

30 marca 1928 r.

URZĄD PATENTOWY



H 03j 1/06

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

Nr 7130.

Kl. 21 a⁴ 70.

Stanisław Guzel
(Warszawa, Polska).

Przekładnia, modyfikująca ruch obrotowy kondensatorów zmiennych.

Zgłoszono 6 sierpnia 1926 r.

Udzielono 9 marca 1927 r.

Przedmiotem niniejszego opisu jest przekładnia, służąca do przekształcenia jednostajnego ruchu obrotowego jakiegokolwiek kondensatora zmiennego o płytach półkolistych na ruch niejednostajny, którego zmiany byłyby proporcjonalne do zmian długości fali elektromagnetycznej (zasada tak zwanych kondensatorów nerkowych).

Obecnie radjotechnika posiada podobnie działającą przekładnię wyrobu szwedzkiej fabryki p. f. „Baltic”. Przekładnia ta składa się z dwóch mimośrodków zębatach o kształcie ślimakowatym, z których jeden jest osadzony nieruchomo na osi rotoru, zaś drugi na osi demultiplikatora. Jest to układ stały, idealny, wykazujący w praktyce zawsze pewne odchylenia charakterystyki kondensatora od linii prostej.

Wskazówka w rzeczonyj przekładni jest osadzona nieruchomo na osi rotoru, na skutek czego przesuwanie się jej po odpowiedniej skali nie odbywa się proporcjonalnie do zmian długości fali, lecz wykazuje poprostu kątowe zmiany obrotu rotoru.

Przekładnia niniejszego wynalazku jest przede wszystkim prostsza pod względem konstrukcyjnym: nie zawiera bowiem żadnych mimośrodków zębatach, lecz działa na zasadzie urządzenia poślizgowego, wskutek czego jej wykonanie jest znacznie prostsze i tańsze. Następnie usuwa ona te niedogodności, jakie się następują przy użyciu przekładni „Baltic-Micro”, a to z powodów następujących: 1) W konstrukcji niniejszej przekładni uwzględniona jest pojemność martwa kondensatora, co po-

zwala na zbudowanie nie jednego idealnego, lecz kilku zasadniczych typów przekładni, przystosowanych do różnych stopni czułości kondensatora.

2) Może ona być z łatwością przez każdego wymieniana, tak, że w każdym poszczególnym przypadku można a posteriori dobrać najodpowiedniejszy typ przekładni.

3) Dzięki użyciu specjalnych uszczelniających wałeczków, nakładanych w razie potrzeby na oś rotoru, przekładnię można zastosować literalnie do każdego kondensatora bez względu na grubość jego osi. (Przekładnia „Baltic-Micro” przystosowana jest tylko do kondensatorów, wyrabianych przez tę firmę).

4) Wskazówka jest osadzona, względnie sprzężona z osią nie rotoru, lecz demultiplikatora, na skutek czego wskazania na skali przyrządu zmieniają się równomiernie i proporcjonalnie do zmian długości fali.

Przekładnia składa się z części następujących: 1) z tarczy zewnętrznej (fig. 1 i fig. 2), zaopatrzonej w skalę półkolistą podzieloną na 100 albo 180 podziałek, oraz wskazówkę W lub W' , określającą kąt obrotu demultiplikatora. Na tejże tarczy umieszczona jest gałka g , służąca do obracania demultiplikatora.

Wskazówkę czyli strzałkę umieszczamy bądź bezpośrednio i nieruchomo na osi o , bądź też luźno na panewce c i wtedy łączymy ją przy pomocy przekładni dodatkowej, złożonej z dwóch kółek zębatach (jak wskazówkę w zegarku) z osią o ; ruch wskazówki uzależniamy w ten sposób od obrotu koła h demultiplikatora, zaś przez odpowiedni dobór kółek zębatach, niewidocznych na rysunku, możemy zwiększyć zakres obrotu wskazówki do 300° , a nawet więcej. Ułatwia to późniejsze skalowanie kondensatora, ponieważ podziałki na skali będą znacznie większe (fig. 1 i fig. 2).

