



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

215376

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
B 66 D 3/20

(22) Přihlášeno 18 08 80

(21) (PV 5655-80)

(40) Zveřejněno 30 10 81

(45) Vydáno 29 02 84

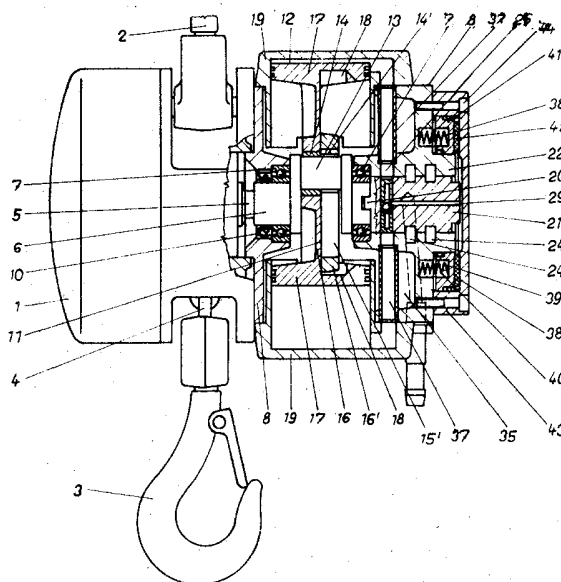
(75)

Autor vynálezu

ČERNÝ FRANTIŠEK, OLŠÁK MILOŇ ing., OPAVA

(54) Kladkostroj s pneumatickým pohonem

Kladkostroj s pneumatickým pohonem, jehož pohonnou jednotkou je čtyřválcový radiální pístový motor s dvojicí dvoustranných pístů uložených na klikovém hřídeli dvoudílnými kameny v obdélníkové dutině střední části táhla pístu. Písty navzájem kolmé jsou umístěny v samostatných válcích uložených ve dvoudílné skříni. Rozváděcí šoupátko, rozvádějící tlakový i expandovaný vzduch systémem radiálních drážek, zářezů a otvorů s vloženým přepouštěcím ventilem, do pracovních válců, výfukového potrubí i do mechanismu lamelové brzdy.



Vynález se týká kladkostroje s pneumatickým pohonem, sestávajícího z kladkostroje s převodovým ústrojím přenášejícím krouticí moment ze vstupního hřídele na ořech břemenového řetězu, závěsným členem, břemenovým řetězem s hákovou soupravou a čtyřválcovým radiálním pístovým pneumatickým motorem, určeného ke zvedání, spouštění a tažení břemen, zejména v důlních provozech.

Jsou známy kladkostroje s pneumatickým pohonem toho druhu, které jsou opatřeny obvykle rychloběžným lamelovým pneumatickým motorem, jehož otáčky jsou sníženy ze vstupního hřídele motoru na ořech břemenového řetězu několikasupňovým planetovým převodem. Na straně motoru je kladkostroj opatřen čelistovou brzdou, zajišťující břemeno v klidové poloze, kdy není v činnosti motor. V horní koncevé poloze je zdvih omezen pomocí koncevého spínače, spojeného se šoupátkem, které ovládá přírodní otvor tlakového vzduchu. Celý mechanismus kladkostroje je umístěn v tělese o značné délce a je v ose břemenového řetězu opatřen závěsným hákem. Nevýhoda tohoto provedení kladkostroje s pneumatickým pohonem spočívá v tom, že vysokoobrátkový pneumatický motor, zejména při spouštění, má při svém zastavení čelistovou brzdou určitý doběh, což způsobuje pokles břemene o určitou délku. Poměrně malý krouticí moment rychloběžného motoru je nevýhodný zejména při zvedání břemen o vyšších hmotnostech, kdy záběrový moment z klidové polohy převyšuje značně krouticí moment pneumatického motoru a motor musí být proto předimenzován, což je nevýhodné z hlediska hospodárnosti provozu. Několikasupňový planetový převod zaujímá značný prostor, což je nevýhodné z hlediska značné délky kladkostroje i vysoké hmotnosti, což ztěžuje manipulaci. Rychloběžný pneumatický motor i několikasupňový planetový převod kladkou velké nároky na přesnost provedení a jsou nevýhodné z hlediska značné hlučnosti.

