

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46143

Kl. 21 d¹, 35/02

Hans Still Aktiengesellschaft*)

Hamburg, Niemiecka Republika Federalna

Silnik elektryczny, zwłaszcza do napędu urządzeń dźwigowych

Patent trwa od dnia 28 kwietnia 1961 r.

Wynalazek dotyczy silnika elektrycznego, zwłaszcza do napędu urządzeń dźwigowych. Polega on głównie na wyposażeniu takiego silnika w szczególnie skutecznie działające chłodzenie powierzchniowe za pomocą obcego strumienia powietrza.

Znane są już najróżnorodniejsze urządzenia do chłodzenia maszyn elektrycznych. Przy wielu maszynach, zamontowany na wale silnika wentylator, wdmuchuje od strony czołowej powietrze chłodzące w kierunku osiowym poprzez korpus silnika, który wyposażony jest w żebra chłodzące. Rozwiązanie tego rodzaju nie jest korzystne, gdy po stronie czołowej przewiduje się zabudowanie hamulca mechanicznego, co jest zwykle stosowane przy elektrycznych napędach urządzeń dźwigowych. Ze względu na różnorodne liczby obrotów i ruch nieciągły urządzeń dźwigowych zaleca się szczególnie chłodzenie ich silników napędowych za pomocą wentylatora z napędem własnym.

Znane są już również silniki, w których chłodzenie powierzchniowe jest dokonywane za pomocą obcego strumienia powietrza przepływającego w kierunku obwodowym, prowadzonego za pomocą promieniście ustawionych żeber przykrytych osłoną z blachy, który doprowadzony jest do kanałów między żebrami przez źródło podmuchu powietrza umieszczone na obwodzie silnika w dolnej jego części, mniej więcej po środku. W tym przypadku jako urządzenie rozdzielcze dla doprowadzanego powietrza służy kanał powietrzny ciągnący się na całej długości silnika, połączony z doprowadzeniem powietrza przy korpusie, który poprzez otwory wykonane w bocznych jego ścianach połączony jest kanałami utworzonymi przez żebra chłodzące korpusu w połączeniu z ich osłoną blaszaną, przebiegającymi w kierunku obwodowym a skąd wypływają częściowe strumienie powietrza w różnych kierunkach obwodowych na obie strony płaszcza korpusu. Tego rodzaju urządzenie rozdzielcze powietrza powoduje opory powietrzne i straty ciśnienia i jest dlatego mało korzystne.

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest dr inż. Heinrich Peesel.

W innej znanej odmianie wykonania utworzone są w obszarze pośrednim między żebrami znajdującymi się na korpusie silnika a osłoną blachy, osiowo i promieniście przebiegające kanały, do których wpływa również powietrze chłodzące przez króciec podłączony na obwodzie płaszcza korpusu w jego dolnej części, jednakże blisko jednego końca silnika. Strumień powietrza zostaje również w tym przypadku początkowo rozdzielony na dwa strumienie, które w różnych kierunkach opływają silnik od strony, na której umieszczony jest króciec po obydwu stronach korpusu. Obydwie części strumienia powietrznego dochodzą częściowo na stronę silnika, przeciwną do tej na której umieszczony jest króciec i zostają tam doprowadzone poprzez kanały osiowe do kanałów promieniowych na drugim końcu silnika, przy czym opływają ten koniec silnika i płyną znowu z powrotem do dolnej części silnika. W końcu silnika, który jest położony przeciwległe w stosunku do końca z króćcem wymienionego na początku, strumienie opuszczają korpus maszyny poprzez króciec wylotowy. Kanały tego systemu przebiegają z powodu zaokrąglenia korpusu w ten sposób, że części wdmuchiwanego strumienia powietrznego już po przebyciu stosunkowo krótkich odcinków drogi w kierunku obwodowym, odchylone zostają w kierunku osiowym tak, że przepływają one wzdłuż boku silnika i dalej po tej samej stronie silnika w kierunku obwodowym poprzez kanały powrotne na drugim końcu silnika. Poprzez te ostatnie powietrze dostaje się do króćca wylotowego.

W tym znanym układzie prowadzenia powietrza chłodzącego, długość pojedynczych strumieni powietrza jest bardzo różnorodna, wskutek czego w pewnych miejscach silnika, zwłaszcza na końcu posiadającym króćcem wylotowy, będące do dyspozycji powietrze jest już znacznie podgrzane. Jego zdolność chłodzenia jest znacznie obniżona. Oprócz tego przy tym znanym rozwiązaniu część kanałów prowadzących powietrze jest w połowie drogi przerywana przez zakończenia poszczególnych żeber. Z tego też powodu powstają straty ciśnienia w wyniku powstawania wirów spowodowanych krawędziami tych żeber. Na skutek tych strat ograniczona jest też ilość powietrza, która może być przedmuchana.

