

# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

## 2018-519

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

**B60G 7/00** (2006.01)

**B60G 3/02** (2006.01)

**B62D 63/00** (2006.01)

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **01.10.2018**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **05.08.2020**

(Věstník č. 32/2020)

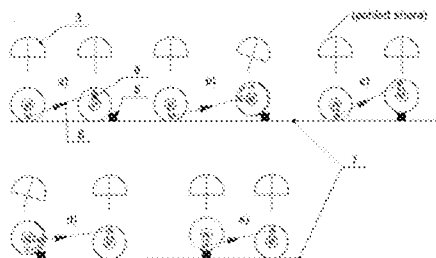
(71) Přihlašovatel:  
České vysoké učení technické v Praze, Praha 6,  
Dejvice, CZ  
studio SilFor s.r.o., Praha 10, Vršovice, CZ

(72) Původce:  
Josef Kovář, Praha 10, CZ  
prof. Ing. Michael Valášek, DrSc., Praha 4, CZ  
Petr Kovář, Praha 4, CZ

(74) Zástupce:  
Ing. Karel Novotný, Žufanova 1099/2, 163 00  
Praha 6

(54) Název přihlášky vynálezu:  
**Zavěšení kol terénního vozidla**

(57) Anotace:  
Vynález se týká zavěšení kol terénního vozidla na alespoň dvou nápravách se zavěšením kol kolem dvou os, z nichž jedna je osou rotace kola a druhá osa je kyvná osa nosiče kola, ke kterému je osa rotace kola připevněna. Kyvné osy jsou uchyceny k rámu (4) a průsečík rotační osy (1) kola (3) přední nápravy s rovinou pohybu zavěšení kola leží pod průsečíkem kyvné osy (2) nosiče kola přední nápravy (PN) s rovinou pohybu zavěšení kola. Průsečík rotační osy (1) kola (3) zadní nápravy s rovinou pohybu zavěšení kola leží nad průsečíkem kyvné osy (2) nosiče kola zadní nápravy (ZN) s rovinou pohybu zavěšení kola.



## Zavěšení kol terénního vozidla

### Oblast techniky

5

Vynález se týká zavěšení kol terénního vozidla na alespoň dvou poháněných nápravách, se zavěšením kol kolem dvou os, z nichž jedna je osou rotace kola a druhá osa je kyvná osa nosiče kola, ke kterému je osa rotace kola připevněna.

10

### Dosavadní stav techniky

U známých zavěšení kol terénního vozidla se zavěšením kol kolem dvou os bylo dosaženo překonávání relativně vyšších překážek ve srovnání s ostatními druhy zavěšení kol, přičemž je potřeba nižší krouticí moment vynaložený na překonání překážky. U těchto zavěšení je možné využít i profilu vnější plochy kola, např. s různým poloměrem odvalování, které během překonávání překážky mění svoji polohu vzhledem k rámu vozidla a dochází tak k odvalení kola na příznivějším vnějším poloměru. Všechna tato známá zavěšení kol byla navržena stejně pro všechna kola u jedné nebo více náprav.

20

Cílem tohoto vynálezu je uspořádání zavěšení kol terénního vozidla zvyšující průchodivost vozidla rozdílným zavěšením kol na dvou a více nápravách.

25

### Podstata vynálezu

Podstata zavěšení kol terénního vozidla na alespoň dvou nápravách se zavěšením kol kolem dvou os, z nichž jedna je osou rotace kola a druhá osa je kyvná osa nosiče kola, ke kterému je osa rotace kola připevněna, spočívá v tom, že kyvné osy jsou uchyceny k rámu, přičemž průsečík rotační osy kola přední nápravy s rovinou pohybu zavěšení kola leží pod průsečíkem kyvné osy nosiče kola přední nápravy s rovinou pohybu zavěšení kola a průsečík rotační osy kola zadní nápravy s rovinou pohybu zavěšení kola leží nad průsečíkem kyvné osy nosiče kola zadní nápravy s rovinou pohybu zavěšení kola.

35

Rotační osy kol svírají s kyvnými osami zavěšení spojovacího nosníku úhel 0 - 45° nebo jsou mimoběžné.

