

(19)



URZĄD  
PATENTOWY  
RZECZYPOSPOLITEJ  
POLSKIEJ

(10)

**PL 440095 A1**

(12)

## Opis zgłoszeniowy wynalazku (z daty zgłoszenia)

(21) Numer zgłoszenia: **440095**(22) Data zgłoszenia: **2022.01.07**(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.07.10 BUP 28/2023**

(51) MKP:

**A61B 17/29** (2006.01)**A61B 18/14** (2006.01)

(71) Zgłaszający:

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

(72) Twórca(-y):

**GRZEGORZ WAWRYNIUK, Warszawa, PL  
ILONA KORCZAK-CEGIELSKA, Warszawa, PL  
WIESŁAW BRODACZEWSKI, Balbriggan, IE  
PAWEŁ GAJDA, Wola Chomejowa, PL**

(74) Pełnomocnik:

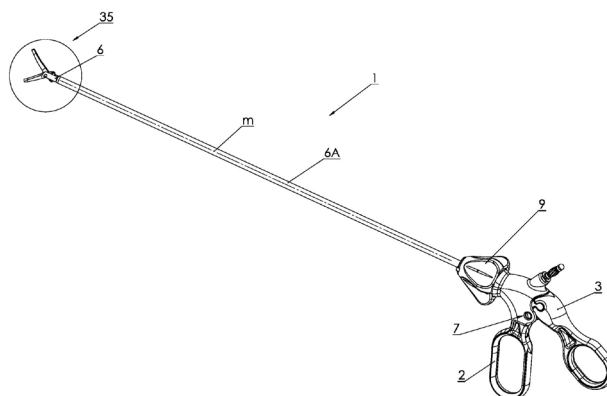
**Mariusz Kondrat, Warszawa, PL**

(54) Tytuł:

**Instrument laparoskopowy**

(57) Skróć opisu:

Przedmiotem zgłoszenia jest instrument laparoskopowy obejmujący rękojeść; dźwignię zamocowaną przegubowo do rękojeści; trzon osadzony w tulejce zamocowanej obrotowo w rękojeści, przy czym w tulejce jest osadzony bliższy koniec trzonu, natomiast na dalszym końcu trzonu zamocowane są elementy wykonawcze do oddziaływania na tkankę; pokrętło osadzone na tulejce do obracania tulejką wraz z trzonem; mechanizm zatraskowy do ustalania położenia kąтового tulejki i trzonu względem rękojeści; cięgno do poruszania elementami wykonawczymi, przy czym dalszy koniec cięgna jest połączony ze wspomnianymi elementami wykonawczymi, a bliższy koniec cięgna jest połączony z dźwignią, przy czym cięgno jest usytuowane wewnątrz trzonu, a ruch dźwigni jest sprzężony z ruchem elementów wykonawczych, charakteryzuje się tym, że mechanizm zatraskowy jest usytuowany przy końcówce rękojeści (2) przeciwległej do dźwigni (3), przy czym końcówka jest wyposażona w gniazda zatraskowe, a część wewnętrzna pokrętła (9) przylegająca do tulejki jest wyposażona w element zatraskowy i sprężynę.



### **Instrument laparoskopowy**

Przedmiotem wynalazku jest instrument laparoskopowy.

W operacjach chirurgicznych przeprowadzanych na narządach wewnętrznych wykonywanych metodą laparoskopową stosowane są różnego rodzaju instrumenty chirurgiczne do trzymania, odchylania i nacinania z możliwością jednoczesnej koagulacji tkanki operowanych narządów lub narządów połączonych z operowanymi narządami. Zmiana położenia elementów wykonawczych, przykładowo szczypiec jest realizowana przez zmianę położenia dźwigni względem rękojeści. Powszechnie stosowane są instrumenty laparoskopowe, w których dźwignia może zajmować dowolne położenie względem rękojeści, aby chwycić lub puszczać tkankę. Podobnie w instrumencie typu nożyczki dźwignia może zajmować dowolne położenie względem rękojeści. Bardzo często instrument laparoskopowy jest wyposażony w pokrętło do zmiany położenia kąтового elementów wykonawczych, co ułatwia operowanie przy trudnym dostępie do tkanek. Istnieje zapotrzebowanie, żeby pokrętło umożliwiała dowolne kątowe ustawienie płaszczyzny działania elementów wykonawczych.

Równie powszechnie stosowane są instrumenty wyposażone w szczypce służące do trzymania tkanki sprzęgnięte z mechanizmem do utrzymywania szczęk szczypców w ustalonym wzajemnym położeniu operacyjnym zapewniającym określony ucisk tkanki, który to ucisk musi pozostać czasowo utrzymany ze względu na przebieg operacji. Przez położenie operacyjne rozumiane jest również trzymanie tkanki umożliwiające czasowe odchylenie lub zaciśnięcie tkanki. Czynności takie jak chwytanie, nacinanie tkanki mogą być wykonywane wielokrotnie w czasie operacji stosownie do przebiegu operacji, dlatego konstrukcja instrumentu laparoskopowego powinna być ergonomiczna. Istnieje oczekiwanie, że obsługa instrumentu laparoskopowego powinna być jak najprostsza, a opory ruchu mechanizmów w czasie posługiwania się instrumentem jak najmniejsze.

Ze stanu techniki znane są instrumenty laparoskopowe wyposażone w rękojeść, przy czym rękojeść może być dwuczęściowa taka jak w nożyczkach, dla której dociąganie części rękojeści do siebie powoduje manipulowanie elementami wykonawczymi instrumentu. Znane są instrumenty posiadające rękojeść, na której zamocowana jest dźwignia do manipulowania elementami wykonawczymi. Rękojeści instrumentów są często wyposażone w mechanizmy do utrzymywania czasowo niezmienną pozycji dźwigni.

Z dokumentu EP2675371B1 znany jest instrument laparoskopowy obejmujący trzon z zamocowanymi elementami wykonawczymi, rękojeść i dźwignię dociąganą do rękojeści.

Instrument może być wykorzystywany w różnych pozycjach przez osobę przeprowadzającą zabieg laparoskopowy. Instrument jest wyposażony w pokrętło do obracania trzonu wraz z elementami wykonawczymi, przy czym pokrętło nie jest wyposażone w mechanizm do blokowania trzonu w pożądanej pozycji kątowej.

Z dokumentu EP0598607B1 znany jest instrument laparoskopowy posiadający rękojeść, do której dociągana jest rączka w celu manipulowania szczypcami. Instrument posiada pokrętło do obracania trzonu i elementów wykonawczych. Instrument jest wyposażony w mechanizm zapadkowy obejmujący łukową listwę zębatą zintegrowaną z rączką oraz zapadkę usytuowaną na rękojeści, przy czym zapadka obejmuje ząbek na podłużnym wsporniku. Na rękojeści zamocowana jest dźwignia odchylająca, która jest przystosowana do zajmowania dwóch położeń, przy czym dźwignia zachowuje ciągły kontakt z podłużnym wspornikiem. W jednym położeniu dźwigni odchylającej listwa zębata pozostaje zazębiona z ząbkami, a w drugim położeniu odkształca podłużny wspornik tak, że ząbek zostaje odsunięty i wysunięty z zazębienia tak, że mechanizm zapadkowy nie działa. Ujawniony mechanizm zapadkowy jest zbudowany z wielu elementów, a ponadto sprawność działania tego mechanizmu może być osłabiona wraz z utratą własności sprężystych elementów, z których mechanizm jest zbudowany.

Dokument US5293878A ujawnia instrument laparoskopowy, który jest wyposażony w mechanizm zatrzaskowy wyposażony w dwa elementy zatrzaskowe w postaci kulek, które naprzemiennie ustalają położenie kątowe trzonu i elementów wykonawczych, przy czym zagłębienia dla elementów zatrzaskowych są wykonane na bliższym końcu trzpienia. Mechanizmy zatrzaskowe działają poprzecznie do osi trzpienia. Ponadto instrument laparoskopowy jest wyposażony w mechanizm zapadkowy obejmujący ząb zamocowany na podatnym elemencie i listwę zębatą współpracującą z tym zębem.

