



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 09.04.74 (P. 170222)

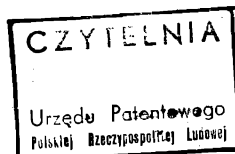
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.04.75

Opis patentowy opublikowano: 30.10.1976

MKP
E05f 15/12

Int. Cl.²
E05F 15/12



Twórcy wynalazku: Jan Jodliński, Michał Sprenecki, Bronisław Gładysz

Uprawniony z patentu: Przedsiębiorstwo Projektowania i Wyposażania Zakładów Przemysłu Maszyn i Aparatów Elektrycznych „Promel”, Gliwice (Polska)

Urządzenie do otwierania i zamykania drzwi obrotowych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do otwierania i zamykania obrotowo osadzonych drzwi, okien i wrót, a zwłaszcza urządzenie do odchylania poszczególnych skrzydeł tych drzwi, okien oraz wrót za pomocą elektrycznych silników liniowych.

Urządzenie ma szczególne zastosowanie do różnego rodzaju drzwi w halach fabrycznych i pomieszczeniach magazynowych.

Znane urządzenia wykorzystują do otwierania i zamykania osadzonych obrotowo skrzydeł drzwi głównych jak również drzwi ogólnie stosowanych najczęściej wirnikowy silnik elektryczny współpracujący z przekładnią do odchylania skrzydeł. W znanych przekładniach występują mechanizmy przełączające nawrotne uruchamiane z chwilą dojścia skrzydła do zderzaka. Znane są również urządzenia dźwigniowe lub teleskopowe zainstalowane pomiędzy stałą ramą drzwi obiektu i odnośnym skrzydłem.

Znane urządzenia teleskopowe wymagają połączenia ich z pneumatycznym lub hydraulicznym zespołem ciśnieniowym i sterującym.

Wadą znanych rządzeń jest duża ilość współpracujących ze sobą części niezbędnych do zredukowania wysokich obrotów wirnikowego silnika elektrycznego, wymagana wysoka dokładność wykonania urządzeń teleskopowych ze względu na szczelność układu pneumatycznego lub hydraulicznego oraz związane z tym koszty wykonania i uciążliwa eksploatacja spowodowana potrzebą częstych konserwacji i napraw.

Celem wynalazku jest usunięcie znanych wad i niedogodności przez wyeliminowanie skomplikowanego układu

2

napędowego wykorzystując w jego miejsce bardzo prosty układ zasynchronicznym silnikiem liniowym przyporządkowanym do każdej osi skrzydła drzwi.

Istotę wynalazku stanowi urządzenie do otwierania i zamykania obrotowych drzwi składające się ze skrzydeł, których oś zamocowana jest obrotowo w łożyskach dolnym i górnym, przytwierdzonych za pomocą opraw do budowl lub ramy drzwi. Na osi skrzydła osadzona jest przesuwne tarcza wykonana najkorzystniej w kształcie wycinka koła, do której z jednej strony zamocowany jest zderzak połączony z amortyzatorem, a z drugiej strony zamocowany jest suwnik wykonany w kształcie łuku.

Suwnik umieszczony jest równolegle do silnika liniowego. Kąt rozwarcia tarczy wraz z zamocowanym na niej suwnikiem ustalony jest w granicach 90° – 120°, przy czym najkorzystniej wynosi nieco więcej od 90°. Urządzenie do otwierania i zamykania obrotowych drzwi z napędem pośrednim posiada równolegle do osi skrzydła usytuowany wałek, który połączony jest z osią poprzez zespół kół zębatach. Na wałku osadzona jest przesuwne tarcza, na której zamocowany jest pierścieniowy suwnik usytuowany równolegle do silnika liniowego.

Ponadto na czopie wałka osadzone jest ramie, do którego przegubowo przytwierdzony jest jednym końcem amortyzator najkorzystniej teleskopowy, zaś drugi koniec amortyzatora przytwierdzony jest do obejm konstrukcji wsporczej. Zarówno wałek jak i tarcza z suwnikiem, silnik liniowy, zestaw kół zębatach, łożysko osi, łożysko wałka osadzone są we wsporniku wykonanym najkorzystniej w kształcie położonej litery U.