### Objasnění výkresů

40

Na přiložených obrázcích je schematicky znázorněno zavěšení kol terénního vozidla podle vynálezu, kde znázorňuje:

45

obr. 1 pohled v ose vozidla na přední nápravu

obr. 2 pohled v ose vozidla na zadní nápravu

obr. 3 pohled na přední nápravu ve směru kyvné osy vozidla

obr. 4 pohled na zadní nápravu ve směru kyvné osy vozidla

obr. 5 možná alternativní výchozí poloha osy zavěšení kola přední nápravy

obr. 6 možná alternativní výchozí poloha osy zavěšení kola zadní nápravy

50

obr. 7 a -c průběh překonávání překážky přední nápravou v pohledu shora a v bočním pohledu na vozidlo

vozidlo

obr. 7 d -e průběh překonávání překážky zadní nápravou v pohledu shora a v bočním pohledu na vozidlo

55

Příklady uskutečnění vynálezu

- Na obr. 1 je schematicky znázorněna jedna strana přední nápravy (PN), kde kyvná osa 2 zavěšení spojovacího nosníku 8 spojená s rámem 4 směřuje od rámu 4 směrem vně vozidla nahoru. S kyvnou osou 2 je spojen spojovací nosník 8, na jehož spodním konci je uspořádána rotační osa i kola 3. Kolo 3 je např. běžného válcového tvaru, s výhodou je možné jej vytvořit v podobě rotačního pojezdového elementu, jak je patrné na přiložených obrázcích, tedy pojezdového elementu s proměnlivým valivým průměrem.
- Na obr. 2 je schematicky znázorněna jedna strana zadní nápravy (ZN), kde kyvná osa 2 směřuje od rámu 4 směrem vně vozidla dolů. S kyvnou osou 2 je spojen spojovací nosník 8, na jehož vrchním konci je uspořádána rotační osa i kola 3.
- Rotační osa 1 kola 3 přední nápravy (PN) protíná rovinu pohybu zavěšení kola 3 pod průsečíkem kyvné osy 2 přední nápravy (PN) s rovinou pohybu zavěšení kola 3 a průsečík osy rotace kola 3 zadní nápravy (ZN) s rovinou pohybu zavěšení kola leží nad průsečíkem kyvné osy 2 zadní nápravy (ZN) s rovinou pohybu zavěšení kola 2.
- Rovina pohybu zavěšení kola je svislá rovina daná směrem pohybu vozidla a procházející bodem dotyku kola 3 s vozovkou 7.
- Přední náprava je první náprava ve směru jízdy, resp. působení trakční síly 6 vozidla a zadní náprava je druhá náprava ve směru jízdy, resp. působení trakční síly 6 vozidla.
- Obr. 3 a 4 odpovídají uspořádání zavěšení kol obou náprav podle obr. 1 a 2 avšak při pohledu z boku vozidla.
- Na obr. 5 a 6 jsou znázorněna další možná výchozí postavení přední - obr.5 a zadní - obr.6 nápravy.
- Na obr. 7a až 7c je znázorněn schematicky přejezd přední nápravy PN přes překážku 5 ve směru 6 trakční síly, kde na obr. 7a je vozidlo před překážkou, na obr. 7b je vozidlo při nájezdu na překážku 5 a na obr. 7c je vozidlo v okamžiku překonání překážky 5, resp. na překážce 5.
- Na obr. 7d až 7e je znázorněn schematicky přejezd zadní nápravy ZN přes překážku 5, kde na obr. 7d je vozidlo při nájezdu na překážku 5 a na obr. 7e je vozidlo v okamžiku překonání překážky 5, resp. na překážce 5.
- Kyvná osa 2 zavěšení umožňuje valivý pohyb nezávisle na rotační ose 1 kola 1.
- Odlišná kombinace umístění kyvných os 2, kdy na kolech 3 přední nápravy jsou tyto kyvné osy 2 nad rotačními osami 1 kol 3 a kyvné osy 2 zadní nápravy jsou pod rotačními osami 1 kol 3, vytváří synergický efekt, kdy na překonávání schopnosti překonat překážku působí současně obě poháněné nápravy.
- Dané zavěšení kol podle vynálezu, umožňuje zvýšenou průchodivost terénem, a je vhodný rovněž pro roboty a jiná vozidla.
- Kyvné osy 2 zavěšení umožňují v kombinaci s rotačními osami 1 kol 3 valivý pohyb kol 3, kdy dochází při překonávání překážky 5 vozidlem k rotačnímu pohybu kola 3 současně s jeho natočením. Při překonávání překážky 5 dochází uložením kola 3 prostřednictvím rotační osy 1 a kyvné osy 2 k harmonizaci sil při prostorovém pohybu bodu styku kola 3 s překážkou 5 - tedy odvalovacího bodu na kole 3.
- Pohyb odvalovacího bodu sleduje odvalovací křivku, která má výrazně větší parametr, než

odpovídá průměru kola. Rotace kola 3 a jeho natočení je sfázováno plynule vlivem vnějších sil.

