



## POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

# OPIS PATENTOWY

Nr 45392

Kl. 21 c, 39/03

**La Télémechanique Électrique**

Nanterre, Seine, Francja

**Walec nastawnika**

Patent trwa od dnia 15 października 1959 r.

Pierwszeństwo: 21 października 1958 r. (Francja).

Znane są walce nastawników, obracające się siłami zewnętrznymi, które w każdym ze swych położen kątowych zapewniają pewną liczbę połączeń elektrycznych. Te walce zawierają zwykle element przeznaczony do manipulowania stykami oraz element przeznaczony do określania kątowego położenia walca i do przytrzymywania go w tym położeniu.

Zarówno do sterowania stykami, jak i do określania położenia walca, proponowano wykonywanie walców w postaci koła, zaopatrzonego na obwodzie w kółeczka, które są ułożone równolegle do osi walca i współpracują z dźwigniami z występem dociskanymi sprężyscie do rolek.

Skoro występ dźwigni wsunie się pomiędzy dwa kółeczka, to przytrzymuje on bęben w określonym położeniu lub przytrzymuje w określonym położeniu styk, natomiast skoro zmusi się walec do obrócenia się, to kółeczka wtaczają się na występy i poruszają dźwignie, bądź dla zapewnienia zsunęcia się występu

w następny przedział pomiędzy dwoma kółeczkami w urządzeniu przytrzymującym, bądź dla przytrzymywania noska na najwyższym punkcie kółeczka dla zapewnienia dźwigni położenia uniesionego, a zatem dla zapewnienia innego położenia elementowi stykowemu, jakim ona steruje.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest udoskonalenie tego rodzaju walców nastawników.

Według wynalazku bęben nastawnika obejmuje co najmniej jedną klatkę, której powierzchnia obwodowa współpracuje z dźwigniami z występem, przy czym klatka ta składa się z dwóch równoległych krążków kołowych, które są połączone na stałe z wałkiem obrotowym i na których obwodach są wykonane równomiernie rozmieszczone gwiazdka dla końców odcinków walcowych prętów, które włożone we wspomniane gniazdzka mogą się w nich obracać dokoła swej osi.

W stosunku do znanych wykonań, zawierających kółeczka lub rolki, tego rodzaju układ daje

poważne uproszczenie, ponieważ podzespół utworzony z rolki i jej osi został tu zastąpiony przez prosty pręt walcowy, który obraca się dokoła swej osi.

W pierwszej postaci wykonania wynalazku krażki mogą być przesuwane osiowo wzdłuż wálka, na którym są osadzone i są one zaopatrzone w leżące naprzeciw siebie otwory, w które mogą być wsuwane końce prętów, za pomocą wzajemnego zbliżania wymienionych krażków.

W innej postaci wykonania wynalazku krażki mają na swym obwodzie głębokie półwalcowe wycięcia, w których końce prętów są utrzymywane za pomocą przetrzymywaczy, które pozwalają na obracanie się tych prętów w wycięciach.

W przodującej postaci wykonania według wynalazku te przetrzymywacze są wykonane w cienkim krażku z materiału sprężystego, współosiowym z krażkami klatki i mającym wyraźnie tę samą co one średnicę, a mają postać wycięć o dnie kołowym, odpowiadającym dnu rowków klatki, przy czym wycięcia krażka sprężystego mają część zwężającą się, przez którą końce prętów muszą być przepchnięte z pewną siłą, aby trafić jednocześnie w rowek krażka klatki.

W ten sposób, bez zmiany położenia krażków klatki, można łatwo wyjmować lub układać pręty na obwodzie wálca nastawnika.

W przodującej postaci wykonania według wynalazku jeden z równoległych krażków klatki zawiera otwory celem włożenia jednego z końców pręta, natomiast drugi krażek ma rowki i jest połączony z cienkim krażkiem z wycięciami dla przytrzymywania drugiego końca prętów w rowkach odpowiadającego mu krażka klatki.

