

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2023-358

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

B05C 3/02 (2006.01)

B65G 49/02 (2006.01)

B66F 11/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



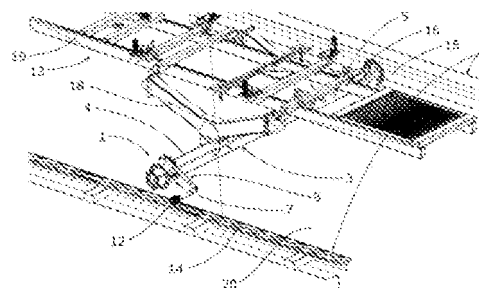
ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **18.09.2023**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **07.05.2025**
(Věstník č. 19/2025)

(71) Přihlašovatel:
Škoda Auto a.s., Mladá Boleslav, Mladá Boleslav
II, CZ

(72) Původce:
Václav Havelka, Bradlec, CZ
Libor Retych, Horní Bukovina, CZ
Bc. Martin Hlaváč, Luštěnice, CZ



(54) Název přihlášky vynálezu:
**Sestava průmyslové linky s opravným
přípravkem a způsob opravy průmyslové
linky s využitím opravného přípravku**

(57) Anotace:
Předměty řešení jsou sestava průmyslové linky s opravným přípravkem (1) a způsob opravy průmyslové linky s využitím opravného přípravku (1). Sestava průmyslové linky s opravným přípravkem (1) zahrnuje pojezdovou dráhu (2) a nosník (3) zahrnující první stranu (4) nosníku a druhou stranu (5) nosníku protilehlou vůči první straně (4) nosníku, přičemž první strana (4) nosníku zahrnuje první konec (6) nosníku, pohyblivý na pojezdové dráze (2). Sestava dále zahrnuje opravný přípravek (1) zahrnující montážní kus (7) spojený s první stranou (4) nosníku a zdvihací rameno (8), přičemž zdvihací rameno (8) zahrnuje první část (9) zdvihacího ramene spojenou s montážním kusem (7) a dále druhou část (10) zdvihacího ramene, nacházející se v prostoru nad horním povrchem pojezdové dráhy (2), přičemž montážní kus (7) a první část (9) zdvihacího ramene se nachází mimo prostor nad horním povrchem pojezdové dráhy (2).

Sestava průmyslové linky s opravným přípravkem a způsob opravy průmyslové linky s využitím opravného přípravku

5 Oblast techniky

Vynález se týká sestavy průmyslové linky s opravným přípravkem a způsobu opravy této průmyslové linky, zejména pro případ havárie nosníku pohyblivého po pojezdové dráze průmyslové linky, který řeší problémy spojené s nutností odstavit provoz celé linky a instalovat žebříky, lešení či nákladné pomocné podvěsné dráhy pro provedení oprav poškozeného nosníku.

Dosavadní stav techniky

15 V lakovacích linkách pro sériovou výrobu, např. karoserií vozidel, začíná výrobní proces v lince předúprav, kde probíhá kromě jiných procesů odmaštění karoserie a její fosfátování, a dále v lince katoforetického nanášení barvy. Tyto linky jsou zpravidla průjezdné, přičemž uvedené procesy probíhají formou ponoru karoserie ve vanách a/nebo průjezdem postřikovými systémy. Při ponoru karoserie ve vanách je každá karoserie upevněna k otočnému vozíku, přičemž otočný vozík je
20 upevněn k příčnému nosníku s vlastním pohonem, který je pojízdný po pojezdové dráze umístěné nad vanami s procesními kapalinami (systém RoDip, Rotational Dip Coating).

V případě poruchy konstrukcí uvnitř linky, např. havárie otočného příčného nosníku pohyblivého po pojezdové dráze, je nutné provoz linky zastavit a havárii odstranit. Jde zejména o případ, kdy
25 je pohyb nosníku po pojezdové dráze znemožněn v důsledku poškození nosníku, při kterém je konec nosníku spadlý pod úroveň pojezdové dráhy. Vzhledem k velkým rozměrům nosníků v průmyslových linkách je k opravě a navrácení konce nosníku zpět na pojezdovou dráhu zpravidla nutné instalovat pomocná zařízení, např. mobilní lávky, lešení, žebříky nebo složitá mobilní závěsná zařízení s podvěsnými drahami, po kterých se pohybuje opravná plošina nebo vozík.

30 Tyto způsoby odstraňování havárií jsou časově i instalačně náročné, zejména v případě pomocných podvěsných drah často obnášejí také vysoké pořizovací náklady na ocelové konstrukce. Některé uvedené metody navíc nelze použít pro omezené prostory linek. Často je nutné z hlediska bezpečnosti také vypustit vany s procesními kapalinami do zachytých nádrží a po opravě vany
35 zpět napustit. Uvedené způsoby oprav havárií jsou nepružné pro použití v různých typech linek, jsou zdlouhavé a vyžadují velké prostoje či odstávky provozu, zejména u jednolinkově uspořádaných lakoven. V současné době tedy není známo řešení pro opravy nosníků v těchto linkách, které by umožnilo rychlé odstranění havárie bez vysokých nákladů spojených s odstávkou provozu linky a instalací složitých pomocných konstrukcí.

40

Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky do jisté míry odstraňuje sestava průmyslové linky s opravným
45 přípravkem, přičemž sestava zahrnuje pojezdovou dráhu a nosník zahrnující první stranu nosníku a druhou stranu nosníku protilehlou vůči první straně nosníku, přičemž první strana nosníku zahrnuje první konec nosníku pohyblivý na pojezdové dráze, přičemž sestava dále zahrnuje opravný přípravek zahrnující montážní kus spojený s první stranou nosníku a zdvihací rameno, přičemž zdvihací rameno zahrnuje první část zdvihacího ramene spojenou s montážním kusem a
50 dále druhou část zdvihacího ramene nacházející se v prostoru nad horním povrchem pojezdové dráhy, přičemž montážní kus a první část zdvihacího ramene se nachází mimo prostor nad horním povrchem pojezdové dráhy.

Jedná se o sestavu průmyslové linky, např. v lakovně, která zahrnuje pojezdovou dráhu a nosník,
55 přičemž nosník zahrnuje první a druhou stranu, kde první strana nosníku zahrnuje první konec

pohyblivý po pojezdové dráze. Pojezdová dráha je např. kolejová dráha zahrnující jedno nebo i více paralelních vedení, přičemž nosníkem se rozumí příčná konstrukce uložená kolmo na pojezdovou dráhu. Nosník může dle typu průmyslové linky zahrnovat další prvky pro upevnění, dopravu či manipulaci s objekty nebo materiály apod. V případě lakoven může pojezdová dráha zahrnovat např. první vedení a druhé vedení, přičemž v prostoru pod nosníkem mezi prvním a druhým vedením pojezdové dráhy mohou být umístěny procesní nádrže, případně jiné manipulační prostory.

Nosník zahrnuje první stranu nosníku a druhou stranu nosníku, které k sobě přiléhají, přičemž první strana zahrnuje první konec nosníku a druhá strana zahrnuje druhý konec nosníku a první a druhý konec nosníku jsou navzájem protilehlé. První konec nosníku je tedy pohyblivý po pojezdové dráze, přičemž první konec nosníku může po pojezdové dráze vykonávat posuvný pohyb, např. pojezdem kola či rolny upevněné na prvním konci nosníku, po horním povrchu pojezdové dráhy, nebo prostým posuvem prvního konce nosníku po horním povrchu pojezdové dráhy. Nosník může vykonávat také otočný pohyb, např. kolem své vlastní podélné osy. Horním povrchem pojezdové dráhy se rozumí výšková úroveň plochy pojezdové dráhy, přičemž první konec nosníku je pohyblivý po této ploše. Druhá strana nosníku protilehlá první straně nosníku a zahrnuje druhý konec nosníku, přičemž druhý konec nosníku může být např. pohyblivě uchycen ke stěně průmyslové linky, případně může být druhý konec rovněž pohyblivý po pojezdové dráze, např. na téže pojezdové dráze, ale na jiném vedení této pojezdové dráhy, než po kterém je pohyblivý první konec nosníku. Zahrnuje-li pojezdová dráha např. dvě vedení, pak první konec nosníku může být pohyblivý po prvním vedení pojezdové dráhy a druhý konec nosníku může být pohyblivý po druhém vedení téže pojezdové dráhy. Otočný pohyb nosníku či jeho posuvný pohyb podél vedení pojezdové dráhy může být poháněn jednou společnou pohonnou jednotkou, případně může být otočný a posuvný pohyb řízen také dvěma separátními pohonnými jednotkami. Pohonná jednotka nosníku může být připojena např. na druhém konci nosníku.

