

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

66320

Patent dodatkowy
do patentu _____

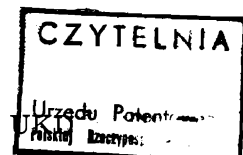
Kl. 42I,4/13

Zgłoszono: 19.IV.1968 (P 126 521)

MKP G01n 21/46

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.I.1973



Twórca wynalazku: Andrzej Kowalski

Właściciel patentu: Polskie Zakłady Optyczne, Warszawa (Polska)

Górnicy metanomierz interferencyjny

1

Przedmiotem wynalazku jest metanomierz interferencyjny w specjalnym wykonaniu z własnym źródłem światła i absorberem chemicznym, odporny na wstrząsy i wpływy wilgoci, przeznaczony do pomiaru zawartości metanu w atmosferze kopalnianej.

Dotychczas znane metanomierze interferencyjne najpoważniejszych firm światowych posiadają konstrukcje składające się z następujących zasadniczych elementów: skrzynkowej metalowej obudowy w kształcie prostopadłościanu, zamkniętej szczelną pokrywą, komory interferencyjnej z kapilarą przymocowanej wewnątrz do jednej ze ścian, zamkniętej płytkami szklanymi, pryzmatu prostokątnego, umieszczonego przed jedną z płytek szklanych, płytki światłodzielną umieszczoną przed drugą z płytek szklanych, oraz prostopadłe umieszczonego do osi komór oświetlacza z elementem posiadającym płaszczyznę lustrzaną do skierowania promieniowania żarówki do wnętrza komory interferencyjnej.

Promieniowanie po przejściu przez komorę wychodzi na zewnątrz jej i odbija się pod kątem prostym od ścianek płytki światłodzielną i pada na następny pryzmat prostokątny, który kieruje promieniowanie na obiektyw lunetki do obserwacji prążków interferencyjnych oraz okular wychodzący na zewnątrz obudowy metanomierza.

Metanomierze te nie spełniają wymagań technicznych i użytkowych, jak zabezpieczenie optycznego

2

układu interferencyjnego przed zewnętrznymi czynnikami eksploatacji, szczególnie przed naprężeniami i wstrząsami, jak również wpływami wilgoci w rozumieniu szczególnie ciężkich warunków, w jakich rzeczywiście są one użytkowane. Ponadto obecne metanomierze nie spełniają warunków trwałości użytkowej, ponieważ posiadają elementy wystające narażone na uszkodzenia mechaniczne i nadmiernie rozbudowane wymiary. Ponadto konstrukcje wyżej wymienionych metanomierzy posiadają rozbudowane układy optyczne, wymagające dużej ilości elementów optycznych. W układach tych dla zmniejszenia poziomu światła rozproszonego zastosowane są polaroidy o trudnej technologii wykonania, które wprowadzają dodatkowe straty światła.

Płytki światłodzielną w tych konstrukcjach pracują w świetle odbitym, uniemożliwiając stosowanie lunetek o krótkiej konstrukcji do obserwacji prążków interferencyjnych. Stosowane są lunetki długogniskowe wymagające dodatkowego pryzmatu prostokątnego z konieczności zmiany kierunku obserwacji, które powodują zwiększenie gabarytów metanomierza, co jest niekorzystne z punktu widzenia użytkowania. Wadą układu wyrównującego ciśnienie w komorach porównawczych i wzorcowych jest wyprowadzenie wyjścia kapilary do wnętrza przyrządu, zamiast do atmosfery otaczającej metanomierz.

Wada ta powoduje nieprawidłową pracę układu kompensującego wpływ różnicy ciśnień w komorze

porównawczej w stosunku do wzorcowej. Układ interferencyjny jest czuły na zmianę ciśnienia, co powoduje błędne wskazania przyrządu. Wadą układów mechanicznych jest niestabilna obudowa typu skrzynkowego, która nie zabezpiecza bardzo wrażliwego na naprężenia mechaniczne układu optycznego, powodując niekontrolowane przesuwanie się prążków interferencyjnych.

