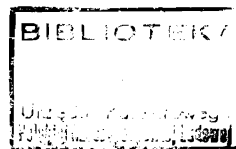


Warszawa, 12 września 1935 r.

URZĄD PATENTOWY



F15b 15/08



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 21845.

Kl. 60, 3.

~~210, 384/44~~
60a, 15/08

Auto Union A. G.
(Chemnitz, Niemcy).

Regulator odśrodkowy, zwłaszcza do małych szybkoobrotowych silników.

Zgłoszono 13 grudnia 1934 r.

Udzielono 10 lipca 1935 r.

Pierwszeństwo: 13 grudnia 1933 r. (Niemcy).

W regulatorach odśrodkowych, zwłaszcza do małych szybkoobrotowych silników, w których masy wirujących ciężarków są zwykle małe, trudno jest naogół osiągnąć z dostateczną dokładnością jednakowe masy obydwóch ciężarków. Nawet w przypadku, gdy osiągnięte są jednakowe masy ciężarków, co zależy od kształtu i wykonania ciężarków i ich ramion oraz ze względu na wymagania, stawiane nowoczesnym regulatorom, sprawia duże trudności, niema pewności, czy środek ciężkości każdego ciężarka znajduje się w tym samym miejscu, a więc w jednakowym odstępnie od osi regulatora. Praktycznie więc miarodajne dla przebiegu re-

gulacji czynne dynamicznie masy ciężarków są różne, jak również nie zgadzają się czynne długości ramion ciężarków. Wreszcie praktycznie jest prawie niemożliwe wykonać obydwie sprężyny regulatora w taki sposób, aby posiadały zupełnie jednakową charakterystykę.

Wskutek tego przy zmianie liczby obrotów silnika lżejszy ciężarek nie nadąży za cięższym ciężarkiem, wskutek czego cięższy ciężarek wychyli się więcej od lżejszego. Przeguby regulatora są wskutek tego jednostronnie obciążone i powstają dodatkowe siły tarcia oraz zginania części przenoszących, wskutek czego pogarsza się stopień

nierównomierności regulatora. Gdy ciężarki się wychylają, może nastąpić, jak to wykazało doświadczenie, nagłe działanie lub wahanie regulatora. W regulatorach sprężynowych, w których ciężarki nie są połączone ze sobą, lecz każdy jest połączony z własną sprężyną, przymocowaną do nieruchomej części regulatora, niedokładności, powstałe wskutek różnych sił napięcia sprężyn, dodają się do niedokładności, powodowanych przez różnice mas wirujących ciężarków.

Te wady starano się usunąć w ten sposób, że stosowano sprężynę, założoną współśrodkowo do osi regulatora, między zaś ciężarkami i tą sprężyną stosowano widelkową sprężynę dodatkową, która w razie powstawania niepożądanych sił nastawia się skośnie przy odpowiednim jednostronnem odkształcaniu się środkowej sprężyny śrubowej, wskutek czego punkty zaczepienia sił zostają tylko przesunięte, siły zaś nie wywierają żadnego zewnętrznego działania.

W innych wykonaniach regulatora używano przenoszenie ruchu ciężarków na tuleję zapomocą wrzeciona, które styka się środkowo i tylko w jednym punkcie z talem, podnoszonym przez ciężarki. W tym przypadku można uniknąć niekorzystnego stopnia nierównomierności tylko wtedy, gdy zastosowana jest nienapięta, odciążona sprężyna, co zwykle niema miejsca.

W znanym regulatorze z dźwigniami kątowymi i środkową sprężyną tuleja jest prowadzona przymusowo prostolinijnie i zaopatrzona w pierścień ślizgowy nastawnika oraz połączona z narządem, zawieszonym na ramionach dźwigni kątowych, który to narząd przenosi siły odśrodkowe na sprężyny zapomocą połączeń przegubowych. W przypadku sił dodatkowych, powstających wskutek jednostronnie czynnych dynamicznie mas ciężarków, pierścień ślizgowy, połączony przegubowo z ramionami ciężarków, nastawia się skośnie przy jednostronnem odkształceniu środkowej sprężyny naciskowej regulatora, przyczem jednak zostaje wy-

wierana na tuleję siła ciągnąca o takiej wielkości, jaka wystarczałaby do podniesienia tulei o odległość, odpowiadającą całkowitemu wychyleniu cięższego ciężarka. W przegubach powstają wówczas znaczne naciski i wielkie odkształcenie sprężyny, wobec czego nie osiąga się znaczniejszego polepszenia stopnia nierównomierności. W wielu silnikach, zwłaszcza w szybkobieżnych małych silnikach, stosowanych np. do napędu maszyn wysokiej częstotliwości do telefonji bez drutu, liczba obrotów silnika napędowego może się wahać jedynie w granicach $\pm 0.5\%$. Okazało się, że wahania liczby obrotów małego silnika w tak małych granicach, np. w obrębie 2985 — 3015 obrotów na minutę, nie można prawie wcale osiągnąć przy pomocy znanych regulatorów.

