



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 13.IX.1965 (P 110 837)

Pierwszeństwo _____

Opublikowano: 19.XII.1967

Kl 63 k, 9

MKP B 62 m

UKD

1/16

Współtwórcy wynalazku

i
właściciele patentu: Stefan Świątkowski, Warszawa (Polska), Stani-
sław Szyszło, Warszawa (Polska)

Układ ręcznego napędu pojazdów lądowych i wodnych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ ręcznego napędu pojazdów lądowych takich jak drezyny, gokarty lub sanki oraz pojazdów wodnych jak łodzi, kajaków, rowerów i innych pojazdów uwzględniający jednoczesny współudział ruchów całego ciała.

Napęd pojazdów stanowiący przedmiot niniejszego wynalazku umożliwia osiągnięcie znacznych prędkości pojazdów przeznaczonych głównie do celów sportowych, a ponadto umożliwia uzyskanie efektów gimnastycznych. Efekty szybkościowe pojazdu uzyskuje się dzięki koncentracji wysiłku wszystkich mięśni, a zwłaszcza mięśni tułowia, grzbietu, barków, ramion oraz nóg, zaś efekty gimnastyczne uzyskuje się poprzez wahadłowe ruchy tułowia oraz zginanie i prostowanie kończyn dolnych i górnych.

Z tego względu pojazdy lądowe i wodne zaopatrzone w ręczny mechanizm napędowy oparty na rozwiązaniu według wynalazku znajdują zastosowanie przy rozwijaniu tężyzny fizycznej i podnoszeniu stanu zdrowotnego u dzieci, młodzieży i dorosłych, a przede wszystkim rehabilitacji osób po przebytych chorobach mięśniowo-kostnych.

Znane napędy, w których wykorzystuje się siłę mięśni ludzkich do poruszania pojazdów lądowych i wodnych, wyszczególnionych we wstępnej części opisu, oparte są na zasadzie pracy bądź kończyn dolnych, jak na przykład przekładnie rowerowe i mimośrodowe lub też oparte są na zasadzie dźwi-

2

gni przegubowych, stosowanych w wózkach dla inwalidów.

Znany jest na przykład układ napędu ręcznego do sanek, który jest zaopatrzony w zespół dźwigni ręcznie uruchamianych, sprzężonych za pośrednictwem mechanizmu przekładniowego z drążkami odpychająco-kroczącymi. Napęd ten wymaga jednak tylko wysiłku ramion, przy czym dolne kończyny są wykorzystane w sposób ograniczony i tylko do kierowania pojazdu.

Analogiczne rozwiązanie napędu ręcznego w odniesieniu do pojazdów lądowych jest również znane w zastosowaniu do wózków inwalidzkich.

Jak wiadomo istnieje szereg rozwiązań konstrukcyjnych tego rodzaju napędów o podobnej zasadzie działania, które polegają na wykorzystaniu siły mięśni kończyn górnych lub dolnych, przy czym zasada ta sprowadza się zawsze do prostej zmiany układu przekładni łańcuchowej lub mimośrodowej z wykorzystaniem albo siły ramion, albo siły nóg.

Odrębną grupę napędów opartych na wysiłku mięśni ludzkich stanowi napęd drezyn. Najprostszym wykonaniem tego napędu jest napęd dźwigniowy podany w znanych rozwiązaniach, który jednak jest oparty tylko na wysiłku ramion, nogi natomiast pozostają zupełnie nieczynne.

Charakterystyczne ruchy wahadłowe tułowia dla przenoszenia skoncentrowanej siły wszystkich mięśni na układ napędowy pojazdów lądowych

i wodnych stanowią zasadę, na której opiera się niniejszy wynalazek. Dzięki tej zasadzie sposób napędzania tych pojazdów całkowicie wyróżnia się od tradycyjnych napędów znanych dotychczas.

Zasadniczymi elementami ręcznego napędu według wynalazku są elastyczne ciągnio i bęben z nawiniętym ciędnem oraz sprzęgło z zębatką i spiralna sprężyna zwrotna pracujący na skręcanie, osadzona najkorzystniej na wałku napędowym, sprzężonym z układem jezdnym, a więc w przypadku pojazdów lądowych — sprzężona z kołami ogumionymi lub dźwigniami krocząco-odpychającymi (dla sanek) albo też w przypadku pojazdów wodnych — sprzężona z łopatkami.

