

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 2569-86.Q
(22) Přihlášeno 09 04 86

(40) Zveřejněno 14 05 87
(45) Vydáno 01 11 89

(11) 254 428

(13) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
B 25 D 9/00
B 25 D 17/24

(75)

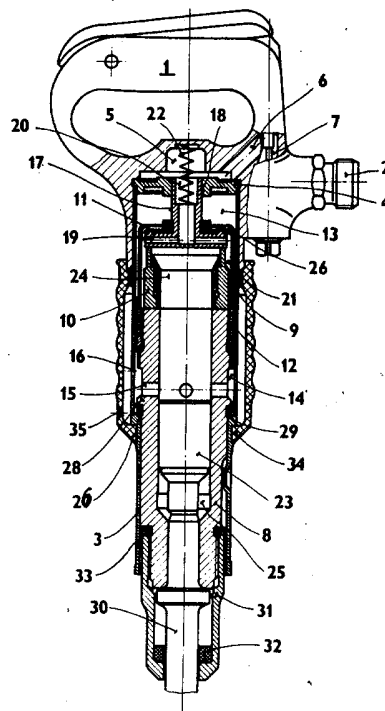
Autor vynálezu

VARYŠ VÁCLAV, KŘIVOKLÁT

(54)

Ruční pneumatické úderné nářadí

(57) Řešení se týká ručního úderného nářadí, vhodného pro použití u pneumatických sbíjecích, rýčových, sekacích, nýtovacích a bouracích kladiv a řeší se u něj problém snížení úrovně zrychlení vibrací na hlavní a pomocné rukojeti. Podstata řešení spočívá v tom, že je opatřeno trubkovitým tělesem, překrývajícím po celé délce pracovní válec, v jehož čele je uchycena závěrná matice s víkem, opatřeným válcovou stopkou, suvně zavedenou přes mezikružný válcový prostor, vymezený vnitřní stěnou tělesa a víka, do osového otvoru ve vodicím pouzdru. Řešený válcový prostor je podélnými drážkami na vnějším obvodu závěrné matice prostorově spojen s prstencovým vybráním, upraveným při vyústění výfukových otvorů pracovního válce a opatřeným nákrůžkem, přidržujícím tlumicí kroužek.



1

Vynález se týká uspořádání ručního pneumatického úderného náradí, řešícího snížení vibrací, působících při jeho provozu na rukojeť a další ovládací a úchopová místa náradí, a tím i na ruce obsluhy.

Jsou známa konstrukční uspořádání ručního pneumatického úderného náradí, jejichž účelem je snížit jeho vibrace, nebo zabránit jejich přenosu na ruce obsluhujícího pracovníka. Nejznámější a nejvíce prakticky využívané uspořádání je takové, kde rukojeť, vytvořená buď celá z pružné hmoty, nebo kombinací součástí z kovového materiálu a pružné hmoty je pevně připojena k pracovnímu válci náradí. Tímto uspořádáním, výrobně nenáročným a provozně spolehlivým snižují se vibrace pouze v oblasti vysokých kmitočtů, přičemž oblast nejnebezpečnějších kmitočtů je ovlivněna zcela zanedbatelně. Toto uspořádání rovněž neřeší snížení vibrací v úchopovém místě pro druhou ruku obsluhy. Další známé uspořádání využívá ke snížení vibrací rozdělení úderného náradí na několik vůči sobě osově posuvných a odpružených dílů, vytvářejících vícecestupňovou, složitou kmitající soustavu. Takto uspořádané pneumatické úderné náradí je z hlediska snížení vibrací účinné, zároveň však neúnosně složité, dlouhé, výrobně náročné a pracné, v provozních podmínkách pak nespolehlivé a poruchové. Aby bylo u tohoto náradí dosaženo instalovanému výkonu přijatelné hmotnosti, je obvykle nutné některé součásti, především rukojeť a jí přilehlé těleso provádět buď z lehké slitiny, nebo z plastické hmoty. Tímto dochází však k posunu těžiště náradí do větší vzdálenosti od jeho rukojeti, což je např. u sbíječky nižší váhové kategorie, používané ve stísněných důlních prostorech pro práci všemi směry, nevýhodné. Využití lehkých slitin na vnější dílce náradí, provozovaného rovněž v prostorech s nebezpečím výbuchu metanu, nebo hořlavých plynů a par je rovněž podmíněno vhodnou povrchovou ochranou těchto dílců, zamezující vzniku zápalné mechanické jiskry. Ochranná vrstva součástí z lehkých slitin musí být při provozu náradí v uvedených prostorech kontrolována a podle potřeby obnovena. Využití plastických hmot na stěžejní dílce pneumatického úderného náradí omezují značné požadavky na jejich fyzikálně mechanické vlastnosti, především na pevnost a houževnatost, pro prostředí s nebezpečím výbuchu pak na jejich antistatičnost a nehořlavost. Výše uvedené skutečnosti a podmínky znemožňují praktické využití tohoto uspořádání ručního pneumatického úderného náradí. Je rovněž známo ruční pneumatické úderné náradí, které používá ke snížení vibrací jednostupňového odpružení pracovního válce vůči rukojeti. Uspořádání tohoto náradí spočívá v tom, že základové těleso, pevně spojené s rukojetí, je uvnitř opatřeno vložkou, ve které je kluzně veden pracovní válec dvěma vodicími nákrůžky, opatřenými pístními kroužky. Vodicí

