

(19)



REPUBLIKA SLOVENIJA
Urad RS za intelektualno lastnino

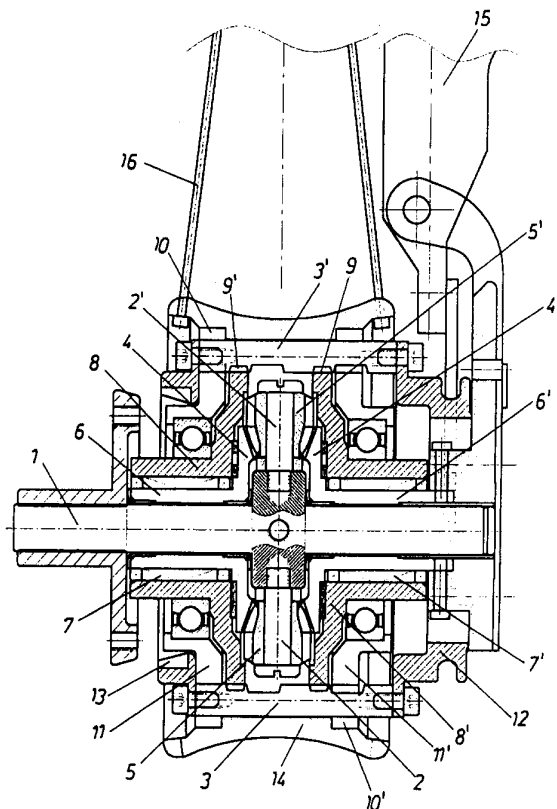
(10) **SI 20576 A**

(12)

PATENT(21) Številka prijave: **200000136**(51) MPK: **B62M 1/14**(22) Datum prijave: **31.05.2000**(45) Datum objave: **31.12.2001**(72) Izumitelj: **MARKOVIČ Vladimir, 1000 Ljubljana, SI**(73) Nosilec: **IZUMI, D.O.O., Dunajska 404, 1231 Ljubljana, SI**(74) Zastopnik: **Marjan Pipan, ing. el., Kotnikova 5, 1000 Ljubljana, SI**

(54) **GONILO ZA PRETVORBO NIHAJOČEGA GIBANJA V KONTINUIRANO ROTACIJO Z ENOSTRANSKIM ALI DVOSTRANSKIM POGONOM IN VGRAJENIMA GLOBALNO SKLOPKO IN ZAVORO**

(57) Predmet izuma je gonilo za pretvorbo nihajočega gibanja v kontinuirano rotacijo, namenjeno ročnemu ali nožnemu pogonu za pretvorbo nihajočega gibanja v kontinuirano rotacijo z enostranskim ali dvostranskim pogonom, opremljeno z globalno sklopko in zavoro. Gonilo vozila na mišični pogon ima v geometričnem središču nameščeno mirujočo os (1) na kateri sta vležajena kotna zobnika (4,4') medsebojno povezana z obračalnimi zobniki (5,5'), vležajenimi na oseh (2,2') radialno nameščenimi na središčno mirujočo os (1) pri čemer sta na cilindrična podaljška (6, 6') obeh kotnih zobnikov (4, 4') nameščeni v zaporno smer enako obrnjeni ležajni enosmerni rotacijski zapori (7,7'), ki sta s svojimi ohišji nerazstavljivo zatisnjeni v pogonski plošči (8,8'), pri katerih so na zunanjih obodih izdelani sklopni utori (9,9') v katere se ob svojem aksialnem pomiku zagozdijo odgonska vodila (3,3'), ki so sočasno aksialno premična tudi skozi uture (10, 10') levega dela (11) ohišja in desnega dela (11') ohišja, pri čemer so odgonska vodila (3,3') na eni svojih skrajnih točk pritrjena na potisno ploščo (12) na nasprotnih straneh pa na zavorni obroč (13), pri čemer sta obe pogonski plošči (8,8') mehansko toga povezani z zunanjim ohišjem (14) celotnega gonila v svojih središčih pa vležajeni na pogonski plošči (8,8').

**SI 20576 A**

IZUMI, D.O.O.

Ljubljana

5

**GONILO ZA PRETVORBO NIHAJOČEGA GIBANJA V
KONTINUIRANO ROTACIJO Z ENOSTRANSKIM ALI DVOSTRANSKIM
POGONOM IN VGRAJENIMA GLOBALNO SKLOPKO IN ZAVORO.**

10

Predmet izuma je gonilo namenjeno ročnem ali nožnem pogonu za
15 pretvorbo nihajočega gibanja v kontinuirano rotacijo z enostranskim ali
dvostranskim pogonom, opremljeno z globalno sklopko in zavoro.

Mehanizem je namenjen pretvarjanju premočrtnega gibanja naprej–
nazaj ali gor–dol, ročke ali pedalov z majhnim hodom, prednostno
upravljane z roko ali nogama, v kontinuirano krožno gibanje pogonskega
20 kolesa.

Izum sodi v razred B 62 M 1/14 mednarodne patentne klasifikacije.

Tehnični problem, ki ga predloženi mehanizem po izumu uspešno
rešuje, je takšna konstrukcijska rešitev pogonskega sistema invalidskega

vozička ali dvokolesa, ki bo omogočala energetsko učinkovito in predvsem varno dvosmerno delovanje pogonskega vzvoda ali vzvodov ob možnosti vključitve popolnega prostega teka gnanega kolesa pri čem se mora gnano kolo mehansko popolnoma ločiti od pogonskega sistema in

5 prosto vrteti na lastnem vležajenju ter sistemsko tako rešena zavora, da se zaviranje lahko izvede izključno in le ob že vključenem prostem teku gnanega kolesa in nikakor sočasno ob aktivnem izvajanju pogona, kar ob povečani varnosti vožnje in vgrajenega, omogoča višji pogonski izkoristek, saj novi mehanizem po izumu konstrukcijsko omogoča vgradnjo

10 vzvodnega menjalnika, deluje pa brez sinusoidnih izgub, ki so značilne za pretvorbo nihajočih linearnih gibov v rotacijo s pomočjo ekscentričnega vpetja pogonskih vzvodov.

Skupno gledano rešuje predloženi mehanizem po izumu več tehničnih problemov:

- 15 • prvi leži v konstrukciji takšnega zveznega (kontinuiranega) pogona je, ki mora pretvarjati premočrtno in dvosmerno premikanje pogonskega medija ali medijev v kontinuirano rotacijo, brez uporabe ekcentričnih transformacij toda ob minimalnem številu gibajočih se sestavnih delov, ki sicer
- 20 povzročajo notranje mehanske izgube in energetsko preprečujejo uporabo takšnega pogonskega sistema tudi od strani, fizično zelo oslabelih invalidov na aplikacijah gonila na

invalidskem vozičku ali le delno invalidnih ali starejših oseb na aplikacijah gonila na invalidskem trokolesu ali dvokolesu;

- drugi tehnični problem, ki ga predloženi mehanizem po izumu uspešno rešuje je v zahtevi po optimalni miniaturizaciji zadevne konstrukcije, ki mora omogočati tudi njegovo direktno vgradnjo tudi znotraj pesta zelo majhnega kolesa, ki pri invalidskih vozičkih običajno ima zunanji premer manjši od 200 mm. S tem se omogoči vgradnja energetsko veliko učinkovitejšega pogonskega sistema v praktično vse možne aplikacije naprav za pretvorbo mišične sile voznika v kontinuirano rotacijo pogonskega kolesa;
- tretji tehnični problem, ki ga predloženi mehanizem po izumu uspešno rešuje se nanaša na globalno energetsko učinkovitost, saj ob izključenem pogonu omogoča popolnoma enake vztrajnostne značilnosti pogonskega kolesa in celotnega vozila kot, če gonilo sploh ne bi bilo v kolo vgrajeno;
- četrti tehnični problem, ki ga predloženi mehanizem po izumu uspešno rešuje se nanaša na uporabno varnost voznika, zlasti invalida na vozičku, katerem novo gonilo po izumu v celoti preprečuje možnost izvajanja pogona med izvajanjem zaviranja, kar običajno lahko pripelje do fatalnih posledic okvare, izgube vozne smeri ali celo prevračanja celotnega vozila;

