

UŽITNÝ VZOR

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2011 - 23805**
(22) Přihlášeno: **17.01.2011**
(47) Zapsáno: **02.05.2011**

(11) Číslo dokumentu:

22158

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

G09B 9/04 (2006.01)
F16H 1/06 (2006.01)
F16H 37/14 (2006.01)
F16C 11/06 (2006.01)
F16C 3/22 (2006.01)
F16C 3/28 (2006.01)

(73) Majitel:

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ - TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA, Ostrava -
Poruba, CZ

(72) Původce:

Famfulík Jan Ing. Ph.D., Ostrava, CZ
Míková Jana Ing. Ph.D., Ostrava - Martinov, CZ
Richtář Michal Ing., Ostrava-Poruba, CZ

(54) Název užitého vzoru:

Pohybový mechanismus simulátoru vozidel

CZ 22158 U1

Pohybový mechanismus simulátoru vozidel

Oblast techniky

Technické řešení se týká pohybového mechanismu simulátoru vozidel pro výuku ovládání vozidel.

5 Dosavadní stav techniky

Trenažéry (simulátory) pro nácvik řízení vozidel dosahují různé stupně simulace reality. K dosažení nejvyššího stupně simulace reality je nutné vyvozovat silové účinky na osoby uvnitř simulátoru, které nahrazují působení sil, vznikajících při reálném pohybu dopravního prostředku. Vyvo-
 10 zování silových účinků u trenažérů se provádí nakláněním kabiny simulátoru ve dvou rovinách, kdy naklonění v jedné rovině nahrazuje účinky podélných sil a v druhé rovině účinky příčných sil.

K naklánění kabiny simulátoru se používají hydraulické válce. Hydraulické válce ke své činnosti potřebují hydraulický obvod, který je tvořen minimálně čerpadlem s pohonem, regulačním zaří-
 15 zením rozvaděčem, propojovacím potrubím s hadicemi a zásobníkem s hydraulickou kapalinou. Počet hydraulických válců se liší podle provedení, od dvou do šesti válců.

Řešení dle spisu CZ 272359 plní stejné funkce jako námi navržené řešení, avšak s využitím jiného mechanismu z hlediska jeho konstrukce. Nevýhodou tohoto řešení je, že je nutné použít nej-
 20 méně dva hydraulické válce s hydraulickým obvodem. Je nutné tyto válce řídit pomocí rozvaděče, je nutné jako zdroj tlaku použít čerpadlo s pohonem, je nutné použít zásobník s hydraulickou kapalinou.

Řešení dle spisu GB 2378687 používá k simulaci sil 4 ks lineárních pohonů, které se pohybují po
 25 vodicích kolejnicích. Plní stejnou nebo podobnou funkci jako předkládané řešení, ale jiným způsobem.

Řešení dle spisu DE 19901570 (A1) používá k simulaci sil 3 ks lineárních pohonů, kde každý
 25 lineární pohon je umístěn v samostatném stojanu. Pohony pohybují kabinou, upevněnou ve třech bodech, t.j. vždy jeden bod je spojen s jedním lineárním motorem. Plní stejnou nebo podobnou funkci jako předkládané řešení, ale jiným způsobem.

Řešení dle jiného spisu používá k simulaci sil 3 ks rotačních pohonů, kde každý pohon je přes
 30 pákový mechanismus spojen kabinou simulátoru. Plní stejnou nebo podobnou funkci jako předkládané řešení, ale jiným způsobem.

Řešení dle spisu US 2007218427 (A1) používá k simulaci sil více rotačních a lineárních pohonů.
 Plní stejnou nebo podobnou funkci jako předkládané řešení, ale jiným způsobem.

Řešení dle spisu CA 2416997 (A1) používá k simulaci sil 3 dvojice lineárních pohonů, které se
 35 pohybují na vodicích kolejnicích. Plní stejnou nebo podobnou funkci jako předkládané řešení, ale jiným způsobem.

