

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 245147 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **441337**

(22) Data zgłoszenia: **2022.05.31**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.12.04 BUP 49/2023**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.05.20 WUP 21/2024**

(51) MKP:

A61H 3/04 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA, Białystok, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:

PIOTR PROCHOR, Wasilków, PL

SZCZEPAN PISZCZATOWSKI, Białystok, PL

PIOTR BORKOWSKI, Białystok, PL

EUGENIUSZ SAJEWICZ, Białystok, PL

ŁUKASZ DERPEŃSKI, Białystok, PL

DOMINIKA IWAN, Działdowo, PL

MAGDALENA RODZIEWICZ, Białystok, PL

ARTUR WEREMCZUK, Białystok, PL

(74) Pełnomocnik:

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

(54) Tytuł:

Chodzik, zwłaszcza dla dziecka z niepełnosprawnością ruchową

PL 245147 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie wspomagające poruszanie się typu chodzik, przeznaczone zwłaszcza dla dziecka z niepełnosprawnością ruchową.

Z dokumentu patentowego nr US10722420B1 znany jest chodzik wspomagający i zwiększający mobilność użytkownika. Chodzik zbudowany jest z dwóch ram bocznych połączonych dolną ramą w kształcie litery „C” oraz ramą górną, do której zamocowano oparcie na przedramiona. Do konstrukcji zamocowano cztery koła podporowe. Użytkownik, podczas korzystania z chodzika, staje pomiędzy ramami bocznymi i kładzie dłonie na ramie górnej opierając przedramiona o oparcie. Użytkownik napierając na chodzik powoduje jego przesuwanie.

Dostępny na rynku balkonik dla dzieci Streeter WD firmy Vermeiren przeznaczony jest dla dzieci potrzebujących zwiększonej kontroli stabilności tułowia w czasie utrzymywania pionowej pozycji ciała. Funkcja ta realizowana jest przy pomocy specjalnych neoprenowych majtek. Chodzik wzbogacony jest dodatkowo w peloty oparcia i przedramienia zapewniające prawidłowe podtrzymanie miednicy i przedramienia pacjenta. Chodzik posiada cztery koła podporowe z liniowym mechanizmem teleskopowym, umożliwiającym ich regulację w płaszczyźnie strzałkowej.

Z dokumentu patentowego US6832770B1 znane jest urządzenie o zwiększonej manewrowości wspomagające dziecko podczas poruszania się. Wynalazek został implementowany do chodzika oznaczonego nazwą handlową KidWalk. Jest to konstrukcja posiadająca trzy pary kół: napędowe, podporowe i przeciwwywrotne. Położenie kół napędowych na ramie można regulować w płaszczyźnie strzałkowej. Do ramy chodzika zamocowany został system nośny zbudowany z masztu o regulowanym kącie nachylenia, na którym zamocowano ramię z siedziskiem składającym się z takich elementów jak podpory boczne, uchylne przednie poduszki podpierające, poduszka lędźwiowa, klin podporowy oraz zagłówki. Całe siedzisko porusza się w górę i w dół, z boku na bok oraz obraca się, wspierając naturalny wzorec chodu użytkownika. Dynamiczny ruch wymaga mniej wysiłku przy inicjowaniu i podtrzymywaniu ruchu, co powoduje mniejsze zmęczenie. Podparcie miednicy jest regulowane we wszystkich trzech płaszczyznach, a system pokręteł umożliwia symetryczne ustawienie miednicy. Chodzik może być wyposażony w uchwyty do wspomagania skręcania urządzeniem za pomocą rąk.

Znane chodziki są niechętnie stosowane przez dzieci z niepełnosprawnością ruchową spowodowaną wrodzoną łamliwością kości. Chodzik przeznaczony dla takiego użytkownika powinien cechować się zwiększoną zwrotnością i wymagać mniejszego wydatku energetycznego do jego poruszania, czego rozwiązania znane ze stanu techniki nie realizują w wystarczającym stopniu. Dodatkowo, pacjent dotknięty ww. chorobą genetyczną nie może korzystać z chodzików, które zapewniają jedynie podparcie kończyn górnych, nie stabilizując tułowia w trakcie użytkowania, a także urządzeń, w których użytkownik utrzymywany jest w pozycji pionowej za pomocą pasów lub siedziska, gdyż w takich konstrukcjach wszelkie obciążenia dynamiczne przenoszone są głównie na kręgosłup pacjenta, który może ulec uszkodzeniu.

