

URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

## OPIS PATENTOWY

67193

Patent dodatkowy  
do patentu

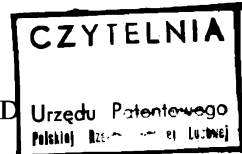
Zgłoszono: 10.X.1969 (P 136 251)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 28.II.1973

Kl. 42c,12

MKP G01b 13/20



Twórca wynalazku: Karol Szeliga

Właściciel patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

## Urządzenie do projektowania działek

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do projektowania działek według zadanej wartości na podstawie granic kompleksów i granic konturów szacunku porównawczego gruntów określonych graficznie na mapie, stosowane szczególnie w scaleniu gruntów.

Nie znane jest urządzenie do projektowania działek według zadanej powierzchni, a tym samym według zadanej wartości przy uwzględnieniu szacunku porównawczego gruntów.

Znane dotychczas w geodezji metody projektowania działek to metoda analityczna i metoda przybliżona. Metoda analityczna z uwagi na dużą pracochłonność w zasadzie nie jest stosowana w scaleniu gruntów. Metoda przybliżona polega na projektowaniu sposobem kolejnych przybliżeń, co wiąże się z koniecznością precyzyjnego pobierania z mapy dużej ilości miar, zapisywania ich w dzienniku obliczeń oraz dokonywania na nich odpowiednich operacji rachunkowych i zapisywania wyników pośrednich, przy czym cykl tych czynności jest parokrotnie powtarzany dla każdej z projektowanych działek do momentu uzyskania dostatecznego przybliżenia założonej wartości projektowanej działki.

Przy projektowaniu metodą przybliżoną najczęściej stosowane są następujące przyrządy: podziałka transwersalna z przenośnikiem, planimetr i arytometr. Przyrządy te służą do pobierania miar z mapy oraz wykonywania obliczeń powierzchni i wartości poszczególnych przybliżeń projektowanych działek.

Znane jest również wykorzystanie do projektowania działek metodą przybliżoną nomogramów iloczynowych

2

zamiast arytometrów. Nomogramy te są niekiedy stosowane łącznie z liczydłami nomogramowymi, zwłaszcza do projektowania wartościowego działek gruntów w geodezji, które to liczydła służą do ułatwiania dokonywania odczytów z nomogramów.

Wykorzystanie wyżej wymienionych nomogramów i liczydeł nie stanowi istotnego ułatwienia projektowania przybliżonego, które z uwagi na konieczność stosowania sposobu kolejnych przybliżeń pozostaje wciąż bardzo pracochłonne i prymitywne w świetle obecnego stanu techniki.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie konieczności stosowania sposobu kolejnych przybliżeń w projektowaniu metodami nieanalitycznymi, zmniejszenie w istotnym stopniu pracochłonności projektowania oraz poprawa warunków pracy związanej z projektowaniem. Zadanie techniczne polega na opracowaniu urządzenia, które by przy uwzględnieniu szacunku porównawczego gruntów obliczało i wykazywało w sposób ciągły wartość pola zawartego między zadanymi granicami kompleksów i granicą działki uprzednio zaprojektowanej, a prostą przesuwaną równolegle do założonego kierunku szukanej granicy projektowanej działki.

Cel ten został osiągnięty przez opracowanie urządzenia do projektowania działek, które posiada kilka zespołów, których podstawy połączone są z płytą i naczyniem, stanowiąc konstrukcję nośną urządzenia, która za pośrednictwem kół spoczywa na podstawie urządzenia, przy czym dwa koła oparte są o wyprofilowaną część podstawy, natomiast każdy z zespołów składa się z szy-

ny osadzonej suwliwie w prowadnicy prostopadłej do płaszczyzny przechodzącej przez oś wyprofilowanej części podstawy i prostopadłej do tej podstawy, a do osi szyny zamocowana jest obrotowo listwa, o którą opiera się popychacz tłoka osadzonego w cylindrze zamocowanym na stałe na podstawie zespołu, który to cylinder połączony jest za pośrednictwem naczynia z cylindrami pozostałych zespołów i cylindrem wypadkowym, w którym osadzony jest tłok połączony z tłokami poszczególnych zespołów za pośrednictwem cieczy znajdującej się w cylindrze wypadkowym, naczyniu i cylindrach zespołów, zaś na popychaczu tłoka osadzonego w cylindrze wypadkowym zamocowane jest koło całkujące opierające się o koło napędowe, które to koło całkujące jest połączone z osią licznika obrotów.

