

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **240068**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **431884**

(22) Data zgłoszenia: **22.11.2019**

(51) Int.Cl.

B65G 15/30 (2006.01)

B26D 5/12 (2006.01)

B21D 28/00 (2006.01)

(54)

**Głowica perforująca z jedną krawędzią tnącą do urządzenia
do perforacji pasów transportujących**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

31.05.2021 BUP 11/21

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

14.02.2022 WUP 07/22

(73) Uprawniony z patentu:

**POLITECHNIKA POZNAŃSKA, Poznań, PL
WILHELM HERM MULLER POLSKA
SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Bydgoszcz, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**KRZYSZTOF TALAŚKA, Poznań, PL
DOMINIK WOJTKOWIAK, Kamionki, PL
DOMINIK WILCZYŃSKI, Murowana Goślina, PL
JAN GÓRECKI, Poznań, PL
IRENEUSZ MALUJDA, Luboń, PL
GRZEGORZ DOMEK, Bydgoszcz, PL**

PL 240068 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest głowica perforująca z jedną krawędzią tnącą do urządzenia do perforacji pasów transportujących stanowiącego samodzielny moduł systemu mechanicznej perforacji pasów do transportu podciśnieniowego i sterowania optycznego.

Znanych jest wiele rozwiązań konstrukcyjnych dotyczących urządzeń do perforacji materiałów. Niemniej jednak ich dostępność w zakresie perforacji pasów transportujących jest silnie ograniczona. Możliwe jest jednak przytoczenie rozwiązań konstrukcyjnych, które można by zaadoptować do wspomnianej aplikacji. Cechują się one jednak różnym poziomem niedostosowania.

Znane z patentu PL229837 rozwiązanie konstrukcyjne posiada cechy głowicy perforującej z przeznaczeniem do pasów transportujących z drążonym stemplem przystosowanym do współpracy z płytą podkładową. Stempel posiada konstrukcję umożliwiającą poruszanie się w nim wypychacza odpadu będącego produktem odpadowym procesu perforacji. Zespół wypychacza jest skomplikowany technologicznie, generujący wysoki koszt wykonania, dodatkowo sam wypychacz posiada konstrukcję narażoną na zjawisko wyboczenia co może prowadzić do wysokiej awaryjności rozwiązania. Ponadto krawędź stempla jest ukształtowana w sposób prowadzący do generowania wysokich sił perforacji oraz uzyskania otworu o obniżonej jakości krawędzi. Dodatkowo zaplanowane ukształtowanie stempla prowadzi do silnego zakleszczania się odpadu po procesie perforacji wewnątrz stempla.

Znane z patentu CN107891473A rozwiązanie konstrukcyjne proponuje możliwość perforacji np. materiałów w formie taśm i pasów przy użyciu głowicy z podwójnym naostrzonym stemplem nie współpracującym z matrycą. Proponowane rozwiązanie zapewnia możliwość jednoczesnego wykonania dwóch otworów jednak ich rozstaw musi być z góry zaplanowany. Zamknięta rama uniemożliwia perforowanie pasów bezkońcowych co znacznie ogranicza funkcjonalność proponowanego rozwiązania konstrukcyjnego. Dodatkowo niedrażony stempel nie będzie zapewniał odpowiednio wymaganej jakości otworów, jakie się otrzymuje podczas perforacji z wykorzystaniem stempla drążonego. Brak tutaj również płyt dociskowych, które mogą stabilizować materiał podczas wykonywania perforacji oraz mogą wspomagać proces wyjmowania stempla z wykonanego w materiale otworu.

Znane z patentu KR101451105 rozwiązanie konstrukcyjne dotyczy urządzenia umożliwiającego perforację materiałów w formie cienkich taśm przy użyciu drążonego stempla. Stempel posiada krawędź tnącą, która w wyniku docięnięcia stempla do materiału obrabianego wykrawa otwór. Prezentowane urządzenie posiada układ zasysający odpad będący produktem ubocznym procesu perforacji. Prezentowane rozwiązanie w przedstawionej formie może być stosowane jedynie do materiałów bardzo cienkich i podatnych, tak by system zasilania był w stanie odprowadzić odpad. W przypadku perforacji pasów transportujących odpad jest silnie zakleszczany w otworze co dyskwalifikuje układ zasilania jako skuteczny w realizacji takiej funkcji.

