



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

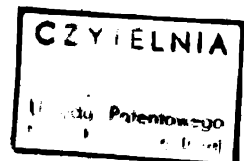
Int. Cl.³ B24B 11/02
B24B 37/00

Zgłoszono: 18.05.82 (P. 236485)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 10.10.83

Opis patentowy opublikowano: 28.02.1985



Twórca wynalazku: Piotr Gałęcki

Uprawniony z patentu tymczasowego: Warszawskie Zakłady Urządzeń Informatyki „Mera-Mat”,
Warszawa (Polska)

Urządzenie do bardzo dokładnego docierania elementów twardych

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do bardzo dokładnego docierania elementów twardych, w szczególności o czołowej powierzchni wycinkowo-walcowej.

Stan techniki. Znane jest urządzenie do bardzo dokładnego docierania elementów twardych według patentu polskiego Nr 111 232, służące do docierania elementów twardych o powierzchni wycinkowo-kulistej. Urządzenie to jest utworzone następująco. Obudowa tego urządzenia jest wykonana w kształcie czterościanu prostokątnego. Jest ona podparta w jednym końcu podporą i tworzy z podłożem kąt czterdziestu pięciu stopni. W obudowie jest umieszczony silnik elektryczny, którego obroty są regulowane za pomocą pokręta. W dolnej części obudowy jest osadzony obrotowo wał, prostopadle do płyty czołowej, umieszczony w dwóch łożyskach kulkowych. Na górnym końcu wału jest osadzona czasza ścierna. Czasza ścierna jest wprawiana w ruch obrotowy łącznie z wałem za pomocą silnika elektrycznego poprzez przekładnię pasową. W pobliżu czaszy ścierniej, na płycie czołowej, jest przytwierdzona konsola, w której jest osadzone przegubowo ramię. W czaszy ścierniej jest umieszczony element nośny, a na tym elemencie jest osadzony obciążnik metalowy. Wewnętrzna powierzchnia czaszy ścierniej jest pokryta warstwą szkła ściernego. Element nośny ma kształt dwóch stożków ściętych, połączonych podstawami. W elemencie nośnym jest wykonany otwór wzdłuż osi pionowej. W otworze tym, u nasady elementu nośnego, jest osadzone łożysko kulowe, którego ruch poosiowy jest ograniczony od góry kołnierzem. Otwór jest zasklepiony krążkiem, przytwierdzonym do podstawy elementu nośnego za pomocą wkrętów. W dolnej, stożkowej powierzchni elementu nośnego są wykonane wyżłobienia, w których są osadzone elementy twarde poddane dokładnemu docieraniu. Elementy twarde są mocowane za pomocą wkrętów. Docierane powierzchnie elementów twardych tworzą powierzchnię kulistą o promieniu równym promieniowi czaszy ścierniej, a ściślej biorąc promieniowi powierzchni kulistej, utworzonej przez szkło ścierne. Obciążnik metalowy ma kształt kuli ograniczonej dwiema równoległymi płaszczyznami, przy czym promień tej kuli jest mniejszy od promienia wewnętrznego czaszy ścierniej. W obciążniku, prostopadle do jego równoległych płaszczyzn, jest wykonany poosiowo otwór. Wyloty otworu mają głębokie, stożkowe fazy, przy czym powierzchnia stożkowa dolnej fazy przylega do górnej powierzchni stożkowej elementu nośnego. W otworze obciążnika i elementu nośnego jest umieszczone ramię, którego walcowy koniec jest osadzony luźno w łożysku kulowym.

Znane urządzenie, mimo niewątpliwych zalet, ma tę wadę, że nie nadaje się do docierania elementów twardych o czołowych powierzchniach wycinkowo-walcowych.

Dotychczas elementy twarde o powierzchniach wycinkowo-walcowych są docierane ręcznie, po uprzednim szlifowaniu tych powierzchni, co jest bardzo pracochłonne i wymaga dużych umiejętności manualnych pracowników zatrudnionych przy operacji dokładnego docierania.

