



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195124

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 66 B 1/36

/22/ Přihlášeno 10 10 77
/21/ /PV 6560-77/

(40) Zveřejněno 28 04 79

(45) Vydáno 15 04 82

(75)

Autor vynálezu

ŘIHÁK JOSEF a ZUZANÍK JIŘÍ, GOTTWALDOV

(54) Dvoustanicový výtah

1

Vynález se týká dvoustanicového výtahu, zejména výtahu technologického, u něhož je nutné dosažení přesné, na zatížení nezávislé polohy klece v obou jeho stanicích.

U technologických dopravních zařízení, která jsou zařazena do mechanizovaných, nebo v různém stupni automatizovaných výrobních linek, je často nezbytné přepravovat kusové polotovary, mnohdy i značné hmotnosti, mezi dvěma úrovněmi, tj. ve svislém směru. Přitom jsou obvykle kladeny požadavky jednak na přesnost polohy v nakládací i ve vykládací stanici, jednak na omezení stavební výšky dopravního zařízení.

Pro svislou dopravu kusových polotovarů větší hmotnosti se obvykle používá zařízení s klecí uzpůsobenou povaze dopravovaných předmětů, vedenou ve vodičkách a zavěšenou na nosném laně, a to buď tak, že zatímco jeden konec nosného lana je upevněn na kleci, je druhý konec nosného lana upevněn k navijecímu bubnu, na jehož obvod se při činnosti zařízení toto lano navíjí, anebo tak, že jeden konec nosného lana je spojen s klecí a druhý s vyvažovacím protizávažím, které ve vhodném poměru klec vyvažuje, přičemž ve střední části své délky je vedeno přes hnací kotouč. U obou těchto provedení bývá využito principu kladkostroje k převodu sil a rychlostí. Takto uspořádaná zařízení, známá z konstrukce nákladních i osobních výtahů, mají pro mezioperační dopravu nevýhodu v tom, že vyžadují pod úrovní dolní i nad úrovní horní stanice jistou dráhu, nezbytnou pro zastavení klece bezpečnostními koncovými vypínači v případě selhání funkce, zastavení klece ve stanici;

2

o tuto výšku se zvyšuje nutná stavební výška celého zařízení. Kromě toho, zvláště u zařízení s větším zdvihem a větší nosností, dochází při nakládce a vykládce ke změně polohy klece ve svislém směru vlivem poddajnosti nosného lana, což ve spojení s nepřiliš velkou přesností zastavení klece ve stanici může být na závadu, zejména s ohledem na funkci navazujících vodorovných členů technologické dopravy. Mechanismy odstraňující tento nedostatek, založené obvykle na principu kopírování, jsou sice obecně známy, ale pro technologickou dopravu jsou ekonomicky nevhodné.

Jsou známa i zařízení pro svislou dopravu, využívající hydromotorů s přímočarým pohybem, která sice splňují požadavky na přesnost polohy klece v obou stanicích a nevyžadují v jedné ze stanic žádnou dodatečnou stavební výšku; zato v druhé stanici je zvětšení stavební výšky o délku válce hydromotoru nezbytné. Přitom je použití tohoto provedení omezeno dosažitelným zdvihem použitého hydromotoru.

Konečně je známo i řešení s použitím pohybového šroubu, ale i toto řešení přináší podobné nevýhody, jako přímočarý hydromotor, a navíc se jeví jako ekonomicky málo vhodné.

Účelem vynálezu proto je vypracovat dvoustanicový výtah, u něhož by se při zařazení dostatečně přesné, na zatížení nezávislé polohy klece v obou stanicích, a při dodržení požadavků na bezpečnost provozu, dosáhlo i co nejmenší stavební výšky zařízení.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že při spojení jedné větve nosného lana, vedeného

kolem kladky na klecí výtahu s navijecím bubnem, je druhá větev tohoto nosného lana spojená s protizávažím vedena přes volnou kladku se závažím opatřeným najíždkou pro ovládání jedné dvojice koncových spínačů, jehož tíže je menší než složka tíže nezatižené klece přenášena nosným lanem, a jehož pohyb je omezen pevným dorazem, přičemž tíže protizávaží, opatřeného rovněž najíždkou pro ovládání druhé dvojice spínačů je větší, než v nosném laně působící složka tíže plně zatížené klece.