Vynález sestává z kladkostroje s převodovým ústrojím a čtyřválcovým radiálním pneumatickým pístovým motorem a jeho podstata spočívá v tom, že na jedné polovině čepu klikového hřídele je umístěn dvoudílný kámen, posuvně uložený v obdélníkové dutině střední části táhla dvoustranného pístu, kolmého na druhý dvoustranný píst, uložený na druhé polovině tohoto čepu dvoudílným kamenem posuvně uloženým v obdélníkové dutině střední části táhla, se styčnými rovinami těchto táhel umístěnými v podélné ose pístů, přecházejících oboustrannými zářezy do spodní části hlav pístů, posuvně uložených v samostatných válcích upevněných ve dvoudílné skříni motoru, přičemž tloušťka táhel dvoustranných pístů je menší než délka čepu klikového hřídele a délka obdélníkové dutiny je větší než součet zdvihu pístu a délky dvoudílného kamene. Rozváděcí šoupátko, umístěné v náboji zadní části dvoudílné skříně a spojené s klikovým hřídelem výstupkem, mající uzpůsobeny radiální drážky shodně umístěné s vnitřními radiálními drážkami náboje a ploché zářezy v ose rozváděcích otvorů, má zadní

radiální drážku spojenou se zářezem dvojicí otvorů uzavřených kolíkem, zatím co spodní zářez zasahuje do přední radiální drážky, přičemž v ose rozváděcího šoupátka je vytvořen podélný otvor, vyúsťující ze zadní stěny do příčného otvoru umístěného v ose rozváděcích otvorů, opatřeného dvojicí dutých válečků spojených se zářezy příčnými spojovacími otvory, mezi nimiž je uložena přepouštěcí kulička. Zadní část dvoudílné skříně má ve své vnitřní dutině tečně napojeny do obou vnitřních radiálních drážek náboje vstupní otvory a rozváděcí otvory, spojené s hlavou válce trubkou, zatím co vnější část této skříně má uzpůsobeny otvory pro pružiny přitlačující posuvný talíř k lamelě a víku, přičemž mezi zadní stěnou rozváděcího šoupátka a víkem je vytvořena mezera.

Výhoda kladkostroje s pneumatickým motorem podle vynálezu spočívá v tom, že radiální čtyřválcový pístový motor má nízký počet otáček, není proto nutné vkládat mezi vstupní hřídel kladkostroje a ořech břemenového řetězu velký převod, čímž dojde ke snížení vnějších rozměrů i hmotnosti. Nízkoobrátkový pístový motor s kulisovým mechanismem má velký záběrový moment a zaručuje tak hospodárny provoz i při zvedání břemen o velké hmotnosti z klidové polohy. Kladkostroj nemá zařízení k omezení koncevého zdvihu ani pojistku proti přetížení, protože při zvýšení hmotnosti břemene nad maximální dovolenou hranici nebo při zvýšení tahu na řetězu se motor samočinně zastaví. Vysokou bezpečnost kladkostroje zajišťuje účinná lamelová brzda. Nízkoobrátkový pístový motor v součinnosti s lamelovou brzdou při zastavení chodu ovládacím ventilem se okamžitě zastaví, bez následného doběhu.

Na připojeném výkrese je znázorněn příklad provedení kladkostroje s pneumatickým pohonem podle vynálezu, a to na obr. 1 v podélném řezu pneumatickým motorem, na obr. 2 v příčném řezu osou válců, na obr. 3 je znázorněno rozváděcí šoupátko v podélném řezu a na obr. 4 toto šoupátko v příčném řezu v ose přepouštěcího ventilu.