Główną ideą przedstawionego rozwiązania jest możliwość zabudowania głowicy na płycie dociskowej zespołu napędu roboczego połączonej uchwytami talerzowymi z siłownikami generującymi siłę perforacji niezbędną do wykrojenia otworu. W centralnej części płyty dociskowej zamocowana jest od dołu płyta stemplowa, w której osadzono uchwyt stempla, w którego gnieździe mocuje się stempel. Zarówno stempel, jak i uchwyt są drążone, a wewnątrz nich znajduje się wypychacz odpadów, którego ruch wywołany jest przez siłownik pneumatyczny zamocowany do górnej części płyty dociskowej. W celu przytrzymania pasa głowica wyposażona jest w dodatkową płytkę dociskową prowadzoną na trzpieniach w tulejkach ślizgowych osadzonych w głównej płycie dociskowej. Blokowanie trzpienia i regulacja wysokości płytki dociskowej realizowana jest za pomocą dwóch nakrętek – regulującej i kontrującej. Pomiedzy dwiema płytami dociskowymi w osi trzpieni znajdują się dwie sprężyny naciśkowe generujące docisk pasa. Stempel współpracuje z płytą podkładową wykonaną z tworzywa sztucznego (np. poliamidu lub polipropylenu) przykręcaną do zespołu stołu roboczego montowanego na 4 wózkach przemieszczających się po szynach prowadnicy liniowej. Stół roboczy jest połączony z napędem za pomocą mocowania kątownego.

Istotą wynalazku jest głowica perforująca z jedną krawędzią tnącą do urządzenia do perforacji pasów transportujących, która składa się z głównej płyty dociskowej połączonej z tłoczyskami siłowników generujących siłę niezbędną do perforacji za pomocą uchwytów talerzowych, do której przymocowano od dołu płytę stemplową wraz z uchwytem i stemplem, zaś od góry siłownik wypychacza wraz z mocowaniem. Uchwyt mocowany jest w gnieździe płyty stemplowej, która przykręcana jest do głównej płyty, zaś stempel mocowany jest w gnieździe uchwytu i blokowany dwoma sworzniami. Stempel,

jak i uchwyt są drażnione, a wewnątrz nich przemieszcza się trzpień wypychacza odpadów połączony z tłoczyskiem siłownika pneumatycznego. W celu zapewnienia odpowiedniego docisku pasa zastosowano dodatkową płytkę dociskową prowadzoną względem głównej płyty za pomocą trzpieni w tulejkach ślizgowych osadzonych w głównej płycie, której docisk generowany jest poprzez dwie sprężyny naciskowe montowane w osiach trzpieni prowadzących. Na końcach trzpieni znajduje się gwint, na którym mocowane są dwie nakrętki – regulacyjna i kontrująca, służące do napinania sprężyn, regulacji położenia płytki dociskowej oraz ograniczenia ruchu trzpieni.

Korzystnie głowica perforująca z jedną krawędzią tnącą charakteryzuje się tym, że stempel współpracuje z płytą podkładową wykonaną z tworzywa sztucznego osadzoną na zespole stołu roboczego, którego głównym elementem jest płyta montażowa, do której montowana jest płyta podkładowa. W celu uzyskania odpowiedniego położenia płyty podkładowej zapewniającej odpowiednie zagłębienie ostrza w materiał pomiędzy płytami umieszcza się dodatkową płytkę regulacyjną. Wszystkie trzy płyty są skręcone za pomocą czterech śrub, a płyta montażowa jest przykręcona do czterech wózków prowadnic liniowych poruszających się po szynach. Aby umożliwić przesuw stołu roboczego, montuje się go do układu napędowego za pomocą uchwytu kątownego.

