

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **239274**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **430998**

(22) Data zgłoszenia: **30.08.2019**

(51) Int.Cl.

A61C 1/08 (2006.01)

A61C 3/02 (2006.01)

(54) **Tuleja prowadząca wiertło chirurgiczne do zastosowań w dziedzinie stomatologii**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
08.03.2021 BUP 05/21

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
22.11.2021 WUP 34/21

(73) Uprawniony z patentu:

**ORZECHOWSKI ZBIGNIEW STOMATOLOGIA
ORZECHOWSCY SPÓŁKA CYWILNA,
Gdańsk, PL
ORZECHOWSKA ELŻBIETA STOMATOLOGIA
ORZECHOWSCY SPÓŁKA CYWILNA,
Gdańsk, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

ZBIGNIEW ORZECHOWSKI, Gdańsk, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Jacek Czabajski

PL 239274 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest tuleja prowadząca wiertło chirurgiczne, do zastosowań w dziedzinie stomatologii, zwłaszcza w procedurach mocowania implantów.

Implanty stomatologiczne zastępujące utracone zęby są jednymi z najbardziej popularnych rodzajów implantów. Współczesna implantologia stomatologiczna bazuje na zjawisku osteointegracji czyli strukturalnego i czynnościowego połączenia pomiędzy żywą tkanką kostną pacjenta i powierzchnią wszczepu. Tlen zawarty w żywej tkance kostnej jak się uznaje, tworzy na powierzchni wszczepu, zazwyczaj wykonanego z tytanu, warstwę dwutlenku tytanu, która przyjmuje warstwy odkładającej się nowej tkanki kostnej stanowiącej właściwe gniazdo implantu. Jak się okazuje, opisana integracja powierzchni wszczepu tytanowego z kością jest procesem ciągłym i polega na ustawicznej, naturalnej wymianie tkanki kostnej.

Techniki implantologiczne w stomatologii dotyczą także procedur rekonstrukcji kości, w tym na przykład polegających na podniesieniu zatoki szczękowej. W tym celu używa się materiałów zastępujących lub odtwarzających kości, stanowiących także implanty.

Jedną z podstawowych czynności w procedurach implantologii stomatologicznej jest preparacja łoża w kości celem wszczepienia implantu, który stanowi później podstawę do odbudowy zęba. Wymagane jest tu precyzyjne prowadzenie wiertła chirurgicznego zarówno co do kierunku jak i co do głębokości. Dla tego celu służą szablony prowadzące wiertło. Szablony te projektuje się na podstawie tomografii komputerowej szczęk połączonych w odpowiednim oprogramowaniu ze skanem zębów pacjenta. Szablony następnie są drukowane w technologii 3D. W połączeniu z odpowiednio skalibrowanymi wiertłami umożliwiają precyzyjne nawiercenie łoża pod implant, zgodne z projektem komputerowym. Szablony zwykle dostosowane są do określonego zestawu wiertel.

Znanych jest szereg rozwiązań konstrukcyjnych tego rodzaju tulei.

Znane rozwiązanie dentystycznego systemu wiercenia i sposobu wiercenia gniazda do z góry określonej głębokości i średnicy przedstawiono w publikacji zgłoszenia międzynarodowego WO 2006/091500. Gniazdo ma mieć rozmiary dostosowane do przyjęcia implantu. Urządzenie zawiera pierwsze wiertło o pierwszej średnicy bitu oraz drugie wiertło o drugiej średnicy bitu. Średnica drugiego bitu jest według tego rozwiązania większa niż średnica pierwszego bitu. Zgodnie z tym znanym rozwiązaniem zaproponowano kołnierz ograniczający z pierwszym otworem, który jest przystosowany do przyjęcia pierwszego wiertła. Drugi otwór w tym kołnierzu jest utworzony współosiowo z pierwszym otworem i obejmuje tylko fragment grubości kołnierza. Drugi otwór ma większą średnicę niż pierwszy otwór i jest przystosowany do przyjęcia drugiego wiertła.

