

# POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

242873

(11) (B2)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

/22/ Přihlášeno 01 10 81  
/21/ PV 7187-81  
/32/ /31//33/ Právo přednosti od 01 10 80  
/8006875-2/ Švédsko

(40) Zveřejněno 22 08 85

(45) Vydáno 15 03 88

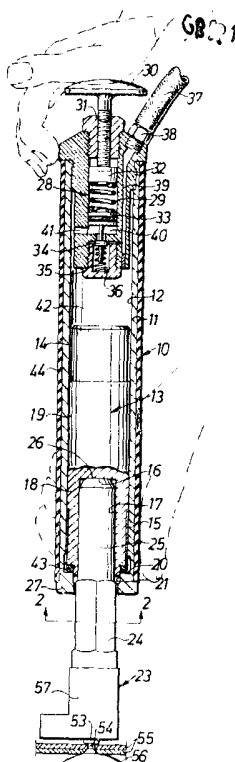
(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
B 21 J 15/38

(72) Autor vynálezu EMMERICH WOLFGANG, MUNKHAGEN /Finsko/  
(73) Majitel patentu ATLAS COPCO AKTIEBOLAG, NACKA /Švédsko/

## (54) Nýtovací opěrka s tlumením vibrací

Vynález se týká nýtovací opěrky s tlumením vibrací a řeší se jím technický problém potlačení přenosu vibrací na ruce obsluhy.

Nýtovací opěrka sestává z pouzdra pro vyvození ruční přítlačné síly, ve kterém je vytvořen válcový otvor, na jehož prvním konci je vytvořen doraz a ve kterém je těsně uložen píst pro zachycování nárazů, vymezující na druhém konci válcového otvoru tlumicí komoru, přičemž k pístu je připojen nárazník pro podepírání nýtu, vystupujícího z válcového otvoru, a v pouzdra je vytvořen přívod tlakového vzduchu do tlumicí komory. Podstata vynálezu pak spočívá v tom, že tlumicí komora /42/ má objem přesahující zdvihový objem pístu /13/ při podepírání nýtu a v přívodu /39/ tlakového vzduchu je uspořádán redukční ventil /28/ tlaku vzduchu v tlumicí komoře /42/ a pro nastavení přítlaku pístu /13/ na doraz /20/.



Vynález se týká nýtovací opěrky s tlumením vibrací, která sestává z pouzdra pro vyvození ruční přitlačné síly, ve kterém je vytvořen válcový otvor, na jehož prvním konci je vytvořen doraz a ve kterém je těsně uložen píst pro zachycování nárazů, vymezující na druhém konci válcového otvoru tlumicí komoru, přičemž k pístu je připojen nárazník pro podepírání nýtu, vystupující z válcového otvoru, a v pouzdru je vytvořen přívod tlakového vzduchu do tlumicí komory.

V podobném známém zařízení, například podle US patentu č. 2 274 091, je použita tlačná pružina, přičemž za tlumicím pístem je poměrně malý tlumicí prostor a malá společná hmotnost pístu a nárazníku přispívá jen ke slabému tlumení značných sil působících na pouzdro opěrky.

V tomto zařízení nejsou použity žádné prostředky pro přizpůsobení velikosti tlumení odrazu v závislosti na velikosti a tvrdosti nýtu, velikosti otvoru a podobně.

Uvedené nedostatky známých zařízení odstraňuje nýtovací opěrka s tlumením vibrací podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že tlumicí komora má objem přesahující zdvihový objem pístu při podepírání nýtu a v přívodu tlakového vzduchu je uspořádán redukční ventil tlaku vzduchu v tlumicí komoře a pro nastavení přitlaku pístu na doraz.

Je výhodné, jestliže mezi pístem a dorazem je uspořádán pružný tlumicí člen, a jestliže píst a nárazník spolu tvoří jediné setrvačné těleso.

Dále je výhodné, jestliže průměr pístu a pouzdra umožňuje jeho uchopení dlaní obsluhy, přičemž píst je opatřen hlavou, jejíž délka je 1,5-3násobkem jejího průměru.

Nový a vyšší účinek vynálezu spočívá ve srovnání se známými zařízeními tohoto druhu v tom, že nýtovací opěrka podle vynálezu umožňuje při nýtování dokonalejší tlumení odrazů a vibrací a lze ji snáze přizpůsobit změnám pracovních podmínek. Další výhodou je tedy snížení únavy pracovníka a zvýšení hygieny práce.

