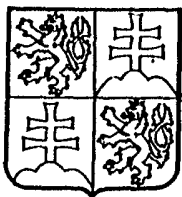


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 02180-88.C
(22) Přihlášeno 31 03 88

(40) Zveřejněno 12 09 89
(45) Vydáno 22 01 91

269 402

(11)

(13)B1

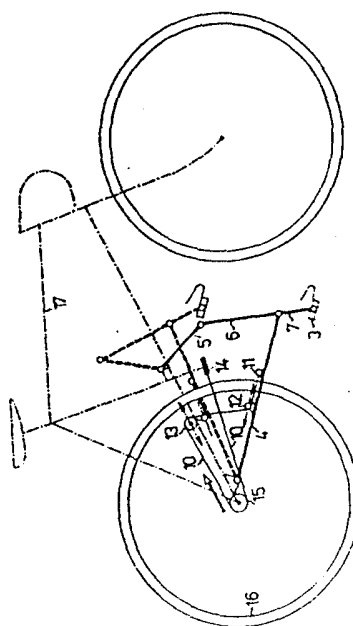
(51) Int. Cl.⁴
B 62 M 1/04

(75) Autor vynálezu CIBULA KAREL ing., PRAHA

(54)

Zařízení k pohonu jízdního kola

(57) Zařízení určené k pohonu jízdního kola článkovým řetězem, vedeným od jedné poháněcí (vratné) páky přes kladku k volnoběžnému kolečku, upevněnému na jedné straně zadního poháněcího kola, k pastorku ve středu rámu jízdního kola. Pastorek mění směr pohybu řetězu a převádí jej na druhou stranu rámu jízdního kola, kde je řetěz veden přes druhé volnoběžné kolečko, upevněné na druhé straně zadního poháněcího kola, přes kladku k druhé poháněcí (vratné) páce, umístěné na druhé straně rámu jízdního kola. Každá z obou poháněcích (vratných) pák je součástí příslušného čtyřkloubového pákového mechanismu. Pedály jsou upevněny na rameni ojnice tohoto mechanismu a vykonávají kývavý pohyb. Uspořádání a poměr délek jednotlivých členů mechanismu je volen tak, že výsledná síla, vyvozená tlakem nohy na pedál, působí k dráze pedálu ve směru tečny.



obr. 4

Vynález se týká zařízení k pohonu jízdního kola, sestávající ze dvou čtyřkloubových pákových mechanismů, nahrazujících všeobecně zavedený pohon jízdního kola dvěma klikami.

Dosavadní způsob pohonu pomocí dvou klik, navzájem spojených osou (hřídlel), je z hlediska využití poháněcí síly, vyvozené tlakem nohou na pedály, nevýhodný, protože ve svislé poloze klik působí poháněcí síla kolmo ke směru pohybu, takže není vůbec využita a v největší části kruhové dráhy pedálu je od směru pohybu tolik odkloněna, že je pro pohon jen velmi málo využita. Plného využití tlaku nohy na pedál se dosahuje jen ve vodorovné poloze klik a v bezprostřední blízkosti této polohy, tedy jen na velmi malém úseku kruhové dráhy pedálu.

Také jiná zařízení k pohonu jízdního kola nevyužívají plně vynaloženou náamhu. V poslední době je používáno zařízení, které patří k nejdokonalejším toho druhu. Síla působící na pedál je využívána k pohonu od nejvyšší až po nejnižší polohu pedálu. Pedály jsou upevněny na konci vratných pák, kývajících střídavě nahoru a dolů, takže vykonávají jen část kruhové dráhy. Princip tohoto zařízení spočívá v tom, že ke každé vratné páce je připevněno rameno, kterým se přenáší poháněcí síla na řetěz. Ten je od ramene vratné páky veden přes volnoběžné kolečko, upevněné na jedné straně zadního poháněcího kola, k pastorku umístěnému ve středu rámu jízdního kola. Pastorek mění směr pohybu řetězu a převádí jej na druhou stranu rámu jízdního kola, kde je řetěz veden přes druhé volnoběžné kolečko, upevněné na druhé straně rámu jízdního kola, k rameni druhé vratné páky. Tím se dosahuje střídavé kývavé pohyby vratných pák.

