

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 247157 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **437841**

(22) Data zgłoszenia: **2021.05.12**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.11.14 BUP 46/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2025.05.19 WUP 20/2025**

(51) MKP:

A61G 5/10 (2006.01)

A61G 5/00 (2006.01)

F16D 49/00 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA POZNAŃSKA, Poznań, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:
ŁUKASZ WARGUŁA, Poznań, PL
MATEUSZ KUKŁA, Stargard, PL
BARTOSZ WIECZOREK, Poznań, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Marcin Walkowiak, Dobra, PL

(54) Tytuł:

Napinacz modułu blokady cofania wózka inwalidzkiego

PL 247157 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest napinacz modułu blokady cofania wózka inwalidzkiego umożliwiający regulowanie siły docisku modułu blokady cofania wózka inwalidzkiego do koła napędowego wózka inwalidzkiego mocowany trwale i rozłącznie do tylnych części ramy wózka inwalidzkiego.

Z opisu patentowego P.431924 znany jest moduł do uniwersalnego hamulca dźwigniowego koła wózka inwalidzkiego, które prezentuje rozwiązanie techniczne zapobiegające staczaniu się wózka inwalidzkiego podczas podjazdu pod wzniesienie.

Do prawidłowego funkcjonowania modułu blokady cofania według P.431924 wymaga się wygenerowania siły docisku. W przytoczonym rozwiązaniu siła ta generowana jest przez wykorzystanie dźwigni hamulca dźwigniowego. W efekcie uzyskana zostaje stała wartość siły docisku niezależnie od zmieniających się warunków terenowych. Niedogodności stałej wartości siły docisku wskazano w publikacji Wieczorek, B., Kukla, M., Rybarczyk, D., & Warguła, Ł. (2020) *Evaluation of the Biomechanical Parameters of Human-Wheelchair Systems during Ramp Climbing with the Use of a Manual Wheelchair with Anti-Rollback Devices*. Applied Sciences, 10(23), 8757 oraz w Wieczorek, B. (2020, July). *Influence of wheelchair anti-rollback systems on hill climb kinematics*. In Machine modeling and simulations 2020. Rozwiązanie według wynalazku realizuje zaobserwowaną w powyższej publikacji potrzebę zastosowania napinacza modułu blokady cofania wózka inwalidzkiego.

Nadto w stanie techniki z opisu patentowego US20060243150A1 znane jest rozwiązanie napinacza rolki. W wynalazku tym napinana jest rolka powodująca napięcie pasa. Innym przykładem zastosowania napinaczy jest napinacz przekładni łańcuchowej opisany w US5244439A, w którym rolka napinająca dociskana jest do powierzchni łańcucha poprzez dokręcanie śruby wywierającej nacisk na oś obrotu rolki napinającej łańcuch. Rozwiązanie adaptacyjnego napinacza przedstawione zostało także w opisie US5273494A. Wykorzystuje ono mechanizm dźwigniowy, w którym jedno z ramion dźwigni podparte jest na tłoczysku tłumika sprężynowego.

Innym rozwiązaniem, podobnym funkcjonalnie do wynalazku, jest rozwiązanie przedstawione w opisie US5064405A. W układzie tym siłę docisku generuje się poprzez przemieszczenie liniowe rolki tocznej. Wadą tego rozwiązania jest jednak stała wartość siły docisku niezależnie od warunków dynamicznych.

