

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

34 019

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

B25J 5/02

(2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2019-37023**
(22) Přihlášeno: **17.12.2019**
(47) Zapsáno: **26.05.2020**

(73) Majitel:
HOPAX s.r.o., Červenka, CZ
ROBOTSYSTEM, s.r.o., Ostrava, Moravská
Ostrava, CZ
České vysoké učení technické v Praze, Praha 6,
Dejvice, CZ

(72) Původce:
Jozef Pavlík, Litovel, CZ
Pavel Halada, Havířov, Město, CZ
Ing. Daniel Polák, Ph.D., Ostrava, Heřmanice, CZ
Ing. Jan Chudoba, Praha 10, Petrovice, CZ
Dr. Gael Pierre Ecorchard, Praha 6, Liboc, CZ
Ing. Karel Košnar, Ph.D., Praha 10, Vršovice, CZ
RNDr. Miroslav Kulich, Ph.D., Kosmonosy, CZ
Ing. Libor Přeučil, CSc., Praha 8, Dáblice, CZ
Ing. Viktor Kozák, Kosmonosy, CZ
Ing. Tomáš Pivoňka, Praha 6, Suchdol, CZ

(54) Název užitého vzoru:
**Univerzální, modulová transportní
platforma s proměnlivou nosností a
zaměnitelnými kolovými jednotkami**

Univerzální, modulová transportní platforma s proměnlivou nosností a zaměnitelnými kolovými jednotkami

5 Oblast techniky

Řešení se týká technologií v oblasti transportu a manipulace s komponenty ve vyšších váhových kategoriích, s možností záměny modulu kolových jednotek, operativního přizpůsobení jejich počtu a možností operativní modifikace rozvoru náprav

10

Dosavadní stav techniky

V současné době ve světě existuje pouze několik renomovaných výrobců analogických
15 technologií transportních platforem zejména s využitím v těžkých výrobních a montážních
provozech, ale pouze s konstrukčními řešeními jednoúčelových systému kolových jednotek pro
určitý typ transportu. Například kolejové kolové jednotky s výhradním využitím pro kolejový
transport, nebo kolové jednotky směrově natáčené ve své svislé ose, pro využití na komunikacích
a pojezdových plochách průmyslových hal nebo všesměrové kolové jednotky na bázi
20 všesměrových kol, využitelné pouze na rovných pojezdových plochách bez výškových anomálií.
Například významná evropská firma KUKA dodává velmi sofistikované robotické platformy se
všesměrovými koly typu mecanum, využitelné pouze pro transport na rovných, pevných,
výrobních a montážních plochách, nikoliv pro transport outdoor. Nevyužívá modularitu kolových
jednotek s jejich operativní rekonfigurovatelností.

25

Firma DTA (Španělsko) vyrábí těžké transportéry s kolovými jednotkami řízenými převážně ve
svislé ose s dvojmontáží kol, zejména pro extrémně těžké náklady. Tato technologie, ani
analogické technologie transportních platforem jiných výrobců, nevyužívají modularitu
a rekonfigurovatelnost modulových kolových jednotek, nedosahují vysokého stupně unifikace
30 výroby dílčích modulu platformy s efektem zlevňování výroby a zkracování dodacích lhůt
produktů.

Velice blízké k námi předkládanému současnému řešení je technické řešení popsané v přihlášce
vynálezu CZ PV 2018-504 A1 a v užitém vzoru CZ 32646 U1 (PUV 2018-35399), které
35 disponuje možností záměny a rekonfigurace kolových jednotek, využití kolových jednotek
směrově otočných ve své svislé ose a všesměrových kolových jednotek na bázi všesměrových
kol. Výše uvedené řešení však neumožňuje operativní změnu počtu kolových jednotek
transportní platformy, a tedy neumožňuje při zachování stejných celkových rozměrů transportní
platformy flexibilní přizpůsobení její celkové nosnosti. Současně neumožňuje operativní
40 modifikaci rozvoru náprav

Pokud jde o řídicí systém, evropský patent EP 1398677 B1 řeší obdobnou problematiku pro
sklářský stroj. Výše uvedený systém se zaměřuje zejména na snadnou rozšiřitelnost využitím
sériové sběrnice s časovým multiplexem a architekturou typu vložka. Hlavním cílem je
45 usnadnění instalace snížením počtu kabelů, kdy nadřazený řídicí systém má přístup ke všem
prvkům systému. Na rozdíl od výše zmíněného systému se zde přihlašovaný modulární systém
zaměřuje zejména na konfigurovatelnost a transparentnost. V přihlašovaném modulárním
systému je řízení transportní platformy z vnějšku nezávislé na aktuálním počtu a konfiguraci
využívaných kolových jednotek. Modulární systém se tedy snaží odstínit nadřazený řídicí systém
50 od detailu konkrétní konfigurace transportní platformy, typu kolových jednotek, jejich rozmístění
a konfigurace. Dále se odlišuje dedikovanou komunikační linkou pro bezpečnostní signály pro
zvýšení celkové úrovně bezpečnosti.

Podstata technického řešení

Uvedené nevýhody do značné míry odstraňuje univerzální, modulová transportní platforma s proměnlivou nosností a zaměnitelnými kolovými jednotkami, která je tvořena rámem platformy, který je společnou základnou pro centrální modul a na něj navazující okrajové moduly, přičemž do centrálního modulu je vložen bateriový set osazený elektrorozvodnou a nabíječkou bateriového setu. přičemž krámu platformy jsou, v okrajových modulech, prostřednictvím úchytných lišt připojeny kolové jednotky, přičemž rám platformy je dále osazen čidly a havarijními stop tlačítky, přičemž elektrorozvodná obsahuje nadřazený řídicí systém propojený s centrálním řídicím počítačem podvozku prostřednictvím vstupu pro řídicí příkazy a výstupu pro zobrazení stavu kolových jednotek, přičemž kolové jednotky jsou napojeny na řídicí moduly kolových jednotek, kde řídicí moduly kolových jednotek jsou připojeny ke komunikační sběrnici, která je dále napojena na řídicí počítač podvozku, přičemž komunikační sběrnice propojuje řídicí moduly kolových jednotek s centrálním řídicím počítačem, přičemž čidla a havarijní stop tlačítka jsou prostřednictvím bezpečnostní komunikační linky propojena na kolové jednotky, čidla jsou současně napojena na komunikační sběrnici.