Szyna każdego z zespołów posiada w swej części przeciwnieległej do osi podziałkę służącą do ustawiania listwy pod kątem do szyny, zaś listwa posiada w swej części stykającej się z podziałką zatrzask służący do unieruchamiania listwy względem podziałki. Każdy z zespołów posiada wodzik, przy czym osie wszystkich wodzików są wzajemnie równoległe.

Przykład wykonania urządzenia według wynalazku pokazany jest na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat urządzenia w widoku perspektywnym, fig. 2 przedstawia przekrój cylindrów i naczynia wzdłuż linii A—A z fig. 1, a fig. 3 przedstawia jeden z zespołów urządzenia w widoku z góry.

Urządzenie posiada kilka zespołów 1—8. Podstawy 9—16 poszczególnych zespołów połączone są nieruchomo z jednej strony z płytą 17, z drugiej strony z naczyniem 18, co stanowi konstrukcję nośną urządzenia, która za pośrednictwem koła napędowego 19, koła kierującego 20 i koła nośnego 21 spoczywa na podstawie 40 urządzenia. Koło napędowe 19, koło kierujące 20 i wyprofilowana część 22 podstawy 40 zapewniają kierunek przesuwu urządzenia równoległy do osi głównej urządzenia X.

Każdy z zespołów 1—8 np. zespół 1 składa się z szyny 23 osadzonej suwliwie w prowadnicy 24 prostopadłej do płaszczyzny przechodzącej przez oś wyprofilowanej części 22 podstawy 40 i prostopadłej do tej podstawy, a do osi szyny 25 zamocowana jest listwa 26, o którą opiera się popychacz 29 tłoka 28 osadzonego w cylindrze 27 zamocowanym na stałe na podstawie 9 zespołu. Położenie listwy 26 w stosunku do szyny 23 ustawiane jest pod kątem  $\alpha$  za pomocą podziałki 30, a do unieruchamiania listwy 26 w stosunku do szyny 23 służy zatrzask 38 zamocowany na listwie 26.

Cylinder 27 połączony jest za pośrednictwem naczynia 18 z cylindrem wypadkowym 31, w którym osadzony jest tłok 32, na którego popychaczu 33 równoległym do koła napędowego 19 i przecinającym jego oś obrotu  $O_9$  osadzone jest obrotowo koło całkujące 34 opierające się o koło napędowe 19. Koło całkujące 34 jest połączone również z licznikiem obrotów 36 osią licznika 35. Tłoki poszczególnych zespołów 1—8 i tłok 32 cylindra wypadkowego 31 połączone są wzajemnie ze sobą cieczą 37 wypełniającą naczynie 18, cylindry zespołów 1—8 i cylinder wypadkowy 31. W wyniku takiego połączenia poszczególnych części urządzenia odległość  $b$  koła całkującego 34 od osi obrotu  $O_9$  koła napędowego 19 jest funkcją wielkości kątów  $\alpha$  nachylenia listw poszczególnych zespołów 1—8 do ich szyn oraz odle-

głości  $Y$  poszczególnych osi  $O_1—O_8$  wodzików od osi głównej  $X$  urządzenia. Funkcję tę wyznacza się w sposób następujący.

