

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

56530

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 22.VI.1966 (P 115 229)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.XI.1969

Kl. 42 b, 16

MKP

UKD

8239 14/02

Twórca wynalazku

i Mgr inż. Jerzy Roman Jastrzębski, Włocławek (Polska)
właściciel patentu

Urządzenie do automatycznego wykonywania równomiernych liniowych i kątowych podziałek

1

Wynalazek dotyczy urządzenia do wykonywania równomiernych, liniowych i kątowych podziałek, jednocześnie na wielu dowolnego kształtu (płaskich, walcowych, stożkowych, kulistych wypukłych, kulistych wklęsłych, lub tworzących podobną obrotową bryłę) powierzchniach podzielnych, których obszary są różnych wielkości, a szczególnie, gdy składają się z dowolnych ilości cząstkowych obszarów o różnych wielkościach x i są ograniczone wywzorcowanymi na tych powierzchniach punktami, gdy jednocześnie dzielone cząstkowe obszary mają jednakową liczbę i elementarnych działek Δx i są tego samego rodzaju stopniowań długości kres, przy czym wykonanie podziałek nie wymaga przeprowadzania rachunkowych obliczeń i nie wymaga wymiany składowych części urządzenia przy ustawianiu parametrów podziałek. Przedmiotem wynalazku jest również uchwyt do mocowania narzędzia do wykonywania kres podziałki.

Do wykonywania liniowych podziałek najczęściej są stosowane urządzenia ręczne, z ręcznym ustawianiem i ręcznym pojedynczym kreśleniem według wzorca liniowego umożliwiającego ręczne przestawianie przesuwnej prowadnicy ryłca, lub pisaka o żadaną wielkość elementarnej działki Δx . Są one bardzo mało wydajne i mało dokładne. Każdy cząstkowy obszar ustawia się tu na obu wywzorcowanych granicznych punktach.

Znane są urządzenia o zmechanizowanych czyn-

2

nościach wykonywania kres i przesuwania ryłca, lub tylko prowadnic do ręcznego wykreslania kres. Urządzenia te mogą jednak wykonywać tylko jedną wielkość elementarnej działki Δx , albo też, urządzenia o nieco szerszym zastosowaniu, tylko jedną liczbę i różnych wielkości elementarnych działek Δx . Aby wykonać inne wartości parametrów podziałki (Δx , i), w urządzeniach tych trzeba wymienić albo mechanizmy pociągowej śruby (o innym skoku), albo też zębate koła napędzające urządzenie do wykonywania kres, z przełożenia których wynika liczba i elementarnych działek Δx w danym obszarze x .

W znanym dotychczas urządzeniu, posiadającym najwięcej cech zautomatyzowanego urządzenia, dokładność ustawienia wielkości obszaru x jest uzależniona od wielkości odstepu pomiędzy najbliższymi zębami zestawu kilku zapadek współpracujących ze sobą i będących organem ustalającym rzeczywistą wielkość obszaru x podziałki. Rozwiązanie takie umożliwia tylko w sposób skokowy nastawienie wielkości obszaru x . Nastawianie odbywa się tu przez pokręcanie pokręteł, rękojeści, przestawianie zatrzasków oraz luzowanie i zaciskanie zacisków.

Znane są też urządzenia, które są wyposażone w przyrządy nastawcze, posiadające celownik do ustawiania nad wywzorcowanym granicznym punktem. Wymieniając celownik na ryłce, umożliwia się wykonanie kresy. Wymiana celownika na ryłce

powoduje jednak dodatkowo zwiększenie błędu wykonania.

Wszystkie te znane dotychczas podziałowe urządzenia rozwiązują tylko częściowo zadanie, ponieważ urządzenia do wykonywania liniowych podziałek na płaskich podzielnach pracują całkowicie sposobem ręcznym, do wykonywania liniowych podziałek na walcowych podzielnach wzdłuż osi walca mogą wykonywać bez wymiany składowych elementów tylko jedną wielkość elementarnej działki Δx , i posiadają ręczny napęd, a do wykonywania liniowych i kątowych podziałek na płaskich podzielnach mogą bez wymiany składowych elementów wykonywać tylko jedną liczbę i elementarnych działek Δx , choć w obszarze dowolnej wielkości x , przy tym jednak mają one ograniczoną dokładność ustawienia wielkości x obszaru, ze względu na jego skokową regulację i ręczny napęd, a także tę niedogodność, że zależnie od wielkości x obszaru, potrzeba różnych kątów obrotu ich pociągowej śruby.