Řešení dle spisu EP 0738995 (A1) používá k simulaci sil 4 lineární pohony, každý pohon je při-
 40 spojen k jednomu rohu kabiny. Plní stejnou nebo podobnou funkci jako předkládané řešení, ale jiným způsobem.

Řešení dle spisu DE 10009615 (A1) používá k simulaci sil pohybu dvou rámců spojených páko-
 40 vým mechanismem. Plní stejnou nebo podobnou funkci jako předkládané řešení, ale jiným způsobem.

Řešení dle spisu FR 2722318 (A1) používá k simulaci sil dva paralelogramy, kde k naklápění
 kabiny jsou použity lineární pohony. Plní stejnou nebo podobnou funkci jako předkládané řešení,
 ale jiným způsobem.

Řešení dle spisu US 2004014011 (A1) používá k simulaci sil 3 dvojice lineárních pohonů, které se pohybují na vodicích kolejnicích. Plní stejnou nebo podobnou funkci jako předkládané řešení, ale jiným způsobem.

5 Nevýhodou řešení s hydraulickými válci je, že vyžaduje velkou stavební výšku místnosti, aby bylo možné do ní umístit kabinu simulátoru s mechanismem s hydraulickými válci.

Důsledkem výše uvedených nevýhod je složitost zařízení pro naklápění kabiny simulátoru a vysoká cena řešení.

Podstata technického řešení

10 Uvedené nevýhody odstraňuje pohybový mechanismus simulátoru vozidel podle technického řešení, jehož podstatou je mechanismus, který nevyžaduje použití dvou nebo více hydraulických válců s hydraulickým obvodem. Předložené technické řešení je založeno na principu, kdy jeden pohybový člen vykonává přímočarý pohyb vratný a druhý pohybový člen vykonává pohyb rotační.

15 Výhodou použitého řešení je, že obsahuje jednoduché pohony a tím se zjednodušuje konstrukce pohybového mechanismu. Řešení nevyžaduje použití hydraulických válců, není proto nutné použít hydraulický obvod. Dále se zjednodušuje řízení pohybového mechanismu, protože je nutné řídit pouze dva pohony, kdy jeden pohon vykonává přímočarý pohyb vratný a druhý pohon pohyb rotační. Technická realizace a řízení rotačního pohybu je jednodušší, levnější a spolehlivější než realizace dvou nebo více pohonů, vykonávajících přímočarý pohyb vratný. Zjednodušení pohybového mechanismu a systému řízení přináší zlevnění konstrukce systému. Výhodou navrhovaného řešení je také snížení stavební výšky pohybového mechanismu. To přináší úspory při budování prostorů k umístění kabiny simulátoru, protože se snižuje potřebná světlost místnosti.

25 Motor pohání pastorek, se kterým spoluzabírá ozubené kolo, uložené na hlavním axiálněradiálním ložisku, které umožňuje otáčení ozubeného kola okolo čepu, který je pevně spojen s rámem - podlahou místnosti. Čep je dále pevně spojen s homokinetickým kloubem, který umožňuje kývání ramene a současně zabraňuje rotaci ramena vůči čepu. S ramenem je pevně spojen nosník, který slouží jako základna pro kabinu simulátoru. Ozubené kolo je pevně spojeno s kloubem, který umožňuje kývání dolního ramene, lineárního pohonu a horního ramene. Horní rameno je kloubem vázáno na pomocné axiálněradiální ložisko. Účinkem působení lineárního pohonu dochází přes pomocné axiálněradiální ložisko k naklápění nosníku vzhledem k ose z , a to kolem homokinetického kloubu. Rotací ozubeného kola kolem osy z dochází k natočení roviny naklápění v požadovaném směru, daném výslednicí současně působících sil při jízdě vozidla.

35 Při simulaci podélných sil, příčných sil nebo současně působících podélných a příčných sil, vznikajících při jízdě vozidla, je naklápěcí mechanismus v požadované poloze, dané výslednicí současně působících sil.

