

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y

79 466

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 26.09.72 (P. 157919)

Pierwszeństwo: 28.09.71 Niemiecka Republika
Demokratyczna

Zgłoszenie ogłoszono: 01.06.73

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1981

G01D 13/02

Int. Cl.². G01D 13/02
G01D 5/26

Twórcy wynalazku: Rudolf Poppe, Claus Lieberwirth
Uprawniony z patentu : VEB Feinmess Dresden, Drezno
(Niemiecka Republika Demokratyczna)

Urządzenie przekąźnika pozycyjnego ze skalą kreskową i odczytywaczem

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie przekąźnika pozycyjnego ze skalą kreskową i odczytywaczem, w którym skala ma cyfrową podziałkę milimetrową a odczytywacz ma system projekcyjny, przesuwany i sprzężony z przyrządem dokładnego wskazywania, wskaźnik nastawczy oraz system lupowy.

W znanych urządzeniach przekąźników pozycyjnych, mających jedną skalę, która ma podziałkę milimetrową i na której co dziesiąta kreska podziałowa jest wydłużona i która jest cyfrowana liczbami dziesięciomilimetrowymi, stosuje się do odczytywania skali odczytywacz z dwoma rozdzielnymi systemami projekcyjnymi. Przy tym jeden rzutuje mały wycinek podziałki milimetrowej skali w znacznym powiększeniu na okienko cechowane symetrycznie a drugi rzutuje większy wycinek z wydłużonymi kreskami dziesięciu milimetrów i liczbami dziesięciu milimetrów w niewielkim powiększeniu obok skali kreskowej, która ma dziesięć przedziałów, i której pierwsza kreska oznaczona cyfrą jest 0 a ostatnia kreska cyfrą 10. Ten przyrząd pozwala na obserwację znacznego wycinka skali, ale ze względu na dwa systemy projekcyjne ma skomplikowany i duży odczytywacz z nieprzejrzystym, niecyfrowanym odczytywaniem milimetrów.

Inne urządzenie przekąźnika pozycyjnego mające również jedną skalę, która ma podziałkę milimetrową z wydłużonymi i oznaczonymi cyfrowo liczbami dziesięciu milimetrów, posiada w polu odczytywania zgrubnego utworzone z ostrych trójkątów i oznaczone cyframi od 0 do 9 grabie milimetrowe, obok których odbite są kreski centymetrowe z liczbami dziesięciu milimetrów. To urządzenie ma wprowadzić mniejszy odczytywacz z nieco lepszym polem odczytywania i znacznym obserwowanym wycinkiem skali, ponieważ zamiast drugiego systemu projekcyjnego zastosowano dla dokładnego ustawienia soczewkę cylindryczną powiększającą mały wycinek obrazu podziałki milimetrowej i zamiast oznaczonej tylko 0 i 10 skali kreskowej pola odczytu zastosowano grabie milimetrowe cyfrowane od 0 do 9. Jednakże to urządzenie nie ma w pełni cyfrowego odczytywania wartości milimetrowych.

W powiązaniu z przedstawionym wyżej urządzeniem przekąźnika pozycyjnego oraz dalszym znanym urządzeniem, mającym skalę kreskową dziesiątych cala, której każda kreska dziesiątej cala jest oznaczona cyfrą i w którym to urządzeniu rozpisane aż do dziesiątej cala liczby skali są rzutowane w odczytywaczu bezpośrednio obok cyfr grabi cyfrowanych, które mają cyfry od 0 do 9, możliwe jest również następujące urządzenie dla skali

metrycznej. W opisanej kombinacji podaje się na miejscu cyfrowym grabi, na które jest rzutowana liczba skali cyfrowana wartość setnej cala. Jeśli w wariacie metrycznym, który przykładowo ma kreskowaną podziałkę milimetrową z oznaczeniem cyfrowym centymetrów, liczba centymetrów byłaby rzutowana obok cyfr 0 do 9 grabi cyfrowych, to wytwarzałyby się cyfrowa wartość odczytu milimetrów. Wadą tego urządzenia byłoby jednak to, że przy odczytywaniu przesuwającej się wzdłuż nieruchomych grabi milimetrowych liczbie centymetrowej konieczne byłoby stałe przekształcanie w myśli centymetrów na milimetry a uzyskiwana liczba milimetrów nie ukazywałaby się sama lecz na szeregu cyfr grabi milimetrowych, co zmniejszałoby przejrzystość obrazu.