Istota wynalazku. Urządzenie do bardzo dokładnego docierania elementów twardych, mające silnik elektryczny wprawiający w ruch wał główny, który to wał jest osadzony odejmowalnie w łożyskach ślizgowych i łożyskach kulowych, umieszczonych w obsadach przytwierdzonych do podstawy sztywnej za pomocą wkrętów, oraz mające stojan usytuowany centrycznie względem wału głównego, przytwierdzony do podstawy sztywnej również za pomocą wkrętów, charakteryzuje się następującymi środkami technicznymi. W stojanie jest umieszczona tuleja cylindryczna ścierna. Na wale głównym jest osadzony bęben nośno-osadczy, w którego otworach kształtowych są umieszczone suwliwie elementy twarde, dociskane do powierzchni walcowej tulei cylindrycznej ścierniej za pomocą elementów sprężystych, umieszczonych pomiędzy płytkami i regulowanych wkrętami regulacyjnymi wkręconymi w płaskownik.

Bęben nośno-osadczy jest utworzony ze szczęk i dwóch regulatorów ustawiania tych szczęk, osadzonych na wale głównym i ustalonych łącznie z tymi szczękami za pomocą elementów kontruujących, przy czym szczęki mają otwory kształtowe prostopadłe do osi symetrii wału głównego.

Płaskowniki są osadzone w otworach kształtowych szczęk od strony wału głównego.

Bęben nośno-osadczy stanowi walec, przecięty wzdłużnie na części, przy czym części walca są ściśnięte dwoma pierścieniami cylindrycznymi, ustalonymi za pomocą podkładek i nakrętek.

Wał główny ma co najmniej jedno wzdłużne wyżłobienie kształtowe, w którym jest umieszczony suwliwie co najmniej jeden element ślizgowy połączony z tuleją przystosowaną do przenoszenia ruchu obrotowego i posuwisto-zwrotnego na ten wał.

Zaletą urządzenia według wynalazku jest to, że realizuje ono całkowicie zmechanizowany proces docierania powierzchni wycinkowo-walcowych elementów twardych, oraz umożliwia uzyskanie powtarzalnych parametrów tych powierzchni.

Przykład wykonania. Urządzenie według wynalazku jest przedstawione w przykładzie wykonania na rysunku, którego fig. 1 przedstawia jego część docierającą, w półprzekroju wzdłużnym, a fig. 2 — jego część napędową, w półprzekroju wzdłużnym.

Urządzenie to jest utworzone następująco. W stojanie 1, przytwierdzonym do podstawy sztywnej 2 za pomocą wkrętów 3, jest umieszczona odejmowalnie tuleja cylindryczna ścierna 4, wykonana z tworzywa ściernego lub szkła ściernego. Tuleja cylindryczna ścierna 4 jest ustalona wkrętami 5, wkręconymi w płaszczyznę stojana 1, przy czym w celu umożliwienia wyjmowania tej tulei 4 ze stojana 1, stojan ten 1 jest podzielony wzdłużnie na dwie części, z których część górna, odchylna jest połączona z częścią dolną, statywną z jednej strony zawiasowo, zaś z drugiej strony za pomocą śróby z nakrętkami motylkowymi, nie przedstawionymi na rysunku, umożliwiającymi szybkie wyjęcie lub osadzenie tulei cylindrycznej ścierniej 4 i wału głównego 6. Na wale głównym 6, częściowo nagwintowanym, jest osadzony bęben nośno-osadczy 7 w kształcie gwintownicy nastawnej. Bęben nośno-osadczy 7 ma dwa regulatory 8 ustawiania szczęk 9, w kształcie ściętych stożków, zakończone u podstaw moletowanymi kołnierzami cylindrycznymi, nagwintowane poosiowo i usytuowane w ten sposób, że części stożkowe tych regulatorów 8 są skierowane ku środkowi. Do powierzchni stożkowych tych regulatorów 8 przylegają powierzchnie wycinkowo-stożkowe szczęk 9. W szczękach 9 od strony ich powierzchni zewnętrznych wycinkowo-walcowych, są wykonane otwory kształtowe 10, prostopadłe do osi symetrii wału głównego 6. W otworach kształtowych 10, w ich częściach usytuowanych bliżej wału głównego 6, są umieszczone elementy sprężyste 11, na przykład sprężyny śrubowe, pomiędzy płytkami 12a, 12b o kształcie zbliżonym do przekroju elementu twardego 13, przy czym siła naciskowa tych elementów sprężystych 11 jest regulowana za pomocą wkrętów regulacyjnych 12d wkręconych w płaskowniki 12c. Otwory kształtowe 10 mają tak dobrane średnice, że elementy twarde 13 są umieszczone w tych otworach 10 suwliwie, zaś płytki 12a, 12b i elementy sprężyste 11 nie wypadają z nich. Wał główny 6, z osadzonym na nim bębniem nośno-osadczym 7, jest umieszczony suwliwie swoimi częściami ślizgowymi w łożyskach ślizgowych 14, umożliwiających jego ruch obrotowy i posuwisto-zwrotny. Osady 15 łożysk ślizgo-