Přehled obrázků na výkresech

Na obr. 1 je znázorněn bokorys pohybového mechanismu simulátoru vozidel v pozici bez naklápění, tj. v pozici, kdy nejsou simulovány žádné silové účinky. Na obr. 2 je znázorněn bokorys pohybového mechanismu simulátoru vozidel v pozici při naklápění, tj. v pozici, kdy jsou simulovány silové účinky. Obr. 3 znázorňuje půdorys pohybového mechanismu simulátoru vozidel v pozici při simulaci podélných sil při pohybu vozidla ve směru osy x . Obr. 4 znázorňuje půdorys pohybového mechanismu simulátoru vozidel v pozici při simulaci příčných sil, působících ve směru osy y . Na obr. 5 je znázorněn půdorys pohybového mechanismu simulátoru vozidel v pozici při simulaci současně působících podélných a příčných sil.

Příklady provedení technického řešení

Pohybový mechanismus simulátoru vozidel je sestaven tak, že motor 1 pohání pastorek 2, se kterým spoluzabírá ozubené kolo 3, uložené na hlavním axiálněradiálním ložisku 4, které umožňuje otáčení ozubeného kola 3 okolo čepu 13, který je pevně spojen s rámem - podlahou místnosti.

5 Čep 13 je dále pevně spojen s homokinetickým kloubem 12, který umožňuje kývání ramene 11 a současně zabraňuje rotaci ramena 11 vůči čepu 13. S ramenem 11 je pevně spojen nosník 14, který slouží jako základna pro kabinu simulátoru. Ozubené kolo 3 je pevně spojeno s kloubem 5, který umožňuje kývání dolního ramene 6, pevně spojeného s lineárním pohonem 7, který je dále pevně spojen s horním ramenem 8. Horní rameno 8 je kloubem 9 spojeno s pomocným axiálněradiálním ložiskem 10. Účinkem působení lineárního pohonu 7 dochází přes pomocné axiálněradiální ložisko 10 k naklápění nosníku 14 vzhledem k ose z, a to kolem homokinetického kloubu 12.

Rotaci ozubeného kola 3 kolem osy z dochází k natočení roviny naklápění v požadovaném směru, daném výslednicí současně působících sil při jízdě vozidla.