2) Z panewki c , umieszczonej w środku tarczy, do której wkładamy i zamocowujemy przy pomocy śrubki oś rotoru.

Średnica panewki przystosowana jest do najgrubszych osi, znajdujących się obecnie w handlu kondensatorów; przy stosowaniu przekładni do kondensatora o cieńszej osi, uszczelniamy tę oś w panewce zapomocą odpowiedniego wałeczka metalowego i przykręcamy tę samą śrubkę, która, przenikając przeborowaną ściankę wałeczka, unieruchamia w panewce oś rotoru.

3) Z demultiplikatora, umieszczonego z drugiej strony tarczy (fig. 3) i składającego się z dwóch kółek zębatach albo ciernych h i k , z których większe h osadzone jest na osi o , położonej mimośrodowo względem panewki c ; zaś mniejsze k , obracane bezpośrednio zapomocą gałki zewnętrznej g , służy do precyzyjnego obracania koła h . Koło h zaopatrzone jest w otwór półkolisty d , obejmujący panewkę c i pozwalający swobodnie obracać się kołu h .

4) Z płytki metalowej q (fig. 4), stanowiącej istotną część przekładni. Płytkę tę zaopatrzoną jest w dwa otwory: jeden okrągły służący do zaklinowania płytki na panewce c , zaś drugi krzywoliniowy f , którego sposób wykonania podano poniżej, połączony jest zapomocą śrubki s z kołkiem h demultiplikatora. Śrubka ta czyli ślizgacz może się swobodnie przesuwąć wzdłuż szpary f , zwanej kierownicą i przenosić w ten sposób ruch koła h na panewkę c , a więc i na oś rotoru, modyfikując równocześnie w odpowiedni sposób prędkość obrotu rotoru.

Działanie przyrządu wyjaśnia schematyczny rysunek (fig. 5): w początkowym położeniu podstawa kierownicy cs oraz początkowy promień demultiplikatora os posiadają ten sam kierunek. Jeżeli obrócimy większe koło h demultiplikatora o kąt φ od pierwotnego położenia, wtedy po-

czątkowy promień demultiplikatora znajduje się w położeniu os ; śrubka s , przesuwający się wzdłuż kierownicy do punktu s_1 , pociągnie za sobą płytkę przekładni tak, że podstawa kierownicy będzie teraz miała kierunek cm , tworzący z kierunkiem poprzednim kąt Ψ . O takiż kąt obróci się rотор kondensatora. Ażeby ustalić kształt kierownicy, musimy znaleźć jej równanie w współrzędnych biegunowych. W tym celu przyjmijmy za oś biegunową podstawę kierownicy cs , względnie cm , długość promienia os lub os_1 , oznaczamy przez a , odległość co przez b , promień wodzący krzywej cs — przez ρ , wreszcie kąt mcs_1 — przez ϑ . Z trójkąta cos_1 znajdujemy:

$$\operatorname{tg} \left(\vartheta + \Psi - \frac{\varphi}{2} \right) = \frac{a-b}{a+b} \operatorname{tg} \frac{\varphi}{2} \quad \dots (1),$$

oraz

$$\rho = \sqrt{a^2 + b^2 + 2ab \cos \varphi} \quad \dots (2).$$

Równania 1 i 2 zawierają aż 4 zmienne wielkości: ρ , ϑ , Ψ , φ ; ażeby z równań tych można było określić kształt kierownicy, należy przedtem ustalić zależność pomiędzy kątami φ i Ψ . Pozostawiając kąt φ jako parametr zmienny dowolny, zauważymy, że kąt Ψ jest kątem obrotu rotoru, a więc zależy on od pojemności czynnej kondensatora:

$$C = C_{max} \cdot \frac{\varphi^0}{180^\circ}$$

Natomiast kąt φ , jako kąt obrotu demultiplikatora, powinien być funkcją linjową długości fali λ (w metrach), wyrażającej się, jak wiadomo, przez wzór Thomsona:

$$\lambda = \frac{2\pi}{100} \sqrt{L(C + Co)},$$

gdzie L = współczynnikowi samoindukcji obwodu drgającego, C = pojemności czynnej oraz Co = pojemności martwej kondensatora (wszystko wyrażone w centymetrach). Ażeby wspomniana zależność

linjowa była zachowaną, musi być spełniony warunek:

$$C = \frac{C_{max}}{1+p} \cdot \frac{\varphi^0}{180^\circ} \left[2p + (1-p) \frac{\varphi^0}{180^\circ} \right],$$

gdzie p jest wskaźnikiem czułości kondensatora:

$$p = \frac{\lambda_0}{\lambda_{max}} = \sqrt{\frac{Co}{Co + C_{max}}} \quad \dots (3).$$

będzie wtedy:

$$\lambda = \lambda_0 + (\lambda_{max} - \lambda_0) \cdot \frac{\varphi^0}{180^\circ}.$$

Porównywując ze sobą obydwie wzory na pojemność C , otrzymamy z łatwością bezpośrednią zależność pomiędzy φ i Ψ a mianowicie:

$$\Psi^0 = \frac{\varphi^0}{1+p} \left[2p + (1-p) \frac{\varphi^0}{180^\circ} \right] \quad \dots (4).$$

W ten sposób uzależniamy wartość kąta Ψ (a więc i wartość ϑ , czyli kształt kierownicy) od wskaźnika czułości p . Ponieważ pojemność martwa kondensatora waha się przeciętnie od 5% do 10% jego pojemności maksymalnej, przeto przeciętne wartości wskaźnika p będą zawarte pomiędzy $\frac{1}{5}$ i $\frac{1}{3}$; wartości te uwzględnione zostały w teoretycznym zestawieniu różnych kształtów kierownicy, uwidocznionych w znaczniejszym powiększeniu na fig. 6; oprócz krzywych praktycznych przy $p = \frac{1}{5}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$ i $\frac{1}{2}$ umieszczono tam jeszcze dwie krzywe idealne graniczne, odpowiadające: $p = 0$ i $p = 1$. Zależność pomiędzy a i b ustaliliśmy w podanych przykładach, jako $a = 2b$, (zależność ta jednak w praktycznym zastosowaniu może być dowolnie zmieniana, nie stanowi ona bowiem żadnej istotnej cechy wynalazku).

Zastrzeżenia patentowe.

1. Przekładnia modyfikująca ruch obrotowy kondensatorów zmiennych o płyt-

kach półkolistych na ruch obrotowy, będący w zależności linowej od długości fali elektromagnetycznej, znamienna tem, że transpozycja ruchu odbywa się zapomocą swobodnego ślizgania śrubki s , umieszczonej na kółku demultiplikatora (h), wzdłuż wykroju krzywolinowego (f), wyciętego w specjalnej płytce (q), połączonej nieruchomo z osią rotoru (c), przyczem kształt krzywej kierownicy (f) zależy od stopnia czułości kondensatora (fig. 6), co pozwala na dokładniejsze dopasowanie przekładni do dowolnego kondensatora, wskazówka zaś umieszcza się na osi demultiplikatora

(o), złożonego z dwóch kółek zębatach lub ciernych (fig. 2, 3, 4).

2. Odmiana przekładni według zastrz. 1, znamienna tem, że wskazówkę umieszcza się luźno na panewce rotoru (e), sprzęgając ją zapomocą dodatkowej przekładni zębatej (jak w zegarku), z osią (o) demultiplikatora, co pozwala wyzyskać na skalę przyrządu prawie cały obwód (około 300°) zewnętrznej tarczy, a więc umożliwia dokładniejsze skalowanie aparatu podług długości odbieranej fali (fig. 1).