- 5 • peti tehnični problem, ki ga predloženi mehanizem po izumu
 uspešno rešuje je takšna konstrukcija mehanizma za
 vključevanje in delovanje zavore, ki omogoča izjemno lahkotno
 doseganje optimalnega zavornega efekta ob minimalni vloženi
 mišični sili voznika in sicer z ustreznim gibom celotne voznikove
 roke, kar tudi težjim invalidom omogoča uspešno in varno
 zaviranje kljub izrazito majhni moči v prstih ali celotnem
 zapestju;
- 10 • šesti tehnični problem, ki ga predloženi mehanizem po izumu
 uspešno rešuje je ustrezen in medicinsko sprejemljiv kot
 voznikovega zapestja med izvajanjem pogona, saj pri znanih
 vzvodnih pogonskih sistemih prihaja do relativno velikih
 obremenitev voznikovega zapestja, ki ob radikalno povečani
 uporabi in podobno kot obročni pogon, lahko pripeljejo do
 15 obrabe hrustančnega tkiva zapestja ali do trajnih deformacij, ki
 posledično, pripeljejo do potrebe po medicinskem oz.
 operativnem posegu;
- 20 • sedmi tehnični problem, ki ga predloženi mehanizem po izumu
 uspešno rešuje je izvedba takšne pogonske ročice oz. vzvoda, ki
 omogoča vgradnjo vzvodnega menjalnika oz. varno
 podaljševanje ali skrajševanje efektivne dolžine pogonske ročice
 tudi med samim izvajanjem pogona in sicer v optimalnem
 razmerju v odnosu na vozne potrebe in fiziološke značilnosti in

fizično moč najširšega kroga uporabnikov kar bistveno poveča energetski izkoristek in omogoči uspešno vožnjo tudi na najtežjem terenu;

- osmi tehnični problem, ki ga predloženi mehanizem po izumu
5 uspešno rešuje je takšna izvedba gonila za pretvorbo premočrtnega gibanja pogonskega vzvoda v kontinuirano rotacijo, ki omogoča direktno priključevanje na poljuben oz. že obstoječi invalidski voziček in sicer brez kakršnihkoli predelav ali dodelav samega vozička in sicer na obstoječ in v svetu
10 standardno znan način z uporabo hitre priključne sklopke z čelnim varnostnim zatičem nameščenim skozi centralno os pogonskega kolesa;
- deveti tehnični problem, ki ga predloženi mehanizem po izumu
15 uspešno rešuje je takšna izvedba gonila za pretvorbo premočrtnega gibanja v kontinuirano rotacijo, ki ima lahko vgrajen eno ali obojestranski pogon, kar omogoča njegovo vgradnjo na invalidske vozičke z izvedbo pogonske ročice med paličjem invalidskega vozička in pogonskim kolesom ali pogonske ročice na zunanji strani pogonskega kolesa ter odpira
20 možnosti pogona gonila tudi s posrednimi sredstvi kot so verige, pogonski trakovi, jeklene vrvi in druga znana sredstva in celo njihovo vgraditev na druga vozila gnana z mišično silo voznika.

Konstrukcijska rešitev novega mehanizma po izumu naj bo tudi enostavna za izdelavo in primerna za naknadno vgradnjo na poljuben oz. že obstoječi invalidski voziček ali drugo napravo, ki dobiva pogon od mišične sile voznika.

5 Izvedbe pogonskih sistemov dvoročno gnanih invalidskih vozičkov so zasnovane na štirih znanih konceptih:

- v prvi skupini so vozički, ki jih voznik poganja z direktnim potiskom na pogonska obročja togo nameščena na pogonska kolesa. Pozitivna značilnost takšnih pogonov so dobre
10 manevrske značilnosti saj voznik lahko obrača voziček na mestu, če z eno roko suče eno kolo v eni drugo pa v nasprotni smeri. Negativna značilnost takšnih pogonov pa je zelo nizek pogonski izkoristek saj po odzivu pogonskega obročja mora voznik obroč izpustiti in vrniti roko v nazaj kar pomeni, da v času
15 ene polovice celotnega giba roke voznik pogona aktivno ne izvaja. Drugi vzrok slabega izkoristka zadevnih pogonov je v neugodnem delovnem kotu voznikovega zapestja in celotne roke, saj ob maksimalnem telesnem naporu omogoča razvoj le majhnega dela sile, ki bi jo roka lahko razvila ob fiziološko bolj
20 ugodnem delovnem kotu. Konkretno, v sedečem položaju na invalidskem vozičku, voznik s skoraj stegnjeno roko spuščeno navzdol potiska pogonski obroč pod kotom, ki tvori začetno nekaj manj kot 80° , v nadaljevanju presega 90° in se zaključi ob

ca. 130° kota v odnosu na navpičnico kota, ki ga tvori njegova hrbtenica. Takšen delovni kot roke je zaradi njene spuščенosti navzdol in dobre obkrvavitve mišic sicer pozitiven, glede na potisno silo, ki jo roka lahko razvije pa je izrazito neugoden. Po znanih podatkih fiziologije delovanja človekovih mišic, ob maksimalnem telesnem naporu človekova roka lahko razvije največjo odzivno silo v npr. značilno prsnem odzivu in obvezno visoko dvignjeni roki (ko je pogonski obroč nedosegljiv), ob spuščeni roki pa ob veliko večjem potisnem kotu kot ga je možno opraviiti na pogonskem obroču. Učinkovit delovni kot roke ko je spuščena navzdol tvori z navpično linijo hrbtenice kot med najmanj 140° do 190° . Pogonski obroč, pritrjen na kolo invalidskega vozička torej mehansko definira in omejuje možnosti večjega pogonskega izkoristka na manj kot $1/3$ teoretično možne vrednosti. Poleg navedenega pa pogonski obroč zdravstveno izrazito neugodno deluje na zapestni zglob voznika, saj obremenitve, ki nastajajo pri močnejših ali športno in rekreativno naravnanih paraplegikih v izjemno velikem odstotku primerov povzročijo trajne deformacije zapestja in poznejšo potrebo po resnih operativnih medicinskih posegih itn. Pri nekaterih okvarah hrbtenice ali mišičevja hrbtenice pa obročna vrsta pogona povzroča nastanek premočnih strižnih obremenitev

na hrbtenico in odpira možnosti nastanka njenih dodatnih okvar ali deformacij;

- v drugi skupini znanih izvedb dvoročno gnanih invalidskih vozičkov so vzvodno gnani vozički, katere voznik poganja z izmeničnim potiskanjem in vleko visoko nameščenih pogonskih ročic, ki linearne gibe pretvarjajo v rotacijo pogonskega kolesa preko ekscentrično vpetega in vzdolžno nameščenega paličja. Prvi vozički s takšnim pogonom so nastali neposredno po 1. svetovni vojni in so še danes v proizvodnji, njihove izboljšave pa izumitelji prijavljajo še v zadnjem desetletju (npr. USA 4,993,732). Pozitivna značilnost takšnega pogona je nekaj višji pogonski izkoristek v vožnji po ravnem terenu. Negativne lastnosti pa ležijo v izjemno slabih manevrskih značilnostih, nezmožnosti vožnje v strmino ali po slabši vozni podlagi ter mehansko definirani dolžini giba pogonske ročice, ki ob časovno daljšem pogonu izjemno utruja mišičevje voznika. Fizikalno gledano je izkoristek takšnega pogona bistveno nižji od teoretično možnega predvsem zaradi sinusoidne oblike na kolesu nastalega navora, ki je posledica obeh mrtvih točk, ki so obvezno prisotne pri ekscentrični pretvorbi premočrtnih gibov v kontinuirano rotacijo. Glede na fiziološke značilnosti izvajanja pogona je takšen pogon sicer sprejemljivejši od obročnega pogona (opisanega v prvi skupini), saj ga voznik izvaja z visoko