Celem wynalazku jest usunięcie wymienionych wad konstrukcyjnych znanych metanomierzy interferencyjnych.

Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie konstrukcji metanomierza z cylindryczną kamerą interferencyjną będącą jednocześnie stabilnym kadłubem nośnym dla układu optycznego, zabezpieczonego dodatkowo zewnętrzną obudową w postaci rury. Pokrywą komory z jednej strony stanowi pryzmat prostokątny eliminujący dotychczas stosowaną dodatkową płytkę szklaną do zamknięcia komory. Drugą stronę komory zamyka filtr świetlny z grupy szkieł BG eliminujący stosowanie polaroidu.

Przed filtrem umieszczona jest nowej konstrukcji płytka światłodziela, pracująca w świetle przechodzącym, a nie w świetle odbitym, która powoduje przejście promieni przez specjalnie częściowo niesrebrzoną powierzchnię tylnej ścianki płytki i uzyskanie zjawiska interferencji poza płytką, po osi padania światła. W związku z tym nowym układem promieni interferujących zastosowano lunetkę, składającą się z krótkoogniskowego obiektywu i okulara, umieszczoną w osi komór interferencyjnych. Wzdłuż osi lunetki umieszczony został zminiaturyzowany układ oświetlacza.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia metanomierz interferencyjny w widoku bocznym, a fig. 2 w widoku od strony okulara, na fig. 3 pokazano przekrój podłużny przez komorę interferencyjną i układ optyczny, a na fig. 4 wymienny zasobnik z ogniwem.

Konstrukcję nośną metanomierza stanowi cylindryczna komora interferencyjna 1 z otworem tworzącym zbiornik pochłaniacza 2, zamknięta filtrem świetlnym 3 i pryzmatem prostokątnym 4. Za pryzmatem znajduje się odłączany zasobnik 5 z akumulatorami 6 i 7, połączonymi przewodami 8 z włącznikiem 9 oraz łączami 10 regenerowania akumulatorów, bez konieczności wyjmowania ich z przyrządu. Pojemnik z akumulatorami może być zastąpiony pojemnikiem 36 z wymiennymi ogniwami pokazanymi na fig. 4 rysunku.

Płytką kontaktowa 11 łączy równolegle akumulatory, które zasilają żarówkę 12 oświetlacza 13. Światło żarówki przechodzi przez szczeliny 14 i 15 oraz soczewkę 16 i pada na krawędź płytki światłodziela 17, gdzie zostaje rozdzielone i skierowane

do otworu 18 i 19 komory interferencyjnej, przez którą przechodzi dwa razy po odbiciu od pryzmatu prostokątnego 4. Przy powtórny przejściu przez płytkę 17 promienie z obu komór spotykają się interferując ze sobą. Wykorzystanie promieni interferujących w świetle przechodzącym przez płytkę pozwala na uzyskanie jasnego, o dobrym kontraście obrazu prążków interferencyjnych, rzutowanych na płytkę z podziałką 20 przez obiektyw 21.

Przesuwana oprawka 22 płytki 20 za pomocą śruby 23 umożliwia wprowadzenie prążka pomiarowego na zerową kreskę podziałki. Obserwacji prążków na tle podziałki dokonuje się przez okular 24 umieszczony w oprawce 25, której kryta krawędź 26 umożliwia dokonanie przesunięcia korekcyjnego okulara. Dla zabezpieczenia przed przypadkowym rozregulowaniem ustawienia okulara i nastawienia zerowej kreski podziałki, na zewnętrznej stronie metanomierza znajduje się osłona 27, której zadaniem jest, przez promieniowy obrót, zasłonięcie dostępu do oprawy 26 regulacji okulara i śruby 23 przesuwu płytki z podziałką 20. Ponadto osłona 27 zasłania oświetlacz 13, do którego dostęp uzyskuje się przez dalszy obrót osłony 27 po wkręceniu specjalnym kluczem wkręta blokującego 28.