Przedmiot wynalazku pozwala na adaptację siły docisku znanych modułów blokady cofania wózka inwalidzkiego do zmieniających się warunków eksploatacji. Podczas pokonywania przeszkód terenowych i wzdłużnych nierówności wózkiem inwalidzkim wyposażonym w pneumatyczne koła napędowe występują okresowe i dynamiczne wzrosty ciśnienia w ogumieniu. Ponieważ znane moduły blokady cofania działają na zasadzie ich sprzężenia cierne z kołem napędowym wózka inwalidzkiego, każda zmiana ciśnienia w ogumieniu przekłada się na zmianę siły docisku modułu blokady cofania wózka inwalidzkiego. Zbyt duża siła docisku powoduje wzrost oporów wewnętrznych skojarzonej pary ciernej. Natomiast zbyt mała siła docisku spowoduje brak wystąpienia tarcia między modułem blokady cofania wózka inwalidzkiego a kołem napędowym. Chcąc zapewnić stałą wartość siły docisku modułu blokady cofania wózka inwalidzkiego, zastosowano element sprężysty, który reaguje na zmieniające się warunki eksploatacji wózka inwalidzkiego. Wynalazek zapewnia zwiększenie komfortu eksploatacji modułów cofania wózków inwalidzkich poprzez redukcję nagłych wzrostów oporów tarcia wewnętrznego między kołem wózka inwalidzkiego a modułem blokady cofania wózka inwalidzkiego. Ponadto zapewnia stałe sprzężenie cierne między tymi elementami. Przedmiot wynalazku dzięki zastosowaniu regulacji naciągu sprężyny pozwala dostawać wstępną siłę docisku do indywidualnych kryteriów użytkownika. Dodatkowo zastosowanie tulei dystansowej pozwala wykorzystać przedmiot wynalazku do implementacji znanych modułów blokady cofania.

Ideę wynalazku przejawia się w zespoleniu przesuwnej suwnicy wyposażonej w moduł blokady cofania wózka inwalidzkiego z sprężyną generującą siłę naciągu. Połączenie to zrealizowane jest poprzez zastosowanie prowadnicy posiadającej rowek.

Istotą wynalazku jest napinacz modułu blokady cofania wózka inwalidzkiego. Stanowi go mocowana trwale do tylnej części ramy wózka inwalidzkiego prowadnica posiadająca rowek. Do prowadnicy poprzez śrubę tulei, wkręconą w wpust gwintowany umieszczony wewnątrz prowadnicy, zamocowano trwale i rozłącznie tuleję sprężyny. Rozłączne montowanie ma zapewnić możliwość regulacji siły naciągu sprężyny. Trwałość mocowania – pozycjonowania – tulei sprężyny do prowadnicy podczas pracy ma na celu zapewnienie wygenerowania przez sprężynę naciągową siły docisku uniemożliwiającego wykluczenie poślizgu między modułem blokady cofania a kołem napędowym wózka inwalidzkiego. Taka

konfiguracja zapewnia poprawne funkcjonowanie wynalazku i jego responsywność na zmieniające się warunki pracy. Na tulei sprężyny zahaczona jest sprężyna naciągowa, której drugi koniec zamocowany jest na tulei suwnicy. Zastosowanie elementu sprężystego rekompensuje oddziaływanie czynników dynamicznych zwiększających chwilowe ciśnienie opony na przykład podczas podjazdu pod krawężnik lub przejazdu przez wzdłużną wąską nierówność wózkem inwalidzkim. Suwnica natomiast posiada wpust przesuwny umieszczony przesuwnie w rowku prowadnicy. Wpust regulowany jest kołkiem suwnicy, którego rolą jest zachowanie luzu umożliwiającego ruch posuwisty wpustu przesuwnego wewnątrz rowka prowadnicy. Do suwnicy, za pośrednictwem mocowanej trwale wymiennej tulei dystansowej, zamocowano moduł blokady cofania wózka inwalidzkiego. Wymienna tuleja dystansowa może posiadać różne wymiary wysokości, co zapewnia regulację odległości modułu blokady cofania wózka inwalidzkiego od powierzchni suwnicy. Zamocowany do suwnicy moduł blokady cofania wózka inwalidzkiego jest dociskany do koła napędowego wózka inwalidzkiego z stałą siłą wywołaną przez zastosowaną sprężynę naciagową. Przesuw suwnicy względem prowadnicy uzyskano poprzez połączenie z luzem wpustu przesuwnego znajdującego się wewnątrz rowka prowadnicy z suwnicą.

