

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

66170

Patent dodatkowy
do patentu _____

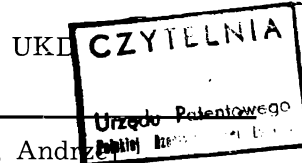
Kl. 21c,39/04

Zgłoszono: 08.V.1970 (P 140 486)

Pierwszeństwo: _____

MKP H01h 43/02

Opublikowano: 31.VIII.1972



Współtwórcy wynalazku: Zbigniew Sawicki, Eugeniusz Błoński, Andrzej
Dobiech, Ludwik Zieliński

Właściciel patentu: ELTA Fabryka Transformatorów i Aparatury
Trakcyjnej im. Bojowników PPR, Łódź (Polska)

Sterownik krzywkowy samopowrotny

1

Przedmiotem wynalazku jest sterownik krzywkowy samopowrotny, wyposażony w elementy łączeniowe, służący do jednoczesnego sterowania wieloma obwodami urządzeń elektrycznych, przeznaczony zwłaszcza do wózków akumulatorowych.

Znane konstrukcje sterowników krzywkowych posiadają centralny mechanizm migowy rozwiązany w oparciu o zasadę napinania specjalną krzywką z wyraźnie ukształtowanymi wierzchołkami, usprężynowanej dźwigni rolkowej, która po przekroczeniu określonego kąta obrotu tej krzywki wyznaczającego punkt przechyłowy przyspiesza raptownie tę krzywkę względem wałka napędowego wywołując efekt działania migowego. Rozwiązanie to i jego pochodne posiadają liczne wady, a w szczególności wymagają dużej podziałki kątowej pomiędzy poszczególnymi stopniami sterownika, uniemożliwiając wykorzystanie go do sterowników wielopolożeniowych, oraz sterowników napędzanych dźwigniami i pedałami nożnymi lub wymagają krzywek o dużych średnicach powiększając znacznie gabaryty sterownika.

Inne, prostsze rozwiązania sterowników zapewniają migowe otwieranie styków styczników tylko przy ruchu sterownika w jednym kierunku, co znacznie ogranicza możliwości programowe, uzależnia ruch styków od ruchów lub drgań nogi przyłożonej do pedału uruchamiającego sterownik i wywołuje jego szybkie zużycie, oraz zakłócenia w całym obwodzie sterowniczym.

2

Stosuje się również w sterownikach zamiast centralnego mechanizmu migowego styczniki rozwiernie o działaniu migowym, które w takim rozwiązaniu są bardzo skomplikowane i umożliwiają przewożenie tylko bardzo małych prądów.

Inną wadą znanych sterowników krzywkowych jest rozwiązanie ograniczenia końcowych położenia sterownika przez osadzanie na wałku krzywkowym dodatkowych tarcz z odchylanymi zębami, które opierają się w krańcowych położeniach o ukształtowane w obudowie występy, lub przez przykręcanie albo spawanie do tarczy zapadkowej sterownika odbojów współpracujących z wymienionymi wyżej występami. Rozwiązania te, dość skomplikowane, wprowadzające do aparatu szeregi dodatkowych elementów, są uzasadnione jedynie w sterownikach, które produkuje się w różnych wykonaniach co do ilości położenia, natomiast są wadliwe w sterownikach produkowanych masowo według stałych programów jak na przykład dla wózków akumulatorowych.

Celem wynalazku jest opracowanie konstrukcji sterownika o zwartej i technologicznej budowie, który nie miałby wyżej wymienionych wad, lub w którym występowałyby one w mniejszym zakresie.

Cel ten został osiągnięty według wynalazku przez zastosowanie mechanizmu migowego o działaniu dwukierunkowym, składającego się z zespołu napinającego, w którym na wałku napędowym

jest osadzony korek usytuowany centralnie między co najmniej jedną parę sprężyn naciskających, umiejscowionych we wnękach krzywki ustalającej, która łącznie z zazębianą z nią drugą krzywką programową jest obrotowo łożyskowana na tym wałku napędowym, oraz z zespołu ustalającego, w którym na zewnętrznej walcowej powierzchni krzywki ustalającej po jednej stronie są ukształtowane wycięcia do czasowego umiejscowienia rolek dźwigni zapadkowych dla każdorazowego ustalenia położenia wałka napędowego, a po drugiej stronie oraz na zewnętrznej walcowej powierzchni krzywki programowej wykonane są wycięcia dla sterowania elementów łączeniowych.