Wynalazek jest objaśniony szczegółowo na kilku przykładach napędów uwidoczniionych na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przykład zastosowania napędu ręcznego w gokarcie, fig. 2 — przykład zastosowania tego napędu do kajaka, fig. 3 — napęd w widoku z góry w zastosowaniu do kajaka, fig. 4 — częściowy przekrój napędu, fig. 5 — napęd w przekroju wzdłuż linii A—B z fig. 4, fig. 6 — schematyczny układ napędu z fig. 1—4, fig. 7 — odmianę wykonania napędu przedstawiono schematycznie, fig. 8 — inną odmianę wykonania napędu według wynalazku, fig. 9 — widok z góry napędu z fig. 8, a fig. 10 — jeszcze inną odmianę wykonania napędu przedstawioną również schematycznie.

Jak to przedstawiono na fig. 1 i 2, cykl pracy związany z napędzaniem pojazdu lądowego, na przykład gokartu 1 lub pojazdu wodnego, na przykład kajaka 2, polega na wahadłowym ruchu tułowia osobnika 3 napędzającego ten pojazd 1 lub 2, przy czym pierwszym etapem tego cyklu, stanowiącym punkt wyjściowy pracy wszystkich mięśni osobnika 3 jest jego położenie a, oznaczone na rysunku linią przerywaną, zaś drugi etap tego cyklu pracy, odwzorowany położeniem b, stanowi etap przygotowawczy.

Czas trwania etapu przygotowawczego i etapu napędowego całego cyklu pracy wynosi około dwóch sekund. Podczas etapu napędowego napięte mięśnie nóg, rąk, tułowia, grzbietu, barków i ramion przenoszą skoncentrowaną siłę tych mięśni przez wyprostowanie tułowia i nóg oraz zginanie rąk i odchylenie barków do tyłu za pomocą elastycznego cięgna 4 zaopatrzonego w uchwyty 5 na oś napędową 6, na której są osadzone ogumione koła jezdne 7 lub łopatki 8. W czasie trwania etapu przygotowawczego cyklu pracy następuje rozluźnienie wszystkich mięśni i głęboki skłon tułowia do przodu, co powoduje zwolnienie cięgna napędowego 4 i powrót tego cięgna do położenia początkowego dla etapu napędowego.

W przypadkach wykonania napędów uwidoczniionych na fig. 1—6 oraz na fig. 10 cięgno elastyczne 4 stanowi sznurek, linka, struna rzemienna lub cięgno z masy plastycznej względnie taśma, zaś dla przypadku wykonania napędu według fig. 7, 8 i 9 cięgno 4 stanowi łańcuch, na przykład rowerowy. Układ mechanizmu napędowego jest przedstawiony na fig. 4, 5 i 6.

Na wałku napędowym 6, spoczywającym na łożyskach 14, jest osadzony obrotowo bęben 9, na

który jest nawinięte elastyczne cięgno 4. Do tarcz bocznych bębna 9 są przyspawane tulejki 10, 11, stanowiące ułożyskowanie tego bębna na osi napędowej 6. Na dłuższej tulejce 10 jest osadzona sprężyna spiralna 12, której jeden koniec 12a jest przymocowany do tarczy bębna 9, zaś drugi koniec 12b jest zamocowany do pomocniczej konstrukcji wsporzej 13. Dzięki takiemu osadzeniu sprężyna 12 pracuje na skręcanie i rozkręcanie umożliwiając dwukierunkowy obrót bębna 9. Wewnątrz bębna 9 osadzona jest tarcza zębata 15, której tulejka 15a jest trwale przymocowana do osi napędowej 6. Z tarczą zębatą 15 współpracuje zapadka 16 osadzona obrotowo na sworzniu 17 umocowanym na bocznej tarczy bębna 9 i przyciskana do zębów sprężyną 18 (fig. 5). Ruchy posłowe bębna 9 ogranicza osadzona trwale na wałku napędowym 6 tulejka oporowa 19.