Pewna ilość dalszych znanych urządzeń przekładników pozycyjnych ma skalę kreskowaną podzieloną na milimetry, na których każda kreska podziałowa jest oznaczona cyfrą wartości w milimetrach. Odczytywacze tych urządzeń rzutują silnie, przykładowo 8-krotnie powiększony, mały, przykładowo 1–3 mm długi wycinek skali ma okienko odczytowe mające przesuwny wskaźnik symetryczny. Urządzenia te mają wprawdzie tę zaletę, że umożliwiają przejrzyste odczytywanie wartości milimetrowych w postaci prawdziwego odczytu cyfrowego. Zaleta ta jest ograniczana tylko do położenia spoczynkowego skali i odczytywacza. Istotna wada uwidacznia się, gdy trzeba odczytać skalę przy prędkości względnej pomiędzy skalą a odczytywaczem, wnoszącej około 500 mm/min. Przy tej lub większej prędkości przesuwające się w okienku odczytu liczby milimetrów nie mogą być rozpoznane przez obserwatora. Przy jeszcze większych prędkościach cyfry ukazują się jako szara smuga.

Dalsze znane urządzenia przekładników pozycyjnych mają niecyfrowane skale milimetrowe i wskazania milimetrów z licznikiem mechanicznym, napędzanym zębniakiem i prętem zębatym. Urządzenia te dają dobrze czytelne cyfrowe wskazania milimetrów, które również przy większych prędkościach przekładnika pozycyjnego mogą być dobrze odczytywane co najmniej do wartości centymetra. Wadą tych urządzeń jest to, że są bardzo skomplikowane i przez to drogie. Niekorzystne jest również to, że wymagają więcej miejsca na pręt zębaty i odpowiednich przykryć chroniących elementy napędowe przed zanieczyszczeniem.

Celem wynalazku jest usunięcie wad występujących w opisanych urządzeniach. Zadaniem wynalazku jest wytworzenie urządzenia przekładnika pozycyjnego ze skalą kreskową i odczytywaczem, w którym wartości położenia będą wskazywane cyfrowo i będzie je można wygodnie odczytać również przy znacznej prędkości względnej między skalą a odczytywaczem oraz który nie wymaga znacznego dodatkowego nakładu.

Zadanie to zostało rozwiązane według wynalazku dla urządzenia przekładnika pozycyjnego, który ma skalę z cyfrowaną podziałką milimetrową i odczytywacz z systemem projekcyjnym, przesuwным i sprzężonym z przyrządem dokładnego wskazania, dokładnym wskaźnikiem nastawnym i systemem lupowym w ten sposób, że podziałka kreskowa skali ma dodatkowo do oznaczenia cyfrowego milimetrowego oznaczenie cyfrowe dziesięciu milimetrów oraz że rzutowany przez obiektyw odczytywacza obraz skali jest rozdzielany przy pomocy przesłony różnej wielkości na dwa pola widzenia tak, iż większa przesłona ma liczby dziesięciu milimetrów a mniejsza przesłona, w której umieszczony jest przesuwny symetryczny wskaźnik, ma kreski milimetrowe i liczby milimetrowe oraz że ponad tą ostatnią przesłoną umieszczona jest lupa wycinkowa a ponad obiema przesłonami wspólna lupa pola widzenia.

Urządzenie przekładnika pozycyjnego według wynalazku pozwala na to, że przy szybkim ruchu mogą być jeszcze odczytane liczby dziesięciu milimetrów skali w większej przesłonie, podczas gdy odczytanie liczb milimetrowych w mniejszej przesłonie nie jest już możliwe. Przy powolnym ruchu końcowej fazy pozycji procesu ustawiania w położeniu docelowym wartości milimetrowe można odczytać w mniejszej przesłonie jako prawdziwe wyrażenie cyfrowe.

