



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

253147

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 04 12 85  
(21) PV 8846-85

(40) Zveřejněno 12 03 87  
(45) Vydáno 16 05 88

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

B 66 C 17/12

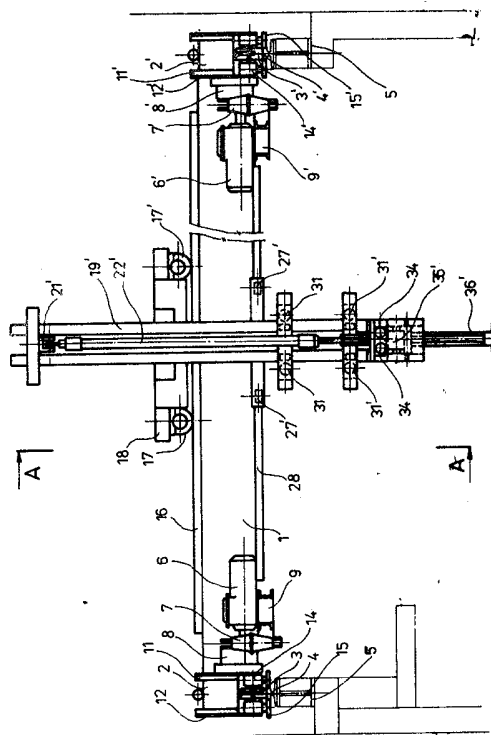
(75)

Autor vynálezu

MAINX OSKAR ing., FOLDYNA ZDENĚK, OSTRAVA

(54) Zdvihový manipulátor pro přepravu materiálu, zejména strojírenských kruhů

Účelem řešení je kolmé vedení pojezdu mostu po kolejnici a kolmé svislé vedení zdvihu kleští ve vodorovnou rovinu, což umožňuje jeho přesné najíždění nad materiálem, zavedení automatizace a dálkového ovládání při odstranění namáhavosti práce obsluhy. Uvedeného účelu se dosáhne zdvihovým manipulátorem sestávajícím z jedno-nosníkového mostu s příčnicí, ke kterým jsou oboustranně připevněny konzoly proti vykolejení a dále svými držáky svislé ploché pružiny, jež jsou upevněny k ložiskovým tělesům svislého hřídele vodících kol, doléhajících z boku na kolejnice. Na kolejnicích mostu je uložena kočka, k jejímu rámu je upevněna horní a dolní část nosných sloupů, umístěných po obou stranách mostu, na jejichž horní konce je připevněna nosná konstrukce pro zavěšení dvou siloválců uchopovacího prostředku, zejména kleští. V dolní části nosných sloupů, opatřených vodícími kladkami doléhajících na boční kolejnice mostu, jsou připevněny ve dvou horizontálních rovinách nad sebou nosné vodící rámy, k nimž jsou upevněny vodící kladky vodících sloupů, k jejichž dolním koncům jsou připevněny upevňovací díly kleští.



Vynález se týká zdvihového manipulátoru pro přepravu materiálu, zejména teplých strojírenských kruhů od ohřívací pece k válcovacímu stroji, razítkovacímu lisu, obraceči a dále k paletám nebo na volnou ukládací plochu a řeší kolmé horizontální vedení pojezdu jeho mostu po kolejnici pojezdové dráhy a kolmé svislé vedení zdvihu manipulačních kleští na vodorovnou rovinu hutní úrovně, což umožňuje přesné najíždění nad přepravovaný materiál s možností zavedení automatizace při přepravě těchto materiálů na výrobní lince pomocí mikroprocesorového počítače a dálkové ovládání z kabiny umístěné mimo manipulátor, čímž se odstraňuje namáhavost práce obsluhy v horkém prostředí.