Zastosowano również w mechanizmie samopowrotnym odpowiedniego kształtu krzywkę umożliwiającą ograniczenie krańcowych położań sterownika.

Zastosowanie takiego rozwiązania pozwala na uzyskanie sterownika krzywkowego migowego samopowrotnego o małej podziałce kątowej z możliwością napędzania go dźwignią ręczną lub pedałem nożnym, o małych gabarytach i prostej konstrukcji.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny sterownika, fig. 2 — przekrój poprzeczny wzdłuż linii A—A przez zespół napinający mechanizmu zapadkowego z fig. 1, fig. 3 — przekrój poprzeczny wzdłuż linii B—B przez zespół ustalający mechanizmu zapadkowego z fig. 1, fig. 4 — widok z tyłu mechanizmu samopowrotnego w położeniu początkowym, fig. 5 — widok z tyłu mechanizmu samopowrotnego w położeniu końcowym, fig. 6 — szczegół zespołu napinającego, fig. 7 — przekrój podłużny przez krzywkę ustalającą, fig. 8 — widok na krzywkę ustalającą od strony wnęk, fig. 9 — widok na krzywkę ustalającą od strony wycięć uzębionych, fig. 10, 11, 12 — trzy zasadnicze rzuty krzywki programowej.

Budowa sterownika według wynalazku odznacza się tym, że w dwóch płytach 1 są osadzone łożyskowe tulejki 2, a w nich jest łożyskowany napędowy wałek 3. Płyty 1 są połączone ze sobą wspornikiem 4 oraz służącymi do umocowania łączeniowych elementów 5 dwoma wspornikami 6. Na napędowym wałku 3 są łożyskowane obrotowo za pomocą tulejek 7 ustalająca krzywka 8 i programowana krzywka 9, a między nimi jest osadzony kołek 10 usytuowany centralnie w promieniowych wycięciach 11 ustalającej krzywki 8 między dwoma parami naciskowych sprężyn 12 umiejscowionych we wnękach 13 ustalającej krzywki 8 i zabezpieczonych przed wypadnięciem przez płaszczyznę czołową programowej krzywki 9. W przedniej części walcowej powierzchni krzywki 8 są ukształtowane uzębione wycięcia 14 do czasowego umiejscowienia rolek 15 zapadkowych dźwigni 16 podpartych naciskowymi sprężynami 17 i zawieszonymi na osiach 18 osadzonych w płycie 1, przy czym elementy te tworzą zespół ustalający służący do każdorazowego ustalenia położenia napędowego wałka 3 przy jego

obracaniu. Na pozostałej części walcowej powierzchni krzywki 8 są wykonane programowe wycięcia 19 dla łączeniowych elementów 5.

Podobne programowe wycięcia 19 są wykonane na zewnętrznej walcowej powierzchni programowej krzywki 9. Takie rozwiązanie krzywek 8 i 9 upraszcza znacznie konstrukcję sterownika, pozwala uzyskać bardzo małe gabaryty, eliminuje z niego szereg normalnie występujących części, pozwala na stosowanie wysokowydajnych metod wytwarzania np. przez kształtowanie metodą wtryskową z tworzyw termoplastycznych. Promieniowe wycięcia 11 wykonane dla kołka 10 mają szerokość określoną kątem β nieco większą od podziałki kątowej γ uzębionych wycięć 14, dzięki czemu można uzyskać wymuszone przemieszczenie krzywek 8 i 9, a co za tym idzie, zadziałanie elementów łączeniowych 5 w przypadku pojawienia się w układzie zacięcia lub uszkodzenia naciśkowej sprężyny 12, co stanowi istotny czynnik niezawodności działania aparatu.

Osie naciskowych sprężyn 12 umieszczonych we wnękach 13 ustalającej krzywki 8 są skierowane do osi kołka 10 pod kątem $\alpha \leq 90^\circ$, co daje znacznie mniejsze obciążenie zginające sprężyny i wyższą ich trwałość niż przy często stosowanym rozmieszczaniu takich sprężyn na obwodzie koła. Krzywki 8 i 9 zazębione są ze sobą za pomocą dwu par zębów 20 i 21 oraz odpowiadających im rowków 22 i 23 leżących w dwu różnych płaszczyznach wzajemnie przecinających się, co odbiera im dwa stopnie swobody i tworzy z nich sztywną konstrukcję rurową łożyskowaną jedynie na jej końcach, dzięki czemu zmniejszono ogólną ilość łożysk i uproszczono znacznie konstrukcję sterownika.

