

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS OCHRONNY**
WZORU UŻYTKOWEGO (19) **PL** (11) **71875**

(21) Numer zgłoszenia: **126435**

(22) Data zgłoszenia: **20.06.2017**

(13) **Y1**

(51) Int.Cl.
B23Q 39/00 (2006.01)
B23C 3/00 (2006.01)

(54)

Wiertarka numeryczna zwłaszcza do płyt kamiennych

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

02.01.2019 BUP 01/19

(45) O udzieleniu prawa ochronnego ogłoszono:

06.04.2021 WUP 07/21

(73) Uprawniony z prawa ochronnego:

**RODLEW QMD SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Rybnik, PL**

(72) Twórca(y) wzoru użytkowego:

JERZY ROJEK, Jejkowice, PL

PL 71875 Y1

Opis wzoru

Przedmiotem wzoru jest automatyczna wiertarka, sterowana numerycznie, przeznaczona do pionowego nawiercania otworów w płytach, w szczególności w płytach nagrobnych lub pamiątkowych. Otwory w płytach są nawiercane w celu osadzenia w nich kołków przytwierdzonych prostopadle do liter tworzących napis lub innych elementów ozdobnych.

Dotychczas stosowanym sposobem osadzania w kamiennych płytach liter tworzących inskrypcję, jest ręczne nawiercanie otworów według wcześniej przygotowanego i wydrukowanego szablonu papierowego. Szablon taki powstaje przy pomocy programu komputerowego dostarczanego przez producenta liter.

Kolejnym sposobem wykorzystywanym przez kamieniarzy jest ręczne nawiercanie otworów według szyn montażowych. Wewnątrz szyn układany jest wymagany napis z liter zawierających otwory w miejscach gdzie docelowo osadzone będą kołki. Następnie szyna jest skręcana i montowana na płycie kamiennej i nawiercane są otwory.

Obie metody są mało precyzyjne i czasochłonne. Druga metoda dodatkowo stwarza konieczność posiadania i przewożenia na miejsce usługi kilku kompletów szyn montażowych. Co więcej w praktyce często poszczególne litery wzorcowe ulegają zagubieniu.

W stanie techniki znane są plotery tnące, rysujące i frezujące sterowane numerycznie, których posuw poziomy jest realizowany w płaszczyźnie XY poprzez silniki krokowe. Plotery te przeznaczone są do obróbki materiałów o niskiej twardości takich jak papier, tkaniny, czy drewno.

Z opisu polskiego patentu PL172819 znana jest wiertarka wielowrzecionowa z ręcznym posuwem do jednoczesnego wykonywania wielu otworów o osiach równoległych, zwłaszcza w płytach i listwach drewnianych lub z tworzyw sztucznych.

Wady dotychczasowych metod nawiercania usuwa wiertarka w której zastosowano zasadę działania plotera.

Powyższe wady usuwa wiertarka numeryczna zawierająca głowice wierzącą z napędem usytuowaną prostopadle do poziomej płaszczyzny wiercenia zawierająca prostokątną ramę usytuowaną w płaszczyźnie XY z prowadnicami osi Y umieszczonymi wzdłuż boków równoległych do osi Y, na których osadzone są bocznicie bramy przesuwnej. Bocznicie połączone prowadnicami osi X, równoległymi do osi X na których osadzony jest zespół wiertarki zawierający prowadnice pionowe osi Z równoległe do osi Z. Na prowadnicach osadzona jest głowica wiertarki wraz z jej napędem. Równoległe do osi Y, przy co najmniej na jednym boku ramy osiowo osadzony jest co najmniej jeden silnik krokowy z dźwignikiem śrubowym osi Y. Równoległe do osi X, na co najmniej jednej bocznicie wózka osiowo osadzony jest co najmniej jeden silnik krokowy z dźwignikiem śrubowym osi X. Równoległe do osi Z na zespole wiertarki osiowo osadzony jest co najmniej jeden silnik krokowy z dźwignikiem śrubowym osi Z. Co najmniej trzy wyżej wymienione silniki krokowe połączone są przewodem elektrycznym i przewodem przesyłu danych ze sterownikiem numerycznym, który jest połączony przewodem przesyłu danych z komputerem zawierającym oprogramowanie. Istotą wzoru stanowi to, że głowicy wiertarki znajduje się dysza wodna połączona z doprowadzeniem wody.