Sestava dále zahrnuje opravný přípravek pro opravu nosníku, přičemž stav vyžadující opravu nosníku je zejména havárie nosníku, při které dojde k poškození nosníku, vychýlení prvního konce nosníku mimo horní povrch pojezdové dráhy a v krajním případě k pádu prvního konce nosníku z pojezdové dráhy do prostoru průmyslové linky pod úroveň pojezdové dráhy. Cílem opravy je navrácení prvního konce nosníku na pojezdovou dráhu, přičemž pro tento účel sestava zahrnuje opravný přípravek zahrnující montážní kus a zdvihací rameno. Montážní kus slouží k uchycení zdvihacího ramene k první straně nosníku, přičemž první část zdvihacího ramene je spojena s montážním kusem a druhá část zdvihacího ramene se nachází v prostoru nad horním povrchem pojezdové dráhy. Prostor nad horním povrchem pojezdové dráhy je prostor, který se nachází v horizontálním směru kolmo nad horním povrchem pojezdové dráhy. Montážní kus a první část zdvihacího ramene se nachází mimo prostor nad horním povrchem pojezdové dráhy, tedy např. v prostoru mezi vedeními pojezdové dráhy nad procesními vanami. Montážní kus může výhodně zahrnovat vybrání pro uložení první části zdvihacího ramene, přičemž vybráním se rozumí např. otvor či dutina, do které je první část zdvihacího ramene zasunuta, případně tvarované vybrání, ke kterému je první část zdvihacího ramene přiložena a je v tomto vybrání částečně zasunuta. Vybráním může být také průchozí otvor v montážním kusu, např. ve formě oka, kterým je první část zdvihacího ramene provlečena, přičemž těchto průchozích otvorů může být více.

Upevnění první části zdvihacího ramene k montážnímu kusu a upevnění montážního kusu k první straně nosníku může být pevné nebo rozebíratelné. Pevné připojení, např. nýty, svařováním nebo lepením, může být vhodné pro případ, kdy mají být montážní kus a případně i zdvihací rameno trvale připojeny k první straně nosníku a zůstat součástí opraveného nosníku. Rozebíratelné připojení zdvihacího ramene k montážnímu kusu nebo připojení montážního kusu k první straně nosníku, např. šroubovými spoji, umožňuje po opravě nosníku z první strany nosníku odejmout jak zdvihací rameno, tak montážní kus.

První část zdvihacího ramene je tedy pomocí montážního kusu přímo nebo nepřímo připevněna k první straně nosníku, přičemž zdvihací rameno slouží ke zdvihnutí první strany nosníku a

navrácení prvního konce nosníku zpět na pojezdovou dráhu. Nepřímým připevněním první části zdvihacího ramene je myšleno upevnění montážního kusu na první stranu nosníku a následně připevnění první části zdvihacího ramene na montážní kus, u přímého připevnění mohou být první strana nosníku a první část zdvihacího ramene přímo spojeny montážním kusem v jednom kroku.

5 Zdvihací rameno může být např. pákový prvek, který zahrnuje první část zdvihacího ramene spojenou s montážním kusem a druhou část zdvihacího ramene v prostoru nad horním povrchem pojezdové dráhy, přičemž zdvihací rameno lze touto druhou částí zdvihacího ramene zapřít o horní povrch pojezdové dráhy a otočným pohybem tak vyzdvihnout první konec nosníku zpět na pojezdovou dráhu. Zdvihací rameno může být např. ohnuté, zalomené či jinak tvarované.

10

Otočný pohyb nosníku s připevněným zdvihacím ramenem pro navrácení prvního konce nosníku zpět na pojezdovou dráhu lze zajistit vlastní pohonnou jednotkou zdvihacího ramene, v případě otočného nosníku může být poháněn také pohonem samotného otočného nosníku. V případě otočného nosníku může tedy být pohon řídící otočný pohyb nosníku zároveň využit i k provedení

15

Výhodou sestavy průmyslové linky dle tohoto vynálezu je, že je možné v ní provést opravu havárie nosníku pouze s využitím opravného prostředku a již stávajícího zařízení průmyslové linky, tedy z prostoru pochůzkové podlahy nebo s pomocí mobilní údržbářské plošiny, které přiléhají pojezdové dráze a jsou standardní součástí průmyslové linky. Není tedy třeba instalovat složitá pomocná zařízení jako jsou lešení, žebříky či podvěsné dráhy. Při přístupu z těchto stávajících zařízení linky rovněž není třeba vypouštět procesní kapaliny z van průmyslové linky v prostoru pod nosníkem. Při využití pohonu otočného nosníku k zapření a otočení zdvihacího ramene připevněného k první straně nosníku je rovněž eliminována nutnost instalace jeřábu, zvedáku či jiných pohonných jednotek pro manipulaci s nosníkem a navrácení prvního konce nosníku zpět na pojezdovou dráhu.

20

25

Zdvihací rameno je výhodně rozebíratelně spojeno s montážním kusem. Rozebíratelné spojení zdvihacího ramene a montážního kusu, např. pomocí šroubů, je výhodné zejména pro rychlou montáž a demontáž opravného přípravku. Montážní kus tedy může zůstat trvale připevněn k první straně nosníku, přičemž zdvihací rameno je odnímatelné a může být po opravě nosníku uvolněno, aby zbytečně nezabíralo prostor v okolí nosníku. Odnímatelné zdvihací rameno může být rovněž dále opakovaně použito pro opravu jiného nosníku průmyslové linky.

30

35 Opravný přípravek dále výhodně zahrnuje náhradní díl spojený s montážním kusem a/nebo s první stranou nosníku. Náhradní díl tedy může být připojen k první straně nosníku přímo anebo nepřímo přes montážní kus podobně jako zdvihací rameno, montážní kus tedy může být využit pro uchycení zdvihacího ramene i náhradního dílu na první stranu havarovaného nosníku. Náhradní díl tedy může být spojen s montážním kusem, v tomto případě jsou montážní kus i náhradní díl i po ukončení opravy trvalou součástí nosníku, anebo může být náhradní díl spojen přímo s první stranou nosníku. V tomto případě může být montážní prvek po provedení opravy z první strany nosníku odstraněn. Náhradní díl může být jakákoli součástka, která je instalována na první stranu nosníku buďto místo původního nefunkčního prvku, tzn. původní nefunkční prvek byl při havárii nebo dodatečně odstraněn a je nahrazen novým funkčním náhradním dílem. Případně může jít o

40

45

50

Náhradní díl výhodně tvoří první konec nosníku. Náhradním dílem je tedy díl, který je v přímém kontaktu s pojezdovou dráhou a pohyblivý po pojezdové dráze linky. Náhradním dílem tvořícím první konec nosníku může být např. náhradní díl s přírubou pro připevnění k montážnímu kusu anebo přímo k první straně nosníku, přičemž tento náhradní díl zahrnuje pojezdovou rolnu pro pohyb prvního konce nosníku po pojezdové dráze.

55

Montážní kus výhodně zahrnuje objímku navléknutelnou na nosník. Výhodou objímky upevněné po obvodu průřezu nosníku je stabilní spojení montážního kusu s nosníkem a rovnoměrné rozdělení síly při namáhání. Objímka může být jednodílná a navléknutelná na nosník přes jeho první konec, pokud je první konec volně dostupný, případně může být objímka vícedílná a zahrnovat např. první a druhý díl. První a druhý díl objímky mohou být pevně spojeny rotačním spojem a tvořit otevírací objímku, případně mohou být koncipovány jako dva samostatné díly, které jsou po přiložení na nosník spojeny spojovacími prvky. Spojení prvního a druhého dílu objímky může být jak pevné, tak rozebíratelné. Objímka výhodně zahrnuje první a druhý díl, přičemž první a druhý díl jsou rozebíratelně spojeny šroubovým spojem. Toto uspořádání montážního kusu je nejvýhodnější z hlediska rychlosti montáže na nosník i v omezeném prostoru a ztížených podmínkách, neboť nevyžaduje přístup k volnému prvnímu konci nosníku a montážní kus lze namontovat téměř v jakémkoli místě nosníku. Šroubové spojení je rychle proveditelné a nenáročné na vybavení.

Druhá část zdvihacího ramene výhodně zahrnuje koncovku pro dosednutí druhé části zdvihacího ramene na pojezdovou dráhu. Koncovka je tedy umístěna v úseku druhé části ramene, který je v kontaktu s pojezdovou dráhou, přičemž koncovka může být koncipována jako přídavný element upevněný na druhou část zdvihacího ramene, anebo může být tvořena např. zesílením druhé části ramene a být jeho integrální součástí. Koncovka může být rovněž speciálně tvarovaná, např. zaoblená, aby při zapření koncovky o horní povrch pojezdové dráhy a otočném pohybu zdvihacího ramene nedošlo k poškození koncovky ani povrchu pojezdové dráhy. Koncovka může být rovněž vyrobena ze speciálního materiálu, např. pro změkčení kontaktu koncovky a pojezdové dráhy. Dále může být koncovka provedena jako bombírovaná (oblá) pojezdová rolka na kluzném pouzdře pro posun zdvihacího ramene po pojezdové dráze, případně jako klasická pojezdová rolka na kuličkových ložiscích. Pokud je koncovka koncipována jako pojezdová rolka, je možné ji kromě zapření o pojezdovou dráhu využít také pro snazší nouzový pohyb nosníku po pojezdové dráze, např. pro posun nosníku z prostoru nad procesními vanami na lépe přístupnou část linky.