Istotą wynalazku jest instrument laparoskopowy obejmujący rękojeść; dźwignię zamocowaną przegubowo do rękojeści; trzon osadzony w tulejce zamocowanej obrotowo w rękojeści, przy czym w tulejce jest osadzony bliższy koniec trzonu, natomiast na dalszym końcu trzonu zamocowane są elementy wykonawcze do oddziaływania na tkankę; pokrętło osadzone na tulejce do obracania tulejką wraz z trzonem; mechanizm zatrzaskowy do ustalania położenia kątowego tulejki i trzonu względem rękojeści; ciągną do poruszania elementami wykonawczymi, przy czym dalszy koniec ciągną jest połączony ze wspomnianymi elementami wykonawczymi, a bliższy koniec ciągną jest połączony z dźwignią, przy czym ciągną jest usytuowane wewnątrz trzonu, a ruch dźwigni jest sprzężony z ruchem elementów

wykonawczych. Instrument laparoskopowy charakteryzuje się tym, że mechanizm zatraskowy jest usytuowany przy końcówce rękojeści przeciwległej do dźwigni, przy czym końcówka jest wyposażona w gniazda zatraskowe, a część wewnętrzna pokrętła przylegająca do tulejki jest wyposażona w element zatraskowy i sprężynę.

Instrument charakteryzuje się tym, że tulejka posiada kołnierz i rowek, a walcowo ukształtowana część wewnętrzna pokrętła posiada rozcięcia rozdzielające część wewnętrzną na segmenty, przy czym co najmniej jeden segment posiada zaczep skierowany do osi trzonu, przy czym co najmniej jeden zaczep jest wsuwany do rowka do ustalania położenia pokrętła względem tulejki, natomiast kołnierz jest dosunięty do powierzchni oporowej w rękojeści.

Instrument charakteryzuje się tym, że gniazda zatraskowe są wykonane na powierzchni czołowej końcówki rękojeści, a element zatraskowy w czasie ruchu pokrętła wykonuje ruch w kierunku równoległym do osi trzonu.

Instrument charakteryzuje się tym, że trzon jest wyposażony w zagłębienie w części bliższej trzonu, natomiast tulejka jest wyposażona w wewnętrzny występ, który jest wsuwany w zagłębienie trzonu do ustalania położenia tulejki względem trzonu.

Korzystnie tulejka posiada rozcięcie rozdzielające część tulejki przeciwległą do kołnierza na dwie części.

Instrument charakteryzuje się tym, że bliższy koniec cięgna posiada przewężenie i jest połączony z dźwignią za pomocą przegubu obejmującego element walcowy posiadający otwór szczelinowy, w którym jest usytuowana wsuwka posiadająca wycięcie, o które opiera się przewężenie cięgna, ponadto element walcowy posiada otwór poprzeczny, w którym umieszczony jest bliższy koniec cięgna.

Korzystnie instrument laparoskopowy jest wyposażony w mechanizm zapadkowy, obejmujący łukowo ukształtowaną listwę zębatą połączoną z dźwignią i ząb zapadkowy połączony z rękojeścią, przystosowany do utrzymywania położenia elementów wykonawczych w położeniu operacyjnym poprzez utrzymywanie położenia dźwigni względem rękojeści oraz w mechanizm blokująco-zwalniający wyposażony w dźwignię przełączającą do utrzymywania mechanizmu zapadkowego w zazębieniu i do wyzębienia mechanizmu zapadkowego, przy czym łukowo ukształtowana listwa zębata daje się odchyłać, a ząb zapadkowy jest usytuowany nieruchomo na rękojeści, przy czym zamocowana obrotowo na rękojeści dźwignia przełączająca jest wyposażona w element odpychający do odchylania listwy zębatej, który to element odpychający w położeniu zwalniającym dźwignię przełączającą wyzębienia mechanizmu zapadkowy

w taki sposób, że listwa zębata jest odsunięta od zęba zapadkowego, przy czym element odpychający opiera się o listwę zębatą mechanizmu zapadkowego, natomiast w położeniu blokującym element odpychający jest odsunięty od listwy zębatej mechanizmu zapadkowego.

Korzystnie dźwignia przełączająca jest zamocowana czopami na zatrzask w pierwszym otworze w rękojeści.

Korzystnie dźwignia jest wyposażona w czopy, które są przystosowane do montażu w drugich otworach w rękojeści.

Korzystnie dźwignia jest wyposażona w trzeci otwór, który jest przystosowany do montażu elementu przegubowego dla cięgna.

korzystnie obok trzeciego otworu jest usytuowany czwarty otwór do mocowania zaślepki trzeciego otworu.

Korzystnie element odpychający jest wykonany jako kołek.

Elementy wykonawcze mogą być wybrane z grupy obejmującej szczęki zaciskowe, szczęki okienkowe, szczęki ząbkowane, szczęki hakowate, nożyczki.

Rękojeść może być wyposażona w złącze elektryczne.

Mechanizm zatrzaskowy usytuowany na końcówce rękojeści umożliwia uzyskanie wysokiej rozdzielczości pozycjonowania kąтового szczęk zaciskowych, nożyczek lub innych elementów wykonawczych. Ponadto konstrukcja instrumentu według wynalazku obejmuje minimalną ilość części, prostsza jest konstrukcja i montaż, a ponadto obniżone zostały koszty wykonania instrumentu. Ustalanie położenia kąowego za pomocą mechanizmu zatrzaskowego odbywa się na maksymalnej możliwej średnicy dostępnej na rękojeści, dzięki czemu potrzebna jest mniejsza siła do utrzymania ustalonego położenia, opory ruchu pokrętła wynikające z działania mechanizmu zatrzaskowego zostały zmniejszone.

Zastosowanie przegubu walcowego z poprzecznie umieszczaną wsuwką w bardzo dużym stopniu zmniejsza opory ruchu w czasie obracania cięgna w stosunku do znanych instrumentów, opory ruchu zostały zmniejszone do bardzo małej wartości, ponieważ powierzchnia kontaktu wsuwki z przewężeniem jest jedynie małym fragmentem przekroju kołowego cięgna.

Instrument laparoskopowy według wynalazku umożliwia słuchową kontrolę zmiany położenia kąтового elementów wykonawczych zarówno celową wykonaną przez osobę operującą jak i niezamierzoną spowodowaną przypadkowo, co jest cenione, jako że specyfika procedur endoskopowych ogranicza chirurgowi obserwację ruchów rąk i narzędzi. W instrumencie według wynalazku wykonanie funkcji obrotu przez trzon instrumentu jest wyraźnie odczuwalne i/lub słyszalne za pomocą serii kliknięć, co pozwala na słuchowe kontrolowanie obracania elementów wykonawczych. Urządzenie według wynalazku jest wyposażone w mechanizm zatraskowy, który zapewnia wysoką rozdzielczość kątową tzn. pozwala zatrzymać trzon wraz ze szczękami po obrocie o bardzo mały kąt.

Przedmiot wynalazku jest opisany poniżej w odniesieniu do przykładów wykonania pokazanych na rysunku, na którym:

Fig. 1 przedstawia instrument laparoskopowy w pierwszym przykładzie wykonania w widoku perspektywicznym,

Fig. 1a przedstawia nożyczki z Fig. 1 w powiększeniu,

Fig. 2 przedstawia instrument laparoskopowy w drugim przykładzie wykonania w widoku perspektywicznym,

Fig. 2a przedstawia szczęki z Fig. 2 w powiększeniu,

Fig. 3 przedstawia instrument laparoskopowy z Fig. 2 w widoku eksplodowanym,

Fig. 3a przedstawia w powiększeniu przegub ciągną,

Fig. 4 przedstawia środkową część instrumentu laparoskopowego z częściowym wyrwaniem,

Fig. 5 przedstawia instrument laparoskopowy z Fig. 2 w przekroju wzdłużnym, przy czym mechanizm blokująco-zwalniający znajduje się w położeniu blokującym,

Fig. 6 przedstawia powiększenie fragmentu instrumentu z Fig. 5,

Fig. 7 przedstawia instrument laparoskopowy w przekroju wzdłużnym, przy czym mechanizm blokująco-zwalniający znajduje się w położeniu zwalniającym, i

Fig. 8 przedstawia powiększenie fragmentu instrumentu z Fig. 7.

W poniższym opisie używane są określenia „bliższy” i „dalszy” w odniesieniu do podłużnych lub łukowato ukształtowanych wsporczych lub ciągnowych elementów instrumentu, przy czym określenie „bliższy” odnosi się do końca podłużnego elementu od strony rękojeści, natomiast określenie „dalszy” odnosi się do końca takiego elementu po stronie przeciwległej do rękojeści.

