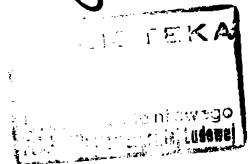


Warszawa, 20 kwietnia 1935 r.

URZĄD PATENTOWY



G 06 g 3/06 2



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 21210.

Kl. 42 d, 4.

Actiengesellschaft C. P. Goerz Optische Anstalt
Actiová společnost K. P. Goerz optický ústav
(Bratislava, Czechosłowacja).

**Sposób mechanicznego przedstawiania matematycznych funkcji przestrzennych
i urządzenie do stosowania tego sposobu.**

Zgłoszono 9 kwietnia 1934 r.

Udzielono 20 marca 1935 r.

Pierwszeństwo: 19 kwietnia 1933 r. (Niemcy).

Urządzenia, używane dotychczas do mechanicznego rozwiązywania funkcji matematycznej $F(x, y, z) = 0$ lub $z = f(x, y)$, są utworzone ze znanych kadłubów krzywoliniowych, przesuwanych w dwóch kierunkach prostopadłych x, y lub też obracanych w stosunku do siebie i przesuwanych w kierunku osi ich obrotu. Każdy punkt powierzchni kadłubów odpowiada jednej wartości funkcji $f(x, y) = z$, przekazywanej urządzeniu mechanicznemu do zużytkowania zapomocą dowolnego odpowiedniego narzędzia wskaźniczego.

Tego rodzaju kadłuby posiadają, jak

wiadomo, tę wadę, że rzeczą nadzwyczaj trudną i zajmującą wiele czasu jest techniczne (warsztatowe) wykonanie ich powierzchni, określonej przez współrzędne przestrzenne x, y, z , pomijając to, że następna zmiana kształtu jest prawie zupełnie niemożliwa.

Według wynalazku przestrzenna wartość funkcji $z = f(x, y)$ zostaje podzielona przez dostateczną liczbę (n) wartości częściowych na wartości, przedstawione płaskimi względnie dwuwymiarowymi profilami, np. $z_1 = f(x_1, y)$, $z_2 = f(x_2, y)$, $z_n = f(x_n, y)$, gdzie x_1, x_2, x_n ma-

ją wartości stałe, wybrane w pewnych odstępach. Wszystkie te krzywe w poszczególnych płaszczyznach zostają przedstawione zapomocą odpowiednio wygiętych pasków metalowych, sztywno ze sobą połączonych, z których każdy zapomocą odpowiedniej liczby nastawnych narzędzi wskaźnikowych, odpowiednio prowadzonych, oddziaływa na inny elastyczny pasek metalowy w taki sposób, że zespół wszystkich tych narzędzi wskaźnikowych, odpowiednio do ich względnego położenia $y_1, y_2, \dots, y_n$ w stosunku do systemu krzywych $z_1, z_2, \dots, z_n$, przybiera profil poprzeczny funkcji poszukiwanej np. $z_{11} = f(x_1, y_1)$, $z_{12} = f(x_1, y_2), \dots, z_{23} = f(x_2, y_3), \dots, z_{nm} = f(x_n, y_m)$ i t. d., przekazując dalej urządzeniu mechanicznemu rozwiązanie funkcji.

Urządzenie według wynalazku jest przedstawione na rysunku w dwóch przekładach wykonania. Fig. 1 przedstawia perspektywiczny widok urządzenia przestrzennego, fig. 2 — widok z przodu postaci wykonania urządzenia płaskiego i fig. 3 — przekrój pionowy tego urządzenia.

Płyta 5, przedstawiona na fig. 1, leżąca w płaszczyźnie $x - y$ i przesuwana w kierunku y , jest zaopatrzona w otwory, rozmieszczone w punktach przecięcia linii, tworzących kratkę. W otworach są osadzone obrotowo, lecz bez możliwości osiowego przesuwania się nakrętki 6. W każdą z tych nakrętek jest wkręcony równoległy do osi z sworzni śrubowy 3, zaopatrzony na górnym końcu w obsadę 3a, obejmującą pasek metalowy 1a względnie 1b, 1c i t. d. Każdy z tych pasków metalowych jest tak wykrzywiony, że ich kształty odpowiadają równaniom $z_1 = f(x_1, y)$, $z_2 = f(x_2, y)$, $z_3 = f(x_3, y)$ i t. d., przyczem $x_n = nx_1$ iloczynowi boku kwadratu kratki podziałowej przez n . Paski metalowe są osadzone w obsadach 3a tak, że ich płaszczyzny środkowe przekroju podłużnego są równoległe do płaszczyzny y_z .

