

B62M 6/50 (2010.01)
B62M 6/45 (2010.01)
B62M 6/40 (2010.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

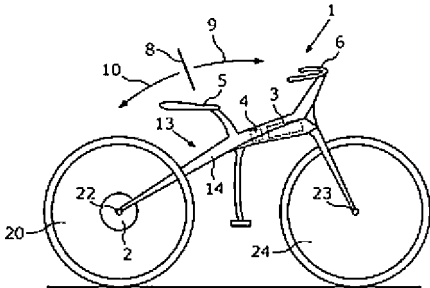
(21) Číslo přihlášky: 2018-663
(22) Přihlášeno: 30.11.2018
(40) Zveřejněno: 10.06.2020
(Věstník č. 24/2020)
(47) Uděleno: 05.12.2024
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: 15.01.2025
(Věstník č. 3/2025)

(56) Relevantní dokumenty:
US 2017341705; JP 2011201373; JP 3212742 U.

(73) Majitel patentu:
Škoda Auto a.s., Mladá Boleslav, Mladá Boleslav
II, CZ
(72) Původce:
Aykut Günderen, 31275 Lehrte, DE
Jakub Krs, Praha 3, CZ

(54) Název vynálezu:
Elektrokolo a způsob pohánění tohoto elektrokola

(57) Anotace:
Elektrokolo je opatřeno nejméně jedním elektromotorem (2), pomocí kterého lze alespoň podpořit pohyb elektrokola (1), nejméně jedním akumulátorem (3) elektrické energie pro napájení elektromotoru (2) elektrickou energií a řídicím zařízením (4) pro řízení elektromotoru (2) v závislosti od nejméně jednoho signálu přenositelného do řídicího zařízení (4). Sedák (5) elektrokola (1) a řídicí ústrojí (6) elektrokola (1) jsou relativně vůči sobě pohyblivé. Nejméně jeden signál je závislý od vzájemné relativní polohy sedáku (5) a řídicího ústrojí (6). Elektrokolo (1) je dále opatřeno nejméně jedním potenciometrem k poskytnutí nejméně jednoho signálu a senzorem délky vidlice k poskytování nejméně jednoho signálu závislého na délce vidlice. Vyřešen je také způsob pohánění tohoto elektrokola (1).



Elektrokolo a způsob pohánění tohoto elektrokola

Oblast techniky

5

Vynález se týká elektrokola s nejméně jedním elektromotorem, pomocí kterého lze alespoň podpořit pohyb elektrokola, s nejméně jedním akumulátorem elektrické energie pro napájení elektromotoru elektrickou energií a s řídicím zařízením pro řízení elektromotoru v závislosti od nejméně jednoho signálu přenositelného do řídicích zařízení. Vynález se dále týká způsobu pohánění takového elektrokola.

10

Dosavadní stav techniky

15

V současnosti dostupná kola mohou být poháněna jednak čistě mechanicky, tím že řidič šlapáním do pedálů zajišťuje pohyb kola. V případě elektrokola je možné tento pohyb podpořit nejméně jedním elektromotorem. Přitom se může definovat, že elektromotor se připojí, aby usnadnil šlapání do pedálů. V případě elektrokola může být dále definován čistě elektrický pohon, při kterém řidič pomocí otočné rukojeti na řídicím ústrojí elektrokola zadá požadovanou rychlost jízdy.

20

Dokument DE 102011077903 A1 popisuje, že pro zapnutí nebo řízení elektromotoru elektrokola pomocí signálu snímače síly je možné měřit například sílu nebo točivý moment na pedálech, na klíce pedálů, na řetězu nebo na kole. Rychlost šlapání je možné dále zjišťovat pomocí signálu snímače otáček. Takové měřicí signály se pak dále zpracovávají například elektronicky, aby se elektromotor zapnul a vypnul, nebo se plynule reguloval na základě řídicí funkce.

25

Za nevýhodnou je třeba přitom považovat okolnost, že hnací mechanika navržená k zajištění pohybu takového kola nebo elektrokola způsobuje relativně vyšší hmotnost kola nebo elektrokola. Pro pohlcení přiváděných sil jsou dále nutná vyztužovací opatření, která vyžadují zvýšený počet vyztužovacích prvků na kole nebo elektrokole. Zrychlení a zpomalení elektrokola pomocí elektromotoru navíc neprobíhá intuitivně.

30

Podstata vynálezu

35

Úkolem předloženého vynálezu proto je, vytvořit elektrokolo podle typu uvedeného v úvodu, u kterého lze zvlášť intuitivním způsobem realizovat zrychlení, a uvést příslušný postup k pohánění elektrokola.

40

Elektrokolo podle vynálezu zahrnuje nejméně jeden elektromotor, pomocí kterého lze alespoň podpořit pohyb elektrokola. Pohyb elektrokola však může být dosažen také jenom pomocí nejméně jednoho elektromotoru. Elektrokolo obsahuje nejméně jeden akumulátor elektrické energie pro napájení alespoň jednoho elektromotoru elektrickou energií. Řídicí zařízení elektrokola slouží k řízení alespoň jednoho elektromotoru. Řízení probíhá v závislosti od nejméně jednoho signálu přenositelného do řídicího zařízení. Sedák elektrokola je vzhledem k řídicímu ústrojí elektrokola pohyblivý. Elektrokolo zahrnuje nejméně jeden potenciometr k poskytování nejméně jednoho signálu, přičemž poloha kluzného kontaktu potenciometru relativně k odporovému prvku potenciometru je závislá od vzájemné relativní polohy sedáku a řídicího ústrojí, a dále zahrnuje senzor délky vidlice k poskytování nejméně jednoho signálu závislého na délce vidlice, přičemž signály z potenciometru a senzoru délky vidlice jsou přeneseny do řídicího zařízení, přičemž řídicí zařízení zvýší nebo sníží hnací příkon elektromotoru elektrokola. Poloha řídicího ústrojí relativně k rámu elektrokola může být fixní a měnit se může poloha sedáku relativně k rámu. Navíc nebo alternativně může být poloha sedáku relativně k rámu elektrokola fixní a měnit se může poloha řídicího ústrojí relativně k rámu.

55

Změní-li se podle předloženého řešení například poloha sedáku relativně k řídícímu ústrojí a/nebo řídícího ústrojí relativně k sedáku, tak se změni také signál přenositelný do řídícího zařízení. Poté se změni také řízení elektromotoru řídícím zařízením.

5 Změnou vzájemné relativní polohy sedáku a řídícího ústrojí tak lze změnit hnací příkon poskytovaný elektromotorem k pohybu elektrokola nebo k podpoře pohybu elektrokola. Tímto se dá zvlášť intuitivním způsobem realizovat zrychlení elektrokola. Řidič totiž může změnou vzájemné relativní polohy sedáku a řídícího ústrojí dosáhnout řízení elektromotoru.

