

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL** (11) **234637**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **424141**

(51) Int.Cl.
A61B 17/80 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **30.12.2017**

(54)

Płytko do osteotomii

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

01.07.2019 BUP 14/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.03.2020 WUP 03/20

(73) Uprawniony z patentu:

**SCIENCEBIOTECH SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Wrocław, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**ŁUKASZ PAŁKA, Żary, PL
MAŁGORZATA CYKOWSKA-BŁASIAK,
Kłobuck, PL
MACIEJ DOBRZYŃSKI, Wrocław, PL
ROLAND ZARZYCKI, Wrocław, PL
PIOTR HALCZUK, Wrocław, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Katarzyna Paprzycka

PL 234637 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest płytka do osteotomii z możliwością łączenia się z powielonymi jednostkami, w celu samodzielnego połączenia całej płytki do osteotomii znajdująca zastosowanie dla różnych przypadków złamań lub pęknięć kości.

Obecnie w branży chirurgicznej nie ma uniwersalnej płytki do osteotomii, która byłaby wykorzystywana we wszystkich rodzajach złamań kości. Dla każdego rodzaju złamania lub pęknięcia kości wykorzystuje się inną płytkę. Rozwiązanie według wynalazku umożliwiłoby projektowanie płytki mocującej kości z pojedynczych jednostek, bez konieczności wykorzystania wielu płytek w celu dopasowania do konkretnego złamania kości.

Z polskiego opisu patentowego nr PL227706 (B1) znana jest uniwersalna płytka do zespalandia złamań wyrostka kłykciowego żuchwy, w kształcie litery A zawierającej dwa ramiona połączone ze sobą u góry i rozchylone u dołu i tam połączone poprzeczką, przy czym w miejscu łączenia ramion znajdują się trzy otwory rozmieszczone na wierzchołkach trójkąta równoramiennego na śruby do mocowania płytki w wyrostku kłykciowym, a przy dolnych końcach ramion znajdują się po dwa otwory na śruby do mocowania płytki w gałęzi żuchwy. Płytka jest symetryczna względem osi symetrii, a poprzeczka jest poprzeczką krzyżową w kształcie litery X o osi symetrii pokrywającej się z osią symetrii płytki, przy czym cztery ramiona poprzeczki skierowane są w kierunku poszczególnych otworów na śruby do mocowania płytki w gałęzi żuchwy.

W polskim opisie patentowym nr PL169119 (B1) ujawniano płytkę do zespalandia złamań kości na swej długości zaopatrzoną jest w otwory na wkrety mocujące ją do kości, w ilości uzależnionej od długości płytki, a po stronie zespalandej kości w bolce dystansowe, ułożone parami pomiędzy otworami, w ilości zależnej od długości płytki. Płytka ma zastosowanie do zespalandia złamań kości płaskich, krótkich oraz długich leżących bezpośrednio pod skórą.

Z polskiego zgłoszenia wzoru użytkowego nr PL123739 (U1) znana jest płytka kostna do stabilizacji odłamów kostnych, w szczególności do stabilizacji osteotomii pierwszej kości śródstopia. Płytka kostna do stabilizacji odłamów kostnych, zawierająca wygiętą część śródkostną, przystosowaną do osadzania w kanale szpikowym kości oraz część nakostną, z co najmniej jednym przelotowym otworem pod wkręt kostny, charakteryzuje się tym, że część śródkostną ma wzdłużne żebro i głębokie fazki tworzące ostre zakończenie. W części nakostnej płytka kostna ma dwa otwory pod wkrety kostne.

Celem wynalazku było takie opracowanie płytki do osteotomii, która umożliwiałaby połączenia kości we wszystkich rodzajach złamań kości. Dzięki możliwości łączenia się w różnych kombinacjach, płytka według wynalazku pozwalają na tworzenie konstrukcji stabilizujących indywidualnie do każdego leczonego przypadku złamania kości.

Istotą wynalazku jest pojedyncza lub podwójna płytka do osteotomii, z możliwością łączenia się między sobą, która zawiera co najmniej jedną wypustkę i/lub co najmniej jeden łącznik połączony z płytką za pomocą połączenia oraz jeden lub dwa gwintowane otwory na mocowanie, połączone trzpieniem.

Korzystnie płytka zawiera łącznie do 10 wypustek i/lub łączników, ułożonych równomiernie wokół płytki.

Korzystnie wypustka i łącznik mają odpowiadające sobie kształty, w szczególności: kuli, walca, sześciokąta, graniastosłupa o podstawie trójkąta lub wielokąta, sześcianu.

Korzystnie połączenie ma kształt: trójkąta, kwadratu, pięciokąta, wielokąta, koła.

