



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

57426

49a, 27/14
Kl. 40 a, 33/04

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 25.I.1966. (P 112 629)

Pierwszeństwo: 16.II.1965 Stany
Zjednoczone
Ameryki

Opublikowano: 25.IV.1969

MKP B 23 b

27/14

UKD

Twórca wynalazku: Walter Harold Kelm

Właściciel patentu: General Electric Company, Nowy York (Stany Zjed-
noczone Ameryki)

Narzędzie skrawające

1

Wynalazek dotyczy narzędzia skrawającego stosowanego do obróbki metalu w którym wymienna wkładka z twardego materiału skrawającego jest osadzona w sposób umożliwiający jej zwolnienie w uchwycie narzędziowym.

Celem wynalazku jest ukształtowane narzędzie skrawającego do osadzenia w nim wymiennej wkładki skrawającej, które to narzędzie skrawające posiada minimalną liczbę części składowych z przesuwalną i odwracalną wkładką w czasie operacji obróbki.

Zgodnie z wynalazkiem przewidziane jest narzędzie skrawające z wymienną wkładką skrawającą mającą osiowy otwór, zaopatrzone w trzonek mający wnękę stanowiącą gniazdo przytrzymujące odsadzenie dla wkładki, przy czym trzonek posiada osiowy otwór przechodzący od podstawy wnęki i przystosowany do nakładania się na otwór osiowy we wkładce.

Część wymienionego otworu od strony podstawy wnęki jest przesunięta względem reszty otworu w kierunku do odsadzenia wnęki. Trzpień mocujący umieszczony w otworze trzonka, którego jeden koniec wchodzi do otworu we wkładce, przyciskany jest do przesuniętej części otworu w trzonku, a wkładka jest trzymana w sposób umożliwiający jej zwolnienie we wnękę trzonka przez przesunięcie osiowe trzpienia mocującego. Narzędzie skrawające posiada trzy albo, w pewnych przypadkach cztery części składowe: trzo-

2

nek, trzpień mocujący, wkładkę oraz w razie potrzeby, gniazdo na wkładkę. Trzonek posiada wnękę stanowiącą gniazdo przytrzymujące odsadzenie wkładki.

Wynalazek jest bliżej wyjaśniony na przykładzie wykonania pokazanym na rysunkach gdzie fig. 1 przedstawia widok perspektywiczny narzędzia skrawającego według wynalazku, fig. 2 powiększony widok w przekroju wzdłuż linii 2—2 na fig. 1, fig. 3 oddzielone od siebie części głowicy narzędzia skrawającego pokazanego na fig. 1 i 2, fig. 4 widok perspektywiczny głowicy narzędzia skrawającego według wynalazku do wkładki o dodatkim kącie natarcia, fig. 5 widok w powiększeniu przekroju wzdłuż linii 5—5 z fig. 4, fig. 6 widok w przekroju narzędzia skrawającego według wynalazku, nie posiadającego gniazda do wkładki skrawającej, oraz fig. 7 i 8 widok perspektywiczny, a fig. 9 widok z góry trzech dalszych wykonanń narzędzi skrawających według wynalazku.

Na fig. 1, 2 i 3 przedstawione jest narzędzie skrawające w przykładzie wykonania składające się z czterech zasadniczych części: wkładki skrawającej 1, gniazda dla wkładki skrawającej 2, sworznia mocującego 3 oraz trzonka narzędzia skrawającego 4. Wkładka skrawająca typu wymienionego posiada przeciwległe równoległe boki 5 i 6 oraz powierzchnie obwodowe 7. Na każdym boku 5 i 6 wkładki przewidziana jest pewna ilość krawędzi skrawających 8. Wkładka przedstawiona na

fig 1—3 posiada ujemny kąt natarcia, w którym powierzchnia boczna 7 jest prostopadła do równoległych płaszczyzn 5 i 6.

