



ŘÁD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

206983
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 66 B 9/18

(22) Přihlášeno 17 10 79

(21) [PV 7051—79]

(40) Zveřejněno 15 09 80

(45) Vydáno 15 10 84

(75)

Autor vynálezu

ENGLIŠ KAREL ing., PRAHA

(54) Manipulační zdvihadlo

1

Vynález se týká manipulačního zdvihadla pro zvedání břemen na stavbách, ve skladištích a výrobě.

V současné době se pro svislou dopravu materiálu používají malá zdvihadla s vrátkem, ve většině případů uloženým v místě, odkud je břemeno zdviháno. Jsou známa i zdvihadla, která mají vrátek v místech, kam je břemeno zdviháno. Jsou tvořena ve většině případech ukotveným nakloněným nosníkem, po kterém pojíždí kladkový vozík. Břemena jsou tímto zařízením dopravována jak svislým směrem, tak směrem vodorovným, tedy až do místa složení materiálu. Nevýhodou zdvihaadel, u nichž je vrátek v místě odkud je materiál zdvihán je to, že přepravovaná břemena je třeba na základnu dopravit ručně. To je spojeno s nahýbáním pracovníků nad přepravní prostor, což sebou nese nebezpečí možnosti pádu materiálu nebo i pracovníka, případně stržení celé zdvihačí konstrukce. U zařízení, u nichž je dosahováno jak zdvihačím, tak i posuvným pohybem do místa, kde má být břemeno složeno, je nevýhodou ráz, vznikající v místě přechodu břemene z jednoho směru pohybu na druhý. To má, zejména při přepravě řídkých suspenzí, jako maltovin atp., za následek vylévání, znečišťování přepravního prostoru a tím plýtvání často drahým materiá-

2

lem.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje manipulační zdvihadlo pro zvedání břemen, sestávající z kladkového vozíku, pojíždějícího po nakloněném I nosníku, který je na jednom konci opatřen vrcholovou kladkou, pro vedení zdvihového lana a na svém druhém konci pevnou omezovací zarážkou, pro dosednutí opěrky kladkového vozíku, vytvořené na jeho opačném konci, než kde je upraven doraz, pro dosednutí opěrné plochy kladkového závěsu, který je svojí lanovou kladkou zavěšen na sudém počtu průřezů zdvihového lana, jehož jeden konec je upevněn na navíjecím bubnu vrátku a druhý konec pomocí úchytu na kladkovém vozíku, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že I nosník má v místě upevnění omezovací zarážky tvaru křivky druhého řádku s proměnnou křivostí, přičemž kladkový vozík je opatřen ve svém tělese nejméně jednou, vůči svým vodicím kladkám protilehlou, dotlačovací kladkou a doraz pro dosednutí opěrné plochy kladkového závěsu je v tělese kladkového vozíku volně otočně uložen kolem osy, která je kolmá na vertikální rovinu procházející podélnou osou I nosníku.

Podstatou manipulačního zdvihadla je dále to, že křivka s proměnnou křivostí má svoji nejmenší křivost v místě, kde je na I

nosníku upevněna omezovací zarážka a je rovna nebo větší než vzdálenost mezi osou zavěšení dorazu a vnitřní stranou vnitřní příruby I nosníku, zvětšenou o poloměr vodící kladky kladkového vozíku, přičemž tečna, vedená k této křivce v místě její nejmenší křivosti má svislý směr.

Podstatou manipulačního zdvihadla je dále to, že na kladkovém vozíku uložený úchyt zdvihacího lana leží v průsečíku os, vedených úchytovými konci zdvihacího lana v krajních polohách kladkového vozíku, při svislosti roviny proložené osou uložení dorazu a osou otáčení lanové kladky na kladkovém závěsu.

Manipulační zdvihadlo podle vynálezu má proti stávajícímu stavu techniky tu výhodu, že se jím dosáhne jak rychlého a bezpečného zdvihání břemen při minimálních nárocích na obsluhu a údržbu, tak i naprosto plynulé změny směru přepravy bez rázových účinků na přepravovaný materiál a zdvihací zařízení.