Korzystnie płytka jest o kształcie walca, kwadratu, trójkąta, pięciokąta, siedmiokąta, ośmiokąta lub dziewięciokąta.

Korzystnie płytka posiada wycięcie.

Korzystnie płytka wykonana jest ze stopów metali, biomateriałów oraz materiałów biodegradowalnych.

Zaletą wynalazku jest możliwość samodzielnego utworzenia kształtu płytki do osteotomii z pojedynczych jednostek. Ponadto możliwość dopasowania, ułożenia modułów względem siebie pozwoli na dowolne kształtowanie płytek, bez konieczności doginania i docinania elementów tak jak w przypadku innych płytek do osteotomii. Często skutkuje to naruszeniem warstwy pasywnej płytki. Mikropęknięcia warstwy pasywnej skutkują powstawaniem korozji na płytce w organizmie człowieka, stanami zapalnymi i koniecznością ponownej operacji w celu wymiany płytki.

Dodatkową zaletą rozwiązania jest możliwość dołączania jednostek płytek w dowolnym momencie, nawet w trakcie zabiegu operacyjnego oraz minimalna ingerencja w zagojoną ranę w przypadku

potrzeby usunięcia płytki ze względu na występujące zwapnienie kości, gdy płytka zbyt długi czas będzie przenosić obciążenia mechaniczne zamiast kości.

Zaproponowana pojedyncza lub podwójna płytka do osteotomii pozwala na łączenie ze sobą płytek umożliwiając zaprojektowanie dowolnego połączenia w większą płytkę. Podwójna płytka może sama łączyć ze sobą dwa odcinki kostne lub po przyłączeniu do niej dodatkowych jednostek na końcach, w celu usztywnienia konstrukcji.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest bliżej w przykładach wykonania oraz na rysunku, na którym:

- Fig. 1 przedstawia pojedynczą płytkę z 5 wypustkami,
- Fig. 2 przedstawia pojedynczą płytkę z 5 łącznikami,
- Fig. 3 przedstawia pojedynczą płytkę z 2 wypustkami i 3 łącznikami,
- Fig. 4 przedstawia pojedynczą płytkę z 4 wypustkami i 1 łącznikiem,
- Fig. 5 przedstawia pojedynczą płytkę z 5 wypustkami i 1 łącznikiem,
- Fig. 6 przedstawia pojedynczą płytkę z 4 wypustkami i 1 łącznikiem,
- Fig. 7 przedstawia podwójną płytkę z 6 łącznikami i dwoma otworami,
- Fig. 8 przedstawia podwójną płytkę z 6 łącznikami i dwoma otworami i wydłużonym trzpieniem,
- Fig. 9 przedstawia podwójną płytkę z 2 wypustkami i 2 łącznikami,
- Fig. 10 przedstawia podwójną płytkę z 5 wypustkami i 5 łącznikami,
- Fig. 11 przedstawia fotografię przedstawiającą połączenie 3 płytek.

Przykład 1

Pojedyncza płytka do osteotomii pokazana na fig. 1 z możliwością połączenia się z innymi jednostkami składa się z dwóch części. Pierwszą z nich jest płytka w kształcie walca z wycięciem 1 i jednym gwintowanym otworem 3 na śrubę. Druga część posiada 5 wypustek 2 w kształcie kuli równomiernie ułożonych wokół płytki, która jest przymocowana połączeniem 5 w kształcie walca do płytki. Tak zaprojektowany pojedynczy moduł elementarny płytki do osteotomii ma możliwość zazębiania się z innymi płytkami za pomocą wypustek 2.

Przykład 2

Pojedyncza płytka do osteotomii pokazana na fig. 2 z możliwością połączenia się z innymi jednostkami składa się z dwóch części. Pierwszą z nich jest płytka w kształcie walca z wycięciem 1 i jednym gwintowanym otworem 3 na śrubę. Drugą częścią jest 5 łączników 4, na końcach których jest umieszczone wycięcie dopasowane kształtem do wypustek 2 o kształcie kuli. Tak zaprojektowany pojedynczy moduł elementarny płytki do osteotomii ma możliwość zazębiania się z innymi płytkami za pomocą łączników 4.

