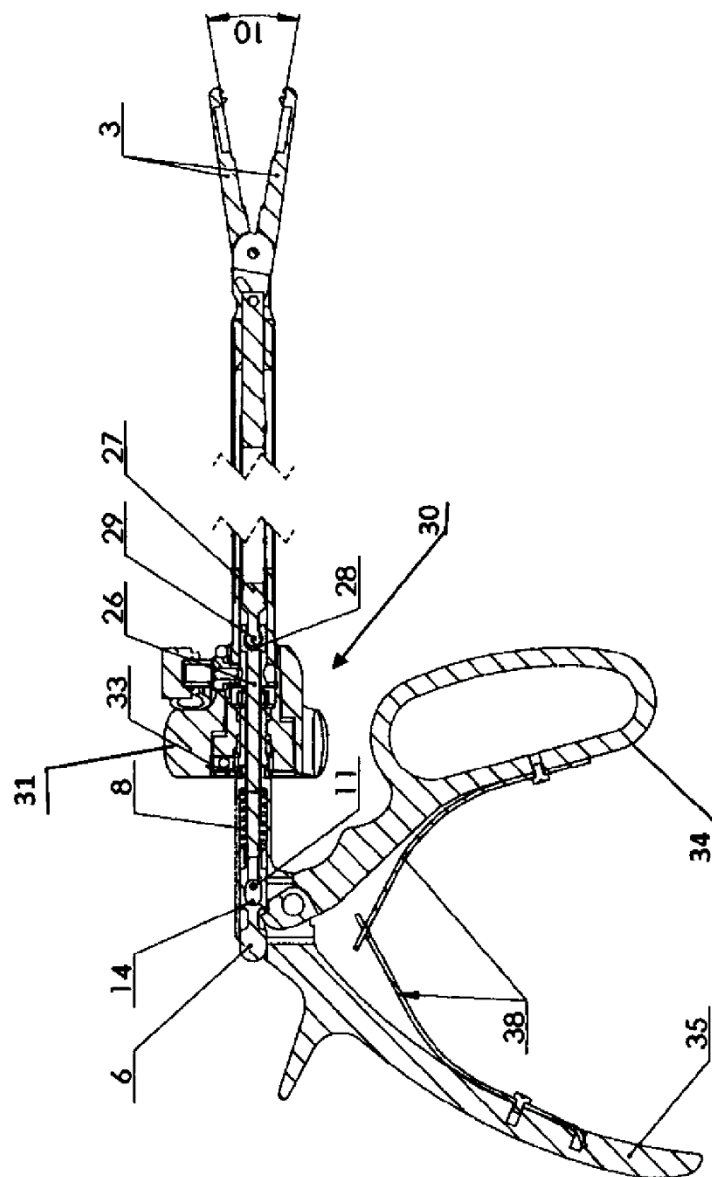


Fig. 2a

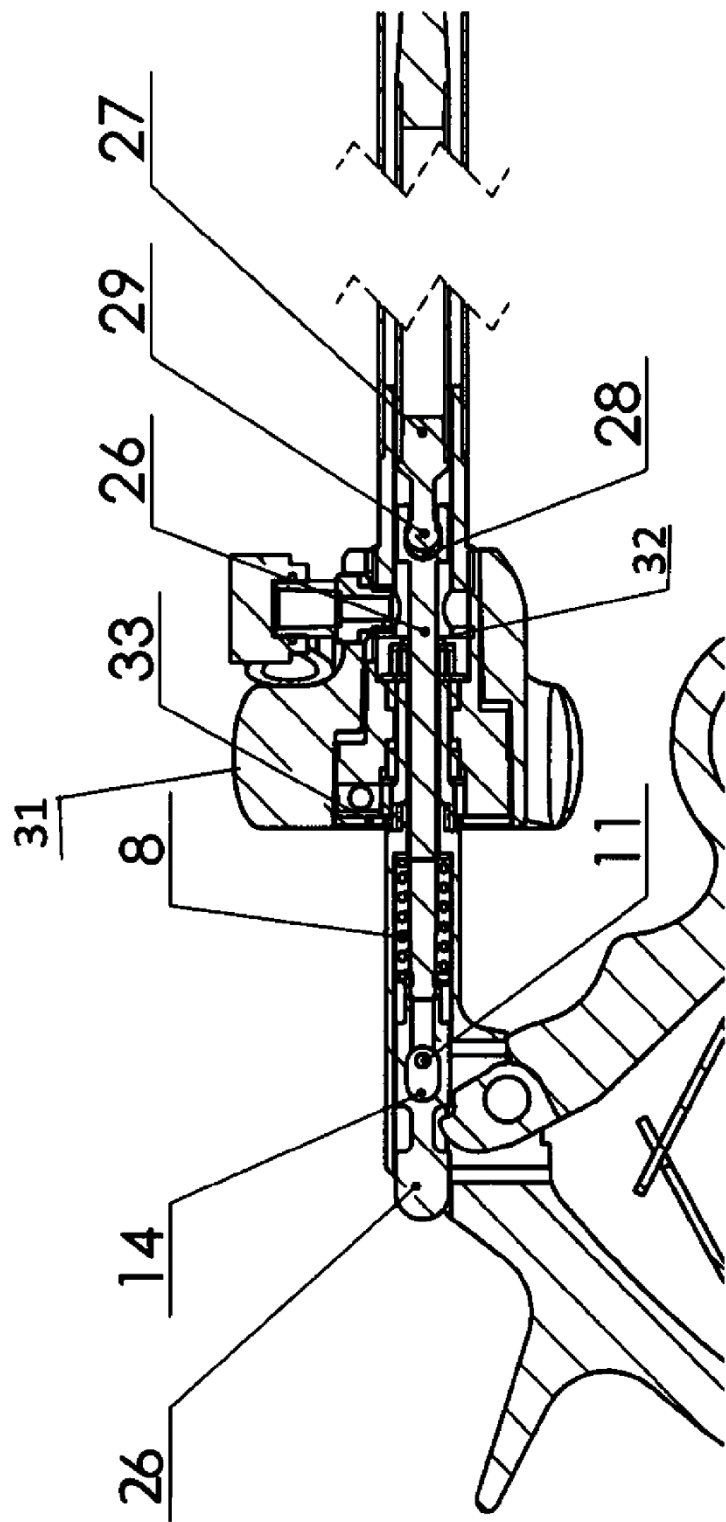


Fig. 2b

