

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y PATENTU TYMCZASOWEGO

72 875

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 62a², 11/02

Zgłoszono: 02.09.1970 (P. 142959)

Pierwszeństwo: _____

MKP B64c 11/02

Zgłoszenie ogłoszono: 15.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 09.12.1974

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Stanisław Kamiński, Zbigniew Paluch

Uprawniony z patentu tymczasowego: Zakład Doświadczalny przy Wytwórni Sprzętu
Komunikacyjnego, Świdnik (Polska)

Piasta wirnika maszyny wirowej

Wynalazek dotyczy piasty wirnika maszyny wirowej, w szczególności bezprzegubowej konstrukcji piasty o elastycznych ramionach, przeznaczonej zwłaszcza do mocowania łopaty wirnika nośnego wiroplata.

Znana piasta elastyczna o układzie bezprzegubowym wykonana jest z warstwowo ułożonych, przesyconych żywicą epoksydową niedoprzędów drutu stalowego, przedzielonych warstwami przesyconego żywicą wypełniacza w postaci włóknistych niedoprzędów szklanych lub grafitowych, bądź warstwami elastomeru takiego jak guma naturalna lub syntetyczna.

W omawianej konstrukcji piasta zestawiona jest z metalowej płyty środkowej o wykroju piasty oraz z symetrycznie rozmieszczonych na obu stronach płyty, wstępnie wykonanych, połówek rdzeni głowicy piasty oraz części końcowych ramion. Rdzenie, wykonane z warstwowo ułożonych laminowanych niedoprzędów drutu, mają na swoim obwodzie równoległe do płyty rowki oraz otwory przeznaczone do łączenia piasty z wałem i ramion piasty z okuciami łopat. Ukształtowanie piasty następuje przez owijanie osadzonych na płycie rdzeni przesyconym żywicą niedoprzędem drutu, prowadzonym wzdłuż obrysu płyty środkowej poprzez rowki w rdzeniach przeciwległych ramion piasty oraz w rdzeniach głowicy. Ponieważ proces owijania prowadzony jest na przemian dla poszczególnych par przeciwległych ramion, powstające szczeliny między sąsiednimi warstwami danego ramienia zostają w trakcie owijania wypełnione odcinkami warstw wypełniacza. Następnie poddaje się piastę procesowi utwardzania żywicy celem zespolenia poszczególnych elementów i warstw w jedną całość.

Przedstawiona konstrukcja piasty, wobec przyjętego układu nawijania pasm włókien na przeciwległe ramiona, jest ograniczona do piast o parzystej ilości ramion. Dalszą wadą rozwiązania jest duża grubość głowicy piasty rosnąca, na skutek krzyżowania się pasm, wraz z ilością ramion. W związku z powyższym omawiane rozwiązanie praktycznie jest możliwe do wykorzystania w wirnikach dwu i czterołopatowych a zupełnie nie może znaleźć zastosowania w wielołopatowych wirnikach wentylatorów. Ponadto konstrukcja wykazuje szereg niedogodności wynikających z przyjętego podziału technologicznego piasty oraz sposobu prowadzenia włókien. Mianowicie, konieczność wykonania półfabrykatów rdzeni ramion i głowicy a następnie ich obróbki poważnie zwiększa pracochłonność wykonania piasty. Natomiast wprowadzanie pasm w rowki uprzednio wykonane w rdzeniach nie zapewnia właściwego, stałego docisku poszczególnych warstw a w związku z tym prawidłowego ich zespolenia dla utworzenia monolitycznej struktury w obręb głowicy i końcowych części ramion.

Celem wynalazku jest usunięcie wad znanej piasty elastycznej o układzie bezprzegubowym a dzięki temu rozszerzenie zakresu zastosowania tego rodzaju konstrukcji, zarówno do wirników nośnych wiropłatów o dowolnej ilości łopat jak również wirników innych maszyn wirowych jak na przykład wirników wentylatorów. Dla osiągnięcia tego celu wytyczono zadanie zmiany układu nawijania pasm włókien na poszczególne ramiona oraz zmiany konstrukcji głowicy piasty.

Zgodnie z wytyczonym zadaniem, w piaście według wynalazku włókna ułożone są w pasmo które obejmując elementy okucia ramion, przenoszące siły pochodzące od łopat, tworzy obwód zamknięty przechodząc kolejno z jednego ramienia piasty na drugie, sąsiednie, poprzez prowadzące elementy głowicy piasty, usytuowane na zewnątrz tego obwodu. W obrębie okuć ramion oraz głowicy piasty pasma przedzielone są przekładkami z przesyconych żywicą tkanin, korzystnie o włóknach tego samego rodzaju co włókna w pasmach.