Je znám sloupový otočný manipulační jeřáb pro přepravu materiálu, zejména strojírenských kruhů, jež sestává z pevného sloupu, zakotveného v betonovém základě, jehož horní část je opatřena přírubou, k níž je upevněn svislý hřídel, uložený ve dvou radiálních valivých ložiskách náboje otočného ramene, axiálně zajištěného ložiskem a pojišťovací deskou, upevněnou shora k vnitřnímu vybrání náboje, jenž ve své dolní části je opatřen přírubou, k níž je upevněn ozubený věnec s vnitřním ozubením, do něhož zabírá pastorkový hřídel, uložený ve dvou radiálních valivých ložiskách ložiskového tělesa, upevněného pomocí šroubů a klínových podložek k opracované části sloupu, ke které je upevněna i pohonná jednotka, tvořená hydromotorem, jenž je spojkou s brzdovým kotoučem spojen se vstupním hřídelem čelní převodové skříně, která svým výstupním hřídelem je spojkou spojena s pastorkovým hřídelem.

Vodorovné otočné rameno přechází na svém delším konci směrem dolů ve svislou část, k níž jsou upevněny vodicí kladky svislého vodicího sloupu čtyřhranného průřezu, v němž je závěsným okem a čepem uchycena pístnice hydroválece, který svým horním koncem je čepem uchycen v konzole, připevněné k horní části vodorovného otočného ramene. Dolní část svislého vodicího dílu je opatřena přírubou, k níž je šrouby upevněna příruha středového mezikusu rámu kleští pro přepravu materiálu.

Nevýhodou tohoto manipulačního jeřábu je omezená vzdálenost pro přepravu a manipulaci strojírenských kruhů, daná délkou vodorovného otočného ramene a dále jeho konstantní vyložení bez možnosti změny tohoto vyložení v horizontálním směru a tím i nemožnost jeho použití pro delší nebo i kratší vzdálenosti a rovněž i pro přímočarý horizontální pohyb přepravovaného břemene, který se požaduje u strojírenských kruhů.

Dále je znám elektrický dvounosníkový mostový jeřáb s jedním hákem, pojíždějící po jeřábové dráze čtyřmi pojezdovými koly, uloženými v rohových ložiskách příčniců, z nichž dvě jsou hnané přes dvojitou zubovou spojku a čelní převodovou skřín, spojenou čepovou spojkou s asynchronním elektromotorem s kroužkovou kotvou, přičemž čepová spojka je opatřena brzdovým kotoučem s elhydraulickou automatickou brzdou.

Toto uspořádání tvoří pohon pojezdu jeřábu samostatně u každého ze dvou hnaných kol na každé straně mostu. Je znám i pohon pojezdu mostu, kde uprostřed chodníkového nosníku mostu je uložena čelní vertikální převodová skřín poháněná elektromotorem přes čepovou spojku s brzdovým kotoučem a elhydraulickou automatickou brzdou. Výstup z převodové skříně je proveden oboustranně a pomocí předlohových hřídelů a spojek je krouticí moment přenášen oboustranně na pastorkové hřídele, zabírající do vnějšího ozubeného kola, upevněného šrouby k pojezdovým kolům na každé straně jeřábu.

Oba příčnický spojují dva hlavní nosníky, opatřené kolejnicí, po nichž pojíždí kočka, sestávající z rámu tvořeného ze dvou příčniců s uloženými čtyřmi pojezdovými koly v rohových ložiskách. Dvě pojezdová kola jsou hnaná od elektromotoru přes čepovou spojku s brzdovým kotoučem, čelní vertikální převodovku s výstupními hřídeli na obě strany a dále přes zubové spojky a předlohovou hřídel se zubovými spojkami.

Zdvih kočky je realizován kladnicí s jednoduchým hákem a dvěma kladkami nesenými na čtyřech průřezech lan, z nichž dva se navíjejí na lanový buben a ostatní dva průřezy tvoří jednu větev, zavěšenou na vyrovnávající kladce, která je upevněna na kočce. Lanový buben zdvihu je

svým jedním koncem uložen v ložisku stojanu, upevněném k rámu a svým druhým koncem, provedeným jako zubová spojka, je uložen na výstupním hřídeli čelní převodovky, jejíž rychloběžný hřídel je přes čepovou spojku s brzdovým kotoučem poháněn elektromotorem, přičemž brzdový kotouč je opatřen elhydraulickou automatickou brzdou.