Według wynalazku usuwa się opisane wyżej wady przez polepszenie stopnia nierównomierności regulatora odśrodkowego, zwłaszcza do szybkobieżnych małych silników z pośrednim połączeniem ramion ciężarków z tuleją, w ten sposób, że stosuje się współśrodkowy do osi regulatora pierścień, który jest połączony z tuleją przy pomocy krzyżujących się, prostopadłych do osi regulatora czopów, znajdujących się w płaszczyźnie ruchu ciężarków. Pierścień zaś zaopatrzony jest w przeciwległe czopy, osadzone przesuwnie oraz obrotowo w łożyskach tego pierścienia, w których to czopach są obrotowo osadzone prostopadłe do nich czopy ramion ciężarków, których osie krzyżują się z osiami czopów, łączących pierścień z tuleją, w osi wału regulatora.

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania przedmiotu wynalazku. Fig. 1 przedstawia regulator w widoku perspektywicznym, a fig. 2 — w widoku z boku.

Z wałem 1 regulatora są połączone dwie pary łożysk 2, 2 do wałków 3, na których są osadzone przy pomocy ramion 4 ciężarki 5. Z wałkami 3 są połączone drążki 6 prostopadłe do tych wałków; drążki te na drugim końcu posiadają czopy 7 równoległe do wał-

ków 3. Każdy z czopów 7 jest osadzony obrotowo jeden w czopie 8a, a drugi w czopie 8b, a te ostatnie są z kolei osadzone przesuwnie i obrotowo w dwóch parach łożysk 10, 10, połączonych z pierścieniem 11 współśrodkowym z wałem 1.

Pierścień 11 jest połączony wahliwie z tuleją 12, a mianowicie w następujący sposób. Z tuleją 12 są połączone symetryczne względem wału 1 przeciwległe ramiona 13, 13, które posiadają na swych końcach czopy 14, na których osadzony jest przegubowo pierścień 11, dzięki czemu ten ostatni może być obracany wokoło osi tych czopów przy pomocy ramion 6, przymocowanych do pierścienia 11 zapomocą przegubów 8a, 8b podobnie, jak pierścień przegubu kardanowego, wskutek czego pierścień 11 może wychylać się wokoło prostopadłej do wału 1 osi $A - A$ (fig. 1). Osiągany w ten sposób przebieg regulacyjny jest następujący. Gdy czynna dynamicznie masa jednego z ciężarków, np. ciężarka 5, jest większa niż czynna dynamicznie masa drugiego ciężarka 9, to ciężarek 5 o większej masie dążyć będzie przy zmianie liczby obrotów wału 1 do zmiany swego wychylenia, np. do powiększenia tego wychylenia, natomiast ciężarek 9 o mniejszej masie dążyć będzie do pozostania w swym pierwotnym położeniu. Wychodząc z założenia, że ciężarek 5 o większej masie rzeczywiście może się sam wychylać, stwierdzimy, że w znanych regulatorach bez urządzenia według wynalazku zmiana wychylenia tylko ciężarka 5 zostanie przeniesiona natychmiast na tuleję 12, a ta z kolei podniesiona o odległość h .

W taki sam sposób wychylenie ciężarka 5, połączonego z ramieniem 6, powoduje podniesienie czopa 7, osadzonego obrotowo w czopie 8a pierścienia kardanowego 11, a wraz z czopem 7 wychyla się ku górze ten pierścień po stronie czopa 8a o wielkość h względem czopa 8b, który z powodu przegubowego zawieszenia na osi $B - B$ (fig. 1) obróci się względem pierścienia 11 o pe-

wien kąt. Ponieważ oś obrotu $A - A$ znajduje się pośrodku między czopami 8a i 8b, tuleja 12 wykonywa tylko połowę przesuwu, jaki wykonają czopy 7 i 8a, należące do ciężarka 5. Gdy więc przesuw tych czopów 7, 8a ma wielkość h , tuleja 12 zostaje podniesiona tylko o wielkość $h/2$, czyli szkodliwy niepożądany w danych warunkach przesuw tulei 12 w znanych regulatorach zmniejsza się w regulatorze według wynalazku o połowę, a więc opory tarcia w przegubach i prowadnicach stają się odpowiednio mniejsze, ponieważ wielkości przesuwów, które wykonałaby tuleja 12, gdyby obydwa ciężarki mogły się przesuwać niezależnie od siebie, są odpowiednio równe siłom, działającym na przeguby i powodującym powstawanie oporów tarcia. Jak wykazały doświadczenia, można znacznie polepszyć stopień nierównomierności takiego regulatora w celu osiągnięcia wahań liczby obrotów w możliwie małych granicach, np. $\pm 0.5\%$.