Otwór środkowy 9 jest prostopadły do obu równoległych powierzchni. Obie równoległe powierzchnie wkładki posiadają rowki 10 dla zapewnienia ciągłego spływu wiórów. Trzonek narzędzia skrawającego 4 posiada wnękę 11 w swojej przedniej części celem otrzymania przytrzymującego odsadzenia 12 i podstawy 13 dla wkładki 1 i gniazda 2. Trzonek posiada przechodzący na wylot otwór 13', którego górna część 14 ma wylot w podstawie wnęki i którego dolna część 15 jest nagwintowana i ma wylot w zewnętrznej powierzchni trzonka. Określenia „górna” i „dolna” są tutaj zastosowane w odniesieniu do normalnego położenia narzędzia skrawającego jak pokazano na rysunkach. Określenie „osiowy” tutaj zastosowane oznacza wzdłuż osi otworu 9 we wkładce i otworu 13' w trzonku. Oczywiście narzędzia mogą przyjmować dowolne położenie w operacji skrawania lub obróbki.

Jak widać na fig. 2 i 3, górna część 14 otworu w trzonku, to jest część od strony podstawy wnęki jest zbieżna do wewnątrz od podstawy wnęki tworząc część stożkową o osi symetrii zaznaczonej linią A—A. Pozostała nagwintowana część otworu we wnęce trzonka jest cylindryczna i jej oś symetrii B—B jest przesunięta względem osi A—A części stożkowej otworu. Oś A—A jest przesunięta względem osi B—B w kierunku ku przytrzymującemu odsadzeniu 12 wnęki trzonka. W rezultacie tego część otworu od strony podstawy wnęki jest przesunięta względem pozostałej części otworu w kierunku ku odsadzeniu wnęki.

Sworzeń mocujący 3 posiada na jednym końcu część nagwintowaną 16, pogrubioną stożkową część środkową 17 i wystającą zasadniczo cylindryczną część 18 na swoim drugim końcu. Sworzeń mocujący 3, w odróżnieniu od otworu 13' trzonka jest symetryczny względem jednej tylko osi. Sworzeń jest umocowany w sposób regulowany za pomocą nagwintowanego końca we wnęce trzonka. Z powodów które zostaną przedstawione w dalszym ciągu, gwintowe połączenie sworznia jest stosunkowo luźne. Środkowa część stożkowa sworznia jest dociskana klinowo do stożkowej części otworu w trzonku.

Cylindryczna część wystająca 18 sworznia 3 wchodzi do otworu środkowego we wkładce. Sworzeń mocujący posiada także pogrubioną część cylindryczną 19 o tej samej w przybliżeniu średnicy co największa średnica części środkowej 17. Ta pogrubiona część cylindryczna 19 jest dopasowana do otworu środkowego w gnieździe 2 i zasadniczo ustala ona położenia gniazda.

Umocowanie i zwalnianie wkładki skrawającej w narzędziu skrawającym dla celów przedstawiania, odwracania lub wymiany wkładki odbywa się następująco. Gdy sworzeń zostanie wkręcony w trzonek przy pomocy odpowiedniego narzędzia, na przykład klucza sześciokątnego wchodzącego do sześciokątnego gniazda 20 albo 20' na górnym albo dolnym końcu sworznia, następuje zetknięcie się środkowej części stożkowej 17 sworznia z odpowiednią stożkową częścią 14 otworu w trzonku

(patrz fig. 2). Gdy wkręcamy dalej sworzeń, zostanie on dociśnięty bocznie w kierunku ku odsadzeniu 12 wnęki od osi B—B ku osi A—A.

Sworzeń działa tutaj w znacznym stopniu podobnie jak dźwignia o punkcie podparcia w jego dolnej nagwintowanej części. Jest widoczne, że górna cylindryczna część wystająca 18 sworznia zostanie przesunięta w bok ku odsadzeniu 12 na odpowiednio większą odległość aniżeli środkowa część stożkowa, a to z powodu występującego tutaj działania dźwigni. Przez przesunięcie części wystającej 18 ku odsadzeniu 12 wkładka zostaje pewnie zamocowana. Występuje także pewien nacisk do dołu, ponieważ wystająca część 18 sworznia przesuwana się po drodze w przybliżeniu łukowej, to jest zarówno osiowo jak i w bok, w miarę jak sworzeń jest dociągany.