Zdvihací rameno je výhodně ohnuté nebo zalomené v místě mezi první částí zdvihacího ramene a druhou částí zdvihacího ramene. Jinými slovy první část zdvihacího ramene definuje první osu a druhá část zdvihacího ramene definuje druhou osu, přičemž první osa a druhá osa svírají jiný úhel než 180 stupňů. Výhodně jsou první osa a druhá osa navzájem kolmé, přičemž první část zdvihacího ramene je upevněná k montážnímu kusu a první osa je kolmá na podélnou osu nosníku. Druhá část zdvihacího ramene je uložena na pojezdové dráze a druhá osa je kolmá na první osu, přičemž druhá osa je zároveň rovnoběžná s podélnou osou nosníku. První osa a druhá osa mohou svírat i tupý úhel, přičemž druhá osa je výhodně rovnoběžná s podélnou osou nosníku. První a druhá osa mohou v zásadě svírat jakýkoli ostrý i tupý úhel. Zdvihací rameno může být v místě mezi první částí zdvihacího ramene a druhou částí zdvihacího ramene ohnuté a také zaoblené. Jinými slovy zdvihací rameno může zahrnovat střední část zdvihacího ramene ve tvaru oblouku, krajní rovnou první část zdvihacího ramene a krajní rovnou druhou část zdvihacího ramene.

Podstata způsobu opravy sestavy průmyslové linky s využitím opravného přípravku dle tohoto vynálezu spočívá v tom, že zahrnuje:

- krok upevnění montážního kusu na první stranu nosníku,
- následný krok otočení nosníkem, který zahrnuje krok zapření druhé části zdvihacího ramene o horní povrch pojezdové dráhy, přičemž otočením nosníku po kroku zapření druhé části zdvihacího ramene o horní povrch pojezdové dráhy dojde ke zdvihnutí první strany nosníku nad úroveň horního povrchu pojezdové dráhy,
- následný krok navrácení prvního konce nosníku na pojezdovou dráhu.

Dle místa havárie nosníku v rámci průmyslové linky je k opravě nosníku využita buďto přímo pochůzková podlaha linky anebo mobilní údržbářská plošina, která je součástí průmyslové linky.

Před opravou havarovaného nosníku se první strana nosníku nachází v prostoru mezi vedeními pojezdové dráhy a první konec nosníku není pohyblivý po pojezdové dráze, neboť první konec nosníku se nachází mimo prostor nad horním povrchem pojezdové dráhy. Případně v tomto okamžiku nosník vůbec nezahrnuje první konec, neboť tato část nosníku pro pohyb nosníku po pojezdové dráze se od první strany nosníku uvolnila a upadla. První krok opravy zahrnuje upevnění montážního kusu na první stranu nosníku, např. přiložení dvoudílné objímky a její upevnění šrouby. Zdvihací rameno může být k montážnímu kusu připevněno před upevněním montážního kusu na první stranu nosníku, anebo až po upevnění montážního kusu na první stranu nosníku. Zdvihací rameno a montážní kus jsou spojeny tak, že druhá část zdvihacího ramene dosedá na pojezdovou dráhu, např. pomocí koncovky. Je-li koncovka koncipována např. jako bombírovaná nebo klasická pojezdová rolka, je možné ji případně využít i pro nouzový pohyb nosníku po pojezdové dráze, např. pro posun nosníku z prostoru nad procesními vanami na lépe přístupnou část linky. Taková koncovka tedy může být využita pro krátké dojetí nosníku na zvolené místo, kde následně dojde k bezpečnému dokončení opravy, tedy k zapření druhé části zdvihacího ramene touto koncovkou o pojezdovou dráhu, otočení nosníkem a dále navrácení prvního konce nosníku na pojezdovou dráhu.

V následujícím kroku dochází k otočení nosníkem, neboť druhá část zdvihacího ramene se zapře o horní povrch pojezdové dráhy, na kterém je uložena, a pákovým pohybem zdvihacího ramene připevněného k první straně nosníku je tato část nosníku pootočena a zároveň zdvihnuta nad úroveň horního povrchu pojezdové dráhy. U otočného nosníku s upevněným zdvihacím ramenem lze při jeho zdvihu zpět na pojezdovou dráhu s výhodou využít přímo pohon nosníku, který zajišťuje otočný pohyb nosníku, přičemž není třeba přivádět další zdroj energie pro otočení nosníku. Při poloze první strany nosníku v prostoru nad horním povrchem pojezdové dráhy může být provedena údržba či oprava první strany nosníku včetně prvního konce nosníku, např. namontováním náhradního dílu a jeho upevněním k první straně nosníku nebo k montážnímu kusu.

Po této opravě nosníku následuje navrácení prvního konce nosníku zpět na pojezdovou dráhu. Tento krok navrácení prvního konce nosníku na pojezdovou dráhu zahrnuje spuštění prvního konce nosníku z prostoru nad horním povrchem pojezdové dráhy zpět do přímého kontaktu s horním povrchem pojezdové dráhy. Po bezpečném uložení prvního konce nosníku na horní povrch pojezdové dráhy je dále možné demontovat zdvihací rameno, v případě připojení náhradního dílu přímo k první straně nosníku je možné demontovat také montážní kus. V tomto okamžiku je havárie nosníku opravena, přičemž první konec nosníku je opět pohyblivý po pojezdové dráze.

Výhodně po kroku upevnění montážního kusu následuje krok upevnění zdvihacího ramene k montážnímu kusu. Výhodou upevnění zdvihacího ramene k montážnímu kusu až po upevnění montážního kusu na první stranu nosníku je, že s jednotlivými prvky opravného přípravku se lépe manipuluje, např. montážní kus se k první straně nosníku připevňuje snadněji, není-li k němu ještě upevněno zdvihací rameno.

Výhodně po kroku navrácení prvního konce nosníku na pojezdovou dráhu následuje krok demontáže zdvihacího ramene z montážního kusu. Krok demontáže zdvihacího ramene po zdvignutí nosníku je výhodný z hlediska úspory prostoru v okolí nosníku a také pro možnost opakovaného využití zdvihacího ramene, např. i pro jiné nosníky.

Krok navrácení prvního konce nosníku na pojezdovou dráhu výhodně zahrnuje krok upevnění náhradního dílu k montážnímu kusu a/nebo k první straně nosníku. Po zdvignutí první strany nosníku nad úroveň horního povrchu pojezdové dráhy je tedy k montážnímu kusu a/nebo k první straně nosníku připevněn náhradní díl, např. díl tvořící první konec nosníku a zahrnující pojezdovou rolku pro pohyb prvního konce nosníku po pojezdové dráze. Následně může být první konec nosníku spuštěn z prostoru nad horním povrchem pojezdové dráhy zpět do kontaktu s horním povrchem pojezdové dráhy, čímž je opět zajištěn pohyb prvního konce nosníku po pojezdové dráze.

Objasnění výkresů

Podstata vynálezu je dále objasněna na příkladech jeho uskutečnění, které jsou popsány s využitím připojených výkresů, kde:

- Obr. 1 schematicky znázorňuje část průmyslové linky pro lakování karoserií vozidel s pojezdovou dráhou a nosníkem s otočným vozíkem,
- Obr. 2 znázorňuje detail nosníku otočného vozíku s pohonem,
- Obr. 3 znázorňuje stav havárie nosníku otočného vozíku,
- Obr. 4 znázorňuje nosník a opravný přípravek pro opravu nosníku před upevněním k první straně nosníku,
- Obr. 5 znázorňuje detail opravného přípravku pro opravu nosníku před upevněním k nosníku,
- Obr. 6 znázorňuje nosník a opravný přípravek pro opravu nosníku po upevnění k nosníku,
- Obr. 7 znázorňuje detail opravného přípravku pro opravu nosníku po upevnění k nosníku,
- Obr. 8 znázorňuje poškozený nosník, opravný přípravek pro opravu nosníku a uložení druhé části zdvihacího ramene na pojezdovou dráhu,
- Obr. 9 znázorňuje sestavu průmyslové linky s opravným přípravkem po zdvihnutí nosníku nad úroveň pojezdové dráhy,
- Obr. 10 znázorňuje upevnění náhradního dílu (pojezdové rolny) na montážní kus,
- Obr. 11 znázorňuje nosník s náhradním dílem po demontáži zdvihacího ramene.

