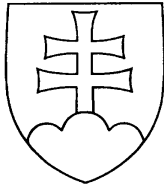


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) **SK**



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ÚŽITKOVÝ VZOR

- (21) Číslo prihlášky: **42-2020**
(22) Dátum podania prihlášky: **31. 3. 2020**
(31) Číslo prioritnej prihlášky:
(32) Dátum podania prioritnej prihlášky:
(33) Krajina alebo regionálna organizácia priority:
(43) Dátum zverejnenia prihlášky: **3. 11. 2020**
Vestník ÚPV SR č.: **11/2020**
(45) Dátum oznámenia o zápise úžitkového vzoru: **24. 2. 2021**
Vestník ÚPV SR č.: **04/2021**
(47) Dátum zápisu a sprístupnenia úžitkového vzoru verejnosti: **8. 2. 2021**
(62) Číslo pôvodnej prihlášky v prípade vylúčenej prihlášky:
(67) Číslo pôvodnej patentovej prihlášky v prípade odbočenia:
(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky podľa PCT:
(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky podľa PCT:
(96) Číslo podania európskej patentovej prihlášky:

(11) Číslo dokumentu:

9057

(13) Druh dokumentu: **Y1**

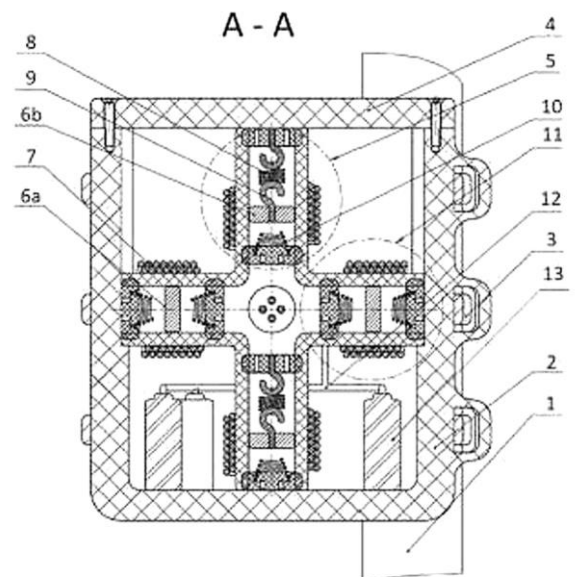
(51) Int. Cl. (2021.01):

F03G 7/00
H02K 7/00

- (73) Majiteľ: **Žilinská univerzita v Žiline, Žilina, SK;**
(72) Pôvodca: **Bašťovanský Ronald, Ing., PhD., Žilina, SK;**
Majchrák Maroš, Ing., Skalité, SK;
Kohár Róbert, doc. Ing., PhD., Povina, SK;
Weis Peter, Ing., PhD., Ružomberok, SK;

(54) Názov: **Generátor elektrickej energie pre horské bicykle**

- (57) Anotácia:
Generátor elektrickej energie pre horské bicykle pozostáva z nosnej krížovej konštrukcie, tvorenej minimálne jedným vertikálnym ramenom (5) krížového telesa a minimálne jedným horizontálnym ramenom (11) krížového telesa, pričom nosná krížová konštrukcia je umiestnená v kompaktnom puzdre (2) uzavretom vodotesným vekom (4) pripevnená na ráme (1) bicykla. Generátor elektrickej energie pre horské bicykle získava voľnú mechanickú energiu z otrasov a vibrácií súčasne a premieňa ju na elektrickú energiu prostredníctvom magnetov (6a), (6b) a cievok (7), pričom elektrická energia je distribuovaná do akumulátora (13) prostredníctvom vodičov (12) a následne do normalizovaného vstavaného USB konektora.



