



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

254308
(11) (B2)

[51] Int. Cl.⁴
B 25 D 17/24

[22] Přihlášeno 17 12 81
[21] (PV 9456-81)

[32] [31] [33] Právo přednosti od 19 12 80
(A 6201/80) Rakousko

[40] Zveřejněno 15 09 82

[45] Vydáno 15 11 88

[72]

Autor vynálezu

HASEWEND FLORIAN ing., NEUMÜLLER JOHANN, KAPFENBERG
(Rakousko)

[73]

Majitel patentu

VEREINIGTE EDELSTAHLWERKE AKTIENGESELLSCHAFT (VEW),
VÍDEŇ (Rakousko)

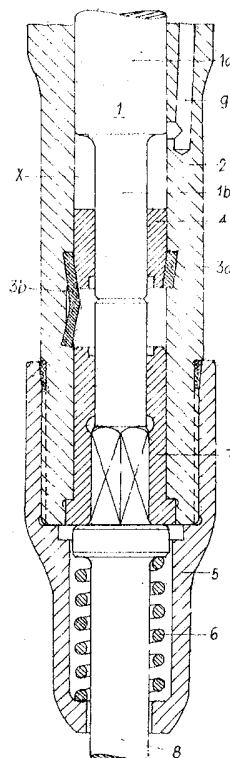
(54) Rázový ruční nástroj na tlakový vzduch

1

Účelem řešení je vytvořit zdokonalený rázový ruční nástroj na tlakový vzduch s nástrojovým válcem, v jehož vrtání je uložen tlakovým vzduchem poháněný pohyblivý stupňový píst sloužící k pohonu pracovního nástroje a ke vzduchovému tlumení, zejména s ohledem na zamezení poruch nástroje následkem opotřebení jeho dílců a dále s ohledem na zlepšení tlumení.

Účelu řešení se dosahuje tím, že ve vrtání nástrojového válce je kolem dřívku stupňového pístu uspořádán tlumicí prsteneček, který je ve vrtání uložen prostřednictvím držáku, který je uspořádán ve vybrání upraveném ve vrtání nástrojového válce. Držák má s výhodou tvar kuželovitěho prstence a jeho úložné vybrání má v příčném řezu tvar prstencové drážky.

2



Vynález se týká rázového ručního nástroje na tlakový vzduch s nástrojovým válcem, v jehož vrtání je uložen tlakovým vzduchem poháněný pohyblivý stupňový píst, sestávající z pístního tělesa a pístní hlavy a sloužící k pohonu pracovního nástroje a ke vzduchovému tlumení. Tyto nástroje mají rozličná použití, například ve stavebnictví, v průmyslu obecně a při těžbě nerostů. Příkladem takových nástrojů mohou být kladiva pro demolování objektů.

Ze zveřejněné patentové přihlášky NSR č. 23 26 087 je známo použití kruhového prstence pro tlumení pohybu hlavičnicku, který je zprostředkováně poháněn elektromotorem. Podobný tlumicí element je popsán ve zveřejněné patentové přihlášce NSR č. 25 51 292, podle které je tento tlumicí element uspořádán mezi nehybným pouzdem rázového vrtacího kladiva na tlakový vzduch a jeho krytem, ve kterém při dopředném a zpětném pohybu dochází k otáčení korunky. Rázový píst však v krytu tlumen není.

Jedním z podstatných kritérií trvanlivosti, životnosti a také ovladatelnosti takových tlakovým vzduchem poháněných sekáčů nebo kladiv je konstrukční provedení tlumení pístu ve válci. Řešení tohoto problému je důležité zvláště u těch nástrojů na tlakový vzduch, které jsou vystaveny vysokému namáhání při chodu naprázdno, například v případě sekáčových kladiv pro stavební účely a instalační práce.

Na moderní nástroje na tlakový vzduch jsou kladeny vysoké nároky, neboť tyto nástroje musí kromě ergonomických požadavků a požadavku dobré účinnosti splňovat i požadavek dostatečné schopnosti chodu naprázdno, to je rázů naprázdno. Rázem naprázdno se rozumí to, že nárazová plocha zrychleného pístu nedopadne na nárazovou plochu mezilehlého pístu nebo dřívku pracovního nástroje. Pohybová energie pístu se však přitom musí účinně pohltit, například přeměnit na teplo, aniž by způsobila jakoukoli škodu.

Energie rázů naprázdno se v nástrojích na tlakový vzduch obvykle pohlcuje vzduchovým tlumením s přídatnými bezpečnostními opatřeními. Vzduchové tlumení urychleného pístu se dosud provádělo tak, že píst měl tvar dřívku pohyblivého v obou směrech ve válci a měl na přední straně část menšího průměru, pístní hlavu, takže byl proveden jako stupňový píst. Mezi pístní hlavou a vnitřní stěnou válce nástroje zůstává prstencový kompresní prostor, který je na jednom konci vymezen pouzdem pro pracovní nástroj a na druhém konci stupněm stupňového pístu. Vzduchový polštář, který je v tomto kompresním prostoru, zajišťuje, že píst je při svém pohybu směrem k zadnímu konci dřívku vlastního rázového nástroje, například sekáče, vlivem komprese účinně utlumen.