10 Přesunutím zatížení sedáku směrem dopředu je možné dosáhnout výhodně zrychlení elektrokola. Dodatečně nebo alternativně lze přitom přesunutím zatížení sedáku směrem dozadu dosáhnout výhodně zpomalení elektrokola. Takové ovlivnění rychlosti jízdy elektrokola přesunutím váhy řidiče sedícího na sedáku elektrokola je velmi intuitivní. Řidič totiž může vyvolat zrychlení tím, že přesune horní částí těla dopředu. U výše popsaného elektrokola se tím totiž dosáhne toho, že
15 se změni poloha sedáku relativně k řídícímu ústrojí resp. řídícího ústrojí relativně k sedáku. Řidič dle toho může vzpřímením horní části těla výhodně snížit podporu pohybu elektrokola pomocí elektromotoru, takže vzpřímením horní části těla je možné dosáhnout zpomalení elektrokola.

Zpomalení elektrokola může být podmíněno zejména tím, že se sníží hnací příkon elektromotoru
20 poskytovaný k pohybu nebo k podpoře pohybu elektrokola.

Preferovaně je sedák relativně k rámu elektrokola otočný kolem osy otáčení. Nejméně jeden signál je přitom závislý od rotační polohy sedáku vůči ose otáčení. Spodní konstrukce sedáku může být například otočná kolem osy otáčení zhruba jako sedlovka, která může být vytvořena
25 například v rámové trubce elektrokola, zejména v horní trubce rozprostírající se v podélném směru. Změna řízení elektromotoru dosažitelná pootočením sedáku kolem osy otáčení vede ke zvlášť intuitivnímu převedení pohybu řidiče sedícího na sedáku elektrokola na řízení elektromotoru.

30 Jako dále výhodné se ukázalo, když je spodní konstrukce sedáku neotočně spojena se závěsem kola elektrokola, přičemž na závěsu kola je uchyceno zadní kolo elektrokola. Pootočením sedáku kolem osy otáčení se přitom dá změnit vzdálenost mezi osou zadního kola a osou předního kola elektrokola. Zvlášť výhodné přitom je, že pootočením sedáku a s tím spojenou změnou vzdálenosti mezi osou zadního kola a osou předního kola se pak dá změnit stabilita elektrokola
35 na vozovce. Výška těžiště řidiče elektrokola nad silnicí se totiž se změnou vzdálenosti mezi osou zadního kola a osou předního kola také změni. Zejména se tímto dá zajistit, aby při vysokém zrychlení elektrokola, které je dosažitelné elektromotorem, byla i pozice řidiče na základě nižší polohy jeho těžiště aerodynamicky příznivější. Výhodné je to zejména pro energeticky úsporný pohyb elektrokola s ohledem na vždy omezené množství elektrické energie, která je k dispozici
40 prostřednictvím nejméně jednoho akumulátoru elektrické energie.

Dodatečně nebo alternativně může být sedák podél trubky rámu elektrokola posuvný v podélném směru elektrokola. Nejméně jeden signál je pak závislý od polohy sedáku podél trubky. Při takovém řízení elektromotoru lze také dobře zajistit, aby při aerodynamicky vhodné poloze
45 sezení, ve které je sedák posunutý dále od řídícího ústrojí elektrokola, poskytoval elektromotor mimořádně vysoký hnací příkon. Také toto přispívá k intuitivnímu zrychlení a/nebo zpomalení elektrokola.

Pokud je rámová trubka, podél které je možné posouvat sedák, nakloněná k vozovce, po které
50 elektrokolo jede, změni se při posunutí sedáku podél trubky v podélném směru elektrokola současně i vzdálenost sedáku od vozovky. Rámová trubka, podél které lze posouvat sedák, může být dále vytvořena alespoň úsekově se zahnutím. Také toto může mít ten efekt, že při posunutí sedáku podél trubky v podélném směru elektrokola se současně změni i vzdálenost sedáku od vozovky.

55

Trubka může být vytvořena jako profilovaný díl s prvním postranním ramenem a druhým postranním ramenem. V postranních ramenech jsou přitom vytvořeny příslušné vodící prvky, podél kterých lze posouvat spodní konstrukci sedáku. Vodicími prvky mohou být vytvořeny například jako drážky nebo podélné otvory vytvořené v postranních ramenech. Výstupky vedené
 5 v drážkách nebo kolík procházející skrze oba podélné otvory nebo něco podobného může být pak spojeno se spodní konstrukcí sedáku. Tímto způsobem je možné dosáhnout dobře definovaný pohyb sedáku podél trubky a současně zvlášť robustní uspořádání sedáku na trubce.

Jako výhodné se dále ukázalo, když se dá měnit délka vidlice spojené s řidicím ústrojím elektrokola. Alespoň jeden signál je přitom závislý od délky vidlice. Například v případě, když se řidič velkou silou opře o řidicí ústrojí a délka vidlice se dle toho velmi výrazně zkrátí, může signál způsobit poskytnutí mimořádně velkého hnacího příkonu elektromotoru. Sedí-li naopak řidič relativně vzpřímeně a opírá se pouze malou silou o řidicí ústrojí, je délka vidlice zkrácená méně výrazně. Může to pak způsobit poskytnutí menšího hnacího příkonu elektromotoru za
 15 účelem pohybu elektrokola nebo alespoň podpory pohybu elektrokola. Vidlice je v tomto provedení vytvořena výhodně jako odpružená vidlice, která se na základě vratné síly nejméně jednoho pružného prvku odpružené vidlice vrací do výchozího stavu nebo základní polohy, ve které vykazuje vidlice svou maximální délku.

Řidicí zařízení je u tohoto provedení, při kterém je nejméně jeden signál závislý od délky vidlice, vytvořeno výhodně k tomu, aby rozlišilo krátkodobé změny délky vidlice, jak se mohou vyskytnout při najetí na obrubník na základě nárazu působícího na vidlici, od déle trvajícího zkrácení délky vidlice. Může to probíhat zejména tak, že v předdefinovaném časovém úseku překračujícím dobu trvání nárazu se může řidicím zařízením vyhodnotit průměrná délka vidlice
 25 jako nejméně jeden signál. Předdefinovaný časový úsek může činit zejména asi 1 až 2 sekundy, přičemž prudké a nárazem způsobené zkrácení vidlice projevující se v rámci tohoto časového úseku se při určování průměrné délky vidlice nezohlední.

Výhodně vykazuje elektrokolo nejméně jeden potenciometr k poskytování alespoň jednoho signálu. Poloha kluzného kontaktu potenciometru relativně k odporovému prvku potenciometru je přitom závislá od vzájemné relativní polohy sedáku a řidicího ústrojí. Takovým potenciometrem lze mimořádně jednoduchým a spolehlivým způsobem poskytnout signál vyhodnotitelný řidicím zařízením.

Rámová trubka elektrokola může v průřezu vykazovat profil otevřený směrem dolů. Nejméně jeden elektrický akumulátor je přitom vložen zespoda do trubky a U-profil je v oblasti nejméně jednoho elektrického akumulátoru uzavřen víkem rozpojitelně spojeným s trubkou. Elektrický akumulátor je tedy možné jednoduše vyměnit tak, že se víko vratně uvolní z U-profilu. Tvarem U trubky je nejméně jeden elektrický akumulátor zvlášť dobře chráněn. Víko může být spojeno s
 40 trubkou rozpojitelně zejména pomocí šroubů.