Oblasť techniky

Technické riešenie sa týka zariadenia určeného na získavanie voľnej mechanickej energie, premenu pohybovej mechanickej energie na elektrickú energiu a jej využitie. Technické riešenie spadá oblasti elektro-

5

Doterajší stav techniky

V súčasnosti sa používajú na generovanie elektrickej energie pre horské bicykle najmä mechanické dynamá, ktoré sú poháňané zväčša mechanickým trením rotora o plášť kolesa. Vo väčšej miere sú používané alternátory aplikované priamo v náboji kolesa alebo v hlavnej stredovej osi pedálov, prostredníctvom ozubeného prevodu. Tieto zariadenia generujú elektrickú energiu prostredníctvom vstupného krútiaceho momentu, ktorý je generovaný jazdcom, pri šliapaní na bicykli. Nevýhodou týchto typov generátorov elektrickej energie je najmä vytváranie prídavného odporu pri šliapaní, zvýšená hlučnosť, veľká hmotnosť a nízka účinnosť. Tieto prídavné zariadenia zaťažujú jazdca najmä pri jazde v členitom a nespevnenom teréne. V súčasnosti sa kvôli malej účinnosti a vysokej hmotnosti takmer vôbec nepoužívajú, dokonca ani pri elektrobicykloch. Dobíjanie batérií horských elektrobicyklov prostredníctvom rekuperácie sa tiež v praxi neosvedčilo. Moderné elektrosportebiče horských elektrobicyklov sú napájané nabíjateľnou batériou, ktorá sa dobíja prostredníctvom USB konektora, podobne ako smartfóny.

20

Známy je spôsob generovania elektrickej energie na princípe premeny mechanického pohybu magnetov na elektrickú energiu, ktorý je opísaný v patentovom dokumente DE102014207007A1, kde vibračný generátor premieňa lineárny pohyb magnetu usporiadaného v cievke, pričom tento generátor je umiestnený v rúrkovej časti bicykla, prípadne pripevnený k prednej vidlici bicykla. V patentovom dokumente TW200829475 (A) je opísaný vynález využívajúci generovanie indukovaného prúdu v magnetickej cievke a následné rozsvietenie výstražného svetla. V oboch prípadoch sa využíva usporiadanie magnetov a cievok len vo vertikálnom smere, pričom pohyb v horizontálnom smere ostáva nevyužitý.

25

Podstata technického riešenia

30

Generátor elektrickej energie pre horské bicykle generuje elektrickú energiu prostredníctvom premeny pohybovej mechanickej energie v horizontálnom aj vertikálnom smere súčasne. Vzájomnou kombináciou pohybov v oboch smeroch sa účinnosť získavania energie rádozo zvyšuje.

35

Podstata technického riešenia spočíva v jeho konštrukcii, kde vnútornú časť kompaktného obalu tvorí nosné krížové teleso. Toto technické riešenie je špecifické tým, že zachytí súčasne voľnú mechanickej energiu generovanú z otrasov vo vertikálnom smere, ale aj dynamickú mechanickej energiu generovanú z pohybu v horizontálnom smere pri zrýchľovaní a brzdení počas jazdy na horskom bicykli. Hlavnou výhodou generátora elektrickej energie pre horské bicykle je predovšetkým to, že nie je poháňaný krútiacim momentom odobieraným z otáčania kolies ani z hlavnej stredovej osi pedálov, preto nijakým spôsobom neobmedzuje výkon a komfort cyklistu pri jazde. Otrasy konštrukcie bicykla spôsobujú rozkmitanie prichytených magnetov medzi pružinami a voľne uložených magnetov. Rozkmitanie týchto magnetov generuje prostredníctvom cievok striedavé elektrické napätie, ktoré je následne usmernené na požadované jednosmerné výstupné elektrické napätie a uložené v akumulátore. Energia zo zariadenia je odovzdávaná cez vstavaný USB konektor. Celé technické riešenie je umiestnené v kompaktnom obale, ktorý je možné umiestniť na ľubovoľnom mieste na horskom bicykli, pomocou upínacích pásovk. Práve rozmiestnenie magnetov a spôsob ich uloženia zabezpečuje dostatočné generovanie elektrickej energie na ľubovoľnom mieste na bicykli.

