

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2017-818

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

B61D 3/04 (2006.01)

B61D 3/16 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

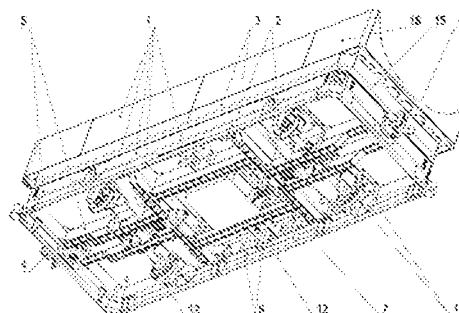
(22) Přihlášeno: **20.12.2017**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **03.07.2019**

(Věstník č. 27/2019)

(71) Přihlašovatel:
ROBOTSYSTEM, s.r.o., Ostrava - Moravská
Ostrava, CZ

(72) Původce:
Pavel Halada, Havířov - Město, CZ
Ing. Tomáš Svoboda, Nový Jičín, CZ



(54) Název přihlášky vynálezu:
**Kolejový výškově stavitelný vůz s
automatizovaným propojováním**

(57) Anotace:
Kolejový výškově stavitelný vůz s automatizovaným propojováním je tvořen elektricky poháněným kolejovým vozem (2) s vertikálně stavitelnou nástavbou (3) a spřáhly (4) s ovládaným rozpínáním, kde nosným dílem elektrického poháněného kolejového vozu (2) je rám (5) vozu, který zahrnuje mechanismus (6) výsuvných pinol a v předozadních čelech propojovací spřáhla (4) s ovládaným rozpínáním. Mechanismus (6) výsuvných pinol je fixován na rám (5) vozu a skládá se z pohonu (7) zvedání zahrnujícího elektromotor s brzdou s oboustrannou výstupní hřídelí, na něž navazují do stran rozvodné hřídele tvořící vstupy rozvodových převodovek, na jejichž výstupy navazují rozvodné hřídele po obou stranách poháněného kolejového vozu (2). Tyto rozvodné hřídele propojují výsuvné jednotky (12), dále zahrnující vždy předlohouvou převodovku se zakončením vertikálně výsuvnou pinolou. Na výsuvných pinolách je uložena vertikálně stavitelná nástavba (3), která je složená z rámu (15) nástavby a nástavby (16), přičemž každá výsuvná pinola je zajištěna pojistnou maticí vůči rámu (15) nástavby a nástavba (16) je pevně propojena s rámem (15) nástavby.

Kolejový výškově stavitelný vůz s automatizovaným propojováním

Oblast techniky

Vynález se týká transportních technologií kolejových vozů, zejména v oblasti transportu a manipulace s objekty ve vyšších váhových kategoriích (například úložných obalových souborů s vyhořelým jaderným palivem).

Dosavadní stav techniky

V současné době existuje řada renomovaných výrobců analogických technologií - kolových kolejových platform s elektropohony, například firma MORELLO S.A.S. Itálie, s nástavbami orientovanými na konkrétní typ transportovaných objektů, ENGINEERED LIFTING SYSTEMS & EQUIPMENT INC., Kanada, VOLLERT ANLAGENBAU GmbH. Německo, KREITZLER, Německo, DAE-SUNG SYSTEM ENGINEERING CO., Ltd., Korea nebo firma PERFECT, Čína a řada dalších, s nástavbami podle typu transportovaných objektů, zejména s využitím v těžkých výrobních a montážních provozech.

U žádného z těchto výrobců a ani u dalších známých technologických systémů nejsou známy konstrukční principy podle předkládaného vynálezu, například systém a způsob elektronicky a programovatelně řízeného výškového polohování ložné plochy kolejové platformy v symbióze s automatizovaným technologickým systémem rozpojování a připojování jednotlivých vozů. Dále systém konstrukčního řešení přenosu kroutícího momentu od hnacího agregátu na kolejová kola a připojovací systém transportních nástaveb pro transport úložných obalových souborů s vyhořelým jaderným palivem v prostorách hlubinného úložiště, se schopností zajištění symbiózy s robotickými transportními a ukládacími procesy v plně robotizovaném režimu.

Podstata vynálezu

Uvedené nevýhody odstraňuje kolejový výškově stavitelný vůz s automatizovaným propojováním, jehož podstata je v tom, že je tvořen elektricky poháněným kolejovým vozem s vertikálně stavitelnou nástavbou a spřáhly s kontrolou spřažení a ovládaným rozpínáním, kde nosným dílem elektrického poháněného kolejového vozu je rám vozu, který zahrnuje mechanismus výsuvných pinol a v předozadních čelech propojovací spřáhla s ovládaným rozpínáním,

kde mechanismus výsuvných pinol je fixován na rám vozu a skládá se z pohonu zvedání zahrnujícího elektromotor s brzdou s oboustrannou výstupní hřídelí, na něž navazují do stran rozvodné hřídele tvořící vstupy rozvodových převodovek, na jejichž výstupy navazují rozvodné hřídele po obou stranách poháněného kolejového vozu, a kde tyto rozvodné hřídele zahrnují výsuvné jednotky, dále zahrnující vždy předlohouvou převodovku se zakončením vertikálně výsuvnou pinolou,

kde na výsuvných pinolách je uložena vertikálně stavitelná nástavba, která je složená z rámu nástavby a nástavby, přičemž každá výsuvná pinola je zajištěna pojistnou maticí vůči rámu nástavby a nástavba je pevně propojena s rámem nástavby,

kde spřáhla s ovládaným rozpínáním jsou uložena kyvně, v rámu vozu ve svislém čepu, přičemž kyv každého z nich je omezen vůči rámu vozu tvarovým blokem pryžových desek a čep je uložen oboustranně ve dvou silentblocích,

přičemž s tělem spřáhla s ovládaným rozpínáním je pevně propojen dělený třmen, v jehož

spodním dílu je kyvně uložen elektrický lineární aktuátor, jehož horní čep je uložen ve dvojité tvarové drážce nástavce ovládací páky uložené kyvně ve vetknutém čepu,

5 kde konec ovládací páky zapadá do vybrání výsuvného pojistného bloku, který je vytlačován vůči spřáhlu pružinou uloženou na válcové části výsuvného pojistného bloku, přičemž k jeho indikaci polohy slouží senzor pohybu umístěný na vloženém tvarovém dílu ukotveném na svislém čepu a v dutině spřáhla s ovládaným rozpínáním,

10 přičemž v horním dílu děleného třmenu je uložen senzor přítomnosti výsuvného pojistného bloku,

přičemž dělený třmen jistěn hákem proti nežádoucímu posuvu po spřáhlu s ovládaným rozpínáním.