Dla każdego z zespołów np. zespołu 1 kąt  $\alpha$  jest to kąt zawarty między szyną i połączoną z nią listwą, przy czym jego wartość dodatnia mierzona jest w kierunku do cylindra.  $Y_1$  jest to odległość osi  $O_1$  wodzika od osi głównej  $X$  urządzenia. Przesunięcie  $a_1$  popychacza 29 tłoka, a tym samym i tłoka 28, wynosi:  $a_1 = Y_1 \operatorname{tg} \alpha_1$ . Ogólnie dla każdego z zespołów w ilości  $n$ :  $a_i = Y_i \operatorname{tg} \alpha_i$ . Zakładając, że średnica cylindra wypadkowego 31 jest równa średnicy każdego z cylindrów zespołów 1—8, a przy zerowej wartości wszystkich kątów  $\alpha_i$  koło całkujące 34 jest styczne z kołem napędowym 19 na osi  $O_9$  koła napędowego, odległość  $b$  koła całkującego 34 od osi  $O_9$  koła napędowego 19 wynosi:  $b = \sum_{i=1}^n a_i$ , tj.  $b =$

$$= \sum_{i=1}^n Y_i \operatorname{tg} \alpha_i, \text{ gdzie } n \text{ ilość zespołów, w tym przypad-}$$

ku 8. Oznaczając największą wartość kąta  $\alpha$ , jaką wyznacza skrajna kreska podziałki 30 przez  $\alpha_0$ ,  $\operatorname{tg} \alpha_0 = K$ . Stała  $K$  odpowiada największej wartości 1 hektara gruntu według szacunku porównawczego. Przyjmując np. 10 przedziałów szacunku porównawczego: 0,1, 0,2, ..., 1,0 i tyleż przedziałów o wartości ujemnej: -0,1, -0,2, ..., -1,0, poszczególne kreski podziałki 30 wyznaczają kąty  $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_{10}, \alpha_{11}, \alpha_{12}, \dots, \alpha_{20}$ , których wielkości są takie, że  $\operatorname{tg} \alpha_1 = 0,1 K$ ,  $\operatorname{tg} \alpha_2 = 0,2 K, \dots, \operatorname{tg} \alpha_{10} = 1,0 K$  oraz  $\operatorname{tg} \alpha_{11} = -0,1 K$ ,  $\operatorname{tg} \alpha_{12} = -0,2 K, \dots, \operatorname{tg} \alpha_{20} = -1,0 K$ . Poszczególne wielkości 0,1, 0,2, ..., 1,0, -0,1, -0,2, ..., -1,0 oznaczamy odpowiednio:  $W_1, W_2, \dots, W_m, \dots, W_{20}$ .

$$\text{Zatem } a_i = Y_i W_m K, b = K \sum_{i=1}^n Y_i W_m.$$

W wyniku przesunięcia urządzenia o dowolnie małą wielkość  $dx$  każdy punkt koła napędowego 19 obróci się wokół jego osi  $O_9$  o kąt  $\beta = \frac{dx}{R}$ , gdzie  $R$  — promień koła napędowego 19. To z kolei powoduje zakreślenie przez każdy punkt położony na okręgu koła całkującego 34 łuku o długości:  $l = \beta b$ , tj.  $l = \frac{dx b}{R}$ , co odpo-

wiada obrotowi koła całkującego 34 o kąt:  $\gamma = \frac{l}{r}$ , gdzie  $r$  — promień koła całkującego 34; ostatecznie wielkość tego obrotu wynosi:  $\gamma = \frac{dx b}{R r}$ . Oznaczając przez  $M$  ilość obrotów koła całkującego 34,  $M = \frac{dx b}{2\pi R r}$ . Z

uwagi na stałe wielkości poszczególnych czynników w wyrażeniu  $\frac{1}{2\pi R r}$  jego wartość jest stała, oznaczmy ją:

$$T = \frac{1}{2\pi R r}. \text{ Zatem: } M = dx b T \text{ oraz } b = \frac{M}{dx T}. \text{ Podsta-}$$

$$\text{wiając wartość } b \text{ uprzednio wyznaczoną, otrzymamy:}$$

$$\frac{M}{dx T} = K \sum_{i=1}^n Y_i (W_m)_i \text{ oraz } M = dx T K \sum_{i=1}^n Y_i (W_m)_i.$$