Wady te i ograniczenia uniemożliwiają stosowanie znanych dotychczas urządzeń w procesie automatycznego wykonywania podziałek, który wymaga urządzenia z mechanicznym napędem, bez wymiennych elementów, z płynną regulacją ustawiania parametrów podziałki, przy czym kinematyczny układ urządzenia musi umożliwiać zbudowanie zwartej i funkcjonalnej konstrukcji. Z ograniczeń zastosowania znanych dotychczas urządzeń wynika, że nie posiadają one cechy uniwersalności. Nie nadają się one do jednoczesnego wykonywania wielu podzieliń.

Znane dotychczas uchwyty narzędzi do wykonywania kres mają mało zwartą konstrukcję, i nie spełniają równocześnie wszystkich następujących funkcji: elastycznego docisku narzędzia do powierzchni podzieln, regulacji ustawienia odległości narzędzia od powierzchni podzieln, regulacji wielkości siły nacisku narzędzia na podzieln, i możliwości dosuwania narzędzia do podzieln w pozycji, w której jest ono od podzieln oddalone, bez konieczności likwidowania tych wyregulowań. Znane jest także stosowanie dodatkowej prowadnicy, która za pośrednictwem uchwytu powoduje nacisk rylca na podzieln, lecz to dodatkowo rozprzestrzenia konstrukcję.

Celem wynalazku jest skonstruowanie urządzenia nie posiadającego tych wszystkich wad i ograniczeń oraz spełniającego konieczne warunki do uzyskania maksymalnego stopnia automatyzacji procesu wykonywania równomiernych podziałek, będąc całkowicie uniwersalne i maksymalnie wydajne, a jednocześnie proste i łatwe w obsłudze.

Według wynalazku cel ten osiąga się w urządzeniu, w którym jeden główny suport, wykonujący w sposób skokowy (h -skok suportu) przemieszczanie

$$y = i \cdot h$$

jest sprzężony kinematycznie z dźwignią, z osadzonymi na niej uchwytami wyposażonymi w narzędzia do wykonywania kres. Główny suport służy do równoczesnego naciskania na bieżnię kilku rów-

nolegle względem siebie ustawionych mechanizmów dzielenia, dla nadania jednocześnie wykonywanym podziałkom na podzielnach wielkości przemieszczeń zgodnych z obszarami poszczególnych podziałek

$$x = i \cdot \Delta x$$

Każdy z mechanizmów dzielenia składa się z suwaka służącego do przemieszczania podzieliń zawsze w jedną stronę w kierunku prostopadłym do kierunku ruchu głównego suportu i z sań wbudowanych także przesuwnie w kadłub urządzenia, a ustawionych równolegle do suwaka i znajdujących się pod nim. Z każdymi saniami jest połączona obrotowo oddzielna bieżnia, oraz przesuwnie wzdłuż ich długości, oddzielny prowadnik. Bieżnia jest odchylona od położenia prostopadłego do sań, do nachylenia pod taki kąt α , że

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{x}{y} = \frac{i \cdot \Delta x}{i \cdot h} = \frac{\Delta x}{h}$$

Do odchylania bieżni dla ustawienia wielkości x , służy ramię prowadnika ustawione prostopadle do sań i dwa wodziki obrotowo połączone ze sobą i przesuwające się jeden wzdłuż bieżni a drugi wzdłuż ramienia prowadnika. Prowadnik jest regulowany względem sań mechanizmem śrubowym i jest sprzężony ze wskaźnikami, co umożliwia ustawienie wielkości x przy wzrokowym kontrolowaniu. Do odchylania bieżni dla ustawienia wielkości y , urządzenie posiada drugi suport przesuwany równolegle do kierunku głównego suportu i wyposażony w ramiona prostopadle skierowane do ramion prowadników. Oba rodzaje ramion są połączone przesuwającymi się po nich tymi samymi wodziki.

Zależnie od rodzaju podziałki i od kształtu powierzchni podzieln, podzielnie są mocowane bezpośrednio na suwakach, a wskaźniki bezpośrednio na prowadnikach, lub podzielnie i wskaźniki są mocowane w dodatkowych przyrządach zamocowanych na suwakach, albo też zamocowanych na kadłubie urządzenia. Te dodatkowe przyrządy służą do przekazywania przemieszczeń suwaka i prowadnika za pomocą zębatach przekładni do takiego ustawienia podzieln i wskaźnika, że tworząca podzieln pokrywa się, względnie jest styczna do odcinka drogi odpowiadającego wykonaniu kresy przez ostrze narzędzia, natomiast część odczytowa wskaźnika zawsze jest równoległa do tworzących podzieln, lub do ich stycznych.