Stanisław Guzel.

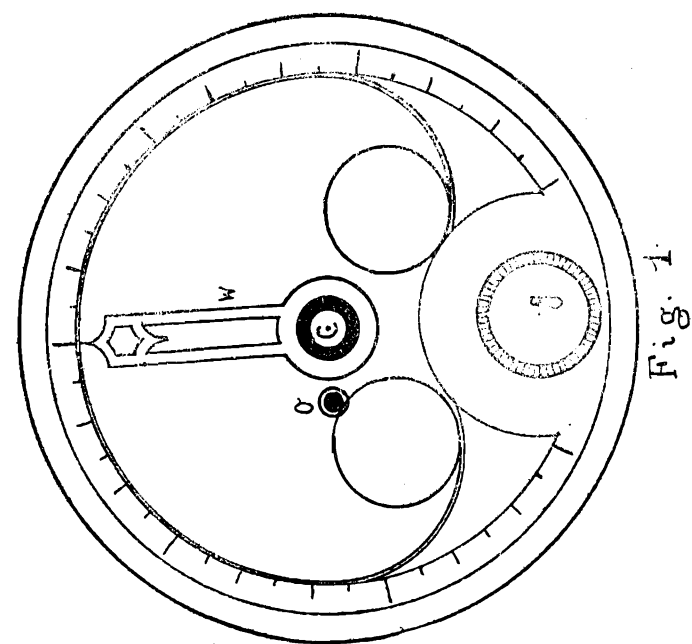


Fig. 1

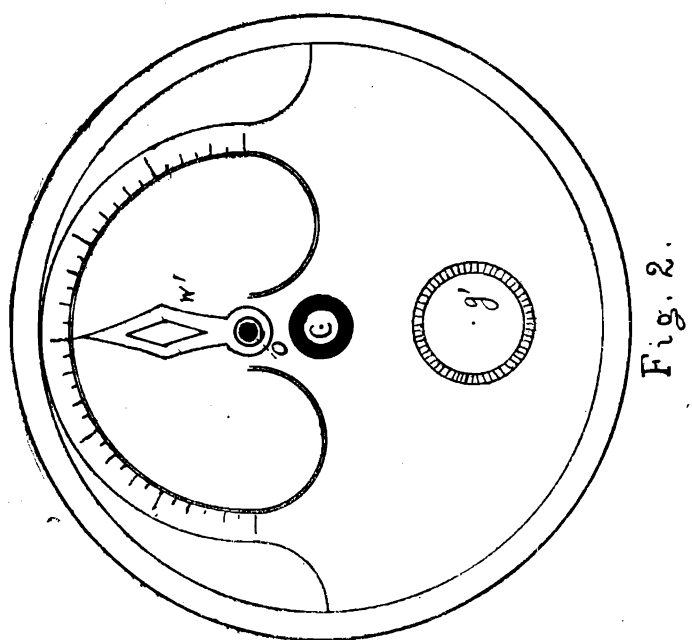


Fig. 2.