Oznaczając  $TK=N$ , otrzymamy:  $M = dx N \sum_{i=1}^n Y_i (W_m)_i$ , co rozwijając otrzymamy:  $M=N[Y_1 dx (W_m)_1 + Y_2 dx (W_m)_2 + \dots + Y_n dx (W_m)_n]$  lub inaczej:  $M=N[dP_1 (W_m)_1 + dP_2 (W_m)_2 + \dots + dP_n (W_m)_n]$ , gdzie  $dP$  oznacza dowolnie mały element pola.

Tak więc, ilość  $M$  obrotów kółka całkowitego 34 jest równa iloczynowi stałej  $N$  przez sumę iloczynów pól trapezów, które są zawarte między liniami zakreślonymi przez poszczególne osie  $0_1-0_8$  wodzików, a osią główną  $X$  urządzenia, przez nastawione na odpowiadających im zespołach 1-8 wartości jednostkowe  $W_m$  szacunku porównawczego gruntów.

Urządzenie ustawia się na mapie w taki sposób, aby oś główna  $X$  urządzenia była prostopadła do założonego kierunku szukanych granic projektowanych działek. W płaszczyznach prostopadłych do mapy i przechodzących przez poszczególne granice konturów i kompleksów ustawia się prowadnice wodzików, czego nie pokazano na rysunku, przy czym wysokości nad mapą poszczególnych prowadnic są zróżnicowane odpowiednio do wysokości wodzików poszczególnych zespołów 1-8. Tak ustawione prowadnice wodzików są unieruchomione w stosunku do mapy.

Z każdą z prowadnic sprzęga się odpowiedni zespół 1-8 przez ustawienie wodzika zespołu na prowadnicy wodzika. Takie ustawienie prowadnic wodzików i wodzików poszczególnych zespołów 1-8 powoduje to, że przy przesuwaniu urządzenia wzdłuż jego osi głównej  $X$  osie  $0_1-0_8$  wodzików przesuwają się po liniach poszczególnych granic kompleksów i konturów, a tym samym następuje odpowiedni przesuw poszczególnych zespołów 1-8 w kierunku prostopadłym do osi głównej  $X$  urządzenia. Listwę każdego z zespołów 1-8 ustawia się przy pomocy podziałki 30 i zatrzasku 38 na taką wartość jednostkową szacunku porównawczego gruntów, jaka wynika z różnicy wartości jednostkowej szacunku konturów rozgraniczanych linią, na której jest ustawiony wodzik tego zespołu, przy czym odjemną jest zawsze wartość jednostkowa konturu położonego bliżej osi głównej  $X$  urządzenia. Z kolei przesuwa się urządzenie do pokrycia się płaszczyzny osi wodzików z granicą działki uprzednio zaprojektowanej i kasuje się licznik.

Zaprojektowanie działki, tj. wyznaczenie na mapie granicy działki o zadanej wartości w obszarze ograniczonym granicami kompleksów i granicą działki uprzednio zaprojektowanej, polega na przesuwaniu urządzenia wzdłuż jego osi głównej  $X$  w kierunku przeciwnym do obszaru działki uprzednio zaprojektowanej do momentu uzyskania na liczniku 36 zadanej wartości, w którym to momencie płaszczyzna osi wodzików wyznacza szukaną granicę projektowanej działki. Analogicznie wyznacza się granice następnych projektowanych działek w danym kompleksie.

Przykład ustawienia urządzenia i poszczególnych jego elementów przedstawiono na rysunku fig. 1, na którym:  $AB$  — granica działki uprzednio zaprojektowanej,  $AD$  i  $BC$  — granice kompleksów,  $e, f, g, h$  — granice konturów szacunku porównawczego gruntów, liczby w postaci ułamków dziesiętnych w obwódkach — nastawy listw poszczególnych zespołów na podziałkach, liczby dziesiętne bez obwódek — wartości jednostkowe szacunku porównawczego poszczególnych konturów.

