

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 246433 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **423078**

(22) Data zgłoszenia: **2017.10.06**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2019.04.08 BUP 08/2019**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2025.01.27 WUP 04/2025**

(51) MKP:

A61C 17/26 (2006.01)

A46B 13/02 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

CHROMNIAK ANDRZEJ, Facimiech, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:

ANDRZEJ CHROMNIAK, Facimiech, PL

(54) Tytuł:

Wałkowa szczoteczka do zębów

PL 246433 B1

Opis wynalazku

Od swojego powstania szczoteczka jest poruszana dłonią wykonując ruch albo pionowy, albo w poprzek zębów, względnie okrężny. Czyszczenie zębów zwykle poprzedzone jest tzw. nitkowaniem pozostałości jedzenia w przestrzeni między zębnej, a następnie płukaniem wodą. Do czyszczenia używana jest pasta będąca mieszaniną sproszkowanej kredy z różnymi dodatkami.

Kolejnym etapem postępu było wprowadzenie szczoteczek napędzanych silnikiem elektrycznym. Źródłem prądu jest najczęściej bateria ogniw albo akumulator. Napięcie może być obniżane do bezpiecznego poziomu i dostarczane za pomocą przetwornika z sieci. Głowice szczoteczek elektrycznych mogą mieć albo klasyczny kształt prostokątny albo okrągłej z osadzonym na tarczce włosiem. Ruch szczoteczek elektrycznych jest oscylacyjny drgający po linii prostej albo po okręgu.

Ostatnim na dzień obecny, etapem jest wprowadzenie szczoteczek o częstotliwości drgań w zakresie ultradźwięków, czyli od 30 kHz do 1,5 MHz. Wynikiem działania fali ultradźwiękowej rozchodzącej się w płynie jest zjawisko kawitacji czyli wytwarzanie się pęcherzyków pary wodnej, które następnie implodują czyli zapadają się, a powstała mikrofala uderzeniowa powoduje skutek odrywania się kamienia nazębnego od szkliwa. Efekt ten jak podają producenci może sięgać kilka mm pod dziąsło, co usprawnia w nim krążenie krwi i rzadsze staje się zjawisko paradontozy.

Szczoteczki nawet elektryczne muszą cały czas być trzymane w dłoni i przesuwane w kolejne strefy czyszczenia. Niedogodnością jest problem czyszczenia tylnej części zębów, od strony języka. Udzielone jest kilka patentów na szczoteczki z elementem roboczym w postaci dwóch wałków ustawionych równolegle i obejmujących przy czyszczeniu przednią i tylną część zębów, na przedłużeniu których jest rękojeść z elementami przenoszenia mocy oraz wyłącznikiem, ale nie są wdrożone do użycia.

1 Wałkowa szczoteczka do zębów, ma elementy czyszczące poz. 1.1 mające kształt wałków, a ich osie w czasie pracy ustawiane są stycznie do linii zgryzu. Składa się z głowicy poz. 1.2 zawierającej przekładnię napędową, oraz rękojeści poz. 2.3 lub poz. 3.4 połączonych za pośrednictwem szyjki poz. 1.12, o owalnym przekroju, którego oś dłuższa leży w płaszczyźnie zgryzu i jest styczna do linii zgryzu, pozwalając na szczelne zaciśnięcie warg, natomiast głowica posiada 2, 8, a 4 w szczególności wałki czyszczące, których osie parami, czyli przedniego i tylnego wałka ustawione są równolegle, a wewnątrz w szczelnej komorze posiada elementy transmisji mocy od silnika w postaci wałka giętkiego albo pasa napędowego, a w szczególności wałka sztywnego poz. 1.14 z 2 kołami zębatymi walcowymi, napędzającymi podwójne koła zębate poz. 1.15 walcowe i stożkowe, ułożyskowane w głowicy poz. 1.2, których część stożkowa zazębia się z kołem poz. 1.16, napędzającym tuleję, w której zatrzaskowo osadzony jest wymienny wałek czyszczący. Z drugiej zaś strony wałek sztywny połączony jest sprzęgłem poz. 1.13, ze źródłem mocy, w szczególności silnikiem elektrycznym poz. 1.3. W płaszczyźnie symetrii między wałkami przednimi a tylnymi znajdują się wkładki poz. 1.10, równolegle ustawione do wałków, połączona sztywno z głowicą i służące do utrzymywania całej szczoteczki w ustach, w czasie czyszczenia przez zacisk zębami. Szczoteczka może posiadać od 2 wałków czyszczącego do 8, co pozwala oczyścić w tym samym ustawieniu od 2 do 8 zębów jednocześnie obu stron. Osie wałków czyszczących mogą być nierównoległe aby lepiej dopasować się do zarysu szczęki poz. 3.1. Szczotka zasadniczo nie jest trzymana w dłoni, ale jest zaciśnięta między zębami. Dłoń służy do przełączania na różne tryby pracy. Oraz do przesuwania szczoteczki na następny odcinek łuku szczęk. Napęd zastosowany do szczoteczki może być elektryczny, jako baterie ogniw, lub akumulatorów poz. 1.4. Również z silnikiem napędzanym niskim napięciem poprzez przetwornik prądu sieciowego fig. 2 i fig. 3. Więcej, może być napędzana za pomocą ruchu dłoni jak na fig. 7 albo nawet ruchu zaciskającego szczęk, które wytwarzają wysoką siłę – fig. 8. Można również wykorzystać ciśnienie wody do napędu turbin poz. 8.3, sprzężonych z wałkami poz. 8.1.