Pokazany na Fig. 1 instrument laparoskopowy 1 w pierwszym przykładzie wykonania posiada rękojeść 2 i dźwignię 3 dostosowane do obsługi dłonią, przy czym rękojeść 2 i dźwignia 3 mają postać uchwytów jak dla nożyczek, z otworami na palce. Dźwignia 3 jest obsługiwana kciukiem, a rękojeść 2 jest chwyтана pozostałymi palcami, przy czym w czasie używania instrumentu laparoskopowego 1 rękojeść 2 jest skierowana w zasadniczo dół. W instrumencie laparoskopowym pokazanym na Fig. 1 położenie dźwigni 3 względem rękojeści 2 może być dowolnie zmieniane, elementy wykonawcze 35 w przypadku tego instrumentu są nożyczkami. Instrument laparoskopowy 1' pokazany na Fig. 2 jest zbudowany analogicznie, przy czym dźwignia 3 jest wyposażona w mechanizm zapadkowy 36, który umożliwia zablokowanie dźwigni 3 względem rękojeści 2, w pokazanym przykładzie wykonania instrument laparoskopowy 1' jest wyposażony w szczęki zaciskowe 24. W obydwu przykładach wykonania dźwignia 3 i rękojeść 2 są połączone ze sobą swoimi górnymi częściami 3A i 2A za pomocą przegubu 7. W górnej części 2A rękojeści 2 znajduje się walcowy wzdłużny otwór 4 (Fig. 3 i 4), w którym za pomocą tulejki 5 zamocowany jest trzon 6 o osi m, przy czym trzon 6 w postaci wspornika rurkowego przechodzi centralnie przez tulejkę 5. Tulejka 5 jest zamocowana obrotowo w rękojeści 2. Na tulejce 5 jest osadzone pokrętło 9, które jest wyposażone w część zewnętrzną 9A do chwytania pokrętła 9 i walcowo ukształtowaną część wewnętrzną 9B, która przylega do tulejki 5. Pokrętło 9 zostanie omówione w dalszej części opisu. Pokrętło 9 służy do ustalania położenia kąтового trzonu 6 a zarazem elementów wykonawczych 24, 35 instrumentu laparoskopowego 1, 1'. Walcowo ukształtowana część wewnętrzna 9B obejmuje cztery segmenty 14A, 14B, 14C i 14D rozdzielone rozcięciami 17. Rozcięcia 17 mogą przebiegać równoległe do osi m trzonu 6 i wzdłuż tworzących walcowo ukształtowanej części wewnętrznej 9B, rozcięcia 17 mogą mieć dowolny kształt. Tulejka 5 posiada kołnierz 5A i rowek 5B, które służą do ustalenia położenia tulejki 5 w rękojeści 2 w kierunku osi m trzonu 6. Kołnierz 5A jest dosunięty do powierzchni oporowej 21 tzn. opiera się o powierzchnię oporową 21 w rękojeści 2, a zaczep 14E na segmencie 14A, 14C jest wsunięty w rowek 5B, przy czym segment 14A opiera się o czołową powierzchnię czołową 2G końcówki 2F rękojeści 2. Przeciwny do segmentu 14A segment 14C (Fig. 5 i 7) tzn. segment leżący po drugiej stronie osi m jest również wyposażony w zaczep 14E wsunięty w rowek 5B. Segment 14C również opiera się o powierzchnię czołową 2G końcówki 2F rękojeści 2.

Tulejka 5 posiada wzdłużne rozcięcie 5C rozdzielające części 5D i 5E (Fig. 3 i 4), przy czym płaszczyzna rozcięcia 5C leży w osi m. Części 5D i 5E mogą być symetryczne względem płaszczyzny przechodzącej przez oś tulejki 5 i dają się odchyłać. Na ścianie otworu 5F tulejki 5 jest usytuowany wewnętrzny występ 5G, który jest wsuwany w zagłębienie 6C trzonu 6. Po wsunięciu wewnętrznego występu 5G w zagłębienie 6C następuje ustalenie położenia tulejki 5 względem trzonu 6. Zagłębienie 6C może mieć postać otworu o osi prostopadłej do osi m.

Instrument laparoskopowy jest wyposażony w mechanizm zatraskowy 70 do ustalania położenia kąтового trzonu 6 względem rękojeści 2 (Fig. 4). Mechanizm zatraskowy 70 obejmuje gniazda zatraskowe 71 wykonane na powierzchni czołowej 2G końcówki 2F rękojeści 2 oraz element zatraskowy 72 i sprężynę 73. Końcówka 2F rękojeści 2 jest usytuowana przeciwległe do dźwigni 3. Gniazdo zatraskowe 71 może mieć postać kulistego lub kulisto-walcowego zagłębienia, natomiast element zatraskowy 72 może mieć postać kulki lub zakończonego kuliście wałeczka. Element zatraskowy 72 jest osadzony w segmencie 14D wewnętrznej części 9B pokrętła 9. Pokrętło 9 może być wyposażone w dwa elementy zatraskowe 72, drugi element zatraskowy 72 w niewidocznym segmencie 14B. Element zatraskowy 72 ma zapewnioną możliwość wykonywania ruchu w kierunku równoległym do osi m rękojeści 2 w czasie obracania pokrętła 9 i przeskakiwania między gniazdami zatraskowymi 71. W czasie ustawiania wymaganego w czasie operacji położenia elementów wykonawczych 24, 35 poprzez obrót pokrętła 9, osoba operującą słyszy serię kliknięć mechanizmu zatraskowego 70. Niezależnie od słuchowej oceny zmiany położenia elementów wykonawczych osoba operująca wyczuwa dłońmi kolejne zatrzaśnięcia mechanizmu zatraskowego 70. Osoba operująca uzyskuje informację o zamierzonym lub przypadkowym obrocie trzonu i zarazem elementów wykonawczych, które podczas zabiegu znajdują się wewnątrz pacjenta, bez konieczności patrzenia na rękojeść instrumentu laparoskopowego.

W górnej części 2A rękojeści 2 jest usytuowany otwór 11, w którym jest mocowane złącze elektryczne HF 12 nad zatraskiem sprężynowym 13. Złącze elektryczne HF 12 dociska zatrask sprężynowy 13 tak, aby poprzez napięcie sprężyny zatrask 13 utrzymywał tarciowo połączenie przewodzące prąd do trzonu 6, natomiast na odcinku od pokrętła 9 do elementów wykonawczych instrumentu laparoskopowego 1, 1' trzon 6 jest otoczony folią izolacyjną 6A, przykładowo z materiału termokurczliwego. Instrument laparoskopowy 1, 1' wyposażony w złącze elektryczne może być stosowany w chirurgii laparoskopowej jako instrument monopolarny. Złącze elektryczne typu banan 12 jest standardowym złączem wykorzystywanym w elektrochirurgii służącym do doprowadzania prądu do elementów wykonawczych. Złącze 12 usytuowane jest pod kątem 55 stopni do osi trzonu 6, dzięki czemu przewód zasilający układu

się w sposób nie przeszkadzający ruchom i precyzji operującego. Instrument laparoskopowy 1, 1' jest wyposażony w uszczelkę 25 osadzoną w rowku 23B cięgna 23, która przylega do wewnętrznej powierzchni trzpienia 6.

Dźwignia 3 jest zamocowana do rękojeści 2 przegubowo na osi k. Dźwignia 3 jest wyposażona w swojej górnej części 3A w dwa współosiowe czopy 15 usytuowane po dwóch przeciwległych stronach pocienionej części 3B. Czopy 15 i otwory 16 tworzą przegub 7. Pocieniona część 3B jest usytuowana w zagłębieniu 2B rękojeści 2, przy czym czopy 15 zostają umieszczone w drugich otworach 16, których oś k przechodzi przez ściany zagłębienia 2B, przy czym w położeniu takim jak w czasie używania instrumentu oś k znajduje się poniżej osi m trzonu 6. Dzięki takiemu rozmieszczeniu osi m i k przegub 7 dźwigni 3 jest poniżej cięgna 23, a dźwignia 3 nie wchodzi w obszar działania cięgna 23.