Przykład 3

Pojedyncza płytka do osteotomii pokazana na fig. 3 z możliwością połączenia się z innymi jednostkami składa się z trzech części. Pierwszą z nich jest płytka w kształcie walca z wycięciem 1 i jednym gwintowanym otworem 3 na śrubę. Drugą częścią są 2 wypustki 2 w kształcie kul asymetrycznie ułożone wokół płytki, która jest przymocowana połączeniem 5 w kształcie walca do płytki. Natomiast ostatnią częścią są 3 łączniki 4 asymetrycznie ułożone wokół płytki, na którego końcu jest umieszczone wycięcie dopasowane kształtem do wypustek 2 na płytce. Tak zaprojektowany pojedynczy moduł elementarny płytki do osteotomii ma możliwość zazębiania się z innymi płytkami za pomocą wypustek 2 i łączników 4.

Przykład 4

Pojedyncza płytka do osteotomii pokazana na fig. 4 z możliwością połączenia się z innymi jednostkami składa się z trzech części. Pierwszą z nich jest płytka w kształcie walca z wycięciem 1 i jednym gwintowanym otworem 3 na śrubę. Drugą częścią są 4 wypustki 2 w kształcie kul równomiernie ułożone wokół płytki, która jest przymocowana połączeniem 5 w kształcie walca do płytki. Natomiast ostatnią częścią jest łącznik 4, na którego końcu jest umieszczone wycięcie dopasowane kształtem do wypustek 2 na płytce. Tak zaprojektowany pojedynczy moduł elementarny płytki do osteotomii ma możliwość zazębiania się z innymi płytkami za pomocą wypustek 2 i łączników 4.

Przykład 5

Pojedyncza płytka do osteotomii pokazana na fig. 5 z możliwością połączenia się z innymi jednostkami składa się z trzech części. Pierwszą z nich jest płytka w kształcie pięciokąta z wycięciem 1 i jednym gwintowanym otworem 3 na śrubę. Drugą częścią jest 5 wypustek 2 w kształcie walca równomiernie ułożone wokół płytki, która jest przymocowana połączeniem 5 w kształcie prostokąta do płytki. Natomiast ostatnią częścią jest łącznik 4 w kształcie prostokąta, na którego końcu jest

umieszczone wycięcie dopasowane kształtem do wypustek 2 na płytce. Tak zaprojektowany pojedynczy moduł elementarny płytki do osteotomii ma możliwość zazębiania się z innymi płytkami za pomocą wypustek 2 i łączników 4.

Przykład 6

Pojedyncza płytka do osteotomii pokazana na fig. 6 z możliwością połączenia się z innymi jednostkami składa się z trzech części. Pierwszą z nich jest płytka w kształcie walca z wycięciem 1 i jednym gwintowanym otworem 3 na śrubę. Drugą częścią są 4 wypustki 2 w kształcie kul równomiernie ułożone wokół płytki, która jest przymocowana połączeniem 5 w kształcie sześciokąta do płytki. Natomiast ostatnią częścią jest łącznik 4, na którego końcu jest umieszczone wycięcie dopasowane kształtem do wypustek 2 na płytce. Tak zaprojektowany pojedynczy moduł elementarny płytki do osteotomii ma możliwość zazębiania się z innymi płytkami za pomocą wypustek 2 i łączników 4.

Przykład 7

Podwójna płytka do osteotomii pokazana na fig. 7 z możliwością połączenia się z innymi jednostkami składa się z dwóch części. Pierwszą z nich jest płytka o nieregularnym kształcie z wycięciem 1 i dwoma otworami 3 na śrubę. Otwory 3 są gwintowane. Drugą częścią jest 6 łączników 4 oraz trzpień 6, który łączy ze sobą dwa otwory gwintowane 3. Tak zaprojektowany podwójny moduł elementarny ma możliwość zazębiania się z innymi jednostkami za pomocą wypustek 2 i łączników 4. Umożliwia to konstruowanie płytek o dowolnym rozmiarze i kształcie.

Przykład 8

Podwójna płytka do osteotomii pokazana na fig. 8 z możliwością połączenia się z innymi jednostkami składa się z dwóch części. Pierwszą z nich jest płytka o nieregularnym kształcie z wycięciem 1 i dwoma otworami 3 na śrubę. Otwory 3 są gwintowane. Drugą częścią jest 6 łączników 4 oraz wydłużony trzpień 6, który łączy ze sobą dwa otwory gwintowane 3. Tak zaprojektowany podwójny moduł elementarny ma możliwość zazębiania się z innymi jednostkami za pomocą wypustek 2 i łączników 4. Umożliwiało to konstruowanie płytek o dowolnym rozmiarze i kształcie.