Pobocznica określająca zarys wałków ma kształt linii prostej lub wygiętej w kierunku osi albo wypukłej. Szczotka o kształcie beczkowym poz. 6.1 współpracuje ze szczotką o kształcie siodłowym poz. 6.2 i ich promienie są dopasowane do łuku szczęki.

Ruch wałków przy kontakcie z zębami jest zasadniczo obrotowy, choć nie wykluczony jest również ruch drgający, poosiowy lub wokół osi. Włókna z których zbudowany jest wałek czyszczący podlegając sile odśrodkowej, dodatkowo się usztywniają w czasie ruchu obrotowego, a tym samym można regulować ich oddziaływanie na szkliwo zęba przez regulację szybkości obrotowej szczoteczki.

Szyjka poz. 1.12 posiada asymetryczne wcięcie poz. 1.7 w przypadku szczotki asymetrycznej, a 2 symetryczne wcięcia w przypadku szczotki symetrycznej. Umożliwiają one czyszczenie najgłębiej osadzonych zębów.

Szczoteczka posiada osłony poz. 1.11, izolujące walce czyszczące od kontaktu z elementami jamy ustnej za wyjątkiem zębów. Osłony te poz. 9.3 mogą być wymienne.

Napędzanie wałków odbywa się silnikiem elektrycznym (1.3), zasilanym baterią lub akumulatorem, albo bezpiecznym napięciem za pomocą przetwornika z sieci. Może być też napędzana ruchem dłoni, gdzie zamiast silnika jest mechanizm złożony z wałka poz. 7.6 połączonego sprzęgłem poz. 7.9 z przekładnią wewnątrz głowicy, a z drugiej strony zakończonego kołem zębatym stożkowym poz. 7.7 napędzanym łukiem zębatym stożkowym, połączonym z dźwignią poz. 7.4, ściskaną dłonią, której ruch powrotny realizowany jest sprężyną poz. 7.5. Szczoteczka może być pozbawiona wcześniej wymienionych w opisie silnika oraz przekładni, natomiast ruch obrotowy wałków czyszczących jest realizowany przez napęd turbin poz. 8.3 połączonych z oprawą wałków, przez powtarzalne zaciskanie mieszka poz. 8.3 zębami, a rozprężanie mieszka odbywa się sprężyną poz. 8.5, natomiast wciąganie powietrza zewnętrznego odbywa się za pomocą króćca poz. 8.6.

Regulacja wysokości strefy czyszczenia czyli wymiaru B na fig. 1 jest ustawiana albo przez dopasowanie indywidualne wkładek poz. 1.10, albo po zastosowanie wkładki elastycznej przez odpowiednią siłę zaciśnięcia szczotki zębami.

Można zastosować w związku z usztywnieniem szczoteczki przez siłę odśrodkową cieńsze włosie, które pozwala na penetrację w przestrzeni między zębowej, jak również nową konstrukcję, w postaci zakończenia włosa pojedynczym zgrubieniem poz. 9.6, jak również wykonanie elementu czyszczącego w postaci łańcuszka względnie nanizanych na cienki rdzeń zgrubień poz. 10.6. Te formy włókna pozwolą na lepsze rozprowadzanie pasty na powierzchni zęba i skuteczniejsze polerowanie.

Urządzenie posiada panel z programami czyszczenia zębów oraz płukania i suszenia wałków poz. 1.6, umieszczony na rękojeści.

Szczoteczka może posiadać generator drgań ultradźwiękowych poz. 1.8, przenoszonych za pomocą wkładek poz. 1.10 drgania na zęby.

Dzięki dużej powierzchni zębów, które są poddawane szczotkowaniu, proces czyszczenia jamy ustnej znacznie się skróci.

Konfiguracja dwóch szczotek równolegle wirujących po obydwu stronach zębów, powoduje że czyszczenie tylnej części jest równie skuteczne jak frontu. Wiadomo że zaleganie kamienia nazębnego między zębami szczególnie od strony jamy ustnej powoduje trudniejsze krążenie krwi oraz choroby jak paradontoza.