15 Výhodou navrženého kolejového výškově stavitelného vozu s automatizovaným propojováním je

- funkce elektronicky a programovatelně řízeného výškového polohování ložné plochy kolejové platformy v symbióze s automatizovaným technologickým systémem rozpojování a připojování jednotlivých vozů

20

- systém konstrukčního řešení přenosu kroutícího momentu od hnacího agregátu na kolejová kola

- připojovací systém transportních nástaveb pro transport úložných obalových souborů s vyhořelým jaderným palivem v prostorách hlubinného úložiště, se schopností zajištění symbiózy s robotickými transportními a ukládacími procesy v plně robotizovaném režimu.

25

- možnost vytvoření systému vozové soupravy s automatizovaným spojováním a rozpojováním bez přítomnosti obsluhy

30

Objasnění výkresů

Na příložených listech jsou znázorněny obrázky a legenda.

35 Na **obrázku k anotaci** je znázorněn kolejový výškově stavitelný vůz s automatizovaným propojováním ve spodním axonometrickém pohledu. V tomto pohledu jsou patrné všechny podstatné podsestavy a jejich umístění, zvláště jsou to rám vozu, ve kterém je uložen mechanismus výsuvných pinol ovládající vertikálně stavitelnou nástavbu a propojovací spřáhla s ovládaným rozpínáním.

40

OBR. 1 kolejový výškově stavitelný vůz s automatizovaným propojováním ve spodním axonometrickém pohledu. V tomto pohledu jsou patrné všechny podstatné podsestavy a jejich umístění, zvláště jsou to rám vozu, ve kterém je uložen mechanismus výsuvných pinol ovládající vertikálně stavitelnou nástavbu a propojovací spřáhla s ovládaným rozpínáním.

45

OBR. 2 pravoúhlý příčný řez kolejovým výškově stavitelným vozem s automatizovaným propojováním

OBR. 3 spodní axonometrický pohled zachycující mechanismus výsuvných pinol, jeho pohon zvedání, mechanické rozvody pomocí rozvodných hřídelí, rozvodových převodovek, předlokových převodovek se zakončeními prostřednictvím výsuvných jednotek, zakončených výsuvnými pinolami ovládajícími rám nástavby vertikálně stavitelné nástavby

50

OBR. 4 axonometrický příčný řez výsuvnou jednotkou, včetně jejího připojení k rámu nástavby se zajištěním pojistnou maticí

55

OBR. 5 axonometrické řezy zachycující spřáhlo s ovládaným rozpínáním

OBR. 6 podélný pravouhlý řez spřáhlem se zachycením polohy senzoru pohybu a senzoru přítomnosti

OBR. 7 příčný pravouhlý řez spřáhlem, v levém horním rohu jsou zachycena dvě vzájemně propojená spřáhla

Příklady uskutečnění vynálezu

10

Základem kolejového výškově stavitelného vozu 1 s automatizovaným propojováním je elektricky poháněný kolejový vůz 2, s vertikálně stavitelnou nástavbou 3 a spřáhly 4 s ovládaným rozpínáním.

15

Nosným dílem elektrického poháněného kolejového vozu 2 je rám 5 vozu, který zahrnuje mechanismus 6 výsuvných pinol a v předozadních čelech propojovací spřáhla 4 s ovládaným rozpínáním.

20

Mechanismus 6 výsuvných pinol je fixován na rám 5 vozu a skládá se z pohonu 7 zvedání zahrnující elektromotor 8 s brzdou s oboustrannou výstupní hřídelí 9, na něž navazují do stran rozvodné hřídele 10 tvořící vstupy rozvodových převodovek 11, na jejichž výstupy navazují další rozvodné hřídele 10 po obou stranách poháněného kolejového vozu 2 a tyto dvě rozvodné větve zahrnují výsuvné jednotky 12, dále zahrnující vždy předlohou převodovku 13 se zakončením vertikálně výsuvnou pinolou 14.

25

Na vertikálně výsuvných pinolách 14 je uložena vertikálně stavitelná nástavba 3, která je složená z rámu 15 nástavby a nástavby 16, přičemž každá výsuvná pinola 14 je zajištěna pojistnou maticí 17 vůči rámu 15 nástavby a nástavba 16 je pevně propojena s rámem 15 nástavby.

30

Spřáhla 4 s ovládaným rozpínáním jsou uložena kyvně v rámu 5 vozu, ve svislém čepu 18, přičemž kyv každého z nich je omezen vůči rámu 5 vozu tvarovým blokem 19 pryžových desek a svislý čep 18 je uložen oboustranně ve dvou silentblocích 20. S tělem spřáhla 4 s ovládaným rozpínáním je pevně propojen dělený třmen 21, v jehož spodním dílu je kyvně uložen elektrický lineární aktuátor 22, jehož horní čep je uložen ve dvojité tvarové drážce 23 nástavce 24 ovládací páky 25 uložené kyvně ve vetknutém čepu 26. Konec ovládací páky 25 zapadá do vybrání výsuvného pojistného bloku 27, který je vytlačován vůči spřáhlu 4 pružinou 28 uloženou na válcové části výsuvného pojistného bloku 27, přičemž k jeho indikaci polohy slouží senzor 29 pohybu umístěný na vloženém tvarovém dílu 30 ukotveném na svislém čepu 18 a v dutině spřáhla 4 s ovládaným rozpínáním. V horním dílu děleného třmenu 21 je uložen senzor 31 přítomnosti výsuvného pojistného bloku 27. Proti nežádoucímu posuvu po spřáhlu 4 s ovládaným rozpínáním je dělený třmen 21 jištěn hákem 32.