W innym rozwiązaniu, znanym z publikacji zgłoszenia międzynarodowego wynalazku nr WO 2008/157116, przedstawiono stomatologiczny ogranicznik wiertarski, który można zestawiać z wiertłem dentystycznym, aby zapewnić chirurgowi dentystycznemu wskazówki dotyczące właściwej głębokości wiercenia w celu wiercenia gniazda w kości szczęki pacjenta. Według tego znanego rozwiązania powierzchnia zewnętrzna ogranicznika wiertła opiera się o powierzchnię napędu części konwencjonalnego wiertła dentystycznego. Odsuwając się od napędu wiertła, ogranicznik wiertła ma wolną drugą krawędź końcową, która jest oddalona o odległość D, od punktu końcowego wiertła dentystycznego. Odległość D odsuniętej części wiertła stanowi pożądaną głębokość wykonywanej części otworu o zasadniczo stałej średnicy.

Kolejne znane rozwiązanie szablonu wiertarskiego przedstawiono w opisie wynalazku według zgłoszenia międzynarodowego nr WO 2006/130067. Zaproponowano tu układ z użyciem szablonu wiertarskiego w urządzeniu do formowania otworu pod implant, jako ogranicznik głębokości otworu rozciągającego się od dolnej krawędzi szablonu. Szablon może zawierać jedną lub więcej tulei prowadzących, które wyznaczają kierunek przebiegu otworu. W jednej tulei prowadzącej można tu zastosować jedną lub więcej jednostek dodatkowych skierowanych do kości szczęki i/lub do kości jarzmowej w określonym kierunku w celu utworzenia otworu o właściwej pierwszej średnicy. Jedna lub więcej jednostek prowadzących wiertła dla jednego lub większej liczby wiertel z jedną lub większą liczbą innych średnic może być użyta dla ustawienia kierunku do dna wykonywanego otworu. Wynalazek pozwala na niezawodne prowadzenie używanych wiertel w kierunku kości jarzmowej, a tym samym pozwala uniknąć nieprawidłowego prowadzenia wiertła w kierunku oka lub jamy oczodołu.

Dalsze znane rozwiązanie dotyczące wiertła i tulei prowadzącej do precyzyjnego umieszczania implantu przedstawiono w publikacji wynalazku według zgłoszenia międzynarodowego nr WO

2010/036044. To znane rozwiązanie również dotyczy wiertła i tulei prowadzącej do precyzyjnego wykonania gniazda do umieszczenia implantu. Według tego znanego rozwiązania dolna część trzonu wiertła do wiercenia kości wyrostka zębodołowego jest zaopatrzona we fragment prowadzący. Wiertło może więc wejść w bliski kontakt i być prowadzone przez okrągłą wewnętrzną powierzchnię obwodową tulei prowadzącej. Część prowadząca tulei jest ukształtowana w kształcie rury, którą mocuje się na gwincie wiertła. Tuleja prowadząca ma wewnętrzny otwór, i zewnętrzną powierzchnię obwodową, która jest zasadniczo eliptyczna, umożliwiając w ten sposób łatwą instalację tulei prowadzącej, nawet w przypadkach, gdy miejsce umieszczenia implantu jest umieszczone między zębami z wąską przestrzenią, jednocześnie zapobiegając obracaniu tulei prowadzącej podczas wiercenia.

W kolejnym rozwiązaniu znanym z opisu patentowego zgłoszenia międzynarodowego nr WO 2016/076740 przedstawiono rozwiązanie stomatologicznego adaptera do wiertła przeznaczonego w szczególności do wykonywania kontrolowanych wierceń w kości wyrostka zębodołowego lub w bocznej ścianie zatoki szczękowej. Adapter według tego znanego rozwiązania zawiera tuleję z otworem o średnicy odpowiadającej średnicy rdzenia wiertła dentystycznego. Dolna część tulei ma kołnierz oporowy, który podtrzymuje zatyczkę. Poniżej kołnierza znajduje się zespół mocowania zawierający dwie stożkowe połowki zaciskowe wyposażone w stożkowy gwint współpracujący z nakrętką.

Inne znane rozwiązania tulei prowadzącej przedstawiono w dokumentach patentowych EP 2246007 oraz US 2004/219482. W rozwiązaniach tych długość tulei prowadzącej na wiertle reguluje się za pomocą nakrętek oporowych.

Znane tuleje prowadzące wiertło chirurgiczne, realizujące funkcję kierunkowego prowadzenia wiertła oraz funkcję ograniczenia dystansowego głębokości wierconego otworu pod implant, zazwyczaj są dedykowane dla określonego typu wiertła określonego producenta. W szeregu przypadkach problem sprowadza się do długości części roboczej w stosunku do całkowitej długości wiertła.