Szczotki z napędem elektrycznym które będą w przeważającej mierze stosowane jak również napędzane za pomocą ruchu szczęk, nie będą wymagały obsługi rękami za wyjątkiem sterowania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wałkowa szczoteczka do zębów, w której elementy czyszczące (1.1) mają kształt walców, a ich osie w czasie pracy ustawiane są stycznie do linii zgryzu, **znamienna jest tym, że:** składa się z głowicy (1.2) zawierającej przekładnię napędową, oraz rękojeści (2.3), (3.4) połączonych za pośrednictwem szyjki (1.12) o owalnym przekroju, którego oś dłuższa leży w płaszczyźnie zgryzu i jest styczna do linii zgryzu, pozwalając na szczelne zaciśnięcie warg, a pionowa płaszczyzna symetrii jest prostopadła do osi wałków (1.1), albo pokrywa się z pionową płaszczyzną symetrii wałków, gdy są nierównoległe (3.1), natomiast głowica posiada 2, 8, a 4 w szczególności wałki czyszczące, których osie parami, czyli przedniego i tylnego wałka ustawione są równoległe, a wewnątrz w szczelnej komorze posiada elementy transmisji mocy od silnika w postaci wałka giętkiego albo pasa napędowego, a w szczególności wałka sztywnego (1.14) z 2 kołami zębatymi walcowymi, napędzającymi podwójne koła zębate (1.15) walcowe i stożkowe, ułożyskowane w głowicy (1.2), których część stożkowa zazębia się z kołem (1.16) napędzającym tuleję, w której zatrzaskowo osadzony jest wymienny wałek czyszczący, z drugiej zaś strony wałek sztywny połączony jest sprzęgłem (1.13) ze źródłem mocy, w szczególności silnikiem elektrycznym (1.3), a w płaszczyźnie symetrii między wałkami przednimi a tylnymi znajdują się wkładki, w ilości: jedna, dwie lub cztery (1.10), równoległe ustawione do wałków, połączona sztywno z głowicą, i służące do utrzymywania całej szczoteczki w ustach, w czasie czyszczenia przez zacisk zębami.

2. Wałkowa szczoteczka wg zastrz. 1, **znamienna jest tym, że** wałki czyszczące mogą mieć pobocznicę zarysu, jako linie prostą, równoległą do osi (1.1) lub parami: wypukłą (6.1) i wklęsłą (6.2) i wtedy przybierają kształt beczkowy i siodłowy, dopasowany do łuku szczęki.
3. Wałkowa szczoteczka wg zastrz. 1, **znamienna jest tym, że** wałki czyszczące mogą wykonywać ruch obrotowy w jednym kierunku lub obydwu, mogą wykonywać ruch oscylacyjny posiowy lub obwodowy, albo kombinację w/w ruchów jednocześnie lub wg zaprogramowanej sekwencji.
4. Wałkowa szczoteczka wg zastrz. 1, **znamienna jest tym, że** szyjka (1.12) posiada asymetryczne wcięcie (1.7) w przypadku szczotki asymetrycznej, a 2 symetryczne wcięcia w przypadku szczotki symetrycznej, umożliwiające czyszczenie najgłębiej osadzonych zębów.
5. Wałkowa szczoteczka wg zastrz. 1, **znamienna jest tym, że** posiada osłony (1.11), izolujące walce czyszczące od kontaktu z elementami jamy ustnej za wyjątkiem zębów, a które mogą być wymienne (9.3).
6. Wałkowa szczoteczka wg zastrz. 1, **znamienna jest tym, że** napędzana jest silnikiem elektrycznym (1.3), zasilanym baterią lub akumulatorem, albo bezpiecznym napięciem za pomocą przetwornika z sieci, albo jest napędzana ruchem dłoni, gdzie zamiast silnika jest mechanizm złożony z wałka (7.6) połączonego sprzęgłem (7.9) z przekładnią wewnątrz głowicy, a z drugiej strony zakończonego kołem zębatym stożkowym (7.7) napędzanym łukiem zębatym stożkowym, połączonym z dźwignią (7.4) ściskaną dłonią, której ruch powrotny realizowany jest sprężyną (7.5), względnie szczoteczka pozbawiona jest wymienionych w zastrzeżeniu 1 silnika oraz przekładni, natomiast ruch obrotowy wałków czyszczących jest realizowany przez napęd turbin (8.3) połączonych z oprawą wałków przez powtarzalne zaciskanie mieszka (8.3) zębami, a rozprężanie mieszka odbywa się sprężyną (8.5), natomiast wciąganie powietrza zewnętrznego odbywa się za pomocą króćca (8.6).
7. Wałkowa szczoteczka wg zastrz. 1, **znamienna jest tym, że** posiada wkładki (7.2), elastyczne lub dobierane sztywne, w celu dopasowania szczoteczki do indywidualnej wysokości zębów.
8. Wałkowa szczoteczka wg zastrz. 1, **znamienna jest tym, że** wałki czyszczące wykonane są z włókien gładkich, z włókien zakończonych zgrubieniem (9.6), lub z włókien które na całej długości mają umieszczone zgrubienia (10.6) i włókna ze zgrubieniami mogą występować na wałku obok włókien gładkich.
9. Wałkowa szczoteczka wg zastrz. 1, **znamienna jest tym, że** posiada panel z programami czyszczenia zębów oraz płukania i suszenia wałków (1.6).
10. Wałkowa szczoteczka wg zastrz. 1, **znamienna jest tym, że** posiada generator drgań ultradźwiękowych (1.8), przenoszonych za pomocą wkładek (1.10) drgania na zęby.