40

Kolejový výškově stavitelný vůz 1 s automatizovaným propojováním je určen pro automatizovanou kolejovou dopravu, zvláště pro hlubinné ukládání úložných obalových souborů. Kolejový výškově stavitelný vůz 1 s automatizovaným propojováním se skládá z trakční platformy, kterou je poháněný kolejový vůz 2 a z vertikálně stavitelné nástavby 3 ve formě funkčního dílu.

45

Do rámu vozu 5 poháněného kolejového vozu 2 je dále vložen mechanismus 6 výsuvných pinol určený k polohování vertikálně stavitelné nástavby 3, polohující náklad, v našem případě úložných obalových souborů. Pohon 7 zvedání mechanismu 6 výsuvných pinol reprezentován elektromotorem 8 s brzdou, je uložen napříč rámu 5 vozu, a na jeho oboustrannou výstupní hřídel 9 navazují rozvodné hřídele 10 pohánějící dvě podélné větve mechanismu 6 výsuvných pinol, přičemž každá z nich zahrnuje rozvodovou převodovku 11, z níž vybíhají na obě strany opět rozvodné hřídele 10 pohánějící v každé větvi tři, nebo alternativně dvě výsuvné jednotky 12,

55

zahrnující vždy předlohou převodovku 13 a na výstupu výsuvnou pinolu 14.

Součástí vertikálně stavitelné nástavby 3 je s rámem 15 nástavby pevně propojená nástavba 16 určená pro specifickou funkci, v našem případě je to převážení bentonitových výztuží hlubinného ukládání.

Na výsuvných pinolách 14 spočívá vertikálně stavitelná nástavba 3, kde výsuvné pinoly 14 jsou zajištěny vůči rámu 15 nástavby pojistnými maticemi 17.

Podmínkou automatizovaného řešení je pracoviště s poháněným kolejovým vozem 2 doplněným v předozadních čelech spřáhlem 4 s ovládaným rozpínáním umožňujícím dálkově ovládané spojování a hlavně rozpojování, včetně jejich indikace, přičemž tyto prvky jsou uloženy uvnitř děleného třmenu 21 a ten je jištěn proti posuvu po těle spřáhla 4 hákem 32. Základem spřáhla 4 s ovládaným rozpínáním je typizovaná podsestava spojky Willison doplněná ovládaním a senzorikou, přičemž spřáhlo 4 s ovládaným rozpínáním je uloženo v rámu 5 vozu prostřednictvím svislého čepu 18 uloženého v silentblocích 20, a tělo 4 spřáhla s ovládaným rozpínáním je vymezeno vůči rámu 5 vozu blokem 19 pryžových desek omezujících ve vodorovné rovině kyv spřáhla 4 s ovládaným rozpínáním potřebný při propojování poháněných kolejových vozů 2.

Spojení spřáhel 4 s ovládaným rozpínáním při jejich přibližování je umožněno stlačením výsuvného pojistného bloku 27 a jeho následným vysunutím pomocí pružiny 28 opírající se o tělo spřáhla 4 s ovládaným rozpínáním, čímž dojde k zablokování výsuvných pojistných bloků 27.

Rozpojení spřáhel 4 s ovládaným rozpínáním, umožňuje uvnitř děleného třmenu 21, kyvně uložený lineární aktuátor 22, jehož čep na opačném konci se pohybuje ve dvojité tvarové drážce 23 nástavce 24, pevně propojeného s ovládací pákou 25, kyvně uloženou na vetknutém čepu 26 v tělese spřáhla 4 s ovládaným rozpínáním, přičemž dvojité tvarové drážky 23 je využita při spojování spřáhel 4 s ovládaným rozpínáním a při rozpojování horní čep lineárního aktuátoru 22 zabere do závěrné části dvojité tvarové drážky 23 a tento pohyb se přenes prostřednictvím ovládací páky 25 až do vybrání výsuvného pojistného bloku 27, kdy je překonána síla pružiny 28 a může dojít k rozpojení spřáhel 4 s ovládaným rozpínáním.

Další podmínkou automatizace spojování a rozpojování spřáhla 4 s ovládaným rozpínáním je indikace poloh.

Při spojování spřáhel 4 s ovládaným rozpínáním dochází na obou stranách ke stlačení výsuvného pojistného bloku 27, jehož pohyb je indikován senzorem 29 pohybu uloženým ve vloženém tvarovém dílu 30, navíc se následně indikuje přítomnost protilehlého spřáhla 4 s ovládaným rozpínáním pomocí senzoru 31 přítomnosti. Při rozpojování spřáhla 4 s ovládaným rozpínáním, proběhne vše v opačném postupu s tím, že navíc se dostává do funkce lineární aktuátor 22.

Dělený třmen 21 je na tělese spřáhla 4 s ovládaným rozpínáním stabilizován hákem 32 spřáhla 4 s ovládaným rozpínáním.

Průmyslová využitelnost

Vynález se týká elektronicky řízené transportní kolejové elektroplatformy umožňující výškovou synchronizaci ložné plochy a její nástavby, která může být využita například pro vykládání úložných obalových souborů s vyhořelým jaderným palivem do úložných vrtů prostřednictvím robotických technologií.

Vynález je využitelný v oblasti transportu a manipulace s objekty ve vyšších váhových kategoriích, například úložných obalových souborů s vyhořelým jaderným palivem, kde je výhodné využít funkci výškového polohování ložné plochy nebo její nástavby a automatizované

spojování a rozpojování jednotlivých kolejových vozů.

Konstrukční řešení navrhovaného kolejového vozu umožňuje jeho zařazení do transportních a manipulačních procesů fungujících v plně robotizovaném režimu obecně.

