

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2017-849

(13) Druh dokumentu: A3

(51) Int. Cl.:

B61C 9/48

(2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: 28.12.2017

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: 10.07.2019

(Věstník č. 28/2019)

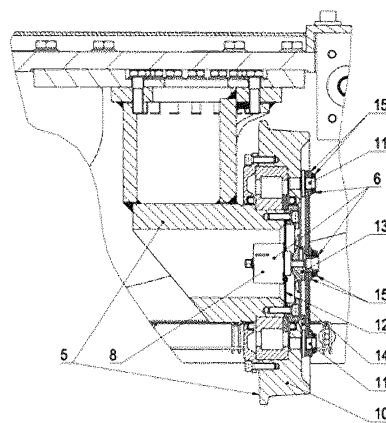
(71) Přihlašovatel:
FITE a.s., Ostrava - Mariánské Hory, CZ
HOPAX s.r.o., Červenka, CZ
ROBOTSYSTEM, s.r.o., Ostrava - Moravská
Ostrava, CZ

(72) Původce:
Pavel Halada, Havířov, Město, CZ
Ing. Pavel Bartoš, Ludčeřovice, CZ
Jozef Pavlík, Litovel, CZ

(54) Název přihlášky vynálezu:
**Kolejový vůz se dvěma pohony s
bezprokluzovým pohybem kol**

(57) Anotace:
Kolejový vůz se dvěma pohony s bezprokluzovým pohybem kol obsahuje rám vozu, v němž jsou uloženy jako součást náprav jednostranné elektropohony. U dvounápravového rámu vozu jsou jednostranné elektropohony vůči rámu vozu uloženy ve směru podélné osy rámu vozu se středovou souměrností, a to tak, že mají momentový vývod střídavě na každou stranu a jsou zakončeny železniční kolovou jednotkou (5). Každý jednostranný elektropohon s železniční kolovou jednotkou (5) tvoří vždy polovinu přední a zadní nápravy, kde druhou polovinu každé z náprav tvoří stejné železniční kolové jednotky (5) doplněné o senzorovou jednotku (6) otáčení, umístěnou uvnitř, v ose železniční kolové jednotky (5). Jednostranný elektropohon se skládá z elektropřevodovky doplněné v ose motoru rotačním inkrementálním senzorem (8) a z jednostranného vyrovnávacího hřídele, propojujícího elektropřevodovku s železniční kolovou jednotkou (5). Na železničním kole (10) železniční kolové jednotky (5) jsou připojovacím prvkem dva letmé čepy (11), kde tyto letmé čepy (11) realizují i připojení senzorových

jednotek (6) otáčení umístěných pravolevě a zároveň v obou nápravách kolejového vozu se dvěma pohony s bezprokluzovým pohybem kol. Senzorová kolová jednotka (6) otáčení se skládá z rotačního inkrementálního senzoru (8) zapoložovaného v úchytu (12), přičemž na hřídeli rotačního inkrementálního senzoru (8) je pevně uložen náboj (13) s osazením, se kterým je propojena tvarová pryžová deska (14) prostřednictvím pojistné matice (15) s přídržkou. Tvarová pryžová deska (14) je propojena s železničním kolem (10) prostřednictvím osazených letmých čepů (11), do jejichž osazení je tvarová pryžová deska (14) dotlačována opět pojistnou maticí (15) s přídržkou.



Kolejový vůz se dvěma pohony s bezprokluzovým pohybem kol

Oblast techniky

5

Vynález se týká transportních technologií kolejových vozů určených zejména pro automatizovanou kolejovou dopravu objektů ve vyšších váhových kategoriích.