Ani tento způsob plně nevyužívá sílu, působící na pedál. Její směr se na větší části dráhy pedálu odchyluje od tečny k této dráze a složka této síly, směřující od středu otáčení vratné páky, zůstává pro pohon nevyužita.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny zařízením k pohonu jízdního kola článkovým řetězem, vedeným přes volnoběžné pastorky, umístěné souměrně na každé straně zadního poháněcího kola a dále vedeným přes kladky a napojeným na poháněcí páky, umístěné souměrně na každé straně rámu jízdního kola, přičemž podstata vynálezu spočívá v tom, že každá z těchto poháněcích pák je součástí příslušného čtyřkloubového pákového mechanismu, připojeného dvěma klouby k rámu jízdního kola a sestávajícího z vodící páky, kloubově připojené ojnice a ramene ojnice, na kterém je připevněn pedál. Nejvýhodnější vzájemný poměr délek členů čtyřkloubového pákového mechanismu, tj. délky poháněcí páky, délky vodící páky, délky ojnice, délky ramene ojnice a vzdálenosti kloubů, kterými je mechanismus připojen k rámu jízdního kola, je v rozmezí 9:3:4:2:7 až 10:4:5:3:8.

Tím se dosahuje v celém rozsahu zdvihu pedálu shora dolů co možno nejlepšího využití vynaložené síly k pohonu, při použití známého způsobu přenosu této síly pomocí článkového řetězu a dvou volnoběžných pastorků, umístěných souměrně na každé straně poháněcího kola.

Předmět vynálezu je vysvětlen na připojených výkresech, kde na obr. 1 je působení síly, vyvozené tlakem nohy na pedál, na obr. 2 jsou geometrické poměry v krajních polohách nohy, na obr. 3 je schéma čtyřkloubového pákového mechanismu a na obr. 4 je schéma celkového uspořádání pohonu jízdního kola.

Poháněcí síla P je vyvozena stehnem 1 , které vykonává kývavý pohyb kolem kloubu v kyčli A . Síla P se dále přenáší kloubem v kolenní B a holení a chodidlem 2 na pedál 3 . Výsledná síla P působí na pedál 3 ve směru spojnice bodů BC . Osa C otáčení pedálu 3 vykonává dráhu po křivce k , která v bodě C má tečnu t a normálu n .

Nejvýhodnější tvar dráhy osy C otáčení pedálu 3 - tedy křivky k - je takový, kdy v celém průběhu zdvihu pedálu 3 , tj. mezi krajními polohami I a II nohy, má spojnice bodů BC směr tečny t ke křivce k . Průběh této křivky je možné vypočítat, avšak jednodušším způsobem, znázorněným na obr. 2, lze pro známou délku R stehna 1 a délku S ho-

leně přibližně tuto křivku nahradit úsečkou C_1C a kružnicí CC_2 , jejíž střed leží v průsečíku normál n a n_2 , vedených v bodech C a C_2 (Bod C leží ve stejné vzdálenosti od průsečíku přímek B_1C_1 a B_2C_2 jako bod C). Vyšetření lze provést pro známý úhel β , který je například 12° pro poměr délek R stěhna 1 ku délce S holeně 2 rovný přibližně 1:1, vyskytující se u většiny lidí.

Pomocí metod, známých v kinematice jako syntéza mechanismů, lze stanovit délky jednotlivých členů, tj. poháněcí páky 4, vodící páky 5, ojnice 6 a rameno ojnice 7 a polohu a vzdálenost kloubů 8 a 9, čtyřkloubového pákového mechanismu, tedy délky a , b , c , d a e a jejich vzájemný poměr $A:B:C:D:E$ tak, aby bod C na rameni 7 ojnice 6 vykonával co možno přesně dráhu po křivce k .