Korzystnie głowica perforująca z jedną krawędzią tnącą charakteryzuje się tym, że na uchwyt stempla można zamontować zwojowy element grzejny, który pozwala na nagrzewanie stempla. Dodatkowo w uchwycie znajduje się gniazdo na rezystancyjny czujnik temperatury, który w połączeniu z regulatorem pozwala na ciągłą kontrolę uzyskanej temperatury.

Dzięki zastosowaniu rozwiązania według wynalazku uzyskano następujące efekty techniczno-użytkowe:

- możliwość stosowania różnych rodzajów stempli drażnionych,
- łatwość wymiany narzędzia,
- możliwość uzyskania wysokiej jakości wykrawanych otworów,
- dobre przytrzymanie pasa podczas perforacji,
- możliwość łatwej wymiany płyty podkładowej,
- możliwość zastosowania zwojowego elementu grzejnego do nagrzewania stempla.

Wynalazek w przykładowym wykonaniu został zilustrowany na rysunkach, gdzie fig. 1 przedstawia konstrukcję głowicy perforującej z jedną krawędzią tnącą, fig. 2 przedstawia konstrukcję zespołu stołu roboczego.

Główną ideą głowicy perforującej z jedną krawędzią tnącą (fig. 1) jest zabudowanie jej na głównej płycie dociskowej 1 połączonej z tłoczyskami siłowników zespołu napędu roboczego 2 za pomocą uchwytów talerzowych 3. Płyta stemplowa 4 przykręcona jest do dolnej powierzchni głównej płyty dociskowej 1 w jej centralnej części. W gnieździe GUS płyty stemplowej 4 osadzony jest uchwyt 5, w którego gnieździe osadzono stempel drażniony 6 i zablokowano dwoma sworzniami 7. Zarówno uchwyt 5, jak i stempel 6 są drażnione, a wewnątrz nich przemieszcza się trzpień wypychacza odpadu 8, który jest wkręcony w tłoczysko siłownika pneumatycznego 9, przymocowanego do głównej płyty dociskowej 1 za pomocą płytki mocującej 10 i zestawu śrub 11. Osiewanie siłownika pneumatycznego 9 i stempla 6 zapewnione jest za pomocą kołków niewidocznych na rysunku. Docisk pasa podczas perforacji jest realizowany za pomocą dodatkowej płytki dociskowej 12, która jest prowadzona na trzpieniach 13 w tulejkach ślizgowych 14. Trzpień 13 są osadzane na wcisk w otworach płytki dociskowej 12, a tuleje 14 w głównej płycie dociskowej 1. Nacisk generowany jest przez dwie sprężyny naciskowe 15 osadzone na trzpieniach 13 i podparte w gniazdach GS w głównej płycie dociskowej 1. Na gwintowanych końcach G trzpieni 13 znajdują się dwie nakrętki – regulacyjna 16 i kontrująca 17 służące do napinania sprężyn i regulacji wysokości płytki dociskowej 12. Dodatkowo na uchwyt 6 można założyć zwojowy element grzejny niewidoczny na rysunku blokowany przed zsunięciem sworzniami 7, a w gnieździe GC w jego bocznej powierzchni można umieścić rezystancyjny czujnik temperatury, niewidoczny na rysunku, będący elementem układu regulacji.