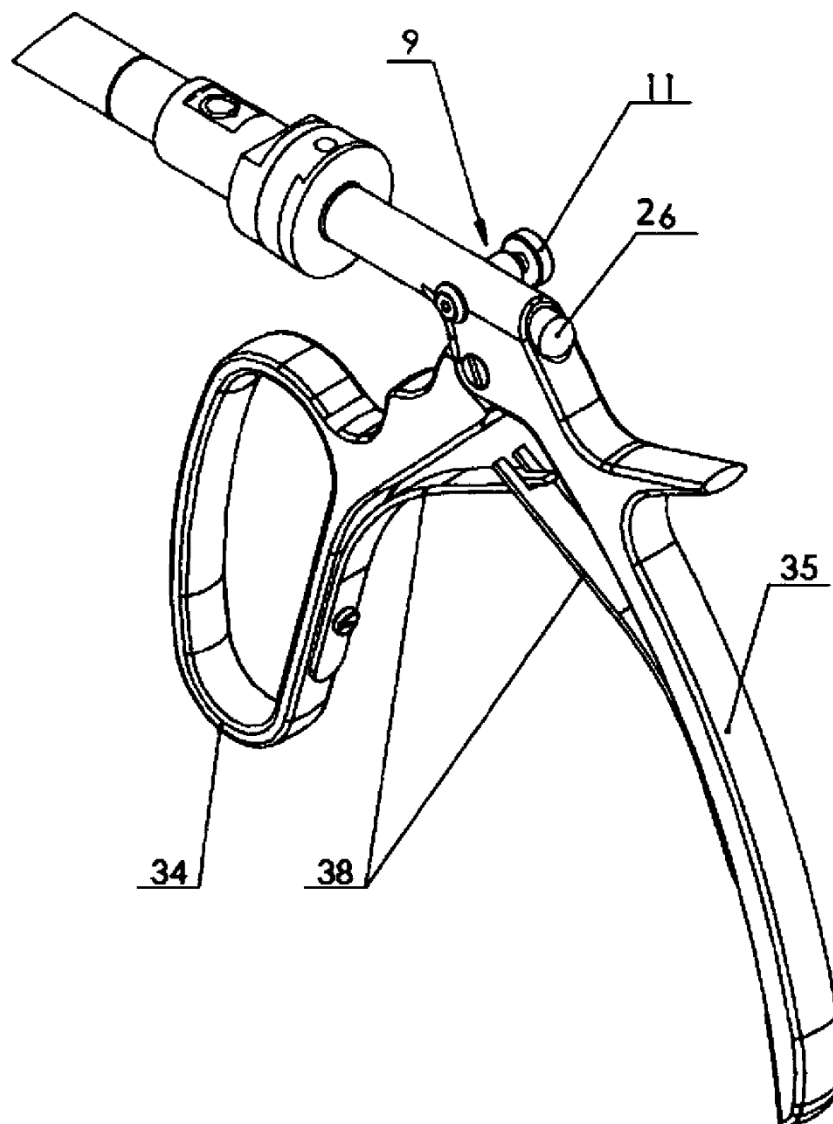


Fig. 2c

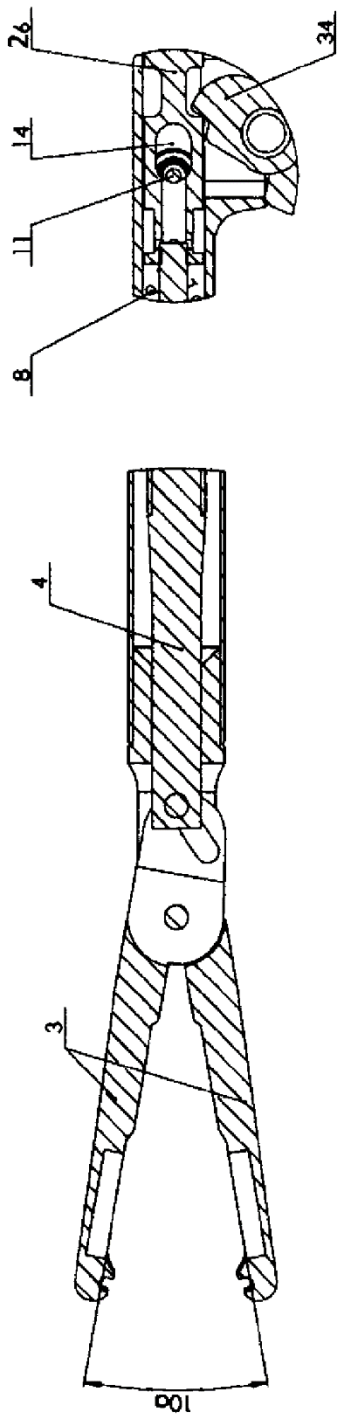


Fig. 3a

Fig. 3b