Wynalazek dotyczy silnika elektrycznego, zwłaszcza do napędu urządzeń dźwigowych, z chłodzeniem powierzchniowym za pomocą obcego strumienia powietrza płynącego w kierunku

obwodowym, który jest kierowany za pomocą promieniowych żeber, wykonanych na całej długości korpusu oraz zakrytych osłoną z blachy i jest doprowadzany do kanałów między żebrami ze źródła podmuchu powietrza, umieszczonego na obwodzie silnika, mniej więcej w jego środku, poprzez urządzenie rozdzielcze, rozciągające się na całej długości korpusu.

Specjalnie skuteczne i równomierne chłodzenie powierzchniowe powyższego silnika uzyskano dzięki wynalazkowi przez to, że żebra ze swoimi do środka korpusu wygiętymi częściami początkowymi są ukształtowane same jako urządzenie rozdzielcze dopływającego strumienia powietrza wykonane na całej długości korpusu. Ciągłą się one bez przerw dookoła prawie całego obwodu korpusu i ich końce w pobliżu miejsca wlotu powietrza połączone są za pomocą poprzecznej ściany o wysokości mniej więcej równej żebrów, służącej jako płaszczyzna odchylająca strumień powietrza na wylocie w ten sposób, że korpus otoczony zostaje częściowymi strumieniami powietrza, płynącymi w tym samym kierunku obwodowym, o długości praktycznie jednakowej, odpowiadającej wymiarowi obwodu korpusu.

Powierzchnia zewnętrzna korpusu maszyny jest więc praktycznie wszędzie równomiernie owiewana świeżym powietrzem. Długość dróg powietrznych jest w przybliżeniu równa i opory powietrzne są bardzo małe, wskutek czego ilość powietrza chłodzącego, którą można przedmuchać jest bardzo duża i jego wykorzystanie jest bardzo dobre.

Poniżej objaśniono bliżej wynalazek na podstawie przykładu, uwidocznionego na rysunku, przy czym fig. 1 przedstawia silnik w rzucie bocznym i częściowo w przekroju, fig. 2 — silnik w przekroju poprzecznym i fig. 3 — silnik według wynalazku w rzucie z dołu.

Okapturzony i powierzchniowo ochłodzony korpus silnika 1 jest wyposażony w kołnierze 2, służące do przytwierdzenia go na przekładni dźwigu. Hamulec magnetyczny 3 i zaciski 4 umieszczone są po stronie przeciwległej do strony napędowej, w sposób łatwo dostępny. Osłona blaszana 5 obejmuje korpus uźebrowany i jest połączona z szybem powietrznym 6. Na obwodzie korpusu 1 mniej więcej w połowie jego długości, umieszczony jest wentylator pionowy 7 z silnikiem 8 i kratą ochronną 9. Na skutek wykonania silnika 8 z wirnikiem zewnętrznym, możliwym jest uzyskanie szczególnie dużej śred-

nicy wentylatora względnie bardzo małej długości silnika i otaczającego go króćca. Wodoszczelnie zamykająca się kłapa 10 jest połączona w znany sposób z wyłącznikiem krańcowym 11 tak, że przy zamkniętej klapie silnik nie może pracować. Z wyjątkiem początków 12 żeber kierujących powietrze, wszystkie żebra chłodzące 13 przebiegają promieniowo. Dzięki zastosowaniu żeber wydrążonych 14 możliwe jest poprawienie wymiany ciepła między zewnętrznym i wewnętrznym obiegiem powietrza chłodzącego.

Strumień powietrza chłodzącego zassanego przez wentylator, przy przebiegu kanałów jak według wynalazku opływa korpus, rozdzielając się na trzy główne strumienie (fig. 3), z których środkowy B płynie bezpośrednio w kierunku obwodowym i przy wylocie zostaje rozdzielony przez blachę kierującą 15 w kształcie litery „V”, która umieszczona jest za wentylatorem w ten sposób, że powietrze wylotowe zostaje doprowadzone do szybów po obydwu stronach wentylatora. Obydwa zewnętrzne strumienie powietrza A i C, opływające wokół końców silnika po opuszczeniu wentylatora są kierowane stale przez żebra 13 w kierunku obwodowym, opływają korpus w tym samym kierunku jak główny strumień B i odpływają po dwu stronach wentylatora. Dla wszystkich odpływających częściowych strumieni powietrza ściana poprzeczna 17 służy jako wspólna powierzchnia kierująca, która rozciąga się poprzez długość korpusu i łączy końce wszystkich żeber.

