

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 244644 B1

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **439231**

(22) Data zgłoszenia: **2021.10.15**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.04.17 BUP 16/2023**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.02.19 WUP 08/2024**

(51) MKP:

A61G 5/10 (2006.01)

A61G 5/02 (2006.01)

A61G 5/00 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA, Białystok, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:

PAULINA BAJNO, Nowogród, PL

PIOTR PROCHOR, Wasilków, PL

(74) Pełnomocnik:

**rzecz. pat. Magdalena Rutkowska-Sowa,
Białystok, PL**

(54) Tytuł:

Wózek inwalidzki napędzany jednostronnie

PL 244644 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest wózek inwalidzki napędzany jednostronnie.

Osoby z niepełnosprawnością kończyn dolnych, jak i w obrębie jednej z kończyn górnych mają do wyboru wózki napędzane ręcznie bądź elektrycznie. Wśród modeli wózków napędzanych ręcznie można zauważyć bardzo niewielką różnorodność oraz stosowanie minimalnej liczby funkcji, które nie spełniają oczekiwań użytkowników. Ponadto, ich konstrukcje często znacznie ograniczają przemieszczanie się, nie umożliwiają pokonywania przeszkód architektonicznych. Jest to spowodowane m.in. brakiem możliwości jazdy w balansie osoby z niesprawną jedną kończyną górną oraz niedostatecznym przystosowaniem konstrukcji samego wózka.

Z niemieckiego opisu DE202008004094 U1 znany jest wózek inwalidzki przeznaczony do napędzania jedną kończyną górną głównie w linii prostej. Dzięki zastosowaniu mechanizmu różnicowego z wałem zamontowanym na piaście koła napędowego charakteryzuje się równomiernym rozłożeniem siły napędzającej na oba koła. Kierowanie wózkiem jest możliwe poprzez manewr stopą lub kolanem. Aby mógł się odbyć skręt wózka w miejscu, odpowiednie koło jest hamowane. Korzystanie z wózka wymaga sprawności kończyn dolnych użytkownika oraz użycia przez niego dużej siły, co powoduje, że takie rozwiązanie przy dłuższym użytkowaniu może w znaczący sposób utrudniać przemieszczanie się osobom z niepełnosprawnościami.

Z amerykańskiego opisu US5306035 A znany jest wózek inwalidzki poruszany tylko jedną kończyną górną, co możliwe jest dzięki zamocowaniu między dwoma kołami napędzającymi podłużnego członu osi napędowej. Człon osiowy zawiera na obu końcach mechanizmy mocujące, połączone połączeniem rozłącznym z zespołem obręczy ręcznej poszczególnych kół napędzających. W rozwiązaniu tym zastosowano możliwość regulacji wysokości ustawienia kół napędowych oraz ich odległości od środka ramy wózka.

Patent US3953054 A ujawnia wózek inwalidzki napędzany ręcznie, który posiada parę kół sztywno połączonych z podwoziem siedziska oraz co najmniej jedno koło przednie lub tylne traktowane jako koło samonastawne połączone przegubowo z ramą krzesła. Wózek ten dostosowany jest do potrzeb osób z hemiplegią. W celu komfortowego poruszania się wózkiem do przodu użytkownik odchyła fotel do tyłu tak, aby opierał się na tylnych kołach pomocniczych, co ułatwia bezpieczne poruszanie wózkiem jedną kończyną górną. Zmiana kierunku jazdy jest możliwa po przechyleniu się użytkownika do przodu w taki sposób, aby fotel opierał się o koła samonastawne.

Inne znane w stanie techniki rozwiązania takie jak wózki elektryczne są konstrukcjami bardzo masywnymi, które dodatkowo ograniczają aktywność użytkowników. Wózki inwalidzkie wykonywane na zamówienie wiążą się natomiast z dużymi kosztami zakupu.

Wózek inwalidzki napędzany jednostronnie według wynalazku składa się z ramy z siedziskiem, kół napędowych i koła stabilizującego. Koła napędowe poprzez trzpień wózka mocowane są do ramy wózka za pomocą szybkozłączy i są połączone ze sobą układem sprzęgającym, składającym się z łącznika, mechanizmu sprzęgającego koła oraz mechanizmu sprzęgającego ciągi. Samonastawne koło stabilizujące zamocowane jest z tyłu do ramy wózka za pomocą zacisków umieszczonych na ramie wózka. W zaciski wprowadzane są rury łączące, które za pomocą połączeń śrubowych połączone są z ramionami widelca i zaciskami. Na ramionach widelca zamocowane są sprężyny nastawne i tarcze nastawne.

Szybkozłącza składają się z trzpień ustalającego wkręcanego za pomocą gwintu w obejmę, w której umieszczony jest sworzeń zewnętrzny, na którym znajduje się sprężyna szybkozłączy. Wewnątrz sworznia zewnętrznego na wcisk zamocowany jest sworzeń wewnętrzny z kłami. Sworzeń zewnętrzny posiada wypustki prostopadłościenną, które po zablokowaniu mechanizmu zachodzą na pierścienie na trzpień wózka uniemożliwiając wyjęcie kół napędowych.