Uchwyt narzędzia do wykonywania kres według wynalazku, osiąga wytyczony z zadania cel przez koncentryczne ustawienie trzpienia z zamocowanym w jego stopce narzędziem, w tulejkach gładkiej wewnętrznej i gwintowej zewnętrznej, oraz w gwintowym gnieździe wspólnej dla wszystkich uchwytów dźwigni. Tulejki są wyposażone w oporowe kołnierze ograniczające wzajemne ich przesuwanie, a śrubowa sprężyna, wytwarza regulowany nakrętką nacisk pomiędzy tulejkami, przy czym trzpień, opierający się od dołu występem

swej stopki o wewnętrzną tulejkę, posiada śrubową sprężynę służącą do przesuwania go do góry.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ideowy urządzenia, fig. 2 — schemat ideowy fragmentu urządzenia przy wykonywaniu liniowej podziałki na płaskiej podzielnii, fig. 3 — schemat ideowy dodatkowego przyrządu do wykonywania liniowej podziałki na walcowej podzielnii wzdłuż osi walca, fig. 4 — schemat ideowy dodatkowego przyrządu do wykonywania kątownej podziałki na płaskiej podzielnii, fig. 5 — schemat ideowy dodatkowego przyrządu do wykonywania liniowej podziałki wzdłuż obwodu walcowej podzielnii, fig. 6 — schemat ideowy dodatkowego przyrządu do wykonywania liniowej podziałki wzdłuż obwodu walcowej podzielnii, kulistej podzielnii, lub na podzielnii tworzącej podobną obrotową bryłę, oraz do wykonywania kątownej podziałki na płaskiej podzielnii, podzielnii walcowej, stożkowej, kulistej, lub na podzielnii tworzącej podobną obrotową bryłę, na przykładzie wykonywania stożkowej podzielnii, fig. 7 — schemat ideowy dodatkowego przyrządu według fig. 6, lecz widzianego od góry i na przykładzie wykonywania podzielnii walcowej, a fig. 8 — przekrój poprzeczny uchwytu narzędzia do wykonywania kres, na przykładzie narzędzia do wykonywania podzieli z kresami trawionymi.

Przedmiot wynalazku jest dokładniej wyjaśniony na podstawie jego przykładów wykonania.

Urządzenie według wynalazku posiada podzielnie 1, fig. 1, umocowane pod narzędziami 2 do wykonywania kres (wskazów) w ten sposób, że narzędzia 2 są ustawione dokładnie nad wywzorcowanymi granicznymi punktami X_1 początków obszarów x podzieli 1. Narzędzia 2 są sprzężone kinematycznie z głównym suportem 3 w celu zsynchronizowania ruchu narzędzi 2 z ich roboczymi ruchami. Główny suport 3 jest napędzany pociągową śrubą 4 od silnika. Pociągowa śruba 4 jest ułożyskowana w kadłubie 5 urządzenia. Pomiedzy silnikiem i pociągową śrubą 4 znajduje się mechanizm służący do przekształcenia jednostajnych obrotów silnika na ruch obrotowo-nawrotny, przy czym część robocza obrotów pociągowej śruby 4 ma charakter przerywany, a część jałowa — jednostajny. Zależnie od kształtu powierzchni podzielnii i od rodzaju wykonywanej podziałki, podzielnie 1 są umocowane bezpośrednio na suwakach 6, lub na dodatkowych przyrządach będąc z suwakami 6 sprzężone kinematycznie. Suwaki 6 są wbudowane przesuwnie w kadłub 5, a mianowicie prostopadle do kierunku ruchu głównego suportu 3. Pod suwakami 6 są wbudowane przesuwnie w kadłub 5 sanie 7. Sanie 7 są ustawione równolegle do suwaków 6 i są wyposażone w sprzęgła 8 „suwak-sanie”, które służą do wzajemnego połączenia sań 7 z suwakami 6 na czas roboczego ruchu sań 7. Do unieruchamiania suwaków 6 względem kadłuba 5 służą sprzęgła 9 „suwak-kadłub”. Ma to miejsce podczas jałowego ruchu, to znaczy podczas powrotu sań 7 do wyj-

ściowej pozycji i wówczas jest rozprężnięte sprzęgło 8.