40

45

Prehľad obrázkov na výkresoch

50

Na obrázku č. 1 je zachytené grafické znázornenie merania otrasov počas jazdy na horskom bicykli v členitom teréne. Na obrázku č. 2 je zobrazený nárys generátora v reze. Na obrázku č. 3 je znázornený pôdorys generátora v reze. Na obrázku č. 4 je znázornený príklad umiestnenia generátora na horskom bicykli.

55

Príklady uskutočnenia

Príklad 1

5 Generátor elektrickej energie pre horské bicykle získava a využíva voľný zdroj mechanickej energie počas jazdy na horskom bicykli, a to prostredníctvom nosnej krížovej konštrukcie, ktorá pozostáva z jedného vertikálneho ramena 5 krížového telesa a dvoch horizontálnych ramien 11 krížového telesa a je umiestnená v kompaktnom puzdre 2 prichytenom na ľubovoľnom mieste na ráme 1 bicykla prostredníctvom upínacích pásov 3. Kompaktné puzdro 2 je uzatvorené vodotesným vekom 4. Vertikálne rameno 5 krížového telesa zachytávajúce energiu vo vertikálnom smere pozostáva zo sústav, pričom každú sústavu tvorí magnet 6b prichytený k ťažnej pružine 8 háčikom 9 pružiny, cievka 7 a tlačná pružina 10. Horizontálne ramená 11 krížového telesa zachytávajúce energiu v horizontálnom smere pozostávajú z viacerých sústav, pričom každú sústavu tvorí voľne uložený magnet 6a, cievka 7, tlačné pružiny 10. Cievky 7 sú medzi sebou prepojené vodičmi 12 tak, že výstupná elektrická energia je ukladaná do akumulátora 13 a následne distribuovaná do vstavaného USB konektora. Celé zariadenie spolu s USB konektorom je vodotesné.

Príklad 2

20 Generátor elektrickej energie pre horské bicykle je možné zostrojiť aj s vyšším počtom horizontálnych ramien 11 krížového telesa a vertikálnych ramien 5 krížového telesa, prípadne je možné v konštrukcii zvýšiť počet sústav na jednom ramene, čo zvýši účinnosť generátora elektrickej energie pre horské bicykle, ale zároveň má dopad na rozmery a hmotnosť celého zariadenia, a tým aj možnosť jeho umiestnenia na rám 1 bicykla.

Príklad 3

25 Generátor elektrickej energie pre horské bicykle je možné zostrojiť aj tak, že nosná krížová konštrukcia pozostáva len z jedného horizontálneho ramena 11 krížového telesa a jedného vertikálneho ramena 5 krížového telesa, pričom rozmery kompaktného puzdra a spôsob konštrukcie generátora elektrickej energie pre horské bicykle zostávajú zachované, ale účinnosť generátora sa rádovo znižuje.

30 Priemyselná využiteľnosť

Generátor elektrickej energie pre horské bicykle je využiteľný na výrobu, uchovávanie a odovzdávanie elektrickej energie získanej počas jazdy na horskom bicykli. Medzi jeho prednosti patrí najmä nízka hmotnosť, malé rozmery, mechanická odolnosť a vysoká spoľahlivosť.

35 Generátor elektrickej energie pre horské bicykle slúži aj ako nabíjačka pre rôzne zariadenia. Priemyselnú využiteľnosť si nájde najmä u jazdcov horskej cyklistiky, a to na napájanie elektrospotrebičov, ako je cyklopočítač, predný a zadný svetlomet, navigácia alebo telefón. Pre normalizovaný USB konektor je možné pripojiť na dobíjanie rôzne zariadenia. Navyše nijakým spôsobom neobmedzuje cyklistu pri jazde na horskom bicykli, nekladie žiadny odpor pri šliapaní a nezaberá veľký priestor na vonkajšej strane konštrukcie bicykla.