Łącznik pomiędzy kołami napędowymi złożony jest z wałka węższego i wałka szerszego oraz umieszczonej między nimi sprężyny łącznika.

Mechanizm sprzęgający ciągi składa się z tulei zębatej wsuwanej na część wewnętrzną ciągu zewnętrznego, tarczy połączonej kształtowo z trzema równomiernie ułożonymi po obwodzie wypustkami o profilu kołowym z piastą koła napędowego oraz łożyska wzdłużnego. Część wewnętrzna ciągu zewnętrznego posiada wpust, w który wprowadzany jest trzpień wózka. Łożysko wzdłużne oddziela część wewnętrzną ciągu zewnętrznego i tarczę.

W trzpień wózka może być umiejscowiona dźwignia napędowa, której mechanizm mocowania składa się z dwóch kulek umieszczonych w wyłobieniach po wewnętrznej stronie uchwyty dźwigni oraz w końcowych odcinkach sprężyny dźwigni, która znajduje się w otworze trzpień wózka.

Rozwiązanie według wynalazku jest odpowiedzią na potrzeby osób z dodatkową niepełnosprawnością w obrębie jednej z kończyn górnych. Dzięki zastosowaniu po stronie sprawnej kończyny podwójnego ciągu oraz mechanizmu sprzęgającego koła i mechanizmu sprzęgającego ciągu, umożliwia ono przemieszczanie się poprzez napędzanie wózka jedną kończyną. Mechanizm sprzęgający ciągu ułatwia napędzanie wózka poprzez poruszanie tylko jednym z ciągów, co zapewnia jazdę do przodu lub do tyłu. Ponadto, w dowolnym momencie ciągu można rozłączyć tak, aby używając odpowiedniego do tego ciągu skrócić w lewą bądź prawą stronę. Napędzanie wózka może odbywać się również z wykorzystaniem elementu dodatkowego – dźwigni. Dzięki zwiększeniu momentu działającego na koło napędowe pozwala ona na zastosowanie przez użytkownika mniejszej siły do napędzenia wózka. Rozwiązanie to zmniejsza urazy wtórne.

Konstrukcja wózka może być dopasowana do wymiarów antropometrycznych użytkownika pod względem zmiany szerokości siedziska oraz wysokości oparcia. Wynalazek posiada również opcję regulacji długości całej konstrukcji, co pozwala modyfikować stabilność i zwrotność wózka.

Przedmiot wynalazku uwidoczniono w przykładzie wykonania na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia widok izometryczny wózka inwalidzkiego napędzanego jednostronnie, fig. 2 – widok z tyłu – ukazujący samonastawne koło stabilizujące, fig. 3 – przekrój przez łącznik znajdujący się między kołami napędowymi, fig. 4 – przekrój przez koło napędzające po stronie sprawnej kończyny górnej wraz z mechanizmem sprzęgającym ciąg, fig. 5 – przekrój przez szybkozłączce, fig. 6 – przekrój przez mechanizm dźwigni.

W pierwszym przykładzie wykonania koło napędowe 1 poprzez trzpień wózka 2 mocowane są do ramy wózka 3 za pomocą szybkozłączcy 4, zaś ze sobą połączone są układem sprzęgającym 5, składającym się z łącznika 6, mechanizmu sprzęgającego koła 7 oraz mechanizmu sprzęgającego ciągu 8. W wynalazku zastosowano samonastawne koło stabilizujące 9, aby dopasowywało się do ramy wózka 3 podczas regulacji jej szerokości. Samonastawne koło stabilizujące 9 zamocowane jest z tyłu do ramy wózka 3 za pomocą zacisków 10 umieszczonych na ramie wózka 3, w które wprowadzane są rury łączące 11. Rury łączące 11 za pomocą połączeń śrubowych 12, połączone są z ramionami widelca 13, a dalej z zaciskami 10. Dodatkowo samonastawność koła wzmacniana jest dzięki zastosowaniu sprężyn nastawnych 14 i tarcz nastawnych 15 zamocowanych na ramionach widelca 13. Przy zmianie szerokości ramy wózka 3 sprężyny nastawne 14 są ściskane lub rozluźniane z użyciem tarcz nastawnych 15, co warunkuje prawidłowe położenie koła stabilizującego 9 w osi wynalazku.

Szybkozłączca 4 składają się z trzpienia ustalającego 16 wkręcanego za pomocą gwintu 17 w obejmę 18, w której umieszczony jest sworzeń zewnętrzny 19, na którym znajduje się sprężyna 20 szybkozłączcy oraz wewnątrz którego na wcisk zamocowany jest sworzeń wewnętrzny 21 z klamrą 22. Sworzeń zewnętrzny 19 posiada wypustki prostopadłościennne 23, które po zablokowaniu mechanizmu zachodzą na pierścienie 24 na trzpieniu wózka 2 uniemożliwiając wyjęcie kół napędowych 1. Odblokowanie kół napędowych 1 jest możliwe poprzez pociągnięcie za klamrę 22.