W optymalnym wariantcie prowadnica mocowana jest trwale do tylnej części ramy wózka inwalidzkiego za pomocą obejm z otworami przelotowymi i obejm z otworami gwintowanymi. Przy czym obejm z otworami przelotowymi zespolona jest z obejmą z otworami gwintowanymi za pomocą czterech śrub obejm. Nadto obejmę z otworami gwintowanymi połączono trwale z mocowaniem prowadnicy, które to mocowanie prowadnicy połączono trwale z prowadnicą, wykorzystując zespół śrub przelotowych.

Optymalnie sprężyna naciągowa jest sprężyną spiralną zakończoną półokrągłymi hakami leżącymi na równoległych płaszczyznach.

Widok całościowy napinacza modułu blokady cofania wózka inwalidzkiego zawarto na fig. 1 i fig. 4 rysunku. Widok zespołu napinającego przedstawiono na fig. 2. Elementy mocujące moduł blokady cofania wózka inwalidzkiego do zespołu napinacza przedstawiono na fig. 3. Fragment ramy wózka inwalidzkiego i elementy mocujące napinacz modułu blokady cofania wózka inwalidzkiego zawarto na rysunku fig. 5.

Napinacz modułu blokady cofania wózka inwalidzkiego jest trwale połączony z tylną częścią ramy wózka inwalidzkiego 1, na którą założono obejmę z otworami przelotowymi 2 i obejmę z otworami gwintowanymi 3. Obejma z otworami przelotowymi 2 zespolona jest z obejmą z otworami gwintowanymi 3 za pomocą czterech śrub obejm 4. Obejmę z otworami gwintowanymi 3 połączono trwale z mocowaniem prowadnicy 5. Mocowanie prowadnicy 5 połączono trwale z prowadnicą 7, wykorzystując zespół śruby przelotowej 6. Do prowadnicy 7 zamocowano trwale i rozłącznie tuleję sprężyny 8, przez którą przełożono śrubę tulei 9 wkręconą w wpust gwintowany 10 umieszczony wewnątrz prowadnicy 7. Na tulei sprężyny 8 zahaczono sprężynę naciagową 11, której drugi koniec zamocowano na tulei suwnicy 12. Suwnica 14 posiada otwory, przez które przełożono tuleję suwnicy i kołek suwnicy 13. Połączone z suwnicą 14 tuleja suwnicy 12 i kołek suwnicy 13 połączono trwale z wpustem przesuwnym 15. Łącząc wpust przesuwny 15 z suwnicą 14, zachowano luz 16 umożliwiający ruch posuwisty wpustu przesuwnego 15 wewnątrz rowka 20 prowadnicy 7. Między modułem blokady cofania wózka inwalidzkiego 17 a suwnicą 14 umieszczono koncentrycznie tuleję dystansową 18. Moduł blokady cofania wózka inwalidzkiego 17 połączono trwale z suwnicą 14 śrubą gwintowaną 19 przełożoną przez otwór w suwnicy 14 i tulei dystansowej 18.

Napinacz blokady cofania wózka inwalidzkiego umożliwia zgodnie z sposobem jego zamontowanie do wózka inwalidzkiego wyposażonego w ramę wykonaną z rur okrągłych. Mocowanie do ramy realizowane jest poprzez połączenie cienne wywołane ściskaniem tylnej części ramy wózka inwalidzkiego 1 przez obejmę z otworami przelotowymi 2 i obejmę z otworami gwintowanymi 3. Ścisk jest efektem połączenia obejm z otworami przelotowymi 2 z obejmą z otworami gwintowanymi śrubami 4. Siła docisku modułu blokady cofania wózka inwalidzkiego 17 do koła napędowego wózka inwalidzkiego jest wynikiem działania siły naciągu generowanej przez sprężynę naciagową 11. Siła naciągu może być regulowana poprzez przesuwanie tulei sprężyny 8 wzdłuż rowka 20. Blokowanie położenia tulei sprężyny 8 występuje w wyniku tarcia wywołanego między wpustem gwintowanym 10 a prowadnicą 7. Tarcie jest efektem docisku wywołanego poprzez wkręcanie śruby tulei 9 w wpust gwintowany 10. Mocowanie modułu blokady cofania wózka inwalidzkiego 17 posiada regulację odległości od powierzchni suwnicy 14. Regulacja tej odległości realizowana jest przez zastosowanie tulei dystansowej 18, która może posiadać różne wymiary wysokości. Przesuwanie się suwnicy 14 wraz z modułem blokady cofania 17 wzdłuż rowka 20 jest możliwe poprzez zastosowanie wpustu przesuwnego 15