Přídavně k tomuto vzduchovému tlumení se používají další bezpečnostní opatření, například pružné elementy, to je tlumicí pružiny, elementy z umělé hmoty, pryžové hadice apod., uspořádané před nákrůžkem dřívku rázového nástroje, takže zejména při rázu naprázdno se vyloučí, případně zeslabí, kovové nárazy pístu uvnitř válce.

Nedostatek tohoto dosud používaného řešení spočívá zejména v tom, že již při poměrně nepatrném opotřebení dřívku pístu rychle klesá účinnost popsaného vzduchového tlumení. Při delším trvání tohoto stavu dochází k přetěžování tlumicích pružin. Při opotřebení vrtání válce, ve kterém se pohybuje dřív pístu, vzniká stejný jev jako při opotřebení dřívku a jestliže se opotřebí oba dílce, popsaný nedostatek se znásobí. K tomu přistupuje ještě skutečnost, že z výrobních důvodů musí být na konci vrtání pro pístní hlavu vytvořen zápch a vzniklý mrtvý prostor má škodlivý vliv na vzduchové tlumení. Dojde-li k opotřebení dřívku pístu, je třeba vyměnit pouze píst, zatímco při opotřebení vrtání pro dřív pístu je třeba vyměnit celý válec včetně pouzdra pro vlastní pracovní nástroj, to je například sekáč. Při zlomení tlumicích pružin nebo, jak se v praxi s nástroji zachází, jestliže obsluha při výměně pracovního nástroje, například sekáče, tyto tlumicí pružiny opomene vložit, nastane již po nepatrném opotřebení zmíněných dílců, to je válce a/nebo pístu, taková situace, že píst bez odporu naráží na čelní plochu vrtání, což může způsobit příčný lom válce v této oblasti. Již před tímto těžkým poškozením však může v důledku přenosu vibrací ve válci dojít také k sekundárním zlomům rukojeti nebo výfukových třmenů nástroje.

Úkolem vynálezu je vytvořit rázový ruční nástroj na tlakový vzduch, u kterého by se nevyskytovaly popsané nedostatky. Ruční nástroje na tlakový vzduch se od jiných nástrojů liší svými poměrně malými rozměry, takže také objem sloužící pro vzduchové tlumení musí být malý, přičemž již při nepatrných netěsnostech se musí počítat s tím, že vzduchové tlumení ztratí účinek.

Vynález řeší úkol tím, že vytváří rázový ruční nástroj na tlakový vzduch s nástrojovým válcem, v jehož vrtání je uložen tlakovým vzduchem poháněný pohyblivý stupňový píst, sestávající z pístního tělesa a pístní hlavy, a sloužící k pohonu pracovního nástroje a ke vzduchovému tlumení, jehož podstata spočívá v tom, že ve vrtání nástrojového válce je kolem dřívku stupňového pístu uspořádán tlumicí prstenec, který je ve vrtání uložen prostřednictvím držáku, který je uspořádán ve vybraném upraveném ve vrtání nástrojového válce.

Tlumicí prstenec pohlcuje kinetickou energii stupňového pístu při rázu naprázdno a tato energie se přeměňuje v deformační práci a teplo v držáku. Držák je výměnný

konstrukční prvek, který zabraňuje zničení například nástrojového válce.

Je výhodné, když držák má tvar kuželovitěho prstence a jeho úložné vybrání má v příčném řezu tvar prstencové drážky. Toto řešení umožňuje rovnoměrný přenos sil ze stupňového pístu na nástrojový válec i v případě, že se stupňový píst pohybuje v nástrojovém válci s větší vůlí.

Hlavní výhoda nástroje na tlakový vzduch podle vynálezu spočívá v tom, že v případech, kdy z jakéhokoli důvodu nebyly do nástroje vloženy tlumicí pružiny nebo již nastalo opotřebení dřívku pístu a/nebo vrtání pro tento dřív, takže vzduchové tlumení je nedostatečné, je rázová energie vzduchem nedostatečně utlumeného pístu zachycována „měkkým“ zachytným a přidržným prstencem a přeměňována v deformační práci. Tlumicí prstenec se přitom posouvá směrem k nárazové ploše pracovního nástroje, čímž se jednak zvětšuje kompresní prostor, to je vzduchový polštář, jednak následkem posunutí místa nárazů stupňového pístu na pracovní nástroj, to je sekáč nebo kladivo, nastane porušení rytmu nárazů, které zřetelně oznamuje potřebu výměny kombinace tlumicího prstence a držáku, popřípadě i stupňového pístu. Následkem toho lze včas provést potřebnou výměnu opotřebovaných dílců a je prakticky vyloučeno zmíněné poškození nebo dokonce zničení drahého válce.