5

PATENTOVÉ NÁROKY

- 10 1. Kolejový výškově stavitelný vůz (1) s automatizovaným propojováním, **vyznačující se tím,**
že

je tvořen elektricky poháněným kolejovým vozem (2) s vertikálně stavitelnou nástavbou (3) a
15 spřáhly (4) s ovládaným rozpínáním, kde nosným dílem elektrického poháněného kolejového
vozu (2) je rám (5) vozu, který zahrnuje mechanismus (6) výsuvných pinol a v předozadních
čelech propojovací spřáhla (4) s ovládaným rozpínáním,

kde mechanismus (6) výsuvných pinol je fixován na rám (5) vozu a skládá se z pohonu (7)
20 zvedání zahrnujícího elektromotor (8) s brzdou s oboustrannou výstupní hřídelí (9), tvořící
vstupy rozvodových převodovek (11), na jejichž výstupy navazují rozvodné hřídele (10) po obou
stranách poháněného kolejového vozu (2), a kde tyto rozvodné hřídele (10) propojují výsuvné
jednotky (12), dále zahrnující vždy předlohou převodovku (13) se zakončením vertikálně
výsuvnou pinolou (14), přičemž na výsuvných pinolách (14) je uložena vertikálně stavitelná
25 nástavba (3), která je složená z rámu (15) nástavby a nástavby (16), přičemž každá výsuvná
pinola (14) je zajištěna je pojistnou maticí (17) vůči rámu (15) nástavby a nástavba (16) je pevně
propojena s rámem (15) nástavby,

přičemž spřáhla (4) s ovládaným rozpínáním jsou uložena kyvně, v rámu (5) vozu ve svislém
čepu (18), přičemž kyv každého z nich je omezen vůči rámu (5) vozu tvarovým blokem (19)
30 pryžových desek a čep je uložen oboustranně ve dvou silentblocích (20), přičemž s tělem spřáhla
(4) s ovládaným rozpínáním je pevně propojen dělený třmen (21), v jehož spodním dílu je kyvně
uložen elektrický lineární aktuátor (22), jehož horní čep je uložen ve dvojité tvarové drážce (23)
nástavce (24) ovládací páky (25) uložené kyvně ve vetknutém čepu (26),

35 kde konec ovládací páky (25) zapadá do vybrání výsuvného pojistného bloku (27), který je
vytlačován vůči spřáhlu (4) pružinou (28) uloženou na válcové části výsuvného pojistného bloku
(27), přičemž k jeho indikaci polohy slouží senzor pohybu (29) umístěný na vloženém tvarovém
dílu (30) ukotveném na svislém čepu (18) a v dutině spřáhla (4) s ovládaným rozpínáním,

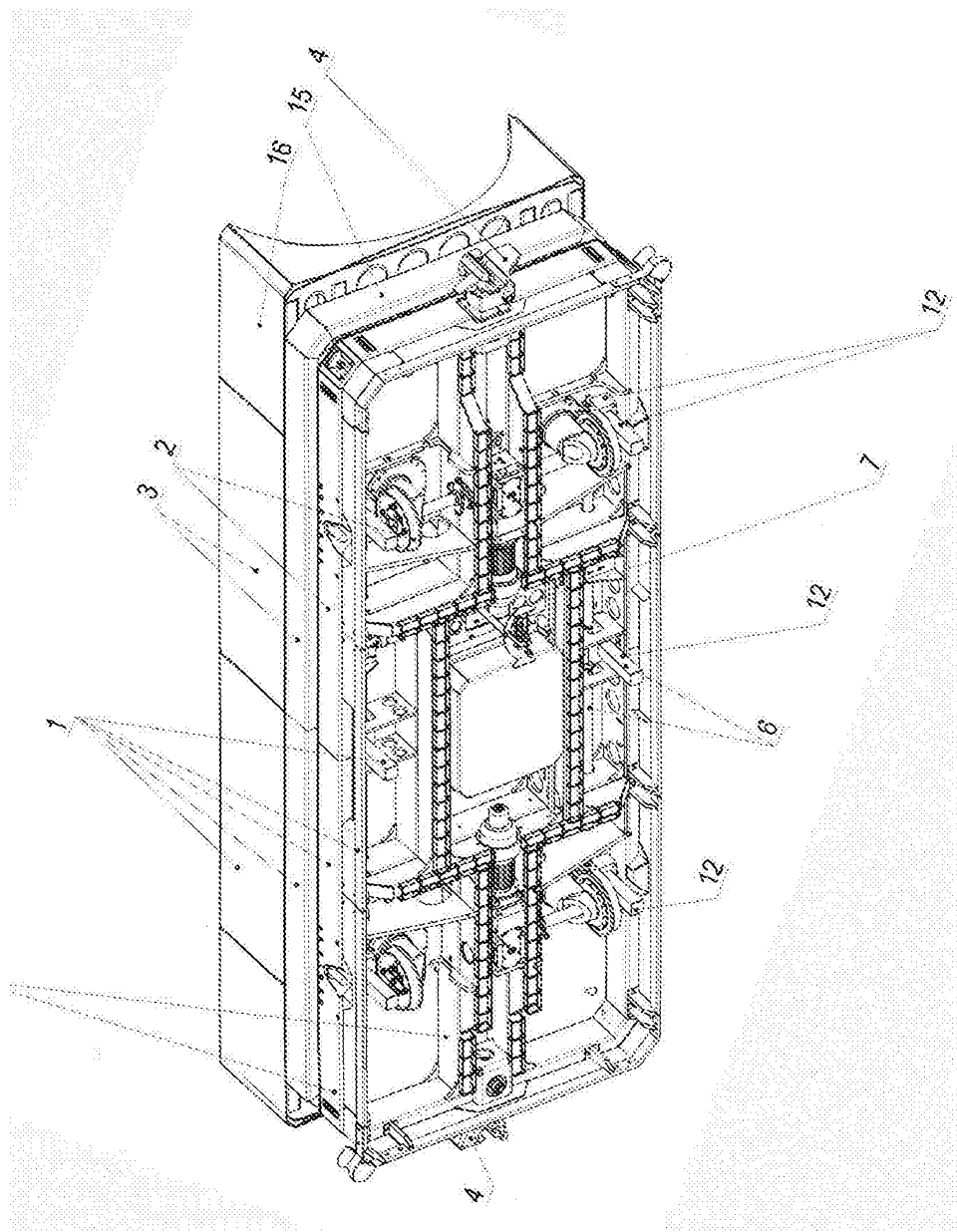
40 přičemž v horním dílu děleného třmenu (21) je uložen senzor (31) přítomnosti výsuvného
pojistného bloku (27), přičemž dělený třmen (21) jištěn hákem (32) proti nežádoucímu posuvu po
spřáhlu (4) s ovládaným rozpínáním.