Przykład 9

Podwójna płytka do osteotomii pokazana na fig. 9 z możliwością połączenia się z innymi jednostkami składa się z trzech części. Pierwszą z nich są płytki o kształcie walca z wycięciem 1 i dwoma otworami 3 na śrubę. Otwory 3 są gwintowane. Drugą częścią są 2 wypustki 2 w kształcie kul i 2 łączniki 4 w kształcie walców równomiernie ułożone wokół płytki. Wypustki 2 są umocowane połączeniem 5 do płytki 1. Natomiast ostatnią częścią jest trzpień 6, który łączy ze sobą dwa otwory gwintowane 3. Tak zaprojektowany podwójny moduł elementarny ma możliwość zazębiania się z innymi jednostkami za pomocą wypustek 2 i łączników 4. Umożliwia to konstruowanie płytek o dowolnym rozmiarze i kształcie.

Przykład 10

Podwójna płytka do osteotomii pokazana na fig. 10 z możliwością połączenia się z innymi jednostkami składa się z trzech części. Pierwszą z nich są płytki o kształcie walca z wycięciem 1 i dwoma otworami 3 na śrubę. Otwory 3 są gwintowane. Drugą częścią jest 5 wypustek 2 w kształcie kul i 5 łączników 4 w kształcie walców asymetrycznie ułożone wokół płytki. Wypustki 2 są umocowane połączeniem 5 do płytki 1. Natomiast ostatnią częścią jest trzpień 6, który łączy ze sobą dwa otwory gwintowane 3. Tak zaprojektowany podwójny moduł elementarny ma możliwość zazębiania się z innymi jednostkami za pomocą wypustek 2 i łączników 4. Umożliwia to konstruowanie płytek o dowolnym rozmiarze i kształcie.

Płytki są łączone za pomocą łączników 4 i wypustek 2 umieszczonych dookoła płytki. Do płytki do osteotomii dołączana jest kolejna pojedyncza płytka za pomocą łącznika 4. Wypustki 2 na walcu umożliwiają połączenie łącznika 4 następnej płytki pod dowolnym kątem. Po połączeniu dwóch jednostek płytek do osteotomii można przyłączyć do nich kolejną płytkę w ten sam sposób. Płytki są łączone ze sobą tak, aby dobrze ustabilizować kość. Lekarz decyduje, jaki kształt jest mu potrzebny oraz czy cała połączona płytka ma być w linii prostej, być powyginana lub rozdzielać się w kilku miejscach. W ten sposób płytkę do osteotomii gotową do wszczepiania rozbudowuje się poprzez połączenie ze sobą kilku lub kilkunastu pojedynczych płytek do osteotomii.

Zastrzeżenia patentowe

1. Płytko do osteotomii, z możliwością łączenia się między sobą, **znamienna tym**, że zawiera co najmniej jedną wypustkę (2) i/lub co najmniej jeden łącznik (4) połączony z płytką za pomocą połączenia (5) oraz jeden lub dwa gwintowane otwory (3) na mocowanie, połączone trzpieniem (6).
2. Płytko do osteotomii według zastrz. 1, **znamienna tym**, że zawiera łącznie do 10 wypustek (2) i/lub łączników (4), ułożonych równomiernie wokół płytki.
3. Płytko do osteotomii według zastrz. 1, **znamienna tym**, że wypustka (2) i łącznik (4) mają odpowiadające sobie kształty, w szczególności: kuli, walca, sześciokąta, graniastosłupa o podstawie trójkąta lub wielokąta, sześcianu.
4. Płytko do osteotomii według zastrz. 1, **znamienna tym**, że połączenie (5) ma kształt: trójkąta, kwadratu, pięciokąta, wielokąta, koła.
5. Płytko do osteotomii według zastrz. 1, **znamienna tym**, że płytka jest o kształcie walca, kwadratu, trójkąta, pięciokąta, siedmiokąta, ośmiokąta lub dziewięciokąta.
6. Płytko do osteotomii według zastrz. 1, **znamienna tym**, że płytka posiada wycięcie (1).
7. Płytko do osteotomii według zastrz. 1, **znamienna tym**, że płytka wykonana jest ze stopów metali, biomateriałów oraz materiałów biodegradowalnych.

