

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

64362

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 87 b, 2/20

Zgłoszono: 10.II.1970 (P 138 733)

Pierwszeństwo: _____

MKP B 25 d, 15/00

Opublikowano: 25.II.1972

UKD

Twórca wynalazku: Zbigniew Profeta

Właściciel patentu: Zakład Doświadczalny przy Wytwórni Sprzętu Komunikacyjnego, Świdnik (Polska)

Przyrząd pneumatyczny o uderzeniowym działaniu narzędzia

1

Przedmiotem wynalazku jest przyrząd pneumatyczny o uderzeniowym działaniu narzędzia przeznaczony do nitowania, wbijania oraz innych prac o charakterze udarowym.

W ręcznych przyrządach pneumatycznych znanych konstrukcji ciśnienie sprężonego powietrza działając z jednej strony na bijak i na narzędzia działa także na prowadnice bijaka i rękojeść. Zjawisko to zwane odrzutem szkodliwie działa na ręce i mięśnie pracownika oraz obniża jego sprawność fizyczną ponieważ przy każdej zmianie suwu bijaka pracownik odczuwa wstrząsy i drgania.

W prawidłowym działaniu przyrządów pneumatycznych o uderzeniowym działaniu narzędzia duże znaczenie ma zagadnienie tłumienia drgań i łagodzenia zjawisk odrzutu.

Trudność wydatnego obniżenia poziomu drgań, a zwłaszcza ich amplitudy wynika z przyjętego schematu dotychczasowych rozwiązań, gdzie realizacja działania uderzeniowego narzędzia następuje przez wprawianie w ruch posuwisto-zwrotny dużej masy zespołu uderzeniowego jaki stanowi bijak, co z natury rzeczy jest źródłem powstawania drgań przyrządu.

Znane jest również rozwiązanie młotka pneumatycznego w którym ruch bijaka posuwisto-zwrotny wzdłuż linii prostej zamieniony jest na ruch wahadłowy. W młotku tym tłok stanowiący zespół uderzeniowy, osadzony jest obrotowo na sworzniu

2

i waha się w granicach kąta mniejszego od 360° . Ruch wahadłowy tłoka w cylindrycznej komorze wywołany jest siłą parcia na jego powierzchnię sprężonego powietrza, doprowadzanego na przemian poprzez zawory do komór po obu stronach tłoka. Uderzenia tłoka o grot młotka następują w jednym z dwu punktów zwrotnych ruchu tłoka.

W tego rodzaju konstrukcji młotka pneumatycznego pewne zmniejszenie sił odrzutu następuje kosztem powstania dodatkowego momentu wywołującego obrót całego młotka dookoła osi obrotu tłoka.

Występowanie omawianego momentu obrotowego poważnie zawęża zakres zastosowania młotka. Jeśli przy wykorzystywaniu młotka do drażenia otworów jego obrotowi przeciwdziała grot zagłębiający się w obrabianym tworzywie, to przy nitowaniu, wbijaniu itp. pracach skłonność do obrotu uniemożliwia prawidłowe ich wykonanie, powodując na przykład ześlizgiwanie się zakuwnika z główki nita lub z czoła innego elementu obciążanego siłą osiową młotka.

Inne wady omawianych rozwiązań to: skomplikowane układy rozrządu powietrza, często zaopatrzone w dodatkowe zawory, konieczność dokładnej i pracochłonnej obróbki gładzi cylindra oraz właściwego uszczelniania tłoka w cylindrze jak również wysokie wymagania prawidłowej regulacji i konserwacji.

Ponadto, omawiane rozwiązania przy swej skomplikowanej budowie i dużym ciężarze nie obniżają jednak w stopniu dostatecznym poziomu drgań przyrządu.

Celem wynalazku jest usunięcie wymienionych wad i niedogodności, a w szczególności zmniejszenie amplitudy drgań.

Dla osiągnięcia postawionego celu wytyczono zadanie zastąpienia zespołu bijaka takim skojarzeniem środków technicznych którego stosowanie daje efekt uderzeniowy narzędzia przy znikomym poziomie drgań całego przyrządu.

Zgodnie z wytyczonym zadaniem bijak zastąpiono zespołem uderzeniowym który w rozwiązaniu według wynalazku stanowi wirnik, składający się z koszyka na obwodzie którego równomiernie rozmieszczone są wyżłobienia spełniające zadania łopatek wirnika i gniazda w których umieszczone są luźno kulki. Wirnik osadzony jest obrotowo na osi w cylindrycznej komorze przyrządu, przy czym powierzchnia komory, stanowiąca bieżnię kulek ma wycięcie pozwalające na wysunięcia, poza bieżnię, kulek poddanych działaniu siły odśrodkowej w czasie obrotu wirnika.

Komora w rozwiązaniu według wynalazku zaopatrzona jest w dyszę wlotu sprężonego powietrza napędzającego wirnik, usytuowaną korzystnie w strefie przeciwległej do wycięcia w bieżni oraz skierowaną stycznie do obwodu wirnika. W miejscu wysuwania się kulek, w obrębie wycięcia w bieżni, do korpusu przyrządu zamocowane jest sprężyste narzędzie do prac o charakterze udarowym, odbierające kolejne uderzenia kulek.