7 výkresů

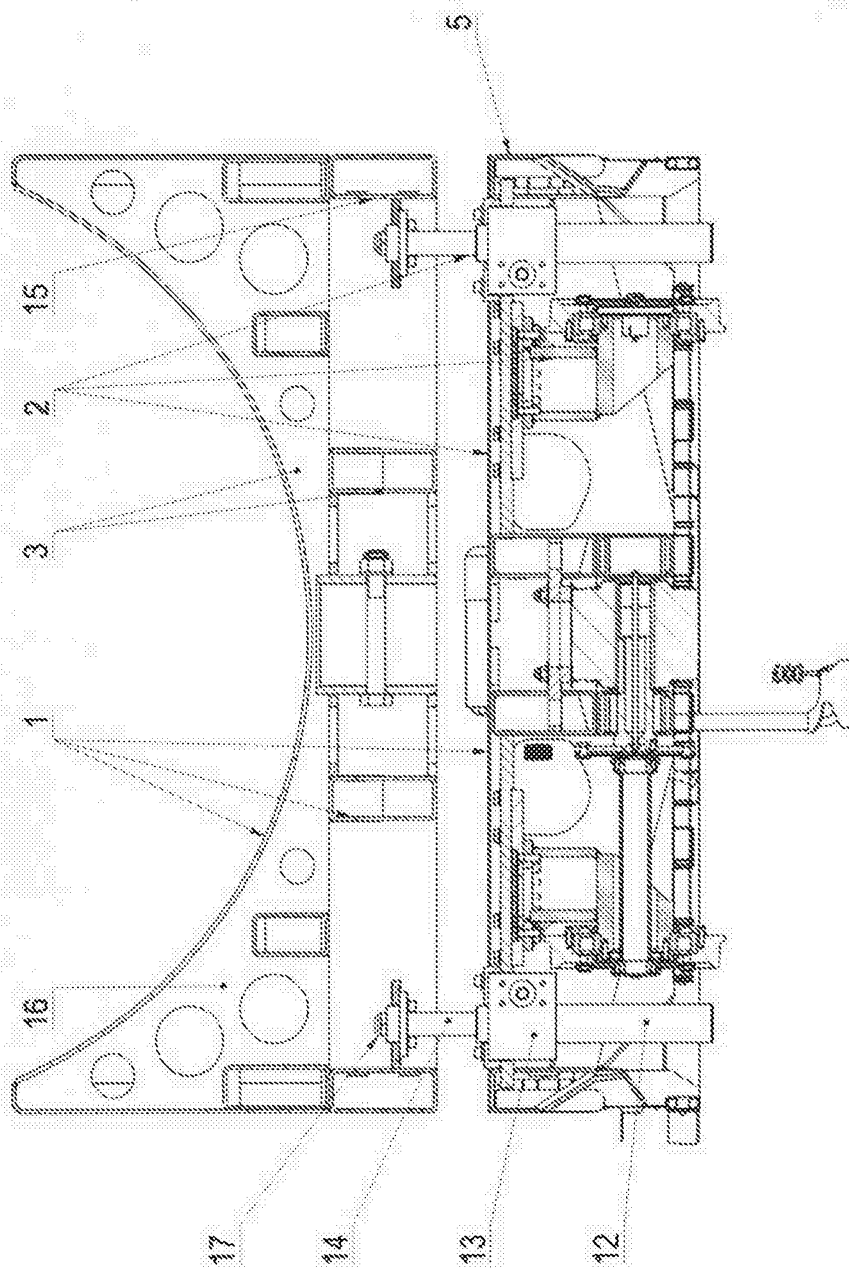
Seznam vztahových značek

- 1 kolejový výškově stavitelný vůz s automatizovaným propojováním
- 2 poháněný kolejový vůz
- 3 vertikálně stavitelná nástavba
- 4 spřáhlo s ovládaným rozpínáním
- 5 rám vozu
- 6 mechanismus výsuvných pinol
- 7 pohon zvedání
- 8 elektromotor s brzdou