W celowym ukształtowaniu wynalazku odczytywacz jak tak usytuowany, że ma nieruchomą dokładną skalę, której częściowo ocyfrowane kreski umieszczone są na współśrodkowym z osią wychyleniem dźwigni mierniczej łuku kołowym prostopadle do kierunku przesuwu wskaźnika symetrycznego, a sprzężona z obrotowym mechanizmem spiralnym dźwignia miernicza z umieszczoną w swym krótkim ramieniu kulą, dotykającą wskaźnik symetryczny i znajdującej się pod działaniem siły sprężyny, stojącej przesuwnej matówki, a w długim ramieniu dźwigni jest umieszczony obiektyw o krótkiej ogniskowej równoległy do osi wychylenia dźwigni mierniczej tak, iż dokładna skala leży w płaszczyźnie ogniskowej obiektywu o krótkiej ogniskowej, a za tym obiektywem w odczytywaczu umieszczony jest trwale obiektyw o długiej ogniskowej, której ognisko po stronie obrazu poprzez dwa zwierciadła kładzione jest na matówkę umieszczoną obok mniejszej przesłony i mającej wskaźnik. Ta interpretacja według wynalazku eliminuje mechaniczne interpolatory, jak śruby miernicze i temu podobne, które muszą być bardzo dokładne, są drogie i podlegają zużyciu.

W dalszym korzystnym ukształtowaniu wynalazku odczytywacz jest tak wykonany, że w wychylnej dźwigni mierniczej umieszczony jest zbieżnie do osi wychyłu kondensator oraz że stały pryzmat odchylający jest tak umieszczony w osi wychylenia, że kieruje optyczną oś kondensatora i obiektywu o krótkiej ogniskowej, które są połączone dwoma zwierciadłami, na owinięcie lampy. To rozmieszczenie powoduje, żeby powiększony obraz

dokładnej skali był dobrze widoczny i równomiernie oświetlony, w każdym położeniu wychyleniowym dźwigni mierniczej.

W dalszym ukształtowaniu wynalazku jedno z wewnątrz przewidzianych w odczytywaczu na drodze promieni odbicia skali zwierciadło jest umieszczone przechylnie i jest poruszane napędem śrubowym, aby można było zerować, to jest wyrównać dowolną wartość nastawczą na pełną wartość milimetrową.

Urządzenie według wynalazku jest dokładnie wyjaśnione na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok urządzenia przekątnika pozycyjnego, fig. 2 — zasadę urządzenia dokładnie wskazującego, fig. 3 — przekrój wzdłużny odczytywacza z systemem projekcyjnym oraz z przynależnym przekrojem A—A, fig. 4 — przekrój wzdłużny dokładnie wskazującego przyrządu oraz przynależnego przekroju B—B.

Na fig. 1 przedstawiono skalę 2 i odczytywacz 6. Skala 2 ma obok podziałki kreskowej 1, która ma przedziały milimetrowe, oznaczenia cyfrowe milimetrów 3 i oznaczenia cyfrowe dziesięciu milimetrów 4. W polu widzenia odczytywacza 6 znajdują się przesłony 7 i 8. W przesłonie 7 ukazuje się wycinek skali o długości około 12 mm, który ma oznaczenia cyfrowe dziesięciu milimetrów. W przesłonie 8 ukazuje się wycinek skali o długości około 3 mm z oznaczeniem cyfrowym milimetrów 3 i wskaźnikiem symetrycznym 9 i obrazem podziałki kreskowej 1. W polu widzenia są ponadto widoczne matówka 24 z wskaźnikiem 23 i z wycinkiem dokładnej skali 12.

Na fig. 2 przedstawiono zasadniczo sprzężenie dokładnej skali 12 i umieszczonego na matówce 18 wskaźnika symetrycznego 9. Sprzężenie następuje poprzez dźwignię mierniczą 14, która ma w krótszym ramieniu kulę 17 a w dłuższym ramieniu obiektyw 19 o krótkiej ogniskowej. Obiektyw 19 przesuwają nad nieruchomą dokładną skalą 12 przy obrocie dźwigni mierniczej 14 wokół swej osi wychylnej 13. Skala 12 ma częściowo cyfrową podziałkę kreskową, której kreski umieszczone są prostopadle do kierunku przesuwu wskaźnika symetrycznego 9 na współśrodkowym do osi wychyłu 13 łuku kołowym 15.

Na fig. 3 przedstawiono obiektyw 5 i zwierciadła 30 i 31 systemu projekcyjnego, który daje obraz skali na płaszczyźnie matówki odczytywacza 6. Zwierciadło 30 jest ułożone przechylnie i jest przestawialne przez napęd śrubowy 32 dla zerowania aparatu. Ponad przesłoną 8 i ponad matówką 24 jest umieszczona lupa wycinkowa 10, a ponad całym widokiem lupa pola widzenia 11.