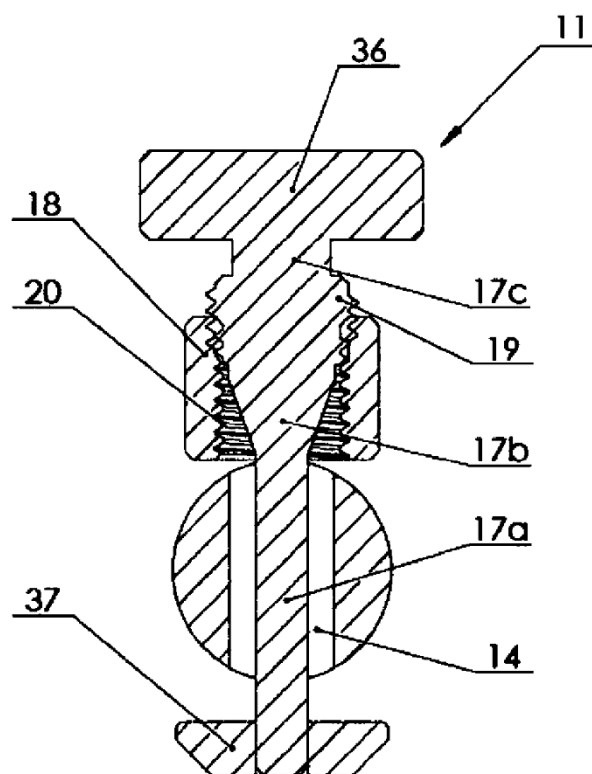


Fig. 3c

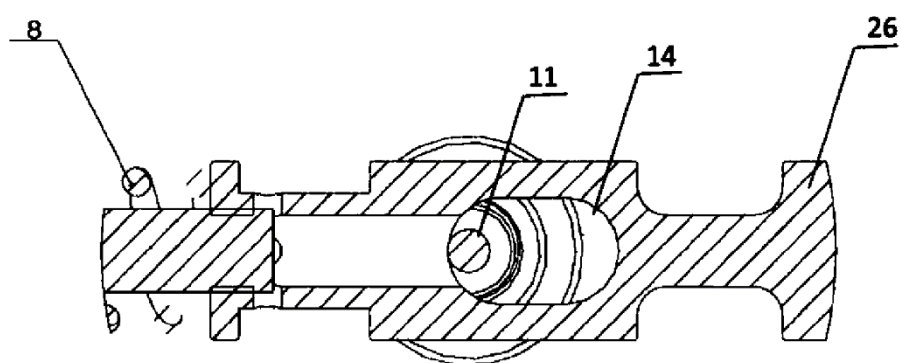


Fig. 3d

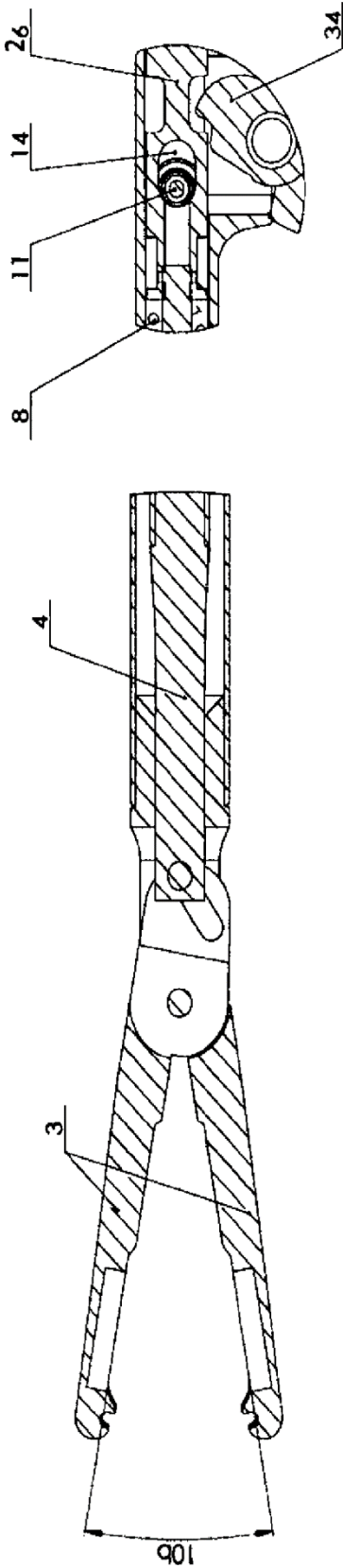