umieszczonego wewnątrz rowka 20 znajdującego się w prowadnicy 7. Przy czym połączenie wpustu przesuwne 15 z suwnicą musi zapewnić powstanie luzu 16. Luz 16 uzyskać można poprzez pozycjonowanie wpustu przesuwne 15 na końcach tulei suwnicy 12 i kołka suwnicy 13.

Zastrzeżenia patentowe

1. Napinacz modułu blokady cofania wózka inwalidzkiego **znamienny tym**, że stanowi go mocowana trwale do tylnej części ramy wózka inwalidzkiego (1) prowadnica (7) posiadająca rowek (20) do prowadnicy (7) poprzez śrubę tulei (9) wkręconą w wpust gwintowany (10) umieszczony wewnątrz prowadnicy (7) zamocowano trwale i rozłącznie tuleję sprężyny (8), na tulei sprężyny (8) zahaczona jest sprężyna naciągowa (11), której drugi koniec zamocowany jest na tulei suwnicy (12) mocowanej na suwnicy (14), suwnica (14) posiada wpust przesuwny (15) umieszczony przesuwnie w rowku (20) prowadnicy (7) regulowany kołkiem suwnicy (13), przy czym do suwnicy (14), za pośrednictwem mocowanej trwale wymiennej tulei dystansowej (18), zamocowano moduł blokady cofania wózka inwalidzkiego (17).
2. Napinacz według zastrz. 1 **znamienny tym**, że prowadnica (7) mocowana jest trwale do tylnej części ramy wózka inwalidzkiego (1) za pomocą obejmy z otworami przelotowymi (2) i obejmy z otworami gwintowanymi (3), przy czym obejma z otworami przelotowymi (2) zespolona jest z obejmą z otworami gwintowanymi (3) za pomocą czterech śrub obejmy (4), przy czym obejmę z otworami gwintowanymi (3) połączono trwale z mocowaniem prowadnicy (5), które to mocowanie prowadnicy (5) połączono trwale z prowadnicą (7), wykorzystując zespół śrub przelotowych (6).
3. Napinacz według zastrz. 1 **znamienny tym**, że sprężyna naciągowa (11) jest sprężyną spiralną zakończoną półokrągłymi hakami leżącymi na równoległych płaszczyznach.