Realizacja uderzeniowego działania narzędzia poprzez oddziaływanie na narzędzie kulek o stosunkowo niewielkiej masie w porównaniu z masą bijaka pozwala na wydatne zmniejszenie amplitudy drgań przyrządu, a wynikająca z podanego rozwiązania możliwość uzyskania dużej prędkości obrotowej wirnika prowadzi do osiągnięcia odpowiednio wysokiej częstości uderzeń kulek, co w efekcie daje wymaganą wielkość energii przekazywanej narzędziu.

Ponadto, duża częstość uderzeń kulek o niewielkiej masie w odniesieniu do całej masy przyrządu sprawia, że drgania przyrządu stają się niewyczuwalne, zaś obciążenie narzędzia wobec niewielkich przerw między kolejnymi uderzeniami kulki ma charakter obciążenia stałego.

Dodatkowo przyrząd charakteryzuje się prostą konstrukcją, niskim ciężarem oraz małą pracochłonnością wykonania.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przyrząd w widoku z boku, po zdjęciu wierzchniej połówki korpusu, a fig. 2 — przyrząd w przekroju A—A oznaczonym na fig. 1.

Jak pokazano na fig. 1 i 2 przyrząd pneumatyczny o uderzeniowym działaniu narzędzia składa się z korpusu złożonego z dwóch połówek 1 i 2, drążonych w korpusie kanałów wlotowego 3 i wylotowego 4, zaworu 5 sterującego wlotem sprężonego powietrza, oraz z wirnika 6 umieszczonego w komorze 7 łączącej wlot powietrza z wylotem i osadzonego na sprężystym ramieniu 8 zakuwnika 9.

Wirnik 6 składa się z koszyka 10, na obwodzie którego rozmieszczone są wyżłobienia 11 i gniazda 12 w których ułożone są stalowe kulki 13. Koszyk 10 osadzony jest obrotowo poprzez łożyska 14 na śrubie 15 stanowiącej oś koszyka i łączącej zarazem wspólnie z wkrętami 16 obie połówki 1, 2 korpusu. Komora 7 wirnika 6 zaopatrzona jest w dyszę 17 wlotu powietrza oraz wycięcie 18 umożliwiające wysunięcie kulek 13 poza powierzchnię bieżni 19. Ramie 8 zakuwnika 9 umocowane jest rozłącznie do korpusu za pomocą wkrętów 20.

Zasada pracy przyrządu według wynalazku jest opisana poniżej. Sprężone powietrze po otwarciu zaworu 5 dopływa kanałem 3 i dalej dyszą 17 do komory 7 gdzie wpada na wyżłobienie 11 i kulki 13 wirnika 6 powodując jego obrót. Po wykonaniu pracy powietrze uchodzi na zewnątrz przyrządu kanałem 4. Obracając się razem z wirnikiem 6 kulki 13 pod działaniem siły odśrodkowej są dociskane do bieżni 19 komory 7.

W czasie przetaczania się po bieżni kulki 13 napotyka na wycięcie 18 poprzez które wysuwają się poza płaszczyznę korpusu, przy czym wobec mniejszej szerokości wycięcia od średnicy kulki nie zachodzi możliwość ich wypadnięcia z przyrządu. Kulki 13, kolejno wysuwając się poza płaszczyznę korpusu uderzają o płaszczyznę zakuwnika 9, usytuowanego naprzeciw wycięcia 18, a następnie, po odbiciu się od zakuwnika wtaczają się dalej na bieżnię 19 komory 7.

Powyższy proces odbywa się w sposób ciągły, a wielkość obrotów wirnika i związaną z tym częstość uderzeń kulek o zakuwnik można regulować płynnie od wielkości maksymalnych przy pełnym otwarciu zaworu, do zatrzymywania wirnika przy całkowitym jego zamknięciu.

Oczywiście, wynalazek nie jest ograniczony tylko do opisanego i przedstawionego na rysunku przykładu wykonania, lecz w zależności od zamocowanego narzędzia przyrząd może być stosowany również do innych prac o charakterze udarowym.

Ponadto, w przypadku zdjęcia narzędzia, przyrząd może być stosowany do dogniatań dynamicznego (kulowania) przy bezpośrednim użyciu kulek wirnika jako narzędzia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przyrząd pneumatyczny o uderzeniowym działaniu narzędzia, posiadający zespół uderzeniowy osadzony obrotowo na osi w cylindrycznej komorze, zaopatrzonej w kanał wlotu sprężonego powietrza regulowanego zaworem oraz kanał wylotowy, **znamienny tym**, że zespół uderzeniowy stanowi wirnik (6), składający się z koszyka (10) na obwodzie którego równomiernie rozmieszczone są na przemian wyżłobienia (11) spełniające zadania łopatek wirnika i gniazda (12) w których osadzone są luźno, z możliwością wysunięcia, kulki (13), przy czym powierzchnia komory (7), stanowiąca bieżnię (19) kulek (13), ma wycięcie (18) pozwalające na wysunięcie kulek poza bieżnię w czasie obrotu wirnika (6).

2. Przyrząd według zastrz. 1, **znamienny tym**, że

ma dyszę (17) wlotu sprężonego powietrza usytuowaną korzystnie w strefie przeciwległej do wycięcia (18) w bieźni (19) i skierowaną stycznie do obwodu wirnika (6).

3. Przyrząd według zastrz. 1, **znamienny tym**, że

w miejscu wysuwania się kulek (13) w obrębie wycięcia (18) do korpusu zamocowany jest sprężyscie, korzystnie rozłącznie, zakuwnik (9) lub inne narzędzie do prac o charakterze udarowym, odbierające 5 kolejne uderzenia kulek.