Dále je výhodné, když je rám platformy je po svém obvodu osazen nárazníky a lemováním, přičemž čidla jsou umístěna v rozích rámu platformy a po bocích úchyty lan, přičemž rám platformy je dále ve své vrchní části osazen plechy plošiny, a na bočnicích havarijními stop tlačítky a zásuvkami ovládání, přičemž rám platformy je po obvodu ve své spodní části osazen obvodovým krytovaním.

Dále je výhodné, když jsou kolové jednotky do úchytných lišt připevněny prostřednictvím šroubu a jsou zapolohovány kolíky.

Dále je výhodné, když kolová jednotka je otočná kolová jednotka.

Dále je výhodné, když kolová jednotka je všesměrová kolová jednotka.

Dále je výhodné, když otočná kolová jednotka je uvnitř osazena individuálním pohonem trakce a dále je osazena individuálním pohonem pro otáčení.

Dále je výhodné, když je všesměrová kolová jednotka uvnitř osazena individuálním pohonem.

Dále je výhodné, když nabíječka bateriového setu obsahuje zásuvku nabíjení a zásuvky ovládání jsou uzpůsobeny pro připojení kabelu s ovládačem.

Dále je výhodné, když jsou čidla optoelektronická laserová a jsou umístěna diagonálně a havarijní stop tlačítka jsou umístěna v rozích a uprostřed bočnic.

Výhodami navrženého zařízení je zejména možnost operativní změny počtu kolových jednotek, což umožňuje při zachování stejných celkových rozměrů transportní platformy flexibilní přizpůsobení její celkové nosnosti. Konstruktivní řešení současně umožňuje operativní modifikaci rozvoru náprav. Možnost jemněji modifikovat rozvor náprav zejména u dvounápravových podvozků větších délek pozitivně ovlivňuje manévrovací schopnosti podvozku, což může pomoci lepší individualizaci řešení platformy u zákazníka se stísněnými prostorovými provozními poměry.

Další výhodou je modularita a transparentnost řídicího systému, kdy softwarové řešení řídicího systému činí řízení platformy nezávislým na aktuálním počtu a rozmístění jednotlivých kolových jednotek. Transportní platforma vykazuje vysokou úroveň bezpečnosti, která je umožněna díky nezávislému připojení k bezpečnostní komunikační lince. Je tak zajištěna bezpečná reakce kolové jednotky a tím i transportní platformy v krizových situacích, například zastavení motoru při detekci překážky optoelektronickými laserovými snímači.

Objasnění výkresů

5 Na přiložených listech jsou znázorněny obrázky a legenda, přičemž:

Obr. 1 představuje axonometrický pohled shora na univerzální, modulovou transportní platformu, kde jsou patrné ložná plocha s lemováním, úchytové prvky, ovládací prvky, prvky nabíjení a bezpečnostní prvky;

10

Obr. 2 spodní axonometrický pohled na dvounápravové provedení univerzální, modulové transportní platformy, skládající se z centrálního modulu a dvou okrajových modulu, kde je znázorněno řešení s otočnými kolovými jednotkami ve svislé ose, včetně ostatních prvků, jako bateriový set, elektrorozvodná a nabíječka elektrické baterie;

15

Obr. 3 spodní axonometrický pohled na dvounápravové provedení univerzální, modulové transportní platformy, kde je znázorněno řešení se všesměrovými kolovými jednotkami;

Obr. 4 horní axonometrický pohled na roh vozu, kde jsou patrné kabel s ovládačem a zásuvkou nabíjení, stop tlačítko, obvodové lemování a obvodové krytování;

20

Obr. 5 axonometrický pohled na detail úchytu - rozpad, připojení otočné kolové jednotky šrouby a kolíky k rámu platformy prostřednictvím polohovacích úchytných lišt, které jsou součástí rámu platformy;

25

Obr. 6 spodní axonometrický pohled na čtyřnápravovou univerzální, modulovou transportní platformu osazenou otočnými kolovými jednotkami;

Obr. 7 spodní axonometrický pohled na čtyřnápravovou univerzální, modulovou transportní platformu osazenou všesměrovými kolovými jednotkami;

30

Obr. 8 spodní axonometrický pohled na šestnápravovou univerzální, modulovou transportní platformu osazenou otočnými kolovými jednotkami;

Obr. 9 spodní axonometrický pohled na šestnápravovou univerzální, modulovou transportní platformu osazenou všesměrovými kolovými jednotkami;

35

Obr. 10 axonometrický pohled na elektrorozvodnu, kde je patrné dispoziční řešení prvků řídicího systému a souvisejících modulu; a

40

Obr. 11 blokové schéma elektrorozvodny s vazbou na propojení senzoru, bezpečnostních tlačítek a kolových jednotek.

45 Příklady uskutečnění technického řešení

Univerzální, modulová transportní platforma 1 se skládá vždy z centrálního modulu 2 a ze dvou stejných okrajových modulů 3 vzhledem k příčné i podélné souměrnosti univerzální, modulové transportní platformy 1.

50

Uvedeným modulům je společný rám 4 platformy, jehož středová část odpovídá centrálnímu modulu 2, která je vždy stejná a obsahuje bateriový set 5 doplněný z jedné strany elektrorozvodnou 6 a z druhé strany nabíječkou 7 bateriového setu se zásuvkou 22 nabíjení.

55 Dále jsou součástí souměrné univerzální, modulové transportní platformy 1 dva okrajové moduly

3, které se u různých univerzálních modulových transportních platform 1 liší pouze délkou, přičemž na podélných nosnicích rámu 4 platformy jsou polohovací úchytné lišty 8, sloužící k připojení otočných kolových jednotek 9 nebo všesměrových kolových jednotek 10.