Zastosowanie urządzenia do projektowania działek w pracach geodezyjnych daje szczególne korzyści, gdyż eli-

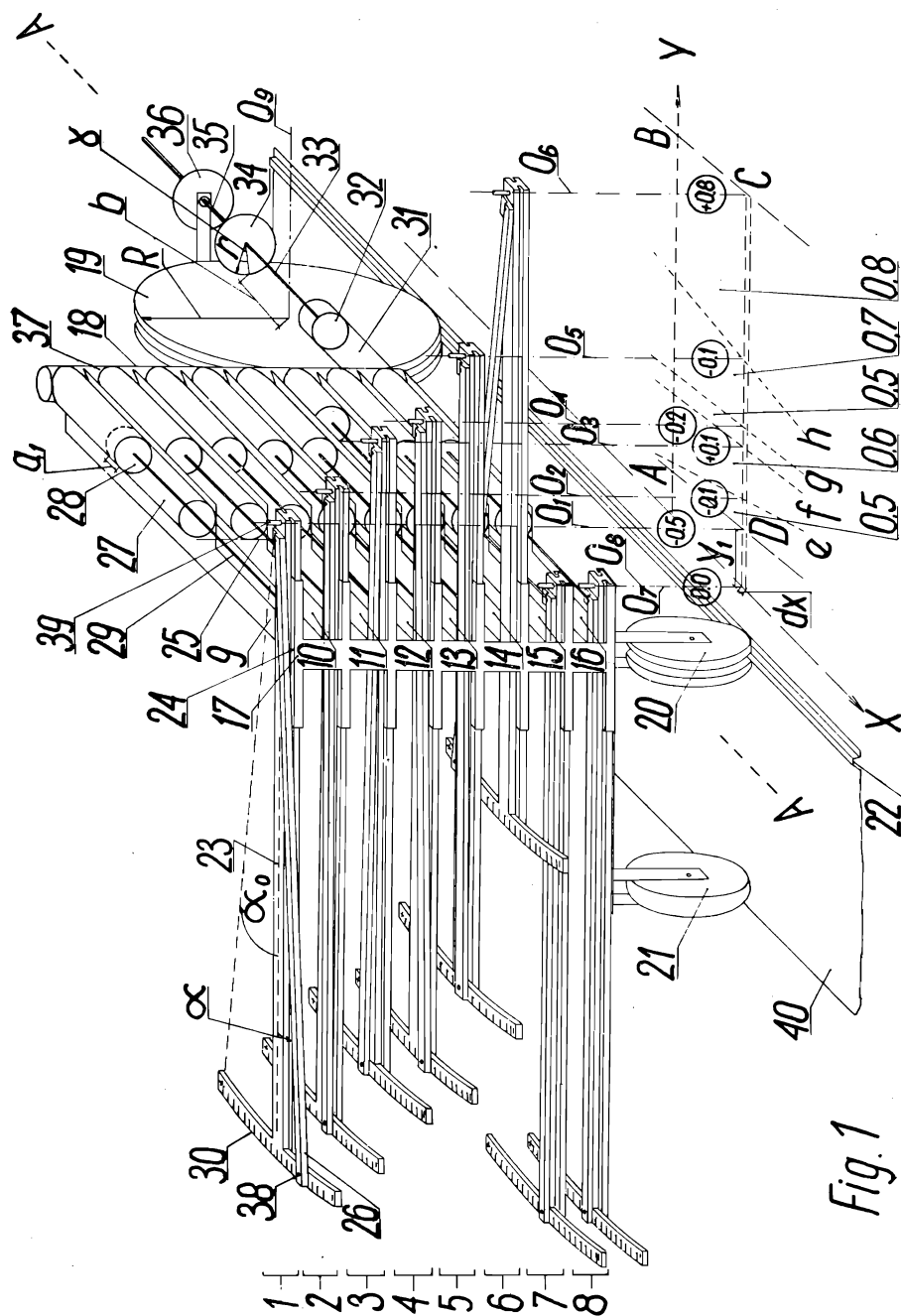
minuje konieczność stosowania sposobu kolejnych przybliżeń, który z natury rzeczy jest bardzo pracochłonny, zmniejszając przez to w dużym stopniu pracochłonność projektowania. Eliminuje ono całkowicie konieczność pobierania miar z mapy, zapisywania ich, wykonywania na nich odpowiednich operacji rachunkowych i zapisywania wyników pośrednich, co w dużym stopniu zmniejsza pracochłonność projektowania, a poza tym znacznie ogranicza prawdopodobieństwo popełnienia błędów. Poza tym eliminuje ono do minimum ilość czynności wykonywanych ręcznie w sposób precyzyjny, co poprawia warunki pracy. Istotną zaletą natury dokładnościowej urządzenia jest to, że błąd obliczanych wartości gruntu nie jest iloczynem błędów powierzchni odnośnych konturów przez odpowiadające im wartości jednostkowe szacunku porównawczego, jak to ma miejsce we wszystkich dotychczasowych sposobach projektowania metodą nieanalityczną, a iloczynem błędów powierzchni przez różnice wartości jednostkowych szacunku porównawczego sąsiadujących ze sobą konturów.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do projektowania działek, **znamiennie tym**, że posiada kilka zespołów (1-8), których podstawy (9-16) połączone są z płytą (17) i naczyniem (18), stanowiąc