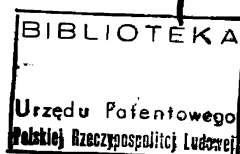




901c 9/12



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 43472

Kl. 42 c, 24/04

Manuel Monteiro de Aguiar

Senhora da Hora, Portugalia

Urządzenie do mierzenia nachylenia płaszczyzny w stosunku do poziomu i do pionu

Patent trwa od dnia 1 grudnia 1959 r.

Pierwszeństwo: 6 grudnia 1958 r. (Portugalia)

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie, służące do mierzenia nachylenia dowolnej płaszczyzny w stosunku do poziomu i do pionu.

Stosowane dotychczas mierzenie lub sprawdzanie nachylenia płaszczyzn za pomocą poziomnicy nie daje zadowalających wyników, ponieważ poziomnica umożliwia tylko wskazanie, czy płaszczyzna, której nachylenie należy ustalić, jest pozioma lub pionowa. Przyczyną tego jest fakt, że wskazujące części poziomnicy lub jej szczegóły, służące do odczytu pomiaru, stanowią znaki orientacyjne, wryte na rurce, w której porusza się pęcherzyk powietrza, lub na ściankach obudowy rurki i umożliwiają tylko ustalenie, na podstawie położenia pęcherzyka powietrza między znakami wskaźnikowymi, czy płaszczyzna jest położona w poziomie lub w pionie czy też nie. Natomiast przesunięcia pęcherzyka powietrza poza wspomniane znaki dają jedynie bardzo niedokładne wskazanie stopnia nachylenia płaszczyzny.

Odczyt nachylenia płaszczyzny jest dokonywany również za pomocą pionu, jednak sposób ten jest także niedokładny i bardzo czasochłonny, ze względu na konieczną staranność postępowania, w celu otrzymania choćby przybliżonej wartości nachylenia, a ponadto uniemożliwia zwiększenie dokładności odczytu mierzonego odchylenia kąтового.

Urządzenie według wynalazku umożliwia szybkie i dokładne określenie za pomocą bezpośredniego odczytu kąta nachylenia płaszczyzny w stosunku do poziomu lub do pionu z żadaną dokładnością. Urządzenie to składa się z korpusu, do którego prostopadle przymocowana jest oś lub wałek. Wokół osi porusza się ruchem wahadłowym ciężarek, połączony z nią za pośrednictwem sztywnego drążka. Do drążka przymocowana jest część, która przy nachyleniu podstawy w stosunku do poziomu lub pionu obraca się naokoło wyobraźalnej osi, równoległej do osi, wokół której porusza się

wahadło, utworzone przez drążek wraz z przymocowanym do niego ciężarkiem i utrzymujące położenie pionowe dzięki działaniu siły przyciągania ziemskiego. Ruch tej części zostaje następnie przeniesiony oraz ewentualnie wzmocony przy zastosowaniu jednej ze znanych metod: mechanicznej, hydraulicznej, termodynamicznej, elektronicznej itp. na skalowaną tarczę, obracającą się w stosunku do nieruchomego wskaźnika lub na wskazówkę poruszającą się po nieruchomej skali.

Gdy korpus urządzenia zmienia swoje nachylenie w stosunku do poziomu lub pionu, wówczas linia prosta, łącząca jakikolwiek punkt leżący na korpusie i punkt, będący rzutem osi obrotu układu wahadłowego (linia ta tworzy pewien kąt początkowy z linią pionową, przecinającą wyżej wspomnianą oś obrotu i przechodzącą przez środek ciężkości ciężarka, stanowiącego część wahadła) ulega nachyleniu pod pewnym kątem w stosunku do swojego położenia pierwotnego.

Jeżeli punkt na podstawie zostanie obrany w ten sposób, aby wspomniany wyżej kąt początkowy był równy zeru oraz jeżeli za początkowe położenie wyżej opisanej linii prostej uważane będzie położenie, odpowiadające pozycji poziomej lub pionowej korpusu lub linii odniesienia na podstawie urządzenia, to w przypadku, gdy podstawa ta zostanie nachylona pod pewnym kątem do poziomu lub do pionu, omawiana linia prosta odchyli się o identyczny kąt w stosunku do kierunku pionowego, określonego przez wahadło.