Problemem który rozwiązuje wynalazek jest opracowanie tulei prowadzącej i dystansowej możliwej do zastosowania dla różnych typów wiertel, o różnych długościach oraz do regulowania długości odsłoniętej, roboczej części wiertła. Kolejnym problemem który ma rozwiązać wynalazek jest precyzyjne i szybkie odróżnienie tulejek o różnej długości, gdzie różnice długości części roboczej wiertła w implantologii sprowadzają się zwykle do pojedynczych milimetrów.

Zadaniem wynalazku jest opracowanie jednolitego zestawu tulei o różnych długościach, możliwego do wykorzystania przy użyciu różnych typów wiertel. Tuleje według wynalazku mogą być także wykorzystane w zabiegach resekcji wierzchołka korzenia, usuwania zarośniętych korzeni oraz w zabiegach podnoszenia dna zatoki szczękowej.

Według wynalazku, tuleja prowadząca wiertło chirurgiczne do zastosowań w dziedzinie stomatologii, stanowi cylindryczny element z otworem wewnętrznym, osadzony na wiertle chirurgicznym. Tuleja zawiera stażowaną dolną zewnętrzną krawędź współpracującą z gniazdem szablonu stomatologicznego. W górnej części tuleja zawiera kołnierz oporowy w postaci obwodowego pierścienia o większej średnicy zewnętrznej niż średnica zewnętrzna tej części tulei która osadzona jest na części roboczej wiertła chirurgicznego. Wewnętrzny otwór tulei prowadzącej, od strony roboczej wiertła chirurgicznego ma większą średnicę, zaś od strony trzpienia mocującego wiertło chirurgiczne w kątnicy, wymieniony wewnętrzny otwór tej tulei prowadzącej ma mniejszą średnicę. Tuleja prowadząca zawiera zamocowaną do kołnierza oporowego od strony kątnicy współosiową tuleję przedłużającą w postaci pierścienia.

Według wynalazku tuleja prowadząca wiertło chirurgiczne do zastosowań w dziedzinie stomatologii, charakteryzuje się tym, że współosiowa tuleja przedłużająca składa się z połączonych ze sobą współosiowo co najmniej dwóch pierścieni o różnych średnicach zewnętrznych.

Pierścienie mogą mieć na przemian większą i mniejszą średnicę zewnętrzną.

Pierścienie w innym korzystnym rozwiązaniu według wynalazku mają jednakową wysokość.

Według wynalazku rozwiązano problem opracowania tulei prowadzącej i dystansowej możliwej do zastosowania w odniesieniu do różnych typów wiertel, o różnych długościach oraz do regulowania długości odsłoniętej, roboczej części wiertła. O ile średnice części roboczych wiertel chirurgicznych i trzpieni mocujących te wiertła są zasadniczo zunifikowane, o tyle długości wiertel są różne dla wiertel różnych producentów i różną się także długościami w pojedynczych kompletach wiertel jednego producenta.

Kolejnym korzystnym skutkiem rozwiązania według wynalazku jest stworzenie możliwości precyzyjnego i szybkiego odróżnienia tulejek o różnej długości, gdzie różnice długości części roboczej wiertła w implantologii sprowadzają się zwykle do pojedynczych milimetrów. Jest to możliwe dzięki zapropono-

wanemu układowi pierścieni na tulei przedłużającej. Pierścienie uformowane na zewnętrznej powierzchni tulei przedłużającej mają tu różne średnice, przy czym mogą mieć tę samą wysokość. Ilość pierścieni o różnych średnicach, ale o jednakowej wysokości na przykład 1 mm na tulei przedłużającej, pozwala od razu znaleźć tuleję prowadzącą o żądanej długości.

Według wynalazku opracowano jednolity i czytelny zestaw tulei o różnych długościach, możliwego do wykorzystania przy użyciu różnych typów wiertel.

Tuleje według wynalazku mogą być także wykorzystane w zabiegach resekcji wierzchołka korzenia, usuwania zarośniętych korzeni oraz w zabiegach podnoszenia dna zatoki szczękowej.

Przedmiot wynalazku pokazany został na załączonym rysunku, na którym kolejne figury rysunku ilustrują:

Fig. 1 – kątnica z wiertłem i tuleją prowadzącą,

Fig. 2 – widok z boku tulei prowadzącej,

Fig. 3 – przekrój tulei prowadzącej na wiertle chirurgicznym zamocowanym w kątnicy,

Fig. 4 – widok perspektywiczny tulei prowadzącej na tuleję przedłużającą,

Fig. 5 – widok perspektywiczny tulei prowadzącej od strony kołnierza na części roboczej wiertła.