W tym przypadku ułożenie lub wyjęcie pręta z obwodu wálca nastawnika jest jeszcze prostsze, ponieważ jeden z końców pręta jest wkładany swobodnie do gniazdko wierconego i trzeba przezwyciężyć tylko jeden przytrzymywacz odpowiadający drugiemu końcowi pręta, aby ułożyć lub wyjąć pręt.

Pręty mogą być dosyć cienkie i w ten sposób można jeszcze zmniejszyć ich wzajemną odległość kątową. Jako przykład można podać, że odległość kątowa dwóch prętów na obwodzie wálca nastawnika jest rzędu tylko  $10^\circ$ .

Dźwignie z noskiem współpracujące z obwodem wálca w ten sposób wykonanego nastawnika mogą być, jak to już było zaznaczone wyżej, bądź dźwigniami sterującymi stykami, bądź dźwigniami przytrzymującymi walec.

Dźwignie sterujące stykami mogą być wyposażone w dosyć szeroki występ, który odpowiadałby odległości kątowej pomiędzy dwoma nie kolejnymi prętami. Do manipulowania tymi dźwigniami z występami musi być wyjęty co najmniej jeden pręt z obwodu wálca, aby pomiędzy włożonymi prętami stworzyć przedział, w który da się wsunąć omawiany nosek, i w ten sposób gdy omawiany przedział znajdzie się przed występem, to występ wsuwa się w przedział, zapewniając przy tym przemieszczenie się dźwigni, natomiast na częściach wálca, zawierających nieprzerwany szereg prętów, omawiany występ tylko się na nich opiera.

Do stopniowanego przytrzymywania wálca nastawnika można natomiast zastosować wąski występ o szerokości odpowiadającej przedziałowi pomiędzy dwoma kolejnymi prętami i w ten sposób w czasie obracania się wálca występ ten może przeskakiwać z jednego przedziału do przedziału następnego i może przytrzymywać sprężyste walec w każdym z jego kolejnych położań kątowych.

Wiadomo, że tego rodzaju wálce nastawników zawierają położenie wyjściowe, nazywane „położeniem zerowym”; do którego walec powinien wracać pewnie.

Do tego celu może być zastosowana druga dźwignia przytrzymująca, która ma występ wystarczająco szeroki, aby mógł wnikać do wálca tylko wówczas, gdy jego pręt obwodowy jest wyjęty.

Odpowiadający położeniu zerowemu pręt i druga dźwignia przytrzymująca działają przez przesunięcie swego występu do wnętrza wálca tylko wówczas, gdy walec znajdzie się w położeniu zerowym, natomiast we wszystkich innych położeniach wálca występ pozostaje na jego obwodzie.

Za pomocą jednego wykonanego ręcznie ruchu wkładania lub wyjmowania prętów z obwodu wálca można zmieniać program działania nastawnika, bądź w czasie jego konstruowania w fabryce, lub nawet na miejscu zainstalowania, jeżeli maszyna pracująca ulega modyfikacjom. Ponadto jedno i to samo wykonanie wálca może praktycznie służyć wszystkim programom nastawiania, za pomocą zmian w rozmieszczeniu prętów.

Opis, który podaje przykład wykonania, pozwoli na lepsze zrozumienie, w jaki sposób urządzenie według wynalazku może być zrealizowane, przy czym szczegóły, które wynikną zarówno z rysunku jak i z opisu stanowią oczywiście część niniejszego wynalazku.

Fig. 1 przedstawia widok z przodu dwóch sprzężonych nastawników, fig. 2 — widok z przodu przeciwnej strony tego zespołu, fig. 3 — przekrój osiowy elementu nastawnika walcowanego, fig. 4 — przekrój płaszczyzny oznaczony liniami IV—IV na fig. 3, fig. 5 i 6 — przekroje płaszczyznami, oznaczonymi liniami V—V i VI—VI na fig. 3, fig. 7 — rozwinięcie obwodu elementu nastawnika walcowego, fig. 8a i 8b — przekroje nastawnika walcowego z fig. 1 płaszczyzną, fig. 9 — przekrój płaszczyzną, oznaczoną liniami IX—IX na fig. 1.

