

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2012-704

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

B62M 23/02 (2010.01)

B62M 25/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **16.10.2012**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **23.04.2014**
(Věstník č. 17/2014)

- (71) Přihlašovatel:
Ing. Richard Mráz, Jamné nad Orlicí, CZ
Jakub Ryba, Lanškroun, CZ
Milan Křen, Žamberk, CZ
- (72) Původce:
Ing. Richard Mráz, Jamné nad Orlicí, CZ
Jakub Ryba, Lanškroun, CZ
Milan Křen, Žamberk, CZ
David Víšek, Ostrov, CZ
- (74) Zástupce:
PatentCentrum Sedlák & Partners s.r.o., Husova 5,
370 01 České Budějovice

(54) Název přihlášky vynálezu:
Řízení elektrického pohonu kola při změně převodu

(57) Anotace:
Řízení elektrického pohonu jízdního kola při změně převodu je takové, že při použití ovladače měniče převodu jízdního kola s elektropohonem dojde k přerušení nebo omezení tahu pohonné jednotky. Řízení elektrického pohonu jízdního kola při změně převodu je konkrétně takové, že v mechanismu ovladače měniče převodu jízdního kola s elektropohonem je instalováno zařízení, které přímo, nebo prostřednictvím řídicího elektronického systému, přeruší, nebo omezí působení pohonné jednotky.

CZ 2012 - 704 A3

Řízení elektrického pohonu jízdního kola při změně převodu

Oblast techniky

Vynález se týká technického řešení řízení elektrického pohonu jízdního kola s přídatným nebo hlavním elektrickým motorem, a to při změně převodového stupně měničem převodu. Středový elektrický pohon je umístěn tak, že se jeho výkon přenáší přes převodník s klikami a pedály na hnané kolo prostřednictvím řetězového převodu s víceřadým převodníkem a víceřadým pastorkem na hnaném náboji, nebo jednoduchým převodníkem a vícerychlostní převodovkou, včetně kombinací těchto systémů.

Dosavadní stav techniky

Pro pomocné elektrické pohony se používají elektromotory, jejichž výkon je přenášen systémem převodů na převodník a pomocí řetězu na hnané kolo. Systémy jsou vybaveny řazením převodových stupňů přesouváním řetězu mezi jednotlivými pastorky a převodníky pomocí měničů převodů (přesmykač, přehazovačka), nebo vnitřními převodovkami v náboji hnaného kola. Jedná se o standardní systém řazení jízdních kol, který není schopen spolehlivě pracovat v případě, že je motor v záběru. Síla motoru způsobuje napětí řetězu, které standardní přesmykače nepřekonají a nedojde k přesunutí řetězu na vedlejší převodník. Řazení na pastorku je nepřesné, dochází k přeskočení řetězu, nadměrnému příčnému ohybu řetězu a silným rázům do celého systému, což způsobuje zvýšené opotřebení, a snižuje bezpečnost provozu, dochází k přetržení, zaseknutí nebo spadnutí řetězu. V případě použití vnitřní převodovky ve hnaném kole, dochází k omezení schopnosti řadit, díky nadměrnému tahu řetězu. Motory s přenosem síly na převodník jsou výhodné z hlediska lepšího využití energie, ale jejich použití je limitováno možnostmi standardních komponentů převodového mechanismu jízdních kol. Výrobci elektrokol s tímto systémem přídatného pohonu nemohou, vzhledem k těmto omezením, používat přesmykače pro

víceřadé převodníky. Přehazovačky i pastorky trpí nadměrným opotřebením, a jejich seřízení je obtížné, a provoz hlučný.

Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky řeší systém řízení elektrického pohonu jízdního kola při změně převodového stupně měničem převodu. Je založen na principu krátkodobého přerušení nebo omezení činnosti motoru v okamžiku, kdy je uveden v činnost mechanismus pro změnu převodů. V mechanismu řazení je nainstalováno zařízení, které přímo, nebo prostřednictvím řídicího elektrického systému, omezí nebo přeruší působení motoru na dobu potřebnou k plynulé změně převodového stupně. Alternativně může dojít k rozpojení spojky, v případě, že je jí pohonná jednotka vybavena. Pro správnou funkci změny převodového stupně systém přeruší nebo omezí tah motoru ve chvíli, kdy jezdec použije ovládací prvek pro změnu převodového stupně. K obnovení tahu motoru dojde ve chvíli, kdy jezdec přestane působit na ovládací prvek. Alternativně může k obnovení tahu motoru dojít po uplynutí časového intervalu nastaveného v programu řídicího elektrického systému, pokud je použit. Alternativně je možné systém sekundárně řídit podle způsobu a rychlosti jízdy, indikovaného pomocnými systémy, jako jsou například rychlostní sonda, snímač síly a kadence šlapání. Výhodou tohoto systému je, že v průběhu změny převodových stupňů vytvoří v řadicím mechanismu podmínky, pro které je konstrukčně uzpůsoben, tedy podmínky provozu běžného jízdního kola.