Z saniami 7 są połączone poprzez przeguby A, bieżnie 10. Służą one do przekazywania pionowego ruchu głównego suportu 3 na poziomy ruch sań 7 za pośrednictwem rolek 11. Z saniami 7 są połączone przesuwnie prowadniki 12. Pokrętki 13 mechanizmu śrubowego służą do przesuwania prowadnika 12 względem sań 7 i są wyposażone w ustalacze 14.

Prowadniki 12 posiadają pionowe ramiona, z którymi są połączone przesuwnie, wzdłuż ich długości, wodziki 15. Wodziki 15 są sprzężone obrotowo w przegubach B z wodzikami 16 osadzonymi przesuwnie na bieżniach 10, i jednocześnie są połączone przesuwnie (wzdłuż ich długości) z poziomymi ramionami drugiego suportu 17.

Support 17 jest przesuwny w kierunku pionowym za pomocą pociągowej śruby 18, która za pośrednictwem przekładni 19 jest sprzęgnięta z pokrętką 20 wyposażoną w ustalacz 21.

Z prowadnikiem 12 jest połączony wskaźnik 22 w sposób bezpośredni, lub kinematycznie, zależnie od tego, czy zastosowano dodatkowy przyrząd.

Narzędzia 2 do wykonywania kres są mocowane w uchwytach wmontowanych we wspólną dźwignię 23.

Najprostszym przypadkiem zastosowania urządzenia jest wykonywanie liniowych podziałek na płaskich podzielnich, fig. 2. Podzielnie 1 spoczywają tu bezpośrednio na suwakach 6, a wskaźniki 22 — bezpośrednio na prowadnikach 12.

Do wykonywania liniowych podziałek wzdłuż osi walcowych podzieli 24 (fig. 3) są stosowane dodatkowe przyrządy mocowane na suwakach 6. Podzielnie 24 są mocowane w uchwytach 25 osadzonych obrotowo w przesuwnikach 26. Wygięte ku górze części przesuwników 26 są połączone przesuwnie z obejmami 27 przymocowanymi do dźwigni 23. Uchwyt 25 są zakończone zębatymi kółkami 28, które zazębiają się z zębatkami obudów 29. Zębatki te znajdują się po stronie narzędzi 2 i są ustawione równolegle do przesuwników 26 połączonych przesuwnie z obudowami 29. W tym przypadku wskaźniki 22 są osadzone bezpośrednio na prowadnikach 12.

Do wykonywania kątowych podziałek na płaskich podzielnich 30 (fig. 4), są stosowane dodatkowe przyrządy z pionową osią obrotu nieruchomo mocowane na kadłubie 5. Podzielnie 30 są mocowane na wymiennych uchwytach 31, osadzonych na wałkach zębatych kół 32, zazębiających się z zębatkami 33 umocowanymi na suwakach 6 w pozycji pionowej. Współśrodkowo z zębatymi kołami 32, a mianowicie na ich wałkach, są osadzone obrotowo zębate koła 34, na tulejkach których są nasadzone wskaźniki 35 i które zazębiają się z zębatkami 36 umocowanymi do prowadników 12 w pozycji pionowej. Całość jest osadzona obrotowo w obudowie 37.

Do wykonywania liniowych podziałek wzdłuż obwodów walcowych podzieli 38 (fig. 5), są stosowane dodatkowe przyrządy z poziomą osią obrotu, mocowane nieruchomo na kadłubie 5. Podzielnie 38

są mocowane na wymiennych uchwytach 39, osadzonych na wałkach zębatych kół 40, zazębiających się z zębatkami 41 umocowanymi na suwakach 6 w pozycji poziomej. Współśrodkowo z zębatymi kołami 40, a mianowicie na ich wałkach, są osadzone obrotowo zębate koła 42, na tulejkach których są nasadzone wskaźniki 43, i które zazębiają się z zębatkami 44 umocowanymi do prowadników 12 w pozycji poziomej. Całość jest osadzona obrotowo w obudowie 45.