Na jednoduchém háku mostového jeřábu jsou zavěšeny nůžkové kleště, jejichž rozevírání se provádí dvěma pracovníky pomocí zahnutých tyčí. Stabilizace kyvného závěsu se sevřeným teplým strojírenským kruhem v kleštích je při rozběhu a brzdění pojezdu jeřábu zajištěna obsluhou, přičemž ovládání mostového jeřábu k přepravě strojírenských kruhů od ohřívací pece k válcovací stolici, razítkovacímu lisu a paletovým vozíkům se provádí z klimatizované kabiny jeřábníka, umístěné na jeřábovém mostě.

Po uložení vyválnovaného a orazítkovaného strojírenského kruhu na paletový vozík pomocí obsluhy se mostový jeřáb svým pojezdem vrací zpět před ohřívací pec, kde nůžkovými kleštěmi za pomoci obsluhy se opět uchytí strojírenský kruh a celý cyklus v rychlém sledu se opakuje, a to podle doby válcování ve válcovacím stroji.

Nevýhodou tohoto mostového jeřábu je, že k přepravě strojírenských kruhů od ohřívací pece až k paletovým vozíkům je nutná manipulační obsluha, jejíž práce v horkém prostředí je velmi namáhavá se značným rizikem možného úrazu, kde značné nároky jsou kladeny i na práce jeřábníka, přičemž namáhavost obsluhy se neustále stupňuje se zvýšenými požadavky ročního objemu výroby.

S ohledem na automatizaci této přepravy a z toho vyplývající nutné přesnosti najíždění mostového jeřábu nůžkovými kleštěmi na strojírenské kruhy a jejich odebrání z jednotlivých pracovních míst výrobní linky je další nevýhodou lanový závěs s výkyvem jednak samotných kleští a jednak i přepravovaného materiálu, zejména při rozjezdu a zastavování jeřábu a rovněž i přičení jeřábového mostu na jeřábové dráze a z toho vyplývající předbíhání jedné strany jeřábu oproti druhé straně, zvláště je-li kočka s břemenem na jedné straně jeřábového mostu.

Rovněž je nevýhodou provedení nůžkových kleští, které s rozsahem svírání výškově mění místo sevření a k jejich rozevírání, případně i svírání je nutný vnější zásah obsluhy.

Uvedené nevýhody odstraňuje zdvihový manipulátor pro přepravu materiálu, zejména strojírenských kruhů, podle vynálezu, sestávající z mostu opatřeného kočkou, který na svých koncích je pevně spojen s příčnicí opatřenými rohovými ložisky k uložení pojezdových kol bez nákolků pro pojezd po kolejnicích pojezdové dráhy, kde hnací pojezdová kola na obou stranách mostu jsou napojena na hnací jednotky tvořené motorem, upevněným k nosné konstrukci připevněné k mostu, jehož hřídel je spojen spojkou se vstupním hřídelem převodovky napojené na hřídel pojezdového kola, jehož podstata spočívá v tom, že k příčnicím jsou oboustranně připevněny konzoly, umístěné svým dolním koncem k boční ploše kolejnic pojezdové dráhy, a dále svými držáky svislé ploché pružiny, jež jsou pevně spojeny s ložiskovými tělesy, v nichž jsou otočně uloženy svislé hřídele vodicích kol, doléhajících na boční plochy hlavy těchto kolejnic.

Na kolejnicích jednonosníkového mostu je uložena kočka, k jejímu rámu je upevněna horní a dolní část nosných sloupů, umístěných po obou stranách jednonosníkového mostu, na jejichž horní konce je připevněna nosná dělená konstrukce pro zavěšení zvedacího ústrojí, zejména hydraulických válců, uchopovacího prostředku k přepravě materiálu. K dolní části nosných sloupů, opatřených vodicími kladkami doléhajících na boční kolejnice jednonosníkového mostu, jsou připevněny ve dvou horizontálních rovinách nad sebou nosné vodicí rámy, k nimž jsou upevněny vodicí kladky vodicích sloupů, k jejichž dolním koncům jsou připevněny upevňovací díly uchopovacího prostředku, zejména kleští.