Kladkostroj s pneumatickým pohonem sestává z kladkostroje 1 se závěsným členem 2 a hákovou soupravou 3 s břemenovým řetězem 4. Vstupní hřídel 5 kladkostroje 1 je spojen s klikovým hřídelem 6, uloženým na kuličkových ložiskách 7, 7', umístěným ve dvoudílné skříni 8, 8' spojené šrouby 9 a utěsněným ze strany kladkostroje 1 ucpávkou 10. Dělicí rovina této skříně 8, 8' je umístěna v ose dvoustranného pístu 12, 12'. Na jedné polovině čepu 13 klikového hřídele 6 je umístěn dvoudílný kámen 14, 14', posuvně uložený v obdélníkové dutině 15, 15' táhla 16, 16' dvoustranného pístu 12, 12'. Styčná rovina 11 obou táhel 16, 16' dvoustranných pístů 12, 12', navzájem kolmých, je umístěna v jejich ose a přesahuje do spodních částí hlav 17, 17' zářezy 18, 18'. Hlavy 17, 17' dvoustranných pístů 12, 12' jsou posuvně uloženy ve válcích 19, umístěných ve dvoudílné skříni 8, 8'. S klikovým hřídelem 6 je výstupkem 20 spojeno rozváděcí šoupátko 21, umístěné v náboji 22 zadní části dvoudílné skříně 8', opatřené radiálními drážkami 23, 23', shodně umístěnými

s radiálními drážkami 24, 24' náboje 22 a oboustrannými plochými zářezy 25, 25', umístěnými v ose rozváděcích otvorů 26. Zadní radiální drážka 23' rozváděcího šoupátka 21 je spojena se zářezem 25 dvojicí otvorů 27, 27', uzavřených kolíkem 28, a přední radiální drážka 23 je spojena se zářezem 25'. V podélné ose rozváděcího šoupátka 21 je vytvořen podélný otvor 30, vyúsťující ze zadní stěny do příčného otvoru 31, opatřeného dvojicí dutých válečků 32, 32', spojených se zářezy 25, 25' příčnými spojovacími otvory 33, 33', mezi nimiž je vložena přepouštěcí kulička 34. Zadní část dvoudílné skříně 8' má ve své vnitřní dutině tečně napojeny do obou vnitřních radiálních drážek 24, 24' vstupní otvory 35, 35', vyúsťující do koncovek 36, 36'. Rozváděcí otvory 26 jsou spojeny s hlavou válce 19 trubkami 37. Vnější strana zadní části dvoudílné skříně 8' je opatřena otvory 38 pro pružiny 39, zasahující do odpovídajících otvorů 40 posuvného talíře 41, přitlačující lamelu 42 k víku 43, upevněnému šrouby 44. Mezi zadní stěnou rozváděcího šoupátka 21 a víkem 43 je uzpůsobena mezera 29.

Při zvedání přichází tlakový vzduch z ovládacího ventilu otvorem 35' do vnitřní radiální drážky 24 náboje 22 a dvojicí otvorů 27, 27' do zářezu 25 rozváděcího šoupátka 21, dále spojovacím otvorem 33 do dutiny válečku 32 a podélným otvorem 30 do mezery 29, přičemž kulička 34 uzavře dutinu válečku 32'. Tlakem vzduchu dojde k posunu talíře 41 a překonání tlaku pružin 44 na lamelu 42 a dojde k odbrzdění motoru. Ze zářezu 25 prochází

tlakový vzduch střídavě do rozváděcích otvorů 26 trubicou 37 do prostoru hlavy válce 19, kde stlačuje písty 12, 12' a uvádí pomocí dvoudílných kamenů 14, 14' v rotační pohyb klikový hřídel 6, který otáčí jak vstupním hřídelem 5 kladkostroje 1, tak také rozváděcím šoupátkem 21. Opačný konec pístu 17, 17' zároveň vytlačuje expandovaný vzduch zpět protilehlou trubicou 37 a protilehlým rozváděcím otvorem 26 do zářezu 25', do vnitřní radiální drážky 24' náboje 22, přiváděcím otvorem 35 do ovládacího ventilu a výfukového potrubí. Při vypnutí ovládacího ventilu nebo při přerušení dodávky tlakového vzduchu poklesne tlak na přitlačném talíři 41 a tlakem pružin 39 dojde k zabrzdění motoru a tím také břemene. Při spouštění prochází tlakový vzduch opačným přiváděcím otvorem 35 a opačným směrem než při zvedání.