Urządzenie według wynalazku pozwala na całkowite wykluczenie dostawiania się do niego pomiędzy suwnik i silnik liniowy różnego rodzaju zanieczyszczeń na przykład kamieni, piasku, metalowych części powodujących zakleszczenia, uszkodzenia i inne niesprawności napędu.

Kolejną ważną zaletą urządzenia jest to, że unika się uszkodzeń mechanicznych silnika lub suwnika powodowanych wstrząsami od uderzeń skrzydeł (segmentów) charakterystycznych dla otwierania i zamykania bram. Wreszcie do zalet należą: prostota wykonania urządzenia, niezawodność działania i niskie koszty eksploatacji z racji odporności na zużycie współpracujących części.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony na rysunku na którym fig. 1 przedstawia schematycznie urządzenie z napędem bezpośrednim na oś skrzydła bramy, w widoku z przodu, fig. 2 – schematycznie bezpośredni napęd urządzenia na oś skrzydła bramy, w widoku z góry, a fig. 3 – urządzenie z napędem pośrednim na oś skrzydła bramy, w widoku z przodu.

W urządzeniu z napędem bezpośrednim skrzydła 1 bramy przymocowane na stałe do osi 2 wyposażone są we wspólny zderzak 10, elementy blokujące 11 oraz w podpory rolkowe 18 jeżdżące po szynie podłogi lub posadzki podczas otwierania i zamykania skrzydeł bramy. Oś 2 skrzydła 1 osadzona jest obrotowo w podporach łożyskowych w dolnej 3 i w górnej 4, przytwierdzonych na stałe do budowli lub konstrukcji ramy obiektu za pomocą opraw.

Oś 2 skrzydła 1 ma umocowaną sztywno lecz przesuwnie względem osi tarczę 5 do której przymocowany jest na stałe suwnik 7, który usytuowany jest względem osi 2 promieniowo. Tarcza 5 wykonana jest w kształcie wycinka koła, przy czym kąt rozwarcia tarczy 5 wraz z zamocowanym na niej suwnikiem 7 ustalony jest zależnie od kąta wychylenia skrzydła 1 w granicach $90^\circ - 120^\circ$. Najkorzystniej jest, jeżeli kąt ten jest nieco większy od 90° . W bezpośrednim sąsiedztwie suwnika 7 usytuowany jest asynchroniczny silnik liniowy 8 oddzielony od suwnika szczeliną powietrzną. Wielkość szczeliny powietrznej pomiędzy silnikiem 8 i suwnikiem 7 ustalona jest przez zmianę poziomu tarczy 5 względem osi 2 w ten sposób, że przesunięcie tarczy ku górze powiększa szczelinę, a obniżenie poziomu tarczy 5 zmniejsza szczelinę. Silnik 8 zamocowany jest na stałe za pomocą uchwyty do budowli lub stałej konstrukcji bramy.

Odległość w jakiej zamocowany jest silnik 8 od osi 2 odpowiada promieniowi, który zatacza suwnik 7 wówczas gdy tarcza 5 zmienia położenie podczas odchyłania skrzydła. Celem zapewnienia łagodnego odchyłania skrzydła 1 bramy w kierunku pokazanym na rysunku, tarcza 5 wyposażona jest w zderzak 6 dla współpracy z amortyzatorem 9, który usytuowany jest w obudowie urządzenia.

W urządzeniu z napędem pośrednim oś 2 jest wyposażona w koło zębate 21 i łożysko dolne 3 zamocowane do wspornika 15. Wspornik 15 w kształcie położonej litery U stanowi element nośny dla wałka 12 osadzonego w łożyskach 13, 14 mocowanych do wspornika. Oś wałka 12 jest równoległa do osi 2 skrzydła 1 bramy. Na wałku 12 osadzone jest mniejsze koło zębate 17 współpracujące z zębatym kołem 21 napędzane silnikiem liniowym 8 poprzez suwnik 7 zamocowany na tarczy 5. Silnik 8 umocowany jest na stałe do wspornika 15 w bezpośrednim sąsiedztwie suwnika 7, przy czym suwnik 7 i silnik 8 oddziela szczelina o wielkości regulowanej, będącej wynikiem zmiany poziomu tarczy 5. Tarcza 5 osadzona jest na wałku 12 przesuwnie, ale z możliwością zmiany poziomu dla ustalenia pomiędzy suwnikiem 7, a silnikiem 8 szczeliny o pożądaną

