



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 23.XI.1965 (P 111 745)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10.VIII.1967

Kl. 21 a¹, 37/32

MKP ~~1100 R~~

6445/76
TECHNIK

UKD

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej

Współtwórcy wynalazku: prof. dr Jan Oderfeld, doc. mgr inż. Wiktor Narkiewicz

Właściciel patentu: Instytut Maszyn Matematycznych, Warszawa (Polska)

Bęben pamięci magnetycznej chłodzony kilkoma wymuszonymi obiegami czynnika chłodzącego, przeznaczony zwłaszcza dla elektronicznych maszyn liczących

1

Przedmiotem wynalazku jest bęben pamięci magnetycznej chłodzony kilkoma wymuszonymi obiegami czynnika chłodzącego, przeznaczony zwłaszcza dla elektronicznych maszyn liczących, o sztywnej konstrukcji bezwałowej, stanowiący zespół wirnika pokrytego warstwą nośnika zapisu magnetycznego, wirującego wewnątrz cylindrycznego korpusu, a korpus wraz z wirnikiem umieszczone są wewnątrz zamkniętej osłony, cały zaś zespół jest dostatecznie chłodzony kilkoma wymuszonymi obiegami czynnika chłodzącego co umożliwia utrzymanie w przybliżeniu równej temperatury wirnika wraz z warstwą nośnika zapisu magnetycznego.

Znane bębny pamięci magnetycznej łożyskowane są w łożyskach oporowych, które umożliwiają kasowanie luzów podczas montażu, ale wymagają stosowania specjalnych mechanizmów przeznaczonych do kasowania luzów. Wadą tych rozwiązań jest duży koszt wykonania oraz konieczność okresowej kontroli pracy łożysk w celu sprawdzania wielkości luzów, powstających w wyniku ich zużywania się. Ponadto bębny te są łożyskowane tylko w dwu łożyskach oporowych, których idealnie osiowe ustawienie jest praktycznie bardzo trudne do osiągnięcia. Znane bębny pamięci magnetycznej nie są chłodzone specjalnie wymuszonymi obiegami czynnika chłodzącego, co powoduje ich dużą wrażliwość na zmiany temperatury podczas pracy.

2

Zadaniem wynalazku jest usunięcie tych wad w konstrukcji bębna stanowiącej przedmiot niniejszego wynalazku.

Według wynalazku zadanie to zostało rozwiązane w ten sposób, że gniazdo górnego łożyska przymocowane jest do korpusu przy pomocy płaskiej elastycznej przepony posiadającej wycięte otwory skośne, a gniazdo łożyska dolnego osadzone jest w łożysku wahlwym, umieszczonym w korpusie za pośrednictwem cylindrycznej tulei, przy czym wirnik zaopatrzony jest w wentylator odśrodkowy, zamocowany w otworze czopu górnego oraz wentylator w postaci wywiniętego na krawędzi zewnętrznej pierścienia, przymocowanego do dolnej tarczy wirnika, a w tarczach wykonane są otwory wentylacyjne, z tym, że w tarczy górnej znajdują się otwory wykonane na jej obwodzie, a w tarczy dolnej znajdują się otwory rozmieszczone pod wywiniętym pierścieniem, a ponadto czop dolny posiada otwór wentylacyjny znajdujący się w jego osi oraz kilka otworów rozmieszczonych w ścianie tulei dolnej, jak również kilka otworów w korpusie, wykonanych po obu stronach otworów pod głowice, a cały zespół wirnika i korpusu umieszczony jest w zamkniętej żebrowanej osłonie.