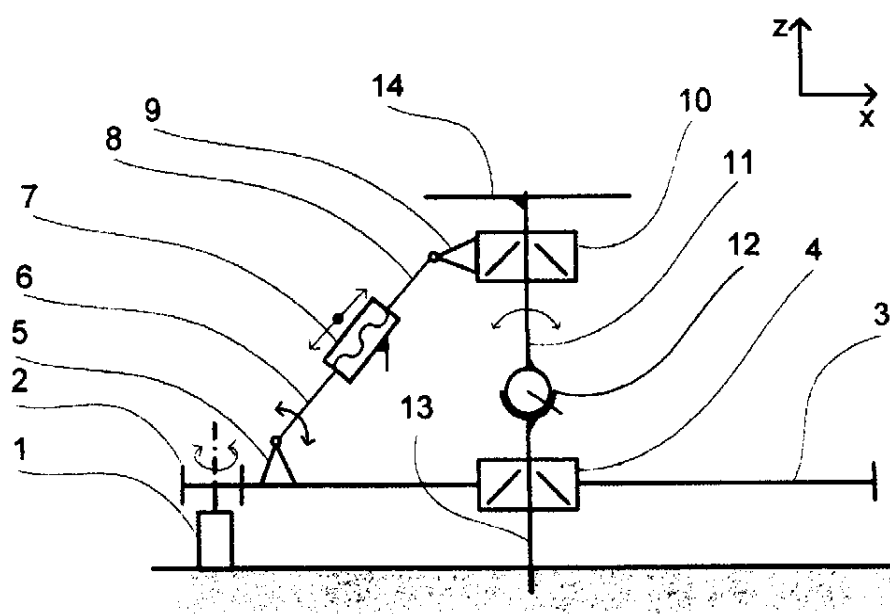
15

N Á R O K Y N A O C H R A N U

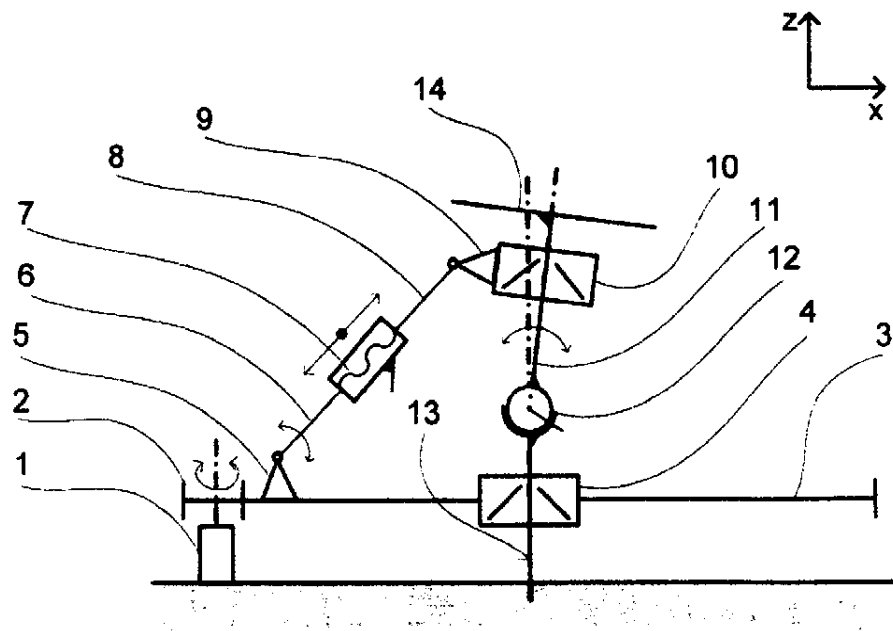
1. Pohybový mechanismus simulátoru vozidel, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že je sestaven z motoru (1), pohánějícího pastorek (2), se kterým spoluzabírá ozubené kolo (3), uložené na hlavním axiálněradiálním ložisku (4), kterým prochází čep (13), pevně spojený s rámem - podlahou místnosti simulátoru, čep (13) je prostřednictvím homokinetického kloubu (12) spojen s naklápěcím ramenem (11), které je pevně spojeno s nosníkem (14), ozubené kolo (3) je dále pevně spojeno s kloubem (5), ke kterému je kyvně připojeno dolní rameno (6), které je pevně spojené s lineárním pohonem (7) a horním ramenem (8), přičemž dolní rameno (6), lineární pohon (7) a horní rameno (8) tvoří jednu přímku a horní rameno (8) je kyvně spojeno s kloubem (9) a kloub (9) je pevně spojen s pomocným axiálněradiálním ložiskem (10), kterým prochází naklápěcí rameno (11).