Do wykonywania liniowych podziałek wzdłuż obwodu walcowych podzieliń 38, kulistych podzieliń lub podzieliń utworzonych z podobnych obrotowych brył, oraz do wykonywania kątowych podziałek na podzielnich płaskich 30, stożkowych 46, kulistych, lub na podzielnich utworzonych z podobnych obrotowych brył (fig. 6 i 7), są stosowane dodatkowe uniwersalne przyrządy, których osie obrotu uchwytów 47 są nastawialne pod dowolnym kątem do poziomu, w granicach od 0° (osie poziome) do 90° (osie pionowe), mocowane nieruchomo na kadłubie 5. Podzielnice te są mocowane na wymiennych uchwytach 47, osadzonych na wałkach zębatych kół 48, zazębiających się za pośrednictwem zębatych kół 49, 50 i 51 z zębatkami 41 umocowanymi na suwakach 6 w pozycji poziomej. Współśrodkowo z zębatymi kołami 48, a mianowicie na ich wałkach, są osadzone obrotowo zębate koła 52, na tulejkach których są nasadzone wskaźniki 53, które to koła zazębiają się za pośrednictwem zębatych kół 54, 55, i 56, z zębatkami 57 umocowanymi do prowadników 12 w pozycji poziomej. Zębate koła 48 i 52 są osadzone obrotowo w wysięgnikach 58. Wysięgniki 58 są osadzone obrotowo i współśrodkowo z zębatymi kołami 49 i 54, w obudowach 59. Wysięgniki 58 są ustalone zaciskami 60 względem obudów 59. Zębate koła 50, 51 i 55, 56 są osadzone obrotowo i współśrodkowo w obudowach 59.

Uchwyty narzędzi 2 (fig. 8) są skonstruowane tak, że we wspólnej dźwigni 23 są ukształtowane gniazda 61 z gwintem i z walcową częścią prowadzenia. W gniazdach 61 są wkręcone zewnętrzne tulejki 62, posiadające zewnętrzny i wewnętrzny gwint, oraz walcowe części prowadzeń. U dołu tulejki 62 są ukształtowane wewnętrzne kołnierze, a u góry radełkowane obrzeża. W zewnętrzne tulejki 62 są wkręcone wewnętrzne tulejki 63, posiadające u dołu zewnętrzne kołnierze, którymi wspierają się od góry o wewnętrzne kołnierze tulejek 62. Pomędzy zewnętrzne i wewnętrzne tulejki 62 i 63 są wstawione śrubowe sprężyny 64 służące do wywierania nacisku na oba kołnierze. W zewnętrzne tulejki 62 są wkręcone nakrętki 65 służące do regulowania napięcia sprężyn 64. Nakrętki 65 mają obrzeża radełkowane i jednocześnie służą do wzajemnego suwliwego prowadzenia oraz do współśrodkowego ustawienia tulejek 62 i 63. W wewnętrznych tulejkach 63 są współśrodkowo osadzone trzpienie 66. Główki trzpieni 66 wspierają się o śrubowe sprężyny 67, które są wstawione w gniazda tulejek 63. Sprężyny 67 służą do podnoszenia ku górze trzpieni 66. Narzędzia 2 są umocowane w stopkach 68 osadzonych na trzpieniach 66. Stopki 68 służą jedno-

cześniej do ograniczenia przesuwu trzpieni ku górze, przez opieranie się o dolne czoło tulejki 63.

Działanie urządzenia przejawia się w dwojaki sposób: ustawianiem urządzenia i wykonaniem kres.

Ustawienie urządzenia rozpoczyna się od umocowania podzielnicy 1 na suwaku 6, lub podzielnicy 24, 30, 38, 46 w uchwycie 25, 31, 39, 47, zależnie od tego, czy i jaki dodatkowy przyrząd jest zastosowany do wykonania danej podziałki na danej podzielnicy. Początkowy, wywzorcowany, graniczny punkt X_1 pokrywa się z narzędziem 2, które jest oddalone od podzielnicy 1. Dla sprawdzenia ustawienia punktu X_1 naciska się na główkę trzpienia 66, i narzędzie 2 dosunięte zostaje do podzielnicy 1. Zwalniając nacisk, narzędzie 2 oddala się od podzielnicy 1 na skutek działania śrubowej sprężyny 67. Odległość narzędzia 2 od podzielnicy 1 ustala się pokręcając zewnętrzną tulejką 62, wraz z którą przesuwają się wszystkie pozostałe składowe części uchwytu narzędzia 2, natomiast wytworzenie właściwego nacisku narzędzia 2 na podzielnice powoduje się przez pokręcanie nakrętki 65, zmieniając napięcie wewnętrzne śrubowej sprężyny 64 dociskającej zewnętrzną tulejkę 63 do zewnętrznej tulejki 62. Dzięki zastosowaniu gładkich, walcowych powierzchni na składowych częściach uchwytu, narzędzie 2 jest ustawione zawsze w tej samej osi dźwigni 23. Zabiegi powyższe wykonuje się na wszystkich stanowiskach urządzenia.