- 5 Otočná kolová jednotka 9 má individuální pohon uvnitř jednotky, může být provedena s neomezeným rejdem, a je provedena s individuálním pohonem pro otáčení. Totéž platí o všesměrových kolových jednotkách 10 v případě jejich použití, avšak ty neobsahují pohon otáčení.
- 10 Oba typy kolových jednotek mají stejné připojovací rozměry a do polohovacích úchytných lišt 8 jsou připevněny pomocí šroubu 11 a zapolohovány kolíky 12 s tím, že podle délky rámu 4 platformy vzniká možnost osazení univerzální, modulové transportní platformy 1 různým počtem kolových jednotek.
- 15 Rám 4 platformy souměrný v podélné, ale i v příčné ose, obsahuje ještě některé doplňky, mezi které lze především zařadit na předních a zadních čelech rámu 4 platformy dvě dvojice pryžových nárazníku 13, diagonálně, ve dvou rozích jsou umístěna optoelektronická laserová čidla 14, po bocích dvě dvojice úchytů 15 lan a po celém obvodu lemování 16 pro možnost zajištění nákladu, dále odnímatelné plechy 17 plošiny, v rozích a uprostřed bočnic jsou havarijní stop tlačítka 18, pod nimiž jsou umístěny zásuvky 19 ovládání a po obvodu ve spodní části je obvodové krytování 20 přerušené v bocích pro přístup k elektrorozvodně 6, přičemž zásuvky 19 ovládání jsou určeny pro připojení kabelu 21 s ovládačem a dále v rámci elektrorozvodny 6 je umístění řídicí systém a řídicí moduly 28 kolových jednotek.
- 20
- 25 Řídicí systém celé sestavy transportní univerzální modulové transportní platformy 1 je tvořen nadřazeným řídicím systémem 23 propojeným prostřednictvím vstupu 25 pro řídicí příkazy a výstupu 26 pro zobrazení stavu kolových jednotek s centrálním řídicím počítačem 24 podvozku, jenž tvoří abstraktní vrstvu.
- 30 Každá kolová jednotka je napojena na řídicí modul 28 kolové jednotky, kde řídicí moduly 28 kolových jednotek jsou připojeny ke komunikační sběrnici 27, která je dále napojena na řídicí počítač 24 podvozku, přičemž komunikační sběrnice 27 propojuje řídicí moduly 28 kolových jednotek s centrálním řídicím počítačem 24, přičemž optoelektronická laserová čidla 14 a havarijní stop tlačítka 18 jsou propojena prostřednictvím bezpečnostní a komunikační linky na kolové jednotky, přičemž optoelektronická laserová čidla 14 jsou současně napojena na komunikační sběrnici 27.
- 35

Funkce

- 40 Univerzální, modulová transportní platforma 1 je určena především pro průmyslové využití transportu dílu nebo celku v halách nebo nádvořích hal s odpovídajícím povrchem a v případě použitých dvou náprav i s možným mírným sklonem.

- 45 Modifikovatelná technologie výroby umožňuje poměrně snadné nastavení velikosti ložné plochy a nosnosti univerzální, modulové a transportní platformy 1, kdy rám 4 platformy je tvarově unifikován pro všechny varianty užití, liší se pouze délkou a jeho osazením dalšími stejnými podsestavami se stejnými připojeními, určuje jeho účelovost, a tím i využitelnost, přičemž flexibilní připojení a zaměnitelnost kolových jednotek zajišťují polohovací úchytné lišty 8.

- 50 Univerzální, modulovou transportní platformu 1 je možné vždy po prodloužení rámu 4 platformy o dvojnásobek modulové vzdálenosti, doplnit na každou přední a zadní stranu o další nápravu, tj. dvě kolové jednotky, čímž se značně zvětší její nosnost, přičemž tato změna předpokládá vždy zrcadlové doplnění vůči příčné středové ose rámu 4 platformy. Standardně jsou použity otočné kolové jednotky 9 ve svislé ose, čímž vzniká všesměrová velmi únosná kolová transportní platforma.
- 55

Ta je určena zejména pro pohyb po silnici, především po plochách a uličkách uvnitř závodu, přičemž umožňuje jízdu do stran a otáčení na místě. Tato varianta vozu zahrnuje čtyři identické, ve svislé ose otočné kolové jednotky 9, připojené vždy k polohovacím úchytným lištám 8 rámu 4 platformy.

Střední část univerzální, modulové transportní platformy 1 je reprezentována centrálním modulem 2, který je pro všechny varianty řešení stejný a zahrnuje elektronapájení pohonů otočných kolových jednotek 9, které je uskutečňováno prostřednictvím bateriového setu 5 vloženého do středové části rámu 4 platformy.

Celkové uspořádání univerzální modulové transportní platformy 1 je koncipováno tak, že v její středové části je centrální modul 2, který zahrnuje vzhledem k univerzalitě všechny obslužné prvky trakce, což jsou napájení bateriového setu 5, které probíhá přes nabíječku 7 bateriového setu včetně připojení na externí zdroj elektrické energie, který je uskutečňován přes zásuvku 22 nabíjení umístěnou právě na nabíječce bateriového setu pro možnost připojení kabelu nabíjení. Univerzální, modulová transportní platforma 1 dále zahrnuje z hlediska celkového uspořádání dva okrajové moduly 3, které se liší pouze délkou podle nosnosti a požadované délky ložné plochy. Nosnost určují vždy doplňované dvě dvojice otočných kolových jednotek 9, souměrně doplňované v myšlených dvou nápravách vůči příčné ose souměrnosti rámu 4 platformy, který v okrajových modulech 3 má podélné polohovací úchytné lišty 8, do kterých je zakomponován vždy potřebný počet otočných kolových jednotek 9 připevněných v určených roztečích pomocí šroubů 11 a jsou zapolohovány kolíky 12.

Rám 4 platformy je dále doplněn pro případ nárazu dvěma dvojicemi pryžových nárazníků 13 umístěných na čelech rámu 4 platformy, po bocích jsou vždy dvě dvojice úchytnů 15 lan pro manipulaci s rámem 4 platformy nebo s celou univerzální modulovou transportní platformou 1 s proměnlivou nosností a zaměnitelnými kolovými jednotkami.

Univerzální, modulová transportní platforma 1 je doplněna bezpečnostně sníženým obvodovým krytováním 20 doplněným v diagonálních rozích umístěnými optoelektronickými laserovými čidly 14.