Istotą wynalazku jest chodzik składający się z ramy, do której zamocowana jest para kół podporowych, para kół napędowych, para kół przeciwwywrotnych, uchwyt na dłonie oraz podparcie tułowia, charakteryzujący się tym, że koła napędowe, zamocowane do ramy za pomocą obejm, wyposażone są w mechanizm regulacji pochylenia w płaszczyźnie czołowej. Podparcie tułowia, umieszczone pomiędzy kołami napędowymi, połączone jest z ramą za pomocą wspornika podparcia tułowia z regulacją długości i kąta nachylenia. Podparcie kończyn górnych połączone jest natomiast z ramą za pomocą wspornika podparcia kończyn górnych z regulacją długości i kąta nachylenia.

Korzystnie mechanizm regulacji pochylenia kół napędowych składa się ze śruby rzymskiej, która łączy obejmy za pośrednictwem przegubów Cardana. Zastosowanym przegubem może być alternatywnie przegub kulowy.

Korzystnie mechanizm regulacji pochylenia kół napędowych składa się z połączenia gwintowego realizowanego przez dwie rury, jedną z gwintem zewnętrznym, a drugą z gwintem wewnętrznym.

Korzystnie mechanizmem regulacji pochylenia jest jednostronny lub dwustronny siłownik elektryczny.

Korzystnie podparcie tułowia lub uchwyt na dłonie pokryte są materiałem przeciwpoślizgowym.

Dodatkowo chodzik może posiadać elektryczne wspomaganie kół napędowych z ręcznym mechanizmem hamulca rekuperacyjnego albo elektryczne wspomaganie kół napędowych oraz hamulec z klockami bądź tarczami hamulcowymi.

Wynalazek pozwala na swobodne użytkowanie chodzika przy jednoczesnym zapewnieniu stabilnego podparcia tułowia, bez obciążania kręgosłupa użytkownika. Ponadto, przez zastosowanie regulowanych wsporników uzyskano możliwość ustawienia w szerokim zakresie pozycji zarówno podparcia tułowia, jak i podparcia kończyn górnych, co pozwala na indywidualne dopasowanie konstrukcji do zmiennych w czasie parametrów antropometrycznych użytkownika. Zastosowanie mechanizmu pochylenia kół napędowych pozwala na zwiększenie zwrotności chodzika. Możliwość oparcia całego tułowia pacjenta ułatwia natomiast poruszanie urządzenia dzięki zamianie ciężaru użytkownika na siłę pchającą chodzik.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok izometryczny od strony użytkowej chodzika, fig. 2 przedstawia widok izometryczny od przedniej strony wynalazku i fig. 3 przedstawia mocowanie mechanizmu regulacji pochylenia do obejm koła napędowego.

Chodzik składa się z ramy 1, do której w jej części przedniej, zamocowane jest podparcie tułowia 2 i podparcie kończyn górnych 3, odpowiednio przy zastosowaniu wspornika podparcia tułowia 4 z regulacją długości i kąta nachylenia oraz wspornika podparcia kończyn górnych 5 z regulacją długości i kąta nachylenia. Regulacja długości i kąta pochylenia wsporników realizowana jest dzięki zastosowaniu par mechanizmów regulacji kątowej 6 i regulacji liniowej 7. W przykładzie wykonania chodzika, na końcu wspornika podparcia tułowia 4 i wspornika podparcia kończyn górnych 5 zamocowano parami mechanizmy regulacji kątowej 6, odwzorowującymi zasadę działania sprzęgła kłowego. Regulacja długości wsporników realizowana jest natomiast mechanizmem odwzorowującym zasadę działania rury teleskopowej, blokowanej przez połączenie śrubowe, realizowane przez śrubę i nakrętkę.

Podparcie tułowia 2 w postaci szerokiej, wyprofilowanej płyty, od części zewnętrznej pokryte jest materiałem przeciwpoślizgowym, co powoduje zwiększenie stabilności użytkownika. Takim materiałem pokryte są również uchwyty na dłonie 16.