Příklady uskutečnění vynálezu

Vynález bude dále objasněn na příkladech uskutečnění s odkazem na příslušné výkresy. Jedním příkladem uskutečnění je sestava průmyslové linky s opravným přípravkem 1 zobrazené na Obr. 1, v tomto případě se jedná o průmyslovou linku v lakovně karoserií. Linka zahrnuje pojezdovou dráhu 2 a otočný vozík 13 pohyblivý po pojezdové dráze 2, přičemž pojezdová dráha 2 zahrnuje první vedení 14 a druhé vedení 15 a otočný vozík 13 zahrnuje nosník 3 uložený kolmo na pojezdovou dráhu 2 a pohyblivý podél pojezdové dráhy 2. První strana 4 nosníku zahrnuje první konec 6 nosníku pohyblivý po prvním vedení 14 pojezdové dráhy, přičemž první konec 6 nosníku zahrnuje pojezdovou rolnu v kontaktu s horním povrchem pojezdové dráhy 2. Druhá strana 5 nosníku zahrnuje druhý konec 16 nosníku pohyblivý po druhém vedení 15 pojezdové dráhy, přičemž vozík 13 je řízen pohonnou jednotkou 17 pro pojezd a otáčení nosníku 3, a tedy celého vozíku 13, přičemž pohonná jednotka 17 vozíku je připojena ke druhému konci 16 nosníku a umístěna na druhém vedení 15 pojezdové dráhy (Obr. 2). Otočný vozík 13 dále zahrnuje dva nosiče 18 upevněné k nosníku 3, přičemž k nosičům 18 je upevněna přepravní plošina 19 pro upevnění karoserie (tato není zobrazena na obrázku). V prostoru mezi prvním vedením 14 a druhým vedením 15 pojezdové dráhy pod nosníkem 3 otočného vozíku je umístěna vana 20 s procesní kapalinou, do které je otočným pohybem vozíku 13 namáčena lakovaná karoserie.

Sestava průmyslové linky s opravným přípravkem 1 je určena zejména pro havárii nosníku 3 v lakovně karoserií zobrazenou na Obr. 3, přičemž prvky opravného přípravku 1 jsou zobrazeny

- na Obr. 4 a v detailu na Obr. 5. Opravný přípravek 1 zahrnuje montážní kus 7, zalomené zdvihací rameno 8 a náhradní díl 11, které jsou navzájem rozebiratelně spojeny. Montážní kus 7 je v prvním příkladném provedení proveden jako dvoudílná objímka zahrnující první díl 21 a druhý díl 22, přičemž první a druhý díl 21, 22 jsou po přiložení na první stranu 4 nosníku spojitelné množstvím šroubů a matic. První díl 21 objímky dále zahrnuje vybrání 23 pro zasunutí první části 9 zdvihacího ramene. Vybrání 23 je koncipováno jako dutina umístěná na vnější straně prvního dílu 21 po části jeho obvodu, přičemž první část 9 zdvihacího ramene zasunutou do vybrání 23 je možné zafixovat pomocí stejného typu šroubů, které jsou použity pro spojení prvního a druhého dílu 21, 22 objímky.
- Zdvihací rameno 8 je zalomené do pravého úhlu, přičemž první část 9 zdvihacího ramene je určena pro zasunutí do vybrání 23 v prvním dílu 21 objímky a druhá část 10 zdvihacího ramene je na svém volném konci opatřena koncovkou 12. Koncovka 12 je provedena jako zesílení na volném konci druhé části 10 zdvihacího ramene a má tvar zaobleného válce. Na Obr. 5 je zobrazen také náhradní díl 11 opravného přípravku 1, přičemž v prvním příkladném provedení se jedná o náhradní díl 11 s pojezdovou rolnou, který je připevnitelný k objímce montážního kusu 8. Náhradní díl 10 zahrnuje pojezdovou rolnu pro pohyb po prvním vedení 14 pojezdové dráhy 2, a dále přírubu 24, která je určena k přiložení k objímce montážního kusu 8. Objímka montážního kusu 8 podobně jako náhradní díl 11 zahrnuje přírubu 24, přičemž při montáži náhradního dílu 11 k montážnímu kusu 8 jsou tyto příruby 24 spojeny šrouby. Nosník 3 s upevněným opravným přípravkem 1 je zobrazen na Obr. 6 a Obr. 7.

Způsob opravy průmyslové linky s využitím opravného přípravku 1 dle prvního příkladného provedení je určen pro opravu havarovaného nosníku 3 v lakovně karoserií, kde první strana 4 a volný první konec 6 nosníku upadá pod úroveň pojezdové dráhy 2 do prostoru vany 20 s procesními kapalinami (na Obr. 3 je znázorněn stav, kdy první konec 6 nosníku uzpůsobený pro pohyb nosníku 3, na prvním vedení 14 pojezdové dráhy, tj. pojezdová rolka, zcela odpadla). Způsob opravy spočívá v montáži opravného přípravku 1 na první stranu 4 nosníku, přičemž opravný přípravek 1 zahrnuje montážní kus 7 a zdvihací rameno 8, dále zdvihnutí nosníku 3 zpět na pojezdovou dráhu 2 zapřením druhé části 10 zdvihacího ramene o horní povrch pojezdové dráhy 2 a otočením nosníku 3, přičemž otočením nosníku 3 dojde ke zdvihnutí první strany 4 nosníku nad úroveň horního povrchu pojezdové dráhy 2. Následně je provedena montáž náhradního dílu 11 s pojezdovou rolnou, který po opravě nově tvoří první konec 6 nosníku. Následně je opravený první konec 6 nosníku opětovně spuštěn na horní povrch pojezdové dráhy 2. V prvním příkladném provedení je náhradní díl 11 upevněn k montážnímu kusu 7, přičemž montážní kus 7 zůstává trvalou součástí opraveného nosníku 3 a posledním krokem opravy je demontáž zdvihacího ramene 8.

První krok opravy je zobrazen na Obr. 8. Na první stranu 4 nosníku je nejprve šrouby připevněn montážní kus 7 sestávající z objímky zahrnující první a druhý díl 21, 22, přičemž dvoudílná objímka je přiložena na obvod nosníku 3 a sešroubována z obou stran. Přesné místo upevnění montážního kusu 7 po délce nosníku 3 je voleno dle délky druhé části 10 zalomeného zdvihacího ramene 8 tak, aby po zasunutí první části 9 zdvihacího ramene do vybrání 23 v montážním kusu 7 dosáhl volný konec druhé části 10 zdvihacího ramene s koncovkou 12 na horní povrch prvního vedení 14 pojezdové dráhy. S využitím pohonné jednotky 17 otočného nosníku 3 může být celý nosník 3 mírně pootočen, aby koncovka 12 na druhé části 10 zdvihacího ramene dosedla na horní povrch prvního vedení 14 pojezdové dráhy.

Následně je otočným pohybem nosníku 3 zapřena koncovka 12 na druhé části 10 ramene o horní povrch prvního vedení 14 pojezdové dráhy, čímž je první strana 4 nosníku zdvihnuta nad úroveň horního povrchu pojezdové dráhy 2. V této pozici na Obr. 9 se první strana 4 nosníku nachází v úrovni nad horním povrchem prvního vedení prvního vedení 14 pojezdové dráhy, přičemž první strana 4 nosníku s montážním kusem 7 opravného přípravku je lépe dostupná pro montáž náhradního dílu 11. Montážní kus 7 zahrnuje obvodovou přírubu 24, přičemž při montáži náhradního dílu 11 na Obr. 10 je z horní strany nosníku 3 k přírubě 24 montážního kusu 7 přiložena přírubu 24 náhradního dílu 11. Příruby 24 montážního kusu 7 i náhradního dílu 11 jsou následně

spojeny šrouby a pojezdová rolna náhradního dílu 11 je připravena k dosednutí na horní povrch prvního vedení 14 pojezdové dráhy. Opět s využitím pohonné jednotky 17 otočného nosníku 3 je celý nosník 3 mírně pootočen, aby pojezdová rolna náhradního dílu 11 bezpečně dosedla na horní povrch prvního vedení 14 pojezdové dráhy. V tomto okamžiku může být odstraněno zdvihací rameno 8, přičemž montážní kus 7 zůstává trvalou součástí opraveného nosníku 3. Podoba opraveného nosníku 3 po demontáži zdvihacího ramene 8 je zobrazena na Obr. 11.

K montáži opravného přípravku 1 na nosník 3 vozíku dochází pouze v době poruchy na nosníku 3, přičemž k poruše může dojít v jakýkoliv okamžik výroby, a tedy i v jakémkoliv místě linky. Přípravné práce pro provedení opravy nosníku 3 vozíku se mohou mírně lišit v závislosti na tom, zda k poruše nosníku 3 došlo na nájezdu nebo na výjezdu z linky, mezi vanami 20 s procesními kapalinami nebo přímo v místě těchto van 20 (nad vanou 20). Dojde-li k poruše nosníku 3 na vstupu či výstupu z linky anebo mezi vanami 20, je oprava jednoduše proveditelná z pojezdové dráhy 2 v úrovni pochůzkové podlahy, která je standardním vybavením linky. Pokud dojde k poruše v místě van 20, nabízí se několik možných způsobů a postupů, jak zajistit přípravné práce pro provedení opravy nosníku 3 vozíku. První možností je vyjetí části linky a najetí k místu poruchy mobilní údržbářskou plošinou, která je součástí lakovacích linek, druhou možností je využití mobilních lávek k prodloužení pochůzné podlahy nad procesní vany 20. Výhodou je, že v obou uvedených případech není třeba procesní kapaliny z van 20 vypouštět a po opravě zpět napouštět.