Cięgno 23 jest połączone z dźwignią 3 za pomocą przegubu 60 cięgna 23 usytuowanego w pocienionej części 3B dźwigni 3 sąsiadującej z szerszym fragmentem 3C górnej części 3A dźwigni 3. Przegub 60 cięgna 23 obejmuje element walcowy 61, wsuwkę 64 oraz bliższy koniec cięgna 23 posiadający przewężenie 23A. Element walcowy 61 jest osadzony obrotowo w walcowym trzecim otworze 19 o osi n w pocienionej części 3B. Element walcowy 61 posiada otwór poprzeczny 62 wykonany poprzecznie do osi n walcowego elementu 61. Do otworu poprzecznego 62 jest wsunięty bliższy koniec cięgna 23. Element walcowy 61 jest umieszczony w trzecim otworze 19 symetrycznie względem górnej części 3A tak, że oś n jest usytuowana prostopadle do płaszczyźnie symetrii szczelinowego wycięcia 20. Średnica otworu poprzecznego 62 jest dostosowana do średnicy bliższego końca cięgna 23. Walcowy element 61 posiada otwór szczelinowy 63 wykonany w podstawie walca równoległe do osi n elementu walcowego 61, w otworze szczelinowym 63 jest umieszczana wsuwka 64. Wsuwka 64 posiada wycięcie 64A, które jest nakładane na przewężenie 23A bliższego końca cięgna 23 po wsunięciu bliższego końca cięgna 23 do otworu 62 (Fig. 3a). Wsuwka 64 jest wyposażona w zatrzaski 64B, które wchodzi w wycięcia 61A w elemencie walcowym 61. Po zatrzaśnięciu wsuwki 64 wycięcie 64A obejmuje przewężenie 23A. Wycięcie 64A może mieć kształt litery V lub U. Przewężenie 23A ma postać obwodowego rowka, którego szerokość jest większa od grubości wsuwki 64, a średnica przewężenia jest mniejsza od lub równa szerokości wycięcia 64A. Cięgno 23 może obracać się pozostając w kontakcie z wsuwką 64, przy czym jedynie mały fragment przekroju kołowego cięgna 23 pozostaje w kontakcie z wsuwką 64. Przegub 60 cięgna 23 ma dwa stopnie swobody, jeden stopień swobody jest nadawany przez walcowe połączenie elementu walcowego 61 z trzecim otworem 19, a drugim stopień swobody jest nadawany przez połączenie przewężenia 23A bliższego końca cięgna 23 z wycięciem 64A wsuwki 64.

Opory ruchu przy obracaniu elementów wykonawczych pochodzące od tarcia między wsuwką 64 a przewężeniem 23A są znikome.

W pocienionej części 3B górnej części 3A wykonane jest szczelinowe wycięcie 20, którego płaszczyzna jest prostopadła zarówno do osi k jak i do osi n, przy czym osie k i n przecinają szczelinowe wycięcie 20. Trzeci otwór 19 jest zamknięty zaślepką 19A zatrzaskiwaną w czwartym otworze 19B usytuowanym obok trzeciego otworu 19.

Instrument laparoskopowy może być wyposażony w elementy wykonawcze wybrane z grupy obejmującej: szczęki zaciskowe, szczęki okienkowe, szczęki ząbkowane, szczęki hakowate, nożyczki, w terminologii medycznej znane jako graspery, dissektory i nożyczki różnego typu. W pokazanym drugim przykładzie wykonania w instrumencie laparoskopowym 1' zastosowane są szczypce 24, które obejmują dwie ząbkowane szczęki zaciskowe 26, 27 zamocowane obrotowo na osi r (Fig. 2a i 3) za pomocą trzpienia 28 osadzonego we wsporniku 29 na dalszym końcu trzonu 6. Każda szczeka zaciskowa 26, 27 jest wykonana jako dźwignia dwustronna, jedno ramię odpowiednio 26A, 27A ma powierzchnię zaciskową 30, 31, drugie ramię odpowiednio 26B, 27B jest wyposażone w otwór 32, 33, do którego wsunięty jest kołek 34 zamocowany w dalszym końcu cięgna 23. Kołek 34 przemieszcza się w otworach 32, 33, dzięki czemu szczęki poruszają się.

Rękojeść 2 i dźwignia 3 stanowią łącznie urządzenie chwytно-manipulacyjne. Rękojeść 2 jest wyposażona w pierwszy środkowy element 2D oraz pierwszy element chwytny 2E, natomiast dźwignia 3 jest wyposażona w drugi środkowy element 3D oraz drugi element chwytny 3E (Fig. 3). Instrument laparoskopowy 1' w drugim przykładzie wykonania jest wyposażony w mechanizm zapadkowy 36 obejmujący listwę zębatą 37 i współpracujący z nią ząb 38 działający jako zapadka (Fig. 5 do 8). Łukowo ukształtowana listwa zębata 37 jest zintegrowana z drugim elementem chwytным 3E tzn. może być wykonana łącznie z elementem chwytным 3E, listwa zębata 37 jest wyposażona w wiele zębów 39 przystosowanych do współpracy z zębem 38 usytuowanym na pierwszym elemencie chwytным 2E. Listwa zębata 37 jest usytuowana tak, że zęby 39 listwy zębatej 37 wchodzi w kontakt z zębem 38 tzn. zaczepiają o ząb 38. Zarówno zęby 39 jak i ząb 38 mają kształt trójkątny. Pomędzy każdym z zębów 39 jest zagłębienie dopasowane do zęba 38. W czasie ruchu oznaczonego jako G dociągającego dźwigni 3 do rękojeści 2, tzn. drugiego elementu chwytного 3E do pierwszego elementu chwytного 2E, zęby 39 przeskakują po zębie 38 tzn. kolejne powierzchnie 39A zębów 39 wchodzi w kontakt z powierzchnią 38A zęba 38 (Fig. 6 i 8), natomiast listwa zębata 37 jest elastyczna i daje się odchylić w celu umożliwienia przeskakiwania zębów 39. Ruch dźwigni 3 w kierunku G wpływa

na zaciskanie szczypiec tzn. dociskanie dźwigni 3 do rękojści 2 i powoduje zbliżenie do siebie szczęk 26, 27 lub na zbliżenie do siebie dowolnych innych elementów wykonawczych. Po osiągnięciu przez osobę prowadzącą zabieg wymaganego położenia operacyjnego, w tym przypadku zaciśnięcia tzn. wymaganego położenia szczypiec 26, 27 względem siebie i po zatrzymaniu ruchu dociągającego dźwigni 3 do rękojści 2 ząb 38 pozostaje w zagłębieniu pomiędzy zębami 39. Samoczynne wycofanie dźwigni 3, a tym samym samoczynne zwolnienie zacisku nie jest możliwe, ponieważ powierzchnia 39B zęba 39 opiera się o powierzchnię 38B zęba 38. Instrument laparoskopowy 1' jest wyposażony w mechanizm blokująco-zwalniający 40, który jest przystosowany do zajmowania dwóch położeń – położenia blokującego, w którym możliwe jest zaciskanie szczypiec 24 do dowolnego stopnia zaciśnięcia i utrzymanie takiego zaciśnięcia oraz położenia zwalniającego, w którym osoba operująca może dowolnie zaciskać szczypce 24 i zwalniać zacisk, ale nie jest możliwe utrzymanie zaciśnięcia szczypiec. Mechanizm blokująco-zwalniający 40 obejmuje dźwignię przełączającą 41 zamocowaną przegubowo na pierwszym elemencie chwytnym 2E w pierwszym otworze 47 (Fig. 3), przy czym oś t przegubu 42 jest usytuowana zasadniczo równoległe do osi k i osi n. Dźwignia przełączająca 41 jest wyposażona w element odpychający 43, który może zajmować miejsce zależnie od położenia dźwigni przełączającej 41 w pierwszym gnieździe 45 dla położenia blokującego (Fig. 5 i 6) albo drugim gnieździe 46 dla położenia zwalniającego (Fig. 7 i 8). Element odpychający 43 stanowi ogranicznik ruchu dla dźwigni przełączającej 41, w pokazanym przykładzie wykonania element odpychający 43 ma postać walcowego kołka. Dźwignia przełączająca 41 jest przystosowana do zmiany swojego położenia z położenia blokującego do zwalniającego i odwrotnie poprzez naciśnięcie końcówki 44. Przegub 42 dźwigni przełączającej 41 obejmuje dwa usytuowane naprzeciw siebie czopy 41A usytuowane na ramionach 41B dźwigni przełączającej 41. Ramiona 41B są sprężyste, co umożliwia delikatne rozchylenie ich w czasie montażu na rękojści 2 tak, aby zamocować dźwignię przełączającą 41 na zatrzask poprzez wprowadzenie czopów 41A do pierwszego otworu 47 w rękojści 2.