Výhodně je na vrchní straně rámové trubky elektrokola uspořádán držák pro mobilní koncový přístroj. Jako koncový mobilní přístroj se může na držák upevnit například chytrý telefon. Uspořádáním například chytrého telefonu na horní straně rámové trubky jsou obsahy zobrazené
 45 na mobilním koncovém přístroji pro řidiče zvlášť dobře vnímatelné. Platí to zejména tehdy, když se u trubky jedná o trubku probíhající hlavně v podélném směru elektrokola, která sahá především v podstatě v podélném směru elektrokola od sedáku až k řidicímu ústrojí.

Zejména v oblasti nejméně jednoho elektrického akumulátoru může horní strana trubky vykazovat zvlášť velkou šířku, pokud je nejméně jeden elektrický akumulátor uspořádán na trubce nebo v ukládacím prostoru trubky. Držák pro mobilní koncový přístroj je proto výhodně uspořádán v oblasti nejméně jednoho elektrického akumulátoru na horní straně trubky.

Při způsobu pohánění elektrokola podle vynálezu se nejméně jedním elektromotorem alespoň
 55 podporuje pohyb elektrokola. Nejméně jeden akumulátor elektrické energie napájí elektromotor

elektrickou energií. Řídicímu zařízení elektrokola, které je vytvořeno pro řízení elektromotoru, se předává alespoň jeden signál. Sedák elektrokola a řídicí ústrojí elektrokola jsou přitom pohyblivé relativně vůči sobě a nejméně jeden signál je závislý od vzájemné relativní polohy sedáku a řídicího ústrojí. Signál se tudíž mění změnou vzájemné relativní polohy řídicího ústrojí a sedáku.

- 5 To způsobuje zase řízení elektromotoru v závislosti od této relativní polohy, takže tento poskytuje hnací příkon pro pohyb elektrokola nebo alespoň pro podporu pohybu elektrokola. Takovým postupem se dá zvlášť intuitivním způsobem realizovat zrychlení elektrokola.

- 10 K vynálezu patří také další rozvinutí způsobu podle vynálezu, která vykazují význaky popsány již v souvislosti s dalšími rozvinutími elektrokola podle vynálezu. Z toho důvodu se zde příslušná další rozvinutí postupu podle vynálezu znovu nepopisují.

Vynález zahrnuje také kombinace význaků popsaných typů provedení.

15

Objasnění výkresů

Dále budou popsány příklady uskutečnění vynálezu za použití připojených výkresů, ve kterých zobrazuje:

20

obr. 1 schematicky elektrokolo, u kterého je možné dosáhnout zrychlení přesunutím váhy těla řidiče elektrokola;

25

obr. 2 velmi schematicky polohu sezení řidiče na elektrokole podle obr. 1, přičemž elektrokolo zrychluje, když se řidič svou horní částí těla nakloní dopředu a elektrokolo zpomaluje, když se řidič svou horní částí těla vzpřímí;

30

obr. 3 schematicky uspořádání sedáku nebo sedla na rámu elektrokola, přičemž pootočením sedáku kolem osy otáčení je možné dosáhnout zrychlení nebo zpomalení elektrokola;

35

obr. 4 variantu elektrokola, u které se může spolu se sedákem pootočit také závěs kola pro zadní kolo elektrokola, takže je možné zvětšit nebo zmenšit vzdálenost mezi osou zadního kola a osou předního kola;

obr. 5 schematicky posunutí sedáku podél horní rámové trubky elektrokola, přičemž na základě tohoto posunutí lze dosáhnout zrychlení nebo zpomalení elektrokola;

obr. 6 trubku v řezu podle přímky VI-VI na obr. 5;

40

obr. 7 trubku v řezu podle přímky VII-VII na obr. 5;

obr. 8 schematický pohled shora na elektrokolo;

45

obr. 9 řez podle přímky IX-IX na obr. 8;

obr. 10 pohled shora na horní rámovou trubku elektrokola v oblasti zobrazení na obr. 9;

obr. 11 variantu elektrokola, u které lze měnit délku odpružené vidlice; a

50

obr. 12 souvislosti mezi délkou odpružené vidlice a rychlostí jízdy elektrokola.

Příklady uskutečnění vynálezu

U typu provedení vysvětleného dále se jedná o preferovaný typ provedení vynálezu. U příkladů provedení představují popisované komponenty typů provedení vždy jednotlivé, na sobě nezávislé uvažované znaky vynálezu, které vynález dále rozvíjejí vždy také nezávisle na sobě. Zveřejněný vynález má proto zahrnovat i jiné než prezentované kombinace znaků typů provedení. Popsané typy provedení lze dále doplnit také o další již popsané znaky.

Na obrázcích označují stejné vztahové značky vždy funkčně stejné prvky.

Na obr. 1 je schematicky zobrazeno elektrokolo 1, které obsahuje alespoň jeden elektromotor 2. Nejméně jeden elektromotor 2 může zahrnovat motor předního kola a/nebo motor zadního kola a/nebo motor uprostřed. Na obr. 1 je elektromotor 2 znázorněn schematicky jako motor zadního kola, tedy jako elektromotor 2 k pohánění zadního kola 20 elektrokola 1. Pro napájení elektromotoru 2 elektrickou energií vykazuje elektrokolo 1 nejméně jeden akumulátor 3 elektrické energie zhruba v podobě baterie. Řídící zařízení 4 elektrokola 1, které je na obr. 1 naznačeno schematicky, řídí elektromotor 2, aby se prostřednictvím elektromotoru 2 dosáhlo pohybu elektrokola 1 nebo se jeho pohyb alespoň podpořil. Elektromotor 2 může podle toho pohánět elektrokolo 1 sám, nebo se elektromotorem 2 může podpořit pohyb elektrokola 1, který je způsoben šlapáním do pedálů elektrokola 1.

Může být definováno, že řídící zařízení 4 vypne elektromotor 2, pokud elektrokolo 1 dosáhne větší rychlosti než 25 kilometrů za hodinu. Může být ale také definováno, že elektromotor 2 má způsobit dosažení rychlosti jízdy elektrokola 1 větší než 25 kilometrů za hodinu nebo má při takové rychlosti jízdy podpořit pohyb elektrokola 1.

V předloženém řešení je zrychlení a zpomalení elektrokola 1 způsobované hnacím příkonem elektromotoru 2 závislým od vzájemné relativní polohy sedáku 5 nebo sedla elektrokola 1 a řídícího ústrojí 6, např. řídítek. Tento princip bude nejprve názorně vysvětlen v návaznosti na obr. 2. V horním znázornění na obr. 2 je tak zobrazen řidič 7 ve vzpřímené sedící poloze. Vzdálenost a mezi bodem 11 sezení a vertikální referenční přímkou 12, která se nachází ve výši řídícího ústrojí 6, je menší než ve spodním znázornění na obr. 2. U tohoto bodu 11 sezení se může jednat o těžiště nebo střed sedáku 5. V případě vzpřímené sedící polohy řidiče 7 tak může elektromotor 2 poskytovat podle vzdálenosti a hnací příkon, který pohybuje elektrokolo 1 rychlostí v_0 .