Każdy z tych pasków metalowych 1a, 1b i t. d. służy za narząd prowadniczy słupka 8a względnie 8b, 8c i t. d., zaopatrzonego u dołu w obsadę ślizgową 20. Słupki są rozmieszczone w nieruchomym ramieniu 7 w jednakowych od siebie odległościach i są osadzone przesuwnie, przyczem ich osie są prostopadłe do płaszczyzny xy . Na górnym końcu każdego z tych słupków znajduje się obsada 18 — 19, osadzona obrotowo. W obsadach tych osadza się giętki pasek metalowy 9, składający się (najkorzystniej) z dwóch lub większej liczby cienkich pasków stalowych, których płaszczyzny środkowe przekroju podłużnego są równoległe do płaszczyzny xz . Przez przesuwanie płyty 5 w kierunku y w stosunku do ramienia 7 pasek metalowy 9 zmienia swój kształt podług równania $z_k = f(x, y_k)$ i służy jako narząd prowadniczy wskaźnika pomiarowego 11, osadzonego w ramieniu 10 przesuwnie i równoległe do kierunku osi z . Przesunięcie wskaźnika 11 określa $z = f(xy)$, jeżeli y wyraża przesunięcie płyty 5 w kierunku y , a x — przesunięcie ramienia 10 w kierunku x w stosunku do położenia ramienia 7 w stanie spoczynku.

Obsada 20 na dolnym końcu wskaźnika 11 obejmuje pasek 9, a wskaźnik 11 jest zaopatrzony w zębatkę 12, zazębiającą się z kołem zębatem 13, osadzonym na wale 14. Kąt obrotu tego koła zębatego 13 stanowi miarę szukanej wartości funkcji.

W celu uniknięcia załamań pasków 1a, 1b, 1c w miejscach, w których są one obejmowane obsadami, zarówno obsady 3a, jak i obsady ślizgowe 20, przymocowane do słupków 8a, 8b, 8c, są osadzone obrotowo, pierwsze — w stosunku do sworzni 3, ostatnie — do słupków 8, jak to jest widoczne przy pasku 1a. Pasek ten jest umieszczony w obsadzie 15, 16, osadzonej na czopie 17 sworzni 3, i podtrzymuje słupki 8a zapomocą obsady 15', 16', osadzonej na czopie 17'.

Nastawianie przewodniczych pasków metalowych może być dokonywane przez obracanie nakrętek 6.

W celu zaoszczędzenia miejsca, urządzenie przestrzenne może być wykonane jako płaski zespół przewodniczy krzywych (fig. 2 i 3).

Jeżeli paski 1a, 1b, 1c oraz 9, przedstawione na fig. 1, rzutować równolegle do płaszczyzny xy pod dowolnym kątem na płaszczyznę yz albo xz i poszczególne linie rzutowe przesunąć pionowo i ewentualnie też poziomo, wtedy zadanie sprowadza się do rozwiązania w płaszczyźnie poziomej. Sworzniom 3 według fig. 1 na fig. 2 i 3 odpowiadają wrzeciona śrubowe 23, osadzone równolegle do siebie w ramie 29, która w ramie stałej 22 — 30 jest osadzona przesuwnie w kierunku y. Na te wrzeciona są nasadzone nakrętki 24, osadzone obrotowo w sześciach 25, lecz nie mogące się przesunąć w kierunku osi. W sześciach 25 są osadzone obrotowo czopy 26, prostopadłe do wrzecion śrubowych 23 i do kierunku przesuwu ramy 29. Te czopy 26, dzięki zaopatrzeniu ich w szczeliny wzdłuż średnicy stanowią obsady szczękowe 26, 27, w których są osadzone paski metalowe 1a, 1b, 1c. Na paskach tych za pośrednictwem obrotowych obsad ślizgowych 20 opierają się słupki 8a, 8b, i 8c, które są osadzone przesuwnie w kierunku z w części 30 ramy nieruchomej, a górnymi końcami zapomocą obsad 18 — 19 obrotowych podtrzymują elastyczny pasek metalowy 9, który przekazuje wielkość pomiarową tak samo, jak w przykładzie wykonania według fig. 1.

W obydwóch postaciach wykonania urządzenia według wynalazku nastawianie kształtu krzywej może być dokonywane w prosty sposób przez przedstawianie słupków w kierunku pionowym.

Działanie urządzenia jest następujące.