Przyjęty układ nawijania pasm pozwala na realizację piast dla dowolnej ilości łopat przy czym grubość głowicy piasty nie ulega powiększaniu wraz ze wzrostem ilości jej ramion. W związku z powyższym piasta charakteryzuje się niskim ciężarem oraz szerokim zakresem zastosowania. Konstrukcja piasty według wynalazku jest łatwa w wykonaniu, pozwala na stałą kontrolę jakości układania poszczególnych warstw pasm w trakcie ich nawijania, jak również umożliwia przyłożenie odpowiedniej siły docisku dla spojenia warstw w procesie utwardzania żywicy.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia piastę w rzucie poziomym, bez pokryw ramion i dolnego ogranicznika ugięcia ramion, fig. 2 — ramię piasty w przekroju zaznaczonym A—A na fig. 1 fig. 3 — piastę w przekroju wzdłuż rozpiętości ramienia zaznaczonym B—B na fig. 1.

Zgodnie z rysunkiem, piasta utworzona jest z pasma 1 jednokierunkowych włókien szklanych, przesyconych żywicą epoksydową, które ułożone warstwowo w formie równoległych pakietów 2 stanowią ramiona 3 piasty, związane z głowicą 4 i zakończone okuciami 5 do przyłączenia łopat. Wszystkie ramiona piasty ukształtowane są z jednego odcinka pasma 1, obejmującego tulejowe części 6 okuć 5 i związanego z głowicą 4, przy przejściu z jednego ramienia 3 na sąsiednie, prowadzącymi elementami w postaci występów 7 usytuowanych na zewnątrz zamkniętego obwodu pasma 1. Kolejne warstwy układanego pasma przedzielone są w strefach głowicy 4 oraz okuć 5 przekładkami 8, 9 z przesyconej żywicą tkaniny z włókien szklanych. Natomiast na pozostałej długości ramion 3, między przekładkami 8 i 9 sąsiednie warstwy pasma 1 oddzielone są wkładkami 10 z gumy o grubości przekładek i szerokości pasma. Dla zapobieżenia skokowej zmianie sztywności piasty przy przejściu ze stref o wysokiej sztywności, w obrębie głowicy 4 i okuć 5, do elastycznego odcinka ramion 3 podkładki 8 i 9 wpuszczone są w pakiety 2 ramion 3 na różną długość, w związku z czym odpowiednio różną długość mają wkładki 10. Głowica 4 piasty posiada współosiowo do występów prowadzących 7, ukształtowaną tuleję 11 z otworem wielorowkowym 12 do osadzenia głowicy na wale i przeniesienia momentu obrotowego. Na zewnętrznej średnicy tulei 11 osadzone są ograniczniki ugięcia ramion, górny 13 oraz ogranicznik dolny 14, obejmujące w strefie głowicy pakiety ramion i ściskające te pakiety poprzez przechodzące przez otwory w występach 7 śruby 15 skręcane nakrętkami 16. Pakiet 2 obejmujący tulejową część 6 okucia 5 dociśnięty jest do dna 17 okucia pokrywą 18 mocowaną zewnętrznymi śrubami 19 i nakrętkami 20 oraz przechodzącą przez tulejową część 6 centralną śrubą 21 i nakrętkę 22. Śruba 21 jest drażniona, a jej nieprzelotowy otwór 23, zamykany nie pokazanym na rysunku denkiem, przeznaczony jest dla umieszczenia ciężarków 24 służących do wyważania piasty. Dla zabezpieczenia przed wpływem warunków atmosferycznych pakiety 2 ramion 3 oraz krawędzie 25 przekładek 8 i 26 przekładek 9 osłonięte są warstwą 27 gumy.

Wymaganą charakterystykę sztywnościową piastę uzyskuje się po przeprowadzeniu procesu utwardzania żywicy, wiążącej poszczególne warstwy pakietu 2. W obrębie głowicy 4 oraz końcowych części ramion 3 wytwarza się monolityczna struktura o wysokiej sztywności, podczas gdy ramiona zachowują elastyczność. Dzięki temu, oddziaływanie niepokazanych na rysunku organów sterowania na popychacze 28 związane z okuciami 5 powoduje sprężyste odkształcenia ramion 3, które w efekcie pozwalają na zmiany, w szerokich granicach, kątów nastawienia łopat wirnika.

Zastrzeżenia patentowe

1. Piasta wirnika maszyny wirowej, zwłaszcza wirnika wiropłata, o elastycznych ramionach wykonanych z przesyconych żywicą włókien, na przykład szklanych, ułożonych warstwowo i przedzielonych w obrębie ramion wkładkami z elastomeru, znamienna tym, że włókna ułożone są w pasmo (1), które obejmując elementy okucia (5) ramion (3) przenoszące siły pochodzące od łopat, tworzy obwód zamknięty przechodząc kolejno z jednego ramienia piasty na drugie, sąsiednie, poprzez prowadzące elementy (7) głowicy (4) piasty, usytuowane na zewnątrz tego obwodu.