Po celém obvodu na úrovni ložné plochy je lemování 16 určené pro možnost zajištění nákladu úvazy, ložnou plochu tvoří odnímatelné plechy 17 plošiny umožňující přístup k funkčním podsestavám univerzální, modulové transportní platformy 1, v rozích a uprostřed bočnice jsou havarijní stop tlačítka 18, pod nimiž jsou umístěny zásuvky 19 ovládání a po obvodu ve spodní části je obvodové krytování 20 přerušené v bocích pro přístup k elektrorozvodně 6. Zásuvky 19 ovládání jsou určeny pro připojení kabelu 21 s ovládačem zapojeným do jednoho z šesti možností umístění zásuvky 19 ovládání, přičemž alternativou k tomuto ovládání je ovládání bezdrátové.

Řídicí systém transportní univerzální platformy 1 je také řešen modulárně a transparentně, kdy jednotlivé kolové jednotky, respektive řídicí moduly 28 kolových jednotek jsou připojeny na komunikační sběrnici 27, ke které je také připojen centrální řídicí počítač 24 podvozku. Pro nadřazený řídicí a komunikační systém 23 poskytuje řídicí počítač 24 podvozku prostřednictvím vstupu 25 pro řídicí příkazy a výstupu 26 pro zobrazení stavu kolových jednotek abstraktní vrstvu, která zajišťuje, že řízení platformy 1 je nezávislé na aktuální konfiguraci, tedy počtu a umístění jednotlivých kolových jednotek na transportní platformě 1. Komunikační sběrnice 27 tedy propojuje řídicí moduly 28 kolových jednotek s centrálním řídicím počítačem 24 podvozku, současně je však realizováno nezávislé připojení k bezpečnostní komunikační lince pro zajištění bezpečné reakce kolové jednotky a tím i transportní platformy v krizových situacích, například zastavení motoru při detekci překážky optoelektronickými laserovými snímači.

Komunikační sběrnice 27 modulové transportní platformy 1 realizuje izolovaný přenos řídicích, stavových, bezpečnostních a havarijních signálů od jednotlivých kolových jednotek směrem

k centrálnímu řídicímu počítači 24 podvozku a naopak. Integrované komunikační a řídicí algoritmy zajišťují transparentnost a koordinaci řízení jednotlivých kolových jednotek vzhledem k centralizovanému řídicímu systému, realizovaném na řídicím počítači. Softwarové řešení řídicího systému na centrálním řídicím počítači 24 podvozku je tím učiněno nezávislým na konkrétní použité sestavě a počtu kolových jednotek.

Řídicí a komunikační systém transportní univerzální platformy 1 je tedy koncipován jako modulární a transparentní jak z hlediska řídicích povelů, tak vzhledem k nadřazené řídicí jednotce celé transportní platformy, což umožňuje řídicí algoritmy transportní platformy učinit do vysoké míry nezávislé na konfiguraci a počtu použitých kolových jednotek.

Optoelektronická laserová čidla 14 a havarijní stop tlačítka 18 jsou prostřednictvím bezpečnostní komunikační linky propojena na kolové jednotky a zajišťují bezpečné zastavení v případě detekce překážky nebo stisknutí stop tlačítka 18.

Variantou univerzální, modulové transportní platformy 1 je při využití okrajových modulů 3, osazení rámu 4 platformy přes polohovací úchytné lišty 8 všesměrovými kolovými jednotkami 10, se stejnými přípojovacími rozměry jako otočné kolové jednotky 9, čímž vzniká opět všesměrová velmi únosná transportní platforma, s možností doplňování dalších myšlených náprav s možností změn, ovšem s jistým omezením vzhledem ke kvalitě povrchu, přičemž možnosti pohybu univerzální, modulové transportní platformy 1 jsou stejné jako u varianty s otočnými kolovými jednotkami 9. Tato varianta využívající stejné připojení všesměrové kolové jednotky 10 k rámu 4 platformy, zajišťuje univerzalitu systému. U všesměrové kolové jednotky 10, z její podstaty, není nutný pohon natáčení a tuto funkci přebírá trakční pohon umístěný v uvedené kolové jednotce.

Průmyslová využitelnost

U předkládaného vynálezu univerzální, modulové transportní platformy s proměnlivou nosností a zaměnitelnými kolovými jednotkami se v každé variantě jedná o vysoce únosnou, víceúčelovou transportní plošinu určenou zejména pro průmyslové využití v halách nebo nádvořích hal. Umožňuje nejen zaměňovat moduly kolových jednotek, ale také měnit jejich počet, což má vliv na celkovou nosnost platformy bez nutnosti měnit její celkové rozměry.

Možností operativní záměny příslušného typu kolové jednotky je dosaženo flexibilního přizpůsobení transportní platformy přesně stanoveným kritériím (typ povrchu, prostředí atd.). Současně umožňuje jemnější modifikace rozvoru náprav podvozku, což příznivě ovlivňuje jeho manévrovací schopnosti.

NÁROKY NA OCHRANU

1. Univerzální, modulová transportní platforma (1), **vyznačující se tím**, že je tvořena rámem (4), který je společnou základnou pro centrální modul (2) a na něj navazující okrajové moduly (3), přičemž do centrálního modulu (2) je vložen bateriový set (5) osazený elektrorozvodnou (6) a nabíječkou (7) bateriového setu, přičemž k rámu (4) platformy jsou, v okrajových modulech (3), prostřednictvím úchytných lišt (8) připojeny kolové jednotky, přičemž rám (4) platformy je dále osazen čidly (14) a havarijními stop tlačítky (18), přičemž elektrorozvodna (6) obsahuje nadřazený řídicí systém (23) propojený s centrálním řídicím počítačem (24) podvozku prostřednictvím vstupu (25) pro řídicí příkazy a výstupu (26) pro zobrazení stavu kolových jednotek, přičemž kolové jednotky jsou napojeny na řídicí moduly (28) kolových jednotek, kde řídicí moduly (28) kolových jednotek jsou připojeny ke komunikační sběrnici (27), která je dále napojena na řídicí počítač (24) podvozku, přičemž komunikační sběrnice (27) propojuje řídicí