dvignjenimi rokami in v značilno prsnem odriu in vleki rok. Fiziološko negativne značilnosti takšnega vzvodnega pogona pa so tudi v bistveno slabši obkrvavljenosti voznikovih rok ter dejstvu, da bi ob sočasnem odriu in vleki obeh pogonskih ročic, tovrstni način pogona bil skoraj idealno učinkovit za zdrave voznike, ki se ob vleki ročic z nogami lahko opirajo na odrižno ploskev (podobno veslačem na tekmovalnih čolnih). Ker pri invalidih opiranje na noge ni možno, invalid tovrsten pogon mora izvajati izmenično - eno ročico potiska medtem ko drugo vleče pri čem uporablja relativno majhno število le ročnih in prsnih mišičnih skupin. Zaradi vseh naštetih prednosti in hib je pogonski izkoristek takšnega pogona ob povprečnem vozniku teoretično do dvakrat višji od izkoristka pri obročnem pogonu toda, zaradi slabše obkrvavljenosti visoko dvignjenih rok le ob kratkotrajnem pogonu in le v idealnih voznih pogojih ter izključno na ravnih in gladkih voznih podlagah;

- v tretji skupini so t.i.m. "pedalni pogoni" pri katerih voznik z v naprej stegnjenimi rokami poganja gonilki podobni pedalnemu pogonu dvokolesa vezanimi preko verige, jermena ali podobnega medija na sprednje pogonsko-krmilno kolo sicer trikolesne izvedbe invalidskega vozička, (npr. USA 4,758,013; 4,471,972). Pri takšnih pogonih je sicer možna vgraditev menjalnika toda, zaradi zelo neugodne pogonske lege rok je

- izkoristek takšnih pogonov celo manjši ali enak izkoristku gonil opisanih v drugi skupini. Poleg tega je pri tovrstnem trikolesnem pogonu pogon možen predvsem na zelo v naprej premaknjeno sprednje pogonsko-krmilno kolo na katerega se ne more prenašati niti 10 % skupne teže vozička z voznikom. Zato je vožnja v večjo strmino praktično nemogoča, saj pogonsko kolo spodrsava, zaradi izjemno velikega obračalnega radija pa je raba takšnega vozička v zaprtih prostorih praktično nemogoča. Tehnično gledano, takšna gonila izdelujejo v izvedbi za izmenično ali sočasno potiskanje in vleko pedalnih ročic toda v zadnjih nekaj letih so v proizvodnji in rabi ostale le izvedbe za sočasno potiskanje obeh pedalnih ročic. Vzrok temu leži v nekaj večjem izkoristku glede na fiziološke značilnosti človekovega telesa v primeru ko noge ne morejo biti aktivne in ko večjo potisno silo voznik lahko doseže izključno ob prsnem odzivu pedalnih ročic v horizontalni vleki ali navpičnem potisku pa le zanemarljivo majhno silo;
- v četrto skupino sodijo izumi in v znanem stanju tehnike razpoznavne konstrukcije, ki skušajo odpraviti vsaj osnovno pomanjkljivost druge opisane skupine pogonskih sistemov:

Pomanjšan pogonski izkoristek zaradi sinusoidne oblike navora nastalega na pogonskem kolesu zaradi izvedbe ekscentrične pretvorbe

- linearnega giba pogonske ročice v rotacijo pogonskega kolesa. V tej skupini poznamo večje število znanih rešitev (USA 1,605,750; 2,130,426; 3,994,509; 4,354,691; 4,453,729; 4,460,181; 4,682,784; 4,762,332; 4,811,964; 5,007,655; 5,322,312; 5,499,833; 5,577,748) Pomanjkljivosti
- 5 navedenih in drugih znanih rešitev pa so še vedno v tem, da ne odpirajo možnosti izgraditve pogonskega sistema, ki bi ob optimalni vozni varnosti, ki je za invalida izjemno pomembna, bistveno povečal enostavnost in predvsem učinkovitost ter pogonski izkoristek in sicer ob fiziološko in medicinsko zdravem in sprejemljivem načinu poganjanja in krmiljenja
- 10 invalidskega vozička. Nekatere novejša izvedbe v patentnih prijavah zadnjega desetletja sicer bistveno izboljšujejo mehanske načine pretvorbe premočrtnega gibanja rok v kontinuirano rotacijo (USA 5,167,168; DE 39 32 538 A1; USA 4,538,754; SI P 92 00 294; SI P 93 00 501; SI P 93 00 517; SI P 94 00 241) toda ob še vedno izrazito velikem številu popolnoma
- 15 konkretnih pomanjkljivosti, ki celo ob združitvi vseh najboljših rešitev znanih izumov oz. patentnih prijav, ne omogočajo izgradnjo pogonskega sistema, ki bi kot tehnična celota zadostil večini potrebnih in postavljenih zahtev. Celo najprimernejše znane izvedbe, še vedno ne izpolnjujejo več bistvenih kriterijev:
- 20
- ne omogočajo vgradnjo celotnega gonila tudi v najmanjše standardne premere koles invalidskih vozičkov in drugih vozil gnanih z mišično silo voznika;

- ne omogočajo direktno namestitvev gonila na poljuben in že
obstoječ invalidski voziček brez potreb po njegovi dodelavi ali
predelavi;
- ne omogočajo učinkovitega inercijskega gibanja vozila tudi ob
5 prostem teku oz. ko voznik pogona ne izvaja;
- sistemsko in samodejno ne preprečujejo zaviranje vozila ob
sočasnem izvajanju pogona;
- nimajo prečno oz. horizontalno postavljenih in prosto vrtljivih
oprijemalnih delov pogonskih ročic, ki bi preprečile prekomerne
10 obremenitve voznikovih zapestij ob izvajanju pogona;
- ne predvidevajo ali ne omogočajo vgradnjo takšnih pogonskih
ročic, ki bi v svojem delovnem področju bile prilagojene telesni
zgradbi invalida katerem noge niso v funkciji in zato potrebuje
bistveno drugačne mehanske priprave za učinkovit in
15 zdravstveno sprejemljiv način oddajanja telesne moči na
pogonski medij. Pri vseh obstoječih vzvodnih rešitvah z izjemo
slovenskega patenta SI 94 00 241 in patenta USA 6,017,046 je
predvidena in možna vgradnja izključno pogonskih ročic, ki so
nameščene med pogonskim kolesom in paličjem invalidskega
20 vozička. Tako nameščene pogonske ročice pa ne omogočajo
njihovo skrajševanje in ustrezno obliko, ki bi zagotovila
energetsko učinkovit in medicinsko optimalen pogon.

Predmet izuma je z menjalnikom opremljen pogonski mehanizem dvoročno ali enoročno gnanega invalidnega vozička z dvostranskim pogonskim učinkom pri katerem je po novem izumu uporabljeno minimalno število sestavnih in zlasti gibajočih se sestavnih delov, ki sicer med obratovanjem povzročajo notranje mehanske izgube in zaradi nizke energetske učinkovitosti preprečujejo uporabo takšnega pogonskega sistema tudi zelo oslabelim invalidom na aplikacijah gonila na invalidskem vozičku ali le delno invalidnih ali starejših oseb na invalidskem tri-kolesu ali dvokolesu. Celoten mehanizem po izumu je izdelan z minimalnim zunanjim premerom, ki omogoča njegovo direktno vgradnjo tudi znotraj pesta zelo majhnega kolesa, ki pri invalidskih vozičkih običajno ima zunanji premer manjši od 200 mm. S tem se omogoči vgradnja energetsko veliko učinkovitejšega pogonskega sistema v praktično vse možne aplikacije naprav za pretvorbo mišične sile voznika v kontinuirano rotacijo pogonskega kolesa. Ob izključenem pogonu omogoča popolnoma enake vztrajnostne značilnosti pogonskega kolesa in celotnega vozila kot, če gonilo sploh ne bi bilo v kolo vgrajeno, saj pri tem rotira le pogonsko kolo na svojem ločenem vležajenju, vsi ostali sestavni deli gonila pa mirujejo. V celoti preprečena možnost izvajanja pogona med izvajanjem zaviranja, kar običajno lahko pripelje do fatalnih posledic okvare, izgube vozne smeri ali celo prevračanja celotnega vozila. Izjemno lahkotno doseganje optimalnega zavornega efekta ob minimalni vloženi mišični sili voznika in sicer z ustreznim gibom celotne voznikove roke, kar tudi težjim invalidom