Nakloní-li nyní řidič 7 v souladu se spodním znázorněním na obr. 2 svou horní část 8 těla výrazněji dopředu, tak se může definovat, že vzdálenost b mezi bodem 11 sezení a referenční přímkou 12 bude větší. Elektromotor 2 pak podle toho poskytuje hnací příkon, který vede k větší rychlosti jízdy elektrokola 1 o člen x . Příslušnou rychlost jízdy elektrokola 1 dosažitelnou poháněním elektromotorem 2 lze přitom určit podle vzorce $b - a = v_0 + x$.

U elektrokola 1 zobrazeného na obr. 1 může zejména řidič 7 (srovnej obr. 2) naklonit svou horní část 8 těla výrazně dopředu. Tento pohyb horní části 8 těla je na obr. 1 znázorněn první šipkou 9 a způsobuje, že řídící zařízení 4 řídí elektromotor 2 tak, že tento poskytuje větší hnací příkon k pohybu elektrokola 1, než když je horní část těla 8 nakloněná dopředu méně výrazně. Když řidič 7 naopak výrazně vzpřímí svou horní část 8 těla, poskytuje elektromotor 2 v důsledku řízení elektromotoru 2 pomocí řídícího zařízení 4 nižší, respektive žádný hnací příkon. Toto výrazné vzpřímení horní části 8 těla je na obr. 1 znázorněno druhou šipkou 10.

Obdobně může řidič 7 přesunutím váhy dopředu dosáhnout zrychlení elektrokola 1. Řidič 7 k tomu potřebuje pouze naklonit svou horní část 8 těla dopředu, jak je to schematicky znázorněno na obr. 2. Naopak, když řidič 7 výrazně vzpřímí svou horní část těla, elektrokolo 1 se zpomalí.

Není však nutné, aby se poloha sedáku 5 relativně k řídícímu ústrojí 6 změnila natolik, aby se vzdálenosti a, b mezi bodem sezení 11 a referenční přímkou 12 zvětšovala nebo zmenšovala. Spíše jsou možné také jiné změny polohy sezení 5 relativně k řídícímu ústrojí 6 a jejich převedení na příslušný signál, zejména měřicí signál, který se pak přenáší do řídícího zařízení 4, aby se vhodně řídil elektromotor 2.

Názorně to bude nejprve vysvětleno v návaznosti na obr. 3 a obr. 4. Podle toho může být definováno, že sedák 5 je relativně k rámu 13 elektrokola 1 (srovnej obr. 1), ze kterého je na obr. 3 zobrazena částečně pouze horní trubka 14, otočný kolem osy 15 otáčení. Osa 15 otáčení probíhá přitom výhodně v příčném směru elektrokola 1 skrze trubku 14. Je-li při této variantě elektrokola 1 sedák 5 nebo sedlo natočený kolem osy 15 otáčení například dopředu, jak tomu je v případě naklonění horní části těla 8 řidičem 7, tak může pomocí hnacího příkonu poskytovaného elektromotorem 2 způsobit zrychlení elektrokola 1.

Dle uvedeného lze natočením sedáku 5 kolem osy 15 otáčení dozadu v podélném směru elektrokola 1 dosáhnout brzdění, respektive zpomalení elektrokola 1. Při zpomalení elektrokola 1 se může definovat, že elektromotor 2 bude poskytovat nižší hnací výkon. Může se však také definovat, že elektromotor 2 bude pro zpomalení elektrokola 1 poháněn jako generátor. Brzdění, respektive zrychlení elektrokola 1, dosažitelné například pootočením sedáku 5 kolem výkyvné osy nebo osy 15 otáčení, je na obr. 3 znázorněno obousměrnou šipkou 16.

Pro snímání rotační polohy sedáku 5 kolem osy 15 otáčení nebo ve vztahu k ose 15 otáčení může elektrokolo 1 vykazovat potenciometr 17, který je na obr. 3 znázorněn schematicky. Známým způsobem přitom může být kluzný kontakt potenciometru 17 posuvný relativně k odporovému prvku potenciometru 17. Potenciometr 17 pak v závislosti od polohy kluzného kontaktu relativně k odporovému prvku poskytuje signál, například v podobě elektrického napětí, který může být vyhodnocen řídícím zařízením 4.

Na obr. 4 je zobrazena další varianta elektrokola 1, při které je možné sedák 5 pootočit relativně k rámu 13 kolem osy 15 otáčení. Spodní konstrukce 18 sedáku 5 je přitom neotočně spojena se závěsem 19 kola. Spodní konstrukce 18 může být vytvořena například jako sedlovka sedáku 5. Na závěsu 19 kola je uchyceno zadní kolo 20 elektrokola 1. Když se nyní sedák 5 natočí kolem osy 15 otáčení dopředu, způsobí to odpovídající otočný pohyb závěsu 19 kolem osy 15 otáčení ve smyslu hodinových ručiček. To zase způsobí zvětšení vzdálenosti 21 mezi osou 22 zadního kola 20 a mezi osou 23 předního kola 24 elektrokola 1. Vzdálenost 21 mezi osou 22 zadního kola 20 a osou 23 předního kola 24 se naopak zmenší, když řidič 7 výrazně vzpřímí svou horní část 8 těla a sedák 5 a závěs 19 kola se tak pootočí kolem osy 15 otáčení proti směru hodinových ručiček. Na obr. 4 je potenciometr 17 pro snímání rotační polohy sedáku 5 zobrazen rovněž schematicky.

Podle varianty elektrokola 1 zobrazené na obr. 5 se může sedák 5 posunout podél horní trubky 14 v podélném směru 25 elektrokola 1, což je na obr. 5 naznačeno schematicky šipkou. Přitom se může definovat, že horní trubka 14 je vytvořena jako profil nebo profilový díl s prvním postranním ramenem 26 a druhým postranním ramenem 27 (srovnej obr. 7). V postranních ramenech 26, 27 mohou být vytvořeny vodící prvky například ve tvaru drážek nebo podélných otvorů 28. Podél těchto podélných otvorů 28 je možné posouvat čep 29 uložení (srovnej obr. 7), který slouží k uložení sedáku 5 na trubce 14 (srovnej obr. 5). Posuv čepu 29 uložení v podélných otvorech 28 může být snímán pomocí potenciometru 17, který je na obr. 7 znázorněn pouze schematicky.

Podle obousměrné šipky 30 zobrazené na obr. 5 je možné dosáhnout maximální rychlosti $v_{\max}$ elektrokola 1, když se sedák 5 posune podél trubky 14 v podélném směru 25 maximálně dozadu, tedy do maximální vzdálenosti od hlavové trubky 31, která umožňuje rotační pohyb řídícího ústrojí 6 pro řízení předního kola 24. Je-li naopak sedák 5 posunutý podél podélných otvorů 28 v podélném směru 25 maximálně dopředu, sedí-li tedy řidič 7 zvlášť vzpřímeně (srovnej obr. 2),

tak rychlost jízdy elektrokola 1 dosažitelná poskytovaným hnacím příkonem elektromotoru 2 odpovídá rychlosti v_0 .