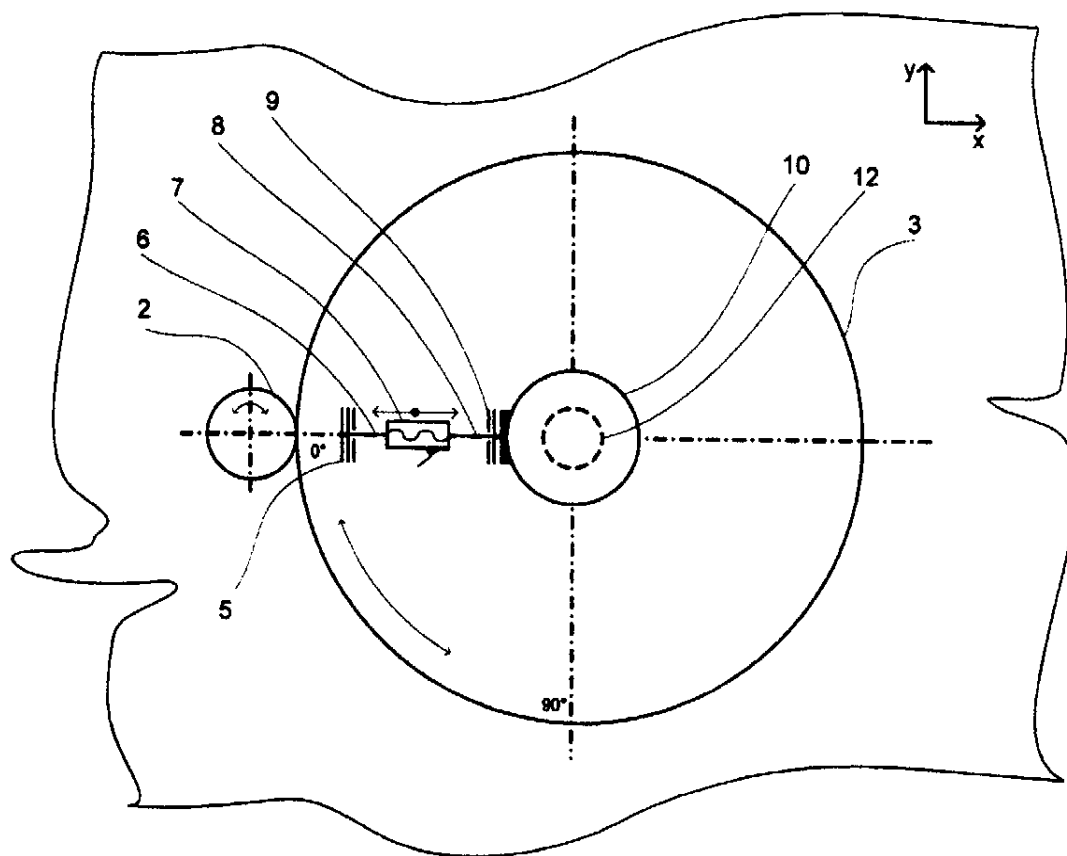
25

4 výkresy

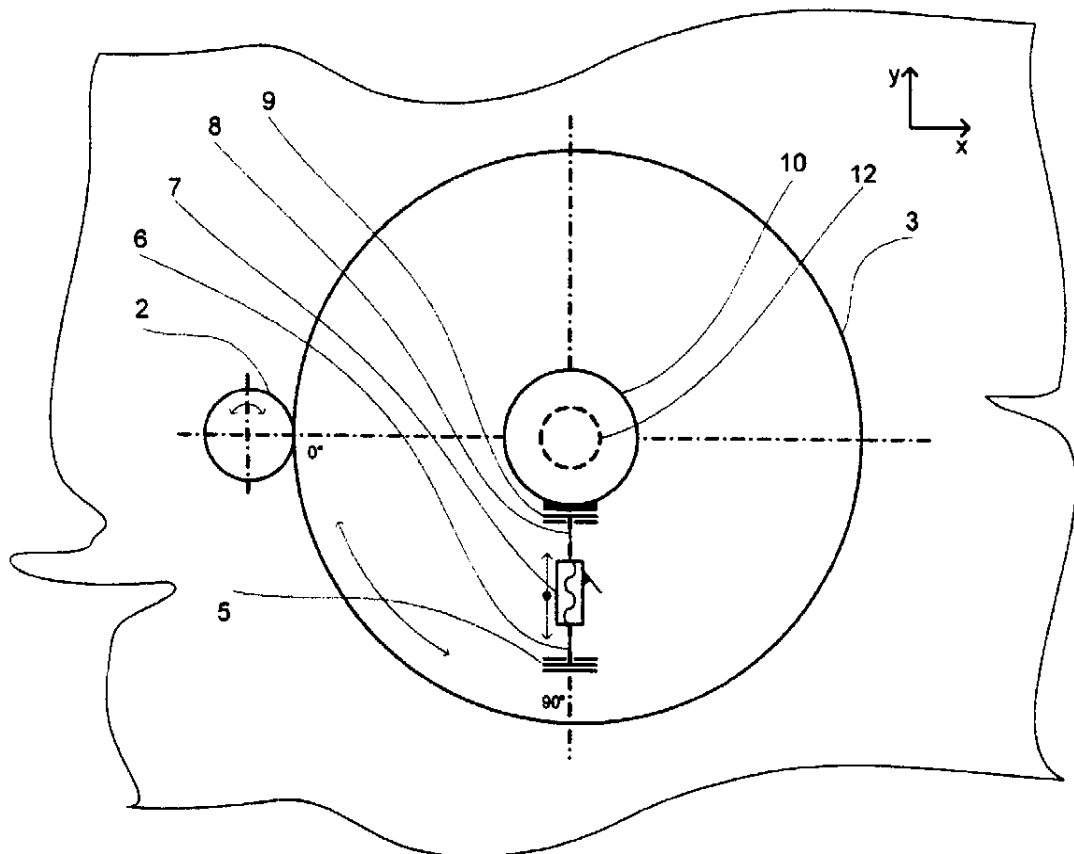


Obr. 1