Dosavadní stav techniky

Současní světoví výrobci speciálních kolejových technologií s elektropohony, pro transport a manipulaci komponentů ve vyšších váhových kategoriích, využívají své kolejové transportní platformy na klasických kolejových drahách bez obloukových kolejových modulů, nemají řešený navrhovaný systém prostorového uspořádání trakčních kol s elektropohonem podle vynálezu, tak, aby při průjezdu obloukových částí kolejových drah nedocházelo k jejich prokluzu. Například transportní kolejová technologie s elektropohony pro konečné ukládání vysoce radioaktivního odpadu DBE Technology společnosti SYEMAG TECBERG, analogická k navrhované elektroplatformě s bezprokluzovým pohybem kol, nevyužívá navrhované konstrukční řešení umožňující bezprokluzový pohyb kol při průjezdu kolejového vozu obloukovými úseky kolejové dráhy. Tento kolejový transportní vůz pro přepravu kontejnerů POLLUX naložených radioaktivním odpadem transportovaným do podzemní úložné lokality, mění směr svého pohybu prostřednictvím kolejových proluk a klasických kolejových výhybek. V podzemní laboratoři MONTERRY podzemního hlubinného úložiště ve Švýcarská je využívána kolejová platforma pro transport speciální automatizované technologie s nasypávacím mechanismem pro vyplňování prostoru kolem uloženého obalového souboru s vyhořelým jaderným palivem, ukládaným ve velkoprostorovém horizontálním vrtu. Tato kolejová technologie je orientována pouze pro jízdu na rovných kolejových drahách, také nevyužívá navrhované konstrukční řešení. V současné době nejsou známí světoví výrobci kolejových platform s autonomními kolejovými kolovými jednotkami s elektronicky řízenými elektropohony, kteří využívají kolové nápravy s konstrukčním řešením a v prostorovém uspořádání na nosném skeletu elektroplatformy, podle vynálezu.

Podstata vynálezu

Uvedené nevýhody odstraňuje kolejový vůz se dvěma pohony s bezprokluzovým pohybem kol, jehož podstata je v tom, že obsahuje rám vozu, ve kterém jsou uloženy jako součást náprav jednostranné elektropohony, přičemž u dvounápravového rámu vozu jsou jednostranné elektropohony vůči rámu vozu uloženy ve směru podélné osy rámu vozu se středovou souměrností, a to tak, že mají momentový vývod střídavě na každou stranu a jsou zakončeny železniční kolovou jednotkou,

přičemž každý jednostranný elektropohon s železniční kolovou jednotkou tvoří vždy polovinu přední a zadní nápravy, kde druhou polovinu každé z náprav tvoří stejné železniční kolové jednotky doplněné o sensorovou jednotku otáčení, umístěnou uvnitř, v ose železniční kolové jednotky, přičemž jednostranný elektropohon se skládá z elektropřevodovky doplněné v ose motoru rotačním inkrementálním senzorem a z jednostranného vyrovnávacího hřídele, propojujícího elektropřevodovku s železniční kolovou jednotkou,

přičemž na železničním kole železniční kolové jednotky jsou připojovacím prvkem dva letmé čepy, kde tyto letmé čepy realizují i připojení sensorových jednotek otáčení umístěných pravolevě a zároveň v obou nápravách kolejového vozu se dvěma pohony s bezprokluzovým pohybem kol,

55

přičemž sensorová kolová jednotka otáčení se skládá z rotačního inkrementálního senzoru zapoložovaného v úchytu, přičemž na hřídeli rotačního inkrementálního senzoru je pevně uložen náboj s osazením, se kterým je propojena tvarová pryžová deska prostřednictvím pojistné matice s přídržkou, kde tvarová pryžová deska je propojena s železničním kolem prostřednictvím osazených letmých čepů, do jejichž osazení je tvarová pryžová deska dotlačována opět pojistnou maticí s přídržkou.

Výhodou předkládaného řešení je nízká zástavba kolejového vozu při jeho vysokém výkonu umožňujícím jízdu do stoupání a klesání. Vhodná je současně zejména pro jízdu do zatáček, kde je výhodou nízké opotřebení kol i kolejnic.

Objasnění výkresů

Na přiložených listech jsou znázorněny obrázky a legenda.

Na **obrázku k anotaci** je na spodním axonometrickém pohledu zachycen celý kolejový vůz se dvěma pohony s bezprokluzovým pohybem kol. Zvláště je patrný rám vozu s nápravami složenými z jednostranných elektropohonů a železničních kolových jednotek.

OBR. 1 na spodním axonometrickém pohledu je zachycen celý kolejový vůz se dvěma pohony s bezprokluzovým pohybem kol. Zvláště je patrný rám vozu s nápravami složenými z jednostranných elektropohonů a železničních kolových jednotek.

OBR. 2 pravoúhlý řez nápravou. Detailně zachycuje složení jednostranného elektropohonu se zakončením železniční kolovou jednotkou s železničním kolem, na opačné straně je umístěna železniční kolová jednotka s osově vloženou sensorovou jednotkou otáčení.