Na fig. 1 i 2 dwa nastawniki A i B są sterowane niezależnie jeden od drugiego za pomocą współosiowych wałków 1 i 2, przy czym pierwszy obraca wałek 3 nastawnika A, a drugi — wałek 4 nastawnika B. Każdy z tych nastawników ma cztery styki elektryczne 5a, 5b i 5c oraz 6a, 6b, 6c i 6d.

Wiadomo, że takimi podwójnymi nastawnikami można manipulować za pomocą jednego organu sterującego i można je stosować na przykład do sterowania urządzeniami podnośnikowymi. Ponieważ praktycznie biorąc obydwie nastawniki są identyczne, więc w dalszym ciągu opisany zostanie tylko nastawnik A. Pomiędzy czterema urządzeniami stykowymi 5a — 5d nastawnik ten zawiera dwa elementy 7 i 8, przeznaczone do przytrzymywania go w określonym położeniu.

Wałek 3 nastawnika jest utworzony z szeregu krążków 9, oddzielonych wkładkami 10, przy czym krążki, które są nasadzone na kwadratowy wałek 11, są połączone na stałe z wałkiem 1, na przykład za pomocą zaklinowania. Wkładki 10 są środkowane i utrzymywane we właściwym położeniu pomiędzy dwoma kolejnymi krążkami 9 za pomocą pary, umieszczonych po przeciwnych stronach, występów 10a, które wchodzą we wnęki 9a krążków.

Każdy krążek 9 w pobliżu swego obwodu ma na jednej stronie szereg ślepych otworów 12 (fig. 4), a na drugiej stronie, w jednej linii ze ślepych otworami — szereg rowków 13, których dno ma kształt połowy walca, a boki są wzajemnie równoległe i oddalone od siebie o średnicę tego półwalca.

A zatem w ślepy otwór 12 jednego krążka i na przeciwny rowek 13 można włożyć odcinek walcowanego pręta 14, najpierw wkładając jeden z jego końców do otworu 12 (położenia 14i) a następnie opuszczając drugi koniec w rowek 13. Po tej stronie, gdzie są wykonane rowki 13, do każdego krążka 9 jest przyklejony krążek 15

z materiału elastycznego, na przykład z superpoliamidu.

Na swych brzegach, w miejscach, które odpowiadają położeniom rowków 13, krążek 15 ma wycięcia 16, z których każde ma część rozszerzającą się 16a i część kołową 16b sięgającą poza półkoło. W ten sposób w każdym wycięciu 16, pomiędzy częściami 16a i 16b, istnieją dwa występy 16c, wzajemna odległość, których jest mniejsza od średnicy pręta 14.

W ten sposób w celu umieszczenia pręta 14 na właściwym miejscu trzeba przecisnąć go pomiędzy występami 16b, gdzie jest on w stanie swobodnie obracać się dokoła swej osi.

Otwory 12 i rowki 13 mogą być rozłożone na całym obwodzie krążka 9. Jednakże w praktyce zdarza się, że walce nastawników wykonują tylko część obrotu, najwyżej równą  $180^\circ$  i wówczas można się zadowolić umieszczeniem otworu i rowków tylko na wycinku krążka lub na dwóch średnicowo przeciwnych wycinkach omawianych krążków.

Fig. 8a, 8b i 9 pokazują różne zastosowania, gdzie można zastosować tego rodzaju nastawniki walcowe.

Na przykład każde z urządzeń stykowych 5a składa się z wahliwej dźwigni 17, wyposażonej w występ 17a, współpracujący z obwodem walca nastawnika. Języczek 17b dźwigni styka się z popychaczem 18, który jest pod działaniem sprężyny, i który ma na sobie osadzony mostek stykowy 19, zapewniający położenie pomiędzy wspornikami stykowymi 20 i 21, związanymi odpowiednio z końcówkami stykowymi 22 i 23.

Szerokość końca występu dźwigni 17a jest większa od odległości, jaka dzieli dwa kolejne pręty 14. Aby ten nosek mógł wsunąć się do wnętrza walca nastawnika, trzeba ze znajdujących się po obydwóch stronach noska prętów 14a i 14b usunąć pewną liczbę prętów pośrednich.