V následující části budou popsána alternativní provedení sestavy průmyslové linky s opravným přípravkem 1 a způsobu opravy této sestavy průmyslové linky. V alternativním provedení opravného přípravku 1 může být objímka montážního kusu 7 koncipována jako otevírací, přičemž na jedné straně jsou první a druhý díl 21, 22 objímky spojeny pantem a na straně druhé pomocí šroubového spojení. Dvoudílná objímka je výhodná, neboť ji není nutné navlékat a oba díly je možné k nosníku 3 na zvoleném místě pouze přiložit a spojit. Objímka může být rovněž jednodílná a navléknutelná na první stranu 4 nosníku ze strany od prvního konce 6 nosníku, toto provedení objímky je však nejméně výhodné, neboť může omezit možnost montáže objímky na první stranu 4 nosníku, pokud je např. první konec 6 nosníku zesílený nebo zahrnuje jiné prvky znemožňující navlečení objímky.

Zdvihací rameno 8 může být zalomené do tupého úhlu, přičemž druhá část 10 zdvihacího ramene je rovnoběžná s podélnou osou nosníku 3. V jiném provedení může být zdvihací rameno 8 zalomené do ostrého úhlu, přičemž druhá část 10 zdvihacího ramene je také rovnoběžná s podélnou osou nosníku 3. Ostré zalomení zdvihacího ramene 8 je výhodné např. pro nosníky 3, kde je na první straně 4 nosníku omezený prostor pro upevnění montážního kusu 7. Zdvihací rameno 8 může být rovněž pevně spojené s montážním kusem 7, přičemž obě tyto části mohou být vyrobené jako jediný díl anebo jako dva díly, které jsou následně nerozebíratelně spojené. Obě tyto části opravného přípravku 1 zůstávají trvalou součástí nosníku 3 i po opravě. Nevýhodou je, že zdvihací rameno 8 zabírá zbytečný prostor na otočném nosníku 3 a v drtivé většině času provozu linky není nijak využito. Toto provedení není výhodné ani pro další provoz opraveného otočného nosníku 3, neboť koncovka 12 zdvihacího ramene se nachází v prostoru nad horním povrchem pojezdové dráhy 2 a brání otočnému a současně posuvnému pohybu nosníku 3 po pojezdové dráze 2, může však být použito pro vyzdvihnutí a zajištění jiného nosníku 3, který po vyzdvihnutí na pojezdovou dráhu 2 už nebude pohyblivý po pojezdové dráze 2 a bude např. odstraněn.

Podobně jako zdvihací rameno 8 může být i náhradní díl 11 montovaný na první stranu 4 nosníku pevně spojen s montážním kusem 7, v tomto provedení jsou tedy montážní kus 7 a náhradní díl 11 tvořeny jediným dílem. V dalším provedení mohou být montážní kus 7, zdvihací rameno 8 i náhradní díl 11 tvořeny jediným dílem, toto provedení opravného přípravku 1 je však nejméně výhodné pro manipulaci i montáž na první stranu 4 nosníku. Pevné spojení montážního kusu 7 a náhradního dílu 11 tvořícího první konec 6 nosníku již před upevněním k první straně 4 nosníku totiž může kvůli délce nosníku 3 omezit nebo znemožnit vyzdvihnutí první strany 4 nosníku zpět nad horní povrch pojezdové dráhy 2.

5 V alternativním provedení zdvihacího ramene 8 může být koncovka 12 provedena např. jako bombírovaná pojezdová rolna nebo jako klasická pojezdová rolna, jejíž provedení je podobné pojezdové rolně náhradního dílu 11. Pojezdová rolna této koncovky 12 může být i menší než pojezdová rolna náhradního dílu 11. Takovou koncovku 12 je možné využít pro nouzový pohyb nosníku 3 po pojezdové dráze 2, např. pro posun nosníku 3 z prostoru nad procesními vanami 20 na lépe přístupnou část linky.

10 V alternativním postupu může být v prvním kroku opravy nejprve zasunutím první části 9 zdvihacího ramene připevněno zdvihací rameno 8 k montážnímu kusu 7, přičemž tento montážní kus 7 se zdvihacím ramenem 8 je následně připevněn k první straně 4 nosníku. Jsou-li montážní kus 7 a zdvihací rameno 8 nerozebíratelně spojeny, pak po zdvihnutí první strany 4 nosníku nad úroveň horního povrchu pojezdové dráhy 2 a navrácení prvního konce 6 nosníku na horní povrch pojezdové dráhy 2 nemusí být zdvihací rameno 8 demontováno, tzn. může zůstat součástí opraveného nosníku 3. Tento postup není výhodný pro další provoz opraveného otočného nosníku 3 (viz výše), může však být použit pro vyždvihnutí a zajištění značně poškozeného nosníku 3, který po vyždvihnutí na pojezdovou dráhu 2 už nebude pohyblivý po pojezdové dráze 2 a bude např. zcela odstraněn.

20 V alternativním postupu opravy může být dále využita druhá část 10 zdvihacího ramene opatřená koncovkou 12 s pojezdovou rolnou, přičemž po upevnění montážního kusu 7 a zdvihacího ramene 8 na nosník 3 dosedá pojezdová rolna koncovky 12 na horní povrch pojezdové dráhy 2. Nosník 3 je následně pojezdem této rolny po pojezdové dráze 2 přesunut na jiné místo linky, např. z prostoru nad procesní vanou 20 do místa s lepším manipulačním prostorem. Tato koncovka 12 tedy může sloužit pro krátké dojetí nosníku 3 na místo, kde může být oprava snáze dokončena. Po dojetí nosníku 3 na zvolené místo tedy následují další kroky opravy zahrnující zapření druhé části 10 zdvihacího ramene touto koncovkou 12 o pojezdovou dráhu 2, otočení nosníkem 3 a dále navrácení prvního konce 6 nosníku na pojezdovou dráhu 2, např. zahrnující montáž náhradního dílu 11 jako v případě postupu opravy dle prvního příkladného provedení.

30

Průmyslová využitelnost

35 Výše popsanou sestavu průmyslové linky s opravným přípravkem a způsob opravy je možné využít v jakémkoli provozu pro havárie příčných nosníků pohyblivých po pojezdové dráze, např. v automobilovém průmyslu, v hutnických provozech, výrobních stavebních dlců apod.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Sestava průmyslové linky s opravným přípravkem (1), přičemž sestava zahrnuje pojezdovou dráhu (2) a nosník (3) zahrnující první stranu (4) nosníku a druhou stranu (5) nosníku protilehlou vůči první straně (4) nosníku, přičemž první strana (4) nosníku zahrnuje první konec (6) nosníku pohyblivý na pojezdové dráze (2), **vyznačující se tím**, že dále zahrnuje opravný přípravek (1) zahrnující montážní kus (7) spojený s první stranou (4) nosníku a zdvihací rameno (8), přičemž zdvihací rameno (8) zahrnuje první část (9) zdvihacího ramene spojenou s montážním kusem (7) a dále druhou část (10) zdvihacího ramene nacházející se v prostoru nad horním povrchem pojezdové dráhy (2), přičemž montážní kus (7) a první část (9) zdvihacího ramene se nachází mimo prostor nad horním povrchem pojezdové dráhy (2).

2. Sestava průmyslové linky s opravným přípravkem (1) podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že zdvihací rameno (8) je rozebíratelně spojeno s montážním kusem (7)

3. Sestava průmyslové linky s opravným přípravkem (1) podle kteréhokoli z nároků 1 až 2, **vyznačující se tím**, že opravný přípravek (1) dále zahrnuje náhradní díl (11) spojený s montážním kusem (7) a/nebo s první stranou (4) nosníku.

4. Sestava průmyslové linky s opravným přípravkem (1) podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že náhradní díl (11) tvoří první konec (6) nosníku.

5. Sestava průmyslové linky s opravným přípravkem (1) podle kteréhokoli z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že montážní kus (7) zahrnuje objímku navléknutelnou na nosník (3).

6. Sestava průmyslové linky s opravným přípravkem (1) podle kteréhokoli z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že druhá část (10) zdvihacího ramene zahrnuje koncovku (12) pro dosednutí zdvihacího ramene (8) na pojezdovou dráhu (2).

7. Sestava průmyslové linky s opravným přípravkem (1) podle kteréhokoli z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že zdvihací rameno (8) je ohnuté nebo zalomené v místě mezi první částí (9) zdvihacího ramene a druhou částí (10) zdvihacího ramene.

8. Způsob opravy průmyslové linky s využitím opravného přípravku (1) podle kteréhokoli z nároků 1 až 7, **vyznačující se tím**, že zahrnuje:

- krok upevnění montážního kusu (8) na první stranu (4) nosníku,
- následný krok otočení nosníkem (3), který zahrnuje krok zapření druhé části (10) zdvihacího ramene o horní povrch pojezdové dráhy (2), přičemž otočením nosníku (3) po kroku zapření druhé části (10) zdvihacího ramene o horní povrch pojezdové dráhy (2) dojde ke zdvihnutí první strany (4) nosníku nad úroveň horního povrchu pojezdové dráhy (2),
- následný krok navrácení prvního konce (6) nosníku na pojezdovou dráhu (2).