W korzystnej postaci rama zawiera co najmniej dwa uchwyty umiejscowione na jej przeciwnych bokach.

Zaletą wiertarki według niniejszego rozwiązania technicznego jest mobilność oraz wysoka precyzja pozycjonowania wykonywanych otworów. Ponadto w przeciwieństwie do wierceń wykonywanych ręcznie otwory są idealnie prostopadle do płaszczyzny płyty, co ma wpływ na precyzję mocowania kołków liter lub innych ozdób. Zaletą rozwiązania jest także łatwość obsługi i powtarzalność uzyskanego efektu. Proces wiercenia jest w pełni zautomatyzowany. Precyzja wiercenia pozwala na zamontowanie smukłych elementów lub liter, co jest istotnie utrudnione przy ręcznym wierceniu otworów.

Wiercenia można wykonywać w warsztacie, ale też w warunkach terenowych, jeżeli nie można przetransportować nawiercanej płyty do warsztatu, wiertnice wraz z komputerem i sterownikiem CNC można przetransportować na miejsce wiercenia. Sterownik wiertarki wykorzystuje współrzędne otworów dla montowania liter dostarczone przez producenta liter.

Przedmiot wzoru został pokazany na rysunku, gdzie:

Fig. 1 przedstawia izometryczny widok wiertarki,

Fig. 2 przedstawia izometryczny widok wiertarki z osłonami prowadnic

Fig. 3 przedstawia schematyczny układ zespołu wierzącego wraz ze sterownikiem, komputerem i stołem.

Wiertarka składa z następujących elementów: zespołu wierzącego 1, sterownika numerycznego 2 oraz komputera PC z oprogramowaniem 3. Zespół wierzący 1 składa się z poziomej, prostokątnej ramy 4 podtrzymującej całą konstrukcję i zawierającą prowadnice osi Y 9, bramy przesuwnej 10 zawierającej prowadnice osi X 11 i bocznicę 12 oraz zespołu wiertarki 13 zawierającego: głowicę wiertarki 14, napęd wiertarki 15, korpus 16 i prowadnice pionowe osi Z 17. W przykładzie wykonania rama ma rozmiary 50 x 70 cm.

Ruch poziomy wiertarki odbywa się w płaszczyźnie XY, zaś ruch pionowy wzdłuż osi Z, kartezjańskiego układu współrzędnych. Przesuw bramy przesuwnej 10 wraz z zespołem wiertarki 13 wzdłuż osi Y realizowany jest przez dwa silniki krokowe 5 i 6 z dźwignikami śrubowymi 21 i odbywa się po prowadnicach 9 przytwierdzonych wzdłuż osi Y do przeciwległych boków ramy 1. Przesuw zespołu wiertarki 13 wewnątrz bramy przesuwnej 10 wzdłuż osi X realizowany jest przez silnik krokowy 7 z dźwignikiem śrubowym 21 na prowadnicach 11 osadzonych w bocznicach 12. Przesuw głowicy wiertarki 14 wraz z jej napędem 15 wewnątrz korpusu 16 jest realizowany przez silnik krokowy 8 z dźwignikiem śrubowym na prowadnicach pionowych 17. Głowica wiertarki 14 jest przymocowana do korpusu wózka 16 uchwytem 19. Zespół wierzący jest wyposażony w indukcyjne czujniki zbliżeniowe. Obok głowicy wiertarki 14, do uchwyty 19 przymocowana jest dysza wodna 18 do której doprowadzona jest woda. Woda jest doprowadzana przy użyciu pompy wodnej, nie uwzględnionej na rysunku. Woda wyrzucana przez dysze służy do chłodzenia wiertła podczas wiercenia otworów. Jako napęd wiertła zastosowano silnik BLDC o mocy 1,5 kW. Zastosowano wrzeciono wolnoobrotowe. Wrzeciono wiertarki jest chłodzone cieczą podawaną pompą w obiegu zamkniętym z zewnętrznego zbiornika, nie uwzględnionego na rysunku. Przewody zasilające, sterujące i doprowadzające wodę są zebrane w wiązkę tworzącą zespół przewodów 24. Osie XYZ są osłonięte osłonami 25, 26, 27.