W położeniu blokującym mechanizmu blokująco-zwalniającego 40 jak pokazano na Fig. 5 i 6 dźwignia przełączająca 41 znajduje się w położeniu blokującym, a mechanizm zapadkowy 36 działa tak jak opisano powyżej, czyli możliwe jest utrzymanie odpowiedniego położenia operacyjnego elementów wykonawczych, w pokazanym przykładzie wykonania zaciśnięcia szczęk 26, 27 szczypiec 24 instrumentu laparoskopowego 1' przez osobę operującą. Na Fig. 7 i 8 mechanizm blokująco-zwalniający 40 znajduje się w położeniu zwalniającym, możliwe jest wycofanie dźwigni 3 w kierunku oznaczonym jako R. Dźwignia przełączająca 41 znajduje się w

położeniu zwalniającym, w którym element odpychający 43 oparty jest w drugim gnieździe 46 elementu chwytneho 2E.

Rękojeść 2, dźwignia 3, zaślepka 19A, dźwignia przełączająca 41, pokrętło 9, element walcowy 61 oraz wsuwka 64 są wykonane z tworzywa sztucznego, przykładowo ABS, PEEK, w technice wtrysku tworzywa. Rękojeść 2 i listwa zębata 37 mogą stanowić jeden element uzyskany tą techniką znacznie upraszczając narzędzie w stosunku do przykładów znanych w stanie techniki.

### Zastrzeżenia patentowe

1. Instrument laparoskopowy obejmujący rękojęść;  
dźwignię zamocowaną przegubowo do rękojęści;  
trzon osadzony w tulejce zamocowanej obrotowo w rękojęści, przy czym w tulejce jest osadzony bliższy koniec trzonu, natomiast na dalszym końcu trzonu zamocowane są elementy wykonawcze do oddziaływania na tkankę;  
pokrętło osadzone na tulejce do obracania tulejki wraz z trzonem;  
mechanizm zatrzaskowy do ustalania położenia kąтового tulejki i trzonu względem rękojęści;  
ciągną do poruszania elementami wykonawczymi, przy czym dalszy koniec ciągną jest połączony ze wspomnianymi elementami wykonawczymi, a bliższy koniec ciągną jest połączony z dźwignią, przy czym ciągną jest usytuowane wewnątrz trzonu, a ruch dźwigni jest sprzężony z ruchem elementów wykonawczych, **znamienny tym, że** mechanizm zatrzaskowy (70) jest usytuowany przy końcówce (2F) rękojęści (2) przeciwległej do dźwigni (3), przy czym końcówka (2F) jest wyposażona w gniazda zatrzaskowe (71), a część wewnętrzna (9B) pokrętła (9) przylegająca do tulejki (5) jest wyposażona w element zatrzaskowy (72) i sprężynę (73).
2. Instrument według zastrz. 1, znamienny tym, że tulejka (5) posiada kołnierz (5A) i rowek (5B), a walcowo ukształtowana część wewnętrzna (9B) pokrętła (9) posiada rozcięcia (17) rozdzielające wewnętrzną część (9B) na segmenty (14A, 14B, 14C, 14D), przy czym co najmniej jeden segment (14A, 14C) posiada zaczep (14E) skierowany do osi (m) trzonu (6), przy czym co najmniej jeden zaczep (14E) jest wsuwany do rowka (5B) do ustalania położenia pokrętła (9) względem tulejki (5), natomiast kołnierz (5A) jest dosunięty do powierzchni oporowej (21) w rękojęści (2).
3. Instrument według zastrz. 1 albo 2, znamienny tym, że gniazda zatrzaskowe (71) są wykonane na powierzchni czołowej (2G) końcówki (2F) rękojęści (2), a element zatrzaskowy (72) w czasie ruchu pokrętła (9) wykonuje ruch w kierunku równoległym do osi (m) trzonu (6).
4. Instrument według jednego z zastrzeżeń od 1 do 3, znamienny tym, że trzon (6) jest wyposażony w zagłębienie (6C) w części bliższej trzonu (6), natomiast tulejka (5) jest wyposażona w wewnętrzny występ (5G), który jest wsuwany w zagłębienie (6C) trzonu (6) do ustalania położenia tulejki (5) względem trzonu (6).

5. Instrument według jednego z zastrzeżeń od 1 do 4, znamienny tym, że tulejka (5) posiada rozcięcie (5C) rozdzielające część tulejki (5) przeciwległą do kołnierza (5A) na dwie części (5D, 5E).
6. Instrument według jednego z zastrzeżeń od 1 do 5, znamienny tym, że bliższy koniec cięgna (23) posiada przewężenie (23A) i jest połączony z dźwignią (3) za pomocą przegubu (60) cięgna (23) obejmującego element walcowy (61) posiadający otwór szczelinowy (63), w którym jest usytuowana wsuwka (64) posiadająca wycięcie (64A), o które opiera się przewężenie (23A) cięgna (23), ponadto element walcowy (61) posiada otwór poprzeczny (62), w którym umieszczony jest bliższy koniec cięgna (23).
7. Instrument według jednego z zastrzeżeń od 1 do 6, znamienny tym, że jest wyposażony w mechanizm zapadkowy (36), obejmujący łukowo ukształtowaną listwę zębatą (37) połączoną z dźwignią (3) i ząb zapadkowy (38) połączony z rękojeścią (2), przystosowany do utrzymywania położenia elementów wykonawczych (24, 35) w położeniu operacyjnym poprzez utrzymywanie położenia dźwigni (3) względem rękojeści (2) oraz w mechanizm blokująco-zwalniający (40) wyposażony w dźwignię przełączającą (41) do utrzymywania mechanizmu zapadkowego (36) w zazębieniu i do wyzębienia mechanizmu zapadkowego (36), przy czym łukowo ukształtowana listwa zębata (37) daje się odchyłać, a ząb zapadkowy (38) jest usytuowany nieruchomo na rękojeści (2), przy czym zamocowana obrotowo na rękojeści (2) dźwignia przełączająca (41) jest wyposażona w element odpychający (43) do odchylania listwy zębatej (37), który to element odpychający (43) w położeniu zwalniającym dźwigni przełączającej (41) wyzębia mechanizm zapadkowy (36) w taki sposób, że listwa zębata (37) jest odsunięta od zęba zapadkowego (38), przy czym element odpychający (43) opiera się o listwę zębatą (37) mechanizmu zapadkowego (36), natomiast w położeniu blokującym element odpychający (43) jest odsunięty od listwy zębatej (37) mechanizmu zapadkowego (36).
8. Instrument według zastrz. 7, znamienny tym, że dźwignia przełączająca (41) jest zamocowana czopami (41A) na zatrzask w pierwszym otworze (47) w rękojeści (2).
9. Instrument według zastrz. 1 do 8, znamienny tym, że dźwignia (3) jest wyposażona w czopy (15), które są przystosowane do montażu w drugich otworach (16) w rękojeści (2).
10. Instrument według zastrz. 1 do 9, znamienny tym, że dźwignia (3) jest wyposażona w trzeci otwór (19), który jest przystosowany do montażu elementu przegubowego (61) dla cięgna (23).

11. Instrument według zastrz. 1 do 10, znamienne tym, że obok trzeciego otworu (19) jest usytuowany czwarty otwór (19B) do mocowania zaślepki (19A) trzeciego otworu (19).
12. Urządzenie według jednego z zastrzeżeń od 7 do 11, znamienne tym, że element odpychający (43) jest wykonany jako kołek.
13. Instrument według zastrz. 1 do 12, znamienne tym, że elementy wykonawcze są wybrane z grupy obejmującej szczęki zaciskowe, szczęki okienkowe, szczęki ząbkowane, szczęki hakowate, nożyczki.
14. Urządzenie według zastrz. 1 do 13, znamienne tym, że rękojeść (2) jest wyposażona w złącze elektryczne (12).