Na rysunku fig. 1 pokazano schematycznie wiertło chirurgiczne 1 zamocowane w kątnicy 2. Na wiertle 1 osadzona jest tuleja prowadząca 3 z kołnierzem oporowym 4. Tuleja prowadząca 3 zawiera współosiowy fragment określony w tym opisie jako tuleja przedłużająca 5. Tuleja przedłużająca 5 ma w tym przykładzie uformowane na zewnętrznej cylindrycznej powierzchni trzy pierścienie 6 o różnych średnicach. W innym przykładzie wykonania tuleja prowadząca 3 może nie mieć fragmentu określonego jako tuleja przedłużająca 5, lub mieć tuleję przedłużającą 5 w postaci jednego, dwóch lub większej ilości pierścieni 5.

W tym przykładzie wykonania pokazanym na rysunku fig. 1, a także na dalszych rysunkach, tuleja prowadząca 3 ma na uformowanej części w postaci tulei przedłużającej 5 trzy pierścienie 6, każdy pierścień 6 o wysokości 1 mm. Oznacza to że już na pierwszy rzut oka wiadomo iż w tym przykładzie wykonania tuleja prowadząca 3 jest przedłużona o 3 mm. W skład zestawu tulei prowadzących są włączone, nie pokazane na rysunku tuleje prowadzące 3 o innych długościach, tak samo możliwych do identyfikacji na pierwszy rzut oka, za pomocą liczby opisanych pierścieni 6 na zewnętrznej powierzchni tulei przedłużającej 5. Te inne przykładowe tuleje prowadzące 3 mogą na części określonej w tym opisie patentowym jako tuleja przedłużająca 5, w innych przykładach wykonania nie zawierać żadnego pierścienia 6, lub zawierać jeden, dwa lub więcej uformowanych zewnętrznych pierścieni 6 o różnych średnicach.

Średnice zewnętrzne pierścieni 6 mogą być naprzemiennie mniejsze i większe. Przykładowa wysokość pierścienia 6 wynosi 1 mm. Jeden pierścień 6 przedłuża tuleję prowadzącą 3 o jeden milimetr, dwa pierścienie 6 przedłużają tuleję 3 o dwa milimetry. Trzy, cztery lub więcej pierścieni o zmiennej średnicy pozwala na pierwszy rzut oka określić o ile milimetrów jest przedłużona określona tuleja prowadząca 3.

Tuleję prowadzącą 3 pokazano w widoku z boku na rysunku fig. 2. Pokazano tu w widoku dolną część 7, kołnierz oporowy 4 oraz tuleję przedłużającą 5 z trzema pierścieniami 6. Oznacza to że tuleja prowadząca 3 w tym przykładzie wykonania jest przedłużona o 3 mm. Przewiduje się także, że w innych przykładach wykonania wysokość jednego pierścienia 6 może mieć inną wartość niż 1 mm.

Na rysunku fig. 3 pokazano, że tuleja prowadząca 3 wiertło chirurgiczne 1, przeznaczone do zastosowań w dziedzinie stomatologii, stanowi cylindryczny element z otworem wewnętrznym, osadzony na wiertle chirurgicznym 1. Tuleja 3 jest wykonana ze stali chirurgicznej nierdzewnej lub w innych przykładach wykonania z tworzywa sztucznego. Na tym rysunku pokazano przekrój wiertła 1 osadzonego w kątnicy 2, z tuleją prowadzącą 3 osadzoną na tym wiertle 1.

Tuleja prowadząca 3 zawiera stażowaną dolną zewnętrzną krawędź 8 współpracującą z nie pokazanym na załączonych rysunkach gniazdem szablonu stomatologicznego przygotowywanego indywidualnie dla konkretnej osoby. W górnej części tuleja prowadząca 3 zawiera uformowany kołnierz oporowy 4 w postaci obwodowego pierścienia o większej średnicy zewnętrznej niż średnica zewnętrzna tej części tulei prowadzącej 3 która osadzona jest na części roboczej wiertła chirurgicznego 1. Jako część roboczą wiertła chirurgicznego 1 określa się w tym opisie patentowym fragment wiertła 1 który boruje otwór.