Rysunki

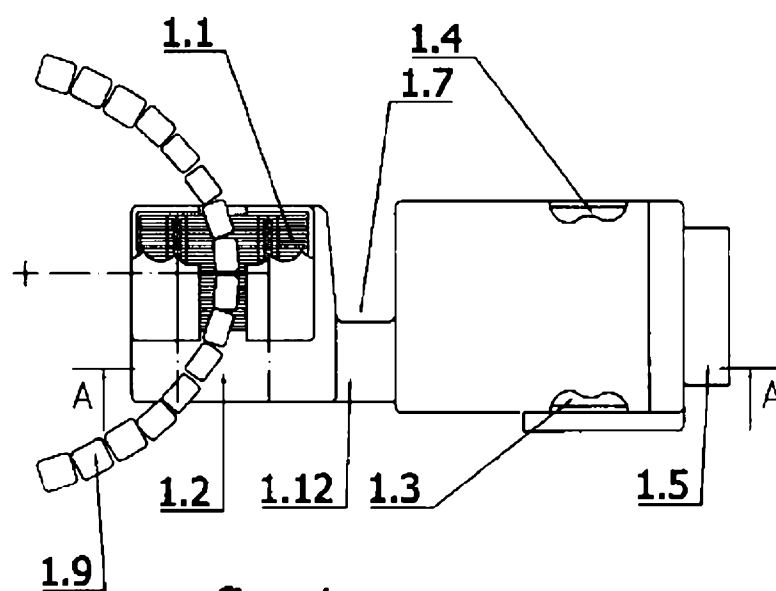
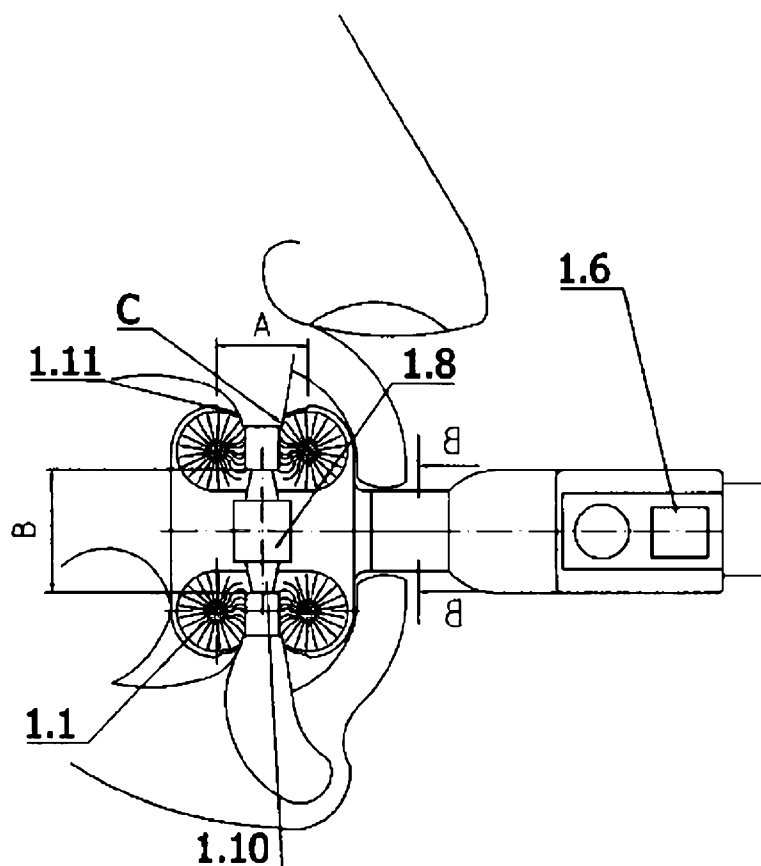
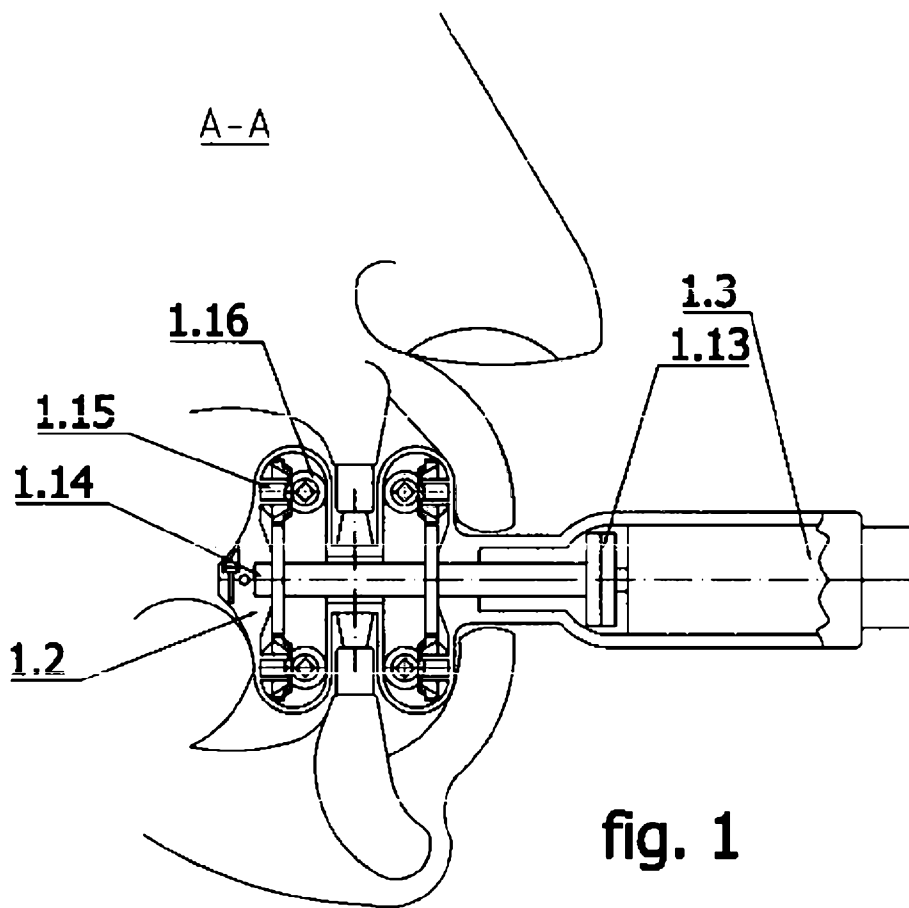
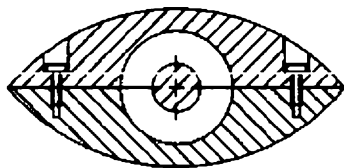