wielkości. Koło zębate 21 osadzone jest na osi 2, zaś koło zębate 17 osadzone jest na wałku 12 na stałe. Na czopie 19 wałka 12 osadzone jest ramie 16, do którego przegubowo przytwierdzony jest jednym końcem teleskopowy amortyzator 9.

Drugi koniec amortyzatora 9 przytwierdzony jest do obejm 20 i umocowany jest na stałe do konstrukcji wsporczej skrzydła 1 bramy lub drzwi. Amortyzator 9 ogranicza szybkość obrotową wałka 12. Położenie krańcowe skrzydła 1 ustalone jest zderzakiem 10 poprzez blokadę 11, którą napotyka skrzydło 1 na swej drodze. Ponieważ obu skrzydłom bramy przyporządkowane są urządzenia napędowe analogicznej konstrukcji, skrzydła mogą być otwierane lub zamykane jednocześnie względnie w określonej kolejności.

Z chwilą włączenia prądu elektrycznego do uzwojenia silnika 8 indukuje się w nim pole elektromagnetyczne wytwarzające siłę elektromagnetyczną pomiędzy silnikiem, a suwnikiem 7. Ponieważ silnik 8 jest umocowany stacjonarnie, siła działa w kierunku liniowym na suwnik 7 tarczy 5 powodując obrót i wychylenie skrzydła 1 bramy. Kierunek obrotu tarczy 5 zmienia się przełączając na przykład bieguny silnika 8.

Celem zmniejszenia sił przyciągania silnika 8 do suwnika 7 tarczy 5, które są znacznie większe od siły liniowej, zaprojektowano pomiędzy induktorem silnika 8, a suwnikiem 7 kilkumilimetrową szczelinę, której wielkość można ustawić zależnie od zakładanej prędkości przesuwu suwnika 7 względem stojana silnika 8, od warunków atmosferycznych, wielkości i ciężaru skrzydła 1 bramy. Po ustaleniu szczeliny tarcza 5 w urządzeniu z napędem bezpośrednim zaciska się na osi 2 zaś w urządzeniu z napędem pośrednim zaciska się na wałku 12 zabezpieczając ich ustalone położenie przed rozregulowaniem się. Sterowanie napędu dokonywane jest ręcznie lub samoczynnie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do otwierania i zamykania drzwi obrotowych, okien i wrót, których oś zamocowana jest obrotowo w łożyskach dolnym i górnym, przytwierdzonych za pomocą opraw do budowli lub ramy, **znamiennie tym**, że na osi (2) skrzydła (1) osadzona jest przesuwnie tarcza (5) wykonana najkorzystniej w kształcie wycinka koła, do której z jednej strony zamocowany jest zderzak (6) połączony z amortyzatorem (9), zaś z drugiej strony tarczy (5) zamocowany jest suwnik (7) wykonany w kształcie łuku i umieszczony równoległe do stojana liniowego silnika (8).

2. Urządzenie według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że kąt rozwarcia tarczy (5) wraz z zamocowanym na niej suwnikiem (7) ustalony jest w granicach $90^\circ - 120^\circ$, przy czym najkorzystniej wynosi on nieco więcej od 90° .

3. Urządzenie do otwierania i zamykania drzwi obrotowych, okien i wrót, których oś zamocowana jest obrotowo w łożyskach dolnym i górnym, przytwierdzonych za pomocą opraw do budowli lub ramy, **znamiennie tym**, że tarcza (5), na której zamocowany jest pierścieniowy suwnik (7) usytuowany równoległe do stojana liniowego silnika (8) osadzona jest przesuwnie na równoległym do osi (2) skrzydła (1) wałku (12), który połączony jest poprzez koła (17) i (21) najkorzystniej zębate z osią (2); przy czym na czopie (19) wałka (12) osadzone jest ramie (16), do którego przegubowo przytwierdzony jest jednym końcem amortyzator (9) najkorzystniej teleskopowy, a drugi koniec amortyzatora (9) przytwierdzony jest do obejm (20) konstrukcji wsporczej.

4. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że wałek (12) z suwnikiem (7) mocowanym na tarczy (5) oraz stojanem liniowego silnika (8), z zestawem kół (21) i (17)

najkorzystniej zębatach, z łożyskiem (3) osi (2) oraz z łożyskiem (13) i (14) wałka (12) osadzony jest we wsporniku (15) wykonanym najkorzystniej w kształcie położonej litery U.

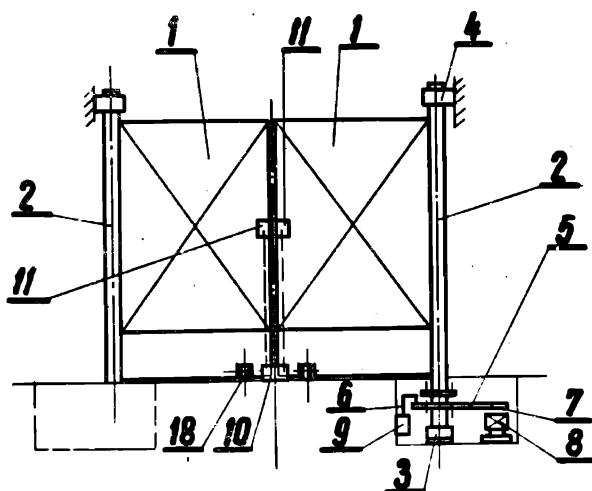


Fig. 1

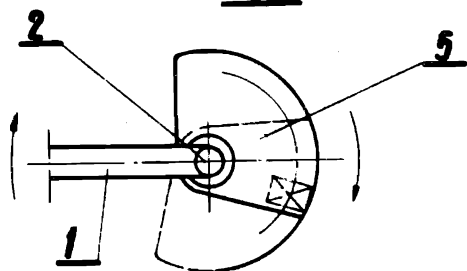


Fig. 2

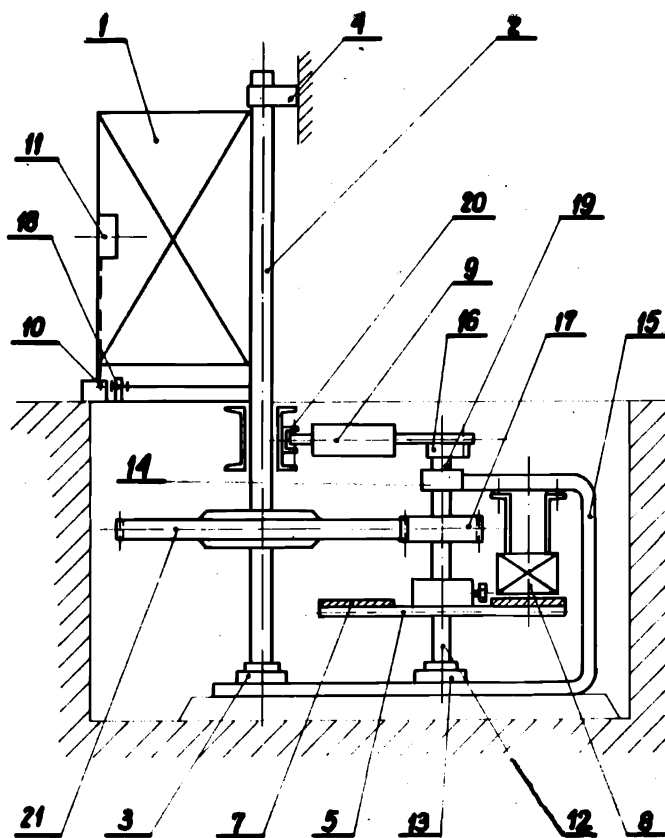


Fig. 3