Pokręcając pokrętką 20, powoduje się przesunięcie drugiego suportu 17 o wielkość $CB = y = i \cdot h$. Podczas tego ustawiania ilości i elementarnych działek Δx , wózek 15 przesuwa się wzdłuż ramienia prowadnika 12 pociągając za sobą wózek 16, który przesuwa się po bieźni 10, oraz o tę samą wielkość y przesunięty zostaje przełącznik głównego suportu 3, nie pokazany na rysunku. Również na rysunku nie pokazano odczytanie na urządzeniu wielkości i . Zakleszczając ustalacz 21, powodujemy sztywne unieruchomienie drugiego suportu 17. Zabieg ten jest wspólny dla wszystkich stanowisk urządzenia.

Pokręcając pokrętką 13, powoduje się przesunięcie prowadnika 12 o wielkość $AC = x = i \cdot \Delta x$, co jest kontrolowane wzrokowo, czyli obserwuje się przemieszczanie się wskaźnika 22, 35, 43 lub 53, do końcowego, wywzorcowanego, granicznego punktu X_2 . Podczas tego ustawiania wielkości x obszaru, wózek 15 przesuwa się wzdłuż ramienia drugiego suportu 17, pociągając za sobą wózek 16, który przesuwa się po bieźni 10. Przesunięcie o wielkość x prowadnika 12 może być odczytane na mikrometrycznej śrubie pokrętki 13 oraz na podziałce z noniuszem na kadłubie 5 i suwaku 6. Odczyty wartości x umożliwiają zastosowanie urządzenia do wykonywania podziałek, których obszary x (względnie elementarne działki Δx) obliczono rachunkowo. Zakleszczając ustalacz 14, powoduje się sztywne unieruchomienie prowadnika 12 względem sań 7, a tym samym sztywne unieruchomienie bieźni 10 względem sań 7, w pozycji odchylenia jej o kąt α w stosunku do położenia prostopadłego do kierunku ruchu sań 7. Zabieg ten

wykonywany jest indywidualnie dla każdego stanowiska urządzenia.

Wykonywanie kres rozpoczyna się z chwilą włączenia napędu. Obracając się przerywanym ruchem śruba pociągowa 4 powoduje skokowy ruch głównego suportu 3 w stronę oddalania się od sań 7. Główny suport 3 naciskając swymi ramionami poprzez rolki 11 na bieżnię 10, powoduje przesuwanie się robocze, ruchem skokowym, sań 7. W tym czasie sanie 7 są sprzężone włączonymi sprzęgłami 8 z suwakami 6, zatem suwaki 6 wykonują tu te same przesuw. Podzielnice 1 przemieszczają się pod narzędziami 2, a wskaźniki 22, 35, 43 lub 53 przemieszczają się od punktu X_2 do X_1 . Po nałożeniu się punktów X_1 i X_2 następuje zmiana kierunku obrotów pociągowej śruby 4 i powrót głównego suportu 3 do wyjściowej pozycji ciągłym ruchem. W tym czasie suwaki 6 są sprzęgnięte włączonymi sprzęgłami 9 z kadłubem 5, a sprzęgła 8 są rozprężnięte, czyli suwaki 6 są unieruchomione względem kadłuba 5. Powrotowi głównego suportu 3 do wyjściowej pozycji towarzyszą powroty do wyjściowej pozycji sań 7. Wskaźniki 22, 35, 43 lub 53 przyjmują ponownie położenia X_2 . Ustawienie nowych cząstkowych obszarów $x_2 = X_2 X_3$ redukuje się do korekcji wskaźników o odcinki $\overline{X_1 X_2} - \overline{X_2 X_3}$.

Wykonywanie kres przez narzędzia 2 jest zsynchronizowane z ruchem głównego suportu 3 w ten sposób, że w jego roboczej części wykonanie kres odbywa się podczas nieruchomego głównego suportu 3, a cofanie narzędzi 2 — podczas przesuwającego się głównego suportu 3. W jałowej części ruchu głównego suportu 3, narzędzia 2 pozostają nieruchome i oddalone od podzieln. Narzędzia 2, na skutek zamocowania ich na wspólnej dźwigni 23, wykonują równocześnie cykliczne przesunięcia: „w dół, poziomo (robocze), do góry, poziomo”.