Rysunki

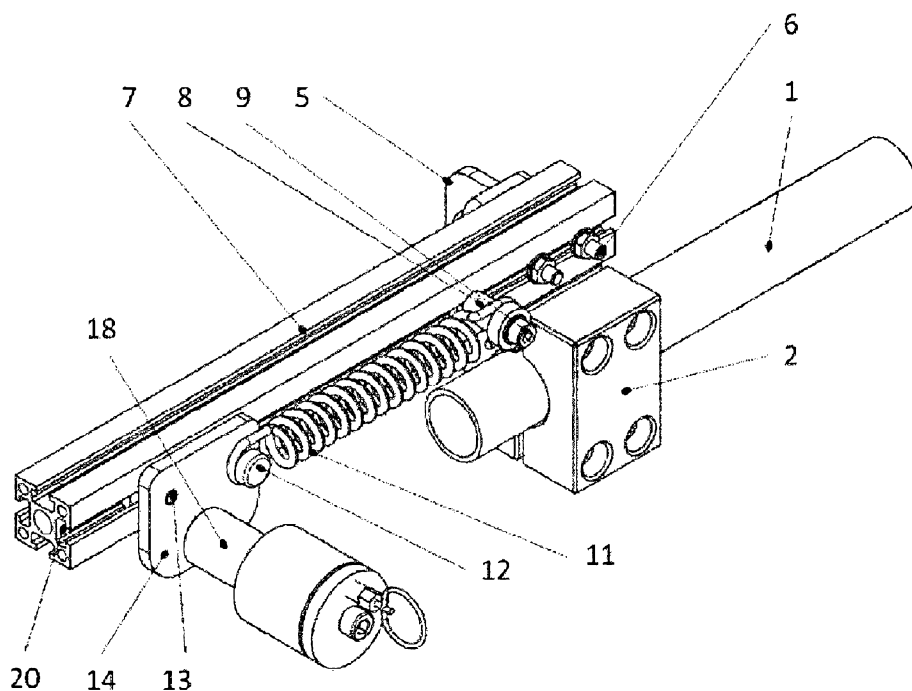


fig.1

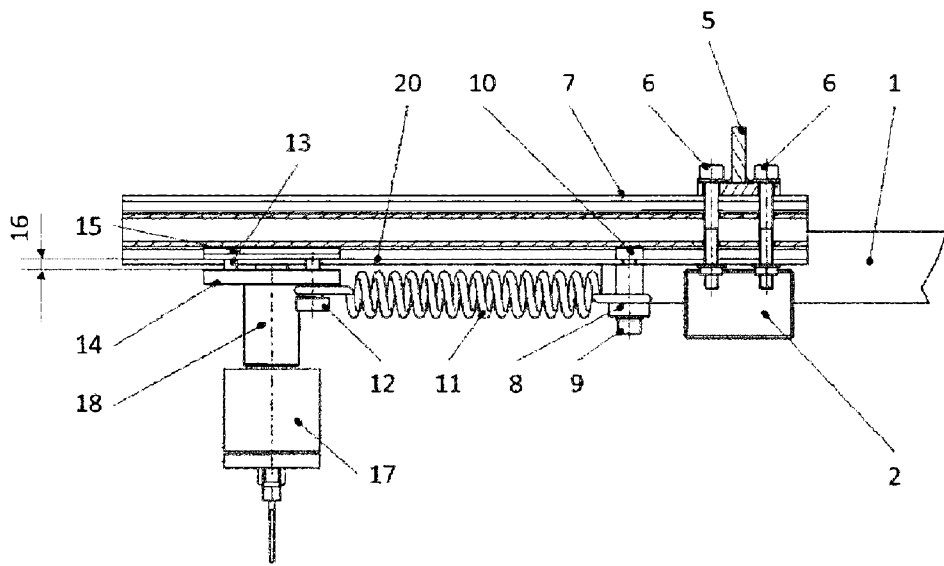


fig. 2