Na zewnętrznej stronie sterownika osadzono na napędowym wałku 3 za pomocą otworu kształtowego krzywkę 24 i zabezpieczono sprężynującym osadczym pierścieniem 25. Krzywka 24 ma kształt zbliżony do ósemki i posiada na swym obwodzie dwa występy 26 i 27 o dobranej wysokości. Z krzywką 24 współpracują dwie zapadkowe dźwignie 28 posiadające rolki 29 łożyskowane na osiach 30 i zawieszane na osiach 31. Zapadkowe dźwignie 28 są podparte naciskowymi sprężynami 32 opartymi o występy płyty 1. Osie 30 rolek 29 znajdują się, w położeniu początkowym sterownika, w osi geometrycznej napędowego wałka 3.

Występy 26 i 27 mają tak dobrane wysokości, że prosta n wyznaczana przez punkt styku ich wierzchołków z rolką 29 i środek osi 30 przechodzi obok środka osi 31 od strony wewnętrznej sterownika lub przechodzi przez środek osi 31. Dzięki takiemu rozwiązaniu wałek sterownika można, jak np. w przedstawionym rozwiązaniu, obracać tylko w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara (fig. 4) i ruch ten możliwy jest do chwili gdy występ 26 oprze się o rolkę 29 (fig. 5). W rezultacie ograniczenie krańcowych położań napędowego wałka 3 nie wymaga żadnych dodatkowych elementów.

Działanie sterownika według wynalazku polega na obróceniu napędowego wałka 3 o kąt zbli-

żony do podziałki sterownika γ . W tym czasie kołek 10 ściska parę naprzemianległych naciskowych sprężyn 12 gromadząc w nich energię, która przy końcu tego ruchu, po pokonaniu momentu ustalającego wywołanego przez współpracę rolek 15 z uzębionymi wycięciami 14 krzywki 8, wyzwoli się gwałtownie, przemieszczając ruchem migowym względem napędowego wałka 3 zazębione ze sobą krzywki 8 i 9, o wielkość kąta podziałki γ i uruchamiając łączeniowe elementy 5. Jednocześnie obrót napędowego wałka 3 i związanej z nim krzywki 24 mechanizmu samopowrotnego powoduje odchylenie zapadkowych dźwigni 28 i ściśnięcie naciskowych sprężyn 32, gromadząc w nich energię wyzwalaną po odjęciu momentu napędowego i wywołującą ruch powrotny układu do położenia wyjściowego. Dalsze obracanie napędowego wałka 3 powoduje migowe przemieszczenie krzywek 8 i 9 do następnego ustalonego położenia.

Ruch powrotny, wywołany przez mechanizm samopowrotny odbywa się podobnie, lecz jedynie z wykorzystaniem innej pary naprzemianległych naciskowych sprężyn 12.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sterownik krzywkowy samopowrotny, wyposażony w elementy łączeniowe sterowane krzywkami umieszczonymi na wspólnym wale, **znamienny tym**, że posiada mechanizm migowy o działaniu dwukierunkowym, składający się z zespołu napinającego, w którym w napędowym wałku (3) jest osadzony kołek (10) usytuowany cen-

tralnie w promieniowych wycięciach (11) ustalającej krzywki (8) między co najmniej jedną parą naciskowych sprężyn (12) umiejscowionych we wnękach (13) ustalającej krzywki (8), która łącznie z programową krzywką (9) jest obrotowo ułożyskowana na napędowym wałku (3), oraz z zespołu ustalającego, w którym na zewnętrznej walcowej powierzchni ustalającej krzywki (8) po jednej stronie są ukształtowane uzębione wycięcia (14) do czasowego umiejscowienia rolek (15) zapadkowych dźwigni (16) dla każdorazowego ustalenia położenia napędowego wałka (3), a po drugiej stronie walcowej zewnętrznej powierzchni ustalającej krzywki (8) oraz na walcowej wewnętrznej powierzchni programowej krzywki (9) są wykonane programowe wycięcia (19) dla sterowania łączeniowych elementów (5).