Łącznik 6 złożony jest z wałka węższego 25 i wałka szerszego 26 oraz umieszczonej między nimi sprężyny 27 łącznika.

Mechanizm sprzęgający ciąg 8 umieszczony jest po stronie sprawnej kończyny. Obejmuje on tuleję zębatą 28, która może być przesuwana horyzontalnie, dzięki wyciętym zębom, po części wewnętrznej ciągu zewnętrznego 29 oraz tarczy 30. Taka ruchomość tulei umożliwia sprzęganie i roz sprzęganie ciągów tak, aby jak najbardziej udoskonalić przemieszczanie się użytkownika. Sprzęgnięcie ciągów ułatwia poruszanie się do przodu bądź do tyłu, podczas gdy ich rozłączenie daje możliwość skręcania wózkiem w wybranym kierunku, używając odpowiedniego do tego ciągu z dwóch ciągów znajdujących się po stronie sprawnej kończyny górnej. Ciąg wewnętrzny odpowiada za koło napędowe 1, przy którym się znajduje, a ciąg zewnętrzny 29 za ruch koła napędowego 1 po stronie przeciwnej. Bezpośrednie połączenie tarczy 30 z kołem napędowym 1 po stronie sprawnej ręki odbywa się poprzez połączenie kształtowe ze zmodyfikowaną piastą 32 koła napędowego 1. Połączenie to występuje w formie trzech równomiernie ułożonych po obwodzie wypustek o profilu kołowym 31. Łożysko wzdlużne 33 oddziela część wewnętrzną ciągu zewnętrznego 29 i tarczę 30, co zapewnia swobodny obrót poszczególnych części względem siebie. Część wewnętrzna ciągu zewnętrznego 29 posiada wpust 34, w który wprowadzany jest trzpień wózka 2.

W drugim przykładzie wykonania koło napędowe 1 poprzez trzpień wózka 2 mocowane są do ramy wózka 3 za pomocą szybkozłączcy 4, zaś ze sobą połączone są układem sprzęgającym 5, składającym się z łącznika 6, mechanizmu sprzęgającego koła 7 oraz mechanizmu sprzęgającego ciągu 8. W wynalazku zastosowano samonastawne koło stabilizujące 9, aby dopasowywało się do ramy wózka 3

podczas regulacji jej szerokości. Samonastawne koło stabilizujące 9 zamocowane jest z tyłu do ramy wózka 3 za pomocą zacisków 10 umieszczonych na ramie wózka 3, w które wprowadzane są rury łączące 11. Rury łączące 11 za pomocą połączeń śrubowych 12, połączone są z ramionami widelca 13, a dalej z zaciskami 10. Dodatkowo samonastawność koła uzyskiwana jest dzięki zastosowaniu sprężyn nastawnych 14 i tarcz nastawnych 15 zamocowanych na ramionach widelca 13. Przy zmianie szerokości ramy wózka 3 sprężyny nastawne 14 są ściskane lub rozluźniane z użyciem tarcz nastawnych 15, co warunkuje prawidłowe położenie koła stabilizującego 9 w osi wynalazku.

Szybkoszłącza 4 składają się z trzpienia ustalającego 16 wkręcanego za pomocą gwintu 17 w obejmę 18, w której umieszczony jest sworzeń zewnętrzny 19, na którym znajduje się sprężyna 20 szybkoszłączy oraz wewnątrz którego na wcisk zamocowany jest sworzeń wewnętrzny 21 z kłamrą 22. Sworzeń zewnętrzny 19 posiada wypustki prostopadłościennne 23, które po zablokowaniu mechanizmu zachodzą na pierścienie 24 na trzpieniu wózka 2 uniemożliwiając wyjęcie kół napędowych 1. Odblokowanie kół napędowych 1 jest możliwe poprzez pociągnięcie za kłamrę 22.

Łącznik 6 złożony jest z wałka węższego 25 i wałka szerszego 26 oraz umieszczonej między nimi sprężyny 27 łącznika.

Mechanizm sprzęgający ciągi 8 umieszczony jest po stronie sprawnej kończyny. Obejmuje on tuleję zębatą 28, która może być przesuwana horyzontalnie, dzięki wyciętym zębom, po części wewnętrznej ciągu zewnętrznego 29 oraz tarczy 30. Taka ruchomość tulei umożliwia sprzęganie i roz sprzęganie ciągów tak, aby jak najbardziej udoskonalić przemieszczanie się użytkownika. Sprzęgnięcie ciągów ułatwia poruszanie się do przodu bądź do tyłu, podczas gdy ich rozłączenie daje możliwość skręcania wózkiem w wybranym kierunku, używając odpowiedniego do tego ciągu z dwóch ciągów znajdujących się po stronie sprawnej kończyny górnej. Ciąg wewnętrzny odpowiada za koło napędowe 1, przy którym się znajduje, a ciąg zewnętrzny 29 za ruch koła napędowego 1 po stronie przeciwnej. Bezpośrednie połączenie tarczy 30 z kołem napędowym 1 po stronie sprawnej ręki odbywa się poprzez połączenie kształtowe ze zmodyfikowaną piastą 32 koła napędowego 1. Połączenie to występuje w formie trzech równomiernie ułożonych po obwodzie wypustek o profilu kołowym 31. Łożysko wzdlużne 33 oddziela część wewnętrzną ciągu zewnętrznego 29 i tarczę 30, co zapewnia swobodny obrót poszczególnych części względem siebie. Część wewnętrzna ciągu zewnętrznego 29 posiada wpust 34, w który wprowadzany jest trzpień wózka 2.