omogoča uspešno in varno zaviranje kljub izrazito majhni moči v prstih ali celotnem zapestju. Rešen ustrezen in medicinsko sprejemljiv kot voznikovega zapestja med izvajanjem pogona, saj pri znanih vzvodnih pogonskih sistemih prihaja do relativno velikih obremenitev voznikovega zapestja, ki ob radikalno povečani uporabi in podobno kot obročni pogon, lahko pripeljejo do obrabe hrustančnega tkiva zapestja ali do trajnih deformacij, ki posledično, pripeljejo do potrebe po medicinskem oz. operativnem posegu. Rešena je tudi izvedba takšne pogonske ročice oz. vzvoda, ki omogoča vgradnjo vzvodnega menjalnika oz. varno podaljševanje ali skrajševanje efektivne dolžine pogonske ročice tudi med samim izvajanjem pogona in sicer v optimalnem razmerju v odnosu na vozne potrebe in fiziološke značilnosti in fizično moč najširšega kroga uporabnikov kar bistveno poveča energetski izkoristek in omogoči uspešno vožnjo tudi na najtežjem terenu. Omogočeno je nadalje direktno priključevanje na poljuben oz. že obstoječi invalidski voziček in sicer brez kakršnihkoli predelav ali dodelav samega vozička in sicer na obstoječ in v svetu standardno znan način z uporabo hitre priključne sklopke z čelnim varnostnim zatičem nameščenim skozi centralno os pogonskega kolesa. Izvedba gonila za pretvorbo premočrtnega gibanja v kontinuirano rotacijo je rešena tako, da ima gonilo lahko vgrajen eno ali obojestranski pogon, kar omogoča njegovo vgradnjo na invalidske vozičke z izvedbo pogonske ročice med paličjem invalidskega vozička in pogonskim kolesom ali pogonske ročice na zunanji strani pogonskega kolesa ter odpira možnosti

pogona gonila tudi s posrednimi sredstvi kot so verige, pogonski trakovi, jeklene vrvi in druga znana sredstva in celo njihovo vgraditev na druga vozila gnana z mišično silo voznika.

Izum je predstavljen v izvedbenih primerih I in II za rabo z enostranskim ročičnim pogonom pri običajnem pogonu invalidskih vozičkov in dvostranskem pogonu (izvedbeni primer II), pri čem krmiljenje vozne smeri pri izvedbenem primeru I dosegamo z uporabo vozniških zavora, pri dvostranskem pogonu pa s prečnim zasukom krmilnega kolesa.

Vsi izvedbeni primeri so primerni za vgradnjo v pesto pogonskega kolesa invalidskega vozička ali v ločeno vrtljivo ohišje ali kolo pritrjeno na paličje vozila ob tračnem, zobniškem, verižnem ali jermenskem prenosu vrtilnega momenta.

Izum bomo podrobneje obrazložili na osnovi izvedbenih primerov variantnih rešitev in slik, od katerih kaže:

15

slika 1 pogonski mehanizem za pretvarjanje premočrtnega gibanja ročke v krožno gibanje pogonskega sistema vozila na mišični pogon po I. izvedbenem primeru v prečnem prerezu A-A z vgrajenim sistemom sklopke za popolno ločitev pogonskega sistema od gonila in vgrajeno konično zavoro, ki jo voznik lahko aktivira s stranskim odzivom pogonske ročice toda, le v podaljšku giba vključitve sklopke, v položaju delovanja gonila s pogonom na pogonski ročici;

20

- 5 **slika 2** pogonski mehanizem za pretvarjanje premočrtnega gibanja ročke v krožno gibanje pogonskega sistema vozila na mišični pogon po I. izvedbenem primeru v prečnem prerezu A-A z vgrajenim sistemom sklopke za popolno ločitev pogonskega sistema od gonila in vgrajeno konično zavoro, ki jo voznik lahko aktivira s stranskim odzivom pogonske ročice toda, le v podaljškem giba vključitve sklopke, v položaju prostega teka pogonskega kolesa;
- 10
- 15 **slika 3** pogonski mehanizem za pretvarjanje premočrtnega gibanja ročke v krožno gibanje pogonskega sistema vozila na mišični pogon po I. izvedbenem primeru v prečnem prerezu A-A z vgrajenim sistemom sklopke za popolno ločitev pogonskega sistema od gonila in vgrajeno konično zavoro, ki jo voznik lahko aktivira s stranskim odzivom pogonske ročice toda, le v podaljškem giba vključitve sklopke, v položaju prostega teka pogonskega kolesa in zaviranja konične zavore;
- 20
- slika 4** pogonski mehanizem za pretvarjanje premočrtnega gibanja ročke v krožno gibanje pogonskega sistema vozila na mišični pogon po I. izvedbenem primeru v prečnem prerezu

A-A z vgrajeno teleskopsko, po dolžini nastavljivo pogonsko ročico v spodnjem položaju;

5 **slika 5** pogonski mehanizem za pretvarjanje premočrtnega gibanja ročke v krožno gibanje pogonskega sistema vozila na mišični pogon po I. izvedbenem primeru v prečnem prerezu A-A z vgrajeno teleskopsko, po dolžini nastavljivo pogonsko ročico v zgornjem položaju;

10 **slika 6** pogonski mehanizem za pretvarjanje premočrtnega gibanja ročke v krožno gibanje pogonskega sistema vozila na mišični pogon po II. izvedbenem primeru v prečnem prerezu A-A z dvostranskim pogonom in navijalnima kolutoma na katera sta pritrjena in ovita upogljiva navijalna trakova;

15

slika 7 stranski prikaz mehanizma za pretvarjanje premočrtnega gibanja pogonskih stopalk v krožno gibanje pogonskega kolesa po II. izvedbenem primeru z vzdolžno postavljenimi stopalkami.

20

Na sliki 1 je prikazan pogonski mehanizem za pretvarjanje premočrtnega gibanja ročke v krožno gibanje pogonskega sistema vozila na mišični pogon po I. izvedbenem primeru v prečnem prerezu A-A z

vgrajenim sistemom sklopke za popolno ločitev pogonskega sistema od gonila in vgrajeno konično zavoro v položaju delovanja gonila. V geometričnem središču celotnega gonila je nameščena mirujoča os 1, na kateri sta vležajena preko svojih cilindričnih podaljškov 6,6' kotna zobnika 4,4'. Omenjena kotna zobnika 4,4' sta medsebojno povezana preko obračalnih zobnikov 5,5', ki sta vležajena na oseh 2,2'. Osi 2,2' ležita radialno glede na središčno mirujočo os 1. Na cilindrične podaljške 6,6' sta preko, v zaporno stran enako obrnjenih enosmernih rotacijskih zapor 7,7', nerazstavljivo natisnjeni pogonski plošči 8,8'. Na zunanjih obodih pogonskih plošč 8,8' sta izvedena sklopna utora 9,9' v katere se pri aksialnem pomiku zagotdijo odgonska vodila 3,3', ki sta istočasno aksialno pomično nameščena v utorih 10,10' levega dela 11 ohišja in desnega dela 11' ohišja. Na eni strani sta odgonska vodila 3,3' pritrjena na potisno ploščo 12, na drugi strani pa na zavorni obroč 13. Oba dela 11,11' ohišja sta mehansko povezana z zunanjim ohišjem 14 celotnega gonila v središču pa vležajena na pogonski plošči 8,8'.