Fig. 4a

Fig. 4b

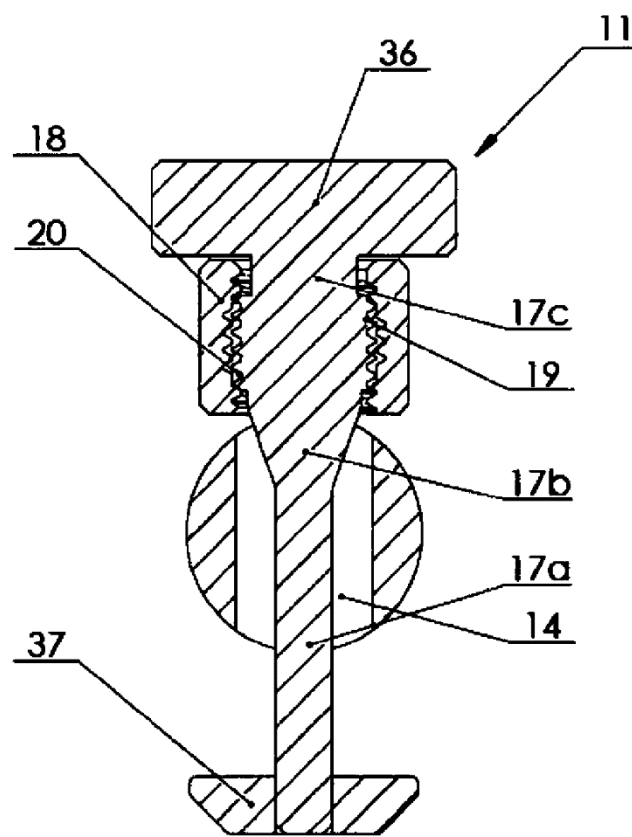


Fig. 4c

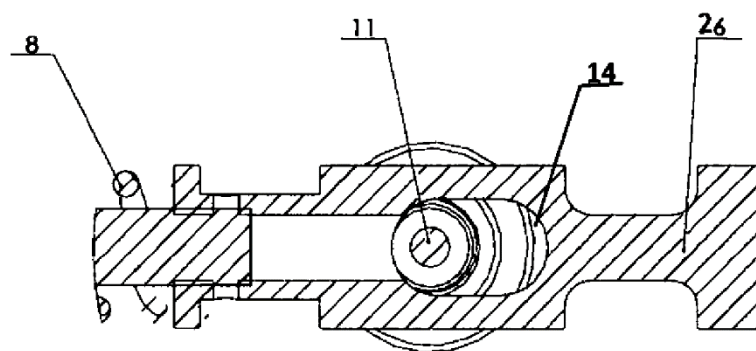