Głowica perforująca z jedną krawędzią tnącą współpracuje z zespołem stołu roboczego (fig. 2, fig. 3), którego głównym elementem jest płyta montażowa 18, do której montowana jest tworzywowa płyta podkładowa 19. Pomiedzy płytą podkładową 19 a płytą montażową 18 umieszcza się płytkę regulacyjną 20 zapewniającą odpowiednie zagłębienie ostrza w materiał. Wszystkie trzy płyty są skręcone za pomocą śrub 21, a płyta montażowa 18 jest przykręcona do czterech wózków 22 prowadnic liniowych poruszających się po szynach niewidocznych na rysunku. Dodatkowo do bocznej powierzchni płyty montażowej 18 przykręcony jest za pomocą śrub 24 uchwyt kątowny 23, który łączy zespół stołu roboczego z układem napędowym niewidocznym na rysunku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Głowica perforująca z jedną krawędzią tnącą do urządzenia do perforacji pasów transportujących, **znamienna tym**, że składa się z głównej płyty dociskowej (1) połączonej z tłoczyskami siłowników (2) generujących siłę niezbędną do perforacji za pomocą uchwytów talerzowych (3), do której przymocowano od dołu płytę stemplową (4) wraz z uchwytem (5) i stemplem (6), zaś od góry siłownik (9) wypychacza wraz z mocowaniem (10), przy czym uchwyt (5) mocowany jest w gnieździe (GUS) płyty stemplowej (4), która przykręcana jest do głównej płyty dociskowej (1), zaś stempel (6) mocowany jest w gnieździe uchwytu (5) i blokowany dwoma sworzniami (7), przy czym stempel (6), jak i uchwyt (5) są drążone, a wewnątrz nich przemieszcza się trzpień wypychacza (8) odpadów połączony z tłoczyskiem siłownika pneumatycznego (9), przymocowanego do głównej płyty dociskowej (1) za pomocą płytki mocującej (10) i zestawu śrub (11), z tym że w celu zapewnienia odpowiedniego docisku pasa zastosowano dodatkową płytkę dociskową (12) prowadzoną względem głównej płyty dociskowej (1) za pomocą trzpieni (13) w tulejkach ślizgowych (14) osadzonych w głównej płycie dociskowej (1), której docisk generowany jest poprzez dwie sprężyny naciiskowe (15) montowane w osiach trzpieni (13), przy czym na końcach trzpieni (13) znajduje się gwint (G), na którym mocowane są dwie nakrętki – regulacyjna (16) i kontruująca (17), służące do napinania sprężyn (15), regulacji położenia płytki dociskowej (11) oraz ograniczenia ruchu trzpieni (13).
2. Głowica perforująca według zastrz. 1, **znamienna tym**, że płyta podkładowa (19) wykonana z tworzywa sztucznego osadzona jest na zespole stołu roboczego, którego głównym elementem jest płyta montażowa (18), do której jest ona montowana, przy czym w celu uzyskania odpowiedniego położenia płyty podkładowej (19) zapewniającej odpowiednie zagłębienie ostrza stempla (6) w materiał pomiędzy płytami (18) i (19) umieszcza się dodatkową płytkę regulacyjną (20), przy czym wszystkie trzy płyty są skręcone za pomocą śrub (21), z tym że płyta montażowa (18) jest przykręcona do czterech wózków (22) prowadnic liniowych poruszających się po szynach, przy czym aby umożliwić przesuw stołu roboczego, montuje się go do układu napędowego za pomocą uchwytu kąтового (23) i śrub (24).
3. Głowica perforująca według zastrz. 1 lub 2, **znamienna tym**, że na uchwyt stempla (5) można zamontować zwojowy element grzejny, który pozwala na nagrzewanie go, a dodatkowo w uchwycie (5) znajduje się gniazdo (GC) na rezystancyjny czujnik temperatury, który w połączeniu z regulatorem pozwala na ciągłą kontrolę uzyskanej temperatury.