5 Odlišná kombinace umístění těchto os 1 a 2 na přední a zadní nápravě vytváří synergický efekt optimalizací valení kol 3 a sklonem působení trakční síly 6. Na kolech přední nápravy jsou kyvné osy 2 nad rotačními osami 1 kol 3 a na kolech 3 zadní nápravy jsou kyvné osy 2 pod rotačními osami 1 kol 3.

10 Pokud narazí přední kolo přední nápravy na překážku - obr. 7c, posune se spojovací nosník 8 vůči rotační ose 1 kola 2 z horního postavení dolů proti směru jízdy. Spojovací nosník 8 u zadní nápravy pak z dolního postavení nahoru po směru jízdy. Po dosažení vrcholu překážky se spojovací nosníky 8 přední i zadní nápravy vrátí do původního postavení.

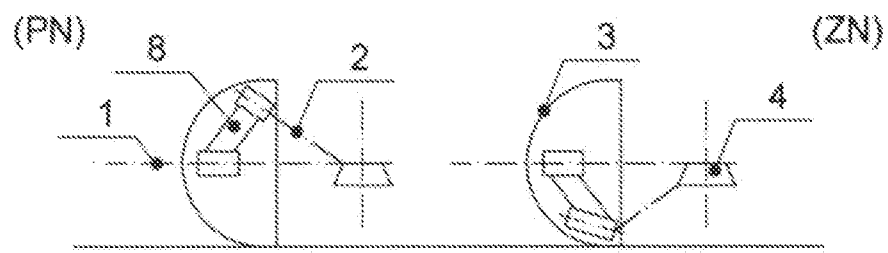
15 Kyvné osy 2 a rotační osy 1 svírají úhel 0 - 45° podle tvaru kol a mohou se protínat vně kola 3 nebo mohou být mimoběžné.

Při běžném pohybu vozidla na rovné vozovce je odvalování kol stejné jako u kol uložených pouze na rotační ose.

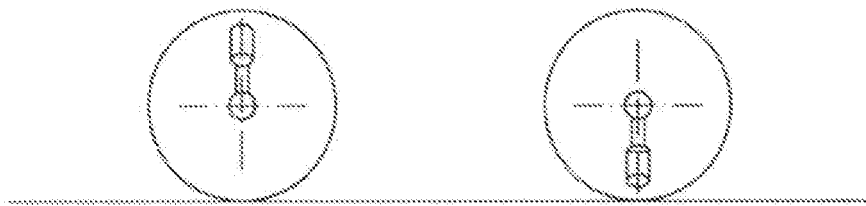
## PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zavěšení kol terénního vozidla na alespoň dvou nápravách se zavěšením kol kolem dvou os, z nichž jedna je osou rotace kola a druhá osa je kyvná osa nosiče kola, ke kterému je osa rotace kola připevněna, **vyznačené tím**, že kyvné osy jsou uchyceny k rámu (4), přičemž průsečík rotační osy (1) kola (3) přední nápravy s rovinou pohybu zavěšení kola leží pod průsečíkem kyvné osy (2) nosiče kola přední nápravy (PN) s rovinou pohybu zavěšení kola a průsečík rotační osy (1) kola (3) zadní nápravy s rovinou pohybu zavěšení kola leží nad průsečíkem kyvné osy (2) nosiče kola zadní nápravy (ZN) s rovinou pohybu zavěšení kola.
2. Zavěšení kol terénního vozidla podle nároku 1, **vyznačené tím**, že rotační osy (1) kol (3) svírají s kyvnými osami (2) zavěšení spojovacího nosníku (8) úhel  $0 - 45^\circ$ .
3. Zavěšení kol terénního vozidla podle nároku 1, **vyznačené tím**, že rotační osy (1) kol (3) jsou mimoběžné s kyvnými osami (2) zavěšení spojovacího nosníku (8).