Výhodou zdvihového manipulátoru podle vynálezu je kolmé horizontální vedení pojezdu mostu při jízdě po kolejnici pojezdové dráhy, kolmé svislé vedení zdvihu manipulačních kleští na vodorovnou rovinu hutní úrovně, a stálá neměnná půdorysná poloha hlavních os kleští rovnoběž-

ných se směrem pojezdu mostu v hale a pojezdu kočky po mostě, což umožňuje přesné najíždění kleští nad strojírenský kruh před ohřívací pecí, jeho přemístění do jiného předem zvoleného místa a jeho uložení v požadované přesnosti do válcovacího stroje, na razítkovač či obraceč nebo jeho přesné ukládání do stohu na sebe nebo na paletové vozíky, zajišťující přepravu strojírenských kruhů podle požadované technologie, jejichž polohy jsou v podélném směru konstantní, avšak na dopravních linkách podle sortimentu, průměru, tloušťky strojírenských kruhů se mění výškové polohy u razítkovače, obraceče a paletových vozíků a změna příčných poloh nastává při nasazování a odebírání z válcovacího stroje ve velkém a širokém rozsahu.

Další výhodou přesného najíždění nad strojírenské kruhy širokého sortimentu je možnost dálkového ovládní kontroléry s kontrolou podélných, příčných a výškových poloh na stupnici displeje v kabině řidiče a dále i to, že požadovanou přepravní cestu strojírenských kruhů, vycházejících z ohřívací pece, přes válcovací stroj, razítkovač k obraceči nebo přes razítkovač na paletové vozíky je možno naprogramovat pomocí mikroprocesorového počítače a tím celý cyklus přepravy, sledovaný řidiči z řídicí kabiny, proběhne automaticky.

Na přiložených výkresech je schematicky znázorněno příkladné provedení zdvihového manipulátoru podle vynálezu, kde obr. 1 je jeho nárys a obr. 2 je řez, vedený řeznou rovinou A-A z obr. 1.

Zdvihový manipulátor pro přepravu materiálu, zejména strojírenských kruhů podle příkladného provedení sestává z jednonosíkového mostu 1, který na svých koncích je pevně spojen s příčnicí 2 a 2', opatřenými rohovými ložisky k uložení pojezdových kol 3 a 3' bez nálolek pro pojezd po kolejnicích 4 a 4' pojezdové dráhy 5 a 5'. Hnací pojezdová kola 3 a 3' jsou umístěna na jednom konci obou příčnicí 2 a 2' a jsou napojena na hnací jednotky, tvořené elektromotorem 6 a 6', jehož hřídel je uložen v čepové spojce s brzdovým kotoučem, na kterém je nasazena čelistová brzda elhydraulického odbrzdovače 7 a 7', kde čepová spojka je spojena se vstupním hřídelem čelní převodovky 8 a 8', upevněné na nenaznačenou přírubu víka ložiskového tělesa pojezdového kola 3 a 3', jejíž dutý výstupní hřídel je spojen s hřídelem pojezdového kola 3 a 3', přičemž elektromotor 6 a 6' a elhydraulický odbrzdovač 7 a 7' jsou upevněny k nosné konstrukci 9 a 9', připevněné zespodu k jednonosíkovému mostu 1.

K příčnicím 2 a 2' jsou oboustranně připevněny konzoly 10 a 10', umístěné svým dolním koncem k boční ploše kolejnic 4 a 4', a dále svými držáky 11 a 11' svislé ploché pružiny 12 a 12' s přestavitelnými příložkami 13 ve svislém směru, jež jsou dolním koncem pevně spojeny s ložiskovými tělesy 14 a 14', v nichž jsou otočně uloženy svislé hřídele vodicích kol 15 a 15', doléhajících na boční plochy hlavy kolejnic 4 a 4' pojezdové dráhy 5 a 5'.