konstrukcję nośną urządzenia, która za pośrednictwem kół (19, 20 i 21) spoczywa na podstawie (40) urządzenia, przy czym dwa koła oparte są o wyprofilowaną część (22) podstawy (40), natomiast każdy z zespołów (1-8) składa się z szyny (23) osadzonej suwliwie w prowadnicy (24) prostopadłej do płaszczyzny przechodzącej przez oś wyprofilowanej części (22) podstawy (40) i prostopadłej do tej podstawy, a do osi szyny (25) zamocowana jest obrotowo listwa (26), o którą opiera się popychacz (29) tłoka (28) osadzonego w cylindrze (27) zamocowanym na stałe na podstawie (9) zespołu, który to cylinder (27) połączony jest za pośrednictwem naczynia (18) z cylindrami pozostałych zespołów (2-8) i cylindrem wypadkowym (31), w którym osadzony jest tłok (32) połączony z tłokami poszczególnych zespołów (1-8) za pośrednictwem cieczy (37) znajdującej się w cylindrze wypadkowym (31), naczyniu (18) i cylindrach zespołów (1-8), zaś na popychaczu (33) tłoka (32) osadzonego w cylindrze wypadkowym (31) zamocowane jest kółko całkowite (34) opierające się o koło napędowe (19), które to kółko całkowite (34) połączone jest z osią (35) licznika obrotów (36).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że szyna (23) każdego z zespołów (1-8) posiada w swej części przeciwległej do osi (25) podziałkę (30), zaś listwa (26) posiada w swej części stykającej się z podziałką (30) zatrzask (38).