Dále je na vynálezu podstatné i to, že každá z dvojic koncových spínačů je tvořena vždy jedním koncovým spínačem stanicovým, zapojeným v sérii s hnacím motorem navijecího bubnu a jedním koncovým spínačem pojistným, zapojeným rovněž v sérii s tímto hnacím motorem, přičemž stanicové koncové spínače jsou opatřeny vratnými pružinami, zatímco pojistné koncové spínače jsou nevratné.

Úkrok dosažený tímto řešením je v tom, že dvoustanicový výtah podle vynálezu umožňuje, aby se jeho klec pohybovala mezi svými pevně stanovenými polohami tak, že v každé z obou stanic dojíždí na pevný doraz, což umožňuje systém dvou napínacích závaží, od jejichž pohybů je odvozeno jak ovládnutí stanicových koncových spínačů, tak i bezpečnostních koncových vypínačů, přičemž vždy je zaručeno přitlačení klece na doraz bez ohledu na zatížení klece a ztráty třením v kladkách vedení lana, nebo na jeho protažení.

Výhody i činnost dvoustanicového výtahu podle vynálezu budou osvětleny popisem jednoho z příkladů konkrétního provedení, které je schematicky znázorněno na výkrese.

Klec 1 dvoustanicového výtahu je vedena vodičky 2 v šachtě a je kladkou 3 zavěšena na nosném laně 4, jehož jedna větev je upevněna k navijecímu bubnu 5, na jehož obvod se při činnosti nezakresleného výtahového stroje nosné lano 4 navíjí, a jehož druhá větev 4a přechází přes vodičí kladku 6 a 7, čímž vytváří smyčku vedenou přes kladku 8 prvního napínacího závaží 9 a je přes další kladku 10 uchycena k druhému napínacímu protizávaží 11 přes pružný závěs 12. Klec 1, která je na výkrese zakreslena v poloze mezi oběma svými stanicemi, je opatřena pružnými nárazníky 13 a 14, jimiž naráží na nezakreslené pevné dorazy v horní a dolní stanici. Obě napínací závaží 9 a 11 jsou opatřena najíždkami 15 a 16; najíždka 15 při pohybu prvního závaží 9 ovládá koncové spínače 17 a 18 a najíždka 16 při pohybu druhého protizávaží 11 ovládá koncové spínače 19 a 20. Každá z najížděk ovládá tedy jednu dvojici koncových spínačů, v níž vždy jeden koncový spínač je stanicový a druhý pojistný. Na výkrese znázorněné koncové spínače 17 a 19 jsou stanicové a jsou sériově zapojeny v proudovém okruhu neznázorněného hnacího elektromotoru navijecího bubnu 5. Naproti tomu koncové spínače 18 a 20 jsou spínače pojistné, které jsou zapojeny rovněž v přívodu - tedy sériově - k hnacímu motoru výtahu.

Hmotnost závaží 9, jehož pohyb je omezen pevným dorazem 21, je zvolena tak, že ani při prázdné klecí 1 nemůže dojít k pohybu závaží 9 směrem dolů, pokud klec 1 nedosedne na nárazníky 14 v dolní stanici, zatímco hmotnost protizávaží 11 je taková, aby ani plně zatížená klec 1 nezpůsobila pohyb protizávaží 11 směrem vzhůru, pokud klec 1 nedosedne na nárazníky 13 v horní stanici. Je tedy první závaží 9 lehčí než nezatižená klec 1, zatímco druhé protizávaží 11 je těžší než celá plně zatížená klec 1 - ovšem

s ohledem na použité mechanické převody. Prakticky to znamená, že tíže závaží 9 je menší než složka tíže nezatižené klece 1, přenášena nosným lanem 4 a tíže protizávaží 11 je naopak větší než v nosném laně 4 působící složka tíže plně zatížené klece 1.

Na výkrese je klec 1 výtahu zakreslena v poloze mezi stanicemi. Za předpokladu, že se klec 1 navíjením lana 4 na bubnu 5 pohybuje směrem vzhůru, dosednou v horní stanici její nárazníky 13 na nezakreslené pevné dorazy. Tyto jsou na výkrese představeny jakýmsi pevným stropem. V tom okamžiku se lano 4, které bylo dosud za kladkou 3 v klidu, protože první závaží 9 spočívalo na pevném dorazu 21, uvede do pohybu a prostřednictvím pružného závěsu 12, sloužícího k omezení zrychlující síly, zvedá protizávaží 11, až jeho najíždka 16 ovládne stanicový koncový spínač 19, který prostřednictvím nezakresleného řídicího obvodu zastaví neznázorněný motor pohonu navijecího bubnu 5, čímž se výtah zastaví. Zdvih, který přitom vykonalo protizávaží 11, je alespoň tak velký, aby stačil kompenzovat pružné protažení nosného lana 4, způsobené změnou zatížení klece 1.