Przy pomocy tego układu uzyskuje się to, że zimne świeże powietrze opływa bez przeszkód chłodzony korpus, owiewa go bardzo równomiernie i powoduje przez to lepsze chłodzenie, niż ma to miejsce przy dotąd znanych układach. Dwie blachy oddzielające 16 umocowane do klapy, jak również blacha kierująca 15 przewidziana dla odpływającego środkowego strumienia, uniemożliwiają zassanie przez wentylator odpływającego ciepłego powietrza.

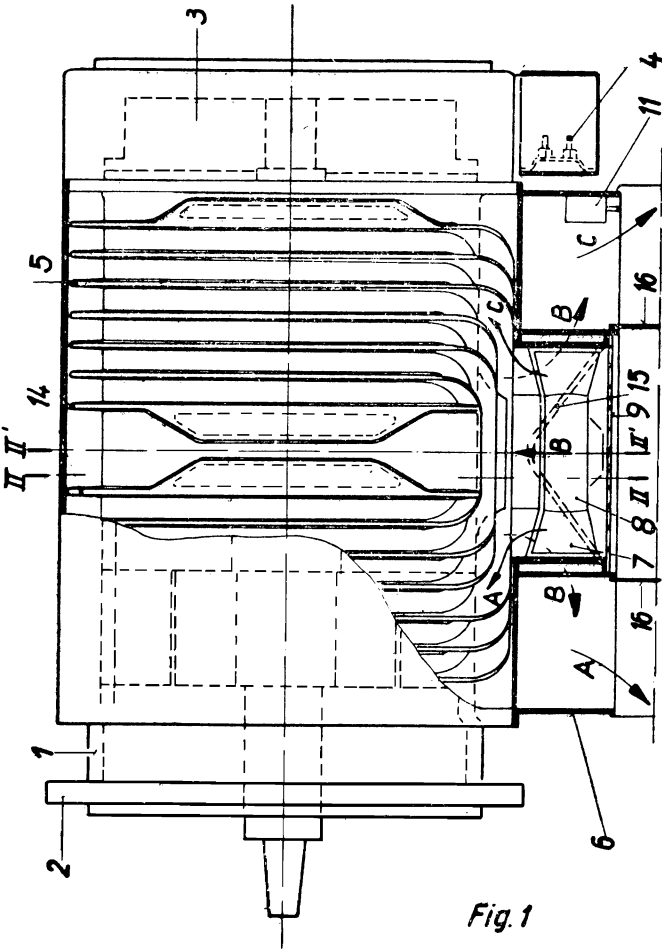
Zastrzeżenia patentowe

1. Silnik elektryczny, zwłaszcza do napędu urządzeń dźwigowych, z chłodzeniem powierzchniowym za pomocą płynącego w kierunku obwodowym obcego strumienia powietrza, który kierowany jest za pomocą promieniowych żeber rozmieszczonych na całej długości korpusu i zakrytych osłoną blaszaną i doprowadzony jest do kanałów, utworzonych między żebrami przez źródło podmuchu powietrza znajdujące się na obwodzie silnika

mniej więcej w środku jego długości, poprzez urządzenie rozdzielcze rozciągające się na całej długości korpusu, znamienny tym, że same żebra ze swoimi do środka korpusu wygiętymi częściami początkowymi, ukształtowane są jako urządzenie rozdzielcze dopływającego powietrza, rozciągające się na całej długości korpusu oraz ciągną się bez przerw dookoła prawie całego obwodu korpusu i ich końce w pobliżu miejsca wlotu powietrza połączone są za pomocą poprzecznej ściany, o wysokości mniej więcej równej żebram, służącej jako płaszczyzna odchylająca kierunek powietrza na wylocie, tak iż korpus otoczony zostaje strumieniami częściowymi powietrza, płynącymi w tym samym kierunku obwodowym, posiadającymi praktycznie równą długość odpowiadającą w przybliżeniu obwodowi korpusu.