Rysunki

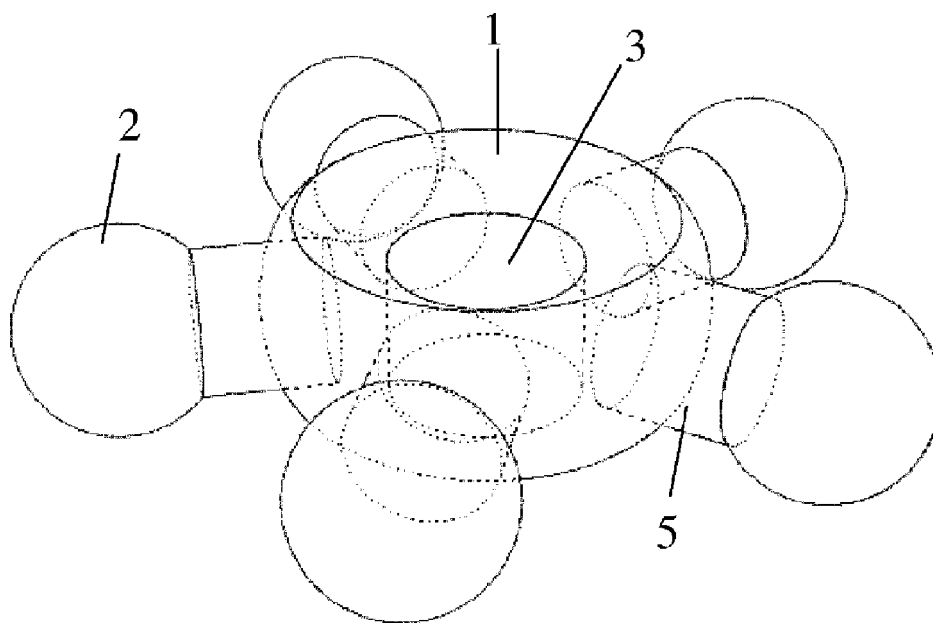


Fig. 1

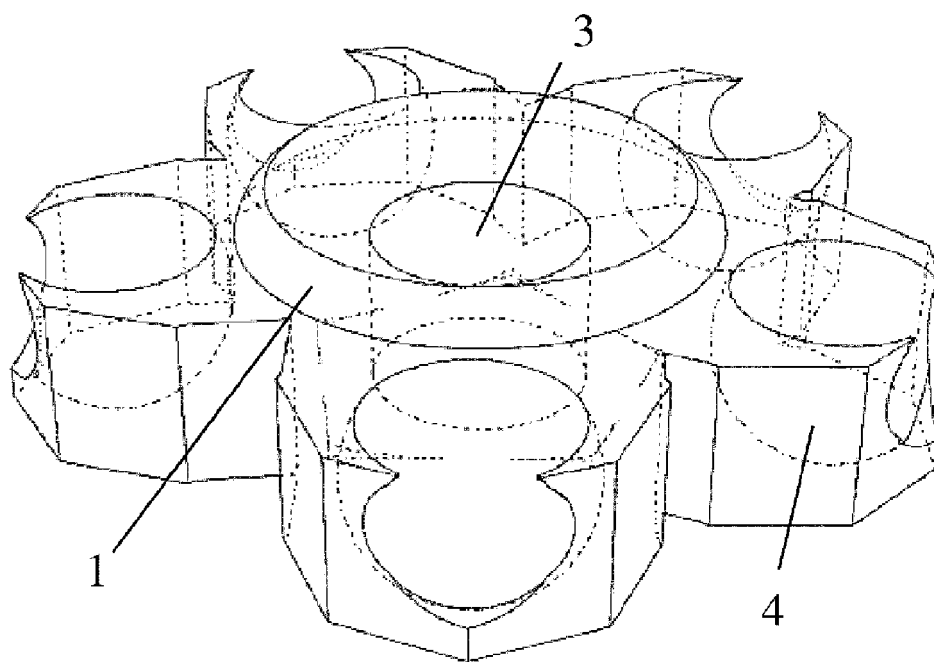


Fig. 2

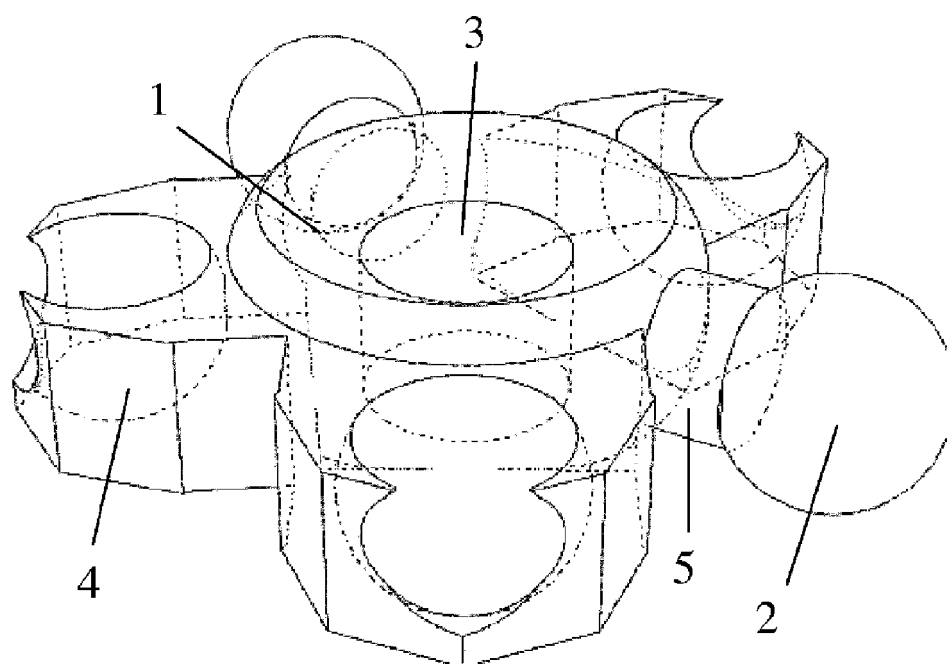