2. Sterownik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że osie naciskowych sprężyn (12) umiejscowionych we wnękach (13) ustalającej krzywki (8) są skierowane pod kątem $\alpha \leq 90^\circ$ do osi kołka (10).

3. Sterownik według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że ustalająca krzywka (8) i programowa krzywka (9) są zazębione ze sobą za pomocą dwu par zębów (20 i 21) oraz odpowiadających im rowków (22 i 23) leżących w dwu różnych płaszczyznach wzajemnie przecinających się.

4. Sterownik według zastrz. 1 do 3, **znamienny tym**, że krzywka (24) mechanizmu samopowrotnego posiada na swym obwodzie dwa występy (26 i 27) o wysokościach dobranych tak, że linia prosta wyznaczana przez punkt styku wierzchołka występu (26 i 27) z rolką (29) i środek osi (30) przechodzi obok środka osi (31) zapadkowej dźwigni (28) lub przechodzi przez środek osi (31).

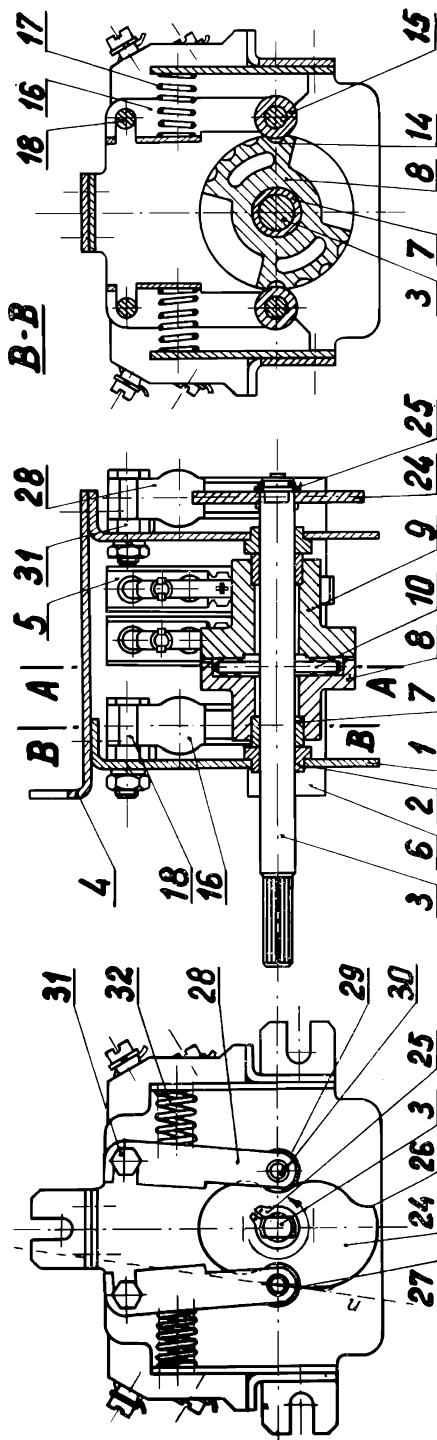


fig. 3

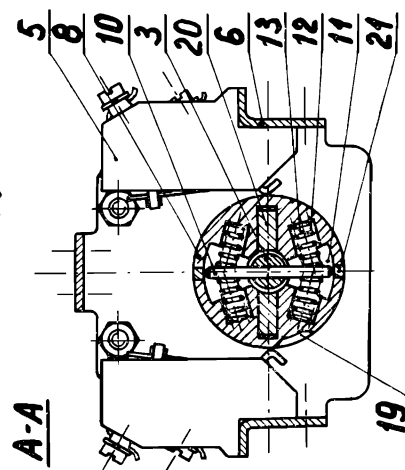


fig. 1

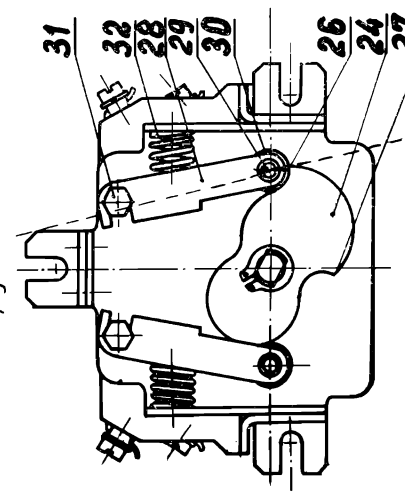


fig. 4

fig. 2

fig. 5