Na jednonosíkovém mostě 1 jsou upevněny kolejnice 16, na nichž je svými pojezdovými koly 17 a 17' s náloky uložena kočka 18, k jejímž bočním stranám rámu je konzolovitě upevněna šrouby horní a dolní část čtyř nosných sloupů 19 a 19', umístěných po obou stranách hlavního nosníku mostu 1, na jejichž horní konce je připevněna nosná dělená konstrukce 20, k níž jsou zespodu upevněny závěsy 21 a 21' pro spojení čepem s okem svislých hydraulických válců 22 a 22', jejichž pístnice 23 a 23' jsou čepem spojeny se závěsy 24 a 24' rámu kleští 25 k přepravě strojírenských kruhů.

K dolní části nosných sloupů 19 a 19' jsou připevněny vodorovné nosníky 26 a 26', na jejichž nástavce s přírubou jsou upevněny čtyři vodicí kladky 27 a 27', doléhající na boční kolejnice 28 jednonosíkového mostu 1, a dále jsou připevněny ve dvou horizontálních rovinách 29 a 29' nad sebou nosné vodicí rámy 30 a 30', k nimž jsou upevněny čtyři trojice vodicích kladek 31 a 31' čtyř vodicích sloupů 32 a 32', k jejichž dolním koncům jsou připevněny příruby 33 a 33' k upevnění konzol protisměrných hydraulických válců 34 pro pojezd dvou vozíků 35 a 35' opatřených kleštinami 36 a 36' pro uchopení přepravovaného materiálu, přičemž kleště 25 jsou opatřeny řetězovými koly 37 a 37' opásanými nenaznačenými válečkovými řetězy, vzájemně spojujícími oba vozíky 35 a 35'.

Při přepravě materiálu, zejména strojírenských kruhů zdvihovým manipulátorem podle vynálezu, pojíždí jeho jednonosníkový most 1 s příčnicí 2 a 2' po kolejnicích 4 a 4' pojezdové dráhy 5 a 5' svými čtyřmi pojezdovými koly 3 a 3' bez nákolků, z nichž dvě jsou hnací a jsou poháněna elektromotory 6 a 6' přes nenaznačené čepové spojky s brzdovým kotoučem a čelní převodovky 8 a 8', přičemž pojezdová kola 3 a 3' jsou při pojezdu vedena odpruženými vodícími koly 15 a 15', která vyrovnávají odchylky kolmosti mostu 1 ke kolejnicím 4 a 4', a to tak, že při každé kladné či záporné výchylce mostu 1 dochází k odvalovacímu silovému styku mezi úhlopříčně situovanými odpruženými vodícími koly 15 a 15' a kolejnicemi 4 a 4' s následným pohybem ve směru působení síly odpružených vodících kol 15 a 15' odvalujících se po boční ploše kolejnic 4 a 4' až do vymezení úchytky mostu 1 od kolmice na podélnou osu těchto kolejnic.

Aby nedošlo k vykolejení mostu 1 v případě prasknutí či deformace některé ze svislých plochých pružin 12 a 12', jsou k příčnicím 2 a 2' oboustranně připevněny konzoly 10'. Po kolejnicích 16 jednonosníkového mostu 1 pojíždí kočka 18 a její pojezd a stabilita vzhledem k úzkému rozchodu jejich pojezdových kol 17 a 17' s nákolky je zajišťován čtyřmi vodícími kladkami 27 a 27' doléhajícími na boční kolejnice 28 příčnicí 2 a 2'. Kolmé vedení kleští 25 na vodorovnou rovinu hutní úrovně, neměnná půdorysná poloha jejich hlavních os rovnoběžných se směrem pojezdu mostu 1 a pojezdu kočky 18, vodorovný směr svírání kleští 25 při jejich zvedání a spouštění pomocí dvou separátních na sobě nezávislých svislých hydraulických válců 22 a 22' je docíleno jejich vazbou pomocí tuhosti nosníků rámu kleští 25, tuhostí upevněných čtyř vodících sloupů 32 a 32', opírajících se úhlopříčně po odvalujících se vodících kladkách 31 a 31' upevněných ve dvou horizontálních rovinách 29 a 29' k trojdílným nosným vodícím ráům 30 a 30' a dále tuhostí čtyř nosných sloupů 19 a 19' upevněných k rámu kočky 18.