W trzpieniu wózka 2 umiejscowiona jest dźwignia napędowa 35, której mechanizm mocowania składa się z dwóch kulek 36 umieszczonych w wyżłobieniach 37 po wewnętrznej stronie uchwytu dźwigni 38 oraz w końcowych odcinkach sprężyny 39 dźwigni, która znajduje się w otworze trzpienia wózka 2. Podczas użycia siły poziomej, kulki 36 zagłębiają się do środka sprężyny 39 dźwigni, dzięki czemu możliwe jest swobodne zdjęcie dźwigni napędowej 35 z trzpienia wózka 2. Dzięki zwiększeniu momentu działającego na koło napędowe dźwignia pozwala na stosowanie przez użytkownika mniejszej siły do napędzenia wózka. Rozwiązanie to zmniejsza urazy wtórne.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wózek inwalidzki napędzany jednostronnie składający się z ramy z siedziskiem, kół napędowych i koła stabilizującego, **znamienny tym**, że koła napędowe (1) poprzez trzpień wózka (2) mocowane są do ramy wózka (3) za pomocą szybkoszłączy (4) i są połączone ze sobą układem sprzęgającym (5), składającym się z łącznika (6), mechanizmu sprzęgającego koła (7) oraz mechanizmu sprzęgającego ciągi (8), natomiast samonastawne koło stabilizujące (9) zamocowane jest z tyłu do ramy wózka (3) za pomocą zacisków (10) umieszczonych na ramie wózka (3), w które wprowadzane są rury łączące (11), przy czym rury łączące (11) za pomocą połączeń śrubowych (12) połączone są z ramionami widelca (13), a dalej z zaciskami (10), ponadto na ramionach widelca (13) zamocowane są sprężyny nastawne (14) i tarcze nastawne (15).
2. Wózek inwalidzki według zastrz. 1, **znamienny tym**, że szybkoszłącza (4) składają się z trzpienia ustalającego (16) wkręcanego za pomocą gwintu (17) w obejmę (18), w której umieszczony jest sworzeń zewnętrzny (19), na którym znajduje się sprężyna (20) szybkoszłączy oraz wewnątrz którego na wcisk zamocowany jest sworzeń wewnętrzny (21) z kłamrą (22), ponadto sworzeń zewnętrzny (19) posiada wypustki prostopadłościennne (23), które po zablokowaniu mechanizmu zachodzą na pierścienie (24) na trzpieniu wózka (2) uniemożliwiając wyjęcie kół napędowych (1).

3. Wózek inwalidzki według zastrz. 1, **znamienny tym**, że łącznik (6) złożony jest z wałka węższego (25) i wałka szerszego (26) oraz umieszczonej między nimi sprężyny (27) łącznika.
4. Wózek inwalidzki według zastrz. 1, **znamienny tym**, że mechanizm sprzęgający ciągi (8) składa się z tulei zębatej (28) wsuwanej na część wewnętrzną ciągu zewnętrznego (29), tarczy (30) połączonej kształtowo z trzema równomiernie ułożonymi po obwodzie wypustkami (31) o profilu kołowym z piastą (32) koła napędowego (1) oraz łożyska wzdłużnego (33), zaś część wewnętrzną ciągu zewnętrznego (29) posiada wpust (34), w który wprowadzany jest trzpień wózka (2), a łożysko wzdłużne (33) oddziela część wewnętrzną ciągu zewnętrznego (29) i tarczę (30).
5. Wózek inwalidzki według zastrz. 1–4, **znamienny tym**, że w trzpieniu wózka (2) umiejscowiona jest dźwignia napędowa (35), której mechanizm mocowania składa się z dwóch kulek (36) umieszczonych w wyłobieniach (37) po wewnętrznej stronie uchwyty dźwigni (38) oraz w końcowych odcinkach sprężyny (39) dźwigni, która znajduje się w otworze trzpienia wózka (2).