Rysunki

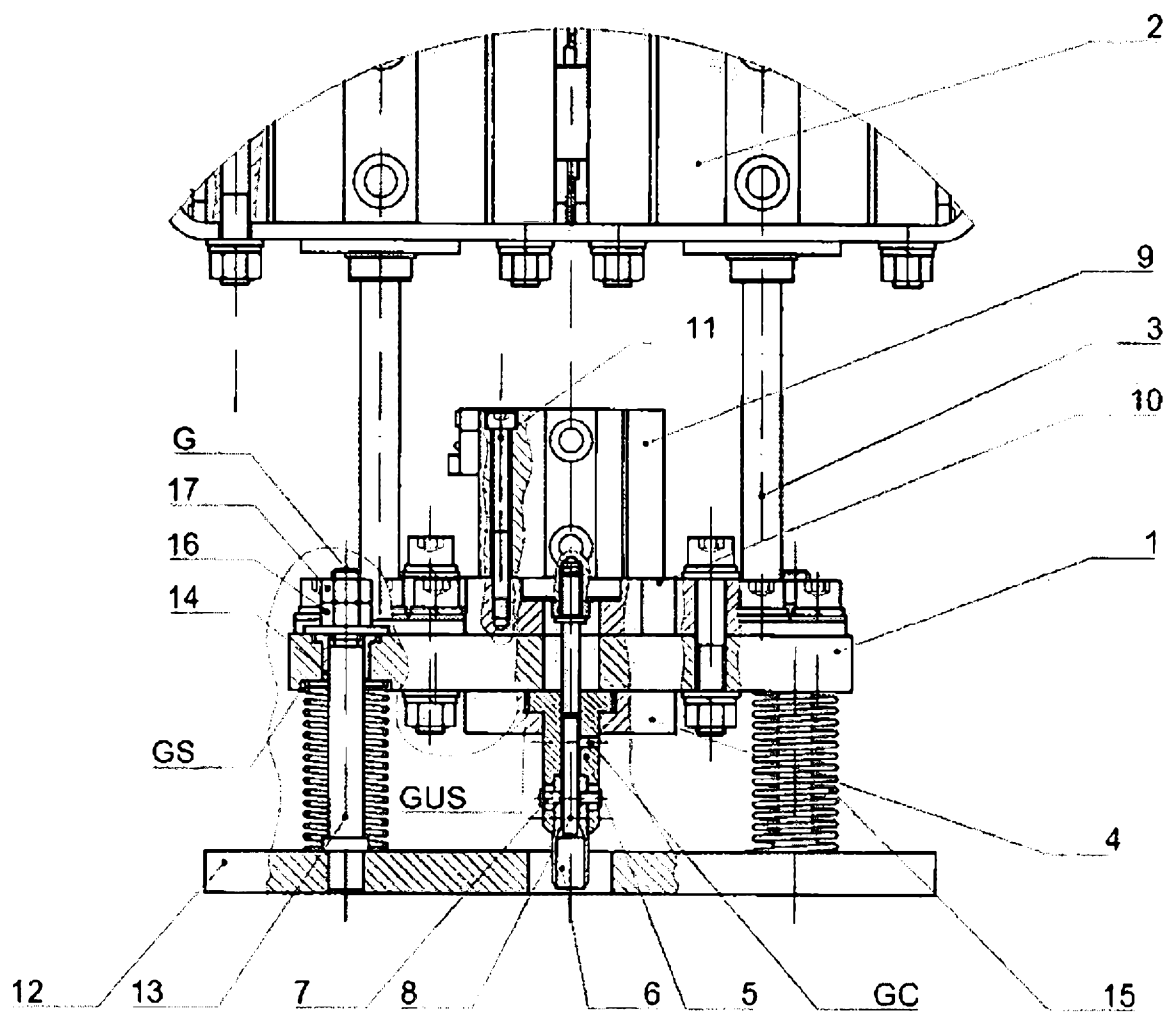


Fig. 1