Chodzik posiada cztery stałe punkty podparcia: parę kół napędowych 8 i parę kół podporowych 9. Ponadto, konstrukcja zakłada zastosowanie pary kół przeciwwyrotnych 10, umieszczonych w części przedniej ramy 1 przed kołami napędowymi 8. Zwiększa to bezpieczeństwo użytkowania chodzika, zapobiega wywróceniu się konstrukcji np. w efekcie uderzenia o przeszkody architektoniczne w postaci krawężnika. Dzięki zamocowaniu kół napędowych 8 do obejm 11 wynalazek umożliwia ustalenie ich pozycji liniowej i kątowej w szerokim zakresie. Pozycja liniowa obejm 11 na ramie 1 ustalana jest przez zaciski 12. Nachylenie kół napędowych 8 względem siebie w płaszczyźnie czołowej uzyskiwane jest przez symetrycznie działający – obustronny mechanizm regulacji pochylenia 13, składający się ze śruby rzymskiej 14, która łączy obejm 11 za pośrednictwem przegubów Cardana 15.

Inną możliwością realizacji ww. funkcji śruby rzymskiej 14 jest zastosowanie połączenia gwintowego realizowanego przez dwie rury, jedną z gwintem zewnętrznym, a drugą z gwintem wewnętrznym, podczas gdy inną możliwością realizacji funkcji przegubu Cardana jest zastosowanie przegubu kulowego.

Funkcja pochylenia kół napędowych względem siebie może być również zrealizowana przez wykorzystanie jednostronnego lub dwustronnego siłownika elektrycznego.

Do zwiększenia możliwości manewrowych użytkownika w trakcie korzystania z chodzika na podparciu kończyn górnych 3 umieszczono uchwyty na dłonie 16.

W wariantcie podstawowym wynalazek posiada wszystkie elementy zawarte w opisie, które nadają mu niezbędne cechy, tj.: podparcie tułowia i kończyn górnych, co pozwala na znaczącą redystrybucję ciężaru ciała na konstrukcję. Istnieje możliwość rozszerzenia funkcji konstrukcji o alternatywne cechy, jak np. elektryczne wspomaganie kół napędowych z ręcznym mechanizmem hamulca rekuperacyjnego lub hamulca w oparciu o klocki bądź tarcze hamulcowe.

Użytkownik w trakcie korzystania z wynalazku opiera się tułowiem na podparciu tułowia, a przedramiona umieszcza na podparciu kończyn górnych, zaciskając dłonie na uchwytach, co zapewnia mu stabilność i jednocześnie nie zamyka go w obszarze konstrukcji. Pozwala to na swobodne rozpoczęcie, czy też zakończenie korzystania z wynalazku, co często nie jest możliwe z wykorzystaniem konstrukcji stanowiących znany stan techniki. Co więcej, zastosowane wsporniki podparcia tułowia oraz podparcia kończyn górnych umożliwiają dowolne dopasowanie podparcia tułowia i podparcia kończyn górnych do indywidualnych parametrów antropometrycznych użytkownika, co jest istotne przede wszystkim w przypadku dzieci, których gabaryty znacząco i szybko zmieniają się w czasie. Ponadto, dzięki obejmom i symetrycznie działającemu, obustronnemu mechanizmowi regulacji pochylenia możliwe jest dowolne

pochylenie w płaszczyźnie czołowej kół napędowych względem siebie, co zwiększa możliwości manewrowe chodzika, jednocześnie poprawiając jego funkcjonalność, w szczególności w trakcie wykonywania dynamicznych czynności. Konstrukcja chodzika znacząco ułatwia codzienne funkcjonowanie użytkownika wynalazku, ale również pozwala na prowadzenie skutecznych działań rehabilitacyjno-aktywizujących.