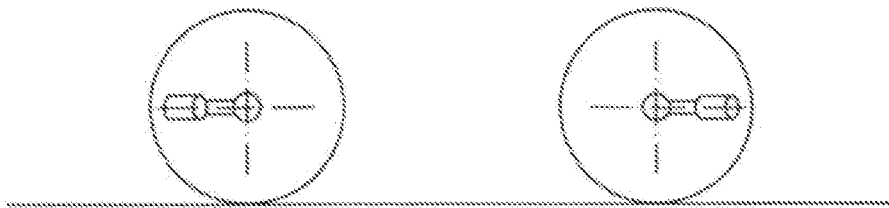
2 výkresy



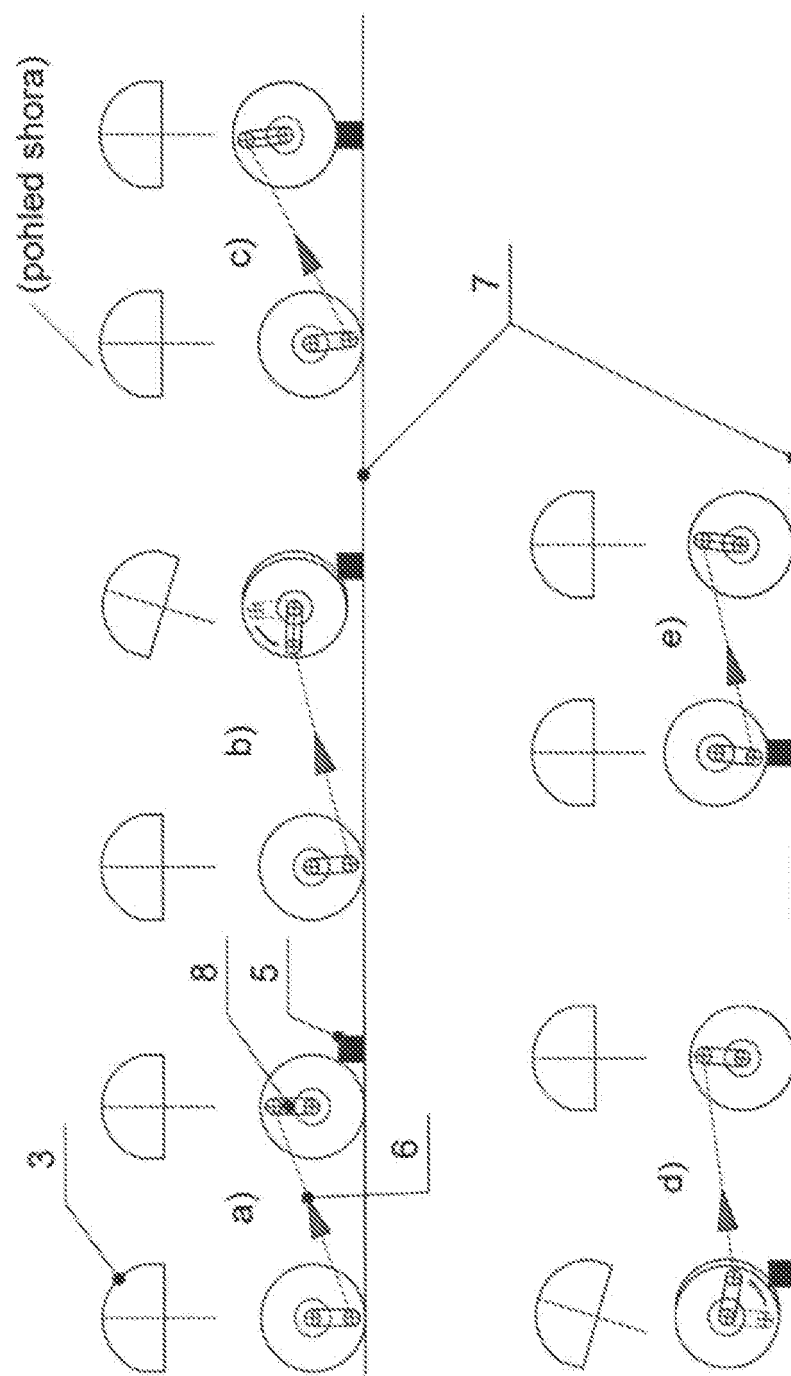
Obr. 1 a Obr. 2



Obr. 3 a Obr. 4



Obr. 5 a Obr. 6



Obr. 7