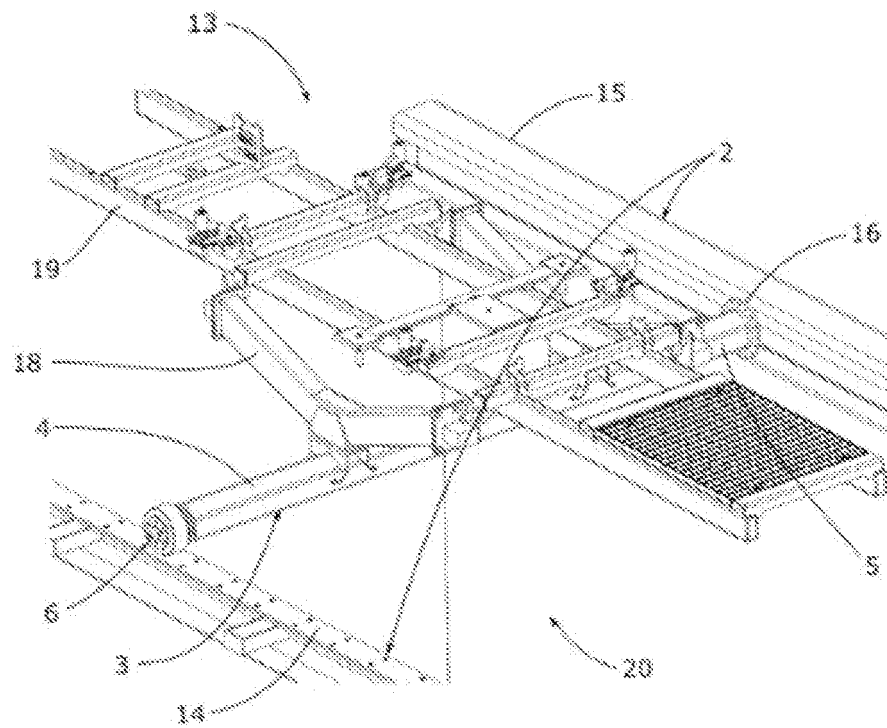
9. Způsob opravy průmyslové linky s využitím opravného přípravku (1) podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že po kroku upevnění montážního kusu (7) následuje krok upevnění zdvihacího ramene (8) k montážnímu kusu (7).

10. Způsob opravy průmyslové linky s využitím opravného přípravku (1) podle kteréhokoli z nároků 8 a 9, **vyznačující se tím**, že po kroku navrácení prvního konce (6) nosníku na pojezdovou dráhu (2) následuje krok demontáže zdvihacího ramene (8) z montážního kusu (7).

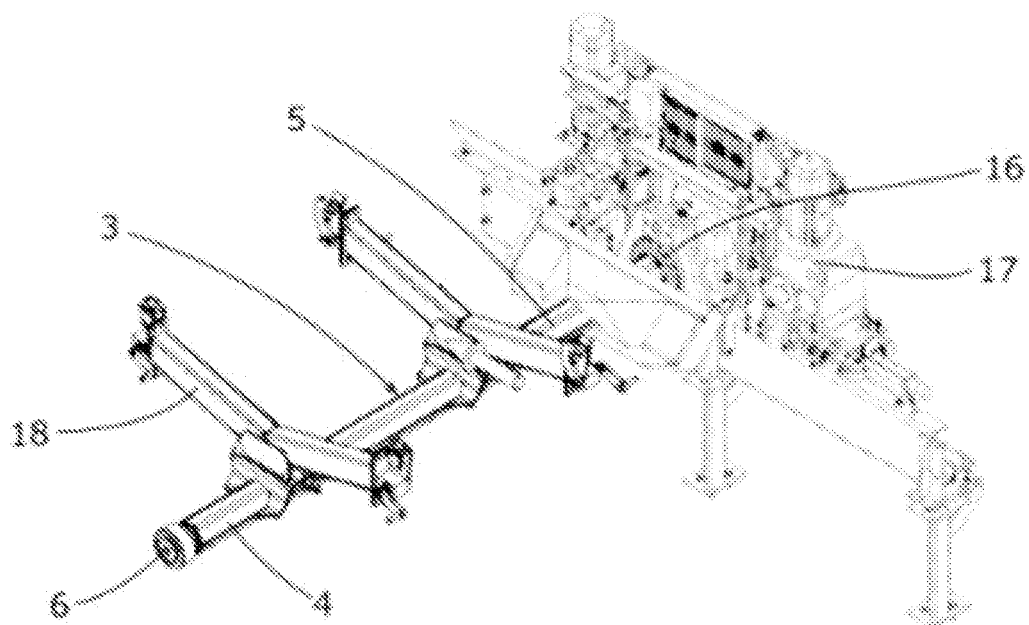
11. Způsob opravy průmyslové linky s využitím opravného přípravku (1) podle kteréhokoli z nároků 8 až 10, **vyznačující se tím**, že krok navrácení prvního konce (6) nosníku na pojezdovou dráhu (2) zahrnuje krok upevnění náhradního dílu (11) k montážnímu kusu (7) a/nebo k první straně (4) nosníku.

Seznam vztahových značek:

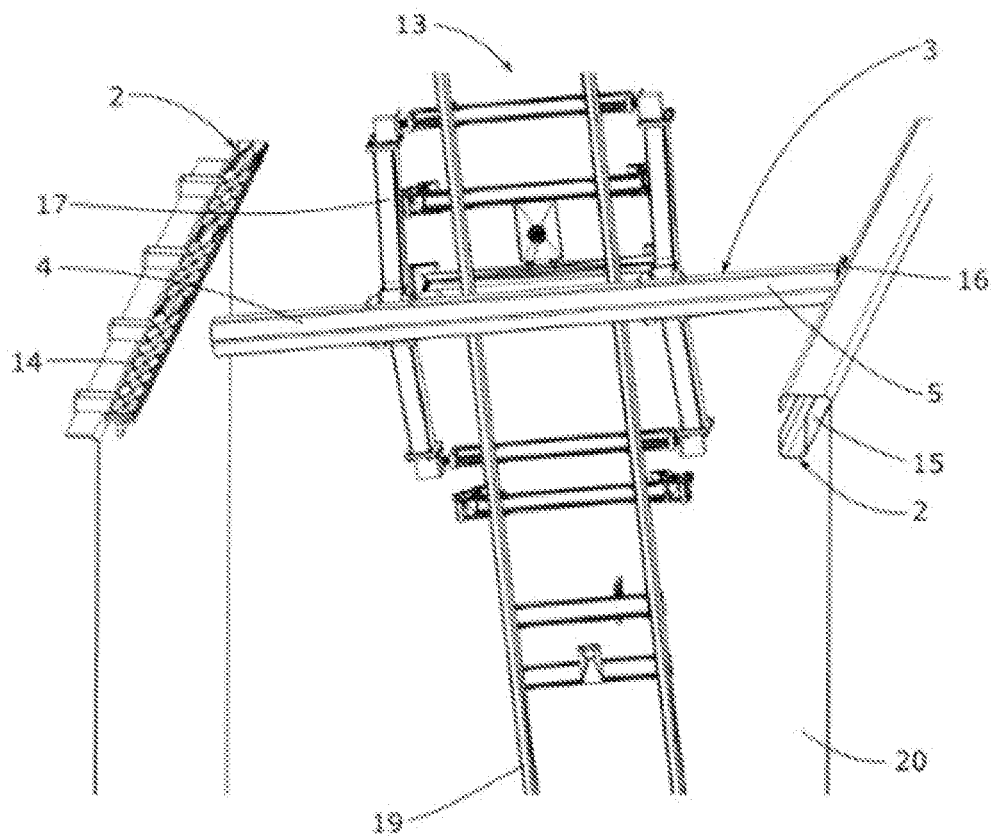
- 1 opravný přípravek
- 2 pojezdová dráha
- 3 nosník
- 4 první strana nosníku
- 5 druhá strana nosníku
- 6 první konec nosníku
- 7 montážní kus
- 8 zdvihací rameno
- 9 první část zdvihacího ramene
- 10 druhá část zdvihacího ramene
- 11 náhradní díl
- 12 koncovka
- 13 vozík
- 14 první vedení
- 15 druhé vedení
- 16 druhý konec nosníku
- 17 pohonná jednotka
- 18 nosič
- 19 přepravní plošina
- 20 vana
- 21 první díl objímky
- 22 druhý díl objímky
- 23 vybrání
- 24 příruba