wych 14 są przytwierdzone do podstawy sztywnej 2 za pomocą wkrętów 16. Górne części odchylne osad 15 łożysk ślizgowych 14 są połączone z częściami dolnymi statywnymi z jednej strony zawiasowo, zaś z drugiej strony za pomocą śrub z nakrętkami motylkowymi, niewidocznymi na rysunku, umożliwiającymi szybkie wyjęcie lub osadzenie wału głównego 6. Na jednym końcu wału głównego 6 jest osadzony przegub kulisty 17. Przegub kulisty 17 jest podzielony na dwie części, z których część górna odchylna jest połączona z częścią dolną statywną z jednej strony zawiasowo, a z drugiej strony za pomocą śruby z nakrętką motylkową, nie widocznych na rysunku, umożliwiającymi szybkie wyjęcie lub włożenie czopu kulistego 18 ramienia 19 tego przegubu 17. W pobliżu jednej z obsad 15 łożyska ślizgowego 14 jest usytuowana, w odległości nieco większej niż długość przesuwu wału głównego 6, obsada 20 łożyska kulowego 21, przytwierdzona do podstawy sztywnej 2 za pomocą wkrętów 22. Obsada 20 jest podzielona na dwie części, z których część górna odchylna jest połączona z częścią dolną statywną z jednej strony zawiasowo, a z drugiej strony za pomocą śruby z nakrętką motylkową, nie widocznych na rysunku, umożliwiającymi szybkie wyjęcie lub osadzenie wału głównego 6. W łożysku kulowym 21 jest osadzona sztywno tuleja 23, przystosowana do ruchu obrotowego i posuwisto-zwrotnego. Na tej tulei 23, od strony przegubu kulistego 17, jest osadzone również sztywno pierwsze koło zębate 24. Tuleja 23 wewnątrz ma przytwierdzone sztywno elementy ślizgowe 25, umieszczone suwliwie w wyłobieniach kształtowych 26 wału głównego 6, wykonanych wzdłuż jego osi symetrii. Ramię 19 przegubu kulistego 17 jest osadzone drugim swoim końcem na wałku 27 mimośrod 28 za pomocą drugiego łożyska kulowego 29. Mimośród 28 jest osadzony sztywno na jednym końcu wału 30, przy czym drugi koniec tego wału 30 jest osadzony w trzecim łożysku kulowym, nie przedstawionym na rysunku, utwierdzonym w obsadzie 31 tego łożyska. Na wale 30, pomiędzy mimośrod 28 a obsadą 31 łożyska kulowego, jest osadzone sztywno drugie koło zębate 32, współpracujące z pierwszym kołem zębatym 24. Drugie koło zębate 32 współpracuje z trzecim kołem zębatym 33, osadzonym sztywno na jednym końcu wału 34. Wał 34 trzeciego koła zębatego 33 jest osadzony w czwartym łożysku kulowym, nie przedstawionym na rysunku, w obsadzie 35, przytwierdzonej sztywno do podstawy 2. Na drugim końcu wału 34 jest osadzone sztywno koło pasowe 36, napędzane za pomocą silnika elektrycznego, nie przedstawionego na rysunku. Bęben nośno-osadczy 7 jest ustalony na wale głównym 6 za pomocą znanych środków kontrujących 37.

