

URZĄD PATENTOWY



B23g

17/04

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 19779.

Kl. 42 b, 15.

Fryderyk Jerzy Dyrna
(Katowice, Polska).

Przyrząd do dzielenia kątów na dowolną liczbę równych części.

Zgłoszono 28 września 1932 r.
Udzielono 26 lutego 1934 r.

Jak wiadomo, dzielenie kątów na 2, 4, 8, ... (2ⁿ) równych części odbywa się bezpośrednio zapomocą tylko cyrkla i prostej linijki, natomiast dzielenie kątów na inną liczbę równych części zapomocą tych przyborów, t. j. cyrkla i prostej linijki nie jest możliwe, mogą tylko istnieć sposoby, które pozwalają na to tylko w przybliżeniu z większą lub mniejszą dokładnością, przy czym te sposoby są naogół zbyt złożone. Przedmiot niniejszego wynalazku stanowią przyrządy, które pozwalają w prosty sposób dzielić kąty na dowolną liczbę równych części z największą dokładnością. Przyrządy te są dwójakiego rodzaju: jedne z nich

wymagają do dzielenia kątów pomocy cyrkla i prostej linijki i mają na ten cel utrwalony układ krzywych odpowiedniego kształtu, drugiego zaś rodzaju przyrząd dzieli kąty bezpośrednio swojemi ruchomemi ramionami, które — odpowiednio połączone — zawierają przy każdym nastawieniu między sobą równe kąty.

Fig. 1 podaje sposób wykreślenia krzywych, jakie są zastosowane na przyrządach pierwszego rodzaju niniejszego wynalazku. Punkt *O* jest środkiem okręgów spółśrodkowych, prosta *OZ* zaś — osią biegunową, która przecina okręgi te w poszczególnych punktach, jak np. w punktach *A*₀, *B*₀, *C*₀.

Z każdego z tych punktów przecina się należąco do niego okrąg łukiem o jednym i tym samym odcinku KL , czyli zakreśla się z każdego z tych punktów cięciwę o jednakowej długości, np. odcinka KL . Biorąc pod uwagę, że liczba i gęstość spółśrodkowych okręgów jest nieskończenie wielka, otrzymane w ten sposób nowe punkty na okręgach np. punkty A, B, C , stanowią razem pewną krzywą I . Krzywa ta ma tę własność, że cięciwy, zakreślone na okręgach spółśrodkowych ze środkiem w punkcie O pomiędzy tą krzywą I i osią biegunową OZ , są o tej samej długości, np. $A_0A_1 = B_0B_1 = C_0C_1 = KL$. Powtarzając dalsze przecinanie każdego okręgu tym samym łukiem o promieniu KL , otrzyma się dalsze nowe punkty, np. A_2, B_2, C_2 , które znów stanowią jedną, dalszą krzywą II , której własnością jest, że cięciwy spółśrodkowych okręgów ze środkiem w punkcie O , zakreślone pomiędzy nią i pierwszą krzywą I , są o jednakowej i o tej samej długości jak cięciwy poprzednie, np. $A_1A_2 = A_0A_1 = B_1B_2 = B_0B_1 = \dots = KL$. Tą samą drogą otrzyma się cały układ dalszych krzywych jak np. III, IV, V, VI i t. d., które mają tę własność, że cięciwy, zakreślone na okręgach spółśrodkowych między dwoma sąsiednimi z nich, są między sobą równe i tej samej długości KL . Jakikolwiek promień, zakreślony z punktu środkowego O , przecina poszczególne krzywe w pojedynczych punktach, np. promień OW przecina krzywą III w punkcie D_3 , — krzywą V w punkcie E_5 , — krzywą VII w punkcie F_7 . Dla łuków ze środkiem w punkcie O , zakreślonych teraz od tych punktów przecięcia D_3, E_5, F_7 do osi biegunowej OZ , dany odcinek KL jest długością cięciwy, która tyle razy zostanie zakreślona od tych punktów przecięcia do osi biegunowej, na ile razy dana krzywa wskazuje, znaczy to, że łuki te, a tem samem sam kąt ZOW między osią biegunową OZ a promieniem OW , zostaną podzielone łukiem o wyznaczonym promieniu