W przedstawionym na rysunku przykładzie wykonania regulatora ciężarki 5, 9 są połączone sprężynami 15. Oczywiście każdy ciężarek może być wyposażony we własne sprężyny, przymocowane w znany sposób do wału regulatora.

Na rysunku pierścień 11 jest okrągły. Oczywiście może on być czworokątny lub też mieć inny odpowiedni kształt.

Zastrzeżenie patentowe.

Regulator odśrodkowy, zwłaszcza do małych szybkoobrotowych silników, z pośrednim połączeniem ramion ciężarkowych z tuleją nastawczą, znamienny tem, że posiada współśrodkowy do wału (1) regulatora pierścień (11), połączony z tuleją nastawczą (12) regulatora przy pomocy pary przeciwległych prostopadłych do wału (1) czopów (14, 14), znajdujących się w płaszczyźnie ruchu ciężarków (5, 9), pierścień (11) zaś zaopatrzony jest w przeciwległe czopy (8a, 8b), osadzone przesuwnie oraz obrotowo

w łożyskach (10) tego pierścienia, w których to czopach są z kolei obrotowo osadzone prostopadłe do nich czopy (7, 7) ramion (6, 6), ciężarków, których to czopów (7, 7) osie krzyżują się pod kątem prostym z osiami czopów (14, 14), łączących pierścieni (11) z tuleją nastawczą (12), przyczem naj-

lepiej jest, gdy osie wspomnianych czopów krzyżują się w osi wału (1) regulatora.

Auto Union A. G.
Zastępca: Inż. F. Winnicki,
rzecznik patentowy.

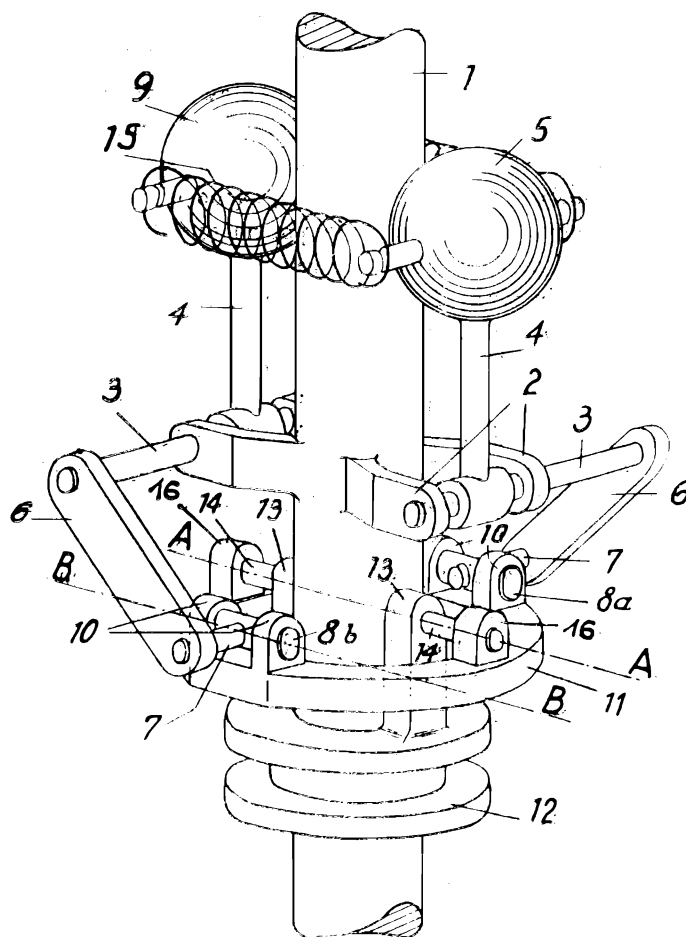


Fig. 1

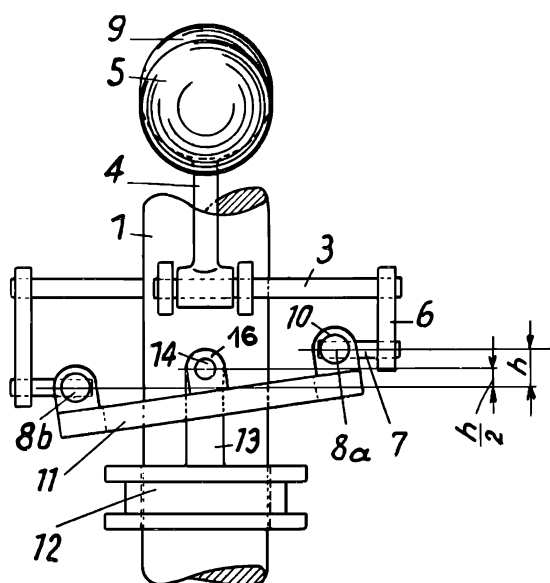


Fig. 2