Vynález je dále objasněn na příkladu jeho provedení, který je popsán na základě připojených výkresů, které znázorňují na obr. 1 podélný řez pouzdrem nýtovací opěrky podle vynálezu ve variantě pro přitlačování otevřenou rukou, na obr. 2 řez v rovině 2-2 z obr. 1, na obr. 3 bokorys nárazníku nýtovací opěrky z obr. 1 v obměněném provedení a na obr. 4 jiné provedení pouzdra opěrky s rukojetí v podélném řezu.

Nýtovací opěrka 10 z obr. 1 sestává z pouzdra 11 s čelní stěnou 27 a s válcovým otvorem 12, ve kterém je těsně a posuvně uložen píst 13, který má osazenou zadní část 14 a stejně osazenou přední část 15 pro zlepšení kluzných podmínek ve válcovém otvoru 12.

Píst 13 je opatřen hlavou 19, v níž je směrem k přední části 15 vytvořeno centrálně uspořádané lůžko 17 ohřebené trubkovým nákrůžkem 18 pístu 13.

Lůžko 17 v pístu 13 je zakončeno nárazovým dnem 16. Na čelní stěně 27 pouzdra 11 je vytvořen doraz 20 s vnitřním otvorem 21 a vnější příčnou štěrbinou 22, obr. 2.1, navazující na vnitřní otvor 21 a tím zjišťující přístup do vnitřku válcového otvoru 12 a lůžka 17 v pístu 13.

Pro nýtovací opěrku 10 je možno použít nárazník 23 různých tvarů, z nichž jeden možný tvar je znázorněn na obr. 1 a další na obr. 3. Každý nárazník 23 sestává ze zploštělé části 24 mající tvar sestihranu a z válcového dráku 25, který je kluzně uložen v lůžku 17 pístu 13, přičemž jeho uložení v tomto lůžku 17 je těsné.

Válcový dráček 25 je možno vsunout vnitřním otvorem 22 a příčnou štěrbinou 21 v čelní stěně 27 pouzdra 11 až k nárazovému dnu 16 lůžka 17, na které dosedá jeho čelo 26. V této a ve všech pracovních polohách je zploštělá část 24 nárazníku 23 fixována v příčné štěrbině 22 proti natáčení nárazníku 23 vůči pouzdru 11 nýtovací opěrky 10.

Zadní konec válcového otvoru 12 je uzavřen redukčním ventilem 28, který je obvyklého provedení. Redukce tlaku je zajištěna nastavitelnou pružinou 29. Otočnou hlavici 30, šroubovým vřetenem 31 a tlačkou 32 je možno nastavit předpětí pružiny 29 a vymezit tak přítlačnou sílu vůči vyrovnávacímu pístu 33, na který působí tlak vzduchu v přilehlé redukční komoře 40.

Vyrovnávací píst 33 spolupracuje s dráčkem redukčního ventilového kotouče 34, který má menší průměr. Relativně slabší tlačná pružina 35 ve ventilové komoře 36 tlačí redukční ventilový kotouč 34 do uzavřené polohy proti vyrovnávacímu pístu 33 v redukční komoře 40.

Stlačený vzduch se přivádí do ventilové komory 36 z vnějšího, zde neznázorněného zdroje, přívodní hadicí 37 připojenou na olivu 38 na ventilu 28 a dále přívodem 39, tlakového vzduchu, který je vytvořen v pouzdru 11.

Redukční komora 40 je spojena kanálkem 41 s válcovým otvorem 12 pouzdra 11 pro vytvoření vzduchového polštáře v tlumicí komoře 42 nad pístem 13. Jak vyplývá z popsaného provedení redukčního ventilu 28, otáčením otočné hlavice 30 se mění předpětí pružiny 29 a tím ovlivňuje tlumicí tlak vzduchu v tlumicí komoře 42 za účelem nastavení požadovaných pracovních podmínek podle druhu a velikosti nýtu, to jest optimální odraz a tlumení vibrací při nárazu.