Uvede-li se výtah do pohybu směrem dolů, tj. začne-li se lano 4 odvíjet z bubnu 5, zůstane v první fázi klec 1 v klidu a protizávaží 11 klesá na podložku, přičemž jeho najíždka 16 uvolní spínač 19, který se účinkem vlastní pružiny vrátí do výchozí polohy a teprve po dosednutí tohoto protizávaží 11 se začíná klec 1 pohybovat směrem k dolní stanici, kde dosedne svými nárazníky 14 na nezakreslené pevné dorazy. V tom okamžiku napětí nosného lana 4 klesne natolik, že tíha závaží 9 postačí k jeho pohybu směrem dolů; přitom jeho najíždka 15 ovládne stanicový koncový spínač 17, který prostřednictvím opět nezakresleného řídicího obvodu zastaví motor pohonu navijecího bubnu 5, čímž se výtah zastaví. Oba stanicové koncové spínače 17, 19 jsou opatřeny vratnými pružinami 22, které je samočinně vracejí do původní funkční polohy, jakmile najíždky 15, 16 přestanou na ně působit.

Účinkem tíhy závaží 9 zůstává nosné lano 4 napjaté, takže nehrozí jeho uvolnění z kladek 3, 6, 7, 8 a 10. Uvede-li se výtah do pohybu směrem nahoru, tj. začne-li se nosné lano 4 navíjet na navijecí bubnu 5, zůstane zpočátku klec 1 výtahu v klidu a závaží 9 se zvedá, přičemž najíždka 15 uvolní stanicový koncový spínač 17, který se účinkem vlastní pružiny vrátí do výchozí polohy a teprve po dosednutí závaží 9 na pevný doraz 21 se pohyb nosného lana 4 až po kladku 3 zastaví a klec 1 začne stoupat.

Pokud by vinou poruchy některého ze stanicových koncových spínačů 17 nebo 19, nebo dalších článků řídicího obvodu, například stykačů, nedošlo k zastavení pohonu výtahu, pokračoval by pohyb závaží 9 nebo protizávaží 11 tak dlouho, až by najíždka 15 nebo 16 ovládla jeden z pojistných koncových spínačů 18 nebo 20, které jsou konstruovány tak, že nuceným pohybem přímo vypínají všechny tři fáze motorového obvodu pohonu a k jejich novému zapnutí je potřebný přímý zásah údržbáře. Jsou tedy řešeny jako nevratné.

Přesnost polohy klece 1 ve stanicích je dána pouze účinkem změny jejího zatížení na pružné nárazníky 13 a 14, přičemž charakteristika jejich pružnosti může být zvolena tak, aby bylo dosaženo žádoucího kompromisu mezi přesností polohy klece 1 a nárazem, vznikajícím při dojezdu klece 1 na tyto nárazníky 13 a 14.

PŘEDMĚT VÝNÁLEZU

1. Dvoustanicový výtah, jehož klec pohyblivá mezi dvěma přesně danými polohami je opatřena volnou závěsnou kladkou pro nosné lano, jehož jedna větev je spojena s navíjecím bubnem a druhá větev s protizávažím, vyznačený tím, že větev /4a/ nosného lana /4/, spojená s protizávažím /11/, je vedena přes volnou kladku /8/ se závažím /9/ opatřeným najíždkou /15/ pro ovládání jedné dvojice koncových spínačů /17, 18/, jehož tíže je menší než složka tíže nezatížené klece /1/ přenesená nosným lanem /4/, a jehož pohyb je omezen pevným dorazem /21/, přičemž tíže protizávaží /11/, opatřeného rovněž najíždkou /16/ pro ovládání

druhé dvojice koncových spínačů /19, 20/ je větší než v nosném laně /4/ působící složka tíže plně zatížené klece /1/.

2. Dvoustanicový výtah podle bodu 1, vyznačený tím, že každá z dvojic koncových spínačů /17, 18, 19, 20/ je tvořena vždy jedním koncovým spínačem /17, 19/ stanicovým, zapojeným v sérii s hnacím motorem navíjecího bubnu /5/ a jedním koncovým spínačem /18, 20/ pojistným, zapojeným rovněž v sérii s tímto hnacím motorem, přičemž stanicové koncové spínače /17, 19/ jsou opatřeny vratnými pružinami /22/, zatímco pojistné koncové spínače /18, 20/ jsou nevratné.

1 list výkresů