Fig. 3

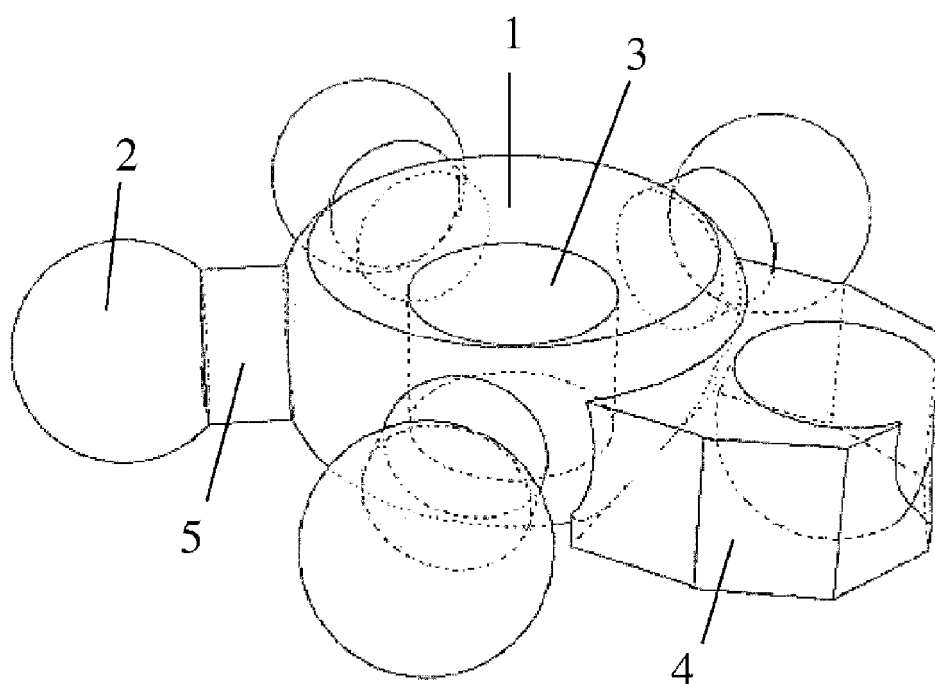


Fig. 4

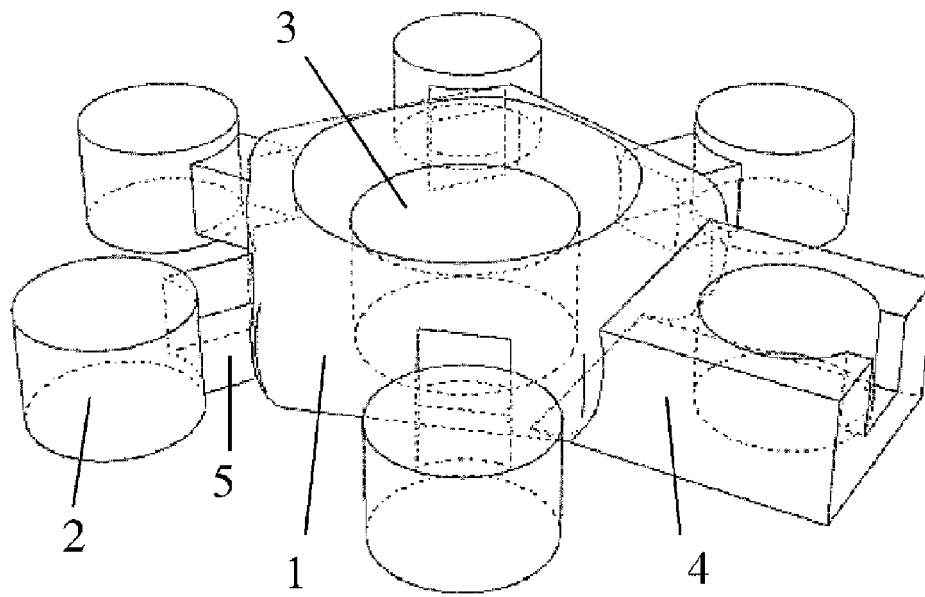


Fig. 5