W praktyce przesunięcie osi środkowej A—A względem B—B musi być tylko rzędu kilku tysięcznych części cala. Przesunięcie to zostało przedstawione przesadnie na fig. 2 i 3 w celu lepszego zilustrowania. Stwierdzono, że to bardzo małe przesunięcie wystarcza dla pewnego umocowania wkładki przy wykonaniu niepełnego obrotu sworznia 3. Należy zauważyć, co jest w szczególności pokazane na rys. 3, że zwoje gwintu w dolnej części sworznia tworzą beczułkowaty albo wypukły kontur na swoich zewnętrznych średnicach.

Wypukłość powierzchni zwoja gwintu sworznia jest przesadzona na rys. 3 w celu lepszego zilustrowania. Różnica w średnicy najszerszej i najmniejszej części gwintu nie musi być większa od kilku tysięcznych części cala. (podobnie jak przesunięcie w otworze trzonka). Ponadto sworzeń posiada niewielką liczbę zwoi gwintu tak, że wżębie gwintów sworznia i trzonka jest ograniczone.

Wreszcie luz między średnicą podziałową gwintu sworznia i odpowiednią średnicą gwintu otworu w trzonku powoduje stosunkowo luźne połączenie gwintowe. Te trzy cechy charakterystyczne, wypukłość gwintu, oraz ograniczone i luźne połączenie gwintów umożliwiają sworzniowi obracanie się gdy jest on dociągany (albo luzowany), i przesuwanie się w bok ku przytrzymującemu odsadzeniu jednocześnie z jego ruchem osiowym na skutek wkręcania.

Jak widać na rys. 2 kąt zbieżności sworznia 3 jest nieco większy aniżeli odpowiedni kąt zbieżności otworu 14. Celem tej zależności między kątem sworznia i kątem otworu w trzonku jest zapewnić zetknięcie się sworznia z trzonkiem w punkcie jak najbliższym wkładki, to jest w najwyższym punkcie części stożkowej sworznia, a to w celu otrzymania możliwie najsilniejszego oparcia dla części wystającej 18 która dociska wkładkę do odsadzenia 12, oraz zapewnić stosunkowo ograniczoną powierzchnię styku sworznia z trzonkiem w celu ułatwienia bardziej szczegółowego określenia różnych wymiarów koniecznych dla sworznia i trzonka, aby otrzymać pewne zamocowania wkładki.

Jak widać także na rys. 2 kąt między odsadzeniem 12 i podstawą 13 wnęki jest nieco mniej-

szy od 90° , a to dla zapewnienia właściwego oparcia wkładki na krawędzi skrawającej. W praktyce kąt zawarty między odsadzeniem i podstawą wynosi około $88^\circ - 90^\circ$. Należy również zauważyć, że najwyższa część wystającej części cylindrycznej 18 sworznia 3 ma nieco mniejszą średnicę celem otrzymania luzu 21, wynoszącego na przykład kilka tysięcznych części cala.

Część wystająca 18 styka się z tego powodu z mniejszą osiowo częścią wkładki aniżeli powierzchnia styku wkładki z odsadzeniem. W ten sposób na wkładkę zamocowaną w uchwycie wywierany jest moment dociskający ostrze i wystającą krawędź tnącą wkładki do dołu i do tyłu, dając pewne umocowanie wkładki w położeniu skrawającym zdolne znieść naprężenia występujące w czasie operacji obróbki.