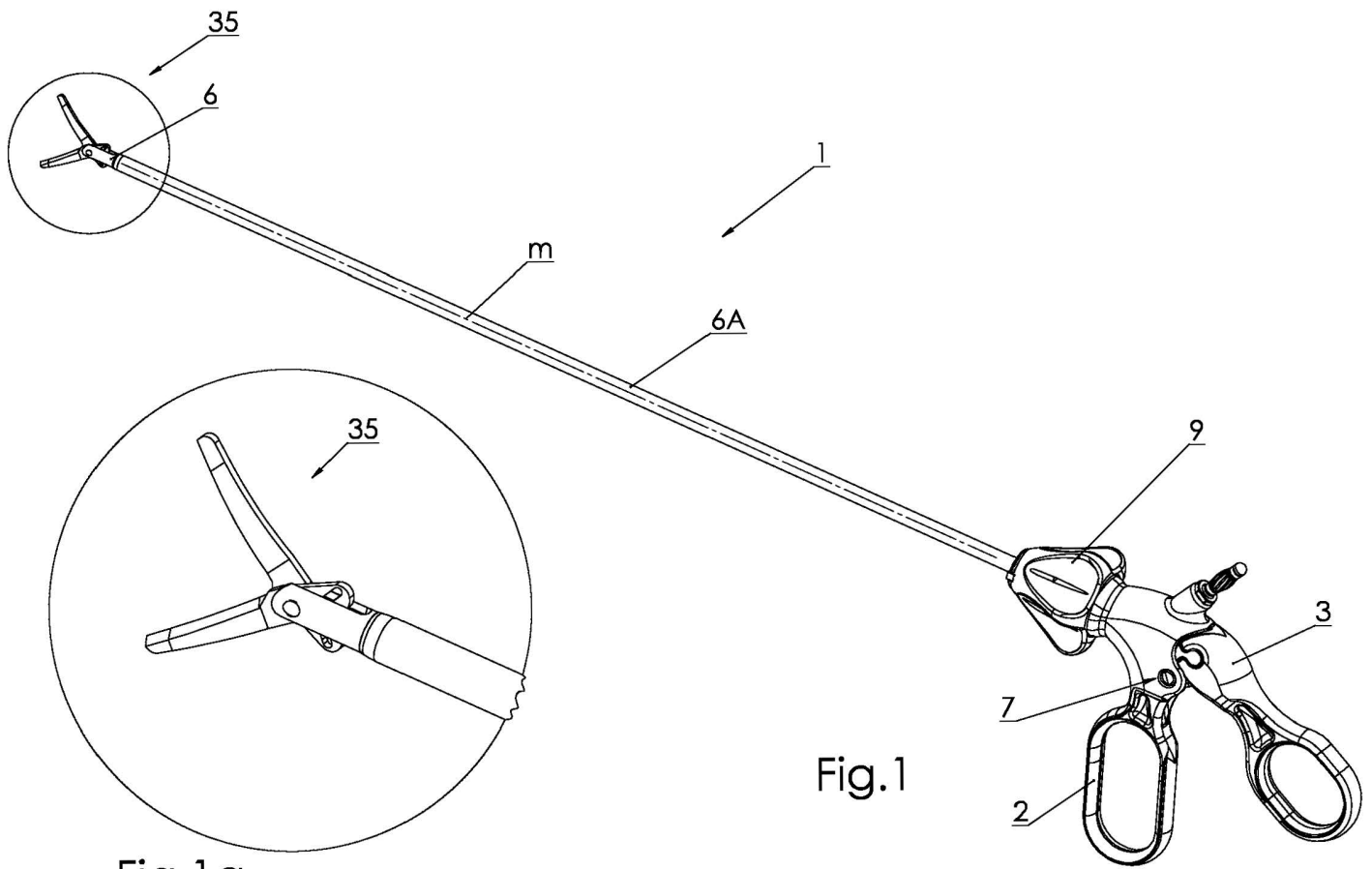
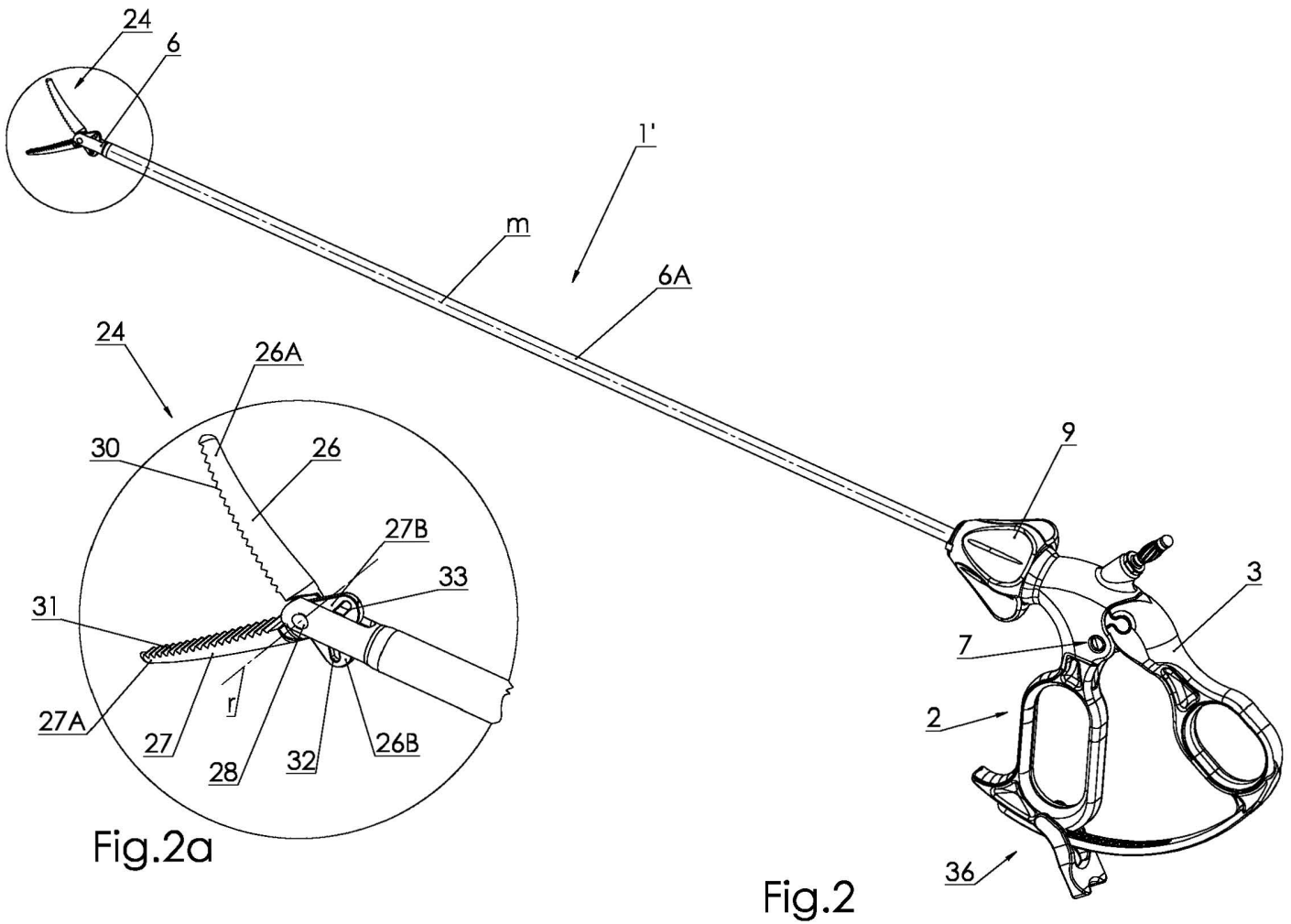