40 Generátor elektrickej energie je ideálnou náhradou dynamo alebo alternátora pre horský bicykel.

Zoznam vzťahových značiek

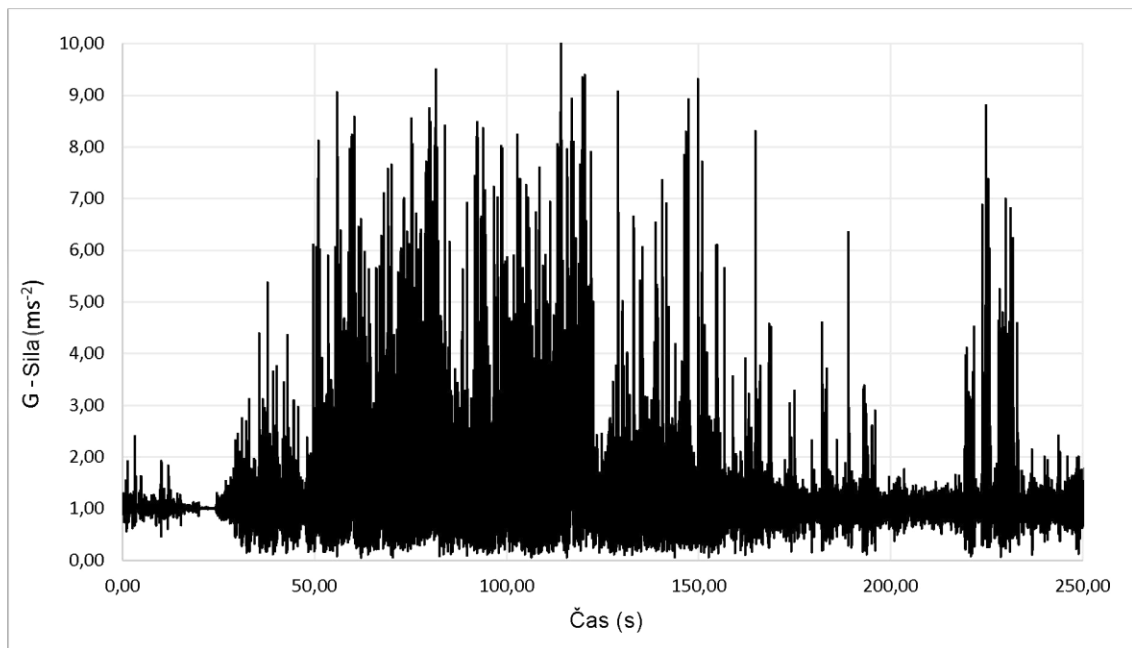
- 1 – Rám bicykla
- 2 – Kompaktné puzdro
- 5 3 – Upínacia páska
- 4 – Vodotesné veko
- 5 – Vertikálne rameno krížového telesa
- 6a – Voľne uložený magnet
- 6b – Pružne prichytený magnet
- 10 7 – Cievka
- 8 – Ťažná pružina
- 9 – Háčik
- 10 – Tlačná pružina
- 11 – Horizontálne rameno krížového telesa
- 15 12 – Vodič
- 13 – Akumulátor