Zaletą niniejszego wynalazku, polega na stworzeniu możliwości mocowania wkładek skrawających zarówno o dodatnim jak i ujemnym kącie natarcia. Wkładki przedstawione na fig. 1—3 są pospolicie zwanymi wkładkami o „ujemnym kącie natarcia”, to jest wkładkami w których powierzchnie boczne 7 są prostopadłe do równoległych powierzchni 5 i 6. Do skrawania przy dodatnim kącie natarcia muszą być stosowane wkładki o dodatnim kącie natarcia typu przedstawionego na rys. 4 i 5.

Wkładka tego typu posiada powierzchnię boczną nie prostopadłą do powierzchni równoległych wkładki. Jak pokazano na rys. 5 górna powierzchnia równoległa 30 wkładki 31 tworzy kąt ostry z powierzchnią boczną 32 wkładki, dając w ten sposób dodatni kąt natarcia na powierzchnię obrabianego przedmiotu. Odsadzenie 33 jest zasadniczo równoległe do powierzchni 32 chociaż, tak jak w przypadku wkładek o ujemnym kącie natarcia (fig. 1—3) kąt pochylenia odsadzenia powinien być raczej nieco mniejszy od kąta pochylenia powierzchni 32 wkładki. Mocowanie takich wkładek o dodatnim kącie natarcia za pomocą znanych uchwytów typu sworznioowego jest znacznie trudniejsze z powodu tendencji takich wkładek do podnoszenia się po odsadzeniu trzonka związanego z kątowym albo stożkowym stykiem (rys. 5) między wkładką i odsadzeniem.

Uchwytów typu sworznioowego według niniejszego wynalazku mogą być używane do pewnego mocowania wkładek o dodatnim kącie natarcia w narzędziu skrawającym przedstawionym na fig. 4 i 5. Jak pokazano wkładka 31 i gniazdo 34 są mocowane przez sworzeń 35 w ten sam sposób jaki został opisany w związku z wykonaniem wynalazku według fig. 1—3, a cechy charakterystyczne sworznia i otworu w trzonku oraz ich połączenie wzajemne są zasadniczo takie same jak opisano.

Jednakże jak widać na rys. 5, górna wystająca część sworznia 35 posiada część stożkową 35 stykającą się z odpowiednią powierzchnią stożkową 37 w otworze środkowym wkładki. Kąt stożka otworu wkładki powinien być w przybliżeniu równy albo nieco większy od kąta zawartego między górną powierzchnią równoległą 30 i powierzchnią boczną 32 wkładki. I znów, podobnie jak na fig. 1—3, odsadzenie 33 tworzy kąt równy jeden lub

dwa stopnie z powierzchnią boczną 32 wkładki o dodatnim kącie natarcia.

Oś A—A części stożkowej otworu w trzonku jest przesunięta w bok ku odsadzeniu względem osi B—B pozostałej albo nagwintowanej części otworu w trzonku. Przesunięcie to jest takie same jak zobrazowane w wykonaniu według fig. 1—3. Jednakże zaleca się w przypadku narzędzi skrawających o dodatnim kącie natarcia typu pokazanego na fig. 5, aby dla zapewnienia silnego docisku sworznia do wkładki, linia środkowa, albo oś C—C wkładki 31 była przesunięta w bok, w kierunku od odsadzenia 33, gdy wkładka jest w położeniu zamocowania.

Cecha ta, szczególnie korzystna dla narzędzi o dodatnim kącie natarcia, może być także stosowana dla narzędzi o ujemnym kącie natarcia, gdy na przykład wkładki mają bardzo małe wymiary. Na ogół, w narzędziach skrawających według wynalazku oś otworu we wkładce (C—C na fig. 5) powinna albo pokrywać się z osią części nagwintowanej otworu w trzonku, albo być przesunięta w bok od odsadzenia względem osi części nagwintowanej otworu.