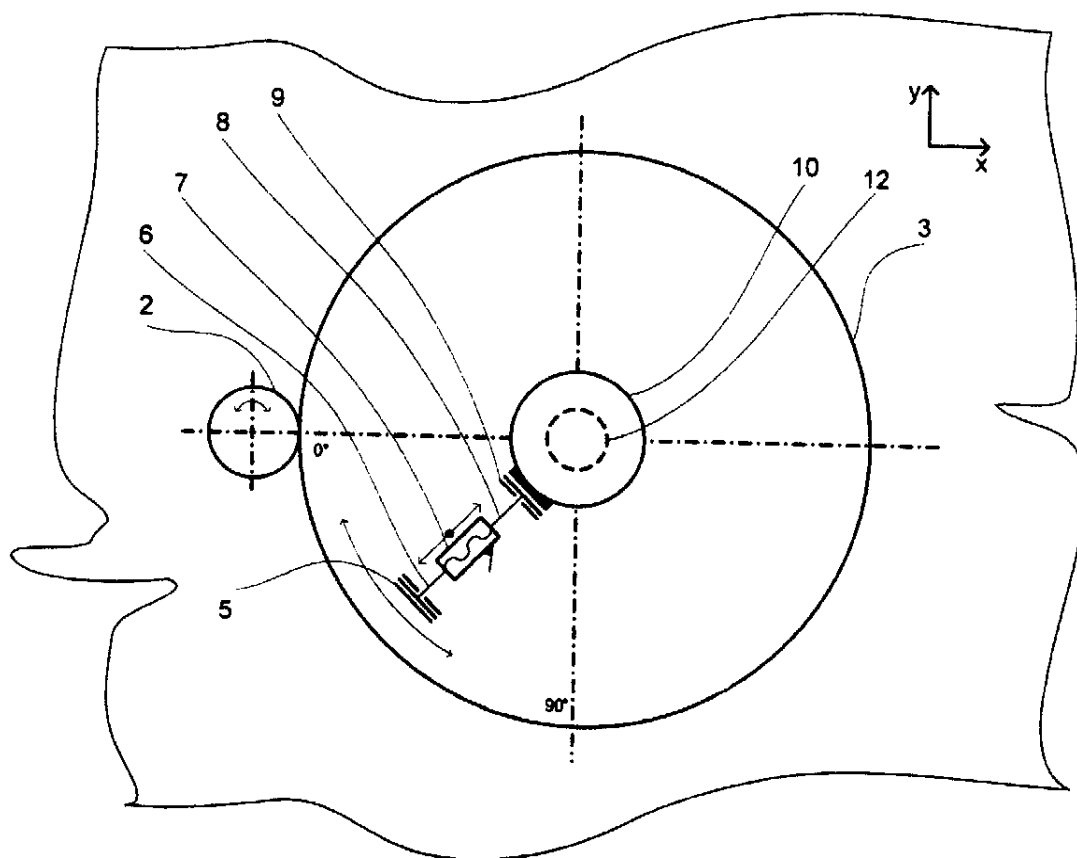
**Obr. 2**



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5

Konec dokumentu