Kladkostroj s pneumatickým pohonem podle vynálezu lze s výhodou použít při nejrůznějších montážních, manipulačních a jiných pracích, kde je zajištěn přívod tlakového vzduchu. Malé vnější rozměry, nízká hmotnost, vysoký záběrový moment a okamžité zastavení při vypnutí bez následného doběhu rozšiřují jeho použití i na přesné a náročné montážní práce, kdy je možná regulace zdvihové rychlosti množstvím dodávaného tlakového vzduchu. Výhodné je jeho použití zejména v důlních provozech, protože kladkostroj vyhovuje podmínkám pro práce s nebezpečím výbuchu metanu. Od základního provedení kladkostroje je možno odvodit řadu nosností s postupným počtem průřezů nosného břemenového řetězu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

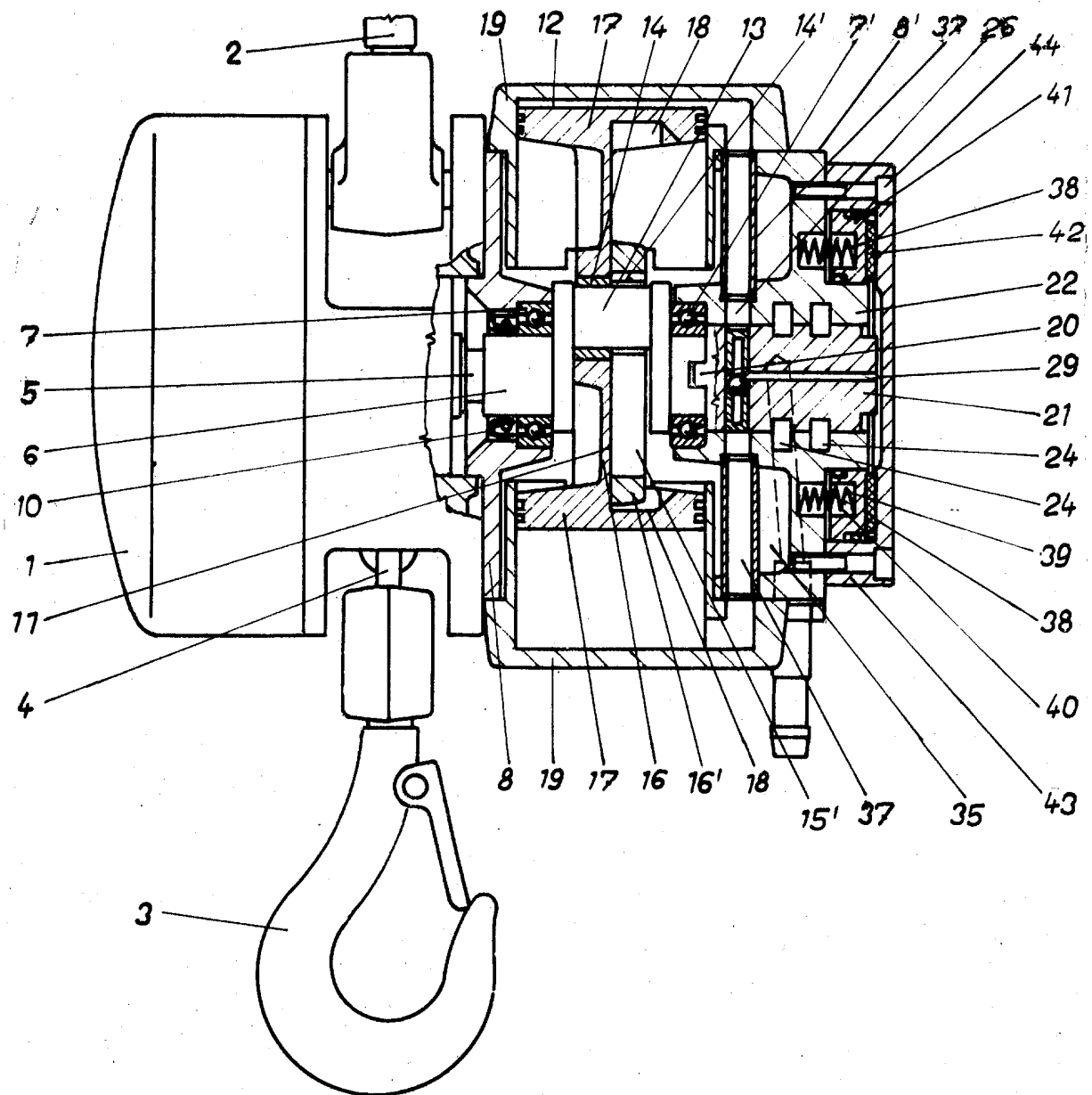
1. Kladkostroj s pneumatickým pohonem, sestávající z kladkostroje s převodovým ústrojím přenášejícím krouticí moment ze vstupního hřídele na ořech břemenového řetězu, závěsným členem, břemenovým řetězem s hákovou soupravou a čtyřválcovým radiálním pneumatickým pístovým motorem, vyznačený tím, že na jedné polovině čepu (13) klikového hřídele (6) je umístěn dvoudílný kámen (14), posuvně uložený v obdélníkové dutině (15) střední části táhla (16) dvoustranného pístu (12), kolmého na druhý dvoustranný píst (12'), uložený na druhé polovině tohoto čepu (13) dvoudílným kamenem (14'), posuvně uloženým v obdélníkové dutině (15') střední části táhla (16') se styčnými rovinami (11) těchto táhel (16), (16') umístěnými v podélné ose pístů (12), (12') přecházejících oboustrannými zářezy (18), (18') do spodní části hlav (17), (17') pístů (12), (12'), posuvně uložených v samostatných válcích (19) upevněných ve dvoudílné skříně (8), (8') motoru, přičemž tloušťka táhel (16), (16') dvoustranných pístů (12), (12') je menší než délka čepu (13) klikového hřídele (6) a délka obdélníkové dutiny (15), (15') je větší, než součet zdvihu pístu (12), (12') a délky dvoudílného kamene (14), (14').