Działanie urządzenia jest następujące. Wał główny 6, z osadzonym na nim bębniem nośno-osadczym 7, uwalnia się łącznie z tuleją cylindryczną ścierną 4, po uprzednim odkręceniu wszystkich śrub z nakrętkami motylkowymi i odchyleniu części odchylnych obsad 15 łożysk 14, części odchylnej stojana 1, części odchylnej obsady 20 pierwszego łożyska kulowego 21 i części odchylnej przegubu kulistego 17. Następnie wał główny 6 z osadzonym na nim bębniem nośno-osadczym 7 wyjmuje się z tulei cylindrycznej ścierniej 4. Wewnętrzną powierzchnię walcową tulei cylindrycznej ścierniej 4 pokrywa się ręcznie ścierniwem. Wkłada się częściowo bęben nośno-osadczy 7 w tuleję cylindryczną ścierną 4, a następnie umieszcza się w otworach kształtowych 10 elementy twarde 13 i wsuwa się je kolejno do tulei cylindrycznej ścierniej 4, wciskając je tak, aby był możliwy przesuw poosiowy wału głównego 6 łącznie z osadzonym na nim bębniem nośno-osadczym 7. Po wsunięciu wszystkich elementów twardych 13 układa się wał główny 6 na obsadach 15 łożysk ślizgowych 14 i na obsadzie 20 pierwszego łożyska kulowego 21 tak, aby łożyska ślizgowe 14 i pierwsze łożysko kulowe 21 zostały wpasowane w ich obsady 15, 20. Po umiejscowieniu zębów pierwszego koła zębatego 24 w zębach drugiego koła zębatego 32, czopu kulistego 18 w przegubie kulistym 17, oraz tulei cylindrycznej ścierniej 4 w stojanie 1, mocuje się górne części obsad 15, 20, górną część stojana 1 i górną część przegubu kulistego 17 za pomocą śrub z nakrętkami motylkowymi. Po ustaleniu położenia tulei cylindrycznej ścierniej 4 w stojanie 1, kontruje się ją za pomocą wkrętów 5. Następnie włącza się silnik elektryczny, który poprzez koło pasowe 36 i trzecie koło zębate 33 powoduje ruch obrotowy drugiego koła zębatego 32. Ruch obrotowy drugiego koła zębatego 32 powoduje z kolei ruch obrotowy pierwszego koła zębatego 24, a tym samym ruch obrotowy wału głównego 6 z osadzonym na nim bębniem nośno-osadczym 7. Ramię 19 mimośrod 28 powoduje ruch posuwisto-zwrotny wału głównego 6, umożliwiając jednocześnie, poprzez przegub kulisty 17 i czop kulisty 18, jego ruch obrotowy. Ruch posuwisto-zwrotny wału głównego 6 jest umożliwiony również w tulei 23, której elementy ślizgowe 25 tkwią suwliwie w wyłobieniach kształtowych 26 tego wału 6. Po czasie, określonym instrukcją docierania elementów twardych 13, wyłącza się silnik

elektryczny i zdejmuje się wał główny 6, wykonując czynności w kolejności odwrotnej, niż to ma miejsce przy jego nakładaniu. Następnie wyjmuje się elementy twarde 13 z otworów kształtowych 10 szczęk 9 i sprawdza się je zgodnie z instrukcją pomiaru parametrów docieranych powierzchni tych elementów 13. W przypadku niezgodności parametrów reguluje się siłę naciskową wadliwie działających elementów sprężystych 11 za pomocą wkrętów regulacyjnych 12d tak, aby w następnych fazach procesu docierania elementów twardych 13 uzyskać powtarzalne parametry ich powierzchni docieranych.

Konstrukcja bębna nośno-osadczego 7 umożliwia w pewnym zakresie jego wykorzystanie do docierania elementów twardych o różnych promieniach powierzchni wycinkowo-walcowych. W tym celu odkręca się środki kontrujące 37, ustala się położenie regulatorów 8 ustawiania szczęk 9 w żądanej odległości za pomocą tych środków kontrujących 37 łącznie z tymi szczękami 9. Zmienia się oczywiście przy tym tuleję cylindryczną ścierną 4 na tuleję cylindryczną ścierną o żądanej średnicy.

Przewidziany jest również element kształtowy 38, umożliwiający suwliwe osadzenie w szczękach 9 elementów twardych o różnych wymiarach zewnętrznych. Element kształtowy 38 jest przeto elementem wymiennym, który mocuje się w szczękach 9 za pomocą znanych środków technicznych nie oznaczonych na rysunku.