OBR. 3 pravoúhlý řez železniční kolovou jednotkou s osově zabudovanou sensorovou jednotkou otáčení s rotačním inkrementálním senzorem, který je uložen v rámu jednotky

Příklady uskutečnění vynálezu

Základem kolejového vozu 1 se dvěma pohony s bezprokluzovým pohybem kol je rám 2 vozu, v němž jsou uloženy v rámci náprav 3 jednostranné elektropohony 4. Pokud jsou na rámu 2 vozu dvě nápravy, tak jednostranné elektropohony 4 jsou vůči rámu 2 vozu uloženy se středovou souměrností, a to tak, že mají momentový vývod střídavě na každou stranu a jsou zakončeny železniční kolovou jednotkou 5, přičemž každý jednostranný elektropohon 4 s železniční kolovou jednotkou 5 tvoří vždy polovinu přední a zadní nápravy. Druhou polovinu každé z náprav tvoří stejné železniční kolové jednotky 5 doplněné o sensorovou jednotku 6 otáčení, umístěnou uvnitř, v ose železniční kolové jednotky 5.

Jednostranný elektropohon 4 se skládá z elektropřevodovky 7 doplněné v ose motoru rotačním inkrementálním senzorem 8 a z jednostranného vyrovnávacího hřídele 9, propojujícího elektropřevodovku 7 s železniční kolovou jednotkou 5, přičemž na železničním kole 10 železniční kolové jednotky 5 jsou připojovacím prvkem dva letmé čepy 11.

Tyto letmé čepy 11 jsou využity i pro připojení sensorových jednotek 6 otáčení umístěných pravolevě a zároveň v obou nápravách 3 kolejového vozu 1 se dvěma pohony s bezprokluzovým pohybem kol.

Sensorová kolová jednotka 6 otáčení se skládá z rotačního inkrementálního senzoru 8 zapoložovaného v úchytu 12, přičemž na hřídeli rotačního inkrementálního senzoru 8 je pevně

uložen náboj 13 s osazením, se kterým je propojena tvarová pryžová deska 14 prostřednictvím pojistné matice 15 s přídržkou. Tvarová pryžová deska 14 je propojena s železničním kolem 10 prostřednictvím osazených letmých čepů 11, do jejichž osazení je tvarová pryžová deska 14 dotlačována opět pojistnou maticí 15 s přídržkou.

Kolejový vůz 1 se dvěma pohony s bezprokluzovým pohybem kol je určen pro automatizovanou kolejovou dopravu, zvláště pro hlubinné ukládání úložných obalových souborů. Tento trakční prostředek je koncipován jako velmi nízký s možností pohybu po kolejích v určitém sklonu a v zatáčkách. Od toho je odvozena i jeho konstrukce.

Vzhledem k nízké zástavbě jsou pohony dva, z toho plyne i jejich uspořádání, včetně uspořádání náprav 3, kdy je u každé nápravy 3 poháněno jen jedno železniční kolo 10 a protilehlé železniční kolo 10 příslušné nápravy 3 slouží k indikaci otáček potřebné pro řízení pohonu druhé nápravy tak, aby nedocházelo k prokluzům mezi poháněným železničním kolem 10 a kolejnicí.

Z toho plyne, že každá náprava 3 se skládá z jednostranného elektropohonu 4, uloženého v rámu 2 vozu, přičemž jednostranný elektropohon 4 tvoří elektropřevodovka 7, jejíž elektromotor má v ose rotační inkrementální senzor 8 sloužící ke kontrole otáček elektropřevodovky 7. Elektropřevodovka 7 s bočním výstupem je prostřednictvím vyrovnávací hřídele 9 propojena s železniční kolovou jednotkou 5 prostřednictvím dvojice letmých čepů 11.

Vždy v protilehlé, vůči vozu osově souměrné železniční kolové jednotce 5 stejné nápravy 3 je uložena senzorová jednotka 6 otáčení, jejímž základem je rotační inkrementální senzor 8 zapoložovaný vůči železniční kolové jednotce 5 úchytem 12 a na hřídeli rotačního inkrementálního senzoru 8 je pevně uložen náboj 13 s osazením, který je s letnými čepy 11 propojen pružnou tvarovou pryžovou deskou 14 zajištěnou ve třech uvedených místech pojistnou maticí 15 s přídržkou.

Vyhodnocením impulsů z obou inkrementálních senzorů 8 jedné z nápravy 3 je možno ovládat nejen tuto nápravu 3 jako řídicí, ale i určit pohybové parametry druhé nápravy 3, příp. dalších náprav, a kterou/teré lze řídit pomocí rotačního inkrementálního senzoru 8 senzorové jednotky otáčení 6.