Stálá osa symetrie svíraného připravovaného materiálu shodná se stálou osou kleští 25 při separátních na sobě nezávislých vodorovných protisměrných hydraulických válců 34 a tím i vzájemná mechanická vazba mezi oběma vozíky 35 a 35' je v průběhu rozevírání a svírání každé kleštiny 36 a 36' zabezpečována nenaznačenými dvěma válečkovými řetězy, jež jsou opásány na řetězových kolech 37 a 37' a jsou upevněny k vozíkům 35 a 35'. Snímací polohy mostu 1 na pojezdové dráze 5 a 5', kočky 18 na mostě 1 a snímací výškové polohy kleští 25 je provedeno selsynovými vysílači.

Zdvihového manipulátoru podle vynálezu je možno použít pro svislou paletizaci v různých oborech a všude tam, kde se jedná o stohování, vrstvení či ukládání výrobků nebo polotovárů s možností dálkového či programovatelného ovládání počítačem a dále na dopravních linkách sériové výroby a kusové dopravy s možností dálkového ovládání a mikroprocesorového programového řízení. Rovněž je ho možno použít nejen pro přepravu strojírenských kruhů, ale i jiných výrobků kruhového, čtvercového i obdélníkového průřezu, jako jsou například prstence, obruče a podobně.