fig. 1



B-B



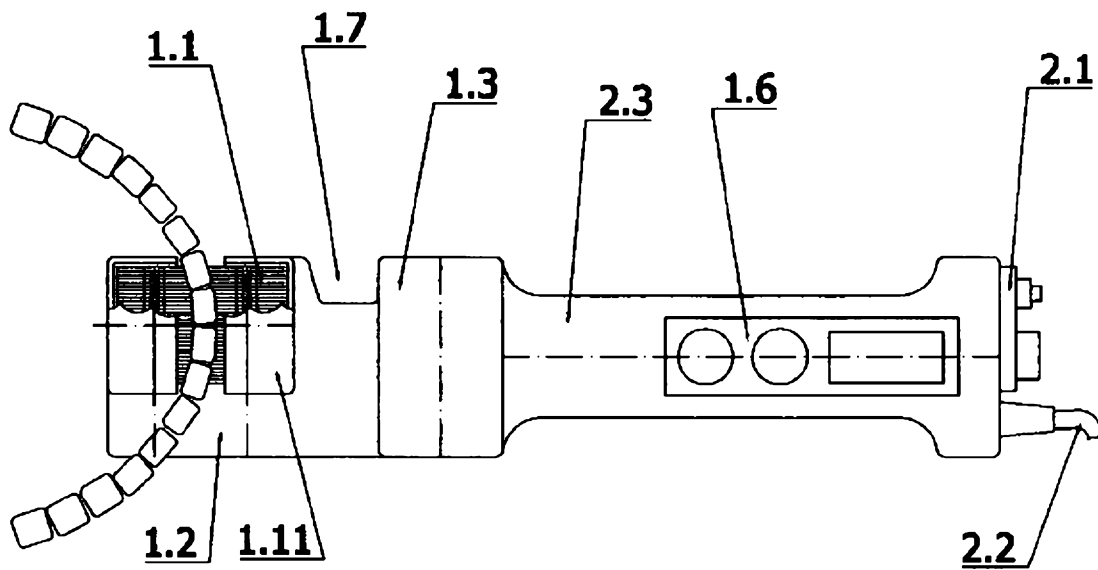


fig. 2

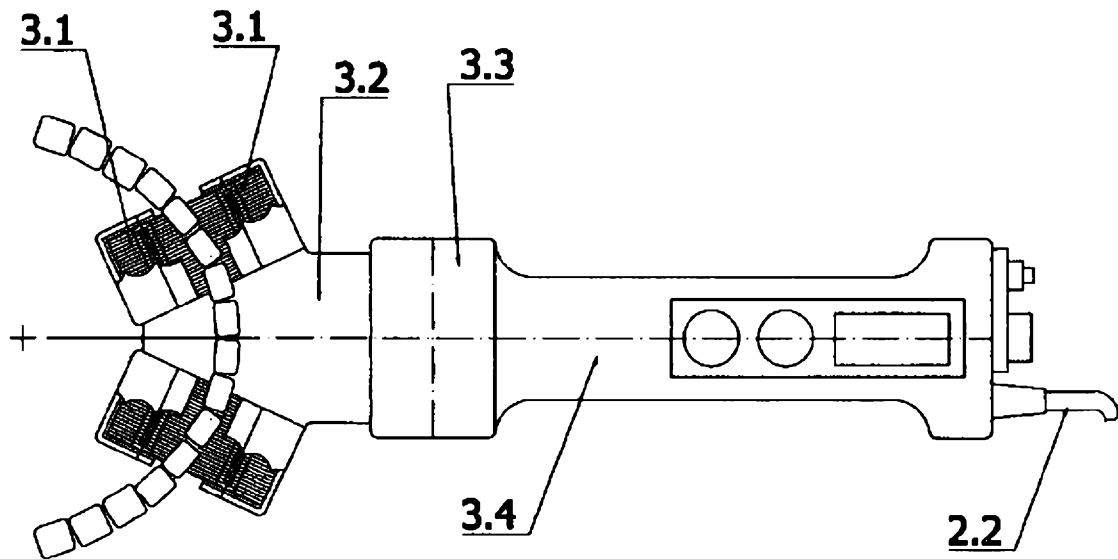