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że każdy z zespołów (1-8) posiada wodzik (39), przy czym osie ( $0_1-0_8$ ) wszystkich wodzików są wzajemnie równoległe.



A - A

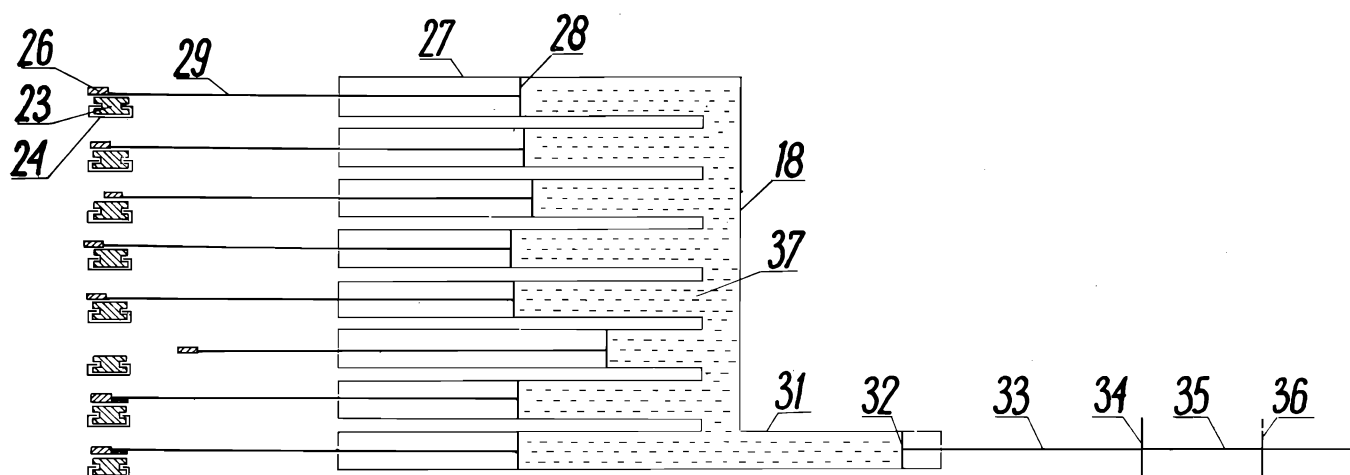


Fig. 2

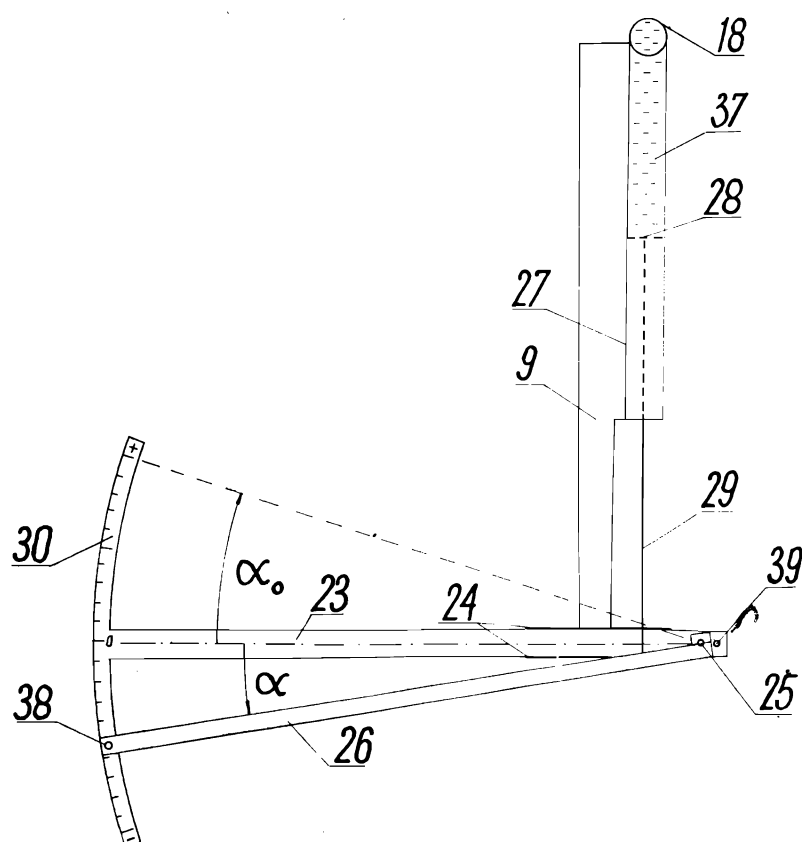


Fig. 3