2. Kladkostroj podle bodu 1, vyznačený tím, že rozváděcí šoupátko (21), umístěné v náboji (22)

zadní části dvoudílné skříně (8') a spojené s klikovým hřídelem (6) výstupkem (20), mající uzpůsobeny radiální drážky (23), (23') shodně umístěné s vnitřními radiálními drážkami (24), (24') náboje (22) a ploché zářezy (25), (25') v ose rozváděcích otvorů (26), má zadní radiální drážku (23') spojenou se zářezem (25) dvojicí otvorů (27), (27') uzavřeným kolíkem (28), zatím co spodní zářez (25') zasahuje do přední radiální drážky (23), přičemž v ose rozváděcího šoupátka (21) je vytvořen podélný otvor (30), vyúsťující ze zadní stěny do příčného otvoru (31) umístěného v ose rozváděcích otvorů (26), opatřeného dvojicí dutých válečků (32), (32') spojených se zářezy (25), (25') příčnými spojovacími otvory (33), (33'), mezi nimiž je vložena přepouštěcí kulička (34).

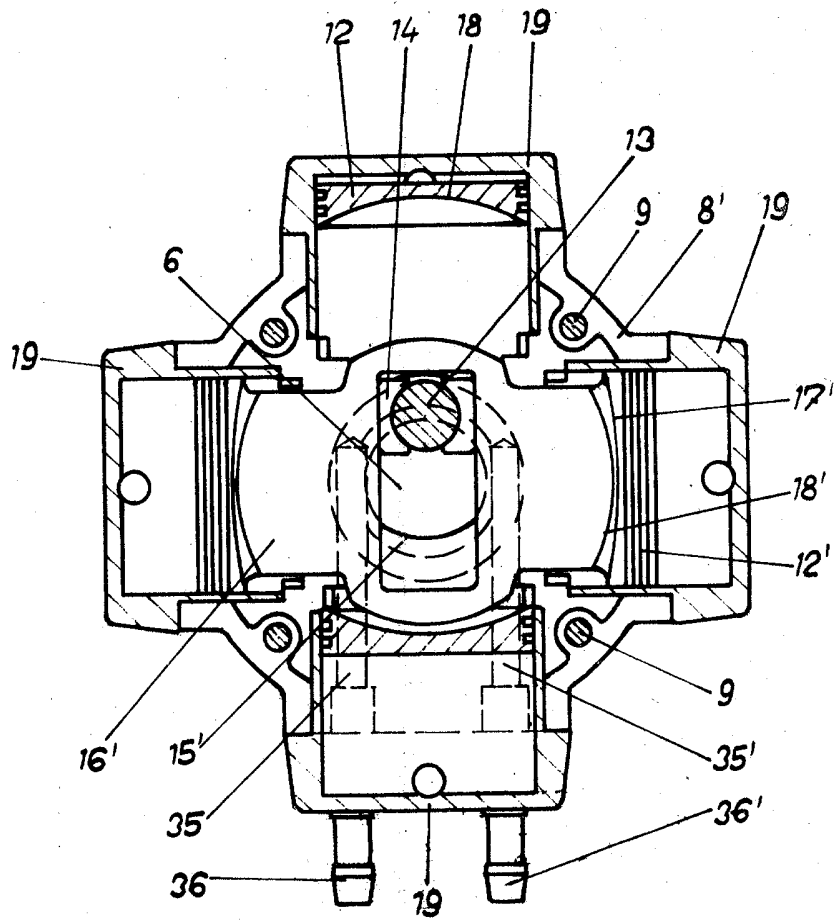
3. Kladkostroj podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že zadní část dvoudílné skříně (8') má ve své vnitřní dutině tečně napojeny do obou vnitřních radiálních drážek (24), (24') náboje (22) vstupní otvory (35), (35') a rozváděcí otvory (26), spojené s hlavou válce (19) trubicou (37), zatím co vnější část této skříně (8') má uzpůsobeny otvory (38) pro pružiny (39) přitlačující posuvný talíř (41) k lamele (42) a víku (43), přičemž mezi zadní stěnou rozváděcího šoupátka (21) a víkem (43) je vytvořena mezera (29).

215376

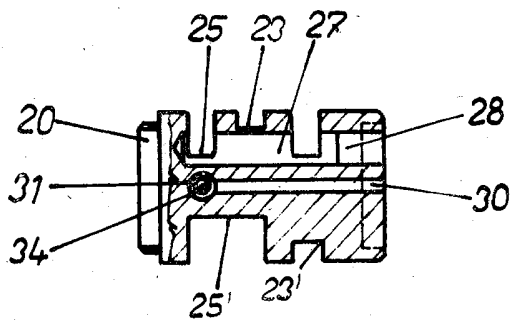


Obr. 1

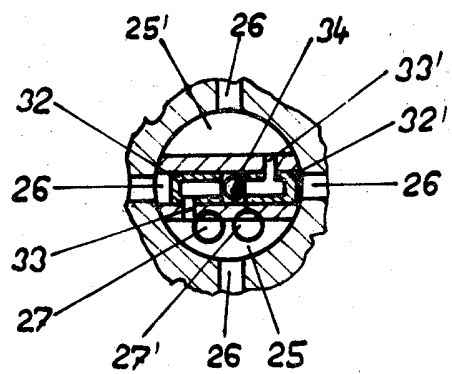
215376



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4