Rysunki

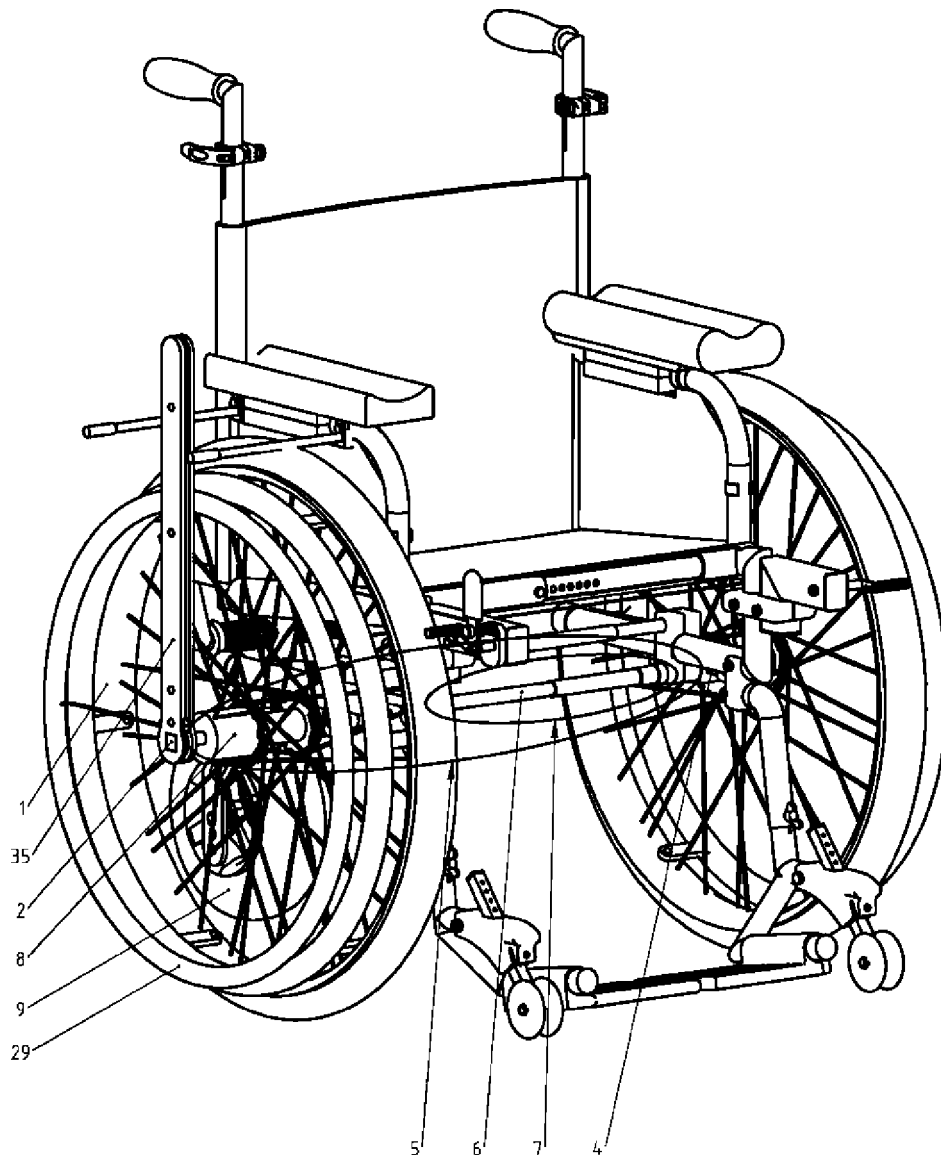


Fig. 1