2

nákrůžky válce vymezují spolu s vnitřní stěnou vložky a s jeho vnějším povrchem prstencové vybrání, do něhož je otvorem ve vložce zaústěn přívodní kanál spojený rovněž kanálem ve vodicím sedle a kanálem v rukojeti s dutým čelem rukojeti, obvodově uzavřeným přírubou vodicího pouzdra pružiny, v němž je kluzně vedeno opěrné čelo uzávěru, upevněného na pracovním válci. Na základové těleso je svým jedním zakončením uchycen tlumič hluku, obklopující výfukové otvory pracovního válce a přidržující svým opačným obvodovým zakončením trubkovou pomocnou rukojeť, vedenou jednak suvně na povrchu krytu a jednak neotočně na pracovním válci. Takto uspořádané pneumatické úderné náradí vykazuje významné snížení vibrací, je však rovněž ve využitelném provedení značně složité a pracné. Aby bylo dosaženo přijatelného poměru mezi instalovaným výkonem a hmotností náradí, je i zde obvykle nutné některé součásti, především rukojeť a základové těleso provádět z lehké slitiny, nebo z plastické hmoty, což obdobně jako u uspořádání předchozího omezuje praktické využití. Dále je známo ruční pneumatické náradí, využívající ke snížení vibrací rovněž jednostupňového odpružení pracovního válce vůči rukojeti. Toto uspořádání má ve vnějším tělese, připevněném k rukojeti, uloženo vnitřní těleso, opatřené radiálními kanálky a výfukovým kanálkem a propojené s vnějším tělesem pouzdem s radiálními kanálky. Toto těleso je opatřeno na obvodě pružinou, přičemž v místě styku vnitřního tělesa s vnějším tělesem je vnější těleso vybaveno tlumicími vložkami. Toto uspořádání je z hlediska vibrací na rukojeti náradí rovněž účinné, neřeší však snížení vibrací v úchopovém místě pro druhou ruku obsluhy.

Uvedené nevýhody řeší ruční pneumatické úderné náradí, sestávající z rukojeti, na jejímž válcovém nástavci je upraven boční přívodní kanál a uvnitř pevně uchycenou trubkovité těleso uzavřené vodicím pouzdem, v kterémžto tělese je kluzně a vůči rukojeti pružně uložen pracovní válec s výfukovými otvory a s rozváděcím ústrojem, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že trubkovité těleso překrývá po celé délce pracovní válec, v jehož čele je uchycena závěrná matice s víkem, opatřeným válcovou stopkou. Válcová stopka víka je suvně zavedena přes mezikružný válcový prostor, vymezený vnitřní stěnou tělesa a víka do osového otvoru ve vodicím pouzdu a přitom je mezikružný válcový prostor podélnými drážkami na vnějším obvodu závěrné matice prostorově spojen s prstencovým vybráním, upraveným při vyústění výfukových otvorů pracovního válce. Prstencové vybrání je na straně odvrácené od rukojeti opatřeno nákrůžkem, přidržujícím tlumič kroužek, přiléhající v mezní poloze pracovního válce na osazení na tělese. Válcová stopka víka je opatřena průchozím stup-

3

ňovitým kanálem, v němž je jednak uložena pružina, opírající se svým opačným koncem o stupňovité vybrání v čele rukojeti, spojené kanálem s bočním přívodním kanálem a jednak je tento stupňovitý kanál vyústěn do radiálních kanálů ve víku, vyústějících k prstencovému vybrání, upravenému na vnějším obvodu rozváděcího ústrojí.