Vzduchový polštář v tlumicí komoře 42 působí jako pružný tlumič pohybu pístu 13 ve směru dopředu k dorazu 20, na němž je uspořádán pružný tlumicí člen 43. Pružný tlumicí člen 43 uspořádaný mezi pístem 13 a dorazem 20 slouží při odpružení pístu 13 při jeho dosednutí na doraz 20. Na pouzdro 11 je navlečen pryžový plášť 44 pro lepší držení nýtovací opěrky 10 při práci.

Jak je znázorněno na obr. 1 a 4, má pouzdro 11 takové rozměry, aby jeho válcový otvor 12 měl průměr 3-5 cm. To dovoluje sevřít pouzdro 11 přímo rukou, jak je znázorněno čerchovaně na obr. 1. Pouzdro 11 nýtovací opěrky 10 se uchopí jednou rukou, jak je naznačeno a druhou rukou se dlaní tlačí na otočnou hlavici 30 silou, která je menší než 100 N, s výhodou mezi 20-50 N, v závislosti na materiálu a tvrdosti nýtů.

Tlak vzduchového polštáře v tlumicí komoře 42 se volí řádově 130-250 kPa a odpovídá síle, kterou pracovník přitlačuje nýtovací opěrku 10 na nýt.

Pro potlačení odrazů jsou píst 13 s nárazníkem 23 tvořeny podlouhlými masivními tělesy spojenými do jednoho celku. Pro lepší vnitřní tlumení tohoto celku je píst 13 vyroben z ocele a délka jeho hlavy 19 se rovná 1,5-3násobku jejího průměru. Trubkový nákržek 18 pístu 13 má v tomto případě délku rovnající se 1,5-2násobku průměru pístu 13.

Při provozu je nýtovací opěrka 10 připojena na zdroj tlakového vzduchu a tlak tohoto vzduchu v tlumicí komoře 42 je nastaven pracovníkem pomocí otočné hlavice 30. Tím se píst 13 přitlačí na pružný tlumicí člen 43 dorazu 20.

Jak bylo výše uvedeno, pružná síla působící na píst se volí přibližně stejná jako síla potřebná pro ruční přidržování nýtovací opěrky 10 pracovníkem. Nýtovací opěrka 10 se pak svým nárazníkem 23 umístí na hlavu nýtu nebo jak je znázorněno na obr. 1 na dráček 54, čímž se vytvoří závěrná hlava 53, stahující k sobě spojené plechy 55.

Současně s tím další pracovník působí nýtovacím kladivem 56 na opačnou stranu nýtu. Nýtovací kladivo 56 může být jakéhokoliv známého druhu s výhodou s tlumením vibrací. Odrazová síla způsobená nýtovacím kladivem 56 působí na pouzdro 11 nýtovací opěrky prostřednictvím nárazníku 23 drženého pevně na hlavě nýtu.

Rázy nýtovacího kladiva 56 se tak přenášejí na píst 13, který se pohybuje směrem proti elastickým silám vznikajícím v tlumicí komoře 42. Pružný tlumicí člen 43 během návratu pístu 13 do výchozí polohy chrání pouzdro 11 proti nežádoucím nárazům po odrazu.

Nýtovací kladivo 56 udeří do nýtu a jeho dříkem 54 se náraz přenesení na nárazník 23 a odtud do pístu 13 kteréžto seskupení pohltí energii nárazu za pomoci elastické síly vzduchového polštáře v tlumicí komoře 42, který zpomaluje přenášení škodlivých vibrací do pouzdra 11.

Obsah tlumicí komory 42 je zvolen několikrát větší, než je výtlačný obsah po odrazu pístu 13 během nýtování a snižuje dostatečně tlakové nárazy na přijatelnou úroveň, čímž chrání pouzdro 11 před nežádoucími vibracemi.

Po vyzkoušení nýtu pracovník pomocí otočné hlavice 30 nastaví v tlumicí komoře 42 žádoucí tlak vzduchu a nárazník 23 se nasadí na dřík 54 nýtu ještě před nárazem nýtovacího kladiva 56. Pracovní tlak nýtovací opěrky 10 je dostatečný pro vytvarování závěrné hlavy 53 nýtu, která je obvykle 1,5x větší než je průměr dříku 54 nýtu a má výšku rovnající se 1/2 uvedeného rozměru.

Během nýtování pracovník přidržuje nástroj stejnou silou jako je elastická síla způsobená vzduchovým polštářem v tlumicí komoře 42. Následuje deformace závěrné hlavy 53 nýtu, přičemž pružný tlumicí člen 43 chrání pouzdro 11 před zpětným nárazem pístu 13.