Jeżeli z kolei wyżej opisanemu położeniu początkowemu będzie odpowiadał punkt zero wy skali tarczy, to po doprowadzeniu płaszczyzny lub linii odniesienia na korpusie urządzenia do położenia zgodnego z pozycją płaszczyzny, której nachylenie jest przedmiotem pomiaru, wielkość kąta nachylenia można będzie bezpośrednio odczytać na skali tarczy.

Jeżeli urządzenie według wynalazku zostanie zastosowane na przykład do teodolitu, w układzie pojedynczym albo w połączeniu z drugim urządzeniem prostopadłym do pierwszego, to umożliwi ono łatwe i szybkie spoziomowanie instrumentu.

Urządzenie według wynalazku umożliwia również szybkie i dokładne określenie linii największego nachylenia płaszczyzny i wartość tego nachylenia. Mianowicie, jeżeli podstawa urządzenia według wynalazku zostanie umieszczona na badanej płaszczyźnie i będzie po niej poruszana, to położenie podstawy, przy którym

wskazania są największe, odpowiadać będzie linii największego nachylenia badanej płaszczyzny. Podobnie można łatwo określić żądane nachylenie płaszczyzny przez nastawienie odpowiedniego kąta na skali i takie nachylenie podstawy urządzenia, aby odczytać na tarczy wartość żądanego nachylenia. Linia odniesienia lub podstawa (która w położeniu początkowym odpowiada położeniu poziomemu lub pionowemu) określi wówczas położenie płaszczyzny o żądanym nachyleniu.

Na rysunku fig. 1 przedstawia urządzenie do mierzenia nachylenia płaszczyzny w stosunku do poziomu i pionu, z przeniesieniem ruchu wahadła na wskazówkę za pomocą cięgna, fig. 2 — odmianę urządzenia, w którym ruch wahadła jest przenoszony na wskazówkę za pomocą dźwigni, fig. 3 — inną odmianę urządzenia, w którym oś wahadła jest linią wyobraźną, a ruch obrotowy jest wykonywany przez ułożyskowany pierścień kołowy, i wreszcie fig. 4 — jeszcze inną odmianę urządzenia, w którym ruch wahadła jest przenoszony na wskazówkę za pomocą układu kół zębatach.

Korpus 1 urządzenia (fig. 1) jest zamocowany na podstawie 2 tak, że powierzchnia robocza 3 podstawy lub linia odniesienia 3' jest równoległa do płaszczyzny 4, której nachylenie jest przedmiotem pomiaru. Urządzenie składa się z umieszczonego na drążku 11 ciężarka 5, obracającego się ruchem wahadłowym naokoło osi 6, prostopadłej do korpusu 1. Sztynny drążek 11 z przymocowanym do niego ciężarkiem 5 jest połączony z bębnem 7, z którego ruch jest przenoszony za pomocą cięgna napędowego 8 na skalowaną tarczę 9. Stały znak wskaźnikowy 10 umożliwia odczytywanie odchylenia kąтового, wykonanego przez ciężarek 5, równego kątowi nachylenia płaszczyzny 4.

W rozwiązaniu konstrukcyjnym urządzenia, uwidocznionym na fig. 2 na drążku 11, na którym zamocowany jest ciężarek 5, znajduje się kołek 12, poruszający się w widełkowym zakończeniu dźwigni 13, osadzonej obrotowo na osi 14, zamocowanej w korpusie 1. Ruch ciężarka 5 powoduje obrót dźwigni 13 naokoło osi 14, za pomocą kołka 12, a równocześnie drugie widełkowate zakończenie 15 dźwigni przenosi ten ruch za pomocą kołka na wskazówkę 17. Wskazówka 17 obraca się naokoło osi 18 wskazując wielkość kąta nachylenia na skali 19.