Rozwiązanie konstrukcyjne bębna pamięci magnetycznej, stanowiące przedmiot niniejszego wynalazku, charakteryzuje się tym, że nie zachodzi potrzeba zbyt dokładnego osiowego osadzenia obu

łożysk promieniowo-skośnych w korpusie, bowiem nieosiowość ta jest wyrównywana elastycznym mocowaniem jednego z gniazd w przeponie, które zawsze ustawi się osiowo względem drugiego, posiadającego możliwość zmiany położenia swojej osi, dzięki osadzeniu go w łożysku wahlwym. Jest to zaleta zapewniająca sprowadzenie bicia promieniowego wirnika do minimum, przy stosunkowo niezbyt ostrych tolerancjach współosiowego umieszczenia gniazd obu łożysk promieniowo-skośnych. W ten sposób można dodatkowo podnieść sztywność konstrukcji wirnika bezwałowego, bowiem przy takim łożyskowaniu zmniejszają się naprężenia, powstające jako skutek przesunięcia osi obu łożysk.

Obiegi czynnika chłodzącego wprowadzane do przestrzeni zamkniętej osłoną zewnętrzną, pozwalają na jego wymieszanie, co zapewnia, że czynnik chłodzący jest wprowadzany ponownie w poszczególne obiegi chłodzące o jednakowej w przybliżeniu temperaturze.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia konstrukcję bębna pamięci magnetycznej w przekroju podłużnym, fig. 2 — konstrukcję elastycznej przepony i korpusu w półprzekroju, a fig. 3 przedstawia schematycznie przebieg poszczególnych obiegów czynnika chłodzącego.

Na fig. 1 przedstawiona jest konstrukcja bębna pamięci magnetycznej stanowiąca zespół składający się z wirnika 1, korpusu 10 i osłony żebrowanej 15. Wirnik 1 o konstrukcji bezwałowej, stanowiący właściwy bęben pamięci magnetycznej, składa się z cylindrycznego płaszcza 18, na zewnętrzną powierzchnię którego nałożona jest warstwa nośnika zapisu magnetycznego oraz dwu tarcz 16 i 17, połączonych z cylindrycznym płaszczem 18. Do tarcz 16 i 17 przymocowane są czopy 2 i 3, połączone między sobą nieusztyniającą rurą 9. Płaszcz cylindryczny 18 oraz tarcze 16 i 17 wykonane są ze stopów lekkich, natomiast czopy 2 i 3 wykonane są ze stali.

W otworze czopu 2 tarczy 16 osadzony jest wirnik wentylatora odśrodkowego 12, a tarcza 16 posiada szereg otworów wentylacyjnych 19 rozmieszczonych na obwodzie blisko miejsca połączenia z płaszczem cylindrycznym 18. Czop 3 zakończony jest elastycznym sprzęgłem łączącym wirnik 1 z silnikiem napędzającym. Do tarczy 17, posiadającej również kilka otworów wentylacyjnych 21, przymocowany jest wywinięty na obwodzie zewnętrznym pierścień 22 stanowiący wirnik drugiego wentylatora. Ponadto czop 3 posiada kilka otworów 23, które służą dla przepływu czynnika chłodzącego.

Korpus 10 przedstawiony na fig. 1 i fig. 2 stanowi cylinder 24 o konstrukcji zewnętrznie żebrowanej, posiadający szereg otworów 25 i 34, z których otwory 25 są otworami wentylacyjnymi, a otwory 34 przeznaczone są dla umieszczenia w nich głowic pisać-odczytujących 14, których położenie względem powierzchni cylindrycznego płaszcza 18 wirnika 1 może być regulowane. Obie grupy otworów 25 i 34 rozmieszczone są na obwo-

dzie symetrycznie i wzdłuż osi, prostopadłych do poprzecznej płaszczyzny symetrii korpusu 10. Otwory 34 wykonane są wzdłuż osi symetrii żeber w korpusie 10 w celu uzyskania dłuższego prowadzenia głowic 14 w otworze 34. Cylinder 24 korpusu 10 z dnem 27 zamknięty jest z drugiej strony tarczą 26. Tarcza 26 i dno 27 mają wykonane po kilka otworów 28 i 29, a ponadto do dna 27 przymocowana jest tuleja 30 z wykonanymi w niej kilkoma otworami 31 rozmieszczonymi symetrycznie na obwodzie. Tarcza 26 przymocowana jest połączeniem śrubowym z cylindrem 24 korpusu 10, przy czym połączenie to łączy równocześnie przeponę 6 z korpusem 10.