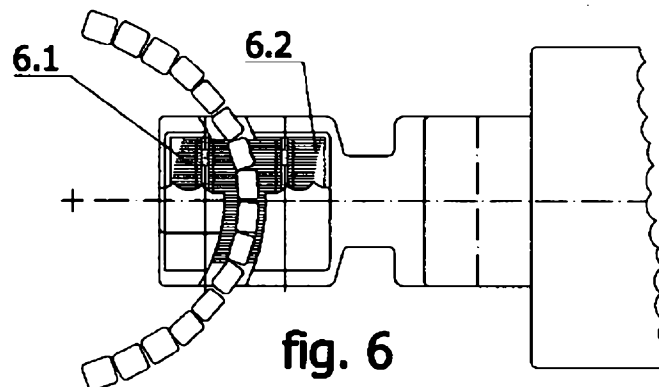
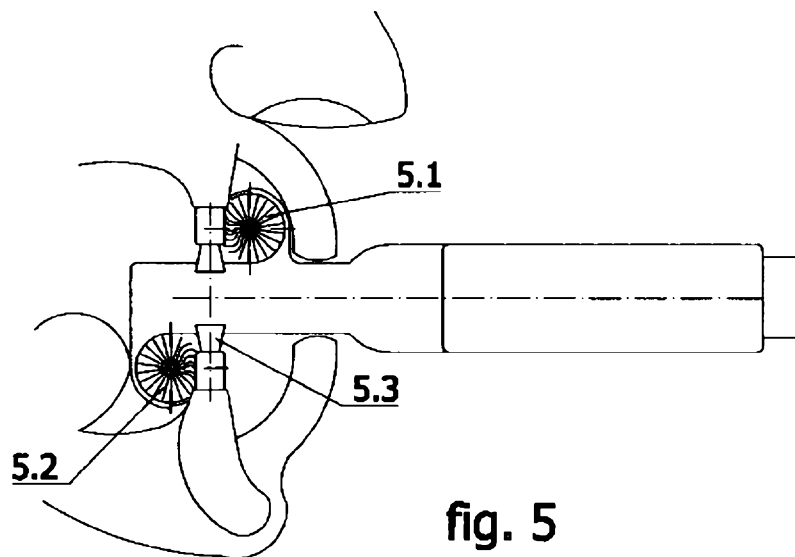
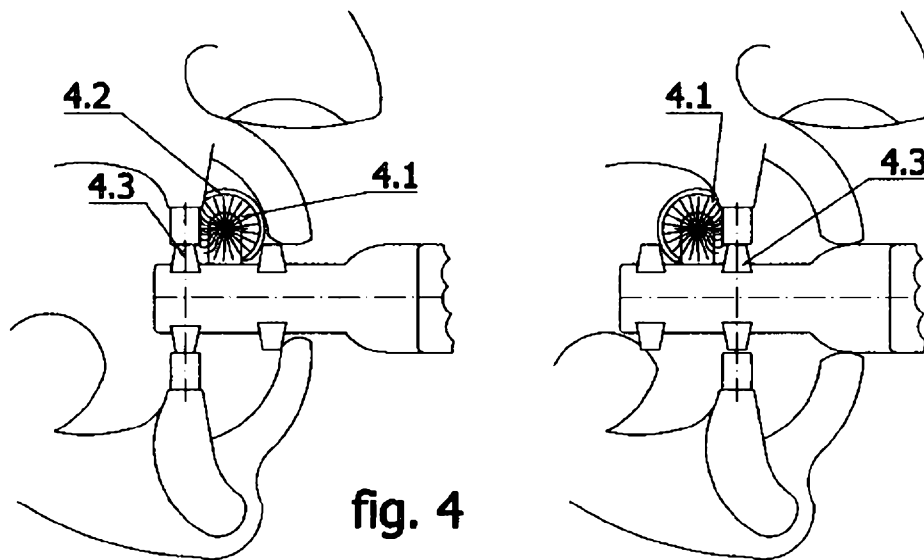