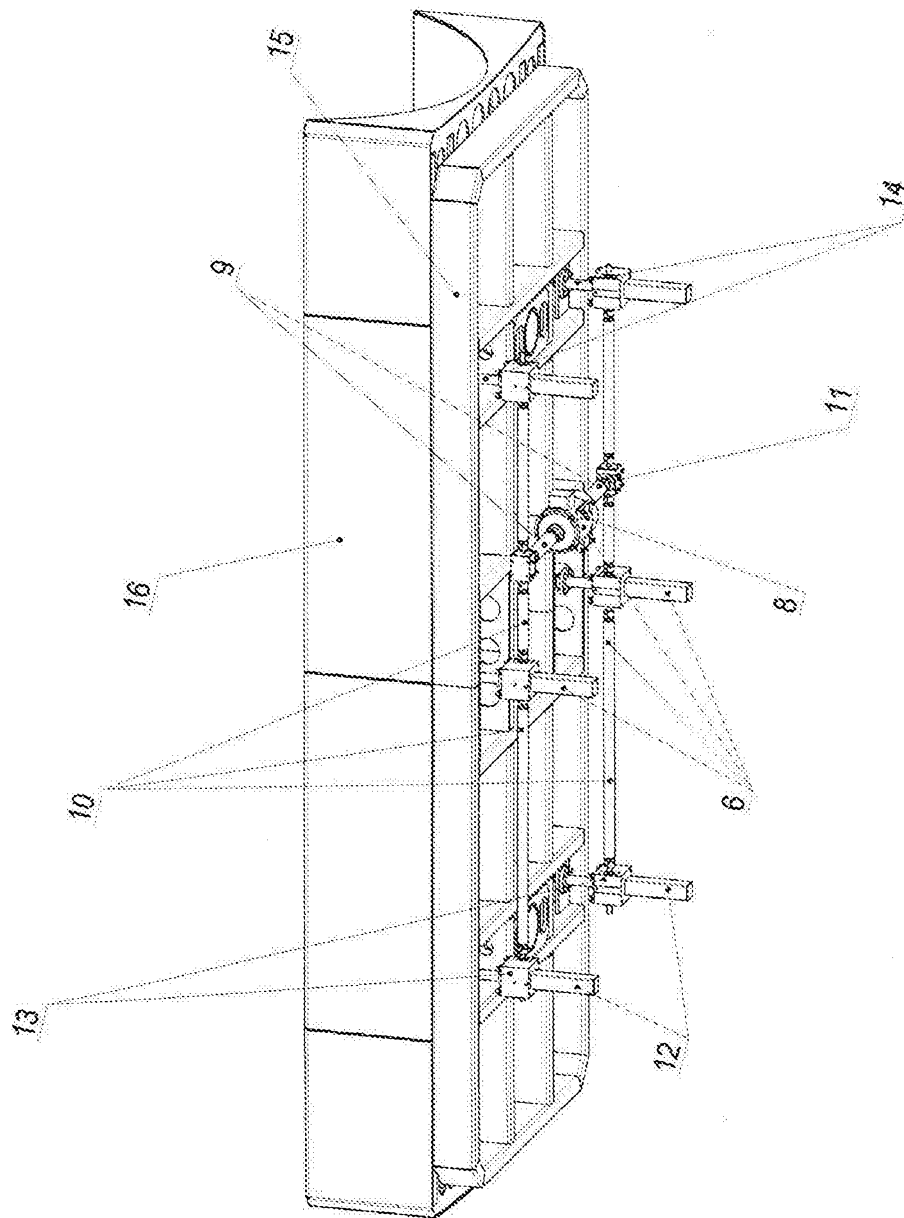
- 9 výstupní hřídel
- 10 rozvodná hřídel
- 11 rozvodová převodovka
- 12 výsuvná jednotka
- 13 předlohová převodovka
- 14 výsuvná pinola
- 15 rám nástavby
- 16 nástavba
- 17 pojistná matice
- 18 svislý čep
- 19 blok pryžových desek
- 20 silentblok
- 21 dělený třmen
- 22 lineární aktuátor
- 23 dvojité tvarové drážky
- 24 nástavec
- 25 ovládací páka
- 26 vetknutý čep
- 27 výsuvný pojistný blok
- 28 pružina
- 29 senzor pohybu
- 30 vložený tvarový díl
- 31 senzor přítomnosti
- 32 hák