KL na tyle równych części, na ile dana krzywa wskazuje. Tak np. łuk o danym promieniu KL dzieli łuk kąta ZOW , leżący między punktem D_3 krzywej III a punktem D_0 osi biegunowej OZ , a więc sam kąt ZOW — na trzy równe części (kąt $D_0OD_1 = D_1OD_2 = D_2OD_3$), łuk zaś między punktem E_5 krzywej V a punktem E_0 osi biegunowej — a więc ten sam kąt ZOW — na pięć równych części (kąt $E_0OE_1 = E_1OE_2 = E_2OE_3 = E_3OE_4 = E_4OE_5$), natomiast łuk kąta ZOW między krzywą VII a osią biegunową OZ , a więc znów sam kąt ZOW — na siedem równych części (kąt $F_0OF_1 = F_1OF_2 = F_2OF_3 = F_3OF_4 = F_4OF_5 = F_5OF_6 = F_6OF_7$). Jeżeli więc są np. krzywe III, V, VII i t. d., wraz z ich punktem środkowym O , osią biegunową OZ oraz odcinkiem KL jako promieniem dzielącym i przeprowadzi się dzielenie każdego kąta na dowolną liczbę równych części w ten sposób, że nakładając wierzchołek przeznaczanego do dzielenia kąta na środkowy punkt O a jedno z obu ramion tego kąta na oś biegunową OZ — oznaczy się punkt przecięcia drugiego ramiona z przeznaczoną do żadanego podziału krzywą (np. przy dzieleniu na trzy równe części z krzywą III), zakreśla się zapomocą cyrkla z punktu środkowego, czyli z wierzchołka O , łuk od tego punktu przecięcia (np. D_3) do osi biegunowej OZ (punkt D_0) i, biorąc cyrklem dany odcinek KL jako promień, należy dzielić tym promieniem leżący między ramionami łuk — a więc sam kąt na daną liczbę równych części (np. na trzy równe części).

W praktycznem zastosowaniu tego sposobu dzielenia kątów na równe części podaje się w jakikolwiek nadający się sposób układ odpowiednio dobranych i zgóry według fig. 1 wykreślonych krzywych wraz z punktem środkowym i osią biegunową, jako miejscem nakładania wierzchołka i jednego ramienia, przeznaczanego do dzielenia kąta, oraz z odcinkiem, jako długością cięciwy względnie dzielącego promienia, —

co stanowi jeden z obu rodzajów przyrządów niniejszego wynalazku.

Fig. 2 podaje przykład jednego ze sposobów utrwalania takiego układu krzywych. Jest to przyrząd wykonany w kształcie krzywika z krzywiznami, odpowiadającymi kształtom tych krzywych, który oprócz swego przeznaczenia do kreślenia krzywych służy przeto również przy pomocy cyrkla i prostej linijki do dzielenia kątów np. na 3, 5, 7, 11, 13 i 17 równych części. W tym przypadku na krzywiku są utrwalone krzywe *III*, *V*, *VII*, mające swój wspólny punkt środkowy O_1 , oraz krzywe *XI*, *XIII* i *XVII* ze wspólnym punktem środkowym O_2 tak, że punkt O_1 należy do krzywych dzielenia kątów na 3, 5 i 7 równych części, drugi zaś punkt O_2 — do krzywych dzielenia kątów na 11, 13 i 17 równych części, przyczem prosta między temi punktami O_1 i O_2 stanowi wspólną oś biegunową wszystkich krzywych a oznaczony na krzywiku odcinek *KL* — wspólną długość cięciwy względnie promienia dzielącego. Sposób zastosowania takiego krzywika jako przyboru do dzielenia kątów na równe części wynika z wyżej podanego sposobu dzielenia kątów zapomocą tych krzywych.