Fig. 4d

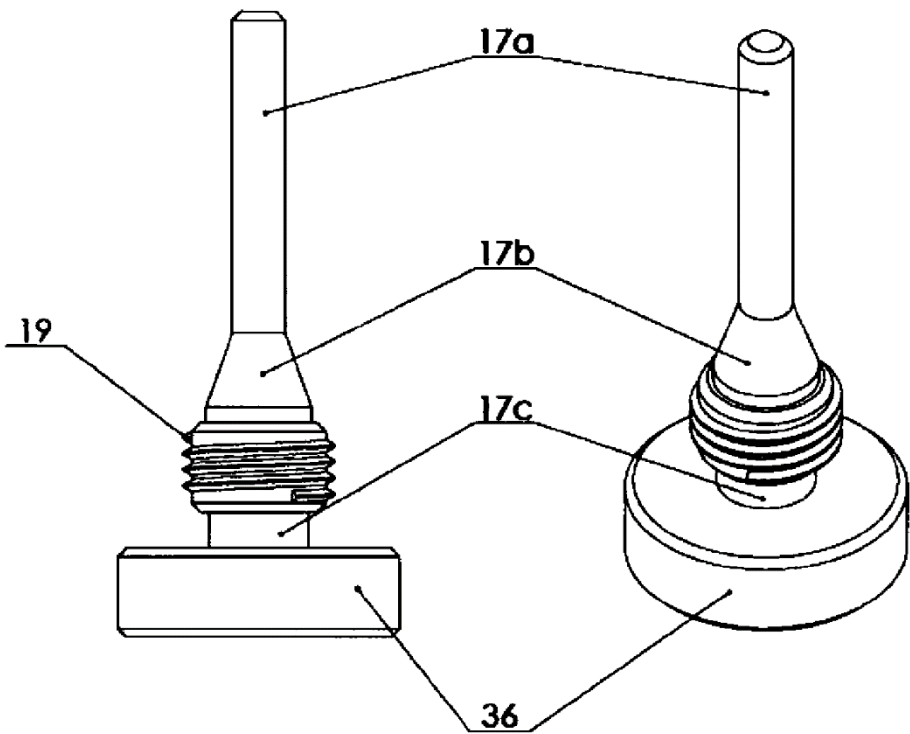


Fig. 5a

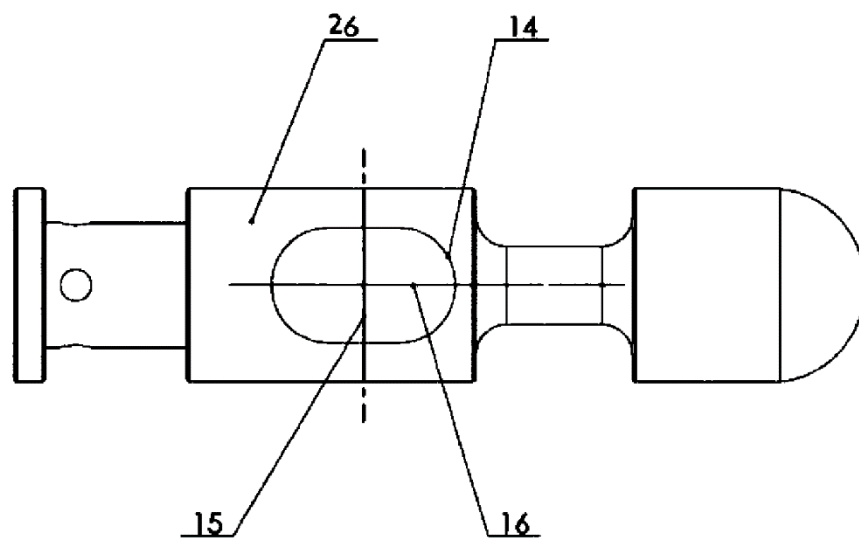