Zewnętrzną obudowę 29 metanomierza stanowi rura zamknięta ściankami o zaokrąglonych krawędziach. Całkowitą hermetyzację dolnej części przyrządu zapewnia gumowy płaszcz 30, na którym znajduje się uchwyt 31 do pasa nośnego 32. Podczas przenoszenia lub przerw w dokonywaniu pomiarów, w celu osłonięcia górnej części przyrządu, przewidziany jest do nakładania na metanomierz gumowy kaptur 33. Rurowy łącznik 34 służy do podłączenia pompki zasysającej. Dla wyrównania ciśnień między komorami 18 i 19 stosuje się kapilarę 35 owiniętą na cylindrycznej powierzchni komory interferencyjnej 1.

Zastrzeżenie patentowe

Górniozy metanomierz interferencyjny, składający się ze źródła zasilania, komory interferencyjnej, płytki światłodziela, lunetki do obserwacji prążków interferencyjnych, filtrów, okulara, oświetlacza z żarówką, komory z pochłaniaczem oraz kapilary, **znamienny tym**, że komora interferencyjna (1) mająca kształt cylindryczny, osłonięta jest rurą (29) i zamknięta jest z jednej strony filtrem świetlnym (3), z drugiej strony pryzmatem prostokątnym (4), a przed filtrem (3) umieszczona jest płytka światłodziela (17), pracująca w świetle przechodzącym, za którą wzdłuż osi podłużnej komory interferencyjnej znajduje się krótkoogniskowy obiektyw (21), płytka z podziałką (20) i okular (24) układu odczytowego oraz oświetlacz (13) o krótkiej ogniskowej.

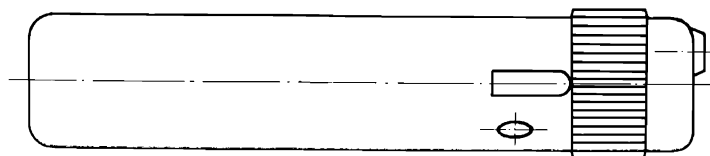


Fig. 1

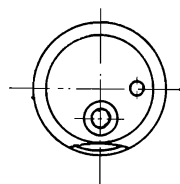


Fig. 2

Fig 1

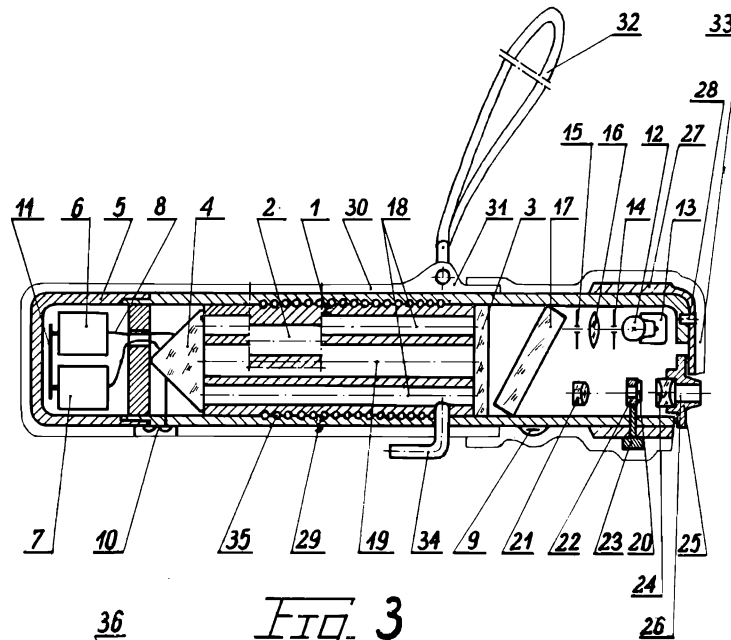


Fig 2

Fig 3

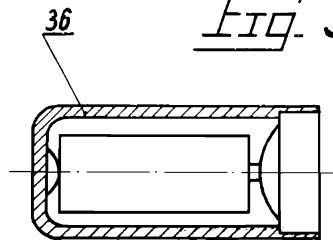


Fig 3

Fig 4