Fig. 3 przedstawia odmianę urządzenia według wynalazku, podobną do urządzenia uwidocznionego na fig. 1, jednak tym się od niej

różniącą, że wałek 6 jest w niej zastąpiony przez pierścień 20, przymocowany do korpusu 1. Pierścień 21 połączony z ciężarkiem 5 waha się obraca się naokoło pierścienia 20 na łożysku kulkowym. Na fig. 4 uwidoczniła jest jeszcze inna odmiana urządzenia według wynalazku, podobna do urządzenia przedstawionego na fig. 1, jednakże tym się od niej różni, że bęben 7 jest w niej zastąpiony przez koło zębate 22, przenoszące ruch na koło zębate 23, które obraca się na wałku 24. Koło zębate 25, stanowiące jedną całość z kołem zębatym 23, przenosi z kolei ruch na koło zębate 26, zaklinowane na wspólnej osi z tarczą z podziałką 9.

Opisane rozwiązania konstrukcyjne urządzeń według wynalazku są podane wyłącznie jako przykłady, ułatwiające wyjaśnienie jego istoty i nie ograniczają innych jego możliwych postaci, a w szczególności rozwiązań z mechanicznym przeniesieniem ruchu wahadła za pomocą przekładni zębatych, łańcuchowych i innych lub za pomocą innych metod przeniesienia i amplifikacji wskazań na przykład hydraulicznych, termodynamicznych lub elektronicznych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do mierzenia nachylenia płaszczyzny w stosunku do poziomu i do pionu,

posiadające korpus, do którego prostopadle przymocowana jest oś, naokoło której obraca się ruchem wahadłowym ciężarek, połączony z osią za pomocą sztywnego drążka, znamienne tym, że do sztywnego drążka (11) jest przymocowany bęben (7) lub dźwignia (13) albo pierścienia (21) lub też koło zębate (22), które przy nachyleniu korpusu (1) w stosunku do poziomu lub pionu, obracają się naokoło wyobraźalnej osi, równoległej do osi wahadła, utworzonego przez ciężarek (5), przymocowany do sztywnego drążka (11) i utrzymującego się w pozycji pionowej, przenosząc równocześnie ten ruch z przełożeniem lub bez przełożenia na tarczę (9) z podziałką, obracającą się w stosunku do nieruchomego wskaźnika (10) lub na wskazówkę (17), poruszającą się po nieruchomej skali (19).

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że posiada cięgno (8) otaczające bęben (7) i służące do przenoszenia ruchu ciężarka (5) na układ wskazujący (9, 10 lub 17, 19).

Manuel Monteiro de Aguiar

Zastępca: inż. Zbigniew Kamiński,
rzecznik patentowy

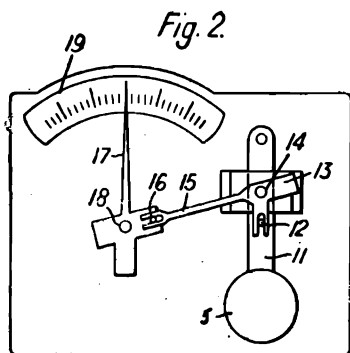
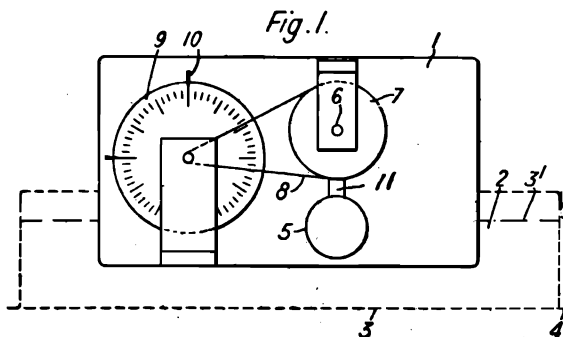


Fig. 3.

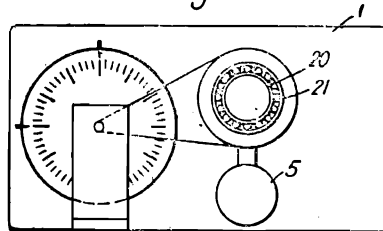


Fig. 4.