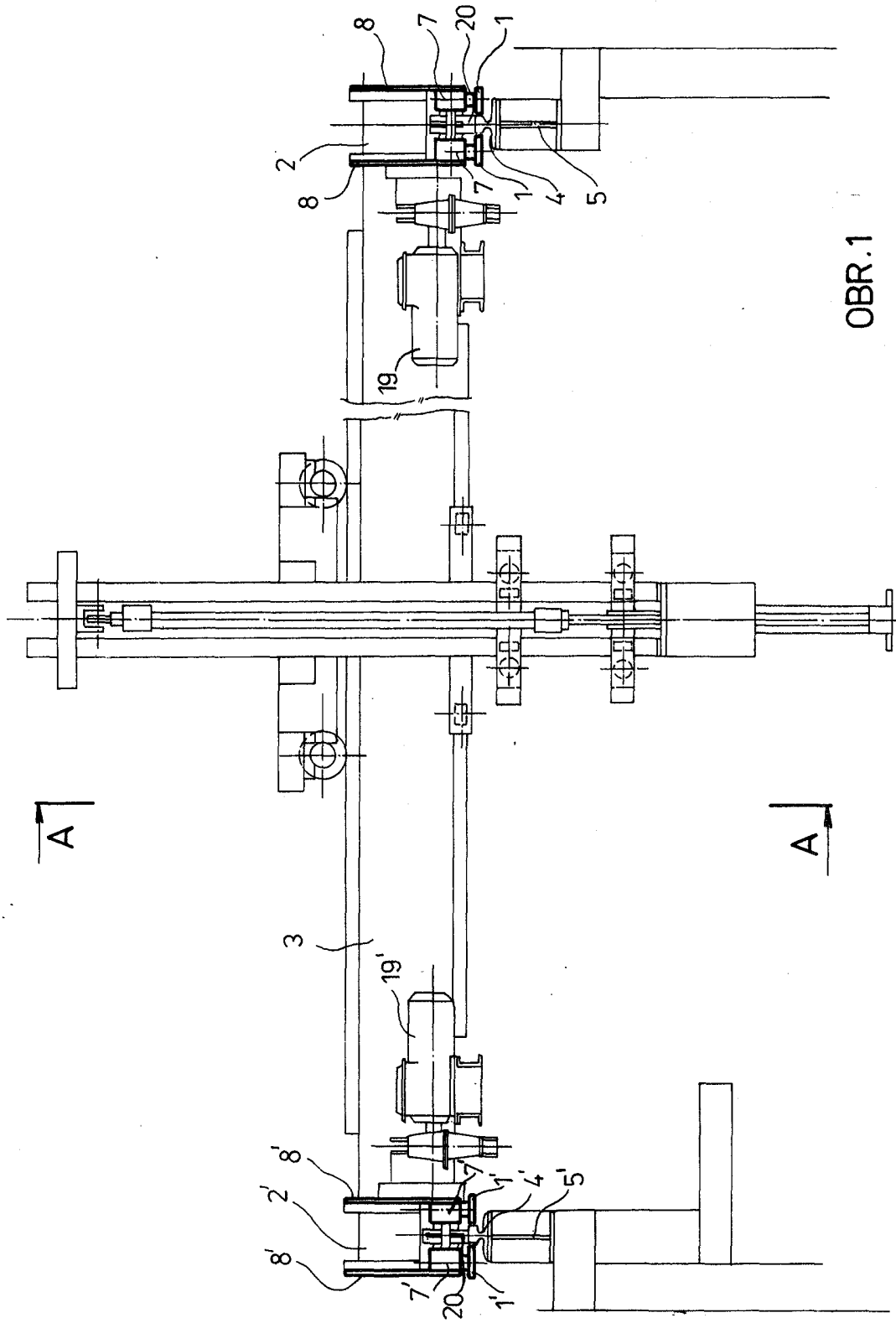
#### P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zdvihový manipulátor pro přepravu materiálu, zejména strojírenských kruhů, sestávající z mostu opatřeného kočkou, který na svých koncích je pevně spojen s příčnicí opatřenými rohovými ložisky k uložení pojezdových kol bez nákolků pro pojezd po kolejnicích pojezdové dráhy, kde hnací pojezdová kola na obou stranách mostu jsou napojena na hnací jednotky tvořené motorem, upevněným k nosné konstrukci připevněné k mostu, jehož hřídel je spojen spojkou se vstupním hřídelem převodovky napojené na hřídel pojezdového kola, vyznačený tím, že k příčnicím (2) a (2') jsou oboustranně připevněny konzoly (10'), umístěné svým dolním koncem k boční ploše kolejnic (4) a (4') pojezdové dráhy (5) a (5'), a dále svými držáky (11) a (11') svislé ploché pružiny (12) a (12'), jenž jsou pevně spojeny s ložiskovými tělesy (14) a (14'), v nichž jsou otočně uloženy svislé hřídele vodících kol (15) a (15'), doléhajících na boční plochy hlavy kolejnic (4) a (4'), kde na kolejnicích (16) jednonosníkového mostu (1) je uložena kočka

(18), k jejímu rámu je upevněna horní a dolní část nosných sloupů (19) a (19'), umístěných po obou stranách jedno nosníkového mostu (1), na jejichž horní konce je připevněna nosná dělená konstrukce (20) pro zavěšení zvedacího ústrojí (22) a (22'), zejména hydraulických válců, uchopovacího prostředku (25) k přepravě materiálu a kde k dolní části nosných sloupů (19) a (19'), opatřených vodícími kladkami (27) a (27') doléhajícími na boční kolejnice (28) jedno nosníkového mostu (1), jsou připevněny ve dvou horizontálních rovinách (29) a (29') nad sebou nosné vodící rámy (30) a (30'), k nimž jsou upevněny vodící kladky (31) a (31') vodících sloupů (32) a (32'), k jejichž dolním koncům jsou připevněny upevňovací díly (33) a (33') uchopovacích prostředků (25), zejména kleští.