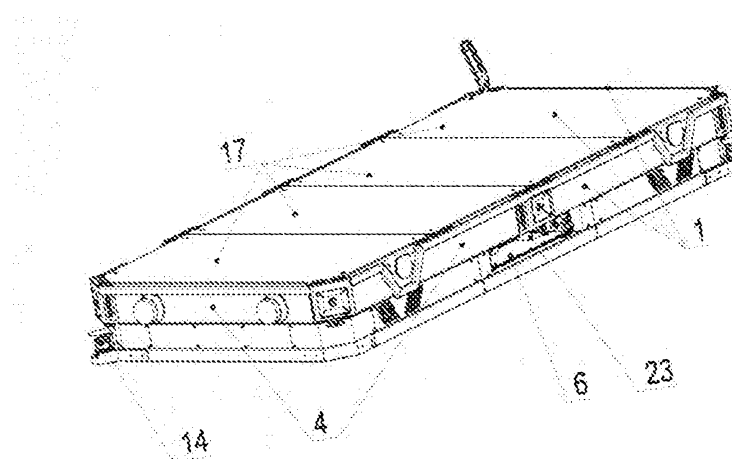
moduly (28) kolových jednotek s centrálním řídicím počítačem (24), přičemž čidla (14) a havarijní stop tlačítka (18) jsou prostřednictvím bezpečnostní komunikační linky propojena na kolové jednotky, čidla (14) jsou současné napojena na komunikační sběrnici (27).

- 5 2. Univerzální, modulová transportní platforma (1) podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že rám (4) platformy je po svém obvodu osazen nárazníky (13) a lemováním (16), přičemž čidla (14) jsou umístěna v rozích rámu (4) platformy a po bocích úchyty (15) lan, přičemž rám (4) platformy je dále ve své vrchní části osazen plechy (17) plošiny, a na bočnicích havarijními stop tlačítka (18) a zásuvkami (19) ovládání, přičemž rám (4) platformy je po obvodu ve své spodní části osazen obvodovým krytváním (20).
- 10 3. Univerzální, modulová transportní platforma (1) podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že kolové jednotky jsou do úchytných lišt (8) připevněny prostřednictvím šroubu (11) a zapalohovány kolíky (12).
- 15 4. Univerzální, modulová transportní platforma (1) podle nároku 1 a 3, **vyznačující se tím**, že kolová jednotka je otočná kolová jednotka (9).
- 20 5. Univerzální, modulová transportní platforma (1) podle nároku 1 a 3, **vyznačující se tím**, že kolová jednotka je všesměrová kolová jednotka (10).
- 25 6. Univerzální, modulová transportní platforma (1) podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že otočná kolová jednotka (9) je uvnitř osazena individuálním pohonem trakce a dále je osazena individuálním pohonem pro otáčení.
7. Univerzální, modulová transportní platforma (1) podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že všesměrová kolová jednotka (10) je uvnitř osazena individuálním pohonem.
- 30 8. Univerzální, modulová transportní platforma (1) podle nároku 1 a 2, **vyznačující se tím**, že nabíječka bateriového setu (7) obsahuje zásuvku (22) nabíjení a zásuvky (19) ovládání jsou uzpůsobeny pro připojení kabelu (21) s ovládačem.
- 35 9. Univerzální, modulová transportní platforma (1) podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že čidla (14) jsou optoelektronická laserová a jsou umístěna diagonálně a havarijní stop tlačítka (18) jsou umístěna v rozích a uprostřed bočme.

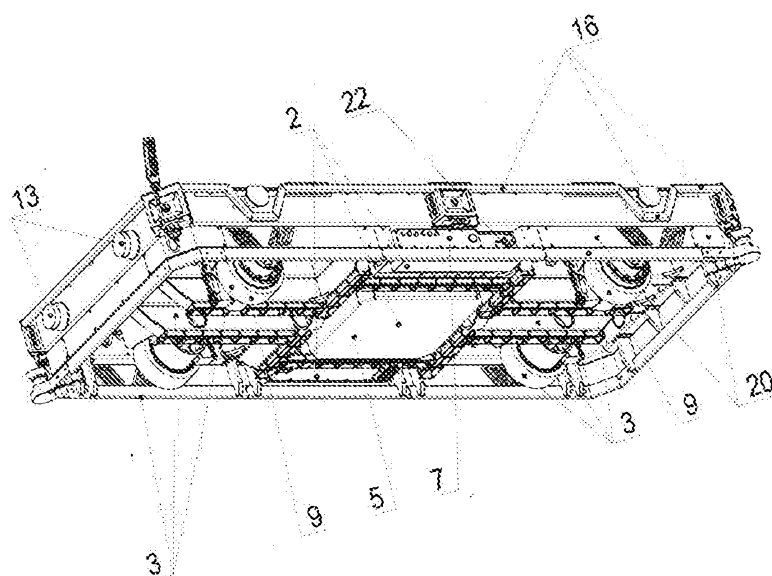
6 výkresů

Seznam vztahových značek:

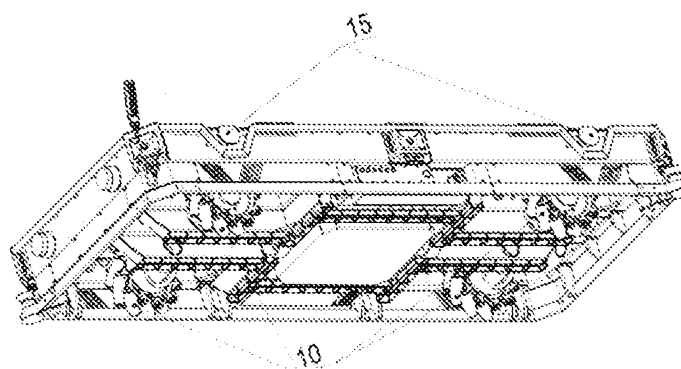
- 1) univerzální, modulová transportní platforma
- 2) centrální modul
- 3) okrajový modul
- 4) rám platformy
- 5) bateriový set
- 6) elektrorozvodná
- 7) nabíječka bateriového setu
- 8) polohovací úchytná lišta
- 9) otočná kolová jednotka
- 10) všesměrová kolová jednotka
- 11) šroub
- 12) kolík
- 13) pryžový nárazník
- 14) optoelektronické laserové čidlo
- 15) úchyt lana
- 16) lemování
- 17) odnímatelné plechy plošiny
- 18) stop tlačítko
- 19) zásuvka ovládání
- 20) obvodové krytování
- 21) kabel s ovládačem
- 22) zásuvka nabíjení
- 23) nadřazený řídicí systém
- 24) centrální řídicí počítač podvozku
- 25) vstup pro řídicí příkazy
- 26) výstup pro zobrazení stavu kolových jednotek
- 27) komunikační sběrnice
- 28) řídicí modul kolové jednotky.