Pogonski mehanizem za pretvarjanje premočrtnega gibanja ročke v krožno gibanje pogonskega sistema vozila na mišični pogon po I. izvedbenem primeru, ki je na sliki 1 prikazan v prečnem prerezu A-A v položaju delovanja gonila s pogonom na pogonski ročici, na sliki 2 v položaju prostega teka pogonskega kolesa in na sliki 3 v položaju prostega teka pogonske kolesa in zaviranja konične zavore, aktiviramo s potiskanjem in vlečenjem pogonske ročice 15. Pri potiskanju oziroma

vlečenju ročice 15 aktiviramo pogonsko ploščo 8' tako, da prenašamo pogonski navor od pogonske ročice 15 na pogonsko kolo 16 ali zunanje ohišje 14 neposredno preko ležajne enosmerne rotacijske zapore 7', druga pogonska plošča 8 pa prenaša pogonski navor od pogonske ročice 15 na pogonsko kolo 16 ali zunanje ohišje 14 posredno in sicer preko 5 ustrezne zobniške povezave za spremembo smeri vrtenja pogonskega navora kotnega zobnika 4' obračalnega zobnika 5 in kotnega zobnika 4 in preko ležajne enosmerne rotacijske zapore 7.

Z bočnim (stranskim) odzivom pogonske ročice 15 preko potisne plošče 10 12 in odgonskih vodil 3,3' premikamo celotno gonilo tako, da pridejo sklopni utori 9,9' iz oprijema z odgonskimi vodili 3,3' in se z nadaljnim odzivanjem ročice 15 v primeru zaviranja (slika 3) tudi pritisne zavorni obroč 13 ob zavorni kolut.

Na slikah 4 in 5 sta prikazana izvedbena primera pogonskega 15 mehanizma po izumu in I. izvedbenem primeru, v prečnem prerezu A-A, z vgrajeno teleskopsko, po dolžini nastavljivo pogonsko ročico 15. Takšna konstrukcijska izvedba pogonske ročice 15 omogoča enostavno individualno prilagajanje momenta s katerim delujemo na pogonski mehanizem. Tako je namestitev pogonske ročice 15 v spodnji položaj 20 (slika 4) ugodna za hitro vožnjo po ravni vozni površini, medtem ko je položaj pogonske ročice 15 v zgornjem položaju (slika 5) primeren za počasno vožnjo, klančino oziroma neravno vozno površino.

Pogonski mehanizem za pretvarjanje premočrtnega gibanja ročke v krožno gibanje pogonskega sistema vozila na mišični pogon po II. izvedbenem primeru v prečnem prerezu A-A z dvostranskim pogonom in navijalnima kolutama na katera sta pritrjena in ovita upogljiva navijalna trakova je prikazan na sliki 6. V tem izvedbenem primeru s pogonskima stopalkama 17,17' (pogonska stopalka 17' na sliki 7 ni prikazana, je pa nameščena simetrično na nasprotni strani mehanizma) ne delujemo neposredno na pogonski mehanizem, temveč je os 1' izvedena tako, da je na obeh straneh mehanizma mogoče namestiti navijalna koluta 18,18' na katerih sta pritrjena in ovita upogljiva navijalna trakova 19,19'. S potiskom pogonske stopalke 17, katere shematska namestitvev je prikazana tudi na sliki 7, tako dosežemo z odvijanjem traku 19 prenos pogonskega navora na pogonsko kolo 16 ali zunanje ohišje 14 neposredno preko ležajne enosmerne rotacijske zapore 7', druga pogonska plošča 8 pa prenaša pogonski navor na pogonsko kolo 16 ali zunanje ohišje 14 posredno in sicer preko ustrezne zobniške povezave za spremembo smeri vrtenja pogonskega navora kotnega zobnika 4' obračalnega zobnika 5 in kotnega zobnika 4 in preko ležajne enosmerne rotacijske zapore 7. Istočasno se zaradi medsebojno nepomične namestitve navijalnih kolotov 18,18' trak 19' navija na kolut 18' in posledično dviguje pogonsko stopalko 17'. Ko je pogonska stopalka 17 v najnižjem položaju je pogonska stopalka 17' v najvišjem. S potiskom pogonske stopalke 17' se delovanje mehanizma ponovi, le da se pogonski navor prenaša v obratnem smislu kot pri potisku

pogonska stopalke 17. Točki vpetja na pogonskih stopalkah 17,17' sta poljubno spremenljivi in nastavljivi po celotni dolžini telesa pogonske stopalke 17, 17'.

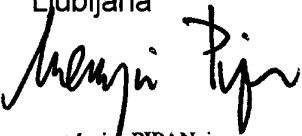
S predloženo konstrukcijsko rešitvijo po II. izvedbenem primeru lahko
5 opremimo razna vozila, ki jih poganjamo z nogami, kot so dvokolesa, trokolesa in podobna prevozna sredstva.

10

Za:

IZUMI, D.O.O.

Ljubljana


Marjan PIPAN, ing.
patentni zastopnik

PATENTNI ZAHTEVKI

1. Gonilo za pretvorbo nihajočega gibanja,

označeno s tem

- 5 da je v geometričnem središču celotnega gonila nameščena mirujoča os (1) na kateri sta vležajena kotna zobnika (4,4') medsebojno povezana z obračalnimi zobniki (5,5'), vležajenimi na oseh (2,2') radialno nameščenimi na središčno mirujočo os (1) pri čem sta na cilindrična podaljška (6,6') obeh kotnih zobnikov (4,4') nameščeni v
- 10 zaporno smer enako obrnjeni ležajni enosmerni rotacijski zapori (7,7'), ki sta s svojimi zunanjimi ohišji nerazstavljivo zatisnjeni v pogonski plošči (8,8'), pri katerih so na zunanjih obodih izdelani sklopni utori (9,9') v katere se ob svojem aksialnem pomiku zagozdijo odgonska vodila (3, 3'), ki so sočasno aksialno premična tudi skozi utore (10, 10')
- 15 levega dela (11) ohišja in desnega dela (11') ohišja, pri čemer so odgonska vodila (3,3') na eni svojih skrajnih točk pritrjena na potisno ploščo (12) na nasprotnih straneh pa na zavorni obroč (13), pri čemer sta obe pogonski plošči (8,8') mehansko toga povezani z zunanjim ohišjem (14) celotnega gonila v svojih središčih pa vležajeni na
- 20 pogonski plošči (8,8').

2. Gonilo za pretvorbo nihajočega gibanja, po zahtevku 1,

označeno s tem,

da so v gonilo vgrajeni prednostno dve pogonski plošči (8,8') od katerih
 pogonska plošča (8') prenaša pogonski navor od pogonske ročice (15)
 ali pogonskega koluta (18') na pogonsko kolo (16) ali zunanje ohišje
 (14) neposredno preko ležajne enosmerne rotacijske zapore (7'), druga
 5 pogonska plošča (8) pa prenaša pogonski navor od pogonske ročice
 (15) ali pogonskega koluta (18) na pogonsko kolo (16) ali zunanje
 ohišje (14) posredno in sicer preko ustrezne zobniške povezave za
 spremembo smeri delovanja pogonskega navora zobnikov (4',5,4) in
 preko ležajne enosmerne rotacijske zapore (7).

10

3. Gonilo za pretvorbo nihajočega gibanja, po zahtevku 1 in 2

označeno s tem,

da so vzporedno z glavno osjo (1) pogonskega kolesa (16) v zunanje
 ohišje (14) pesta kolesa nameščena odgonska vodila (3,3') preko
 15 katerih je z ene strani kolesa (16) na drugo stran možno aksialno
 prenašati mehansko silo za povzročanje zavorne sile.

4. Gonilo za pretvorbo nihajočega gibanja, po zahtevkih od 1 do 3,

označeno s tem,

20 da je pogonska ročica (15) nameščena direktno na cilindrični podaljšek
 telesa zobnika (4') na katerem je sočasno nameščena ležajna
 enosmerna rotacijska zapora (7') pri čem je pogonska ročica (15) po
 svoji dolžini aksialno nastavljiva njen bočni odziv pa preko potisne

plošče (12), odgonskih vodil (3,3') in zavornega obroča, povzroči izvajanje zavornega efekta celotnega kolesa (16).