Wykaz oznaczeń:

1. rama
2. podparcie tułowia
3. podparcie kończyn górnych
4. wspornik podparcia tułowia
5. wspornik podparcia kończyn górnych
6. mechanizm regulacji kątowej
7. mechanizm regulacji liniowej
8. koło napędowe
9. koło podporowe
10. koło przeciwwywrotne
11. obejm
12. zacisk
13. mechanizm regulacji pochylenia
14. śruba rzymska
15. przegub Cardana
16. uchwyt na dłoń

Zastrzeżenia patentowe

1. Chodzik składający się z ramy, do której zamocowana jest para kół podporowych, para kół napędowych, para kół przeciwwywrotnych, uchwyt na dłoń oraz podparcie tułowia, **znamienny tym**, że koła napędowe (8), zamocowane do ramy (1) za pomocą obejm (11), wyposażone są w mechanizm regulacji pochylenia (13) w płaszczyźnie czołowej, podparcie tułowia (2), umieszczone pomiędzy kołami napędowymi (8), połączone jest z ramą (1) za pomocą wspornika podparcia tułowia (4) z regulacją długości i kąta nachylenia, zaś podparcie kończyn górnych (3) połączone jest z ramą (1) za pomocą wspornika podparcia kończyn górnych (5) z regulacją długości i kąta nachylenia.
2. Chodzik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że mechanizm regulacji pochylenia (13) kół napędowych (8) składa się ze śruby rzymskiej (14), która łączy obejm (11) za pośrednictwem przegubów Cardana (15).
3. Chodzik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że mechanizm regulacji pochylenia (13) kół napędowych (8) składa się z połączenia gwintowego realizowanego przez dwie rury, jedną z gwintem zewnętrznym, a drugą z gwintem wewnętrznym.
4. Chodzik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że mechanizmem regulacji pochylenia (13) jest jednostronny lub dwustronny siłownik elektryczny.
5. Chodzik według zastrz. 2, **znamienny tym**, że zastosowanym przegubem jest przegub kulowy.
6. Chodzik według dowolnego z powyższych zastrzeżeń, **znamienny tym**, że podparcie tułowia (2) jest pokryte materiałem przeciwpoślizgowym.
7. Chodzik według dowolnego z powyższych zastrzeżeń, **znamienny tym**, że uchwyt na dłoń (16) jest pokryty materiałem przeciwpoślizgowym.
8. Chodzik według dowolnego z powyższych zastrzeżeń, **znamienny tym**, że posiada elektryczne wspomaganie kół napędowych (8) z ręcznym mechanizmem hamulca rekuperacyjnego.
9. Chodzik według dowolnego z powyższych zastrzeżeń, **znamienny tym**, że posiada elektryczne wspomaganie kół napędowych (8) oraz hamulec z klockami bądź tarczami hamulcowymi.