Výměna opotřebovaných dílců nástroje na tlakový vzduch podle vynálezu je následkem zjednodušené konstrukce rovněž poměrně jednoduchá a nástroje podle vynálezu jsou výhodné jak pro uživatele, tak i s ohledem na údržbu.

Příklad provedení vynálezu je znázorněn na výkrese, kde je zobrazen podélný řez nástrojem na tlakový vzduch podle vynálezu.

Nástroj znázorněný na výkrese sestává z nástrojového válce 2, na jehož konci je našroubován přidržný kryt 5. Uvnitř nástrojového válce 2 je kluzně uložen tlakovým vzduchem poháněný stupňový píst 1 sestávající z pístního tělesa 1a a pístní hlavy 1b o menším průměru. Čelní plocha pístní hlavy 1b dosedá na dřív pracovního nástroje 8, například sekáče, přitlačovaného k pístní hlavě 1b tlumicí pružinou 6. Zasunutý konec, případně dřív pracovního nástroje 8 je veden v nástrojovém pouzdru 7. Mezi pístní hlavou 1b a vnitřním povrchem nástrojového válce 2 je vytvořen kompresní

prostor X pro tlumení stupňového pístu 1. Ve stěně nástrojového válce 2 je vytvořen zpětný kanál 9 pro přívod tlakového vzduchu pro zpětný zdvih stupňového pístu 1 po pracovním zdvihu. Pístní hlava 1b stupňového pístu 1 má poměrně velkou délku a kolem dřívku stupňového pístu 1 je uspořádán tlumicí prstenec 4. Tlumicí prstenec 4 je ve vrtání nástrojového válce 2 uložen prostřednictvím držáku 3a, 3b, který je uspořádán ve vybrání upraveném ve vrtání nástrojového válce 2.

Držák 3a, 3b je z přetvořitelného materiálu, obvykle z kovu, s výhodou z měkké oceli. Ve výhodném provedení má držák 3a, 3b tvar kuželovitěho prstence a jeho úložné vybrání má v příčném řezu tvar prstencové drážky. Držák 3a, 3b může být proveden jako držák 3a o menší výšce a může být zalisován do jednoduché kuželovité prstencové drážky v nástrojovém válci 2, nebo může být proveden jako držák 3b o větší výšce a může být zalisován ve dvojité kuželovém vybrání ve vrtání nástrojového válce 2. Vzduchový polštář v kompresním prostoru X působí účinné tlumení stupňového pístu 1.

V rámci myšlenky vynálezu je možná obměna konstrukce, podle které tlumicí prstenec 4 a držák 3b jsou vytvořeny vcelku, přičemž v držáku 3b jsou axiální výřezy, takže držák 3b může být pružně stlačen, což umožňuje snadné a rychlé sestavení nástroje.

Místo držáku 3a, 3b mohou být také použity pružiny, které v řezu odpovídají držáku 3a nebo držáku 3b a jsou uspořádány v axiálně umístěných drážkách, přičemž se musí použít nejméně tři po obvodu rovnoměrně rozmístěných drážek.

Není-li tlumení následkem opotřebení pístního tělesa 1a a/nebo vrtání již dostatečně účinné a stupňový píst 1 se s rostoucím opotřebováním stále více zrychluje vůči pracovnímu nástroji 8, posune se tlumicí prstenec 4 směrem k pracovnímu nástroji 8 a držák 3a, 3b přebírá při větším nebo menším přetvoření energii přenášenou ze stupňového pístu 1 na tlumicí prstenec 4. Při posunutí tlumicího prstence 4 směrem k zasunutému konci pracovního nástroje 8 dojde ke zmíněným poruchám rytmu, které zřetelně oznamují vznik nepřijatelně velkého opotřebení, takže opotřebované dílce je třeba vyměnit.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Rázový ruční nástroj na tlakový vzduch s nástrojovým válcem, v jehož vrtání je uložen tlakovým vzduchem poháněný pohyblivý stupňovitý píst, sestávající z pístního tělesa a pístní hlavy, a sloužící k pohonu pracovního nástroje a ke vzduchovému tlumení, vyznačující se tím, že ve vrtání nástrojového válce (2) je kolem pístní hlavy (1b) uspořádán tlumicí prstenec (4), který

je ve vrtání válce (2) uložen prostřednictvím držáku (3a, 3b) uloženého ve vybrání upraveném ve vrtání nástrojového válce (2).

2. Rázový ruční nástroj na tlakový vzduch podle bodu 1, vyznačující se tím, že držák (3a, 3b) má tvar kuželovitého prstence a jeho úložné vybrání válce (2) má tvar prstencové drážky.

1 list výkresů