fig. 3



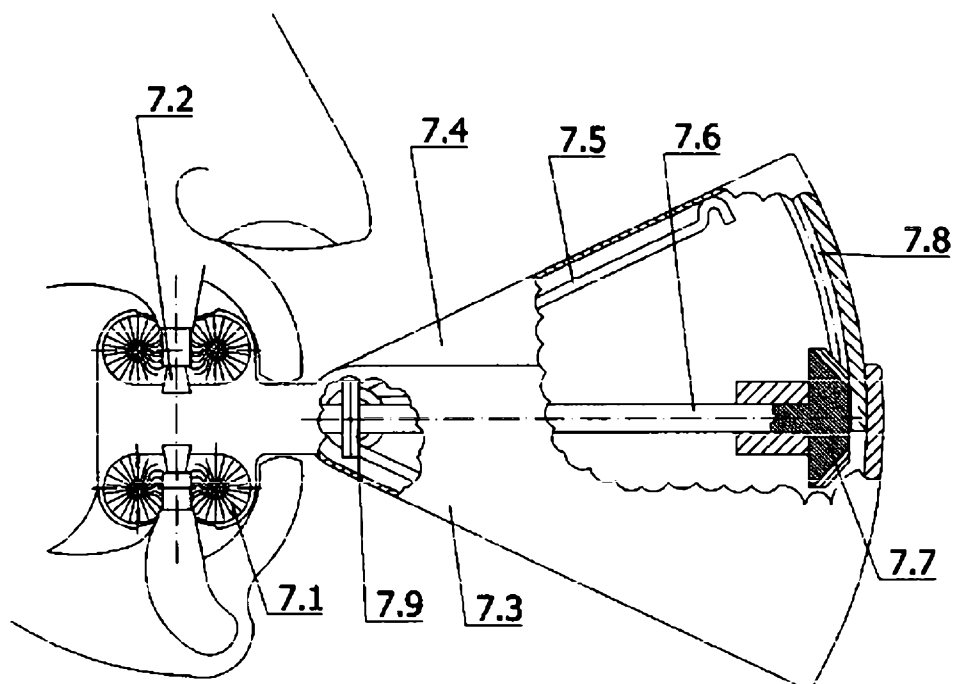


fig. 7

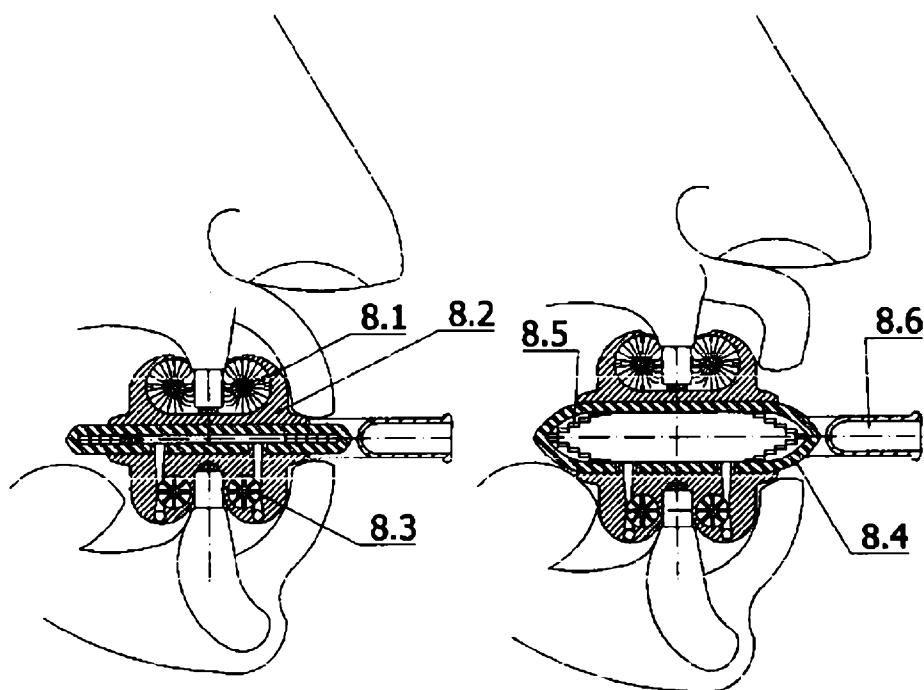