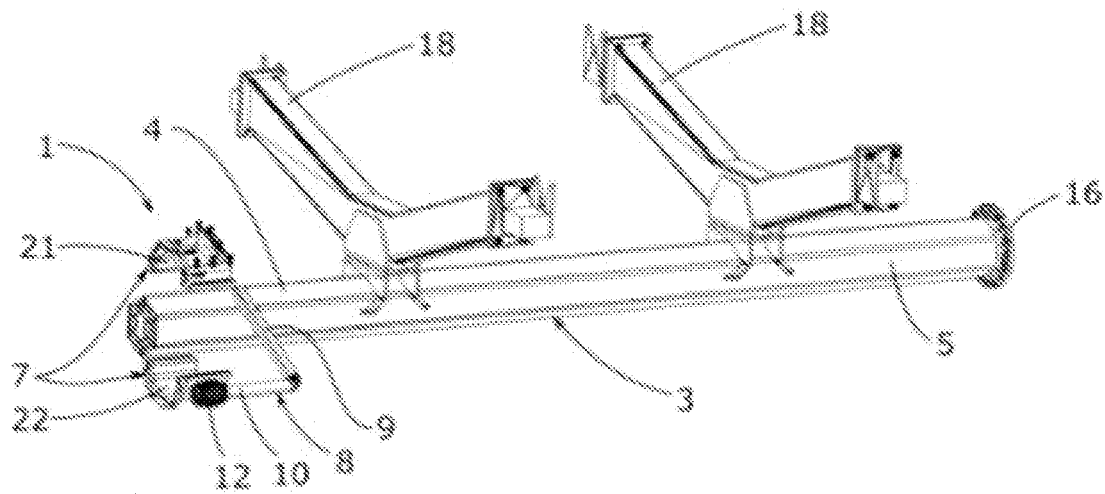
Obr. 1



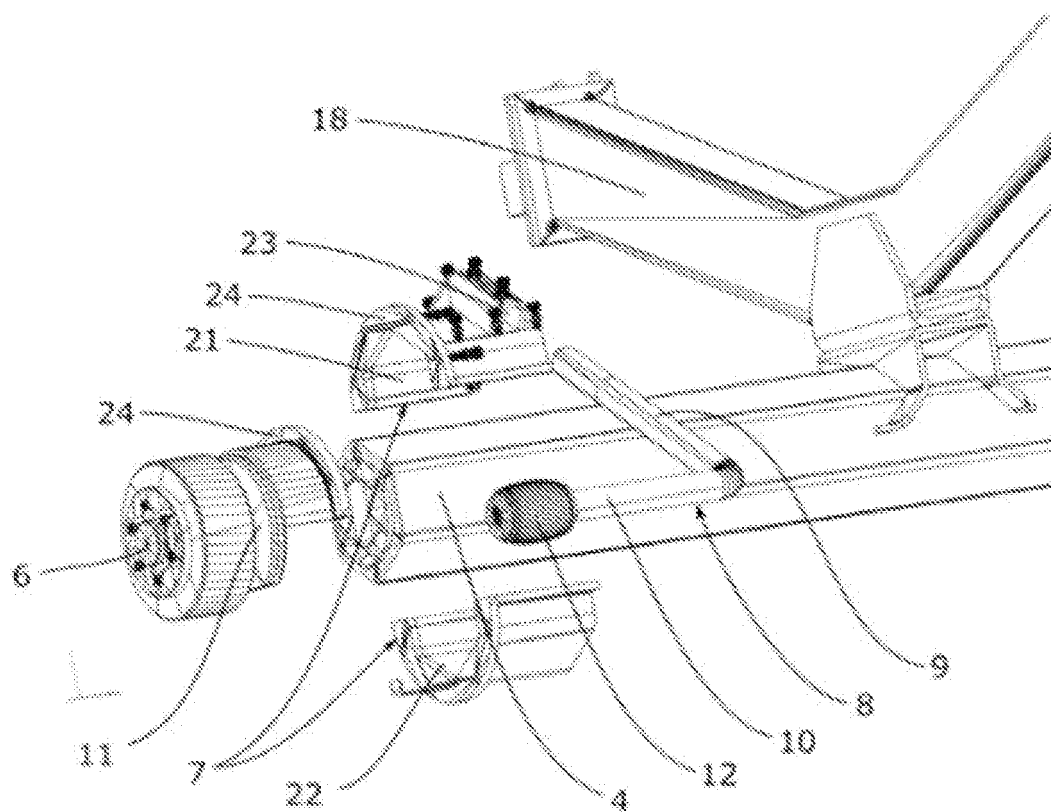
Obr. 2



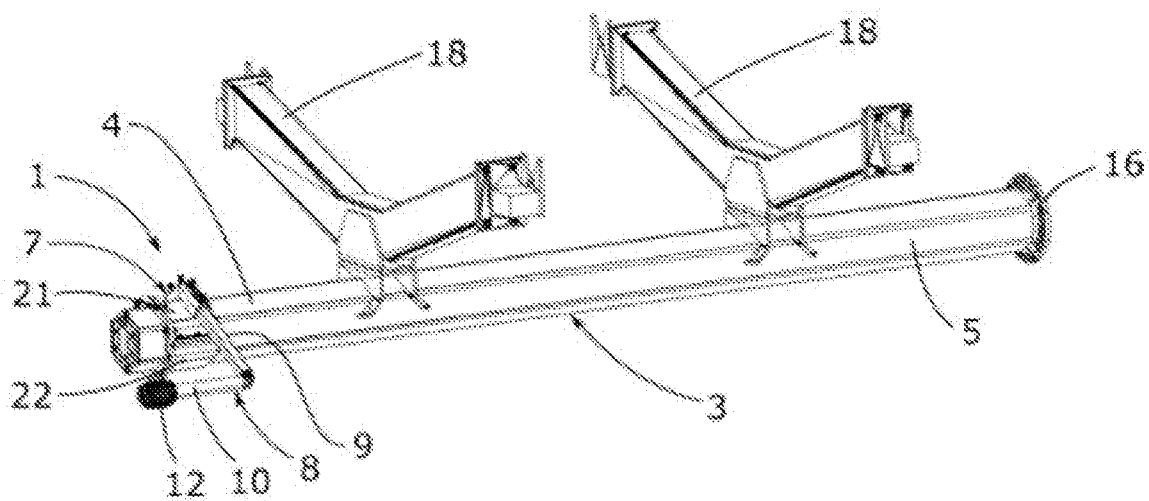
Obr. 3



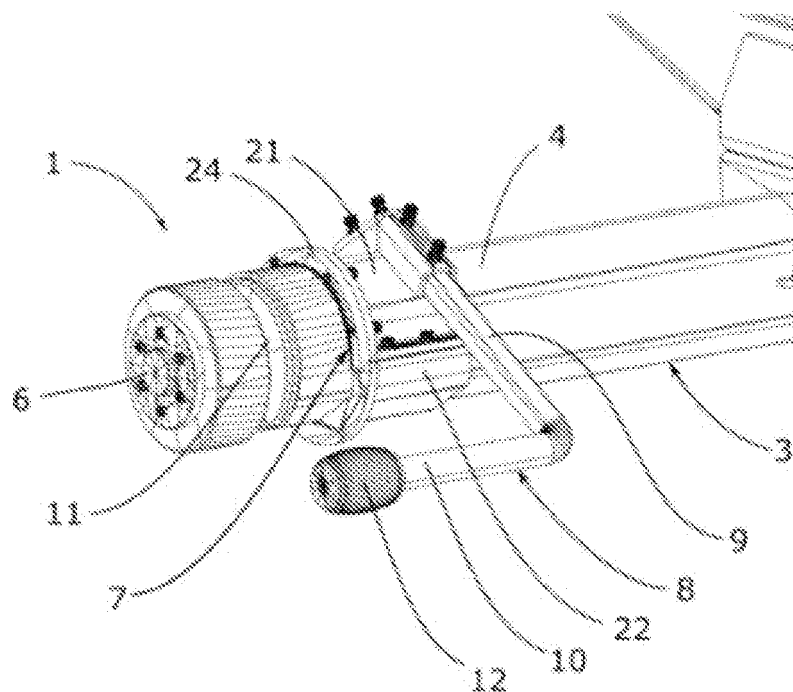
Obr. 4