Jak pokazano na rysunku fig. 3 w przekroju zgodnym z osią symetrii wiertła 1, wewnętrzny otwór w tulei prowadzącej 3, od strony roboczej wiertła chirurgicznego 1 ma większą średnicę, zaś od strony trzpienia mocującego 9 wiertło chirurgiczne 1 w kątnicy 2, wymieniony wewnętrzny otwór w tej tulei

przewodzącej 3 ma mniejszą średnicę. Opracowując rozwiązanie według wynalazku wykorzystano fakt, że trzpień mocujący 9 wiertło 1 w kątnicy 2 ma zasadniczo we wszystkich rodzajach wiertła tę samą średnicę.

Współosiowa tuleja przedłużająca 5 w przykładzie wykonania pokazanym na załączonych rysunkach, stanowi w tym przykładzie wykonania jedną całość z tuleją prowadzącą 3. Pierścienie 6 uformowane są na tej części tulei prowadzącej 3 którą określa się w tym opisie patentowym jako tuleja przedłużająca 5. Na powierzchni tulei przedłużającej 5 są więc uformowane obwodowe pierścienie 6 o różniącej się wysokości, w tym przykładzie wykonania, naprzemianlegle pierścienie i rowki, które służą do szybkiej oceny długości łącznej tulei prowadzącej 3 wraz z tuleją przedłużającą 5. Tuleja przedłużająca 5 opiera się swoją krawędzią na czole kątnicy 2.

Pokazany na rysunkach w przykładzie wykonania jeden pierścień 6 pomiędzy dwoma sąsiadującymi pierścieniami 6 o mniejszej średnicy mających tu postać rowków, wskazuje że tuleja prowadząca 3 jest przedłużona o 3 milimetry. Inna ilość pierścieni 6 o różnych wysokościach pozwala użytkownikowi od razu zidentyfikować o ile milimetrów dana tuleja prowadząca 3 z tuleją przedłużającą 5, jest dłuższa od podstawowej tulei przedłużającej z kołnierzem oporowym 4 bez tulei przedłużającej 5. Jest to niezwykle istotne dla sprawności prowadzenia zabiegów w dziedzinie implantologii, gdzie konieczne jest prowadzenie zabiegów przy użyciu ograniczników dystansowych i prowadzących wiertło o różnych długościach, w tym rozwiązaniu przy użyciu tulei prowadzących 3 o różnych długościach.

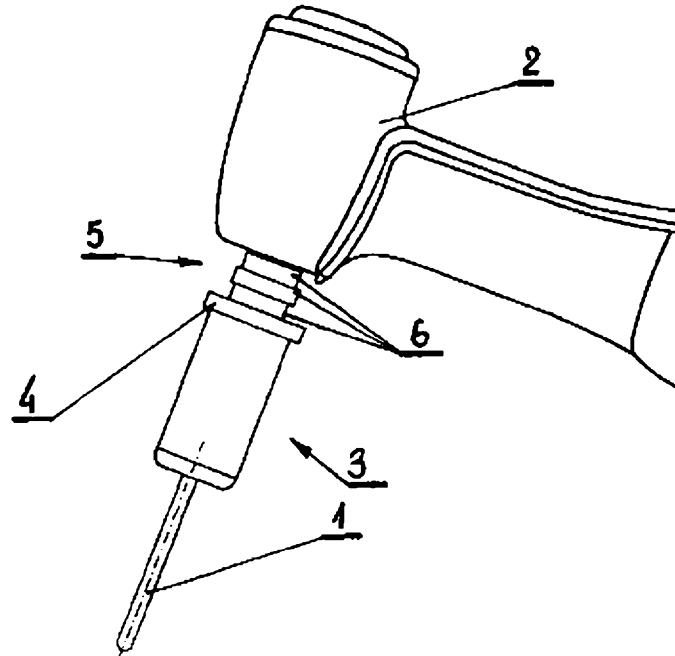
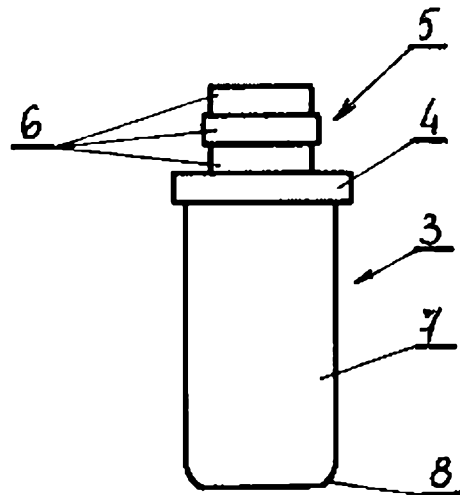
Wykaz oznaczeń na rysunku