Fig.1a

Fig.1



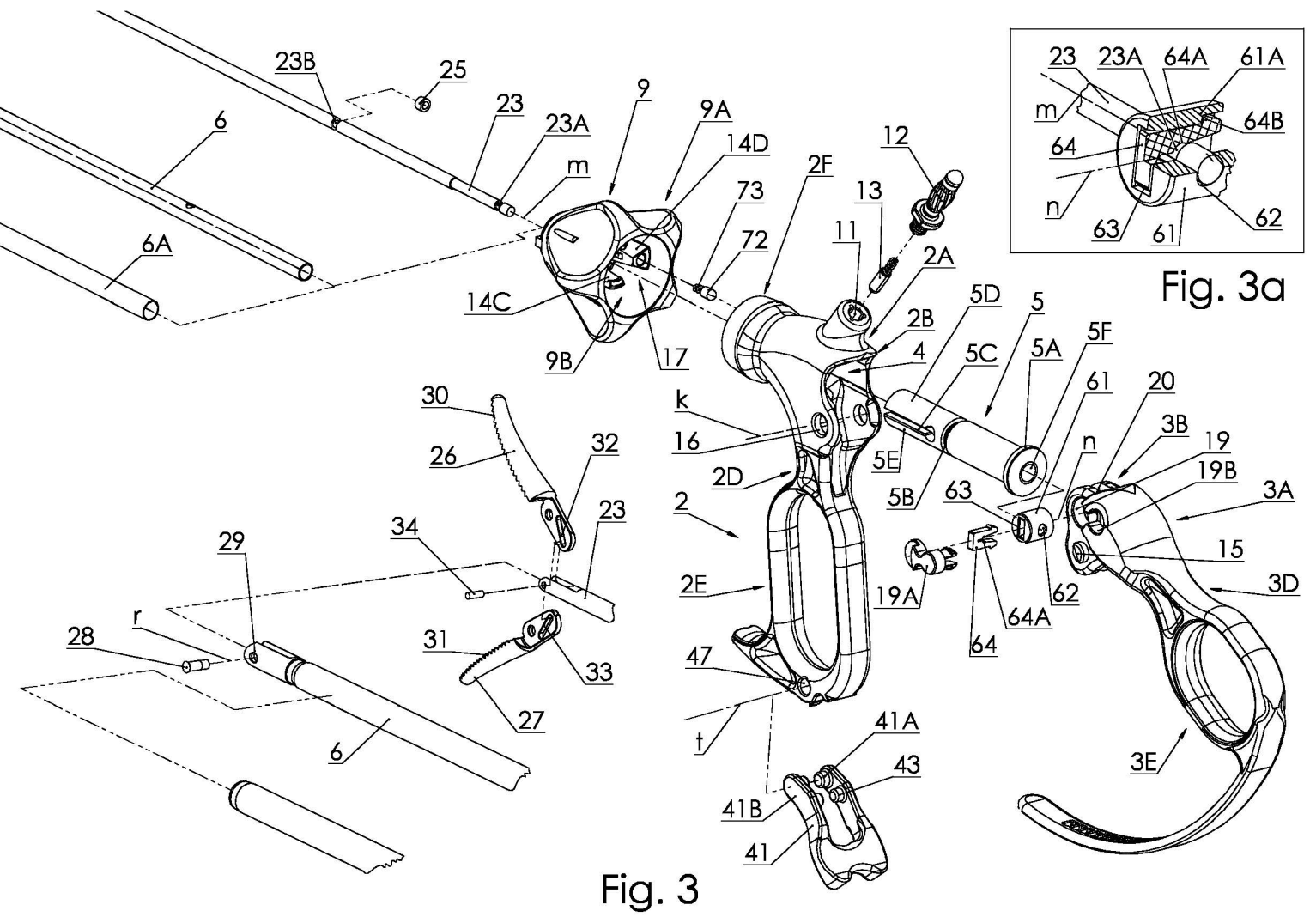


Fig. 3

Fig. 3a

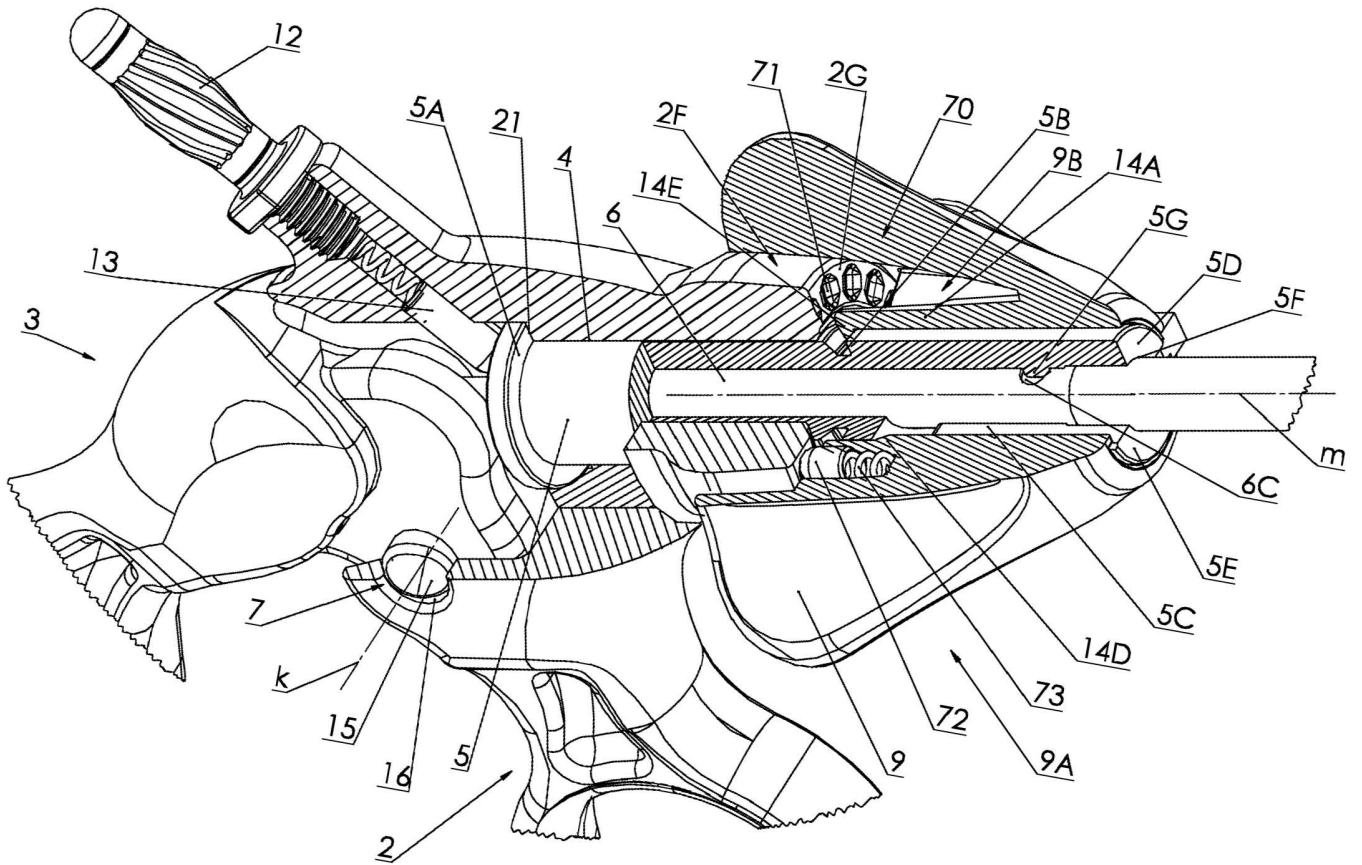


Fig. 4



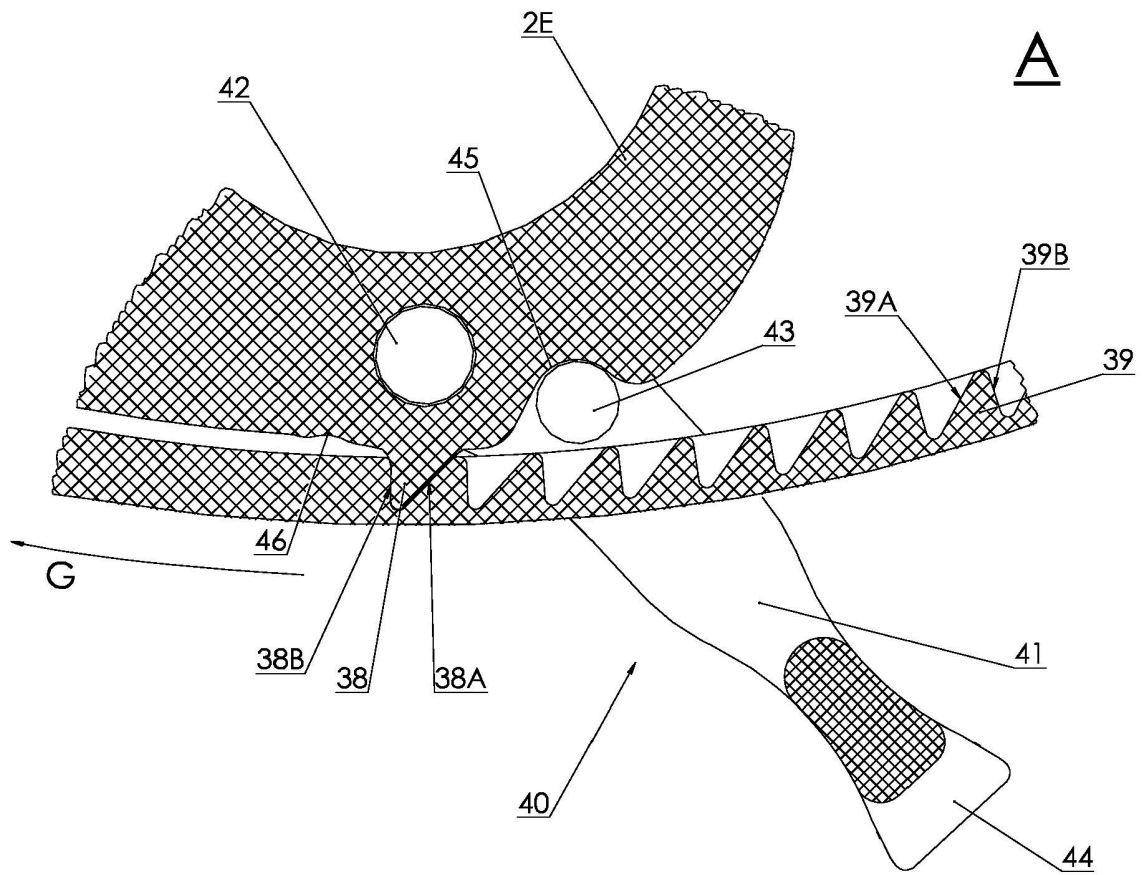


Fig.6



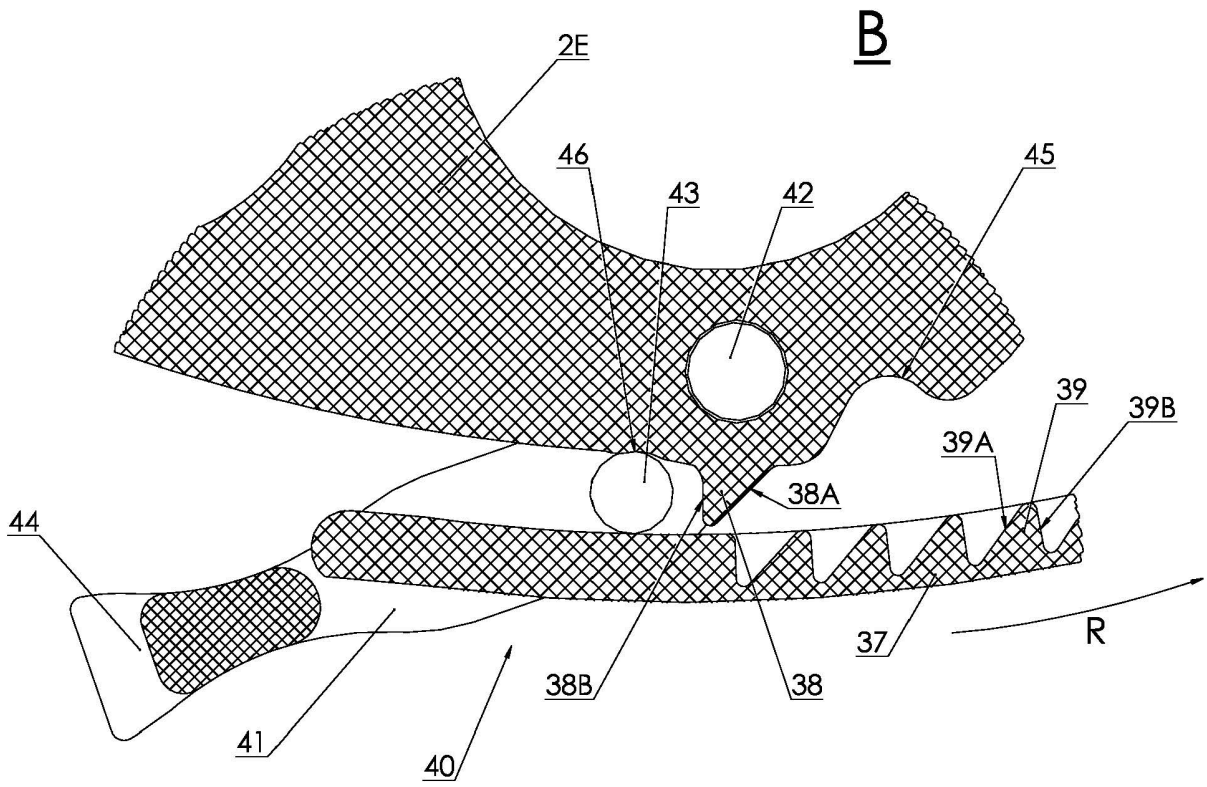


Fig.8


**SPRAWOZDANIE O STANIE TECHNIKI ZGŁOSZENIA WYNAŁAZKU NR P. 440095**

Klasyfikacja zgłoszenia: A61B17/29, A61B18/14 (2006.01)		
Poszukiwania prowadzono w klasach: A61B		
Bazy komputerowe, w których prowadzono poszukiwania: ESPACENET, EPOQUENET, Bazy UP, GOOGLE PATENTS, GOOGLE		
Kategoria dokumentu	Dokumenty – z podaną identyfikacją	Odniesienie do zastrz.
A	PL432431 (A1) – 2021-06-28 KONMEX SPÓŁKA Z OGRANICZONA ODPOWIEDZIALNOSCIA	1 -14
A	US5603723 (A) – 1997-02-18 UNITED STATES SURGICAL CORP	1-14
A	US5293878 (A) – 1994-03-15 SYMBIOSIS CORP	1-14
A	EP1849420 (A1) – 2007-10-31 AESULAP AG & CO KG	1-14
<p>A – dokument określający ogólny stan techniki, który nie jest uważany za posiadający szczególne znaczenie;          E – dokument stanowiący wcześniejsze zgłoszenie lub patent, ale opublikowany w lub po dacie zgłoszenia;          L – dokument, który może poddawać w wątpliwość zastrzegane pierwszeństwo(-wa), lub przytoczony w celu ustalenia daty publikacji innego cytowanego dokumentu lub z innego szczególnego powodu;          O – dokument odnoszący się do ujawnienia ustnego przez zastosowanie, wystawienie lub ujawnienie w inny sposób;          P – dokument opublikowany przed datą zgłoszenia, ale później niż zastrzegana data pierwszeństwa;          T – dokument późniejszy, opublikowany po dacie zgłoszenia lub w dacie pierwszeństwa i niebędący w konflikcie ze zgłoszeniem, ale cytowany w celu zrozumienia zasad lub teorii leżących u podstaw wynalazku;          X – dokument o szczególnym znaczeniu; zastrzegany wynalazek nie może być uważany za nowy lub nie może być uważany za posiadający poziom wynalazczy, jeżeli ten dokument brany jest pod uwagę samodzielnie;          Y – dokument o szczególnym znaczeniu; zastrzegany wynalazek nie może być uważany za posiadający poziom wynalazczy, jeżeli ten dokument zostanie połączony z jednym lub kilkoma tego typu dokumentami, a takie połączenie będzie oczywiste dla znawcy;          &amp; – dokument należący do tej samej rodziny patentowej.</p>		

Sprawozdanie wykonał:  
 Violetta Waclawek  
 Ekspert

Data:  
 25.08.2022r.

podpis:  
 /podpisano kwalifikowanym podpisem  
 elektronicznym/  
 Pismo wydane w formie dokumentu  
 elektronicznego

Uwagi do zgłoszenia

Sprawozdanie zostało wykonane w oparciu o wersję zastrzeżeń patentowych z dnia 7.01.2022r.