Działanie dodatkowego przyrządu mocowanego na suwaku 6 polega na tym, że dźwignia 23, poprzez obejmę 27 i przesuwnik 26 powoduje przesuwanie się poziomo, poprzeczne podzieln 24 wraz z jej uchwytem 25 ściśle o te same przemieszczenia, które wykonuje narzędzie 2 z dźwignią 23. Powoduje to, że narzędzie 2 pozostaje stale w położeniu normalnym do powierzchni podzieln 24. Uchwyt 25 jest wyposażony w zębate koło 28, które obtaczając się po zębatce obudowy 29, powoduje, że uchwyt 25, a więc i podzielnia 24 otrzymują ruch obrotowy o zwrocie przeciwnym do przesuwu narzędzia 2. Wobec tego podzielnia 24 wykonuje względem narzędzia 2 tylko względny ruch obrotowy. Połączenie przesuwnika 26 z obejmą 27 umożliwia swobodne przesuwanie się suwaka 6 względem kadłuba 5.

Działanie dodatkowych przyrządów mocowanych na kadłubie 5 polega na zamianie ruchu posuwistego suwaka 6 i prowadnika 12 na kątowe ruchy podzieln 30, 38 lub 46 i wskaźników 35, 43 lub 53, za pośrednictwem zębatych przekładni przy jednocześnie takim ustawieniu podzieln 30, 38 lub 46, że ich tworzące pokrywają się, względnie są styczne do odcinków dróg ostrzy narzędzi 2, odpowiadających wykonaniu kres.

Powtarzając w ten sposób proces dzielenia, wyczerpiemy kolejno wszystkie cząstkowe obszary x , czyli wykonamy całkowite obszary podziałek.

Pojęcie „podzielnice” oznacza tu zarówno miernicze podzielnice pomiarowej aparatury, jak również dowolne przedmioty, na powierzchni których wykonuje się podziały.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do automatycznego wykonywania równomiernych, liniowych i kątowych podziałek, jednocześnie na wielu dowolnego kształtu (płaskich, walcowych, stożkowych, kulistych, lub tworzących podobną obrotową bryłę) powierzchniach podzieln, których obszary są różnych wielkości, a szczególnie, gdy składają się z dowolnych ilości cząstkowych obszarów o różnych wielkościach i są ograniczone wywzorcowanymi na tych powierzchniach punktami, gdy jednocześnie dzielone cząstkowe obszary mają jednakową liczbę elementarnych działek i są o tego samego rodzaju stopniowań długości kres, **znamiennie tym**, że ma jeden główny suport (3), służący do przesuwania w kadłubie (5) w kierunku prostopadłym do swojego ruchu, kilka równoległe względem siebie ustawionych suwaków (6) sprzężonych z podzielniami (1, 24, 30, 38 lub 46), a które to suwaki (6) są sprzężane na przemian z kadłubem (5) za pomocą sprzęgła (9), oraz z saniami (7) za pomocą sprzęgła (8), przy czym sanie (7) są wyposażone w obrotowo z nimi połączone przegubem (A) bieżnię (10), na które naciskają ramiona głównego suportu (3) za pośrednictwem rolek (11), a które to bieżnię (10) są odchylane o wartość (x) od położenia prostopadłego do sań (7) za pomocą prowadników (12) przesuwnie połączonych z saniami (7), oraz wyposażonych w mechanizmy śrubowe z pokrętkami (13) i ustalaczami (14), a prowadniki (12) są sprzężone ze wskaźnikami (22, 35, 43 lub 53), oraz mają ramiona prostopadłe do sań (7), służące do odchylania o wielkość (x) podzieln (10) za pomocą dwóch obrotowo ze sobą połączonych przegubem (B) wodzików (15 i 16), przy czym wodziki (15) są połączone przesuwnie z ramionami prowadników (12), a wodziki (16) są połączone przesuwnie z bieżniami (10).
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że jest wyposażone w drugi suport (17) przesuwany równoległe do kierunku ruchu głównego suportu (3) pociągową śrubą (18) poprzez przekładnię (19) za pomocą pokrętki (20) i ustalany ustalaczem (21), przy czym ramiona drugiego suportu (17) są równoległe do sań (7), i są połączone przesuwnie z wodzikami (15).
3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że dla wykonywania liniowych podziałek na płaskich podzieln (1), podzielnice (1) są mocowane na suwakach (6), natomiast wskaźniki (22) są nałożone bezpośrednio na prowadniki (12).

4. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że dla wykonywania liniowych podziałek na walcowych podzielnich (24) wzdłuż ich osi, suwaki (6) są wyposażone w wymienne przyrządy, w których uchwyty (25) podzieli (24) są osadzone obrotowo w przesuwnikach (26) wmontowanych przesuwnie w obudowach (29), a przesuwniki (26) są wygięte i umieszczone w obejmach (27) umocowanych w dźwigni (23) z narzędziami (2), a uchwyty (25) mają nacięte zębate koła (28), które obtaczają się po zębatkach obudów (29), przy czym zębatki ustawione są w stosunku do podzieli po stronie narzędzi (2) w płaszczyźnie równoległej do kierunku ruchu przesuwników (26), wskaźniki (22) są nałożone bezpośrednio na prowadniki (12).
5. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że dla wykonywania kątowych podziałek na płaskich podzielnich (30), urządzenie wyposażone jest w wymienne przyrządy umocowane na kadłubie (5), w których podzielnie (30) mocuje się na wymiennych uchwytach (31) osadzonych na zębatych kołach (32) zazębiających się z zębatkami (33) umocowanymi na suwakach (6), a wskaźniki (35) są połączone z zębatymi kołami (34) zazębiającymi się z zębatkami (36) umocowanymi na prowadnikach (12), przy czym podzielnie (30), uchwyty (31), i koła (32) i (34) są wbudowane współśrodkowo w obudowę (37), a ich wspólne osie geometryczne leżą w płaszczyznach ruchu narzędzi (2).
6. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że dla wykonywania liniowych podziałek na walcowych podzielnich (38), wzdłuż ich obudów, urządzenie jest wyposażone w wymienne przyrządy umocowane na kadłubie (5), w których podzielnie (38), mocuje się na wymiennych uchwytach (39) osadzonych na wałkach zębatych kół (40) zazębiających się zębatkami (41) umocowanymi na suwakach (6), a wskaźniki (43) są połączone z zębatymi kołami (42) zazębiającymi się z zębatkami (44) umocowanymi na prowadnikach (12), przy czym podzielnie (38), uchwyty (39) i zębate koła (40) i (42) są wbudowane współśrodkowo w obudowę (45), a ich wspólne osie geometryczne leżą w płaszczyznach ruchu narzędzi (2).
7. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że dla wykonywania podziałek na płaskich

- skich podzielnich i na podzielnich będących dowolnymi obrotowymi bryłami, urządzenie jest wyposażone w wymienne przyrządy, umocowane na kadłubie (5), w których podzielnie mocuje się na wymiennych uchwytach osadzonych na kołach zębatych (48), zazębiających się poprzez zębate koła (49, 50) oraz zębate koła (51) z zębatkami (41) umocowanymi na suwakach (6), a wskaźniki (53) są połączone z zębatymi kołami (52), zazębiającymi się poprzez zębate koła (54, 55) oraz zębate koła (56) z zębatkami (57), umocowanymi na prowadnikach (12), przy czym podzielnie (46), uchwyty i zębate koła (48), (52) są wbudowane współśrodkowo w wysięgniki (58), a ich wspólne osie geometryczne leżą w płaszczyznach ruchu narzędzi (2), przy czym wysięgniki (58) są połączone przegubowo z obudowami (59) współśrodkowo z pośredniczącymi zębatymi kołami (49, 54), i są ustalane zaciskami (60) względem obudów (59).
8. Urządzenie według zastrz. 1—7, **znamiennie tym**, że narzędzia (2) do wykonywania kres są umocowane w stopkach (68) połączonych z trzpieniami (66) zakończonymi u góry główkami, a osadzonych przesuwnie w wewnętrznych tulejkach (63), które to tulejki u dołu posiadają kołnierze, natomiast u góry gniazda, w które są wstawione śrubowe sprężyny (67) wywierające nacisk na główki trzpieni (66), a o ich kołnierze wspierają się śrubowe sprężyny (64), dociskane od góry nakrętkami (65) wkręconymi w zewnętrzne tulejki (62), w których są osadzone przesuwnie wewnętrzne tulejki (63), przy czym nakrętki (65) są wkręcone w zewnętrzne tulejki (62) u dołu z kołnierzami wewnętrznymi, o które opierają się od góry kołnierze wewnętrznych tulejek (63), a zewnętrzne tulejki (62) są wkręcone w gniazda (61) dźwigni (23).
9. Odmiana urządzenia według zastrz. 1—8, **znamienna tym**, że wskaźniki (22, 35, 43, 53) są wyposażone w soczewki optyczne z kresami, umożliwiające dokładniejsze ustawianie granicznych punktów (X) podziałek.
10. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że pokrętki (13, 20), są wyposażone w mikrometryczne śruby, a na kadłubie (5) i suwakach (6) w widocznym miejscu ich współpracy są naniesione podziałki z noniusem.