1. Wiertło chirurgiczne
2. Kątnica
3. Tuleja prowadząca
4. Kołnierz oporowy
5. Tuleja przedłużająca
6. Pierścień
7. Dolna część tulei prowadzącej
8. Dolna krawędź tulei prowadzącej
9. Trzpień mocujący wiertła
10. Otwór wewnętrzny

Zastrzeżenia patentowe

1. Tuleja prowadząca wiertło chirurgiczne do zastosowań w dziedzinie stomatologii, stanowiąca cylindryczny element z otworem wewnętrznym, osadzony na wiertle chirurgicznym, zawierająca w dolnej części tuleję wiertła ze sfazowaną dolną zewnętrzną krawędzią współpracującą z gniazdem szablonu stomatologicznego, oraz zawierająca w górnej części kołnierz oporowy w postaci obwodowego pierścienia o większej średnicy zewnętrznej niż średnica zewnętrzna dolnej części tej tulei osadzonej na roboczej części wiertła chirurgicznego, przy czym wewnętrzny otwór tulei prowadzącej, od strony roboczej wiertła chirurgicznego ma większą średnicę, zaś od strony trzpienia mocującego wiertło chirurgiczne w kątnicy, wymieniony wewnętrzny otwór tej tulei prowadzącej ma mniejszą średnicę, gdzie tuleja prowadząca zawiera zamocowaną do kołnierza oporowego od strony kątnicy współosiową tuleję przedłużającą, **znamienna tym**, że współosiowa tuleja przedłużająca (5) składa się z połączonych ze sobą współosiowo co najmniej dwóch pierścieni (6) o różnych średnicach zewnętrznych.
2. Tuleja według zastrz. 1, **znamienna tym**, że pierścienie (6) mają na przemian większą i mniejszą średnicę zewnętrzną.
3. Tuleja według zastrz. 1 albo 2, **znamienna tym**, że pierścienie (8) mają jednakową wysokość.

Rysunki

**Fig. 1****Fig. 2**

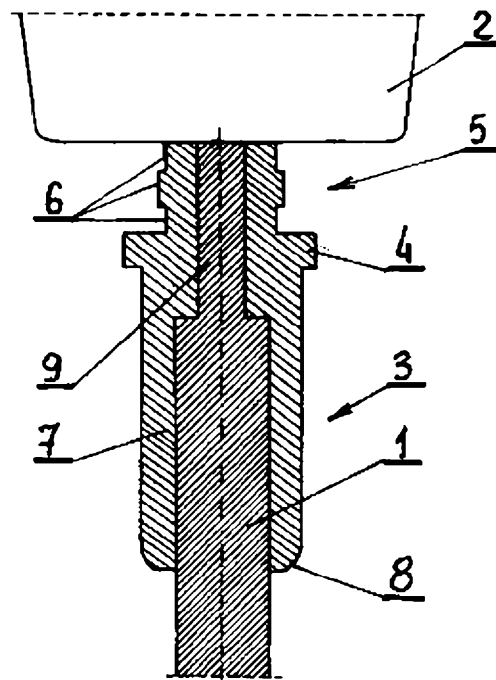


Fig. 3

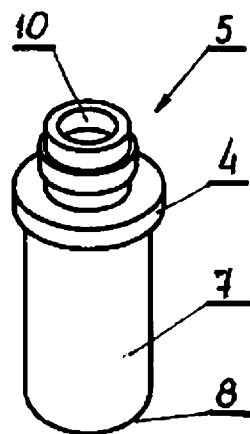


Fig. 4

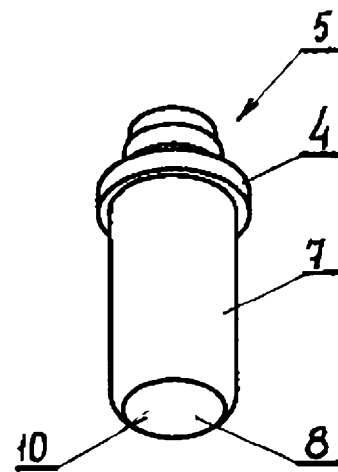


Fig. 5