Jeżeli przyjmie się, że wałek 3 nastawnika zostaje stopniowo obracany o kąt odpowiadający odległości między dwoma kolejnymi prętami 14, wyjęcie jednego tylko pręta w części walca naprzeciwko występu dźwigni 17a zapewni zwarcie urządzenia stykowego 5a, gdy występ 17a znajdzie się naprzeciw przestrzeni, odpowiadającej wyjętemu prętowi, natomiast we wszystkich innych położeniach walca nastawnika (patrz fig. 8b), szerokość występu dźwigni 17a jest większa od odległości pomiędzy dwoma kolejnymi prętami i nosek ten będzie odsunięty od osi

walca, a urządzenie stykowe 5a pozostanie roz-  
warte.

W celu utrzymania w zwarcu urządzenia sty-  
kowego 5a w dwóch kolejnych położeniach, wal-  
ca nastawnika, lub więcej niż w dwóch jego po-  
łożeniach, trzeba wyjąć odpowiednią liczbę kolej-  
nych prętów 14. Ponadto zwarcie styku 5a może  
być uzyskane w dwóch dowolnych położeniach  
bębna nastawnika za pomocą wyjęcia dwóch prę-  
tów 14, które odpowiadają tym położeniom.

Z prętami wycinka walca 3, z przeciwnymi,  
jakie współpracują z dźwignią 17, współpracuje  
druga dźwignia 7, której nosek jest zaostroszony  
i na skutek tego może wchodzić między dwa  
kolejne pręty 14. Na dźwignię 7 działa spręży-  
na 25, która dociska ją do obwodu walca na-  
stawnika.

W ten sposób po każdym częściowym obrocie  
walca 3, jaki odpowiada odległości kątowej po-  
między dwoma prętami, występ 7a wpada po-  
między te pręty i dlatego kto manipuluje na-  
stawnikiem wskazuje wyraźnie każde takie po-  
łożenie.

Za pomocą dźwigni 7 wszystkie położenia wal-  
ca nastawnika są zaznaczone jednakowo. W ce-  
lu wyraźniejszego zaznaczenia jednego z po-  
łożeń kątowych walca nastawnika — w praktyce  
jego położenia środkowego, z których obrót jest  
możliwy w dwóch przeciwnych kierunkach (na  
przykład „opuszczenie — podnoszenie“ w przy-  
padku urządzenia podnośnikowego, lub „na-  
przód — w tył“ w przypadku pojazdu) — do wy-  
znaczania tego położenia stosuje się zgodnie  
z fig. 9 dźwignię 8, której nosek 8a ma szerokość,  
odpowiadającą odległości między dwoma  
prętami 14, gdy wyjmie się uprzednio pręt leżą-  
cy między nimi.

Tak samo jak dźwignia 7, również dźwignia 8  
znajduje się pod działaniem sprężyny 26. W ten  
sposób w położeniu wyjściowym nastawnika wy-  
stęp 8a przybliży się do osi walca i wsuwa się  
pomiędzy dwa jego pręty, natomiast we wszyst-  
kich innych położeniach występ 8a opiera się  
na dwóch kolejnych prętach, zmuszając je do  
obracania się w swych gniazdkach.

Wskazane jest, aby sprężyny urządzeń styko-  
wych były dosyć słabe, a to w tym celu, aby  
ruch tych urządzeń odbywał z małym oporem,  
natomiast na odwrót sprężyna 25 powinna być  
dosyć mocna, a sprężyna 26 jeszcze mocniejsza,  
aby kolejne położenia nastawnika były dobrze  
wyczuwalne przez obsługującego nastawnik  
oraz aby jego położenie wyjściowe było jeszcze  
wyraźniej zaznaczone.