Fig. 5b

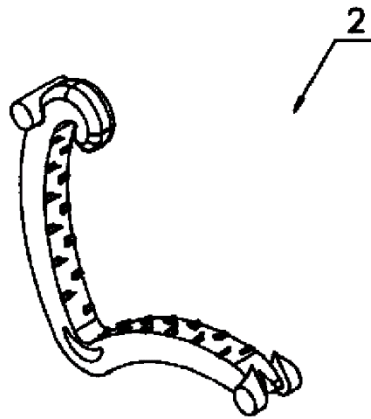


Fig. 6a

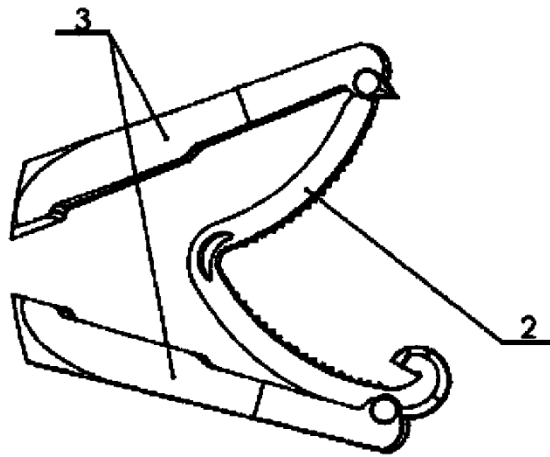


Fig. 6b