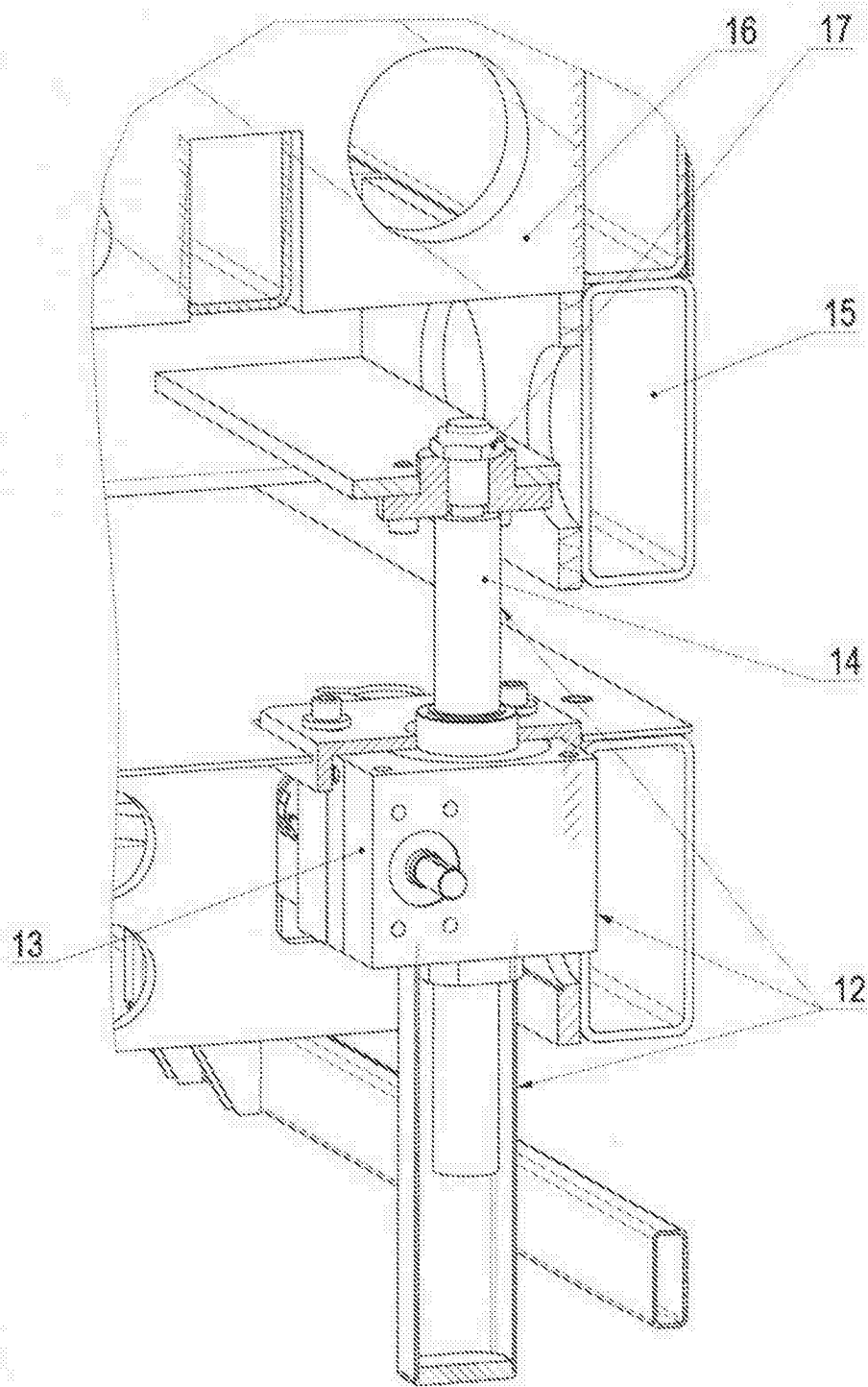
Obr. 1



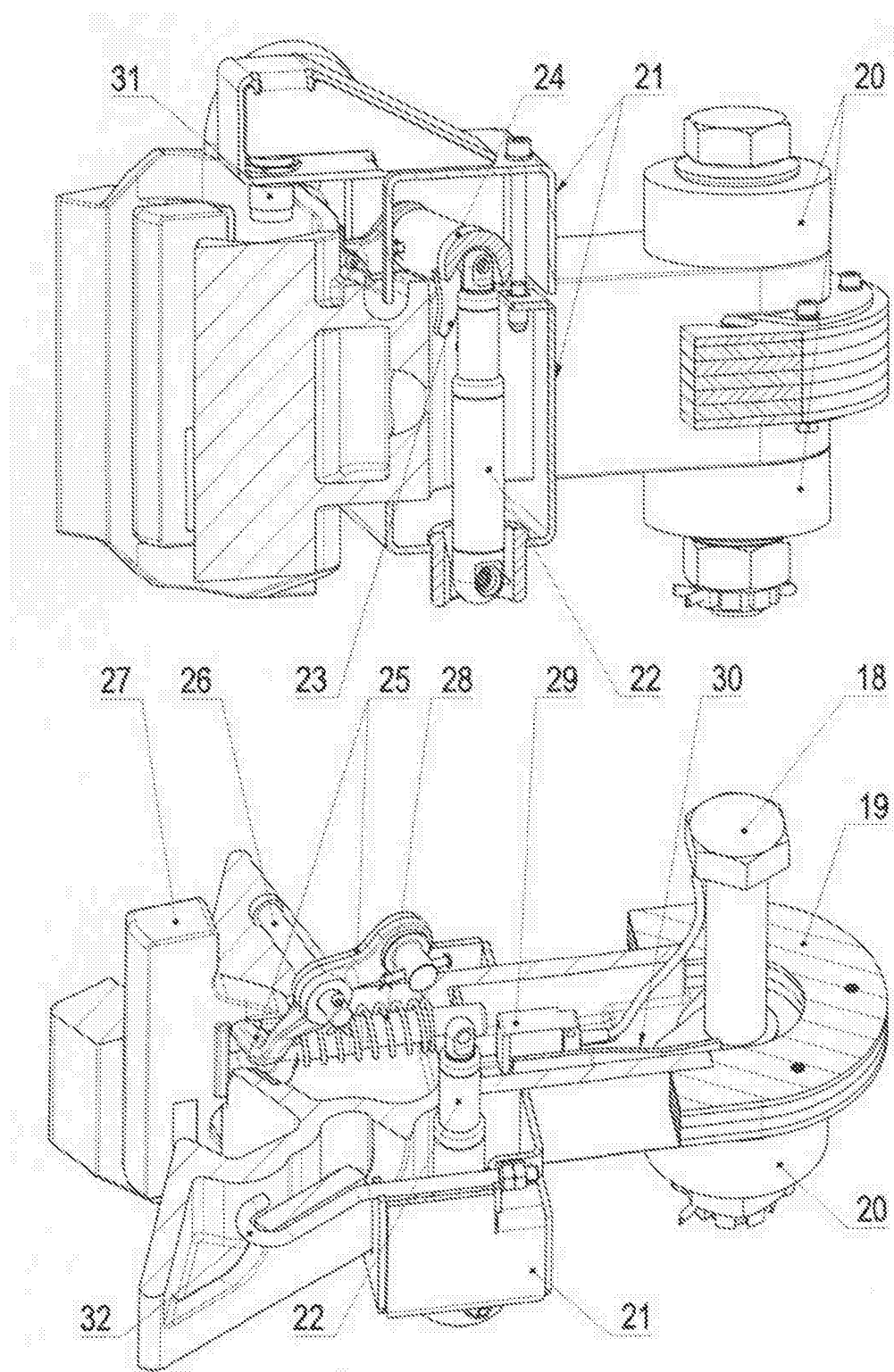
Obr. 2



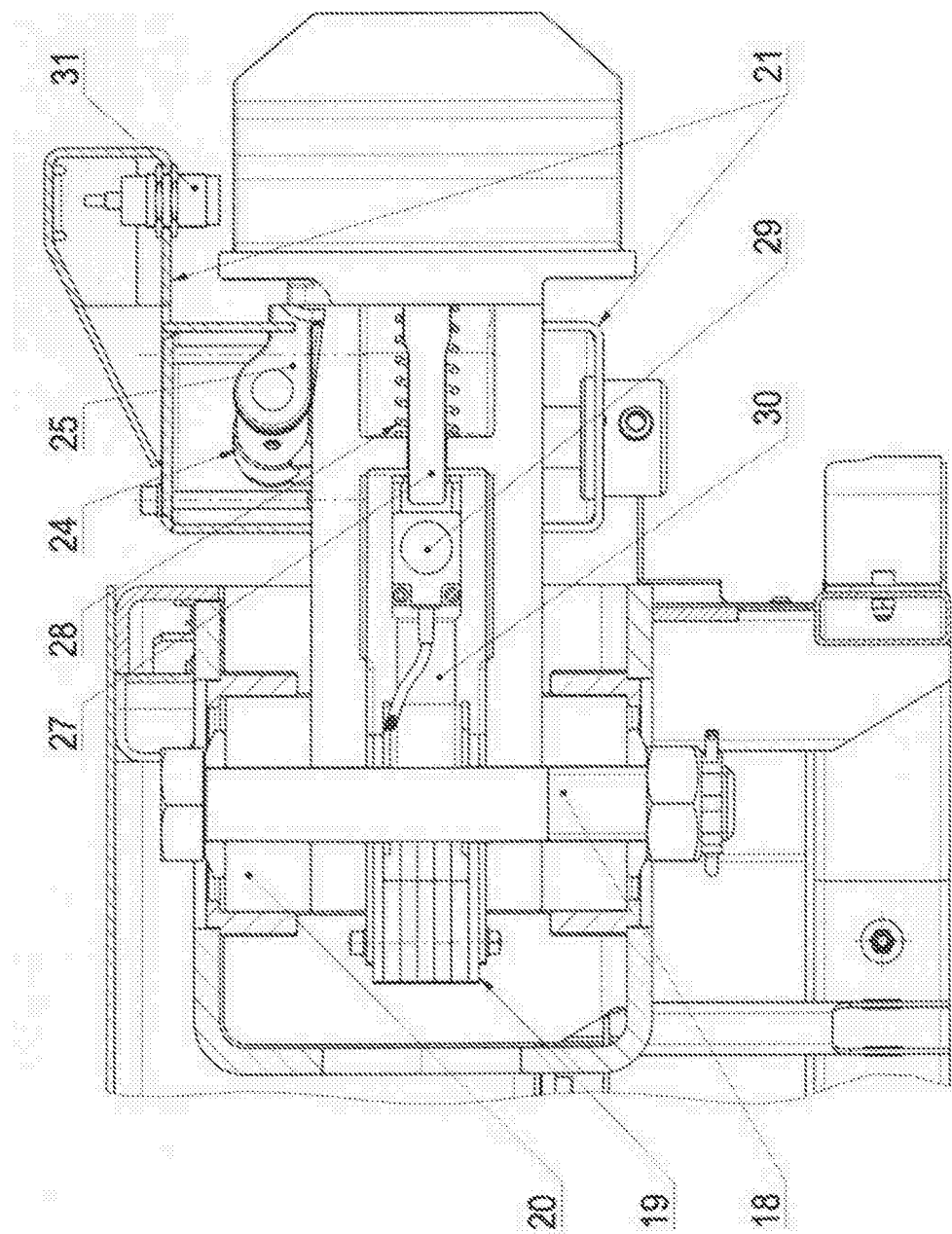