Ze souhrnného náhledu na obr. 5 a obr. 6 je dále zřejmé, jaký tvar může mít trubka 14 v oblasti mezi hlavovou trubicí 31 a podélnými otvory 28. Dle uvedeného může trubka 14 vykazovat také v této oblasti profilový průřez ve tvaru U otevřený směrem dolů, respektive schránkovitý profil otevřený směrem dolů. Uvnitř trubky 14 je tím vytvořený úložný prostor 32, který má podle předloženého řešení například pravouhlý průřez. Tento úložný prostor 32, který je po stranách vymezený oběma postranními rameny 26, 27, nabízí místo pro uložení akumulátoru 3. Akumulátor 3 se tedy může vložit zespoda do úložného prostoru 32 a tím do trubky 14. Trubce 14 se může dát tvar zobrazený na obr. 6 zejména tváření vnitřním přetlakem (IHU). Trubku 14 je však možné vyrobit také skořepinovým způsobem, že se například dva díly nebo skořepiny vzájemně spojí materiálovým spojem, zejména svařováním.

Na obr. 8 je elektrokolo 1 zobrazeno v pohledu seshora. Přitom je zřejmé, že na horní straně 33 (srovnej obr. 9) trubky 14 může být uspořádán držák 34 pro koncové mobilní zařízení 37, jako například chytrý telefon (srovnej obr. 10). Držák 34 může být navržen zejména v té oblasti trubky 14, ve které je uspořádaná akumulátor 3.

Z obr. 9 ohledně toho dále vyplývá, že úložný prostor 32 pro akumulátor 3 otevřený směrem dolů se může uzavřít pomocí víka 35. Použit se můžou například šroubovací čepy 36, aby se rozpojitelně spojilo víko 35 s trubicí 14. Po odšroubování víka 35 z trubky 14 tak lze vyjmout akumulátor 3 z úložného prostoru 32.

Na obr. 10 je schematicky znázorněno, jak je možné na trubce 14 uchytit koncové mobilní zařízení 37, například v podobě chytrého telefonu.

Na základě obr. 11 a obr. 12 se má znázornit další možnost, jak lze řídicímu zařízení 4 poskytnout signál závislý od relativní polohy sedáku 5 k řídicímu ústrojí 6. Vidlice 38 elektrokola 1 může být vytvořena například jako odpružená vidlice, jejíž délka je měnitelná ve vertikálním směru elektrokola 1, respektive ve směru osy otáčení řídicího ústrojí 6. Změní-li se délka vidlice 38, tak se mění také poloha sedáku 5 relativně k řídicímu ústrojí 6 spojeným s vidlicí 38. Zkrátí-li se totiž délka vidlice 38 například na základě síly, kterou na ní působí řidič 7 seshora, tak se změní také poloha řídicího ústrojí 6 relativně k sedáku 6 (nezobrazeném na obr. 11). Síla F , kterou působí řidič 7 seshora na řídicí ústrojí 6 a způsobuje tím zmenšení délky vidlice 38, je znázorněna na obr. 11 šipkou.

Na obr. 12 jsou schematicky zobrazené různé délky c , d vidlice 38. Vykazuje-li vidlice 38 větší délku c , která nastane tehdy, když řidič 7 působí na řídicí ústrojí 6 seshora pouze malou silou F , tak hnací příkon poskytovaný elektromotorem 2 může zajistit rychlost jízdy v_0 elektrokola 1, která je dosahována řízením elektromotoru 2 prostřednictvím řídicího zařízení 4. Vykazuje-li vidlice 38 naopak menší délku d , tak rychlost jízdy elektrokola 1 dosažitelná řízením elektromotoru 2 může činit $v_0 + x$. Dle uvedeného lze měřením dráhy odpružení, respektive změnou délky c , d vidlice 38, změnit rychlost jízdy elektrokola 1, která je poskytovaná elektromotorem 2 v důsledku jeho řízení pomocí řídicího zařízení 4.

Tato varianta elektrokola 1 vychází z poznatku, že řidič 7 poté, co nakloní horní část těla 8 dále dopředu (srovnej obr. 2), působí na vidlici 38 větší silou F než při vzpřímené sedací poloze. Dle uvedeného může řidič 7 také ve variantě elektrokola 1 popsané v návaznosti na obr. 11 a obr. 12 dosáhnout zrychlení elektrokola 1 a zpomalení elektrokola 1 přesunutím váhy.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Elektrokolo (1), zahrnující sedák (5), řídicí ústrojí (6), pedály, rám (13) kola, přední kolo (24) opatřené vidlicí (38) s měnitelnou délkou (c, d), zadní kolo (20) a dále nejméně jeden elektromotor (2), pomocí kterého lze alespoň podpořit pohyb elektrokola (1), nejméně jeden akumulátor (3) elektrické energie pro napájení elektromotoru (2) elektrickou energií a řídicí zařízení (4) pro řízení hnacího příkonu elektromotoru (2) v závislosti od nejméně jednoho signálu přenositelného do řídicího zařízení (4), **vyznačující se tím**, že sedák (5) elektrokola (1) je vzhledem k řídicímu ústrojí (6) pohyblivý, přičemž elektrokolo (1) zahrnuje nejméně jeden potenciometr (17) k poskytování nejméně jednoho signálu, přičemž poloha kluzného kontaktu potenciometru (17) relativně k odporovému prvku potenciometru (17) je závislá od vzájemné polohy sedáku (5) a řídicího ústrojí (6), a dále zahrnuje senzor délky vidlice (38) k poskytování nejméně jednoho signálu závislého na délce (c, d) vidlice (38), přičemž signály z potenciometru (17) a senzoru délky vidlice (38) jsou přeneseny do řídicího zařízení (4), přičemž řídicí zařízení (4) zvýší nebo sníží hnací příkon elektromotoru (2) elektrokola (1).

2. Elektrokolo (1) podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že přesunutím zatížení sedáku (5) elektrokola (1) dopředu vznikne signál z potenciometru (17), který je přenesen do řídicího zařízení (4), přičemž řídicí zařízení (4) zvýší příkon elektromotoru pro dosažení zrychlení elektrokola (1), nebo přesunutím zatížení sedáku (5) dozadu vznikne signál z potenciometru (17), který je přenesen do řídicího zařízení (4), přičemž řídicí zařízení (4) sníží příkon elektromotoru pro dosažení zpomalení elektrokola (1).

3. Elektrokolo podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že sedák (5) je relativně k rámu (13) elektrokola (1) otočný kolem osy (15) otáčení, přičemž nejméně jeden signál je závislý od rotační polohy sedáku (5) kolem osy (15) otáčení.

4. Elektrokolo (1) podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že spodní konstrukce (18) sedáku (5) je neotočně spojena se závěsem (19) kola elektrokola (1), na kterém je uchyceno zadní kolo (20) elektrokola (1), přičemž pootočením sedáku (5) kolem osy (15) otáčení lze měnit vzdálenost (21) mezi osou (22) zadního kola (20) a osou (23) předního kola (24) elektrokola (1).