5. Gonilo za pretvorbo nihajočega gibanja, po zahtevkih od 1 do 3,

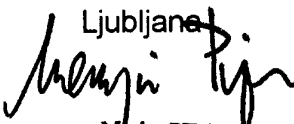
5 **označeno s tem,**

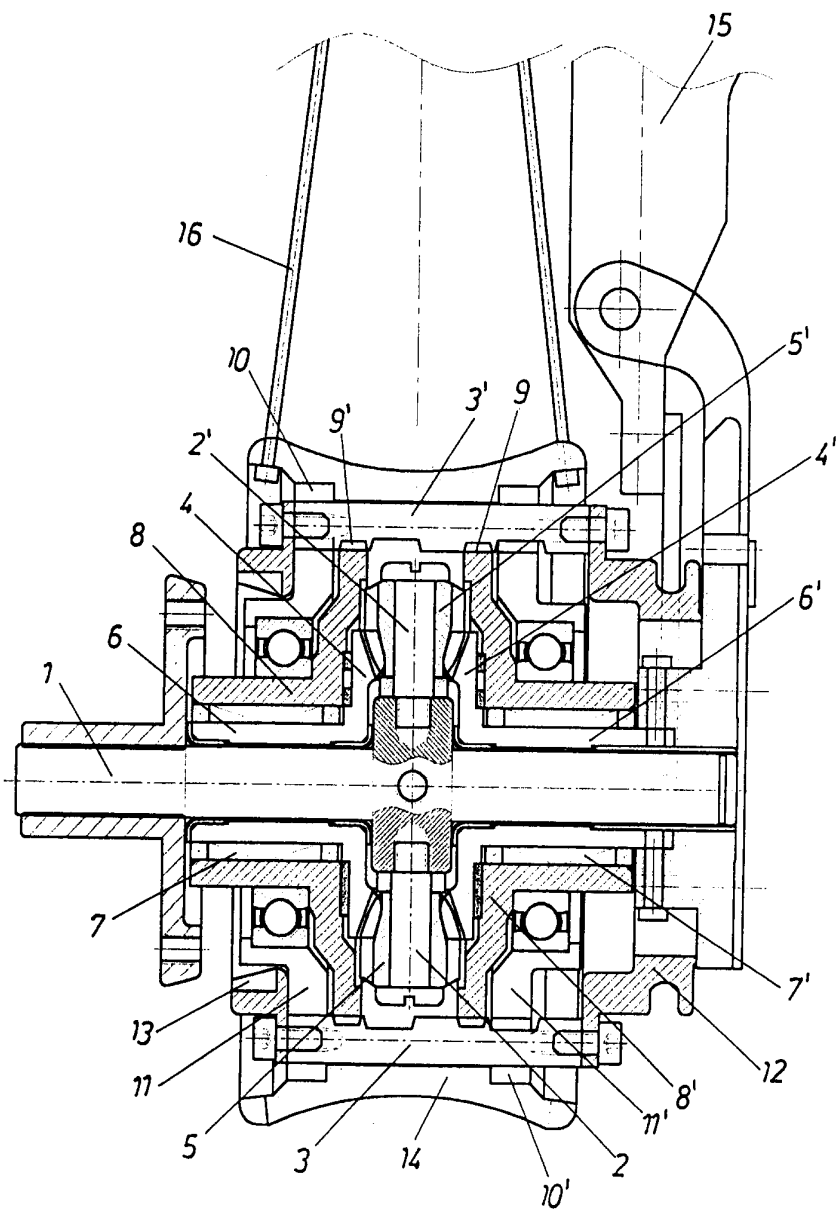
da sta pogonska koluta (18, 18') povezana z pogonskimi stopalkami (17, 17') preko obojestransko vpetih upogljivih navijalnih trakov (19,19') čigar točki vpetja na pogonskih stopalkah (17,17') sta poljubno spremenljivi in nastavljivi po celotni dolžini telesa pogonske stopalke
10 (17, 17').

Za:

IZUMI, D.O.O.

Ljubljana

15 
Marjan PIPAN, ing.
pooblaščen zastopnik



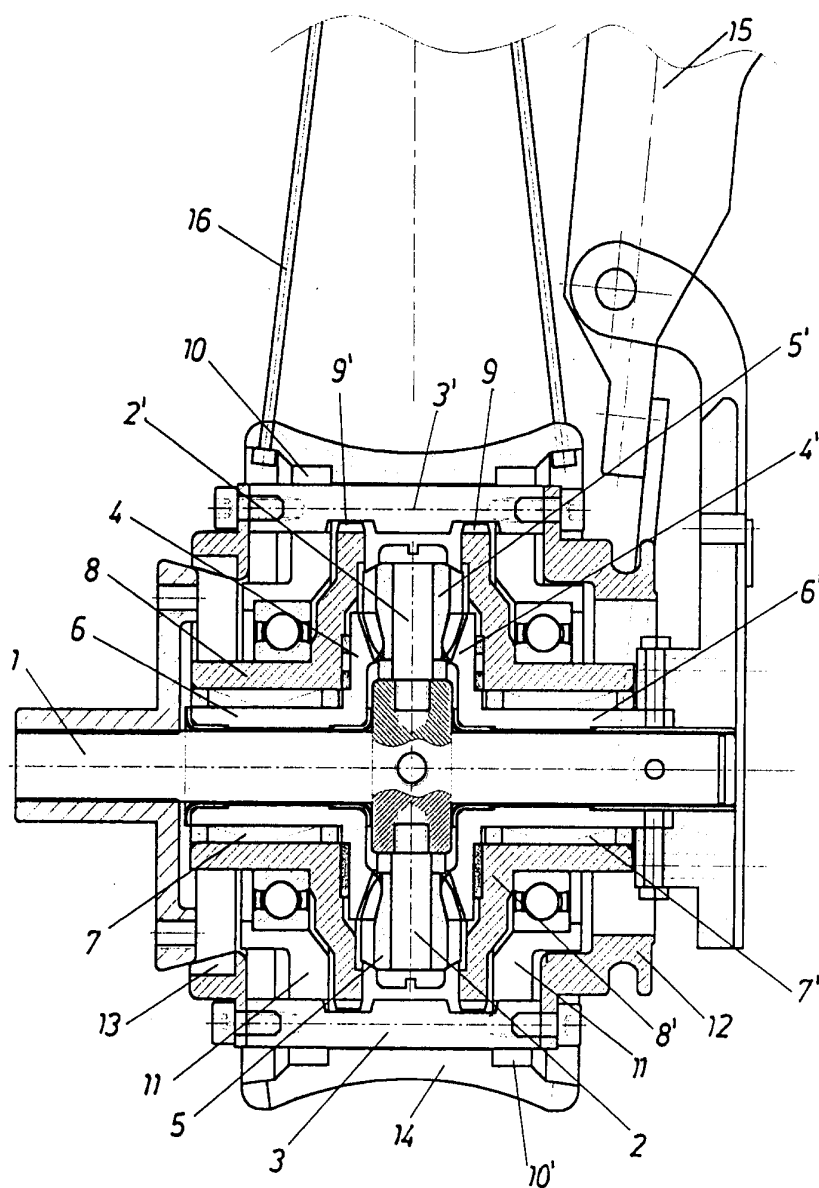
SLIKA 1

Za:

IZUMI, D.O.O.