W układzie napędowym przystosowanym, na przykład do gokartu 1 (fig. 1 i 6), przewidziana jest jedna rolka prowadząca 20, zaś w przypadku napędu kajaka 2 (fig. 2 i 3) przewidziane są dwie rolki, prowadzące 21, 22, które to rolki służą do utrzymania kierunku cięgna elastycznego 4, bowiem napęd w obu tych przypadkach jest uzyskiwany z tyłu pojazdu.

Cykl pracy napędowej napędu ręcznego według wynalazku ilustruje fig. 6, przy czym rozpoczyna się on od położenia a osoby prowadzącej pojazd, to znaczy przy głębokim skłonie tułowia do przodu. Przy ruchu tułowia do tyłu do pozycji wyprostowanej następuje skoncentrowanie siły przenoszonej na rozwijające się z bębna 9 cięgno 4 co wywołuje ruch obrotowy bębna w kierunku jazdy do przodu i ruch pojazdu 1 lub 2 w tym samym kierunku, ponieważ bęben w tym czasie ząbca się za pomocą zapadki 16 z tarczą zębatą 15, trwale przymocowaną do wałka napędowego 6. Czynność ta łączy się z napinaniem sprężyny zwrotnej 12, której siła naciągu jest potrzebna tylko do pokonania oporów występujących przy ruchu wstępnym bębna i oporu ślizgającej się zapadki 16 po skośnych zębach tarczy 15.

Etap przygotowawczy, który następuje w położeniu b osobnika 3 (tułów pochylony do tyłu) rozpoczyna się w chwili luzowania cięgna elastycznego 4, co powoduje zwolnienie napiętej sprężyny 12, która rozkręcając się powoduje jałowy ruch wsteczny bębna 9 nawijając w ten sposób ponownie cięgno elastyczne 4 na ten bęben.

Odmiana wykonania napędu ręcznego według wynalazku przedstawiona na fig. 7 polega na tym że zamiast bębna 9 umieszcza się na wałku napędowym 6 wolnobieżne sprzęgło łańcuchowe 23 stosowane powszechnie w rowerach. W układzie tym cięgno elastyczne 4 stanowi łańcuch rowerowy 26, którego jeden koniec 26a jest połączony ze sprężyną 24 pracującą na rozciąganie lub też gumą, zaś drugi koniec łańcucha jest połączony bądź bezpośrednio z uchwytem 5 bądź też za pośrednictwem linki lub sznura. W tym układzie zamiast prowadzącej rolki 20 lub rolek 21, 22 stosuje się odpowiednie koła zębate 25.

Cykl pracy takiego wykonania napędu według wynalazku przebiega w ten sposób, że pociągany

łańcuch 26 obraca oś napędową za pomocą wolnobieżnego sprzęgła rowerowego 23 umieszczonego w środku wałka napędowego 6. Naprężony łańcuch 26 rozciąga i napina sprężynę 24. Cykl przygotowawczy ustalony położeniem b osobnika 3 powstaje w chwili luzowania łańcucha 26, co uwalnia napiętą sprężynę lub gumę, która kurcząc się pociąga łańcuch i obraca zwolnione wolnobieżne sprzęgło rowerowe 23 w kierunku odwrotnym do kierunku obrotu wałka napędowego 6.

Inna odmiana wykonania napędu ręcznego według wynalazku przedstawiona na fig. 8 i 9, polega na tym, że zamiast łańcucha 26 o niezamkniętym obwodzie stosuje się łańcuch 27 o obwodzie zamkniętym. W tym przypadku wolnobieżne sprzęgło rowerowe 23 nie jest osadzone w osi C—C ciągną napędu, lecz nieco z boku, a powrotny obrót wałka napędowego 6 powoduje sprężyna spiralna pracująca na skręcanie i rozkręcanie, tak jak to miało miejsce w uprzednio opisanym wykonaniu napędu.

Drugie kółko łańcuchowe 28 oraz bęben 9 służący do nawijania ciągną elastycznego 4 są osadzone trwale na wspólnym wałku 29. Przy takim rozwiązaniu konstrukcyjnym napędu, bęben 9, mając większą średnicę niż wolnobieżne sprzęgło rowerowe 23 oraz koło rowerowe 28 spełnia jednocześnie rolę przekładni do zwiększenia mocy napędowej. Do zmiany kierunku naciągu elastycznego ciągną służy rolka prowadząca 20, tak jak to zostało opisane uprzednio. Odmiana wykonania napędu ręcznego według fig. 8, 9 polega na tym, że zamiast łańcucha 27 stosuje się pasek klinowy. W tym przypadku wolnobieżne sprzęgło rowerowe 23 zaopatruje się w koło klinowe jak również zamiast koła łańcuchowego 28 stosuje się również koło klinowe.