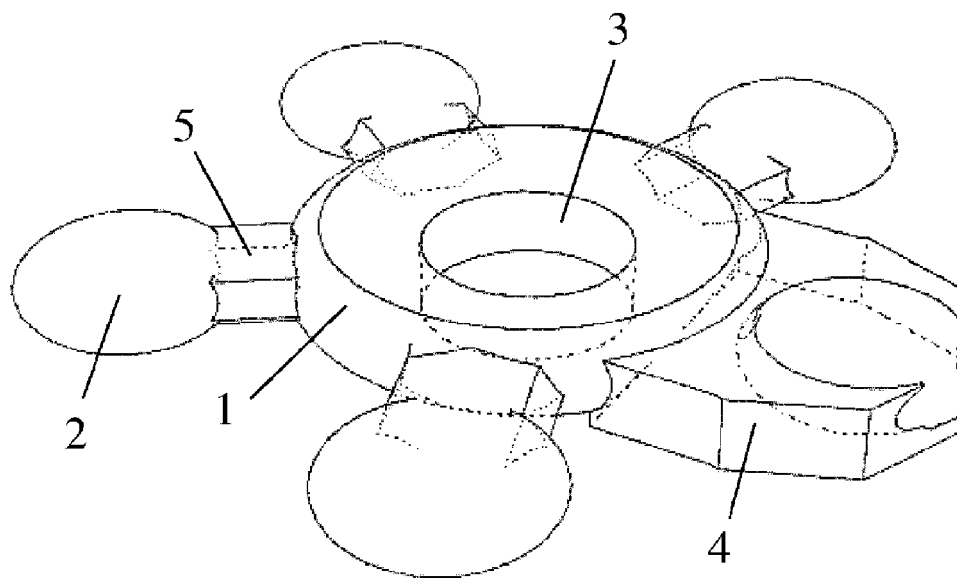


Fig. 6

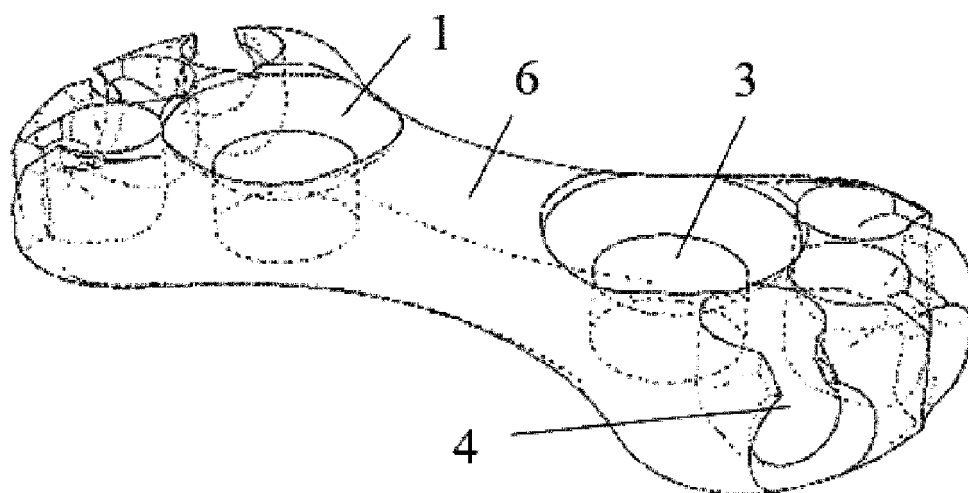


Fig. 7

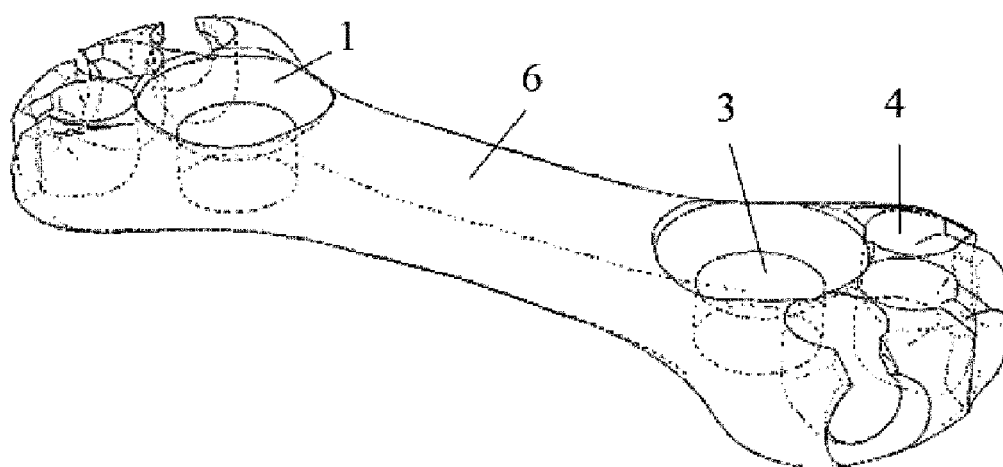


Fig. 8