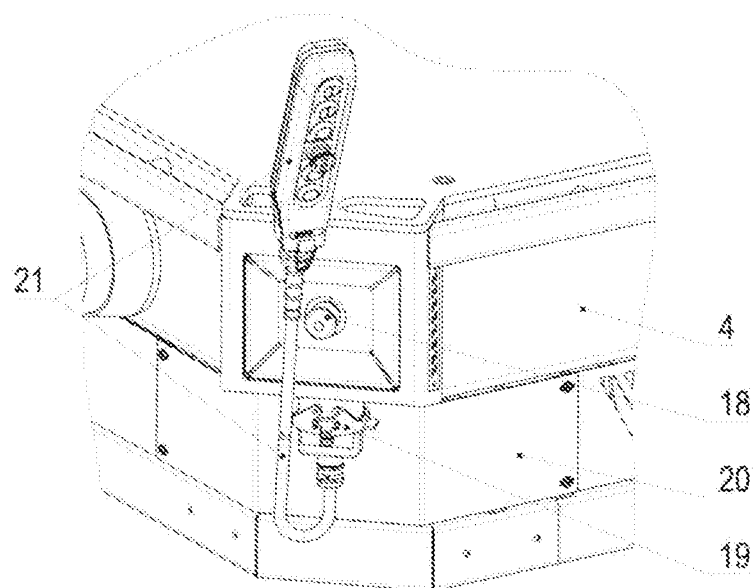
Obr. 1



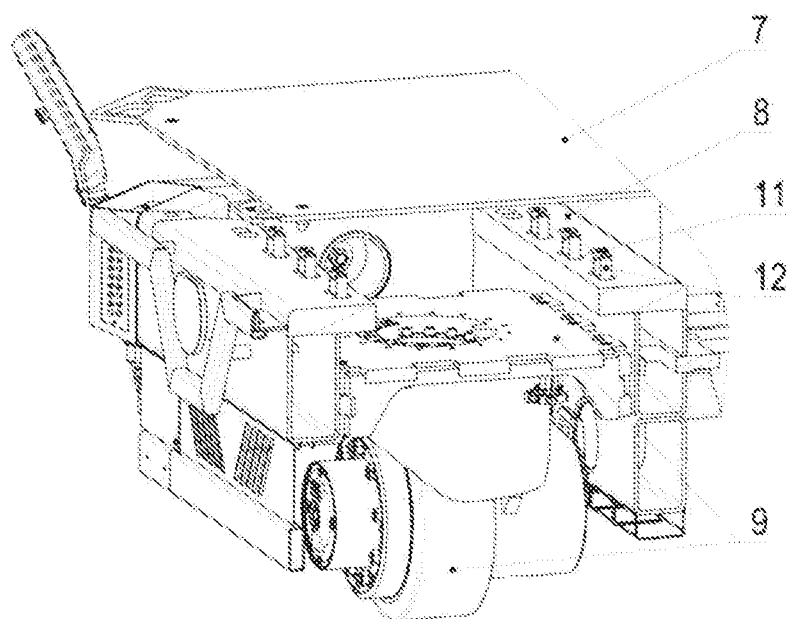
Obr. 2



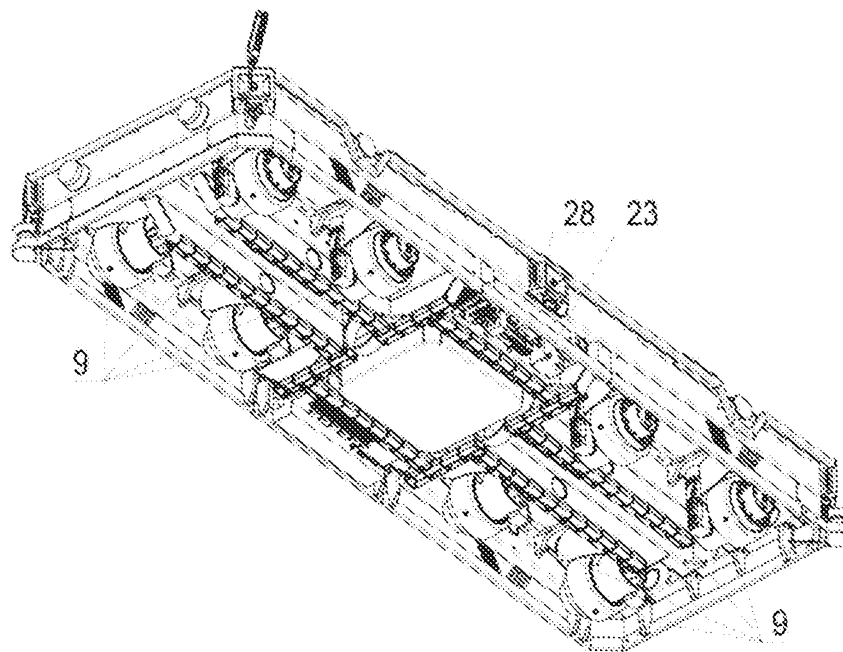