Ruch posuwisto-zwrotny wału głównego 6 jest przewidziany w tym urządzeniu w celu równomiernego rozprowadzania ścierniwa po ścianie walcowej wewnętrznej tulei cylindrycznej ścierniej 4, a tym samym jej równomiernego ścierania się.

Przykład wykonania urządzenia nie wyczerpuje jego wszystkich rozwiązań technicznych.

W innym przykładzie wykonania urządzenie to może być wyposażone w tarczę napędową zamiast przekładni zębatej, oraz w koła napędowe zamiast kół zębatach 24, 33 wprawiane w ruch obrotowy bezpośrednio lub pośrednio za pomocą silnika elektrycznego, najlepiej o regulowanych obrotach.

Jeszcze w innym przykładzie wykonania wał główny 6 może być osadzony tylko w łożyskach ślizgowych i nie posiadać możliwości ruchu posuwisto-zwrotnego.

Bęben nośno-osadczy może stanowić, w przypadku przeznaczenia go do jednego określonego typu elementów twardych, przecięty wzdłużnie walec, z wykonanym wewnątrz otworem kształtowym, umożliwiającym włożenie w otwory kształtowe 10 płytek 12a, 12b i elementów sprężystych 11 od wewnątrz, oraz przymocowanie do części tego walca płaskowników 12c z wkrętami regulacyjnymi 12d. W przypadku takiej konstrukcji bębna nośno-osadczego jest wymagane użycie dwóch pierścieni cylindrycznych, ściskających części tego bębna, oraz podkładek i nakrętek ustalających ich położenie na wale głównym 6.

Jeszcze w innym przykładzie wykonania urządzenie to może mieć środki techniczne, realizujące tylko ruch obrotowy bębna nośno-osadczego 7.

Jest rzeczą zrozumiałą, że wszelkie uproszczenia konstrukcji tego urządzenia pogarszają jego parametry techniczne, ale jednak są identyfikowane z istotą wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do bardzo dokładnego docierania elementów twardych, mające silnik elektryczny wprawiający w ruch wał główny, który to wał jest osadzony odejmownie w łożyskach ślizgowych i łożyskach kulowych, umieszczonych w obsadach przytwierdzonych do podstawy sztywnej za pomocą wkrętów, oraz mające stojan usytuowany centrycznie względem wału głównego, przytwierdzony do podstawy sztywnej za pomocą wkrętów, **znamiennie tym**, że w stojanie (1) jest umieszczona tuleja cylindryczna ścierna (4), a na wale głównym (6) jest osadzony bęben nośno-osadczy (7), w którego otworach kształtowych (10) są umieszczone suwliwe elementy twarde (13), przy czym elementy twarde (13) są dociśnięte do powierzchni walcowej wewnętrznej tulei cylindrycznej ścierniej (4) za pomocą elementów sprężystych (11), umieszczonych pomiędzy płytkami (12a, 12b) i regulowanych za pomocą wkrętów regulacyjnych (12d) wkręconych w płaskowniki (12c).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że bęben nośno-osadczy (7) jest utworzony ze szczęk (9) i z dwóch regulatorów (8) ustawiania tych szczęk (9), osadzonych na wale głównym (6) i

ustalonych łącznie z tymi szczękami (9) za pomocą elementów kontruujących (37), przy czym szczęki (9) mają otwory kształtowe (10) prostopadłe do osi symetrii wału głównego (6).

3. Urządzenie według zastrz. 1 lub 2, **znamiennie tym**, że płaskowniki (12c) są osadzone w otworach kształtowych (10) szczęk (9), od strony wewnętrznej tych szczęk (9).

4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że bęben nośno-osadczy (7) stanowi walec, przecięty wzdłużnie na części, przy czym części tego walca są ściśnięte dwoma pierścieniami cylindrycznymi, ustalonymi za pomocą podkładek i nakrętek.

5. Urządzenie według zastrz. 1 lub 2, **znamiennie tym**, że wał główny (6) ma co najmniej jedno wzdłużne wyżłobienie kształtowe (26), w którym jest umieszczony suwliwie co najmniej jeden element ślizgowy (25) połączony z tuleją (23) przystosowaną do przenoszenia ruchu obrotowego i posuwisto-zwrotnego na ten wał główny (6).