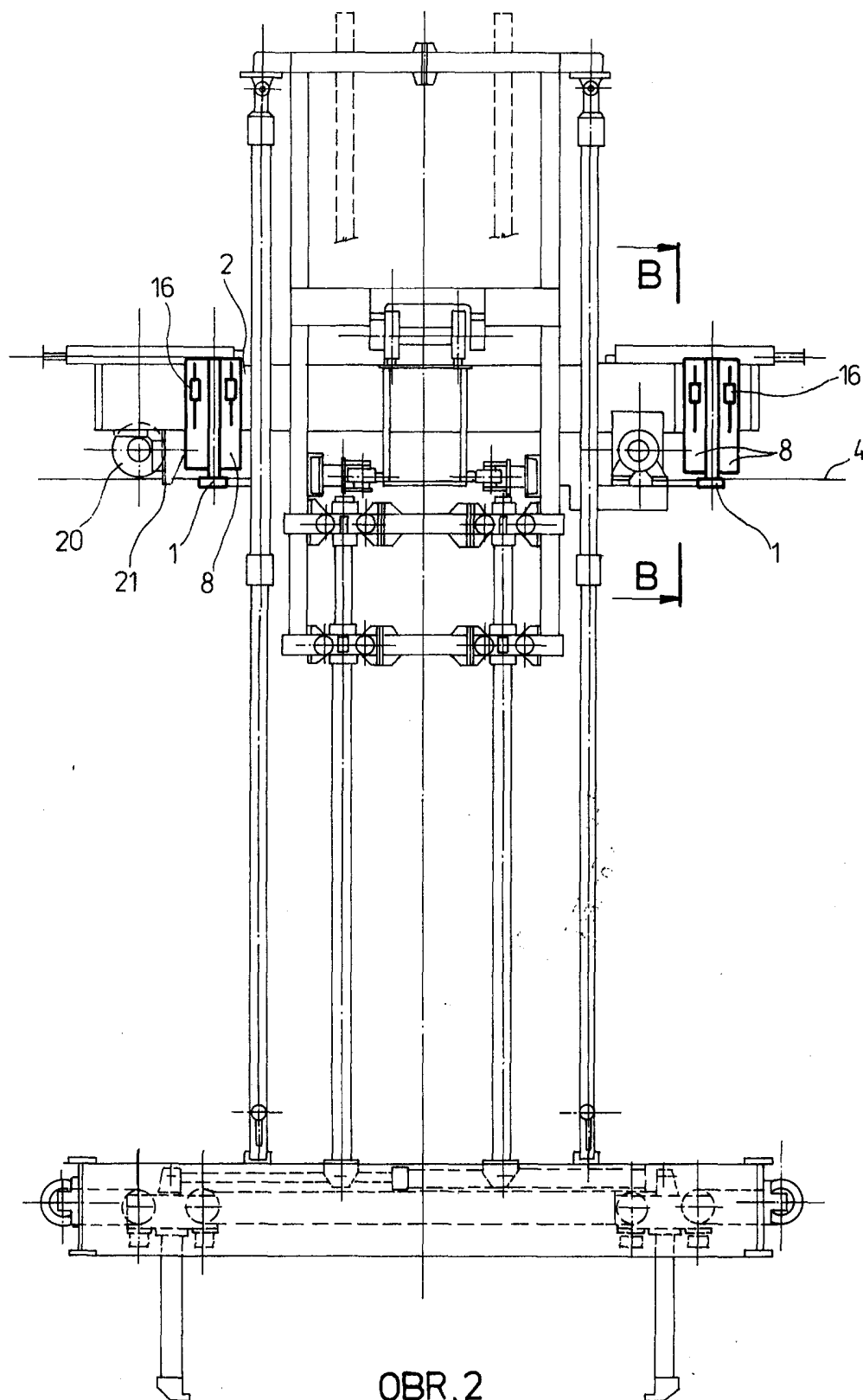
2 výkresy

253147



OBR.1

253147



OBR.2