Příklady uskutečnění vynálezu

- 1) Elektricky asistované jízdní kolo je vybaveno trojřadým převodníkem a víceřadým pastorkem. Jezdec provádí změnu převodu prostřednictvím lanka řadicí pákou na řídítku. Páka je vybavena snímačem polohy, který je aktivován v počáteční fázi pohybu páky. Signál snímače je veden do řídicí jednotky, která přeruší nebo omezí dodávku proudu motoru. V další fázi pohybu řadicí páky se pomocí lanka změní poloha řadiče a řetěz se přesune. Na konci vratného pohybu řadicí páky dojde

k deaktivaci snímače a obnovení dodávky proudu motoru. V časovém úseku mezi aktivací a deaktivací snímače je kolo poháněno pouze silou jezdce, či pohonem se sníženou mírou podpory. Toto provedení je určeno pro všechny typy jízdních kol s elektrickým asistenčním pohonem (PEDELEC), nebo elektrickým hlavním pohonem (e-bike), především sportovní modely (MTB, Cross, Trekking)

- 2) Elektricky asistované jízdní kolo s motorem působícím na převodník, je vybaveno jednoduchým převodníkem a vícerychlostní planetovou převodovkou v náboji hnaného kola. Řazení je prováděno otočnou rukojetí prostřednictvím lanka. Rukojeť je vybavena snímačem pohybu na bázi hallového senzoru a magnetů na obvodu. Při otočení rukojeti dojde k aktivaci snímače připojeného k řídicí jednotce pohonu. Na základě signálu snímače jednotka přeruší nebo omezí tah motoru. Čas přerušení je naprogramován na 1 s. Po uplynutí naprogramovaného času dojde k obnovení tahu motoru. Toto provedení je určeno pro všechny typy jízdních kol s elektrickým asistenčním pohonem (PEDELEC), nebo elektrickým hlavním pohonem (e-bike), především městské, cestovní, skládací.

- 3) Elektricky asistované jízdní kolo je vybaveno trojřadým převodníkem a víceřadým pastorkem. Jezdec provádí změnu převodu prostřednictvím lanka řadicí pákou na řídítku. Řadicí páka je vybavena snímačem polohy, který je aktivován v počáteční fázi pohybu páky. Signál snímače je veden do řídicí jednotky, která přeruší nebo omezí činnost motoru na programem určený časový úsek. V další fázi pohybu páky se pomocí lanka změní poloha řadiče a řetěz se přesune. Po uplynutí programem řízeného času dojde k obnovení tahu motoru. Kolo je vybaveno snímačem rychlosti šlapání. Řídicí jednotka je programována tak, aby vyhodnotila rychlost (kadenci) šlapání. V případě nízké kadence je čas přerušení delší, při vyšší kadenci kratší. Uživatel má možnost tyto hodnoty přizpůsobit podle vlastní potřeby, nezávisle pro převodník a pastorek. Toto provedení je určeno pro všechny typy jízdních kol s elektrickým asistenčním pohonem (PEDELEC), především komfortní modely s velkým počtem a rozsahem převodů (MTB, cestovní, atd.).

- 4) Elektricky asistované jízdní kolo je vybaveno trojřadým převodníkem a víceřadým pastorkem. Jezdec provádí změnu převodu prostřednictvím lanka řadicí pákou na řídítku. Řadicí páka je vybavena snímačem polohy, který je aktivován v počáteční fázi pohybu páky. Signál snímače je veden do řídicí jednotky, která přeruší nebo omezí činnost motoru na programem určený časový úsek. V další fázi pohybu páky se pomocí lanka změní poloha řadiče a řetěz se přesune. Po uplynutí programem řízeného času dojde k obnovení původní úrovně tahu motoru. Kolo je vybaveno torzním snímačem síly šlapání. Řídicí jednotka je programována tak, aby vyhodnotila sílu šlapání. V případě nízké hodnoty síly šlapání je snížen výkon motoru, při vyšší hodnotě dojde k přerušení. Uživatel má možnost tyto hodnoty přizpůsobit podle vlastní potřeby, nezávisle pro převodník a pastorek. Toto provedení je určeno pro všechny typy jízdních kol s elektrickým asistenčním pohonem (PEDELEC), především komfortní modely s velkým počtem a rozsahem převodů (MTB, cestovní, atd.).

Průmyslová využitelnost

V současné době jsou výrobci jízdních kol se středovým elektrickým přídavným pohonem nuceni používat jednořadé převodníky, které jezdci nejsou schopni poskytnout požadovanou škálu převodů v okamžiku nuceného odpojení pohonu z důvodu nedostatku energie v baterii, při současné potřebě dokončit jízdní trasu bez podpory motoru, obzvláště pak ve zvládnutém či kopcovitém terénu.

Systém řízení elektrického pohonu jízdního kola při změně převodu umožní výrobcům jízdních kol s elektrickým přídavným pohonem používat víceřadé převodníky, tedy nabídnou širší rozsah převodů. Právě tento nedostatek do této doby bránil rychlejšímu nástupu středových pohonů, ve srovnání s pohony v nábojích kol.

Systém dále zvýší spolehlivost, životnost a bezpečnost provozu všech řadicích mechanismů používaných na jízdních kolech s elektrickým přídavným pohonem, a to tím, že jsou tyto systémy, díky odpojení pohonu v průběhu změny převodových stupňů, podstatně méně namáhány. Sníží se i riziko nehod způsobených zablokovaným řetězem, či jinou mechanickou poruchou přenosu výkonu.

Patentové nároky

- 1~~x~~. Systém řízení elektrického pohonu jízdního kola při změně převodu vyznačený tím ,
že při použití ovladače měniče převodu jízdního kola s elektropohonem dojde
k přerušení nebo omezení tahu pohonné jednotky.
- 2~~x~~. Systém řízení elektrického pohonu jízdního kola při změně převodu podle nároku
1~~x~~ vyznačený tím , že v mechanismu ovladače měniče převodu jízdního kola
s elektropohonem je instalováno zařízení, které přímo , nebo prostřednictvím řídicího
elektronického systému, přeruší , nebo omezí působení pohonné jednotky.