5. Elektrokolo (1) podle nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že sedák (5) je posuvný podél trubky (14) rámu (13) elektrokola (1) v podélném směru (25) elektrokola (1), přičemž nejméně jeden signál je závislý od polohy sedáku (5) podél trubky (14).

6. Elektrokolo (1) podle nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že trubka (14) rámu (13) elektrokola (1) vykazuje v průřezu profil ve tvaru U otevřený směrem dolů, přičemž nejméně jeden akumulátor (3) elektrické energie je zespoda vložený do trubky (14) a profil ve tvaru U je v oblasti nejméně jednoho akumulátoru (3) elektrické energie uzavřen víkem (35) rozpojitelně spojeným s trubkou (14).

7. Elektrokolo (1) podle nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že na horní straně (33) trubky (14) rámu (13) elektrokola (1), zejména v oblasti nejméně jednoho akumulátoru (3) elektrické energie, je uspořádán držák (34) pro koncové mobilní zařízení (37).

8. Způsob pohánění elektrokola (1) podle nároků 1 až 7, **vyznačující se tím**, že nejméně jeden elektromotor (2) alespoň podporuje pohyb elektrokola (1), při kterém nejméně jeden akumulátor (3) elektrické energie napájí elektromotor (2) elektrickou energií a při kterém se řídicímu zařízení (4) k řízení elektromotoru (2) předává nejméně jeden signál,

vyznačující se tím, že

sedák (5) elektrokola (1) je pohyblivý kolem horizontální osy (15) otáčení kolmé ke směru jízdy elektrokola a přesunutím zatížení sedáku (5) elektrokola (1) dopředu vznikne signál z

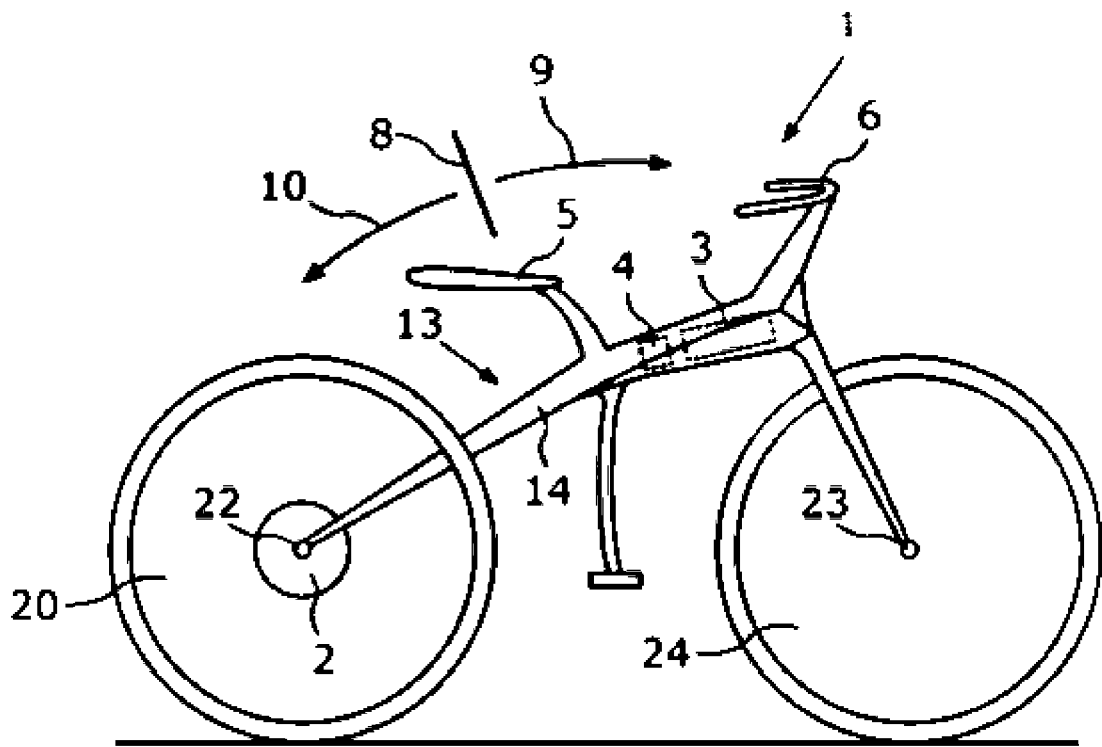
potenciometru (17), který je přenesen do řídicího zařízení (4), přičemž řídicí zařízení (4) zvýší příkon elektromotoru pro dosažení zrychlení elektrokola (1), nebo přesunutím váhy řidiče (7) dozadu vznikne signál z potenciometru (17), který je přenesen do řídicího zařízení (4), přičemž řídicí zařízení (4) sníží příkon elektromotoru pro dosažení zpomalení elektrokola (1).

5

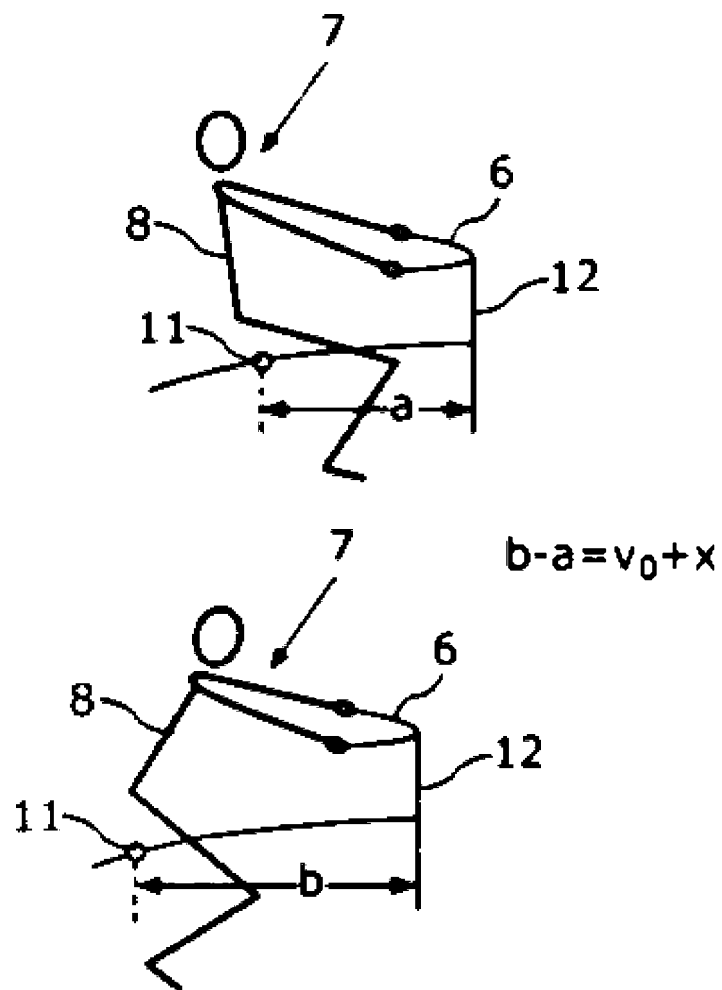
5 výkresů

Seznam vztahových značek:

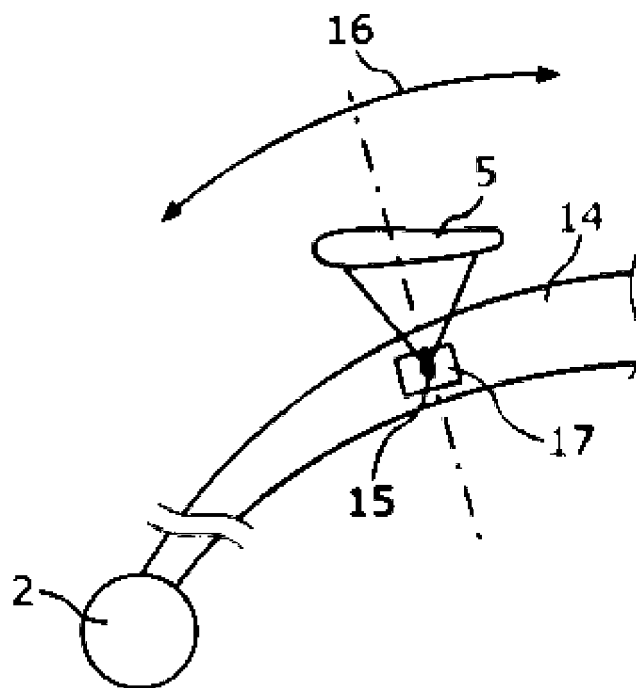
- 1 elektrokolo
- 2 elektromotor
- 3 baterie, akumulátor
- 4 řídicí zařízení
- 5 sedák
- 6 řídítka
- 7 řidič
- 8 horní část těla
- 9 šipka
- 10 šipka
- 11 bod sezení
- 12 referenční přímka
- 13 rám
- 14 trubka
- 15 osa otáčení
- 16 obousměrná šipka
- 17 potenciometr
- 18 spodní konstrukce
- 19 závěs kola
- 20 zadní kolo
- 21 vzdálenost
- 22 osa zadního kola
- 23 osa předního kola
- 24 přední kolo
- 25 podélný směr
- 26 první postranní rameno
- 27 druhé postranní rameno
- 28 podélný otvor
- 29 čep uložení
- 30 obousměrná šipka
- 31 hlavová trubka
- 32 úložný prostor
- 33 horní strana
- 34 držák
- 35 víko
- 36 šroubovací čep
- 37 chytrý telefon, koncový přístroj
- 38 vidlice
- a vzdálenost
- b vzdálenost
- c větší délka vidlice
- d menší délka vidlice
- F síla