Ze względu na praktyczne rozmiary przyrządu utrwalone na nim krzywe stanowią tylko odpowiednio dobrane części tych krzywych, które właściwie są nieskończenie długie. W związku z tem bezpośrednie dzielenie kątów może zaczynać się dopiero przy takiej wielkości kąta, kiedy przy prawidłowem nałożeniu kąta na przyrząd nastąpi przecięcie drugiego ramienia z utrwaloną na przyrządzie krzywą. Przy dzieleniu mniejszego kąta należy zatem kąt ten najpierw powiększyć przez dodanie kąta pomocniczego tyle razy, na ile ma być podzielony kąt, i tak dobranego, by ramię tak zwiększonego kąta przecięło daną krzywą. Podzieliwszy ten zwiększony kąt na daną liczbę równych części i odjawszy od jednej z tych części wartość kąta pomocniczego,

otrzyma się szukaną część danego kąta. Jeżeli więc np. podany na fig. 3 kąt XO_2Y ma być podzielony zapomocą krzywika (fig. 2) na 13 równych części, powiększa się go najpierw trzynastokrotnem dodaniem kąta pomocniczego, np. kąta YO_2Y_1 , na kąt XO_2Y_{13} tak, by przy prawidłowem nałożeniu krzywika na kąt t. j. oznaczony punkt środkowy O_2 na wierzchołek kąta a prosta krzywika między punktami O_1 i O_2 na ramię O_2X , drugie ramię O_2Y_{13} zwiększonego kąta przecięło krzywą *XIII*. Ten punkt przecięcia *R* służy do dzielenia kąta XO_2Y_{13} na 13 równych części, dzieląc łuk kąta, zakreślony od tego punktu *R* do ramienia O_2X , odcinkiem *KL* jako promieniem dzielenia. Tą drogą otrzymany łuk *ST* względnie kąt SO_2T stanowi trzynastą część zwiększonego kąta XO_2Y_{13} . Odejmując od tego kąta SO_2T czyli $Y'O_2X$ wartość pomocniczego kąta $Y'O_2X'$ ($=YO_2Y_1$), pozostaje kąt XO_2X' jako trzynasta część kąta XO_2Y .

Fig. 4 podaje układ drugiego rodzaju krzywych, służących do dzielenia kątów na równe części. Taki układ różni się od poprzedniego tem, że zakreślanie cięciw o podanej stałej długości $K'L'$ na spółśrodkowe okręgi ze środkiem w punkcie O' zapoczątkuje się nie od osi biegunowej $O'Z'$, lecz od punktów przecięcia tych okręgów z linią prostą *I'*, która jest przeprowadzona równolegle do osi biegunowej $O'Z'$ w odstępie połowy podanego odcinka względnie cięciwy $K'L'$. W ten sposób otrzymane krzywe *III'*, *V'*, *VII'* i t. d., mają tę własność, że cięciwy tych okręgów, zakreślone między dwoma sąsiednimi z tych krzywych, są równe. Ponieważ odstęp, zakreślony od punktu przecięcia równoległej *I'* z jakimkolwiek z tych okręgów prostopadłe do osi biegunowej $O'Z'$, np. odstęp $A'_0A'_1$, stanowi za każdym razem jedną połowę cięciwy tego okręgu, przyczem punkt leżący na osi biegunowej, np. A'_0 , jest środkowym punktem cięciwy, łuk tego okręgu między osią biegunową $O'Z'$ i do niej równoległą *I'*, np.

łuk $A''_0A'_1$, jest połową łuku całej cięciwy czyli połową łuku tego samego okręgu między dwoma sąsiednimi krzywymi, np. łuku $A'_1A'_3$ lub $A'_3A'_5$. Jeżeli więc nałożyć kąt, przeznaczony do dzielenia (np. kąt $Z'O'W'$) tak, by jego wierzchołek leżał na punkcie środkowym O' a jedno z obu ramion na osi biegunowej $O'Z'$, dalej oznaczy się punkt przecięcia drugiego ramienia, np. $O'W'$, z przeznaczoną do żadanego podziału krzywą (np. przy dzieleniu na trzy równe części z krzywą III' punkt D'_3), zakreśla się od tego punktu (np. D'_3) łuk do osi biegunowej (np. łuk $D'_3D'_0$) i, biorąc cyrklem dany odcinek $K'L'$ jako promień, należy nim dzielić łuk ten a więc sam kąt $Z'O'W'$ — celem otrzymania daną liczbę równych części — począwszy tak od jednego jak i od drugiego ramienia kąta (np. od punktu D'_3 i od punktu D'_0), przyczem każdemu odcinkowi $K'L'$ odpowiada podwójna wartość tej części łuku względnie kąta, na jaką dana krzywa wskazuje (np. odcinkowi $D'_3D'_1 = K'L'$ odpowiadają dwie trzecie części a odcinkowi $D'_0D'_2 = K'L'$ również dwie trzecie części łuku $D'_0D'_3$ względnie kąta $Z'O'W'$, a więc łuk $D'_0D'_1 = D'_1D'_2 = D'_2D'_3 =$ jednej trzeciej części łuku $D'_0D'_3$). Układ tego rodzaju krzywych może być w praktycznym zastosowaniu utrwalony na przyrządach w ten sam sposób jak układ poprzedniego rodzaju krzywych.