Obr. 3



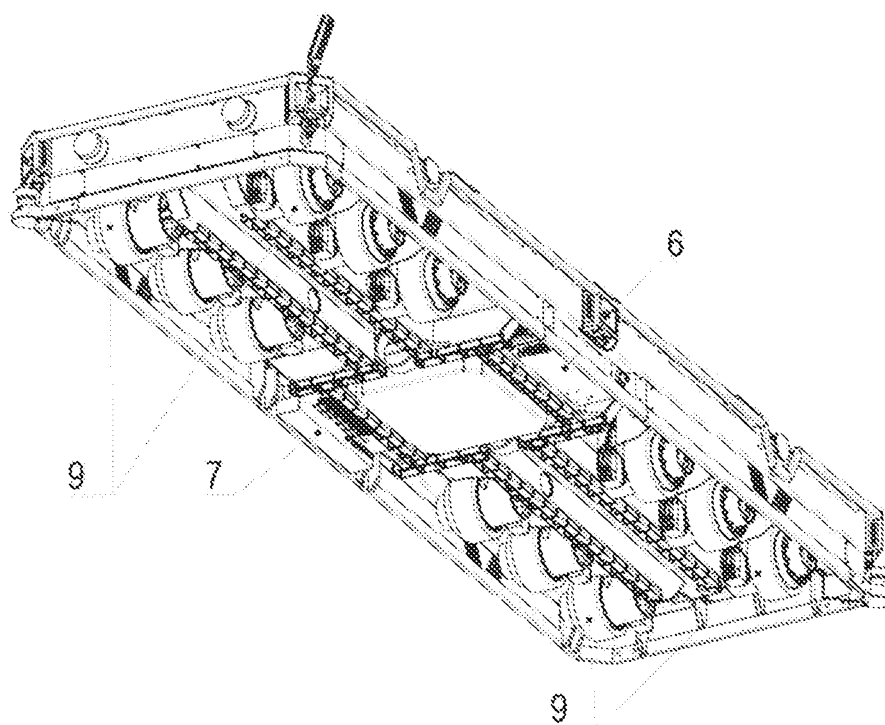
Obr. 4



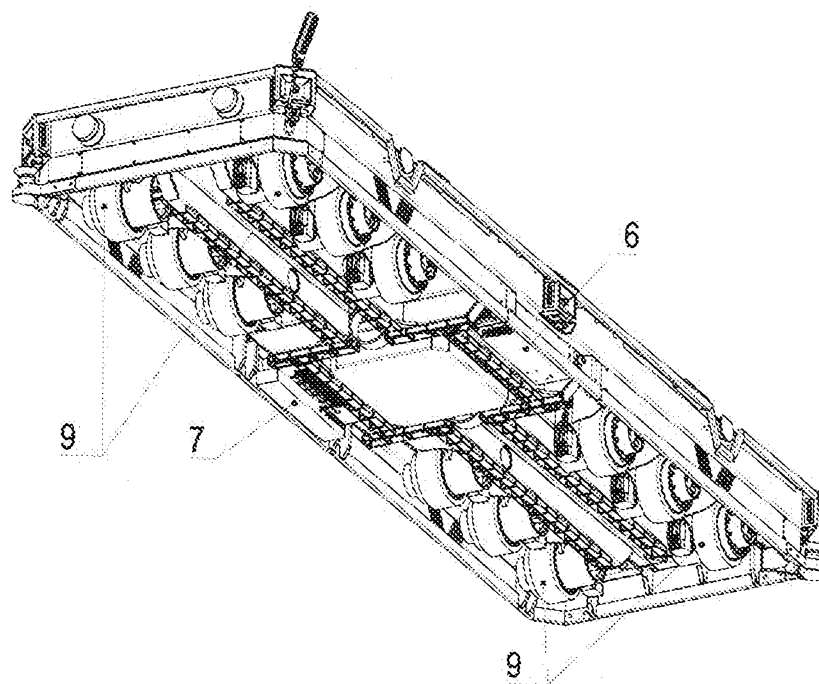
Obr. 5



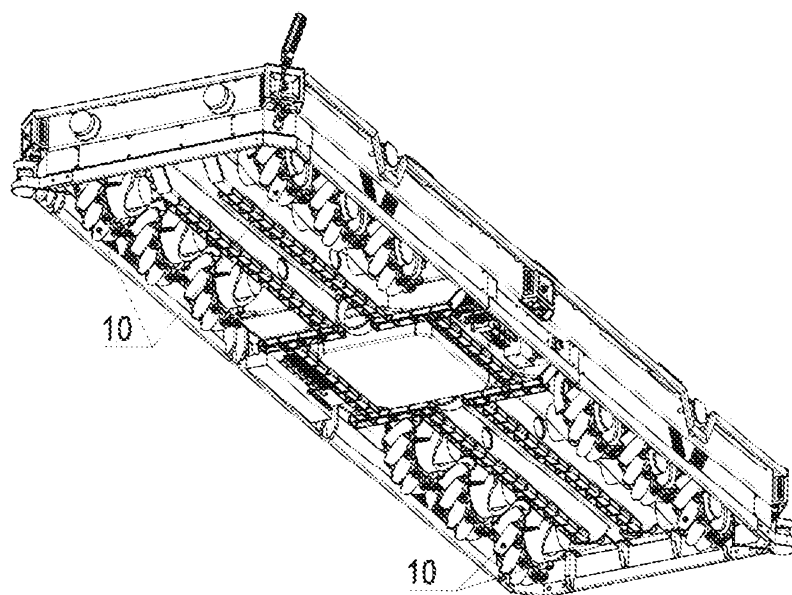