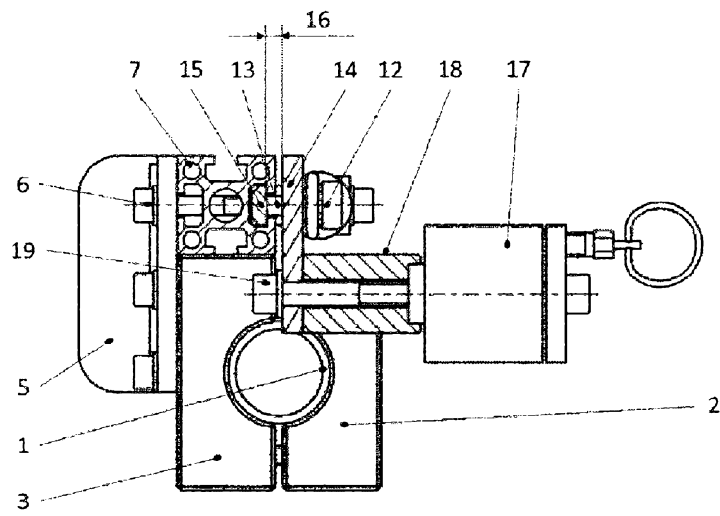


fig. 3

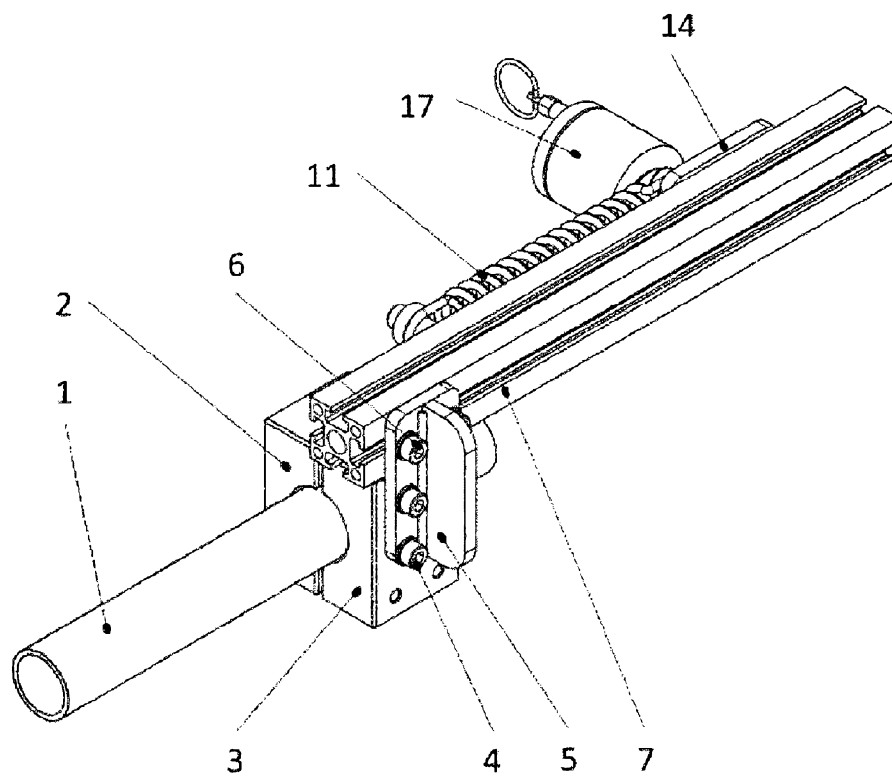


fig. 4

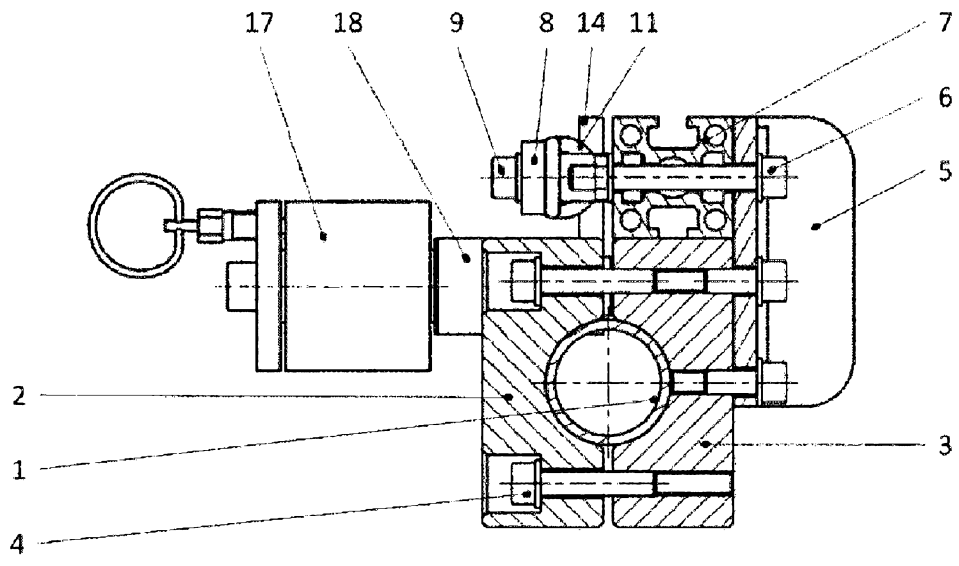


fig. 5