Cykl pracy w kierunku a obu tych układów przebiega w ten sposób, że naprężane ciągną elastyczne 4 obraca bęben 9 i umocowane z nim na wspólnej osi 29 koło zębate 28 lub koło klinowe, które połączone łańcuchem 27 lub paskiem klinowym o zamkniętym obwodzie obraca wolnobieżne sprzęgło rowerowe 23, a wraz z nim sprzężony wałek napędowy 6, powodując jazdę do przodu pojazdu 1 lub 2. Wyciąganie ciągną elastycznego jest połączone z napinaniem sprężyny zwrotnej, tak jak to ma miejsce w pierwszej odmianie wykonania napędu według wynalazku. Cykl przygotowawczy w kierunku b rozpoczyna się w chwili luzowania naciągu ciągną elastycznego 4, co powoduje zwolnienie napiętej sprężyny, która rozkręcając się odłącza cały mechanizm od wałka napędowego 6 i obraca go w kierunku przeciwnym nawijając ciągną 4 na bęben 9.

Dalsza odmiana wykonania napędu ręcznego według wynalazku przedstawiona na fig. 10 polega na tym, że napęd ten jest zaopatrzony w trzy bębny 9, 30, 31 z których bęben 31 o najmniejszej średnicy jest osadzony na wałku napędowym 6, zaś bęben 30 o średnicy większej i bęben 9 o średnicy największej są osadzone na wspólnej osi 32 w środkowej lub w przedniej części pojazdu 1 lub 2. Bęben 31 o najmniejszej średnicy połączony jest ciągnem elastycznym 33, wykonanym z takiego samego materiału jak ciągną 4

z bębniem 30, zaś bęben 9 o największej średnicy, stanowiący przekładnię układu napędowego, ma uprzednio opisane ciągną 4, prowadzone przez rolkę 20.

5 Ta odmiana wykonania napędu polega na tym, że w cyklu pracy w kierunku a, ciągną elastyczne 4 i 33 są nawinięte na bębnie najmniejszym 31 i bębnie największym 9. Natomiast w cyklu przygotowawczym w kierunku b, ciągną 4 jest nawinięte tylko na średnim bębnie 30.

Opisane wyżej wszystkie odmiany wykonania napędu według wynalazku nie ograniczają ich zastosowania do wszystkich innych pojazdów lądowych i wodnych. Napędy te mogą w prosty sposób znaleźć zastosowanie, na przykład do sań, przy czym z wałkiem napędowym 6 sprzęga się znane dźwignie odpychająco-kroczące.

20 Zastrzeżenia patentowe

1. Układ ręcznego napędu pojazdów lądowych i wodnych uwzględniający jednoczesny współudział ruchów całego ciała, **znamienny tym**, że jest wyposażony w elastyczne ciągną (4) zaopatrzone w uchwyt (5), okresowo rozwijane i nawijane na bęben sprzężony za pomocą sprzęgła wolnobieżnego z wałkiem napędowym z osadzonymi na nim kołami jezdnyymi lub łopatkami pojazdu (1) lub (2).
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że na wałku napędowym (6), na którym są umieszczone ogumione koła jezdne (7) lub łopatki (8), jest osadzony obrotowo bęben (9) z dwiema tulejami (10, 11), przy czym na dłuższej tulejce (10) jest umieszczona sprężyna spiralna (12), której jeden koniec (12a) jest przytworzony do ścianki bocznej bębna (9), a drugi koniec (12b) jest zamocowany do pomocniczej konstrukcji wsporczej (13), zaś w środku bębna (9) jest osadzona trwale na wałku napędowym (6) tarcza zębata (15) z tulejką (15a), która współpracuje z zapadką (16) osadzoną obrotowo w osi (17) na ściance bocznej tego bębna (9) i będącą pod działaniem sprężyny (18).
3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamienne tym**, że na wałku napędowym (6) jest osadzona trwale tulejka (49) ograniczająca ruchy poosiowe bębna (9).
4. Urządzenie według zastrz. 2 i 3, **znamienne tym**, że w przypadku zastosowania go do gokarta (1) jest zaopatrzone w jedną rolkę prowadzącą (20), zaś w przypadku zastosowania go do kajaka (2) — w dwie rolki (21, 22) które to rolki służą do utrzymania kierunku naprężonego ciągną elastycznego (4).
5. Urządzenie według zastrz. 2, 3 i 4, **znamienne tym**, że ciągną elastyczne (4) stanowi sznur, linka, struna względnie taśma, wykonane ze skóry lub z masy plastycznej.
6. Odmiana urządzenia według zastrz. 2, **znamienna tym**, że zamiast bębna (9) na osi napędowej (6) jest osadzone znane rowerowe sprzęgło wolnobieżne (23), a zamiast ciągną elastycznego (4)