W stosunku do znanych wykonani nastawni-  
ków, urządzenie według wynalazku odznacza się  
następującymi zaletami:

\*zapewnia wyjątkowo szybkie tworzenie nowych  
schematów położeń lub ich zmianę za pomocą  
ręcznego wyjmowania lub zamieniania prętów  
w walcu nastawnika, bez potrzeby korzystania  
z jakichkolwiek narzędzi.

dla danego kąta zapewnia wzrost liczby możli-  
wych do uzyskania położeń, na skutek małej  
średnicy prętów, co pozwala na rozmieszczenie  
ich w małych odległościach kątowych,  
zapewnia małe zużycie części na skutek  
tego, że pręty obracają się w swych gniazdkach,  
przez co zmienia się tarcie ślizgowe na tarcie  
potoczyste,

zapewnia zmniejszenie ceny i rozmiarów przez  
usunięcie specjalnej krzywki wyznaczającej po-  
łożenia nastawnika wówczas, gdy jego obrót  
może być ograniczony do 180°. W związku z tym  
należy zauważyć, że przy odległości kątowej  
prętów wynoszącej 10° można nastawić po dzie-  
więć położeń z jednej i drugiej strony położenia  
zerowego, a co praktycznie starcza dla wszel-  
kiego rodzaju powszechnie spotykanych wariantów,  
co daje oszczędną konstrukcję przy zmniej-  
szonym czasie montażu.

Rozumie się samo przez się, że mogą zaist-  
nieć zmiany opisanego wyżej sposobu przy reali-  
zacji urządzenia według wynalazku zwłaszcza  
za pomocą zamiany równoważnych elementów  
technicznych, bez wykraczania przy tym poza  
ramy niniejszego urządzenia według wynalazku.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Walec nastawnika, zawierający dźwignie  
z występami współpracujące z powierzchnią  
obwodową tego walca, znamienny tym, że  
wymieniony walec obejmuje co najmniej jed-  
ną klatkę, składającą się z dwóch równoleg-  
łych krążków kołowych, które są połączone  
na stałe z wałkiem obrotowym i na których  
obwodzie są wykonane równomiernie rozmie-  
szczone gniazdzka dla końców odcinków wal-  
cowych prętów, które włożone we wspomnia-  
ne gniazdzka mogą się w nich obracać dokoła  
swej własnej osi.
2. Walec nastawnika według zastrz. 1, znamien-  
ny tym, że gniazdzka są ślepyimi otworami,  
wykonanymi w ścianie krążków.
3. Walec nastawnika według zastrz. 1, znamien-  
ny tym, że gniazdzka są rowkami o półkoło-  
wym dnie, w których końce prętów są przy-

trzymywane za pomocą urządzeń przytrzymujących.

4. Walec nastawnika według zastrz. 3, znamien-ny tym, że przytrzymywacze są wykonane w postaci wycięć na obwodzie cienkiego krążka z materiału sprężystego, przy czym wycięcia te mają dno kołowe, a pomiędzy wejściem i wspomnianym dnem mają część zwężającą się, przez którą pręty mogą przechodzić tylko przy wywieraniu na nie pewnego nacisku.
5. Walec nastawnika według zastrz. 1-3, znamien-ny tym, że na krążkach z jednej strony są wykonane ślepe otwory, a w drugiej rowki dla umieszczenia końców prętów.
6. Walec nastawnika według zastrz. 1, znamien-ny tym, że szerokość występow dzwigni sterujących stykami jest większa od odległości pomiędzy dwoma kolejnymi prętami.
7. Walec nastawnika według zastrz. 6, znamien-

ny tym, że utrzymywanie określonego poło-żenia walca jest zapewnione przez dźwignię, której występ może wchodzić pomiędzy dwa kolejne pręty, i która znajduje się pod dzia-łaniem sprężyny.

8. Walec nastawnika według zastrz. 6 i 7, zna-mienny tym, że szczególne położenie walca zostaje zaznaczone za pomocą dźwigni przy-trzymującej, której występ ma szerokość większą od odległości pomiędzy dwoma ko-lejnymi prętami, a pręt lub pręty odpowia-dające temu położeniu zostają usuwane z ob-wodu walca, a na wspomnianą dźwignię dzia-ła sprężyna mocniejsza niż sprężyna dźwigni przytrzymującej walec.

La Télémécanique Electrique

Zastępca: mgr Józef Kamiński,  
rzecznik patentowy