Obr. 6



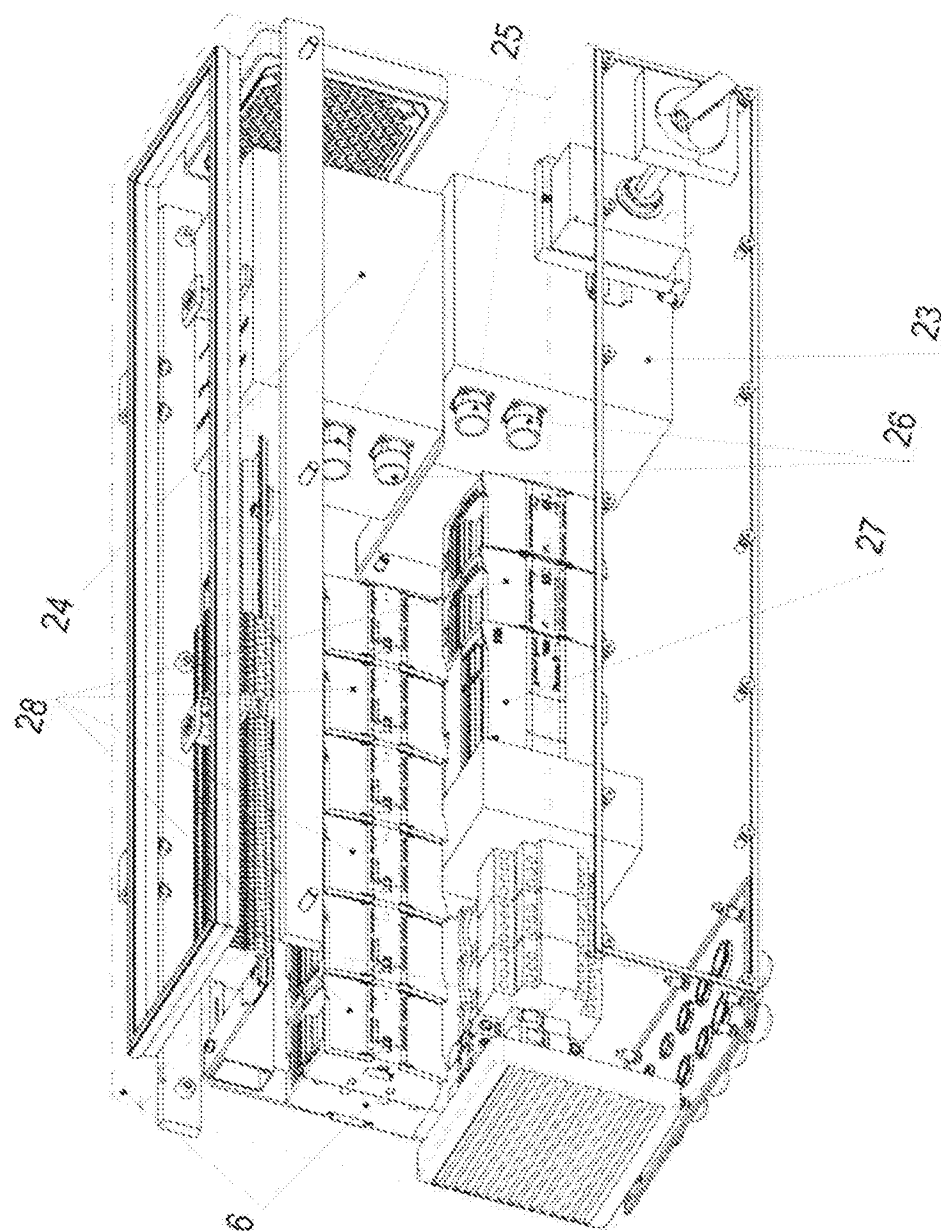
Obr. 7



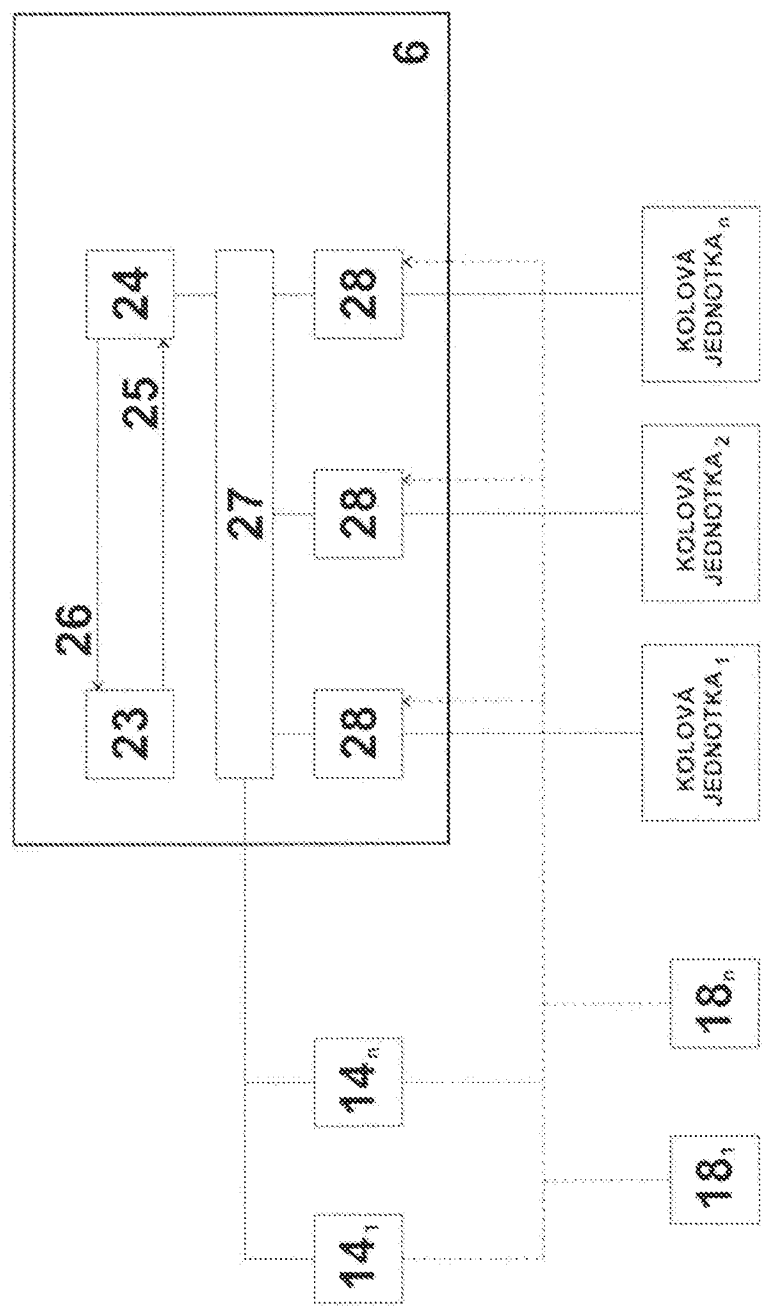
Obr. 8



Obr. 9



Obr. 10



Obr. 11