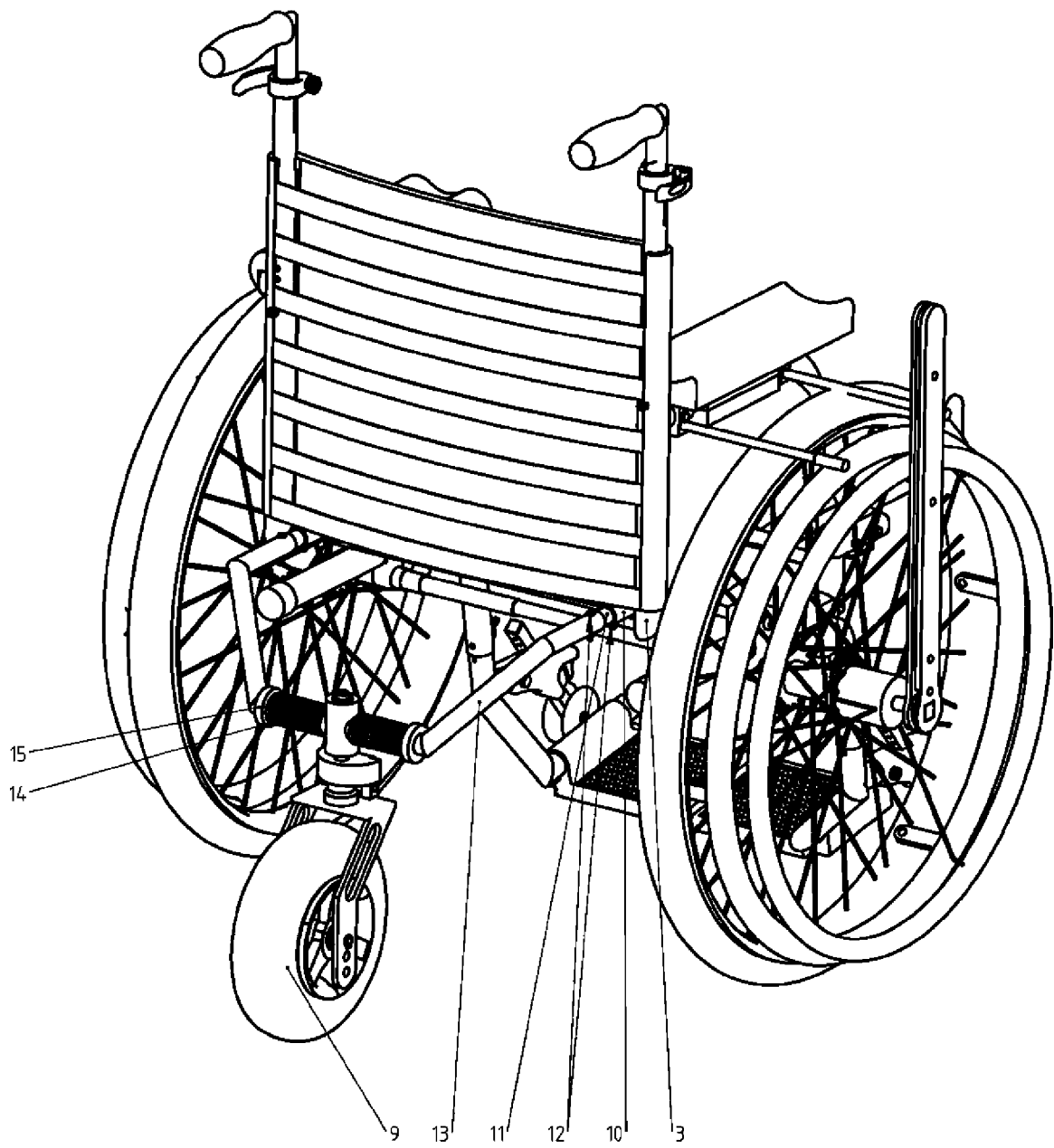


Fig. 2

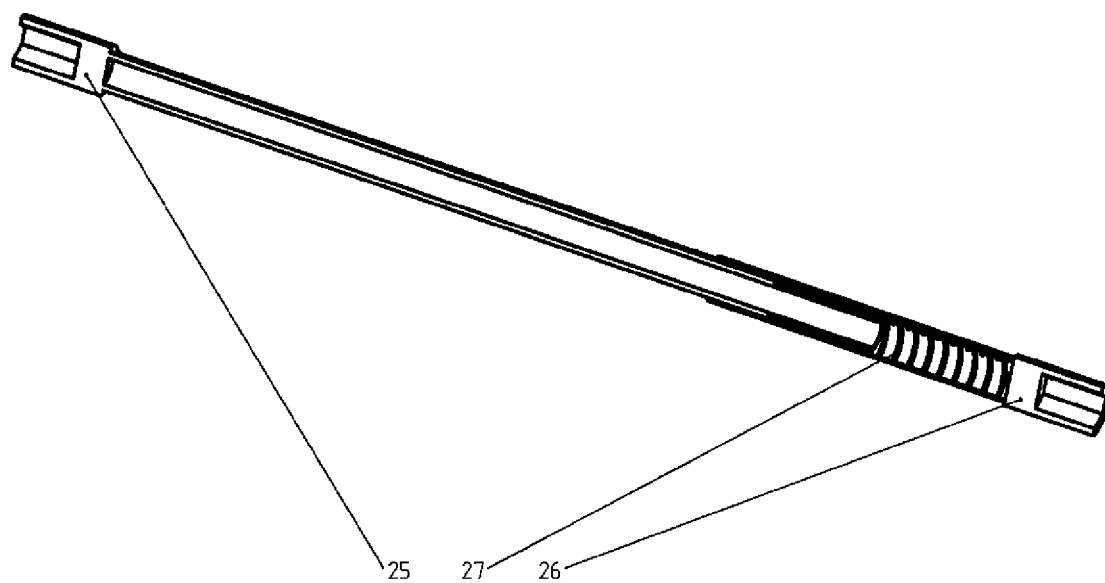