Průmyslová využitelnost

Vynález se týká elektronicky řízené transportní kolejové elektroplatformy umožňující průjezd obloukovými kolejovými drahami s bezprokluzovým pohybem kolejových kolových jednotek. Konstrukční řešení navrhované kolejové elektroplatformy s autonomními trakčními kolejovými jednotkami umožňuje široké využití pro transportní procesy komponentů ve vyšších váhových kategoriích na kolejových drahách v kombinaci jejich přímého i obloukového vedení. Například v povrchových a podzemních prostorách hlubinných úložišť vyhořelého jaderného paliva je nezbytně nutné využití kolejových drah budovaných v kombinaci přímého a obloukového uspořádání, při zajišťování logistických a transportních procesů s úložnými obalovými soubory s vyhořelým jaderným palivem v povrchových a podzemních prostorách hlubinného úložiště. Kolejový transportní vůz s elektropohony, s využitím trolejových i bateriových energetických zdrojů, řešený podle vynálezu, je multifunkční novou transportní kolejovou technologií.

PATENTOVÉ NÁROKY

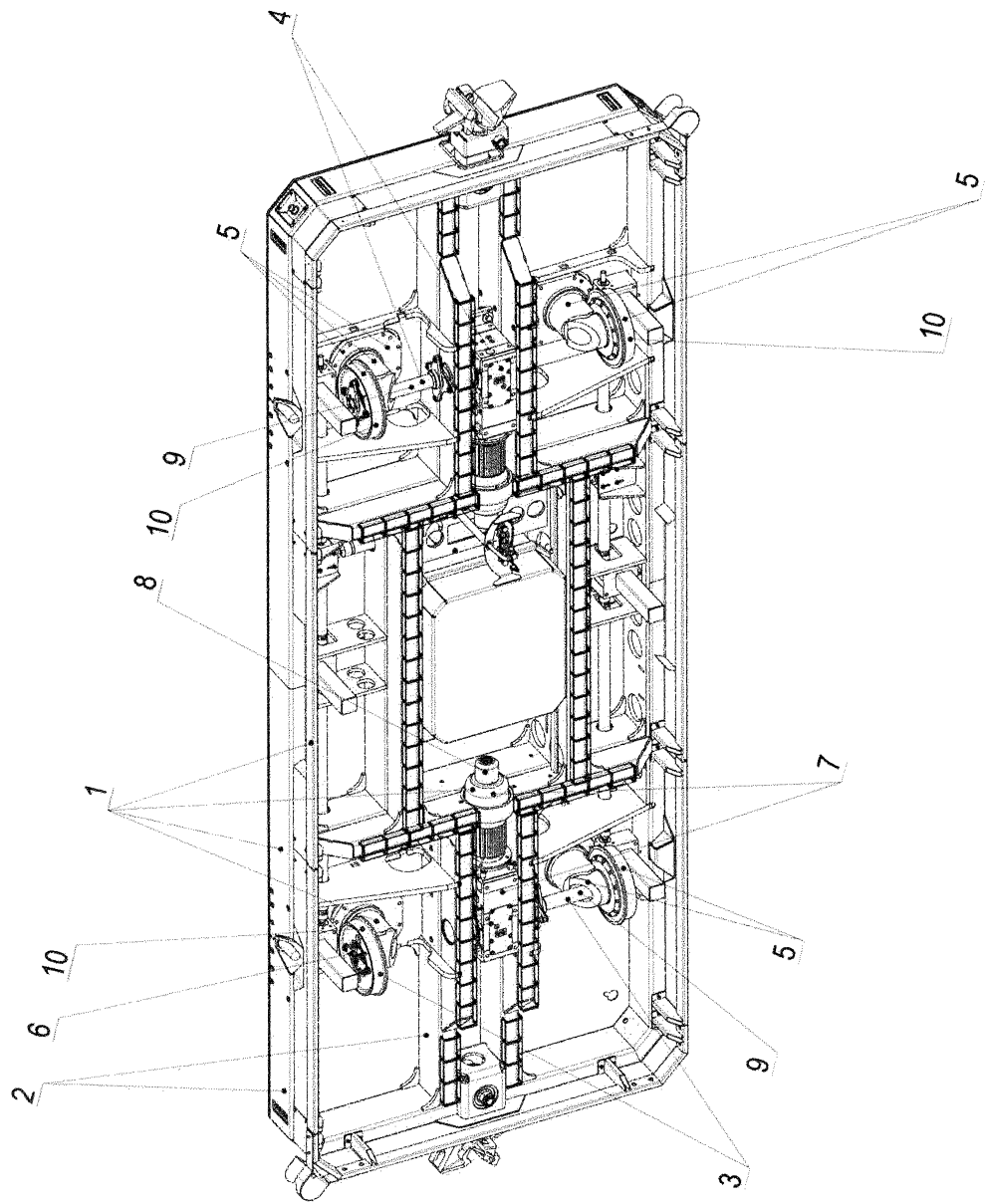
1. Kolejový vůz (1) se dvěma pohony s bezprokluzovým pohybem kol, **vyznačující se tím**, že obsahuje rám (2) vozu, v němž jsou uloženy jako součást náprav (3) jednostranné elektropohony (4),