Velmi výhodné podmínky nastávají zvláště při poměru 9:3:4:2:7, při kterém například pro délku stěhna $R = 50$ cm, délku holeně $S = 53$ cm a délku poháněcí páky $a = 45$ cm, vychází délky ostatních členů čtyřkloubového pákového mechanismu $b = 15$ cm, $c = 20$ cm, $d = 10$ cm a $e = 35$ cm. Při těchto délkách a při správné poloze čtyřkloubového pákového mechanismu na rámu jízdního kola se poháněcí síla, vyvozená tlakem nohy na pedál, jen velmi málo odchyluje od směru tečny k dráze pedálu.

Přenos poháněcí síly na pastorek zadního poháněcího kola 15 článkovým řetězem 10 lze provést například známým způsobem, znázorněným na obr. 4. Článkový řetěz 10 je čepem 11 připojen k poháněcí páce 4 a veden přes nastavitelnou kladku 12, přesuvnou kladku 13 a volnoběžný pastorek 15 zadního poháněcího kola 16 k převáděcí kladce 14, jejíž osa je kolmá k ose zadního poháněcího kola 16. Kolem převáděcí kladky 14 se článkový řetěz 10 obrací nazpět na druhou stranu rámu 17 jízdního kola, kde je přes druhý, volnoběžný pastorek 15, umístěný souměrně na druhé straně zadního poháněcího kola 16 veden stejným způsobem k druhému pákovému mechanismu, umístěnému souměrně na druhé straně rámu 17 jízdního kola. Volnoběžné pastorky 15, opatřené západkou a rohatkou a umístěné souměrně na každé straně zadního poháněcího kola 16 jsou situovány tak, že síla pro pohon kola je přenášena jen ve směru jízdy. Jinak se pastorky 15 volně protáčí.

Polohy nastavitelné kladky 12 na poháněcí páce 4 a přesuvné kladky 13 jsou voleny tak, aby článkový řetěz 10 směřoval pokud možno kolmo k poháněcí páce 4. Přitom je výhodné provést připojení nastavitelné kladky 12 na poháněcí páce 4 a přesuvné kladky 13 na rámu 17 jízdního kola tak, aby jejich polohy bylo možné během jízdy změnit. Změnou těchto poloh lze měnit převod mezi drahou pedálu a ujetou drahou a nastavit převod tak, aby byl vhodný pro rychlost jízdy a pro stoupání nebo klesání právě projížděné dráhy.

Zařízením podle vynálezu se dosahuje maximálního využití síly, vyvozené tlakem nohy na pedál v celém rozsahu zdvihu, což umožňuje při stejné námaze ujet další úsek trati nebo překonat větší stoupání, než při použití běžně zavedeného pohonu jízdního kola dvěma klikami.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení k pohonu jízdního kola článkovým řetězem, vedeným přes volnoběžné pastorky, umístěné souměrně na každé straně zadního poháněcího kola a dále vedeným přes kladky a napojeným na poháněcí páky, umístěné souměrně na každé straně rámu jízdního kola, vyznačující se tím, že každá z obou poháněcích pák (4) je součástí příslušného čtyřkloubového pákového mechanismu, připojeného klouby (8 a 9) k rámu (17) jízdního kola a sestávajícího z vodící páky (5), kloubově připojené ojnice (6) a prodloužené ramenem ojnice (7), na kterém je upevněn pedál (3), přičemž vzájemný poměr délky (a) poháněcí páky (4), délky (b) vodící páky (5), délky (c) ojnice (6), délky (d) ramene ojnice (7) a vzdálenosti (e) kloubů (8, 9) je v rozmezí 9:3:4:2:7 až 10:4:5:3:8.