W korpusie 10 osadzony jest obrotowo wirnik 1 czopami 2 i 3 za pośrednictwem dwu ultraprecyzyjnych promieniowoskośnych łożysk 4 i 5, których bieżnie wykonane są z bicia promieniowym nie przekraczającym trzech mikronów. Łożysko 4 czopu 2 osadzone jest w gnieździe 35 przymocowanym do płaskiej okrągłej sprężystej przepony 6. Łożysko 5 czopu 3 osadzone jest w gnieździe 7, a gniazdo 7 łożyska 5 osadzone jest następnie w łożysku wahlwym 8, które to łożysko wahlwe 8 umieszczone jest w gnieździe tulei 30 połączonej na stałe z dnem 27 korpusu 10. Gniazdo 7 łożyska 5 zabezpieczone jest wkrętem aretującym 33, który zapewnia możliwość obracania się łożyska 5 oraz wahlwość łożyska 8 w obrębie niewielkiego kąta bryłowego, ograniczonego wielkością otworu w tulei 30, w której znajduje się łeb wkręta aretującego 33.

Korpus 10 wraz z osadzonym w nim obrotowo wirnikiem 1 umieszczony jest w zamkniętej żebrowanej osłonie 15 i przymocowany jest do jej dna 13 przy pomocy kilku amortyzatorów gumowych 32.

Fig. 2 przedstawia fragment płaskiej okrągłej sprężystej przepony 6, która stanowi element wiążący gniazdo 35 łożyska 4 z korpusem 10. Przepona 6 wykonana jest w postaci okrągłej tarczy z otworami, które tworzą ramiona 11. Osie symetrii ramion 11 tworzą kąt około 60° ze styczną do koła stanowiącego obwód tarczy 6 w punkcie przecięcia zewnętrznej średnicy tarczy 6 i osi symetrii ramion 11. Przepona 6 wykonana jest z materiału o dobrych własnościach sprężystych, a odpowiednie rozmieszczenie ramion 11 nadaje jej dużą podatność sprężystą w kierunku osiowym oraz dużą sztywność w kierunku promieniowym.

Fig. 3 przedstawia poszczególne obiegi czynnika chłodzącego. Obieg pierwszy wymuszany jest wirnikiem wentylatora 12, a strumień powietrza ssany jest z przestrzeni osłony 15 poprzez otwory 31 i 23 oraz czopy 2 i 3 i rurę 9. Strumień ten chłodzi łożyska 4 i 5. Obieg drugi wymuszany jest wywiniętym pierścieniem 22, a strumień powietrza ssany jest z przestrzeni osłony 15 poprzez otwory 31, 21 i 19 chłodząc wewnętrzną powierzchnię wirnika 1. Wirnik wentylatora 12 oraz pierścień 22 wywołują dodatkowo obiegi w przestrzeni między wirnikiem 1 a korpusem 10 oraz w obrębie łożyska wahlwego 8, które chłodzią powierzchnię cylindryczną wirnika 1 oraz łożysko wahlwe 8. Obieg trzeci wymuszany jest prędko-

ścią obwodową wirnika 1 poprzez otwory 25, a jego zadaniem jest chłodzenie poszczególnych głowic 14. Wszystkie obiegi zamykają się w przestrzeni osłony 15, gdzie następuje mieszanie czynnika chłodzącego oraz wymiana ciepła z otoczeniem poprzez ścianki żebrowanej osłony 15.

Wirnik 1 osadzony obrotowo w łożysku 5 może podlegać niewielkim odchyleniom w obrębie niewielkiego kąta bryłowego dzięki zastosowaniu łożyska wahliwego 8. Kąt bryłowy ograniczony jest wielkością otworu, w którym znajduje się łeb wkręta aretującego 33, co zapewnia współosiowe ułożenie się łożysk 4 i 5. Łożysko 4 może ponadto zmieniać nachylenie swojej osi aż do współosiowego ułożenia jej względem osi łożyska 5, dzięki dużej podatności sprężystej przepony 6 w kierunku osiowym. Przepona 6 jest bowiem montowana w korpusie 10 ze wstępnym napięciem osiowym, które powoduje skrećanie jej części leżącej na zewnętrznym obwodzie ramion 11.