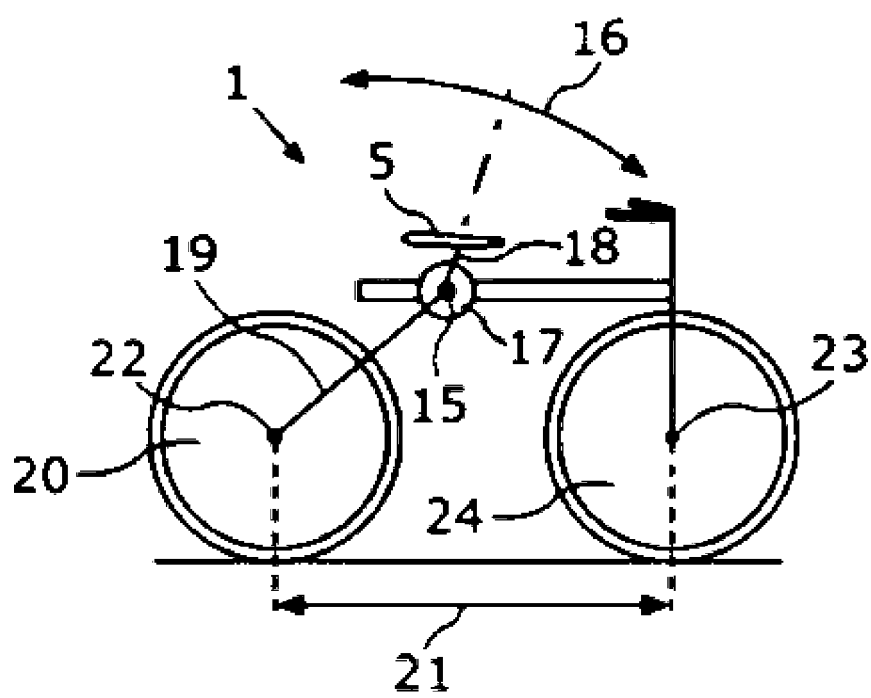
Obr. 1



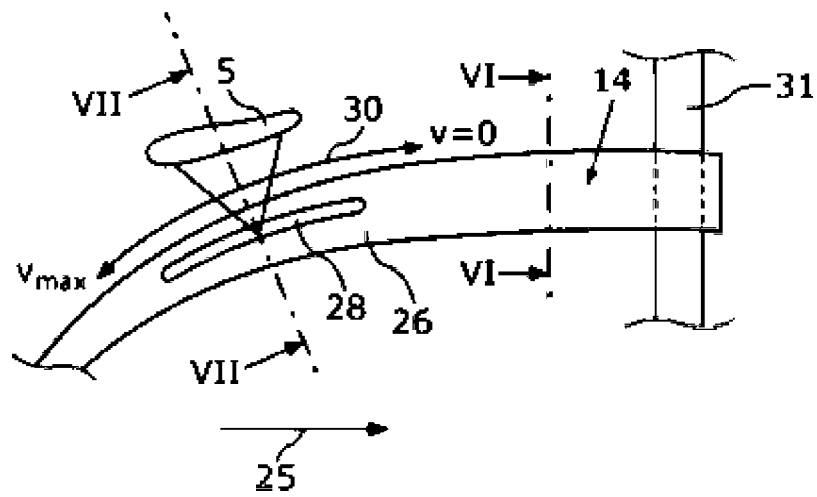
Obr. 2



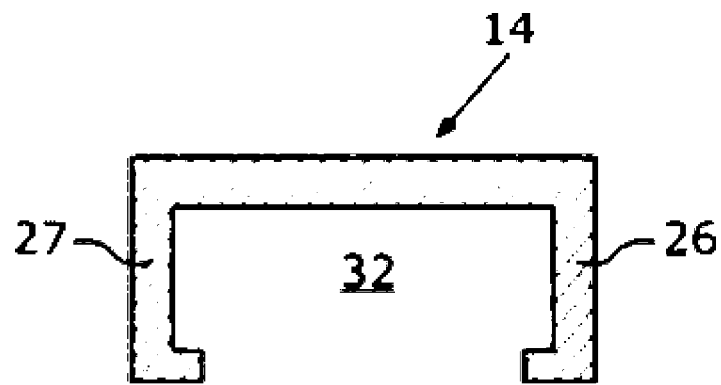
Obr. 3



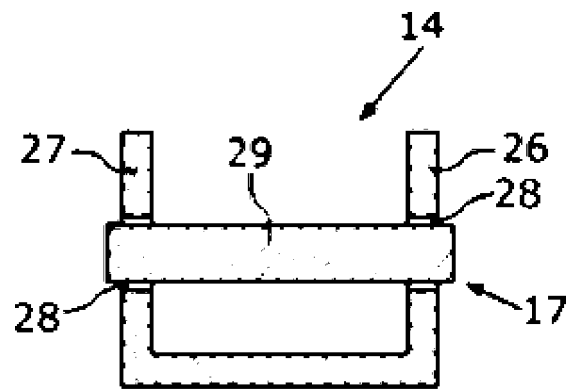
Obr. 4



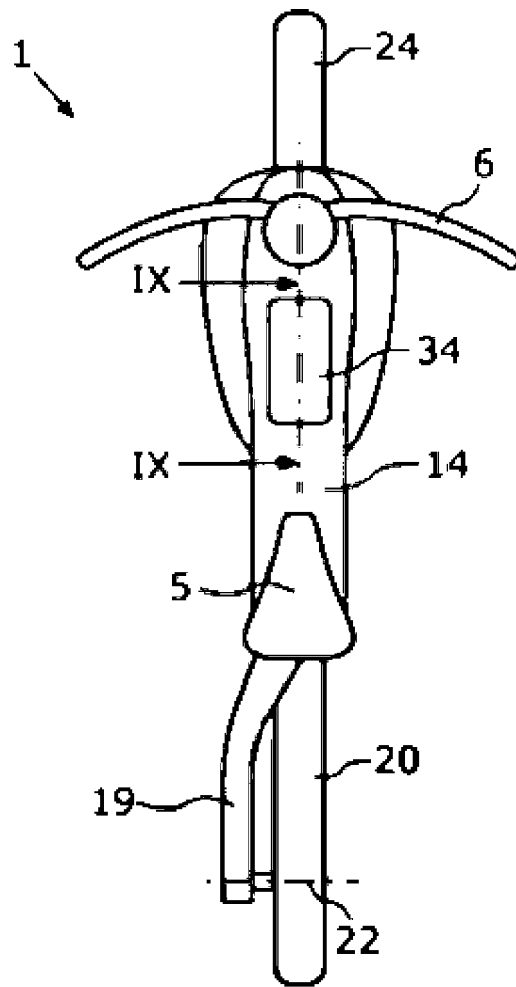
Obr. 5



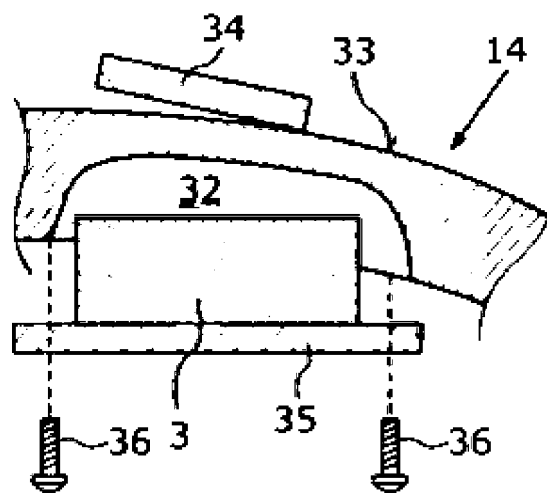
Obr. 6



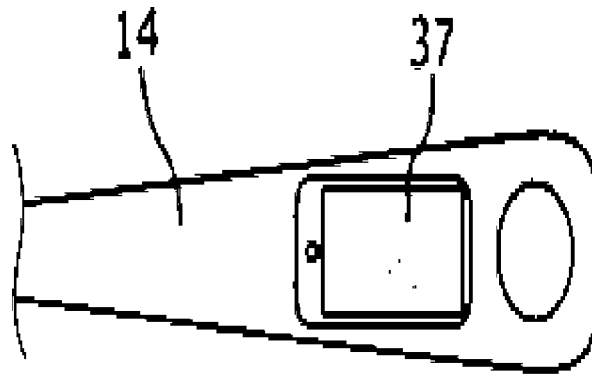
Obr. 7



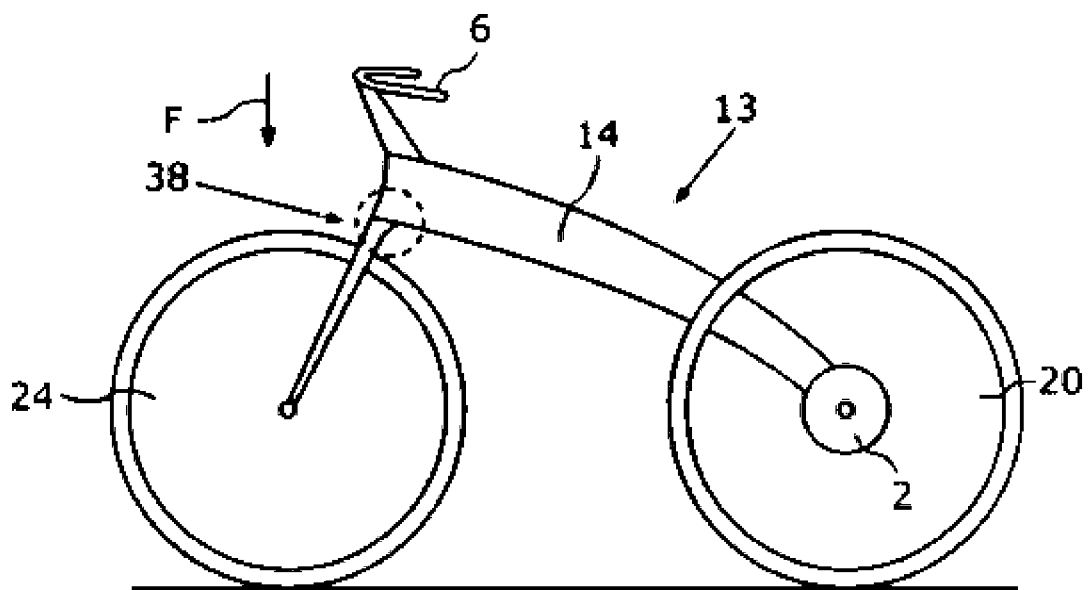
Obr. 8



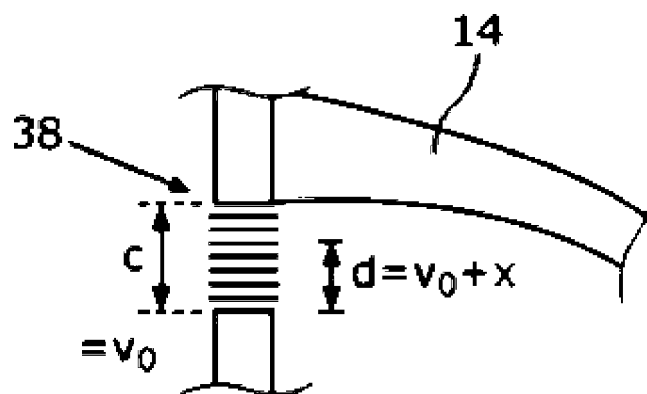
Obr. 9



Obr. 10



Obr. 11



Obr. 12