



Stół obrotowy do wielopozycyjnego wiercenia, zwłaszcza materiałów kompozytowych

Przedmiotem wynalazku jest stół obrotowy do wielopozycyjnego wiercenia, zwłaszcza materiałów kompozytowych.

5 Wiercenie w kompozytach jest procesem obróbki ubytkowej. Kompozyty należą do materiałów trudnoobrabialnych, a wydajność objętościowa wiercenia jest mała. Jednym z podstawowych problemów, najczęściej występującym podczas wiercenia, jest zjawisko rozwarstwienia. Ta niepożądana wada jest powodowana przez siły posuwowe podczas wychodzenia narzędzia z materiału. Zminimalizowanie działania sił jest możliwe dzięki stosowaniu małych kątów
10 wierzchołkowych, które powodują wzrost udziału sił odporowych w odniesieniu do sił osiowych. Początkowo występuje gwałtowny wzrost sił i momentów z powodu wprowadzenia wiertła do materiału.

Maksymalna siła i moment występują, gdy ścin przerywa dolną warstwę elementu. Siła spada przy wyjściu materiału z przedmiotu, a narzędzie powoduje powstawanie rozwarstwienia.

15 Problemem wiercenia kompozytów jest występowanie rozwarstwienia, które powstaje podczas wiercenia przy wyjściu narzędzia z materiału kompozytowego. Dotychczas znane są różnego rodzaju rozwiązania związane z wierceniem kompozytów.

Z opisu zgłoszeniowego wzoru użytkowego CN220761640U znane jest obrotowe centrum obróbcze tokarsko-frezarskie, które obejmuje przesuwny stół obróbkowy i podpórkę narzędziową, które są rozmieszczone na szybkoobrotowej tokarce stołowej, a na podpórce narzędziowej umieszczono ostrze narzędzia do obróbki szybkoobrotowej.

Z opisu zgłoszeniowego wzoru użytkowego CN220761792U znany jest zespół zacisku narzędziowego do centrum obróbkowego typu stołu obrotowego, który jest wyposażony w podstawę, na której umieszczony jest stół montażowy.

Z opisu zgłoszeniowego wzoru użytkowego CN220312620U znane jest urządzenie jako obrabiarka sterowana numerycznie z regulowanym kątem wieżyczki. Przedmiot obrabiany do obróbki jest instalowany między zaciskiem narzędziowym, a wałem głównym, a suport przesuwny zdolny jest do poruszania się w kierunku osi X. Obrotowy stół umieszczony na przesuwym suporcie jest zdolny
30 do obracania się. Wieża narzędziowa, która może być wyposażona w narzędzie tokarskie lub narzędzie frezarskie jest umieszczone na obrotowym stole. Stół obrotowy napędza głowicę narzędziową, aby obracała się, tak, aby narzędzie tokarskie lub frezarskie mogło być pochylone w celu dostosowania kąta krawędzi skrawającej narzędzia tokarskiego do otworu w przedmiocie obrabianym.

35 Z opisu zgłoszenia patentowego CN114918605A znany jest wynalazek do obróbki części z blachy i posiada wielofunkcyjny obrotowy stół roboczy do obróbki części z blachy, który obejmuje poziomą płytę platformy i nogi podporowe zamontowane w czterech rogach dolnej powierzchni płyty platformy. Wynalazek posiada otwór montażowy umieszczony w środku płyty platformy. Dzięki temu

wynalazkowi rozwiązano problemy techniczne występujące w stanie techniki, wynikające z faktu, że obrabiana jest długa blacha i umieszczana na obrotowym stole.

5 Z opisu zgłoszeniowego wzoru użytkowego CN214264907U znany jest łączone centrum obróbcze, które obejmuje łożo tokarki i kolumnę stojaka, prowadnicę w kierunku Z i płytę przesuwną w kierunku Z przesuwającą się wzdłuż prowadnicy. Obrabiany przedmiot jest instalowany na pierwszym obrotowym stole roboczym, a drugi obrotowy stół roboczy jest napędzany. Drugi obrotowy stół roboczy obraca się, aby pionowo lub poziomo ustawić główny wał obróbczy, tak aby centrum obróbcze mogło być stosowane w różnych stanach obróbki, w stanie pionowym lub poziomym i pod dowolnym kątem nachylenia.

10 Z opisu zgłoszeniowego wzoru użytkowego CN211940124U znany jest trzywrzecionowe pionowe i poziome urządzenie do obróbki kombinowanej, które obejmuje łożo tokarki, obrotowy stół roboczy używany do mocowania przedmiotu obrabianego, który jest połączony z łożem tokarki. Za pomocą wielostanowiskowego urządzenia zaciskowego można wykonać wielokierunkową i wieloprosesową ciągłą obróbkę przedmiotów obrabianych poprzez jednorazowe zaciskanie zwiększając znacząco
15 wydajność obróbki.

Problemem technicznym do rozwiązania jest wiercenie otworów w kompozytach bez powstawania rozwarstwienia i konieczności wielokrotnego ustawiania położenia wiertła względem materiału obrabianego.