Przy rozpatrywaniu podanej na fig. 4 budowie układu krzywych widać, że jedna część promieni, dzielących kąt na równe części, a mianowicie co drugi promień przeprowadzony jest przez zbiegający się punkt dwóch sąsiednich cięciw (przez punkt A'_1 albo A'_3 lub A'_5), natomiast każdy z pozostałych promieni przez środkowy punkt poszczególnych cięciw (przez punkt A'_0 albo A'_2 lub A'_4), stoją zatem na cięciwie prostopadle. Ten sam obraz otrzyma się przy rozpatrywaniu budowy układu krzywych, podanych na fig. 1, jeżeli się zakreśla promienie ze środkowego punktu (O) układu

przez środkowe punkty poszczególnych cięciw jednego z współśrodkowych okręgów. Te własności znajdują zastosowanie przy budowie drugiego rodzaju przyrządów, przy których dzielenie kąta na równe części odbywa się przez to, że ich około wspólnej osi ruchome ramiona zawierają przy każdym ich nastawieniu zawsze równe między sobą kąty, co umożliwia bezpośrednie dzielenie kąta na dane liczby równych części. Fig. 5 przedstawia przykład takiego przyboru, dzielącego kąt bezpośrednio na dwa, trzy i cztery równe części. Przyrząd ten składa się z pięciu ruchomych ramion 1, 2, 3, 4 i 5, które są tak nałożone na wspólnej osi 6, by proste ich krawędzie 7, 8, 9, 10 i 11 pokrywały się jako promienie w środku tej wspólnej osi 6. Oś 6 odpowiada na fig. 4 punktowi środkowemu O , krawędzie 7, 9 i 11 odpowiadają promieniom, przeprowadzonym przez końcowe punkty cięciw A''_1 , A'_1 i A'_3 , krawędzie zaś 8 i 10 — przez środkowe punkty cięciw A'_0 i A'_1 . Co drugie ramie, 2 i 4, ma nasunięty suwak, 12 lub 13, posiadający dwa symetrycznie do swojej krawędzi 8 lub 10, położone łożyska 17 i 18 względnie 19 i 20 połączenia kolankowego. Odstęp między temi dwoma łożyskami jest na każdym suwaku jednakowy i odpowiada na fig. 4 długości i położeniu cięciwy $A''_1A'_1$ względnie $A'_1A'_3$. Pozostałe ramiona 1, 3 i 5 (fig. 5) posiadają również suwaki 14, 15 względnie 16, z których każdy posiada jedną oś 21 albo 22 lub 23, przeprowadzoną prostopadle przez krawędź 7 względnie 9 i 11, przeprowadzonego ramienia 1 względnie 3 i 5, i służy do nasadzenia jednego z łożysk, 17 albo 18 i 19, lub 20, sąsiednich suwaków do ich kolankowego połączenia. Położenie i znaczenie tych osi 21, 22 i 23 odpowiada na fig. 4 punktom A''_1 , A'_1 i A'_3 . Na skutek takiego urządzenia krawędzie przyrządu przy każdym nastawieniu ramion zawierają między sobą równe kąty. Aby podzielić np. kąt na trzy równe części, nastawia się przyrząd do takiego położenia,

aby pierwsza i czwarta krawędź zawierała dany kąt, a wtedy druga i trzecia krawędź dzieli ten kąt na trzy równe części.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przyrząd do dzielenia kątów na dowolną liczbę równych części, znamienny tem, że zawiera utrwalony na nim układ, lub układy, odpowiednich krzywych wraz z ich punktem środkowym i osią biegunową oraz odcinek, lub odcinki, jako długość promienia, dzielącego kąt, przyczem przy nałożeniu kąta z jego wierzchołkiem na punkt środkowy układu i z jednym z obu jego ramion na oś biegunową, drugie ramię tego kąta przecina krzywe układu w poszczególnych punktach a długość podanego odcinka, wzięta cyrklem jako promień dzielenia, dzieli każdy z łuków kąta, zakreślonych od tych poszczególnych punktów przecięcia do drugiego ramienia czyli do osi biegunowej, na taką liczbę równych części, na jaką należąca do łuku krzywa wskazuje.