Na fig. 4 przedstawiono dźwignię mierniczą 14 z obiektywem 19 o krótkiej ogniskowej i oba zwierciadła 27 i 28, które służą do doprowadzenia światła. Zwierciadło 27 oraz umieszczony trwale w odczytywaczu 6 odchylający pryzmat 26 i kondensator 25 leżą na osi wychylenia 13 dźwigni mierniczej 14. Obiektyw 19 o krótkiej ogniskowej odtwarza poprzez obiektyw 20 o długiej ogniskowej, który wraz ze zwierciadłami 21 i 22 jest umieszczony trwale w aparacie, dokładną skalę 12 na matówce 23 w powiększeniu. Dokładna skala 12 leży w płaszczyźnie ogniska obiektywu 19 a matówka 24 w takiej płaszczyźnie obiektywu 20. Dźwignia miernicza 14 jest sprzężona z mającym tarczę spiralną 34 napędem spiralnym 16 poprzez zabierak 33. Przy obrocie napędu spiralnego 16 jest wychylana dźwignia miernicza 14, która ze swej strony poprzez kulę 17 przesuwają mikrometrycznie matówkę 18 z wskaźnikiem symetrycznym 19.

Opisane urządzenie może służyć nie tylko do ustawiania pozycji wzdłużnie, ale może służyć również do ustawiania kąтового, ponieważ sprowadza się to samo do pomiaru długości.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie przekątnika pozycyjnego ze skalą kreskową i odczytywaczem, w którym skala ma cyfrową podziałkę milimetrową a odczytywacz ma system projekcyjny, przesuwany i sprzężony z urządzeniem dokładnego wskazywania, wskaźnik nastawczy oraz system lupowy, **znamiennie tym**, że podziałka kreskowa (1) skali (2) ma dodatkowo do oznaczania cyfrowego milimetrowego (3) oznaczenie cyfrowe dziesięciu milimetrów (4) oraz że rzutowany przez obiektyw (5) odczytywacza (6) obraz skali na płaszczyźnie matówki odczytywacza (6) jest rozdzielany przy pomocy dwu przesłon (7, 8) różnej wielkości na dwa pola widzenia, tak, iż większa przesłona (7) ma liczby dziesięciu milimetrów a mniejsza przesłona (8), w której umieszczony jest przesuwany wskaźnik symetryczny (9) ma kreski milimetrowe i milimetrowe liczby oraz że ponad przesłoną (8) umieszczona jest lupa wycinkowa (10) a ponad obiema przesłonami wspólna lupa (11) pola widzenia.

2. Urządzenie według zastr. 1, **znamiennie tym**, że ma nieruchomą dokładną skalę (12), której częściowo cyfrowane kreski podziałkowe umieszczone są na współśrodkowym z osią wychylną (13) dźwigni mierniczej (14) łuku (15) koła prostopadle do kierunku przesuwu wskaźnika symetrycznego (9) a sprzężona z obrotowym mechanizmem spiralnym (16) dźwignia miernicza (14) umieszczona w swym krótkim ramieniu dźwigni kulą (17) dotyka niosącej wskaźnik symetryczny (9) i znajdującej się pod działaniem siły sprężyny przesuwnej matówki

(18) a w długim ramieniu dźwigni jest umieszczony obiektyw (19) o krótkiej ogniskowej równolegle do osi wychylnej tak, iż dokładna skala (12) leży w płaszczyźnie ogniskowej obiektywu (19) a za tym obiektywem (19) w odczytywaczu umieszczony jest trwale obiektyw (20) o długiej ogniskowej, którego ognisko po stronie obrazu jest kładzione poprzez dwa zwierciadła (21, 22) na matówkę (24) umieszczoną obok pola widzenia milimetrów i mającej wskaźnik (23).

3. Urządzenie według zastr. 2, znamienne tym, że zbieżnie do osi wychylnej (13) jest umieszczony kondensator (25) do podświetlania dokładnej skali (12) oraz że stały pryzmat odchylający (26) jest tak umieszczony w osi wychylnej (13), iż kieruje optyczną oś kondensatora (25) i obiektywu (19), które są połączone dwoma zwierciadłami (27, 28) umieszczonymi w dźwigni mierniczej (14) na owinięcie lampy (29).

4. Urządzenie według zastr. 1-3, znamienne tym, że jedno z przewidzianych wewnątrz odczytywacza zwierciadeł (30, 31) umieszczone jest przechylnie i jest poruszane napędem śrubowym (32).