Příklad provedení manipulačního zdvihadla podle vynálezu je znázorněn na připojeném výkrese.

Manipulační zdvihadlo je tvořeno pod úhlem α nakloněným I nosníkem 1, ukotveným ke stropní konstrukci nebo pomocí podpůrné konstrukce, po němž pojíždí kladkový vozík 2, opatřený ve svém tělese nejméně jednou, vůči svým vodícím kladkám protilehlou, dotlačovací kladkou 16. Nosník 1 je na jednom svém konci, v místě ukotvení, opatřen vrcholovou kladkou 15 a na druhém konci pevnou omezovací zarážkou 10. Na tomto konci má nosník 1 tvar křivky s proměnnou křivostí. Její nejmenší křivost je přitom na jejím počátku, a to právě v místě, kde je na nosníku 1 upevněna omezovací zarážka 10. Velikost nejmenší křivosti, aby byly splněny všechny podmínky pro bezrázový přechod dopravovaného břemene ze svislého do vodorovného směru, musí být rovna nebo větší než vzdálenost mezi osou zavěšení dorazu 6 a vnitřní přírubou 18 nosníku 1, zvětšená o poloměr vodící kladky kladkového vozíku 2. Tečna vedená ke křivce v místě její nejmenší křivosti má přitom svislý směr.

Úchytový konec zdvihacího lana 13 je upevněn v úchytu 8, který leží v průsečíku os úchytových konců zdvihacího lana 13 v krajních polohách kladkového vozíku 2 při svislosti roviny, položené osou uložení dorazu 6 a s osou otáčení lanové kladky 4 na kladkovém závěsu 5.

V místech mezi vrcholovou kladkou 15 a omezovací zarážkou 10 je nosník 1 opatřen, okolo čepu 12 otočně uloženou, dvouramenou gravitační zarážkou 11. Hmotnost gravitační zarážky 11 je přitom rozložena tak, že hmotnost funkčního ramene převyšuje hmotnost ramene druhého, čehož důsledkem je to, že funkční rameno gravitační zarážky 11

zasahuje do průjezdového profilu kladkového vozíku 2, zejména jeho opěrky 9, upravené v horní části kladkového vozíku 2. Počet gravitačních zarážek 11 není na nosníku 1 omezen a je volen dle potřeby, přičemž jejich ovládání je prováděno buď ručně nebo mechanicky, např. elektromagnetem.

Kladkový vozík 2 je opatřen převáděcí kladkou 7 a úchytem 8, pro uchycení jednoho konce zdvihového lana 13. Na spodní části kladkového vozíku 2 je pro dosednutí opěrné plochy kladkového závěsu 5 upraven volně otočně, kolem osy kolmé na vertikální rovinu procházející podélnou osou I nosníku 1, doraz 6. Kladkový závěs 5 s lanovou kladkou 4 je pro uchycení břemene 3 opatřen závěsným zařízením.

Pro zajištění správné funkce zařízení je zdvihací lano 13 vedeno od úchytu 8 na kladkovém vozíku 2 přes lanovou kladku 4 na kladkovém závěsu 5 na převáděcí kladku 7, upravenou na kladkovém vozíku 2 a dále přes vrcholovou kladku 15 k vrátku 14, jehož poloha a umístění je libovolné, při zajištění dobrého navedení zdvihacího lana 13 na vrcholovou kladku 15 I nosníku 1. Nejvyšší polohu kladkového vozíku 2 na I nosníku 1 zajišťuje koncový vypínač 17.