Rysunki

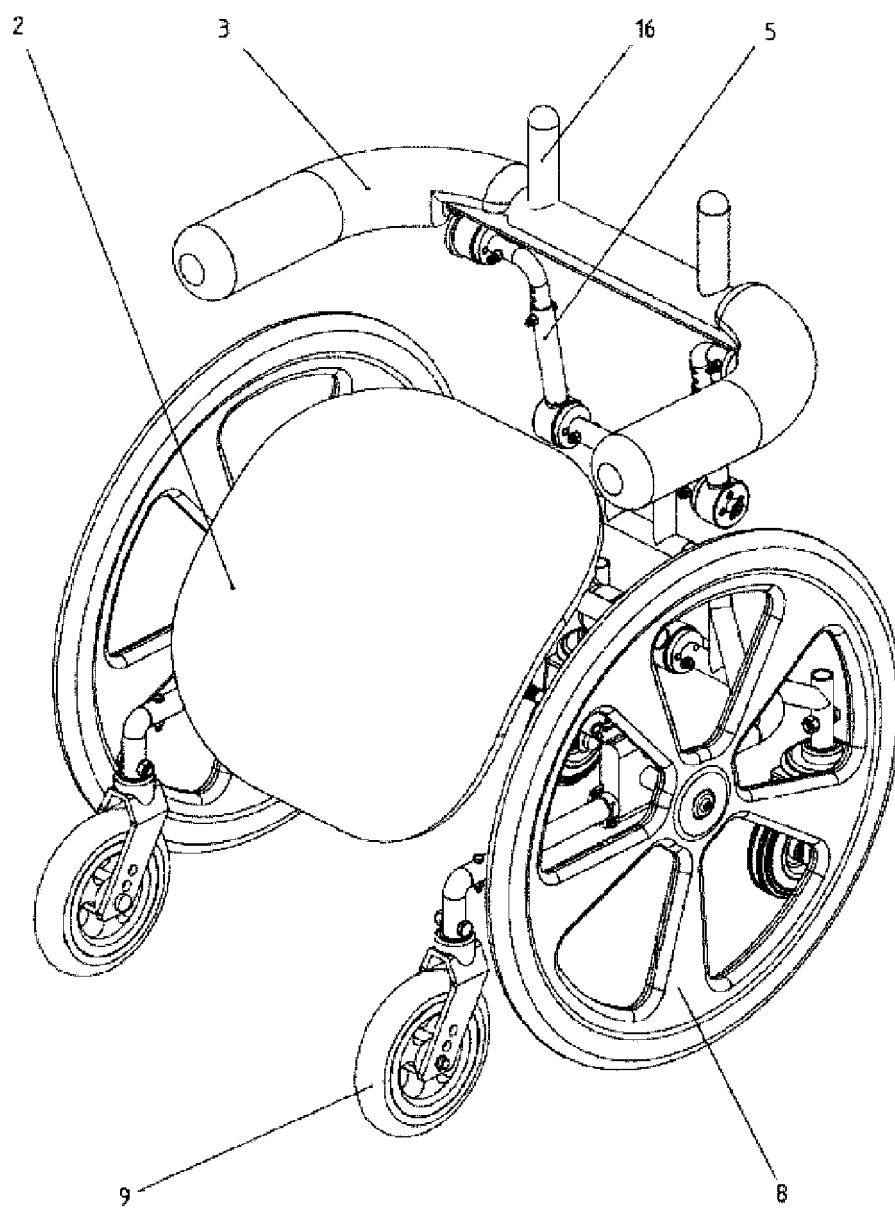


Fig. 1