Ljubljana

Marjan Pipan
 Marjan PIPAN, ing.
 patentni zastopnik



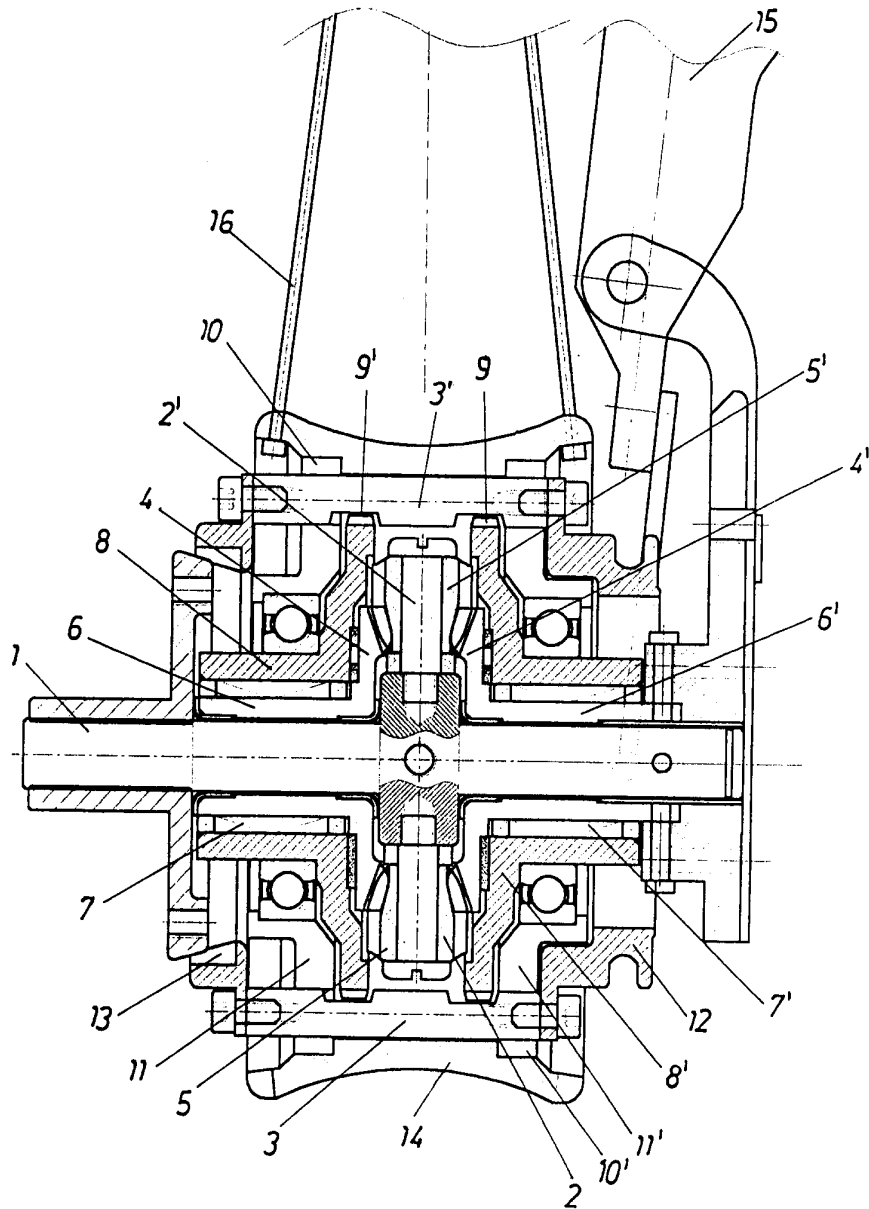
SLIKA 2

Za:

IZUMI, D.O.O.

Ljubljana

Marjan PIPAN, ing.
patentni zastopnik



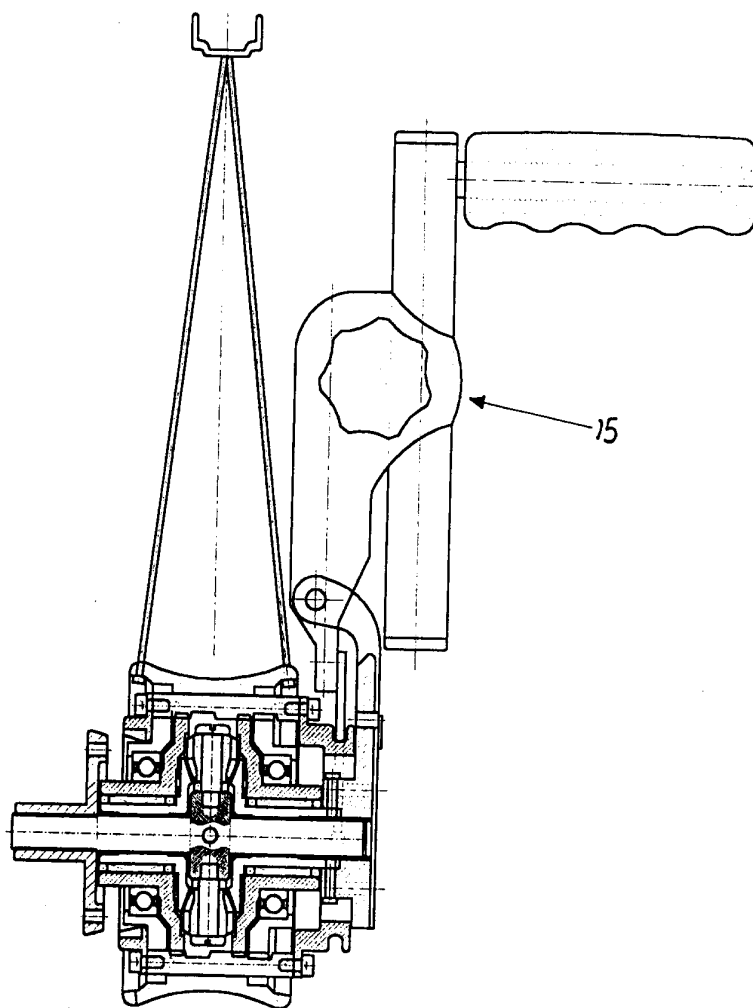
SLIKA 3

Za:

IZUMI, D.O.O.

Ljubljana

Marijan Pijan
 Marijan PIJAN, ing.
 patentni zastopnik

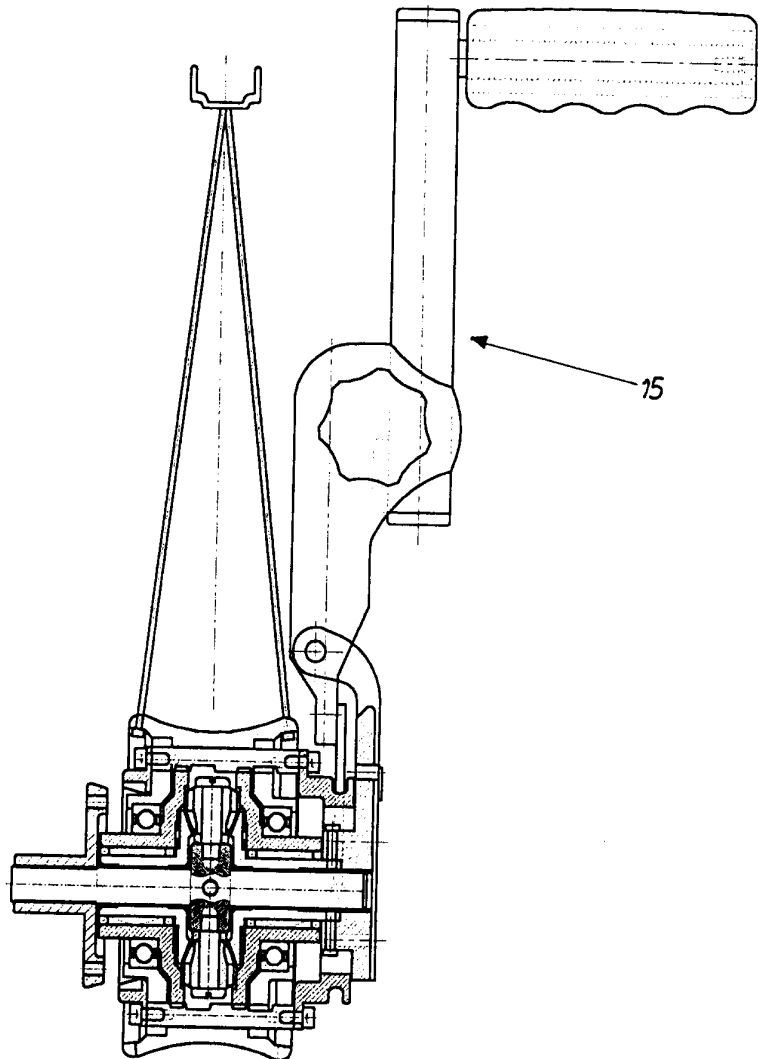


SLIKA 4

Za:

IZUMI, D.O.O.