Fig. 3

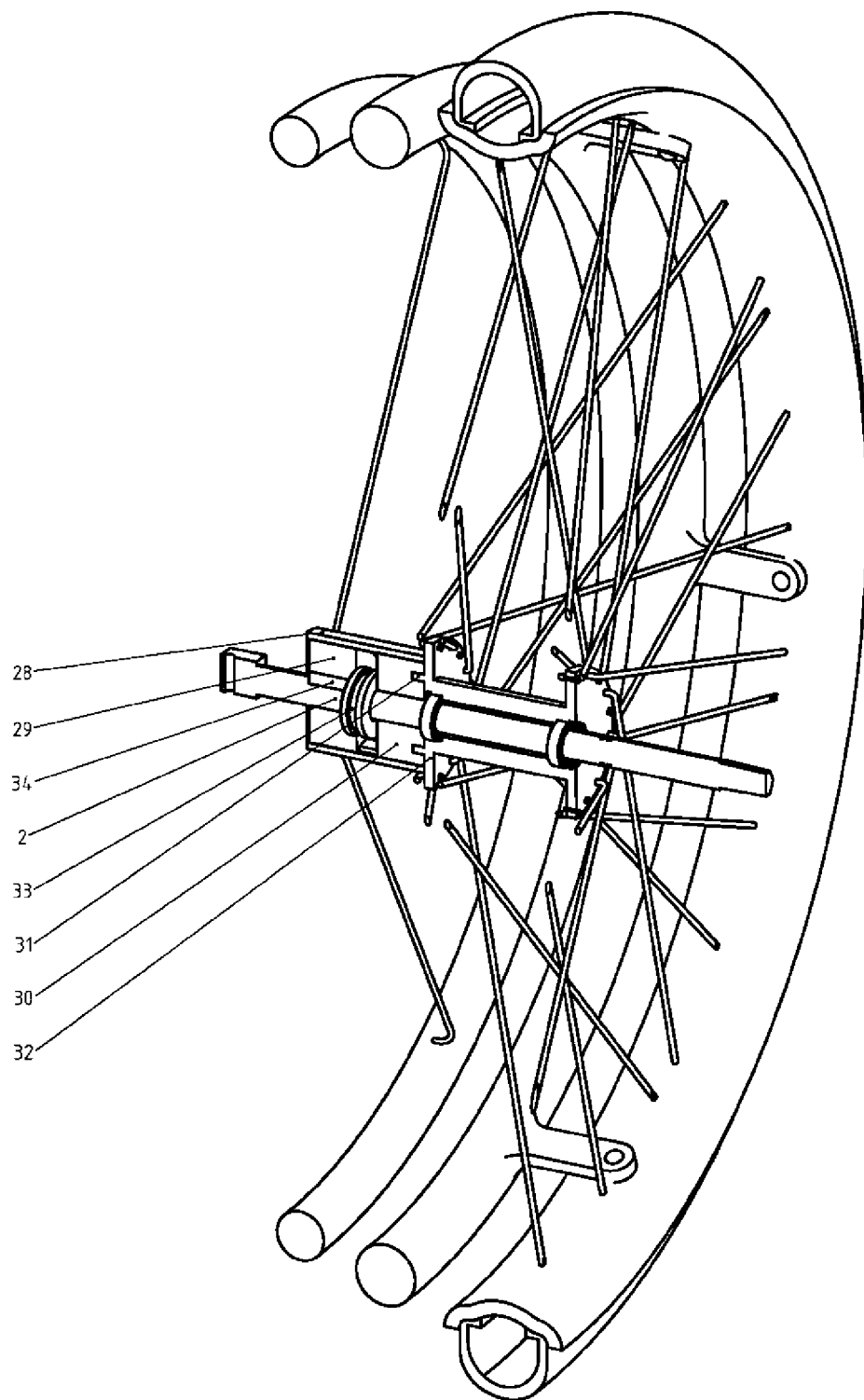


Fig. 4

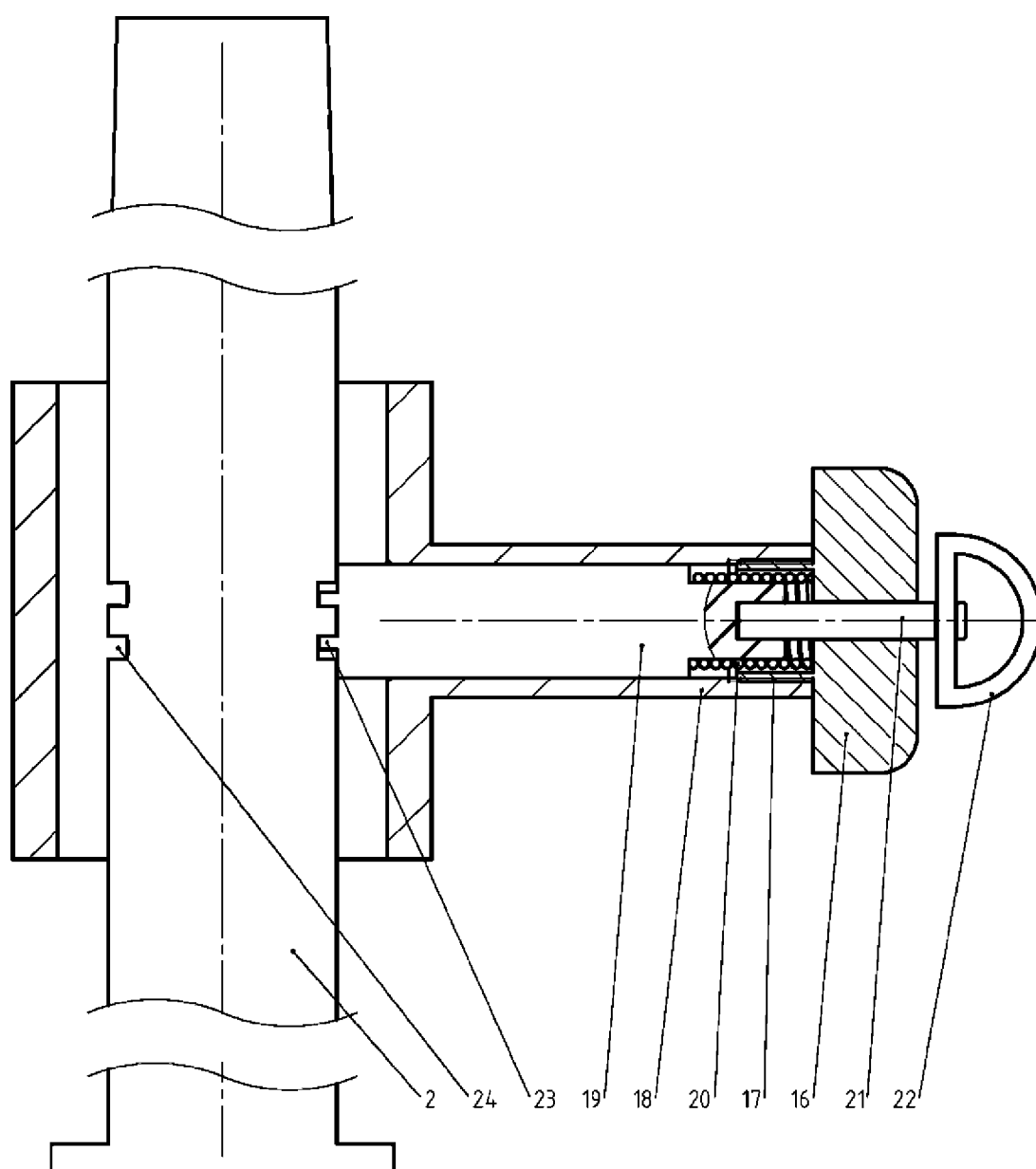