- příčemž u dvounápravového rámu (2) vozu jsou jednostranné elektropohony (4) vůči rámu (2) vozu uloženy ve směru podélné osy rámu (2) vozu se středovou souměrností, a to tak, že mají momentový vývod střídavě na každou stranu a jsou zakončeny železniční kolovou jednotkou (5),
- 5 příčemž každý jednostranný elektropohon (4) s železniční kolovou jednotkou (5) tvoří vždy polovinu přední a zadní nápravy, kde druhou polovinu každé z náprav tvoří stejné železniční kolové jednotky (5) doplněné o senzorovou jednotku (6) otáčení, umístěnou uvnitř, v ose železniční kolové jednotky (5),
- 10 příčemž jednostranný elektropohon (4) se skládá z elektropřevodovky (7) doplněné v ose motoru rotačním inkrementálním senzorem (8) a z jednostranného vyrovnávacího hřídele (9), propojujícího elektropřevodovku (7) s železniční kolovou jednotkou (5),
- 15 příčemž na železničním kole (10) železniční kolové jednotky (5) jsou připojovacím prvkem dva letmé čepy (11), kde tyto letmé čepy (11) realizují i připojení senzorových jednotek (6) otáčení umístěných pravolevě a zároveň v obou nápravách (3) kolejového vozu (1) se dvěma pohony s bezprokluzovým pohybem kol,
- 20 příčemž senzorová kolová jednotka (6) otáčení se skládá z rotačního inkrementálního senzoru (8) zapoložovaného v úchytu (12), příčemž na hřídeli rotačního inkrementálního senzoru (8) je pevně uložen náboj (13) s osazením, se kterým je propojena tvarová pryžová deska (14) prostřednictvím pojistné matice (15) s přídržkou, kde tvarová pryžová deska (14) je propojena s železničním kolem (10) prostřednictvím osazených letmých čepů (11), do jejichž osazení je
- 25 tvarová pryžová deska (14) dotlačována opět pojistnou maticí (15) s přídržkou.