2. Przyrząd według zastrz. 1, znamienny tem, że układy krzywych utrwalone

są na nim przez jego wykonanie w kształcie krzywika z krzywiznami odpowiedniego kształtu i układu, wskutek czego służy tak do dzielenia kątów na dobrane liczby równych części, jak i do kreślenia krzywych.

3. Odmiana przyrządu według zastrz. 1, wykonana w kształcie ruchomych ramion, osadzonych na wspólnej osi i kierowanych nasuniętymi ze sobą odpowiednio złączonemi suwakami, znamienna tem, że krawędzie tych ramion, leżące w jednej płaszczyźnie, schodzą się z jednej strony jako promienie w środkowym punkcie na wspólnej osi, z drugiej zaś strony co druga z nich przechodzi w swoim suwaku prostopadle przez środek odstępu między osiami obu połączeń tego suwaka, a z pozostałych krawędzi każda przeprowadzona jest w odpowiednim suwaku osi kolankowego połączenia sąsiednich dwóch suwaków, prostopadle przez tę oś, wobec czego te krawędzie przy każdym nastawieniu ramion zawierają między sobą równe kąty.

Fryderyk Jerzy Dyrna.

Fig. 1

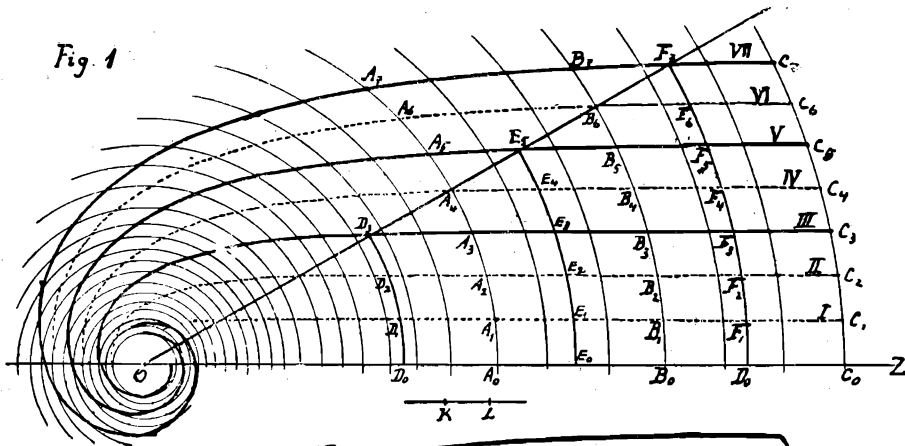


Fig. 2

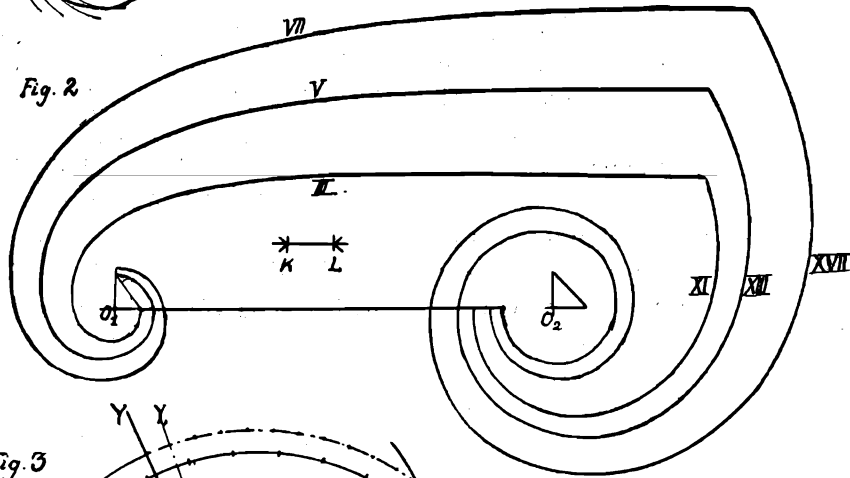


Fig. 3