Ruční pneumatické úderné nářadí podle vynálezu je konstrukčně jednoduché, s obvyklou, při výrobě pneumatického nářadí běžnou úrovní výrobní náročnosti. Jeho hmotnost je vůči instalovanému výkonu i při nepoužití lehkých slitin nebo plastických hmot na stěžejní součásti obvyklá. Jeho uspořádání však nevylučuje možnost řešení rukojeti z lehké slitiny a tím dalšího snížení hmotnosti. Použité odpružení pracovního válce vůči rukojeti je při vhodné volbě předpětí a tuhosti pružiny, hmotnosti pracovního válce a rukojeti účinné a výrazně snižuje úroveň zrychlení vibrací na hlavní i pomocné rukojeti, vytvořené na přední části nářadí a to v celém, z hlediska hygienických předpisů žádoucím rozsahu kmitočtových pásem.

Na přiloženém výkresu je v částečném osovém podélném řezu znázorněno sbíjecí kladivo jako příklad uspořádání pneumatického úderného nářadí podle vynálezu.

V bočním nákovku rukojeti 1 je upevněno přívodní šroubení 2 pro připojení přívodní hadice stlačeného vzduchu a zabudován známý, podrobně neznázorněný spouštěcí ventil. Uvnitř v ose válcového nástavce rukojeti 1 je souose závitovým spojem upevněno svým horním koncem trubkovité těleso 3 čelně zakryto vodicím pouzdrům 4, které uzavírá zároveň stupňovité válcové vybrání 5 v čele rukojeti 1, spojené šikmým příčným kanálem 6 s bočním přívodním kanálem 7. V tělese 3 je uložen pracovní válec 8, ke kterému je čelně upevněno závěrnou maticí 9 rozváděcí ústrojí 10 s víkem 11. Válcovým povrchem této závěrné matice 9, opatřeným šesti podélnými drážkami 12 průřezu kruhové úseče, spojujícími mezikružný válcový prostor 13 pod vodicím pouzdrům 4 s vybráním 14, upraveným při vyústění výfukových otvorů 15 pracovního válce 8, je pracovní válec 8 suvně neotočně veden v tělese 3. Do vybrání 14 ve válci 8 jsou rovněž zaústěny výfukové otvory 16 tělesa 3. Víko 11 je opatřeno válcovou stopkou 17, suvně zavedenou do osového otvoru 18 ve vodicím pouzdru 4. Ve víku 11 jsou upraveny radiální kanály 19 a osový stupňovitý kanál 20, spojující stupňovité válcové vybrání 5 v čele rukojeti 1 s prstencovým vybráním 21 na vnějším obvodu rozváděcího ústrojí 10. V osovém stupňovitém kanálu 20 je současně uložena pružina 22, opírající se svým opačným koncem o stupňovité válcové vybrání 5 v čele rukojeti 1. Pracovní válec 8, odpružený vůči rukojeti 1 pružinou 22, je uvnitř opatřen suvně uloženým pístem 23, pohybujícím se mezi horním pracovním prostorem 24 a dolním pracovním prostorem 25. V pracovním

4

válci 8, jehož osový posuv je ze strany přivrácené k rukojeti 1 ohraničen tlumičím kroužkem 26, upevněným na stopce 17 víka 11 a ze strany opačné tlumičím kroužkem 26, upevněným u nákrůžku 28 válce 8 a přiléhajícím v mezní poloze válce 8 na osazení 29 na tělese 3, je svojí stopkou suvně otočně veden pracovní nástroj 30. Proti nežádoucímu vysunutí je pracovní nástroj 30 zajištěn závěrem 31 s pružným dorazem 32. Samovolnému uvolnění závěru 31 zabraňuje pojistný kroužek 33. Tlumič hluku 34, opatřený výfukovými otvory 35 a obklopující těleso 3 v okolí jeho výfukových otvorů 16 je otočně uchycen svou vnitřní válcovou částí na válcovém nástavci rukojeti 1 a svým čelem na tělese 3.