Sterowanie przemieszczaniem się głowicy wiertarki odbywa się numerycznie przez sterownik CNC na podstawie współrzędnych punktów zadanych w programie komputerowym. W programie komputerowym operator wiertnicy projektuje docelową inskrypcję, a następnie współrzędne punktów dla nawiercenia otworów wysyłane są do sterownika CNC, który steruje pracą silników krokowych. Wiertarka jest połączona ze sterownikiem CNC przewodami sterującymi, a sterownik jest połączony przewodem sterującym z komputerem.

Dwa przeciwległe boki ramy 4 zespołu wierzącego 1 posiadają uchwyty 20 służące do przenoszenia całego zespołu wierzącego 1, oraz rozłącznie mocowane, np. wkręcane, uszy służące do zamocowania ramy 4 do stołu przy pomocy np. pasów transportowych z zaciskami. W celu dokonania otworów, zespół wierzący 1 umieszcza się poziomo na płycie na której mają zostać wywiercone otwory. Głowica wiertarki 14 pozycjonuje się w obrębie ramy 4 według zadanych przez program współrzędnych otworu. Wiercenie otworów odbywa się według przygotowanego programu.

Wiertarka ma zastosowanie w przemyśle kamieniarskim i w nagrobkowym.

Zastrzeżenia ochronne

1. Wiertarka numeryczna zawierająca głowicę wierzącą z napędem usytuowaną prostopadle do poziomej płaszczyzny wiercenia zawierająca prostokątną ramę (4) usytuowaną w płaszczyźnie XY z prowadnicami osi Y (9) umieszczonymi wzdłuż boków równoległych do osi Y, na których osadzone są bocznicę (12) bramy przesuwnej (10) połączone prowadnicami osi X (11), równoległymi do osi X na których osadzony jest zespół wiertarki (13), zawierający prowadnice pionowe osi Z (17) równoległe do osi Z na których osadzona jest głowica wiertarki (14) wraz z jej napędem (15), przy czym na równoległe do osi Y, przy co najmniej jednym boku ramy (4) osiowo osadzony jest co najmniej jeden silnik krokowy (5) z dźwignikiem śrubowym osi Y (21) oraz równoległe do osi X, na co najmniej jednej bocznicy (12) wózka (10) osiowo osadzony jest co najmniej jeden silnik krokowy (7) z dźwignikiem śrubowym osi X (22), oraz równoległe do osi Z, na zespole wiertarki (13) osiowo osadzony jest co najmniej jeden silnik krokowy (8) z dźwignikiem śrubowym (23) osi Z, oraz co najmniej trzy silniki krokowe (5, 7, 8) połączone są przewodem elektrycznym i przewodem przesyłu danych ze sterownikiem nume-

- rycznym (2), który jest połączony przewodem przesyłu danych z komputerem (3) zawierającym oprogramowanie **znamienna tym**, że przy głowicy wiertarki (14) znajduje się dysza wodna (18) połączona z doprowadzeniem wody.
2. Wiertarka według zastrz. 1 **znamienna tym**, że rama (4) zawiera co najmniej dwa uchwyty (20) umiejscowione na jej przeciwległych bokach.