Ljubljana:
Marjan Pipan
Marjan PIPAN, ing.
 patentni zastopnik

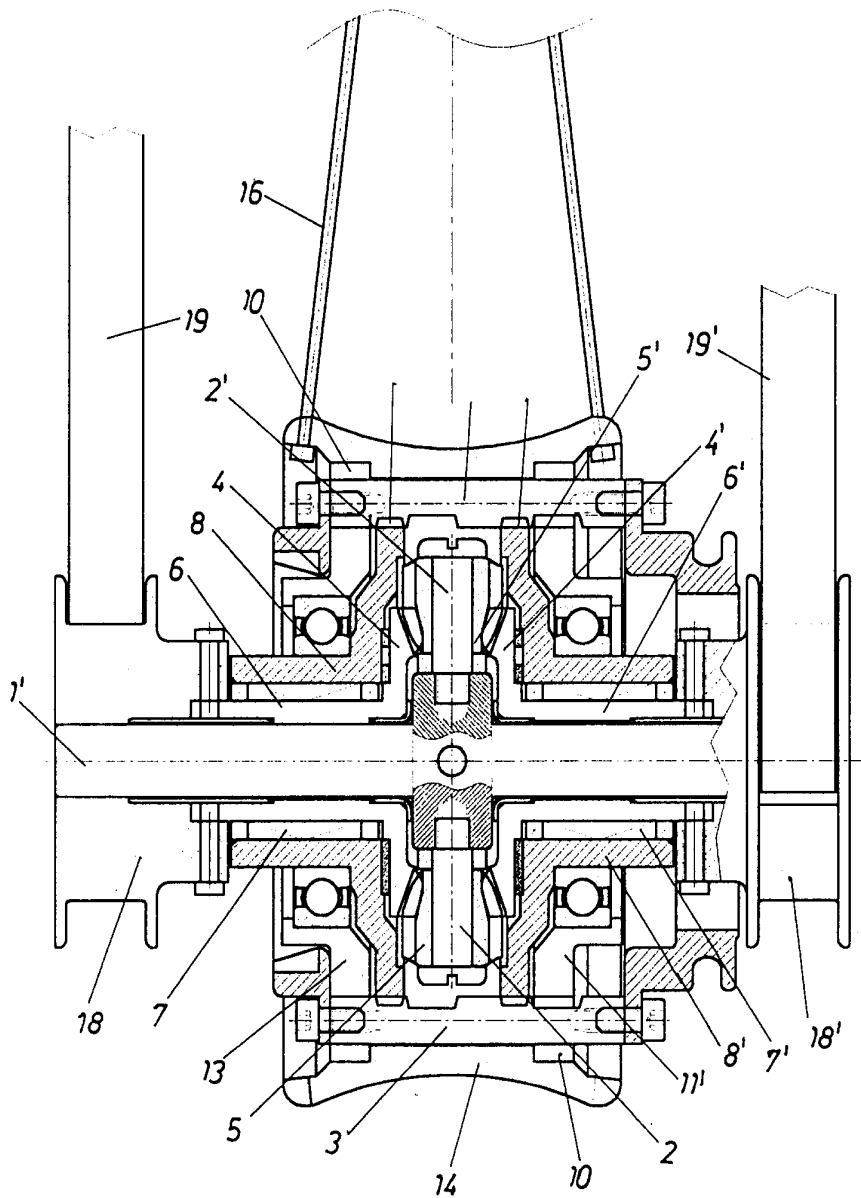


SLIKA 5

Za:

IZUMI, D.O.O.

Ljubljana
Marjan Pipan
 Marjan PIPAN, ing.
 patentni zastopnik



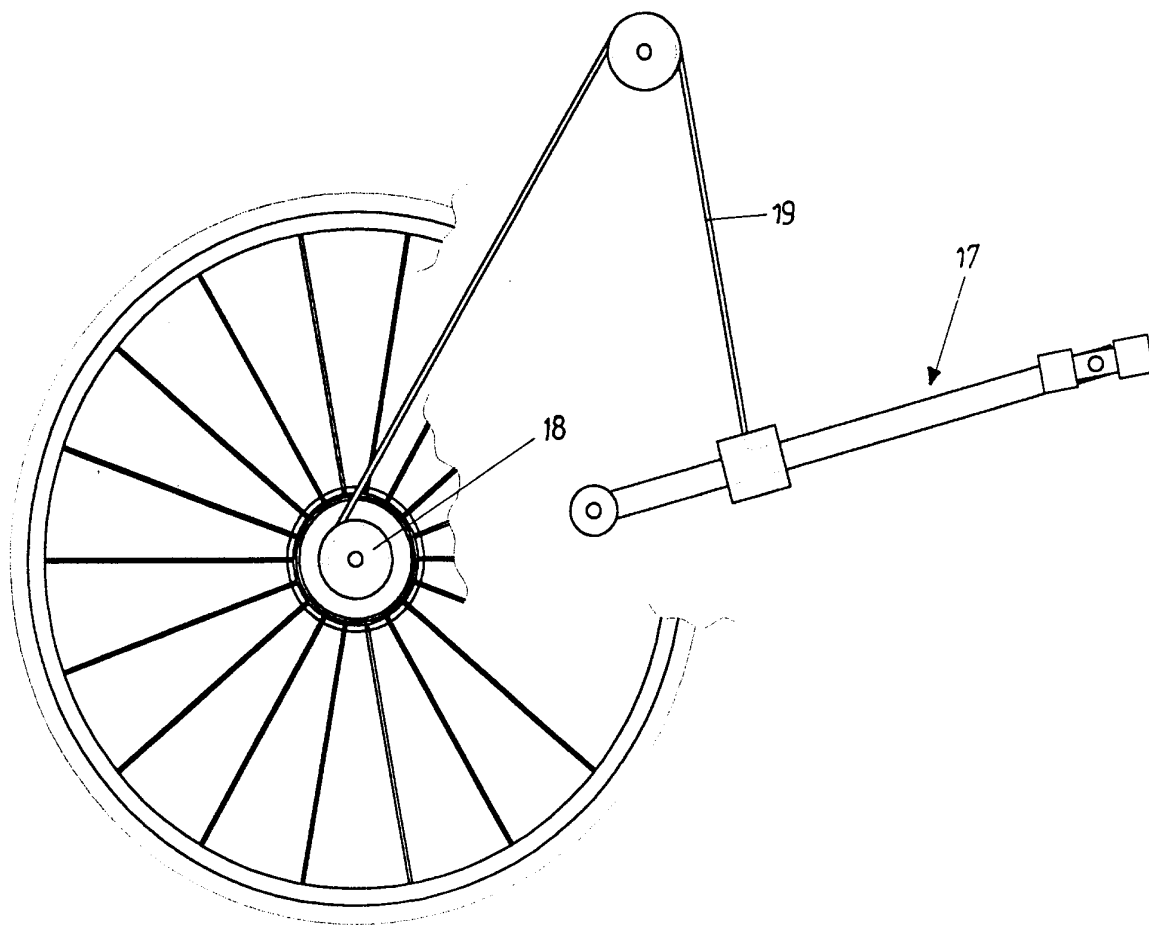
SLIKA 6

Za:

IZUMI, D.O.O.

Ljubljana

Marjan Pipan
 Marjan PIPAN, ing.
 pooblaščen zastopnik



SLIKA 7

Za:

IZUMI, D.O.O.

Ljubljana

Marjan Pipan
Marjan PIPAN, ing.
patentni zastopnik