Gdy płytę 5 (fig. 1) względnie ramę 29 (fig. 2 i 3) przesuwają się o długość y_k , a ramie 10 wskaźnika 11 przesuwają się o dłu-

gość x_1 , to wskaźnik 11 przesunie się w kierunku z o szukaną wielkość $z_{ik} = f(x_1, y_k)$.

Jest rzeczą pożądaną, wartości y linii podstawowych $z_1 = f(x_1, y)$, $z_2 = f(x_2, y)$, $z_3 = f(x_3, y)$ wprowadzać do szukanych funkcji przestrzennych nie jako zmienne niezależne, lecz rozpatrywać je jako funkcje dwóch zmiennych niezależnych p i q. Odmianę urządzenia opisanego powyżej, czyniącą zadość temu warunkowi, otrzymuje się w ten sposób, że zamiast sworzni śrubowych 3, nastawianych w kierunku pionowym, stosuje się sworznie gładkie, których przesunięcia osiowe p uzyskuje się np. zapomocą krzywek obrotowych, osadzonych pod nimi. Przesunięcia płyty podstawowej 5 w kierunku y są dokonywane wtedy według wartości q, podczas gdy wartości p zostają wprowadzone do mechanizmu jako kąty obrotu równoległych do osi x wałów krzywek, umieszczonych w płaszczyznach, przechodzących przez osie gładkich sworzni.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób mechanicznego przedstawiania matematycznych funkcji przestrzennych, znamienny tem, że funkcję przestrzenną $z = f(x, y)$ rozkłada się na szereg funkcji płaskich $z_1 = f(x_1, y)$, $z_2 = f(x_2, y)$, $z_3 = f(x_3, y)$, odpowiadających ciągowi wartości szczególnych jednej zmiennej niezależnej i przedstawionych krzywą jednej współrzędnej (x_1, x_2, x_3), odpowiednio wybranej, zapomocą wygiętych pasków metalowych (1a, 1b, 1c), przyczem wszystkie te paski metalowe są połączone ze sobą zapomocą płyty (5) względnie ramy (29), a każdy z nich przesuwają narząd przekładnikowy, np. w postaci słupka (8a, 8b, 8c), prowadzony równolegle do kierunku (z) szukanej wartości funkcji i zmieniający kształt giętkiego paska metalowego (9) tak, iż wskaźnik

(11, 14) wartości funkcji, prowadzony równoległe do kierunku (z) przesuwu narzędów przekąźnikowych (8a, 8b, 8c) i przesuwany względem nich w kierunku współrzędnych (x_1, x_2, x_3), wykazuje szukaną wartość funkcji jako przesunięcie względne tego wskaźnika (11) w stosunku do jego ramienia przewodniczego (10).

2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, znamienne tem, że składa się z narzędów (3, 23), podtrzymujących paski metalowe (1a, 1b, 1c) i rozmieszczonych na płycie (5) tak, iż płaszczyzny przekroju podłużnego, przechodzące przez środek tych pasków, są równoległe do kierunku jednej osi współrzędnych (y), podczas gdy płyta (5) jest umieszczona w tym kierunku przesuwnie w stosunku do narzędzi, np. w postaci ramienia (7), stanowiącego umocowanie narzędzi przekąźnikowych (8a, 8b, 8c).

3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tem, że narzędzia (3, 23), podtrzymujące paski metalowe (1a, 1b, 1c), można nastawiać w kierunku szukanej współrzędnej (z).

4. Odmiana urządzenia według zastrz.

2, znamienne tem, że płaszczyzny przekroju podłużnego pasków metalowych (1a, 1b, 1c), przechodzące przez ich środek, tworzą jedną wspólną płaszczyznę.

5. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tem, że obsady (3a, 26) pasków metalowych (1a, 1b, 1c, 9) są osadzone obrotowo w narzędziach (3, 23, 8a, 8b, 8c), za pomocą których są podtrzymywane.

6. Urządzenie według zastrz. 4 i 5, znamienne tem, że narzędzia przekąźnikowe (8a, 8b, 8c) są zaopatrzone na obu końcach w obsady obrotowe (20, 18—19), które, z jednej strony, obejmują paski metalowe (1a, 1b, 1c), a z drugiej strony — wspólnie podtrzymywany pasek metalowy (9), z którego wartość szukana funkcji może być odbierana zapomocą podobnej obsady obrotowej (20).

Actiengesellschaft C. P. Goerz
Optische Anstalt
Actiová společnost K. P. Goerz
optický ústav.
Zastępca: Inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.