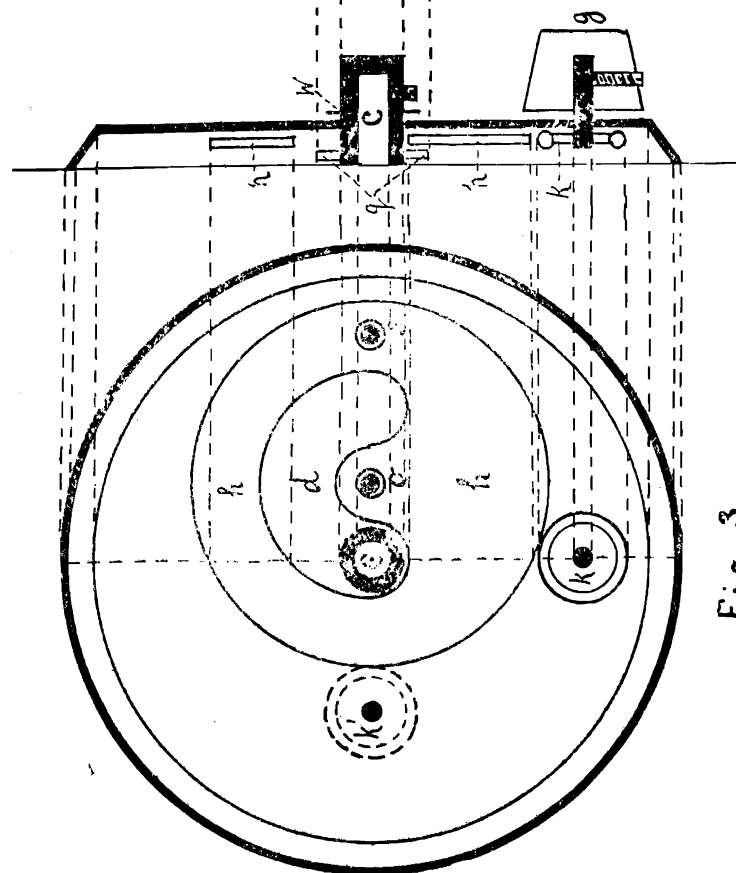


Fig. 3.



Fig. 4.

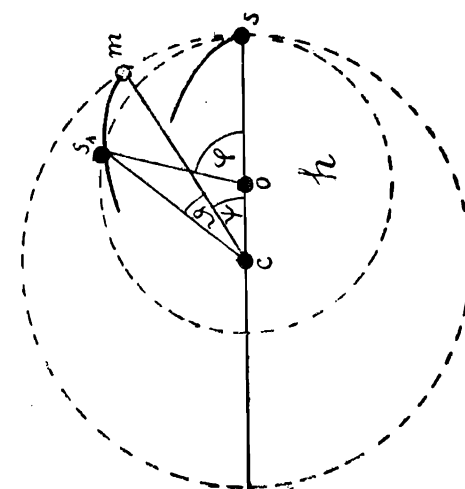


Fig. 5.

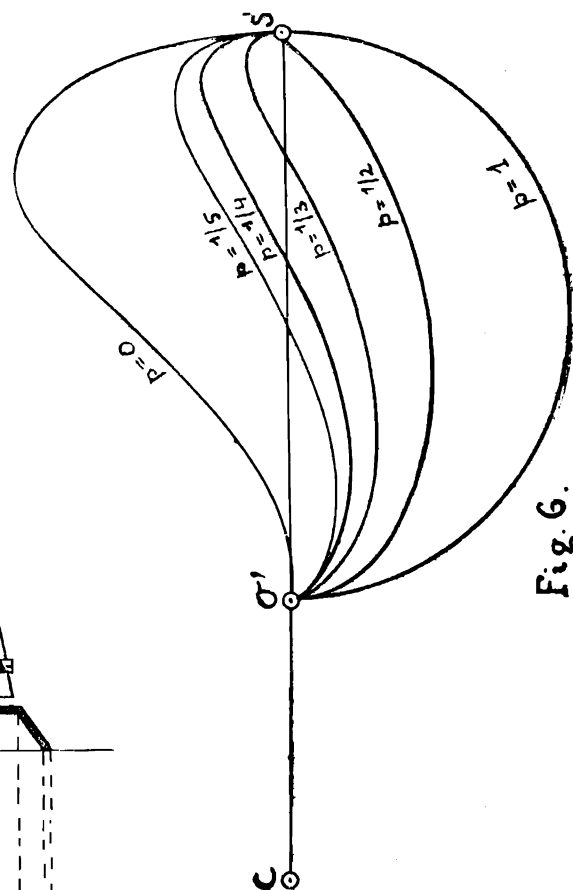


Fig. 6.