Sbíjecí kladivo podle vynálezu pracuje následovně. Po otevření známého, neznázorněného spouštěcího ventilu, umístěného v bočním nákovku rukojeti 1 proudí stlačený vzduch z přívodního šroubení 2 bočním přívodním kanálem 7, šikmým příčným kanálem 6 do stupňovitého válcovitého vybrání 5, kde působením na vnější i vnitřní čelní plochy stopky 17 víka 11 vyvozuje společně s pružinou 22 osovou sílu na válec 8. Ze stupňovitého válcovitého vybrání 5 je stlačený vzduch dále veden stupňovitým osovým kanálem 20 a šesti radiálními kanály 19 do prstencového vybrání 21 a odtud obvyklým způsobem neznázorněnými otvory do rozváděcího ústrojí 10. Rozváděcí ústrojí 10 neznázorněnými kanály rozvádí známým způsobem stlačený vzduch střídavě do horního pracovního prostoru 24 a dolního pracovního prostoru 25 pracovního válce 8. Střídavě přiváděný stlačený vzduch uvádí do přímočarého vratného pohybu píst 23, uděluje mu kinetickou energii, kterou píst 23 na konci úderného zdvihu předává pracovnímu nástroji 30. Působením stlačeného vzduchu je zároveň rozkmitáván i pracovní válec 8, vystavený rovněž působení zpětných rázů pracovního nástroje 30. Vlivem odpružení pracovního válce 8 vůči rukojeti 1 silou stlačeného vzduchu a pružinou 22, nepřenáší se jeho kmitání na rukojet 1 a trubkovité těleso 3, vytvářející na svém volném konci pomocnou rukojet 1 v plné velikosti, ale v hodnotě výrazně snížené. Aby případný pronik stlačeného vzduchu mezi stykovými plochami stopky 17 víka 11 a otvoru 18 ve vodicím pouzdru 4 do mezikružného válcového prostoru 13 a změny jeho objemu vlivem kmitání pracovního válce 8 neovlivnily nežádoučně silové poměry mezi rukojetí 1 a pracovním válcem 8, je tento prostor 13 spojen šesti podélnými drážkami 12 na válcovém povrchu závěrné matice 9, vybráním 14, výfukovými otvory 16 v tělese 3 a výfukovými otvory 35 v tlumiči hluku 34 s atmosférou. Otočné uchycení tlumiče hluku 34 na rukojeti 1 a tělese 3 umožňuje nasměrovat výfuk z tlumiče 34 podle požadavků obsluhy. Při extrémně vysokém přítlaku na sbíjecí kladivo jsou nežádoucí rázy pracovního válce 8 na vodicí pouzdro 4 a tím i na rukojet 1 tlumeny tlumičím kroužkem 26. Naopak

při vytahování pracovního nástroje 30, uvízlého ve sbíjecím materiálu, jsou nepříznivé rázy válce 8 na osazení 29 tělesa 3 tlumeny tlumícím kroužkem 27 a obdobně rázy nákrůžku pracovního nástroje 30 na závěr 31 jsou tlumeny pružným dorazem 32. Výměna pracovního nástroje 30 se provádí obvyklým způsobem po odpojení závěru 31 od válce 8, což je umožněno suvným neotočným vedením válce 8 v tělese 3. Samovolnému uvolňování závěru 31 při provozu sbíjecího kladiva zabráňuje pojistný kroužek 33.

Uspořádání pneumatického úderného náradí podle vynálezu lze použít u pneumatických sbíjecích, rýčových, sekacích, nýtovacích a bouracích kladiv.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Ruční pneumatické úderné náradí, sestávající z rukojeti, na jejímž válcovém nástavci je upraven boční přívodní kanál a uvnitř pevně uchyceno trubkovité těleso uzavřené vodícím pouzdrům, v kterémžto tělese je kluzně a vůči rukojeti pružně uložen pracovní válec s výfukovými otvory a s rozváděcím ústrojím, vyznačující se tím, že trubkovité těleso (3) překrývá po celé délce pracovní válec (8), v jehož čele je uchycena závěrná matice (9) s víkem (11), opatřeným válcovou stopkou (17) suvně zavedenou přes mezikružný válcový prostor (13), vymezený vnitřní stěnou tělesa (3) a víka (11), do osového otvoru (18) ve vodícím pouzdru (4) a přitom je mezikružný válcový prostor (13) podélnými drážkami (12) na vnějším obvodu závěrné matice (9) prostorově spojen s vybráním (14), upraveným při vyústění výfukových otvorů (15) pracovního válce (8) a opatřeným na straně odvrácené od rukojeti (1) nákrůžkem (28), přidržujícím tlumící kroužek (26), přiléhající v mezní poloze pracovního válce (8) na osazení (29) na tělese (3) a válcová stopka (17) opatřená průchozím stupňovitým kanálem (20), v němž je jednak uložena pružina (22), opírající se svým opačným koncem o stupňovité vybrání (5) v čele rukojeti (1), spojené kanálem (6) s bočním přívodním kanálem (7) a jednak je tento stupňovitý kanál (20) vyústěn do radiálních kanálů (19) ve víku (11), vyústujících k prstencovému vybrání (21), upravenému na vnějším obvodu rozváděcího ústrojí (10).

1 výkres