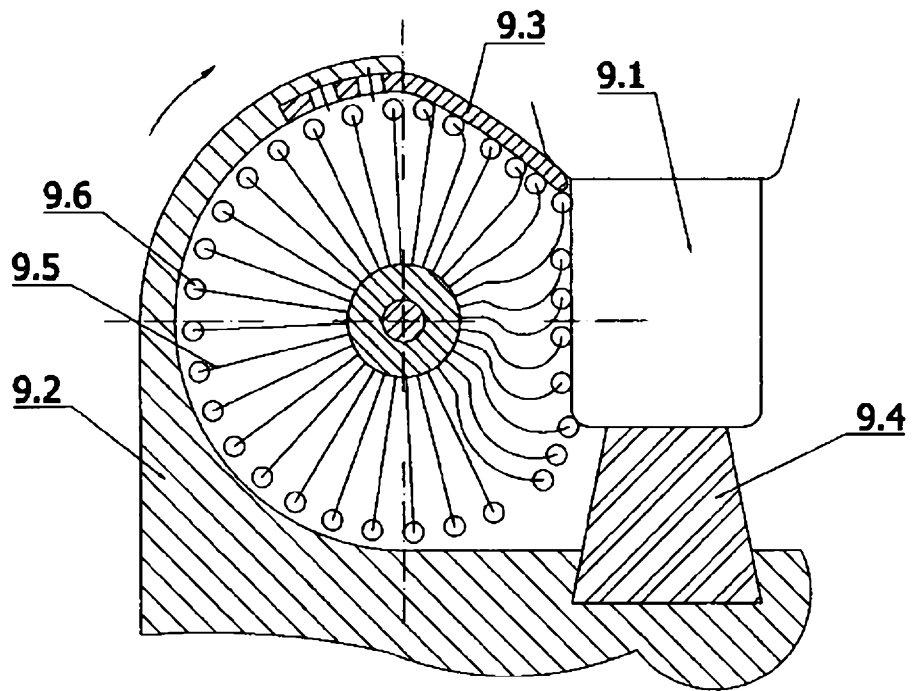
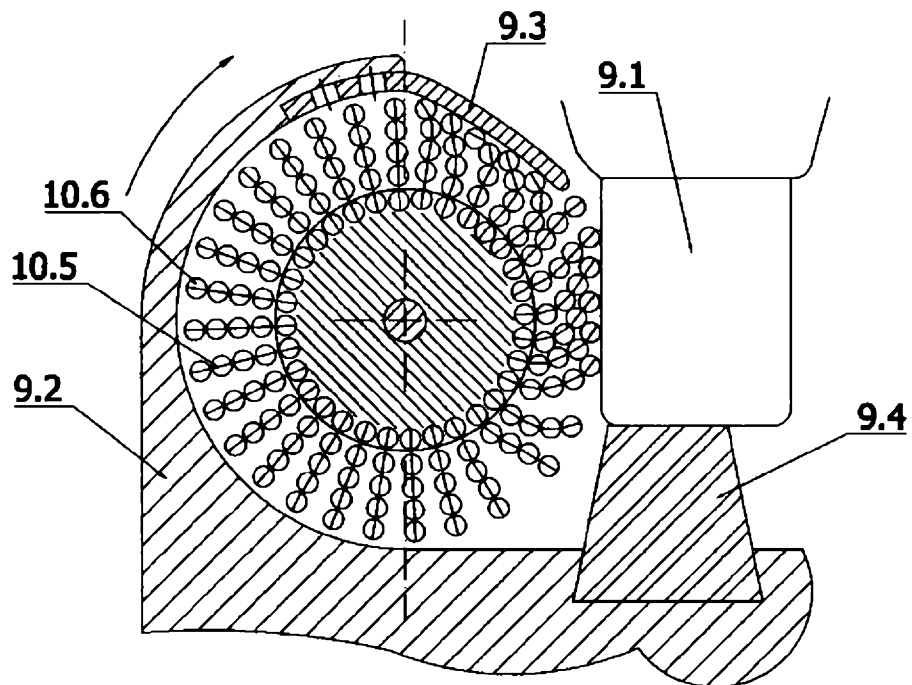


fig. 8

**fig. 9****fig. 10**