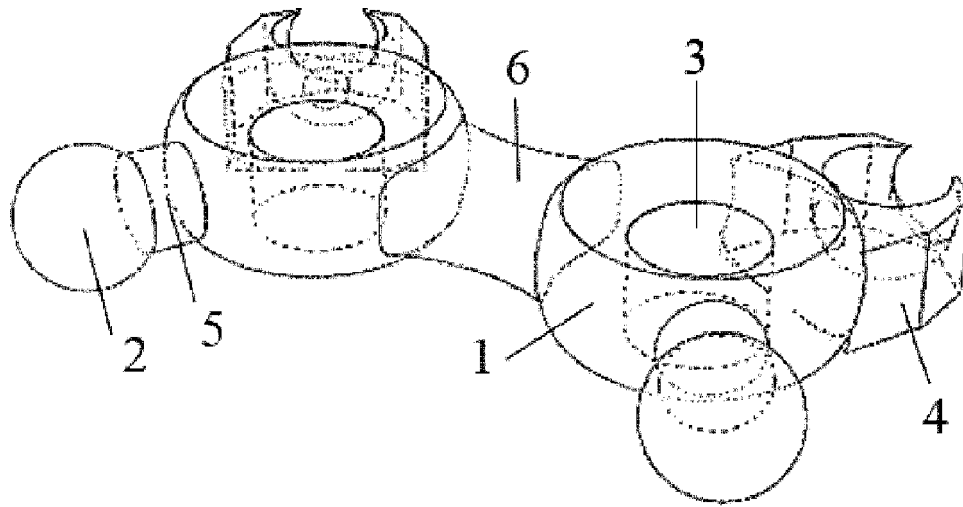


Fig. 9

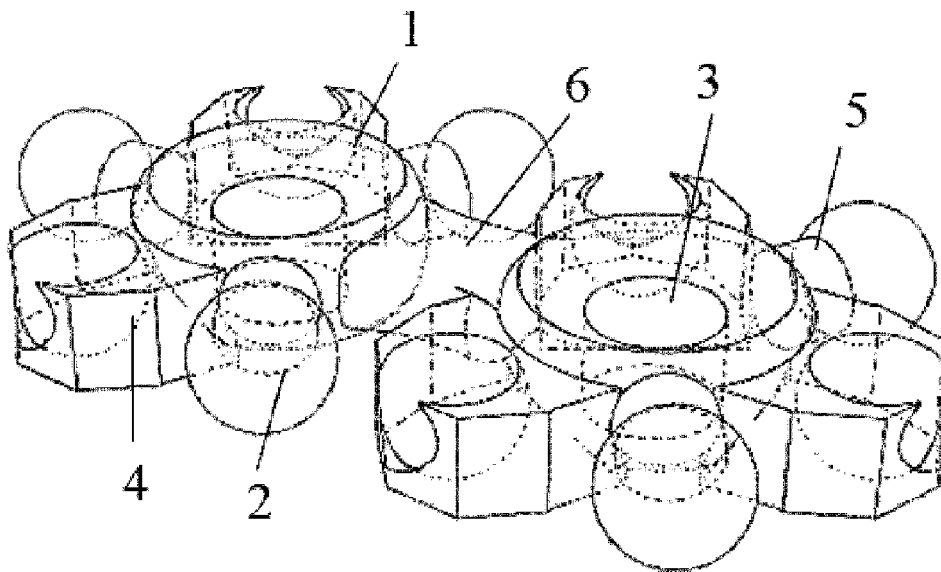


Fig. 10

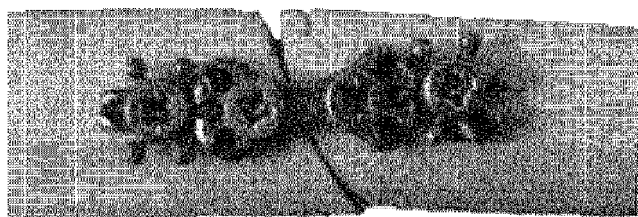


Fig. 11