Rysunki

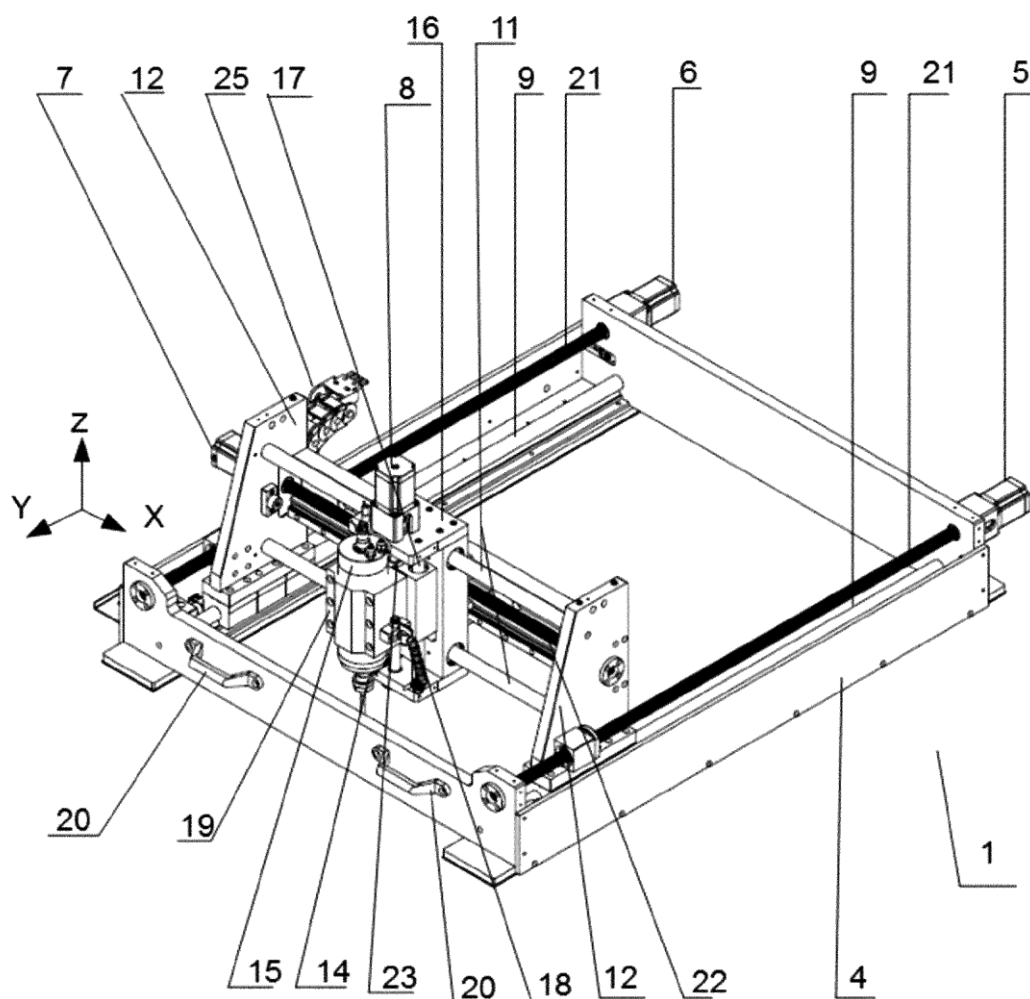


Fig. 1

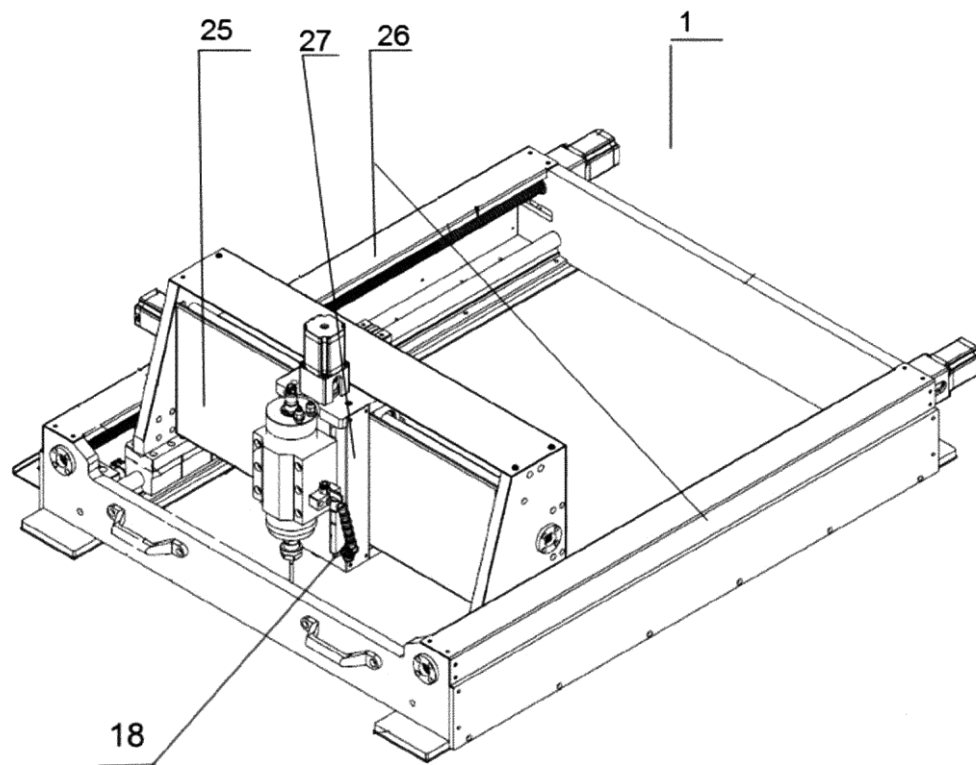


Fig. 2