2. Piasta według zastrz. 1, znamienna tym, że warstwy pasma (1) w obrębie okucia (5) ramion (3) oraz w obrębie głowicy (4) przedzielone są przekładkami (9), (8) wykonanymi uprzednio z przesyconej żywicy tkanej, korzystnie o włóknach tego samego rodzaju co włókna w paśmie (1).

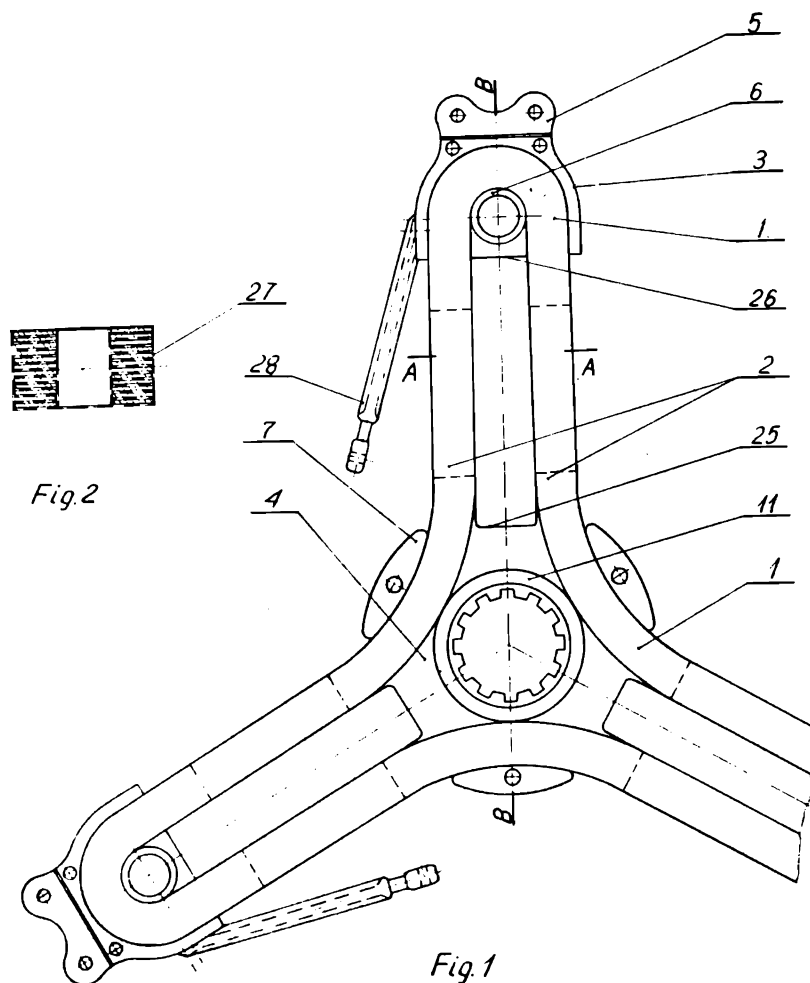
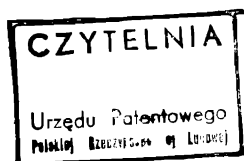


Fig. 2

Fig. 1



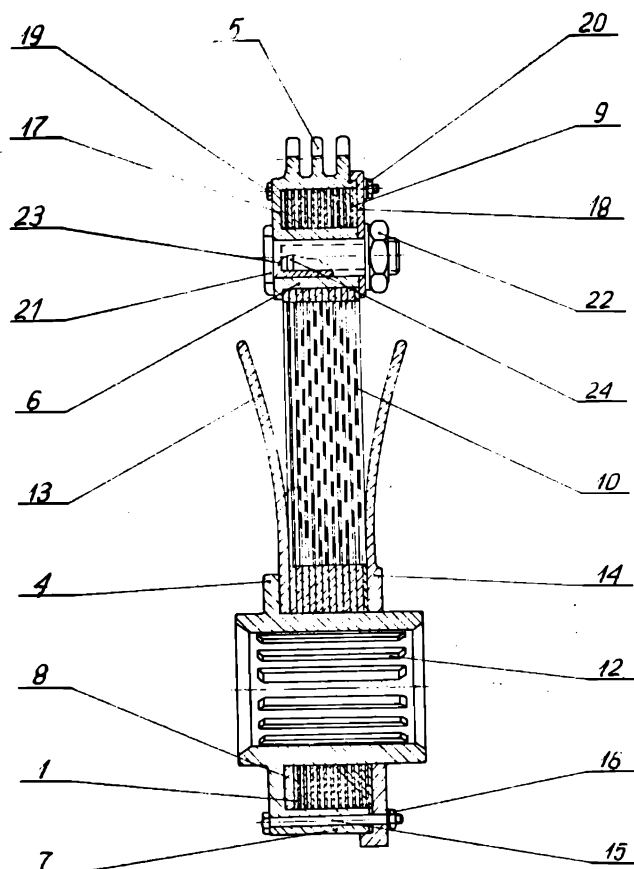


Fig 3