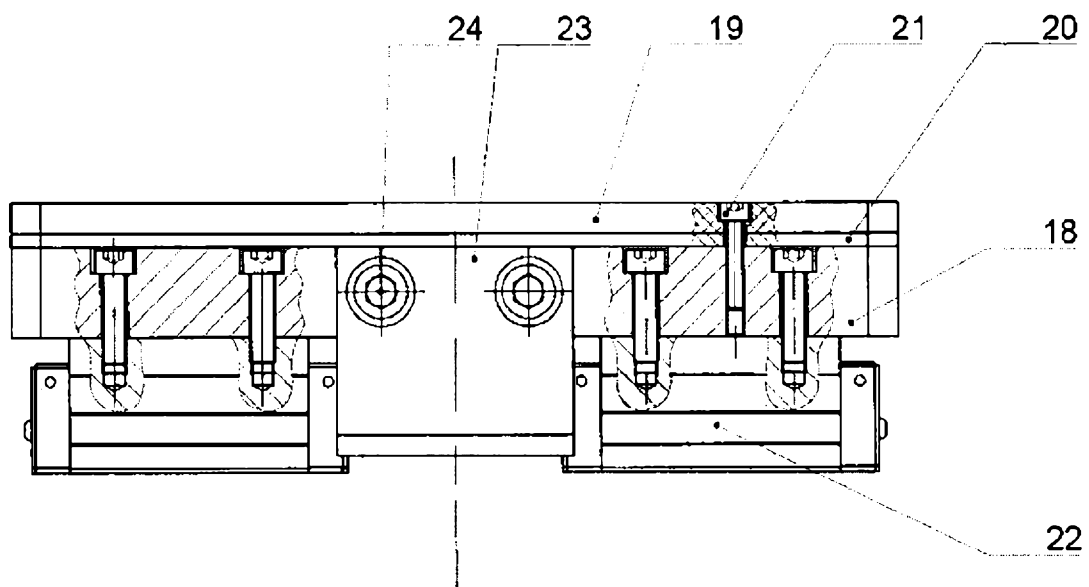


Fig. 2

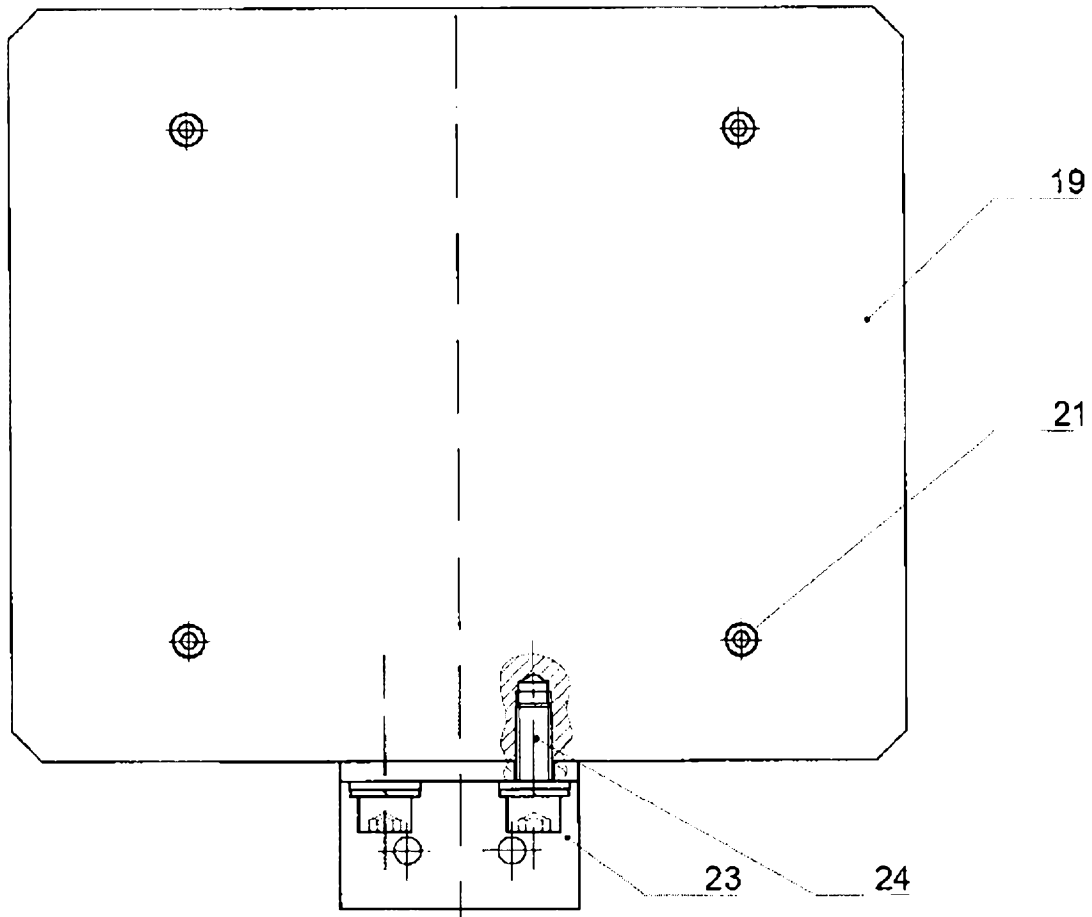


Fig. 3