Při provozu manipulačního zařízení podle vynálezu se břemeno 3, zavěšené na kladkovém závěsu 5 zvedá do své nejvyšší možné polohy, vymezené dorazem 6 na kladkovém vozíku 2, po opření kladkového závěsu 5 o doraz 6 kladkového vozíku 2 se tento, při nepřerušném tahu ve zdvihovém laně 13, začne plynule spolu s břemenem 3 bez vzniku jakéhokoliv rázu pohybovat nejprve po zakřivené části a dále pak po přímé části nosníku 1 směrem šikmo vzhůru, s tím, že vodorovná složka rychlosti pohybu kladkového vozíku 3 bude narůstat od nuly plynule až na jmenovitou hodnotu rychlosti. Po přejetí příslušné gravitační zarážky 11 se zastaví chod vrátku 14. Po zapojení opačného chodu vrátku 14 začne lanový vozík 2 s břemenem 3 sjíždět po nosníku 1 zpět dolů, avšak jen do té doby, než se svojí opěrkou 9 zarazí o gravitační zarážku 11. Při dalším uvolňování zdvihacího lana 13 se vzhledem k zastavenému lanovému vozíku 2, začne spouštět kladkový závěs 5 s na něm uchyceným břemenem 3, až břemeno 3 dosáhne na určité místo. Postup při přepravě břemene 3 opačným směrem je pouze obrácený a je navíc doplněn o ruční nebo mechanické uvolnění gravitační zarážky 11 při sjíždění kladkového vozíku 2 s břemenem 3 po I nosníku 1 směrem k jeho výchozí poloze.

Kladkový závěs 5 lze s výhodou zavěsit i na více průřezů zdvihového lana 13. V takovém případě pak o úhlu α naklonění I nosníku 1 platí vztah, že

$\alpha = \arcsin \left(\frac{1}{n} + f_v \right)$, kde f_v je součinitel va-

livého tření a n počet průřezů zdvihového lana 13 a uložení jeho volného konce pomocí úchytu 8 na kladkovém vozíku 2.

Manipulačního zdvihadla podle vynálezu

lze využívat ve všech aplikacích manipulace s materiálem, kde se požaduje v jednom cyklu doprava ve svislém i vodorovném směru.

Předmět vynálezu

1. Manipulační zdvihadlo pro zvedání břemen, sestávající z kladkového vozíku, pojíždějícího po nakloněném i nosníku, který je na jednom svém konci opatřen vrcholovou kladkou pro vedení zdvihového lana a na druhém konci pevnou omezovací zářezkou, pro dosednutí opěrky kladkového vozíku, vytvořené na jeho opačném konci než kde je upraven doraz pro dosednutí opěrné plochy kladkového závěsu, který je svojí lanovou kladkou zavěšen na sudém počtu průřezů zdvihového lana, jehož jeden konec je upevněn na navíjecím bubnu vrátku a druhý konec pomocí úchytu na kladkovém vozíku, vyznačené tím, že nosník (1) má na svém konci na straně upevnění omezovací zářezky (10) tvar křivky, přičemž kladkový vozík (2) je opatřen ve svém tělese nejméně jednou, vůči svým vodicím kladkám, protilehlou pružně uloženou dotlačovací kladkou (16) a doraz (6) pro dosednutí opěrné plochy kladkového závěsu (5) je

v tělese kladkového vozíku (2) volně uložen kolem osy, kolmé k vertikální rovině procházející podélnou osou nosníku (1). 2. Manipulační zdvihadlo, podle bodu 1 vyznačené tím, že křivka s proměnnou křivostí má svoji nejmenší křivost v místě, kde je na nosníku (1) upevněna omezovací zářezka (10) a je rovna nebo větší než vzdálenost mezi osou zavěšení dorazu (6) a vnitřní stranou vnitřní příruby (18) nosníku (1), zvětšenou o poloměr vodicí kladky kladkového vozíku (2), přičemž tečna vedená k této křivce v místě její nejmenší křivosti má svislý směr. 3. Manipulační zdvihadlo, podle bodu 1, vyznačené tím, že na kladkovém vozíku (2) uložený úchyt (8) zdvihacího lana (13) leží v průsečíku os, vedených úchytovými konci zdvihacího lana (13) v krajních polohách kladkového vozíku (2), při svislosti roviny, proložené osou uložení dorazu (6) a osou otáčení lanové kladky (4) na kladkovém závěsu (5).

1 výkres