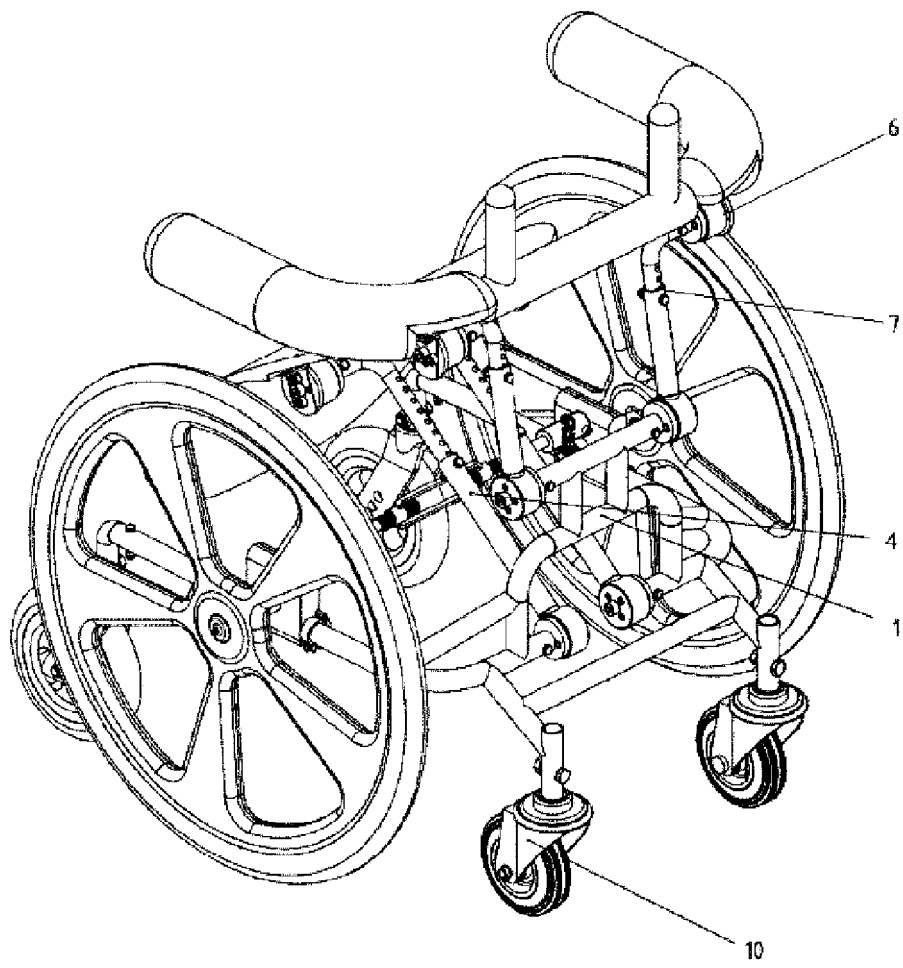


Fig. 2

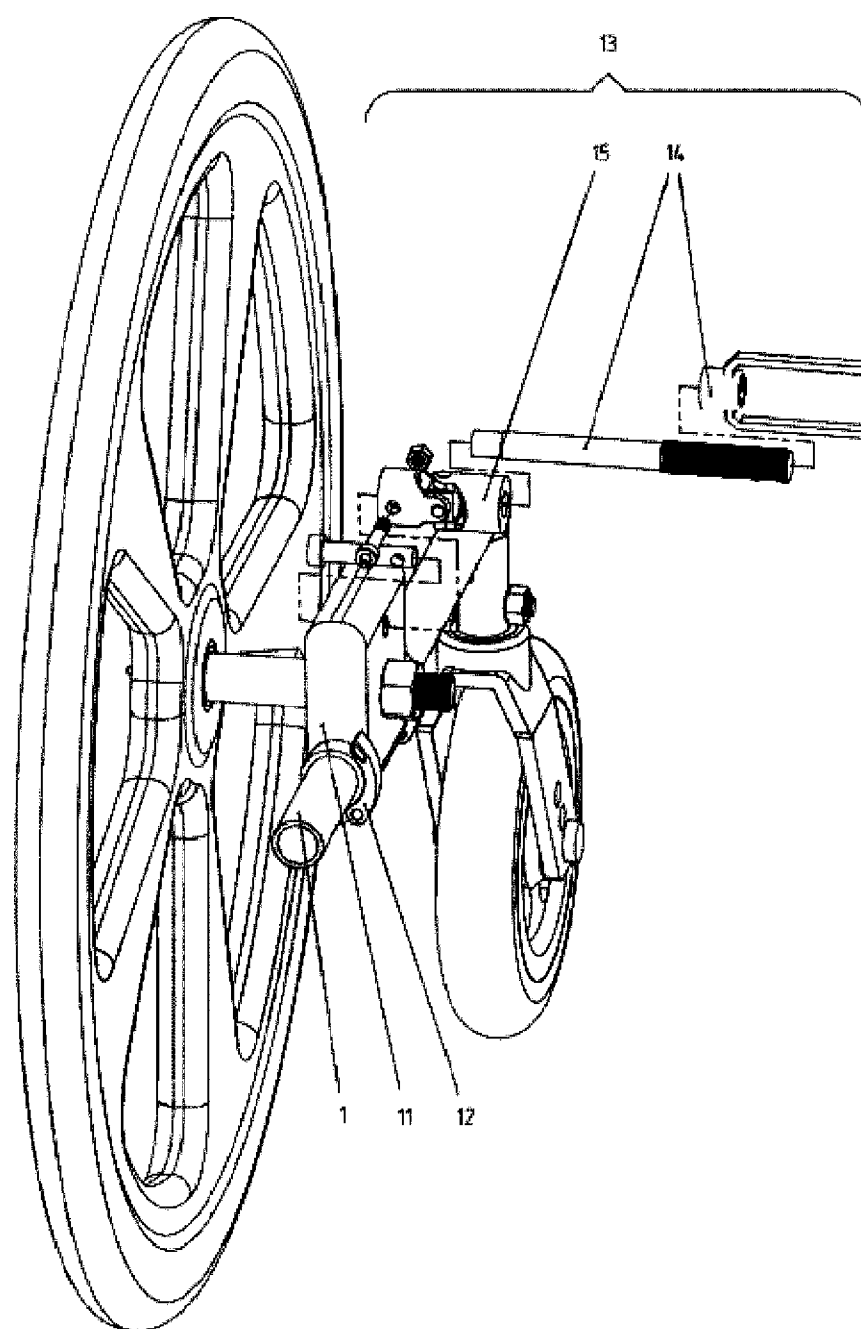


Fig. 3