20 Przedmiotem wynalazku jest stół obrotowy do wielopozycyjnego wiercenia, zwłaszcza materiałów kompozytowych posiadający blat stołu, na którym zamocowany jest uchwyt montażowy. Istotą wynalazku jest to, że uchwyt montażowy zamocowany jest poprzez wał napędowy w zespole łożyskowym osadzonym na blacie stołu. Wał napędowy sprzężony jest z wałem silnika krokowego osadzonego na blacie stołu. Blat stołu zamocowany jest do pierwszych wózków jezdnych poruszających się po pierwszych prowadnicach liniowych przytwierdzonych do drugiego blatu stołu. Blat stołu połączony jest z drugim blatem stołu za pomocą mechanizmu przesuwu liniowego. Drugi blat stołu zamocowany jest do drugich wózków jezdnych poruszających się po drugich prowadnicach liniowych przytwierdzonych do podstawy stołu prostopadle do pierwszych prowadnic liniowych. Drugi
30 blat stołu połączony jest z podstawą za pomocą mechanizmu przesuwu liniowego. Korzystnie pomiędzy uchwytem montażowym a wałem napędowym zamocowana jest podzielnica umożliwiająca obrót stołu o zadany kąt. Na drugim blacie stołu znajduje się pierwszy liniał oraz na podstawie znajduje się drugi liniał. Siłowniki elektryczne wyposażone są w czujniki przesuwu liniowego.

35 Zastosowanie wynalazku przynosi szereg korzyści. Po zamocowaniu materiału kompozytowego na stole obrotowym możliwe jest jego wiercenie. Szczególnie korzystne jest to, że otwory mogą być wykonywane z obu stron stołu, co eliminuje ryzyko powstawania rozwarstwień. Dodatkowo wynalazek umożliwia wykonanie wielu otworów bez konieczności demontażu i ponownego montażu przedmiotu

obrabanego. Urządzenie wyposażono również w prowadnice liniowe, które umożliwiają jego precyzyjny przesuw. W odmianie wykonania przesuw realizowany jest za pomocą siłownika elektrycznego i kontrolowany przez czujnik pomiaru przemieszczenia.

5 Przedmiot wynalazku został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku w widoku perspektywicznym.

10 Stół obrotowy do wielopozycyjnego wiercenia, zwłaszcza materiałów kompozytowych według wynalazku posiada uchwyt montażowy 2, który zamocowany jest poprzez wał napędowy w zespole łożyskowym 3 osadzonym na blacie stołu 1. Wał napędowy sprzężony jest z wałem silnika krokowego 4 osadzonego na blacie stołu 1. Pomiędzy uchwytem montażowym 2 a wałem napędowym zamocowana jest podziałnica 11 umożliwiająca obrót stołu o zadany kąt.

15 Błat stołu 1 zamocowany jest do pierwszych wózków jezdnych 5 poruszających się po pierwszych prowadnicach liniowych 6 przytwierdzonych do drugiego blatu 7 stołu. Błat stołu 1 połączony jest z drugim blatem 7 stołu za pomocą pierwszego siłownika elektrycznego wyposażonego w tłok i silnik krokowy 16 oraz czujnik przesuwu liniowego 14.

20 Drugi blat stołu 7 zamocowany jest do drugich wózków jezdnych 8 poruszających się po drugich prowadnicach liniowych 9 przytwierdzonych do podstawy 10 stołu prostopadle do pierwszych prowadnic liniowych 6. Drugi blat stołu 7 połączony jest z podstawą 10 za pomocą drugiego siłownika elektrycznego wyposażonego w tłok i silnik krokowy 17 oraz czujnik przesuwu liniowego 15.

Na blacie stołu 1 znajduje się liniał 12 oraz na podstawie 10 znajduje się liniał 13.

25 Ustalanie położenia i wiercenie otworów w materiale kompozytowym według wynalazku polega na tym, że przedmiot obrabiany 18 jest mocowany w uchwycie montażowym 2 ustawionym na blacie 1. W pierwszej części operacji w przedmiocie obrabianym 18 wierci się otwór a następnie obraca stół i wierci się otwór symetrycznie z drugiej strony przedmiotu obrabianego. Dzięki temu nie występuje zjawisko rozwarstwienia materiału. Obrót uchwytu 2 z zamocowanym przedmiotem 18 realizowany jest przez silnik krokowy 4 i zespół łożyskowy 3. Przesuw w jednej z osi realizowany jest przez pierwsze wózki jezdne 5 i pierwsze prowadnice liniowe 6, które łączą blat 1 z drugim blatem 7.

30 Drugi blat jest poruszany przez drugie wózki jedne 8 i drugie prowadnice liniowe 9, które zamocowane są na podstawie 10. Wynalazek posiada podziałnicę 11, która pokazuje kąt obrotu uchwytu montażowego 2 oraz wyposażony jest w pierwszy liniał 12 i drugi liniał 13 pokazujące położenie blatów. Błat 1 i drugi blat 7 poruszane są za pomocą siłownika elektrycznego pierwszego 16 i siłownika elektrycznego drugiego 17 wyposażonych w czujniki pomiaru przesuwu 14, 15.

35

RZECZNIK PATENTOWY

Maciej Nowicki
mgr inż. Maciej Nowicki
Nr wp. 3476

Wykaz oznaczeń:

1. Blat
2. Uchwyty montażowe
3. Zespół łożyskowy
4. Silnik krokowy
5. Pierwsze wózki jezdne
6. Pierwsza prowadnica liniowa
7. Drugi blat
8. Drugie wózki jezdne
9. Druga prowadnice liniowe
10. Podstawa
11. Podzielnica
12. Pierwszy liniał
13. Drugi liniał
14. Czujnik pomiaru przesuwu
15. Czujnik pomiaru przesuwu
16. Siłownik elektryczny pierwszy
17. Siłownik elektryczny drugi
18. Przedmiot obrabiany