2. Silnik elektryczny według zastrz. 1, znamienny tym, że część żeber biegnących w kierunku obwodowym jest wykonana jako żebra wydrążone służące do prowadzenia wewnętrznego strumienia powietrza chłodzącego.
3. Silnik elektryczny według zastrz. 1, znamienny tym, że do ściany poprzecznej i osłony z blachy dołączone jest odprowadzenie powietrza, zwrócone w kierunku obwodowym korpusu w pobliżu dołączenia dopływającego powietrza wdmuchiwanego, do którego wbudowana jest blacha kierująca o kształcie litery „V” o takim układzie i wymiarach, że powietrze odprowadzane jest rozdzielane mniej więcej symetrycznie na szyby odprowadzające, umieszczone po obydwu stronach dołączenia powietrza wdmuchiwanego.
4. Silnik elektryczny według zastrz. 1–3, znamienny tym, że przy klapie otworu wlotowego powietrza wdmuchiwanego i otworów wylotowych szybów odprowadzających powietrze posiada blachy kierujące tak do niej zamocowane i wraz z nią ruchome, że oddzielają od siebie zimne i ciepłe strumienie powietrza przy każdym położeniu klapy.
5. Silnik elektryczny według zastrz. 1–4, znamienny tym, że do zapewnienia obiegu powietrza chłodzącego doprowadzonego do urządzenia rozdzielczego posiada wentylator pionowy z silnikiem o wirniku zewnętrznym.

Hans Still
Aktiengesellschaft
Zastępca: dr Andrzej Au
rzecznik patentowy



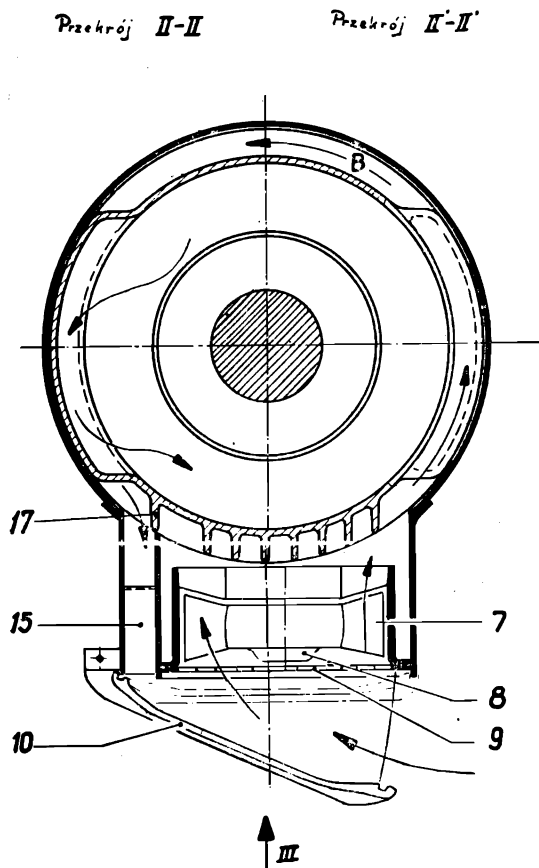


Fig. 2

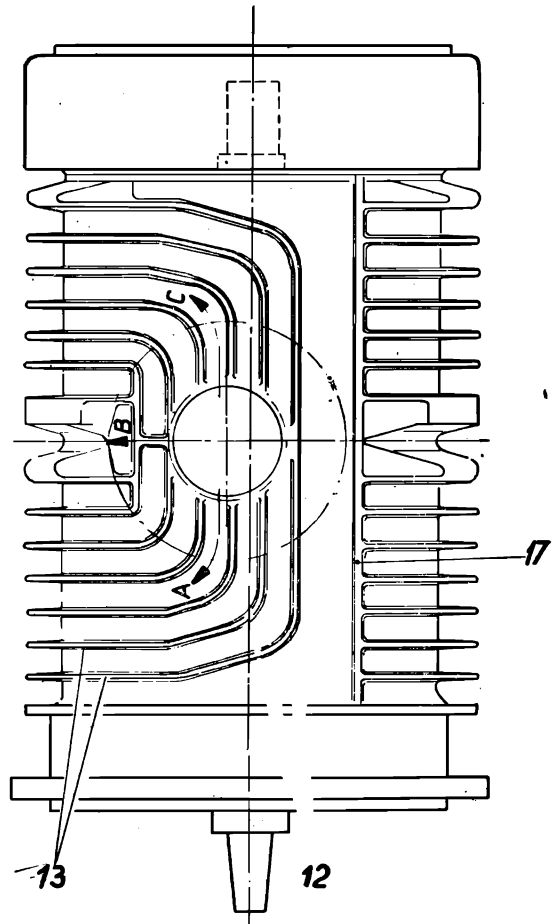


Fig. 3