Uzyskana duża podatność sprężysta przepony 6 w kierunku osiowym, wynikająca z wzajemnego skrećania części zewnętrznej względem części wewnętrznej, umożliwia właśnie zmianę nachylenia osi gniazda 35 i łożyska 4, nie powodując szkodliwych obciążeń promieniowych łożyska 4. Niezależnie od tego przepona 6 wywiera nacisk osiowy eliminujący luz osiowe łożysk 4 i 5. Opisane działanie przepony 6 i łożyska wahliwego 8 powoduje możliwość niewielkiego odchylenia osi wirnika 1 względem osi korpusu 10, co nie ma żadnego znaczenia wobec możliwości indywidualnego ustawiania odległości głowic 14 od powierzchni nośnika zapisu magnetycznego, znajdującego się na powierzchni cylindrycznego płaszcza 18 wirnika 1.

Zamknięcie zespołu wirnika 1 i korpusu 10 w żebrowanej osłonie 15, chroni właściwy bęben pamięci magnetycznej od niepożądanych wpływów zewnętrznych, jak kurz, wilgotność lub szybkie zmiany temperatury oraz ogranicza całkowicie obszar obiegu czynnika chłodzącego poszczególne elementy całego urządzenia. Dzięki mieszaninowi się poszczególnych obiegu czynnika chłodzącego w przestrzeni osłony 15, strugi powietrza wprowadzane do obiegu chłodzących posiadają jednakową temperaturę, zapewniając tym samym utrzymanie w przybliżeniu równej temperatury wszystkich elementów bębna pamięci magnetycznej. W ten sposób możliwe okazało się zmniejszenie wpływu dylatacji poszczególnych elementów

urządzenia, posiadającej wpływ na prawidłowe prowadzenie zapisu i odczytu.

Zastrzeżenia patentowe

- 5 1. Bęben pamięci magnetycznej chłodzony kilkoma wymuszonymi obiegami czynnika chłodzącego, przeznaczony zwłaszcza dla elektronicznych maszyn liczących, o sztywnej konstrukcji bezwałowej, stanowiący zespół właściwego bębna pamięci magnetycznej wirującego wewnątrz cylindrycznego korpusu, a korpus wraz z właściwym bębniem umieszczone są wewnątrz zamkniętej osłony, **znamienny tym**, że gniazdo (35) łożyska górnego (4) przymocowane jest do korpusu (10) przy pomocy płaskiej elastycznej przepony (6), a gniazdo drugiego łożyska (5) osadzone jest w łożysku wahliwym (8), umieszczonym w korpusie (10) za pośrednictwem tulei (30), przy czym wirnik (1) zaopatrzony jest w wentylator odśrodkowy (12) zamocowany w otworze czopu (2) oraz w wentylator (22), wykonany w postaci wywiniętego na obwodzie pierścienia, przymocowanego do tarczy (17) wirnika (1), a w tarczach (16) i (17) wirnika (1) wykonane są otwory wentylacyjne (19) i (21), z których otwory (19) znajdują się na obwodzie tarczy (16), natomiast otwory (21) znajdują się pod pierścieniem (22), a ponadto czop (3) posiada kilka otworów (23), korpus (10) posiada po dwa otwory (25) wykonane po obu stronach otworów (34) przeznaczonych na głowice (14) i tuleja (30) posiada kilka symetrycznie rozmieszczonych na obwodzie otworów (31).
2. Bęben według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przepona (6) posiada ramiona (11), których oś symetrii tworzy kąt około 60° ze styczną do koła, stanowiącego obwód tarczy (6) w punkcie przecięcia zewnętrznej średnicy tarczy (6) i osi symetrii ramion (11).
3. Bęben według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że gniazdo (7) łożyska (5) zaopatrzone jest we wkręt aretujący (33), przy czym średnica otworu w gnieździe (30) jest większa od średnicy znajdującego się w nim łba wkręta (33).
4. Bęben według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że łożyska (4) i (5) są łożyskami promieniowo-skośnymi.
5. Bęben według zastrz. 1—4, **znamienny tym**, że osłona (15) posiada żebra umieszczone na jej ściankach zewnętrznych.