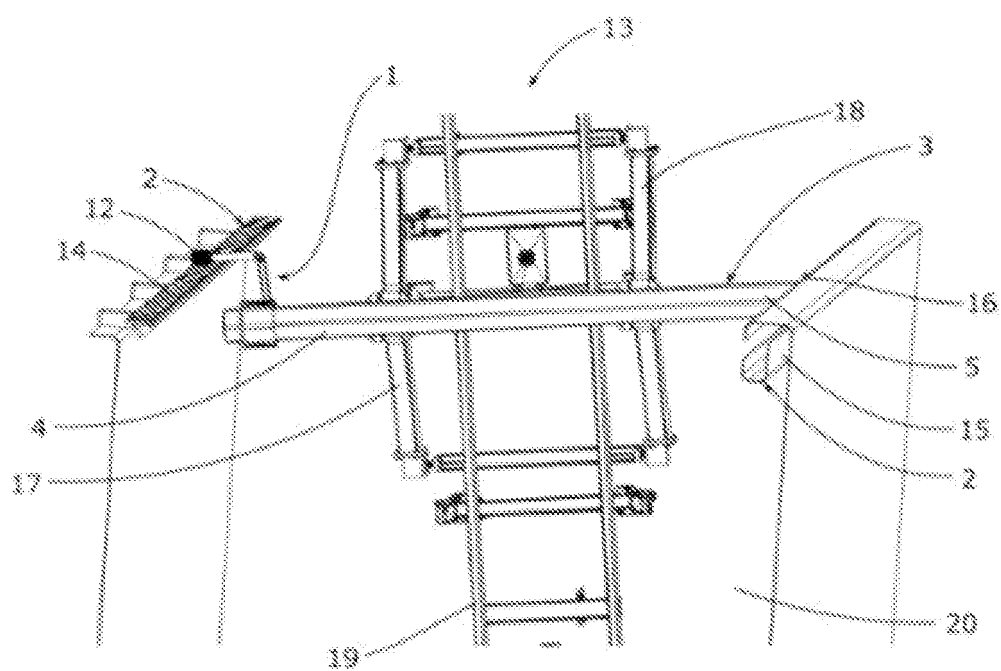
Obr. 5



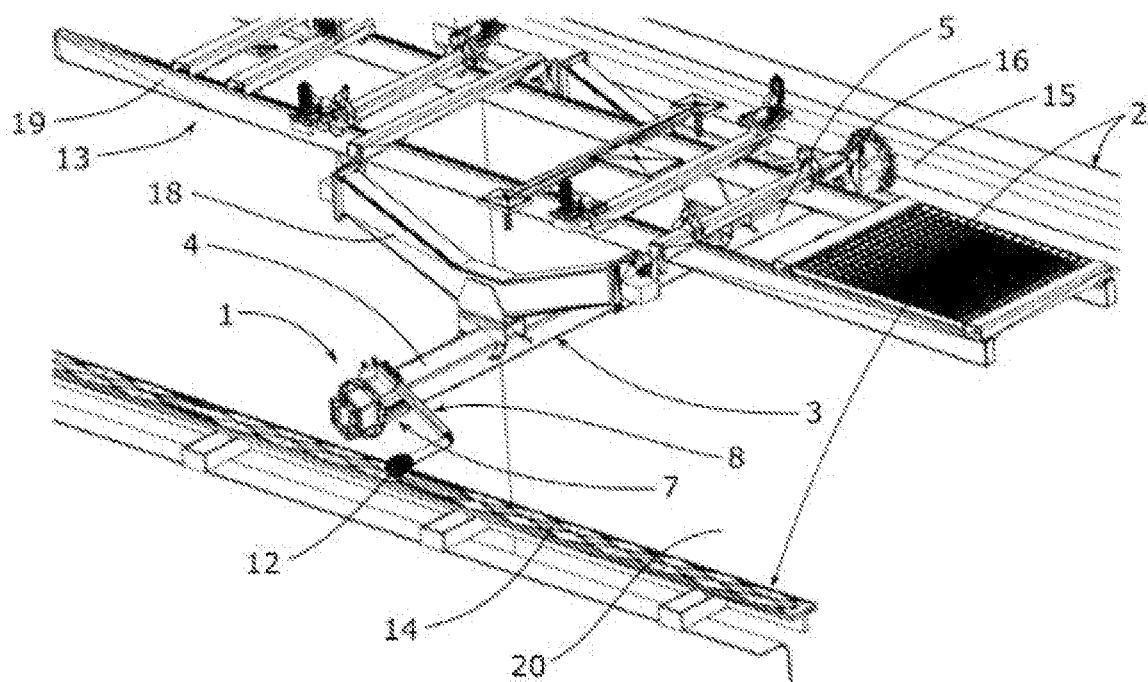
Obr. 6



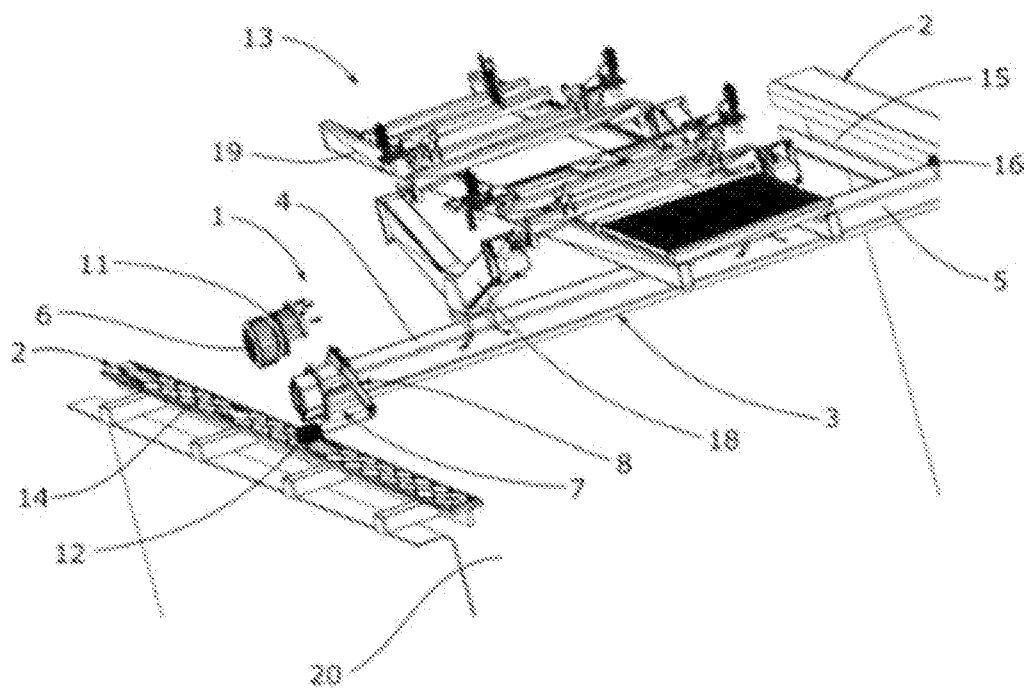
Obr. 7



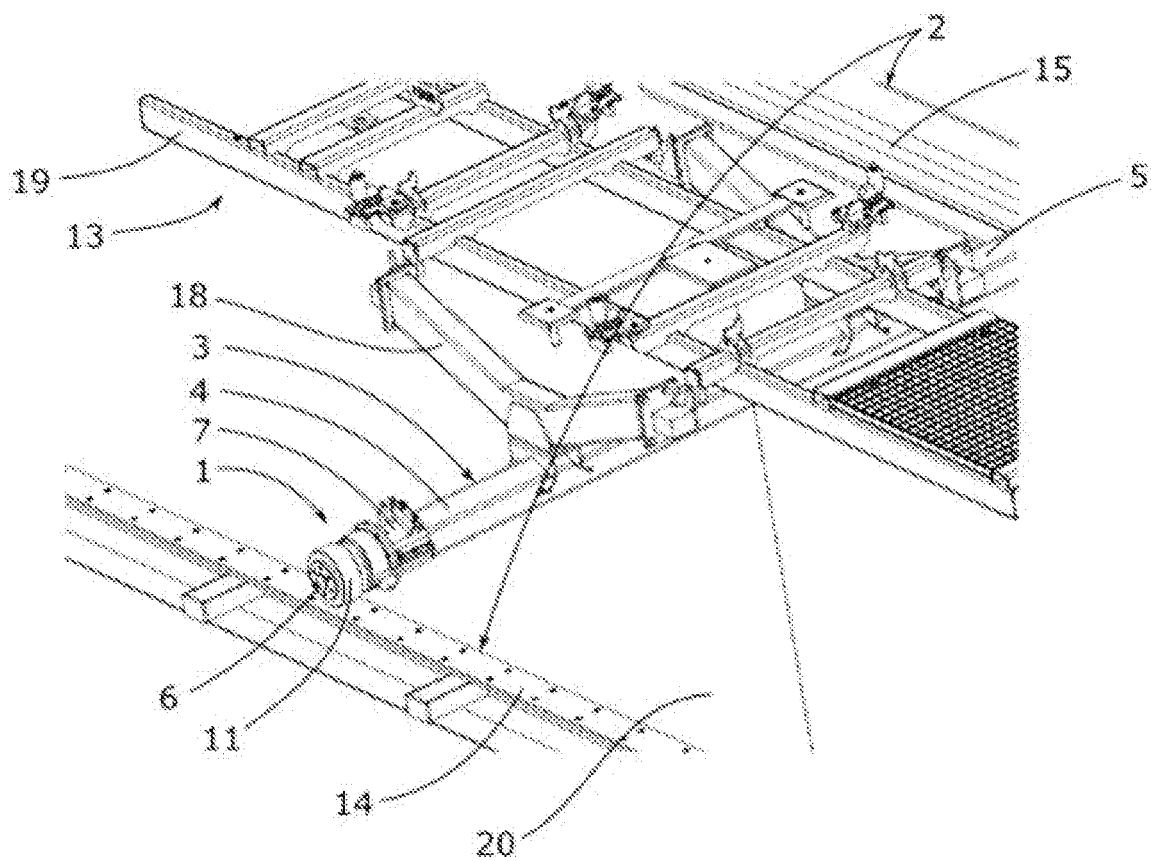
Obr. 8



Obr. 9



Obr. 10



Obr. 11