Fig. 6 przedstawia dalsze przykłady wykonania narzędzia w którym nie stosuje się gniazda dla wkładki skrawającej. Budowa i działanie narzędzia są takie same jak pokazano na fig. 1 i 3, z wyjątkiem pominięcia gniazda i tej części sworznia, która służy do zamocowania gniazda w trzonku narzędzia skrawającego. Sworzeń 40 posiada część wystającą 41, która dociska w położeniu zamocowania wkładkę 42 do odsadzenia 43 trzonka 44. Linia środkowa lub oś części stożkowej otworu 45 w trzonku jest przesunięta w kierunku odsadzenia 43 względem linii środkowej pozostałej nagwintowanej części otworu w trzonku, podobnie jak to ma miejsce w wykonaniach pokazanych na rys. 2 i 5.

Fig. 7, 8, i 9 przedstawiają dalsze przykłady wykonania wynalazku do mocowania odpowiednio trójkątnych, okrągłych i kwadratowych wkładek. Na fig. 7 trójkątna wkładka 50 jest dociskana do odsadzenia 51. Na fig. 8 okrągła wkładka 52 jest dociskana do odpowiednio zakrzywionego odsadzenia 53. Przesunięcie linii środkowej w otworze trzonka jest w kierunku linii przepoławiającej odsadzenie 53. Na fig. 9 kwadratowa wkładka 54 jest zamocowana w gnieździe utworzonym przez dwa odsadzenia 55 i 56. Aby zapewnić ciasne pasowanie wkładki w obu odsadzeniach te ostatnie są wycięte w 57. Linia środkowa otworu w trzonku jest w tym wykonaniu przesunięta w kierunku linii na której oba odsadzenia teoretycznie się łączą.

Zastrzeżenia patentowe

1. Narzędzie skrawające, **znamiennie tym**, że składa się ono z wymiennej wkładki skrawającej (1), z osiowym otworem, trzonka (4), posiadającego wnękę celem otrzymania podstawy (13) i przynajmniej jednego przytrzymującego odsadzenia (12) dla wkładki (1), przy czym trzonek posiada otwór przechodzący osiowo od pod-

- stawy (12) wnęki pokrywający się z osiowym otworem we wkładce, a część (14) wymienionego otworu od strony podstawy (12) wnęki jest przesunięta względem pozostałej części otworu (15) w kierunku odsadzenia (12) wnęki, oraz składa się ze sworznia mocującego (3), pasującego do otworu w trzonku, którego jeden koniec (18) wchodzi do otworu we wkładce, przy czym wymieniony sworznie jest dociskany do przesuniętej części otworu we wkładce, a wkładka zostaje umocowana w sposób umożliwiający jej zwolnienie we wnęcie trzonka przez osiowe przesunięcie sworznia mocującego (3).
2. Narzędzie skrawające według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że wymieniona część (14) otworu trzonka (4) jest przesunięta asymetrycznie względem osi pozostałej części (15) otworu oraz, że wymieniony sworznie (3) jest dociskany do przesuniętej asymetrycznie części otworu trzonka (4), dzięki czemu ruch osiowy sworznia (3) do wnętrza trzonka powoduje dociskanie części wystającej (18) sworznia w kierunku odsadzenia i zamocowanie wkładki (1).
3. Narzędzie skrawające według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że wymieniona część (14) otworu jest od strony wnęki zbieżna do wewnątrz od wymienionej podstawy i jej oś jest przesunięta względem osi reszty otworu w kierunku odsadzenia (12) wnęki oraz, że wymieniony sworznie mocujący (3) jest umocowany w sposób regulowany jednym swoim końcem w otworze wnęki, a środkowa część sworznia (3) jest w styku ze stożkową częścią otworu trzonka a drugi koniec sworznia wchodzi do otworu we wkładce (1), przy czym wkładka jest mocowana w sposób umożliwiający jej zwolnienie we wnęcie trzonka przez ruch sworznia mocującego do wewnątrz otworu trzonka.
4. Narzędzie skrawające według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że wymieniony sworznie mocujący (3) posiada pogrubioną część środkową w kształcie stożka będącą w styku ze stożkową częścią otworu we wnęcie, przy czym zbieżność części środkowej wymienionego sworznia jest nieco większa od zbieżności części środkowej otworu trzonka (4).
5. Narzędzie skrawające według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że pierwsza stożkowa część wymienionego otworu od strony podstawy wnęki jest zbieżna do wewnątrz od wymienionej podstawy i przechodzi w drugą cylindryczną część nagwintowaną (15), a wymieniony sworznie mocujący (3) ma na jednym końcu część nagwintowaną (16) wchodzącą w nagwintowaną część otworu wnęki oraz, że sworznie (3) ma pogrubioną część środkową (17) w kształcie stożka celem otrzymania klinowego styku z częścią stożkową (14) otworu wnęki.
6. Narzędzie skrawające według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że zewnętrzny kontur części nagwintowanej (16) sworznia mocującego (3) jest wypukły.