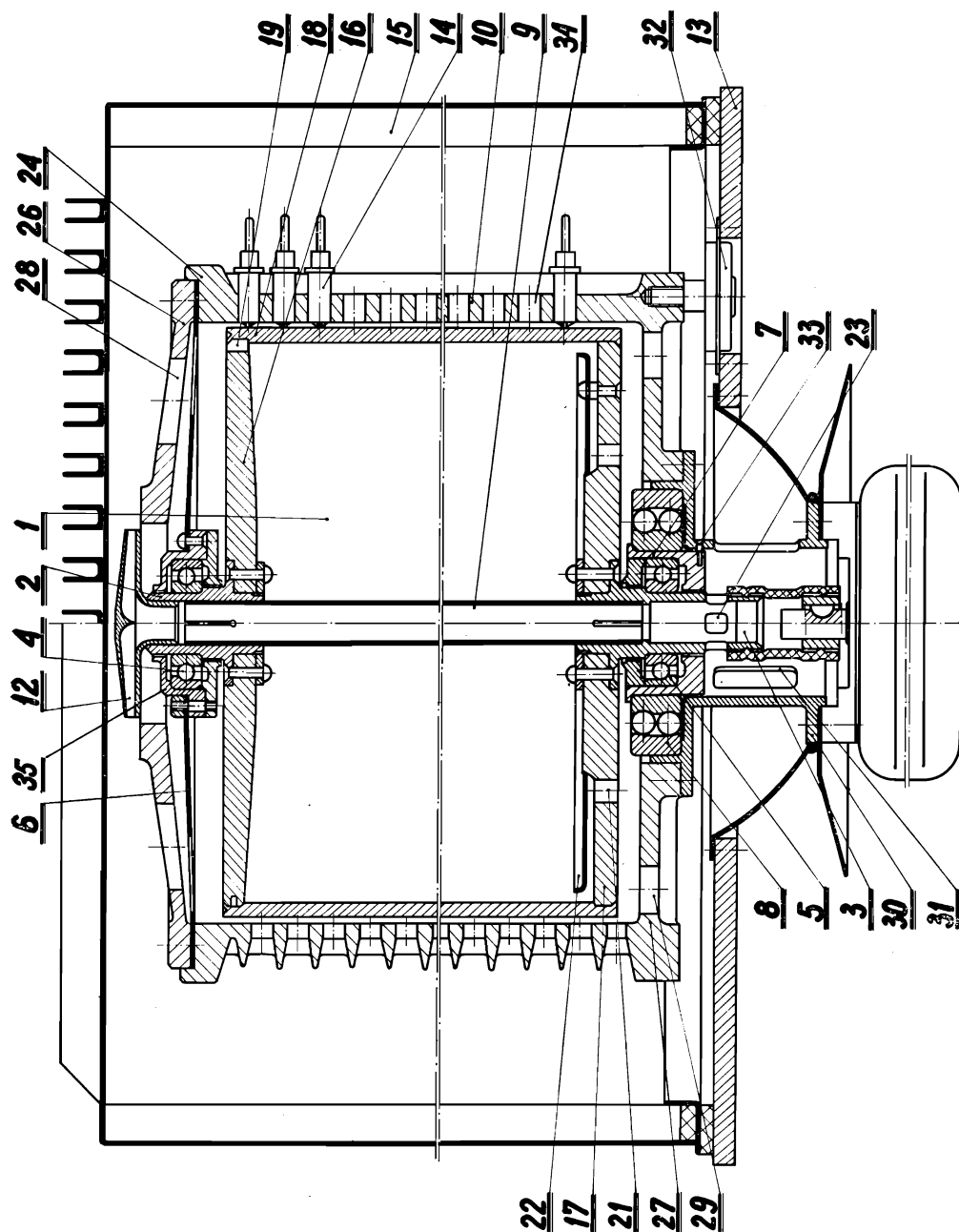


Fig. 1

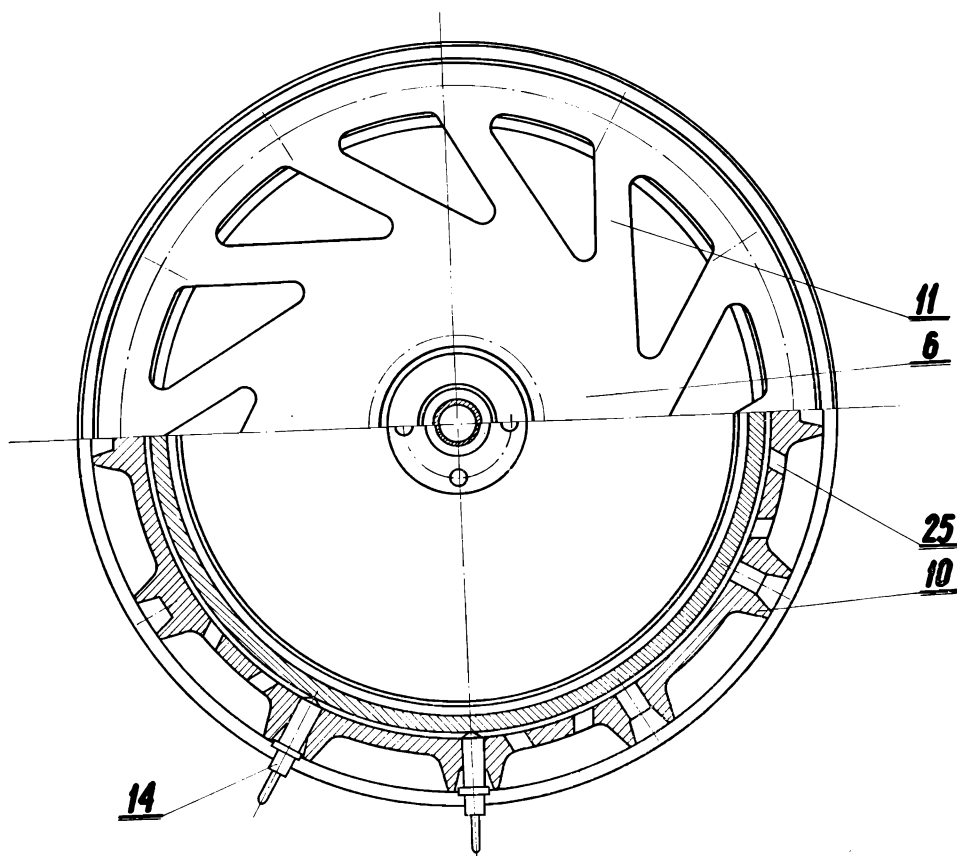


Fig. 2

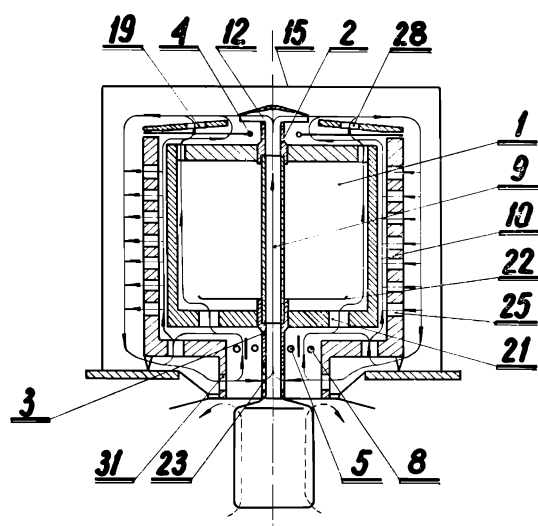


Fig. 3