Obr. 3



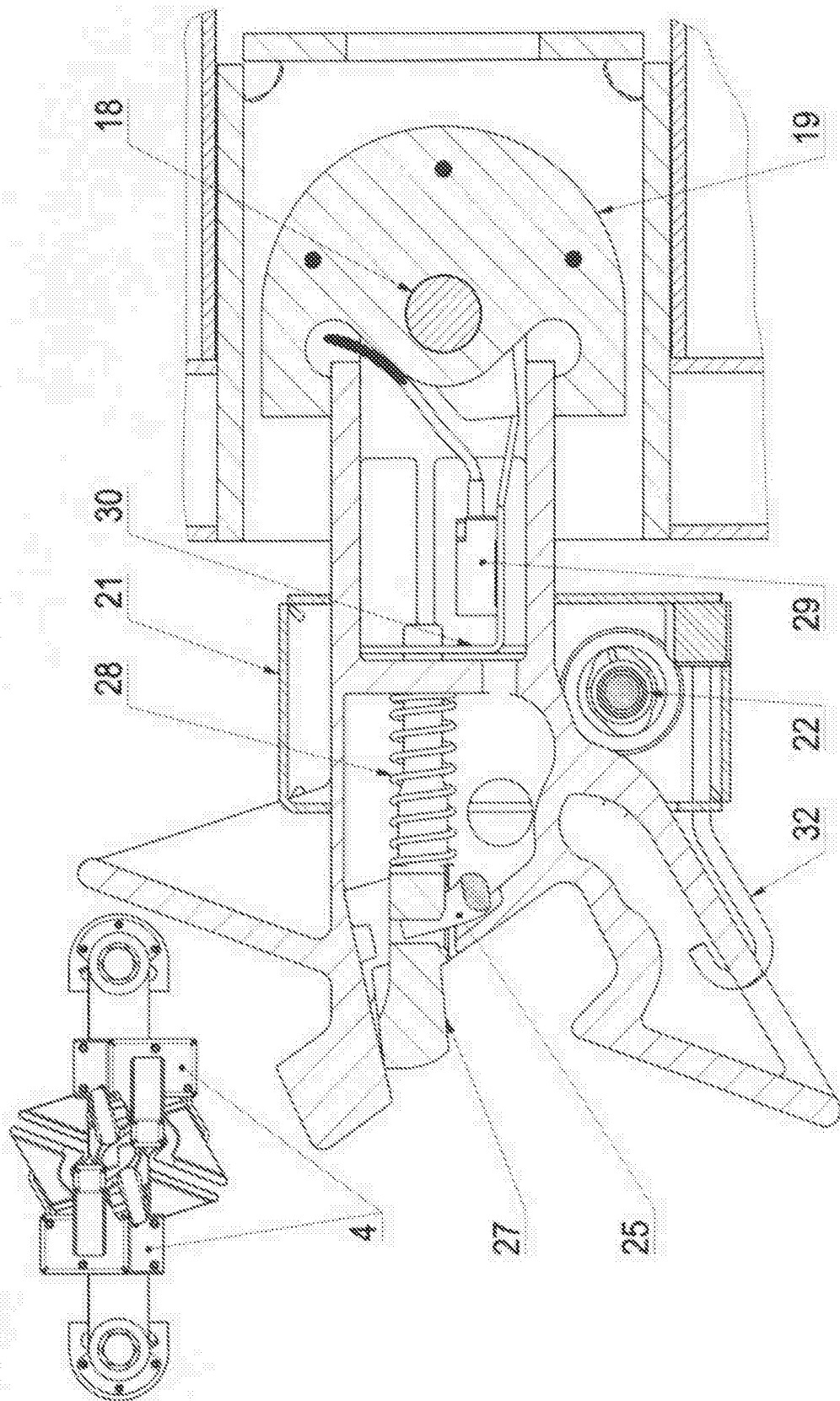
Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7