Fig. 5

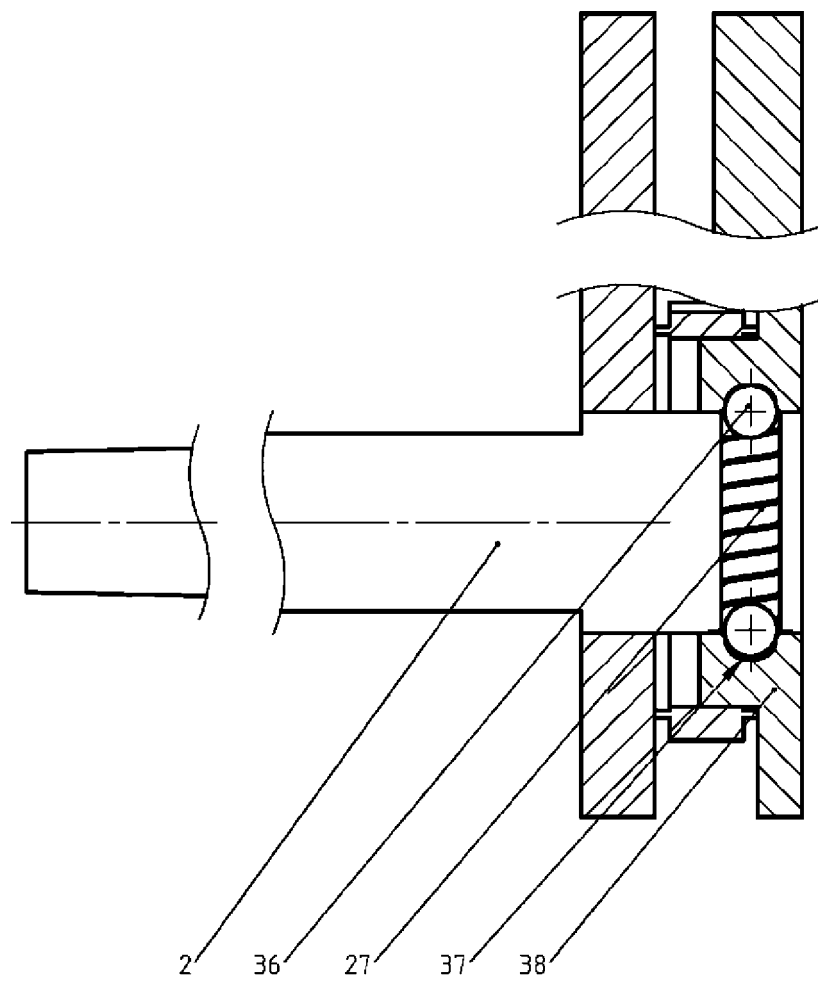


Fig. 6