Přechod ze zatížení do uvolnění pružného tlumicího členu 43 nezpůsobí pracovníkovi držití címu v ruce pouzdro 11 žádné zvlášť nepříjemné vibrace. Úměrně s růstem průměru a tvrdosti nýtu při nýtování roste i potřebný tlak vzduchu v tlumicí komoře 42, současně stoupá i potřebná nýtovací síla, která přenáší odraz pístu 13 ve spojení s nárazníkem 23 zpět do dříku 54 nýtu.

Díky skutečnosti, že lůžko 17 pístu 13 dovoluje rychlou výměnu vhodného nárazníku 23, může pracovník vybrat ze sady nárazníků 23 vždy ten nejvhodnější svou velikostí a tvarem a ovlivnit tak odraz tlumicího systému.

Nahrazení lehčího nárazníku 23 těžším nárazníkem 23 se používá u duralových nebo titanových nýtů pro snížení odrazu, aniž je třeba podstatně zvýšit tlak vzduchu v tlumicí komoře 42.

Jiný typ nárazníku 23 na obr. 3 pro aplikaci v nýtovací opěrce 10 je opatřen hlavou 57 modifikovaného tvaru pro nýtování v různých hĺbe přístupných místech. Tato hlava 57 má plochý čelní povrch 58 podobně jako nárazník 23 na obr. 1.

Na obr. 4 je nýtovací opěrka 10 opatřena na svém pouzdru 11 zadní hlavicí 46 nesoucí rukojeť 47. Otvory 48 na zadním konci válcového otvoru 12 spojují tlumicí komoru 42 kanálem 49 v rukojeti 47 s kanálkem 41 redukčního ventilu 28.

V tomto případě je redukční ventil 28 uspořádan v rukojeti 47 spolu s olivou 38. Nastavení otočné hlavice 30 redukčního ventilu 28 se provádí uchopením rukojeti 47 a její manipulací pomocí prstů pracovníka.

Otočná hlavice 30 zůstává zásluhou axiálního vybrání 52 stále ve stejné poloze. Do axiálního vybrání 52 zapadá čep 51 a navazuje na něj šroubové vřeteno 31. Při otáčení šroubového vřetena 31 otočnou hlavicí 30 působí na tlačku 50 síla, kterou se nastaví předpětí pružiny 29 a tím i tlak působící na vyrovnávací píst 33.

Funkce nýtovací opěrky 10 z obr. 4 je stejná jako funkce nýtovací opěrky 10 znázorněné na obr. 1, jediný rozdíl spočívá v použití rukojeti 47.

## P Ř E D M Ě T   V Ý N Ā L E Z U

1. Nýtovací opěrka s tlumením vibrací, která sestává z pouzdra pro vyvození ruční přítlakové síly, ve kterém je vytvořen válcový otvor, na jehož prvním konci je vytvořen doraz a ve kterém je těsně uložen píst pro zachycování nárazů, vymezující na druhém konci válcového otvoru tlumicí komoru, přičemž k pístu je připojen nárazník pro podepírání nýtu, vystupujícího z válcového otvoru, a v pouzdru je vytvořen přívod tlakového vzduchu do tlumicí komory, vyznačující se tím, že tlumicí komora /42/ má objem přesahující zdvihový objem pístu /13/ při podepírání nýtu a v přívodu /39/ tlakového vzduchu je uspořádán redukční ventil /28/ tlaku vzduchu v tlumicí komoře /42/ a pro nastavení přítlaku pístu /13/ na doraz /20/.

2. Nýtovací opěrka podle bodu 1, vyznačující se tím, že mezi pístem /13/ a dorazem /20/ je uspořádán pružný tlumicí člen /43/.

3. Nýtovací opěrka podle bodu 1, vyznačující se tím, že píst /13/ a nárazník /23/ spolu tvoří jediné setrvačné těleso.

4. Nýtovací opěrka podle bodu 3, vyznačující se tím, že průměr pístu /13/ a pouzdra /11/ má velikost 3 až 5 cm.

5. Nýtovací opěrka podle bodu 4, vyznačující se tím, že píst /13/ je opatřen hlavou /19/, jejíž délka je 1,5-3násobkem jejího průměru.

1 výkres

242873