7. Narzędzie skrawające według zastrz. 1—6, **znamiennie tym**, że wymieniona wkładka skrawająca (1) posiada powierzchnie przeciwległe równoległe (5 i 6), powierzchnie boczne (7) prostopadłe do wymienionych powierzchni (5 i 6) oraz, że między tymi powierzchniami jest otwór osiowy, a trzonek (4) ma wnękę celem otrzymania podstawy (13) i przynajmniej jednego odsadzenia (12) jako oparcie dla powierzchni dolnej i przynajmniej jednej powierzchni bocznej wkładki, przy czym wymienione odsadzenie jest zasadniczo prostopadłe do wymienionej podstawy, a sworznie mocujący (3) jest jednym końcem umocowany w sposób regulowany w otworze wnęki oraz posiada pogrubioną część środkową (17) dla otrzymania klinowego styku ze stożkową częścią otworu (14) trzonka (4), a drugi koniec wymienionego sworznia (3) wchodzi do otworu we wkładce (1) przy czym wkładka jest umocowana, w sposób umożliwiający jej zwolnienie, we wnęcie trzonka przez dociągnięcie sworznia mocującego (3).
8. Narzędzie skrawające według zastrz. 1—6, **znamiennie tym**, że wymieniona wkładka (31), posiada górne i dolne powierzchnie równoległe (30) a powierzchnie boczne (32) między wymienionymi powierzchniami (30) tworzące kąt ostry z wymienioną górną powierzchnią (30), oraz posiada centralny osiowy otwór (37) między wymienionymi powierzchniami równoległymi, przy czym wymieniony otwór osiowy jest zbieżny do wewnątrz od wymienionej górnej powierzchni a trzonek ma wnękę, celem otrzymania podstawy i odsadzenia dla oparcia dolnej powierzchni równoległej i powierzchni bocznej wkładki, przy czym wymienione odsadzenie jest nachylone tak, że jest ono zasadniczo równoległe do bocznej powierzchni wkładki.
9. Narzędzie skrawające według zastrz. 1—8, **znamiennie tym**, że posiada ono gniazdo (2) dla wkładki skrawającej, posiadające otwór osiowy, przy czym trzonek (4) posiada wnękę celem otrzymania podstawy i odsadzenia dla podtrzymywania wkładki i gniazda, otwór z wylotem do podstawy wnęki pokrywający się z osiowym otworem we wkładce i siedzeniu, przy czym część otworu od strony podstawy wnęki jest zbieżna do wewnątrz od wymienionej podstawy i posiada oś przesuniętą względem osi reszty otworu w kierunku odsadzenia wnęki, przy czym sworznie mocujący jest jednym końcem umocowany w sposób regulowany w otworze wnęki i posiada pogrubioną część środkową w kształcie stożka dla zapewnienia klinowego styku ze stożkową częścią otworu wnęki, a drugi koniec wymienionego sworznia wchodzi do otworu we wkładce i gnieździe, a ponadto wkładka oraz gniazdo zostają umocowane w sposób umożliwiający ich zwolnienie we wnęcie trzonka przez wymieniony sworznie mocujący.