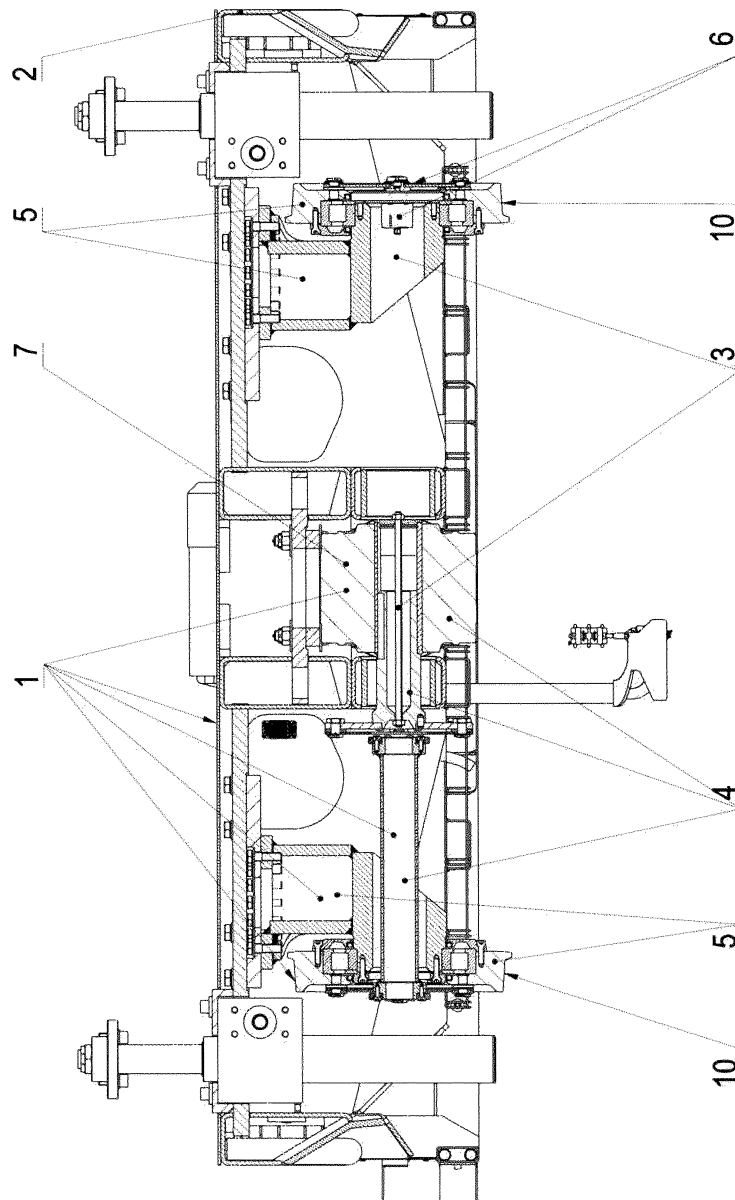
3 výkresy

Seznam vztahových značek

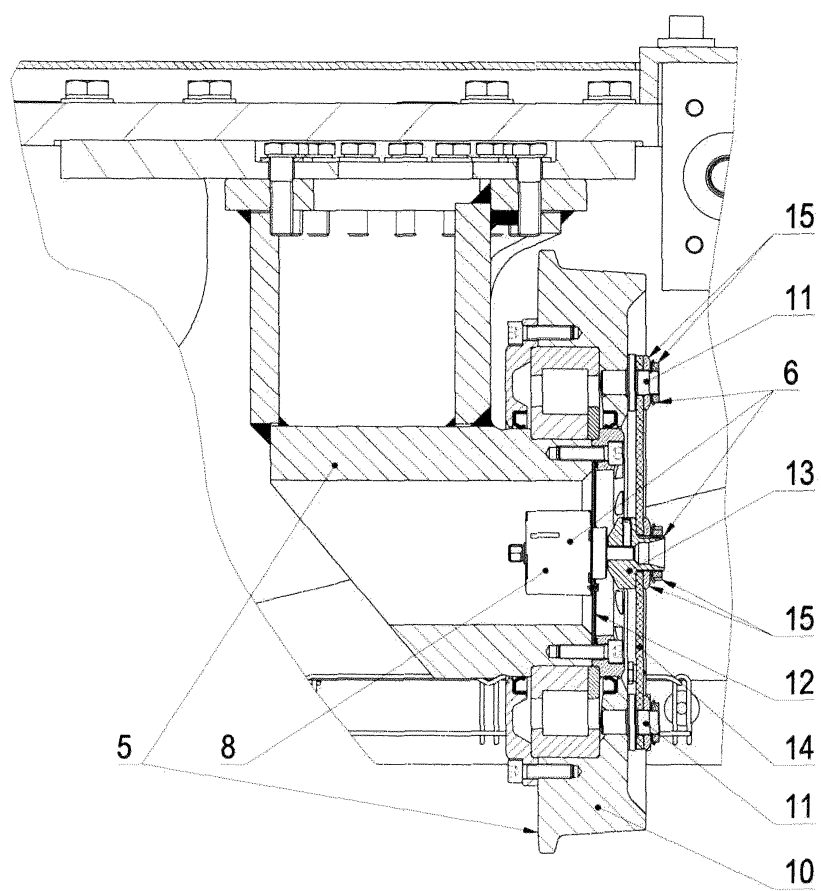
- 1) kolejový vůz se dvěma pohony s bezprokluzovým pohybem kol
- 2) rám vozu
- 3) náprava
- 4) jednostranný elektropohon
- 5) železniční kolová jednotka
- 6) senzorová jednotka otáčení
- 7) elektropřevodovka
- 8) rotační inkrementální senzor
- 9) vyrovnávací hřídel
- 10) železniční kolo
- 11) letmý čep
- 12) úchyt
- 13) náboj s osazením
- 14) tvarová pryžová deska
- 15) pojistná matice s přídržkou



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3