NÁROKY NA OCHRANU

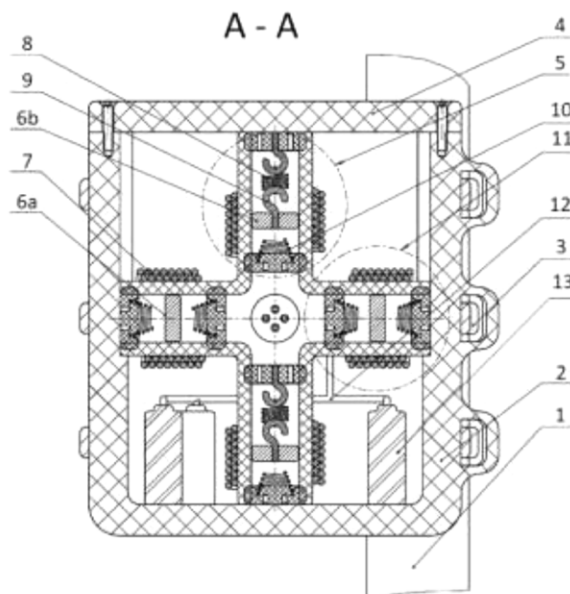
5 1. Generátor elektrickej energie pre horské bicykle, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že pozostáva minimálne z jedného vertikálneho ramena (5) krížového telesa a minimálne z jedného horizontálneho ramena (11) krížového telesa, pričom vertikálne rameno (5) pozostáva minimálne z jednej sústavy, kde každú sústavu tvorí tlačná pružina (10) na zachytávanie voľnej mechanickej energie z otrasov a magnet (6b) s navinutou cievkou (7), ktorý je pružne prichytený k ťažnej pružine (8) pomocou háčika (9), pričom horizontálne rameno (11) krížového telesa pozostáva minimálne z jednej sústavy, pričom každú sústavu tvorí magnet (6a) s navinutou cievkou (7), ktorý je voľne uložený medzi dvomi tlačnými pružinami (10) na zachytávanie dynamickej energie z pohybu pri zrýchľovaní a brzdení, pričom cievky (7) sú medzi sebou vzájomne prepojené vodičmi (12) na akumulátor (13) na ukladanie výstupnej elektrickej energie a jej distribúciu z akumulátora (13) do vstavaného USB konektora.

10 2. Generátor elektrickej energie pre horské bicykle podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že je umiestnený v kompaktnom puzdre (2) so vstavaným USB konektorom uzavretom vodotesným vekom
15 (4), ktoré je pomocou upínacích pások umiestnené na ráme (1) bicykla.

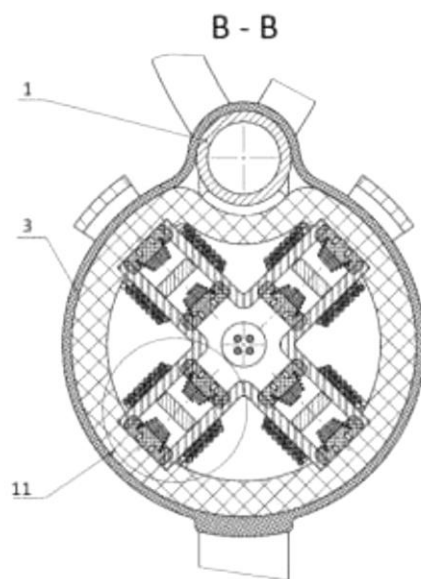
2 výkresy



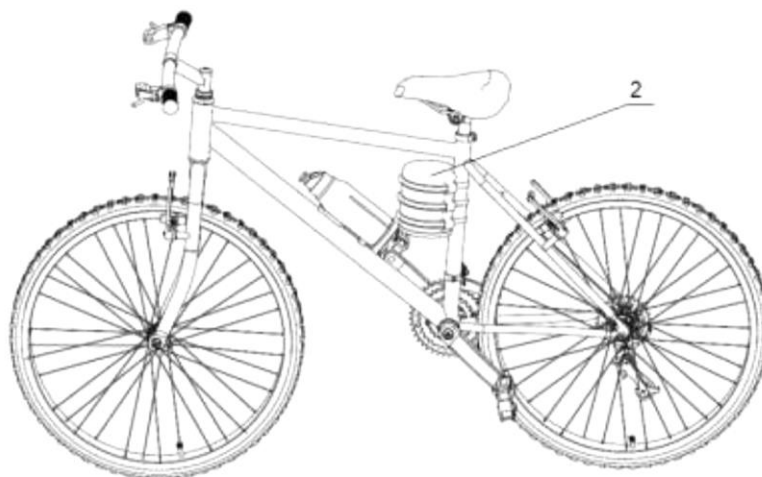
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4

Koniec dokumentu