jest zastosowany łańcuch rowerowy (26), którego jeden koniec jest połączony z uchwytem (5), zaś drugi koniec (26a) tego łańcucha jest połączony ze sprężyną (24) lub z gumą, przy czym zamiast prowadzącej rolki (20) osadzone jest zębate koło łańcuchowe (25).

7. Odmiana urządzenia według zastrz. 6, znamienna tym, że zamiast łańcucha (26) zawiera pasek klinowy, przy czym sprzęgło wolnobieżne (23) jest zaopatrzone w koło klinowe.
8. Odmiana wykonania urządzenia według zastrz. 2, znamienna tym, że bęben (9) jest osadzony

trwale na wspólnej osi (29) z rowerowym kołem zębatym (28), które to koło jest sprzężone z przekładnią wolnobieżną (23) za pomocą łańcucha (27) o zamkniętym obwodzie.

9. Odmiana wykonania urządzenia według zastrz. 2, znamienna tym, że jest zaopatrzona w trzy bębny (9, 30, 31) stanowiące przekładnię napędu, przy czym bęben (30) o średniej wielkości jest sprzężony z bębniem (31) o najmniejszej średnicy za pomocą dodatkowego cięgna (33) wykonanego z tego samego materiału co cięgno (5).

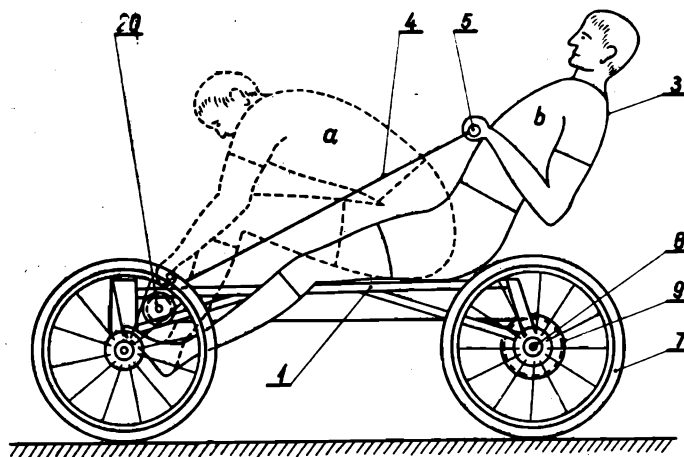


Fig. 1

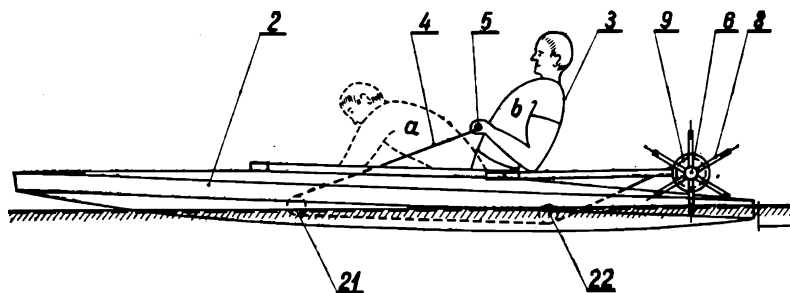


Fig. 2

