



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 18.07.72 (P. 156795)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.10.73

Opis patentowy opublikowano: 15.04.1977

MKP G01f 13/00

Int: Cl². G01F
13/00

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Władysław Szymański, Olgierd Nowiński, Stefan Kubasiewicz

Uprawniony z patentu: Kopalnia Węgla Brunatnego „Turów”, Turoszów (Polska)

Przyrząd do pomiaru ilości nosiwa na taśmie przenośnika

1

Przedmiotem wynalazku jest przyrząd przeznaczony do pomiaru ilości transportowanego nosiwa na taśmie przenośnika taśmowego.

Znane dotychczas urządzenia dzielą się na stykowe i bezstykowe.

Do grupy urządzeń stykowych zaliczane są wszelkiego rodzaju wagi przenośnikowe służące do pomiaru masy transportowanego materiału oraz urządzenia do pomiaru grubości strugi metodą bezpośredniego dotyku elementów pomiarowych do nosiwa.

W grupie urządzeń bezstykowych znane są rozwiązania doświadczalnych urządzeń izotopowych oraz ultradźwiękowych przeznaczonych do pomiaru wymiarów geometrycznych strugi. Urządzenia izotopowe pracują na zasadzie prześwietlania przekroju poprzecznego taśmy przenośnikowej łącznie z transportowanym materiałem.

Wadą urządzeń izotopowych jest ich stosunkowo mała dokładność w przypadku transportowania materiałów niejednorodnych których współczynniki pochłaniania promieni izotopowych znacznie się różnią. Oprócz małej dokładności pomiarów dodatkowym mankamentem tych urządzeń jest ograniczony zakres ich stosowania ze względu na obostrzenia ochrony radiologicznej. W urządzeniach ultradźwiękowych pomiar grubości strugi odbywa się przez pomiar czasu przejścia sygnału akustycznego z nadajnika do odbiornika.

2

W wykonanych dotychczas urządzeniach nie uzyskano wymaganej dokładności ze względu na dużą wrażliwość aparatury na ciężkie warunki eksploatacyjne panujące w kopalniach odkrywkowych.

Wagi przenośnikowe mimo swej wysokiej dokładności nie mogą być stosowane do określenia stopnia napełnienia przenośników gdyż przy transportowaniu materiałów o różnych ciężarach właściwych przejście z jednostki masy na jednostkę objętości obarczane jest dużym błędem. Poza tym wszystkie ze znanych dotychczas urządzeń bezstykowych charakteryzują się skomplikowaną budową, co utrudnia znacznie ich eksploatację.

Urządzenia mechaniczne stykowe służące do bezpośredniego pomiaru grubości strugi mają ograniczony zakres zastosowania gdyż nadają się głównie do pracy na przenośnikach o małej szybkości taśmy, nie większej niż 3,5 m/sek. Przy szybkościach większych elementy pomiarowe stykające się z transportowanym materiałem ulegają szybkiemu zużyciu lub też uszkodzeniu szczególnie przy transportcie materiału o dużej granulacji.

Oprócz wyżej wymienionych rozwiązań stosowane są również na niewielką skalę w transporcie przenośnikowym urządzenia fotoelektryczne. Nadają się one jednak tylko do pomiaru wymiarów geometrycznych przedmiotów lub materiałów o zwartej strukturze. Nie nadają się jednak zupełnie do pomiarów napełnienia przenośników transportujących materiały sypkie i pylące eksplo-

atowanych w ciężkich warunkach atmosferycznych. Brak skutecznie pracujących urządzeń określających stopień napełnienia przenośników taśmowych jest przyczyną powstawania częstych zaburzeń w pracy układów transportowych oraz uniemożliwia optymalne ich wykorzystanie. Problem ten szczególnie mocno występuje w górnictwie odkrywkowym gdzie zainstalowano przenośniki taśmowe dużej wydajności są podstawowym środkiem transportu.

Celem wynalazku jest wykonanie nieskomplikowanego przyrządu pewnego w działaniu służącego do pomiaru stopnia napełnienia przenośnika reagującego na zmiany wymiarów strugi transportowanego materiału.

Istota wynalazku polega na zastosowaniu do pomiaru geometrii strugi układu fotoelektrycznego, który składa się z nadajnika promieni świetlnych, podczerwonych lub ultrafioletowych oraz z przetwornika fotoelektrycznego. Nadajnik zabudowany jest z boku przenośnika ponad taśmą, a przetwornik fotoelektryczny na tej samej wysokości lecz po przeciwnej stronie przenośnika w wspólnej poziomej osi symetrii, tak że oś ta tworzy z podłużną osią symetrii przenośnika kąt zbliżony do kąta prostego. W przypadku przenośników nieckowych nadajnik i przetwornik zabudowany jest na konstrukcji przenośnika w pobliżu bębna zrzutowego, gdzie taśma ma kształt płaski. Przy pustej taśmie promienie wysyłane przez nadajnik oświetlają wszystkie elementy fotoelektryczne zabudowane w przetworniku powodując, że w obwodzie pomiarowym nie przepływa prąd elektryczny a zabudowany przyrząd pomiarowy wskazuje wartość zerową. W miarę napełniania przenośnika część promieni wysyłanych przez nadajnik zatrzymywana jest przez transportowe nosiwo, a zaciemnione elementy fotoelektryczne powodują zadziałanie przełączników, które swoimi stykami wyłączają część rezystorów, co spowoduje przepływ prądu elektrycznego w obwodzie, o wartości proporcjonalnej do ilości przesłoniętych elementów fotoelektrycznych. Przy całkowitym napełnieniu przenośnika wszystkie elementy fotoelektryczne zostają zaciemnione powodując wyłączenie rezystorów i przepływ maksymalnego prądu w obwodzie pomiarowym.

W celu ograniczenia dostępu promieni światła widzialnego, promieni podczerwonych lub ultrafioletowych pochodzących z poza nadajnika, elementy fotoelektryczne znajdujące się w przetworniku zabudowano w tubusach o długości wynoszącej od pięciu do ośmiu krotności ich średnic.

W obudowie przetwornika wykonano otwory, które rozmieszczono wzdłuż osi podłużnej przetwornika na długości równej lub większej od grubości strugi transportowanego materiału i średnicy zbliżonej do średnicy elementów fotoelektrycznych. Otwory przepuszczają promienie wysyłane przez nadajnik a ograniczają dostęp innych promieni rozproszonych. Ponadto otwory wykonane w obudowie ograniczają dostęp zanieczyszczeń do przezroczystej szyby zamykającej hermetycznie układ fotoelektryczny.

W celu uzyskania proporcjonalnych wskazań przez przyrząd pomiarowy wyskalowany w procen-

tach napełnienia przenośnika lub jednostkach objętości, elementy fotoelektryczne zabudowane są nierównomiernie w osi pionowej przetwornika fotoelektrycznego.

5 Przyrząd do pomiaru ilości nosiwa na taśmie przenośnika według wynalazku odznacza się dużą trwałością i pewnym działaniem ponieważ posiada prostą budowę i wykonany jest z trwałych elementów powszechnie dostępnych na rynku krajowym. Przyrząd jest tani w produkcji, łatwy w obsłudze i konserwacji. Wykazuje dużą stabilność wskazań bez względu na warunki atmosferyczne. Dzięki dużym walorom użytkowym umożliwia obsłudze przenośników określać z dużą dokładnością stopień napełnienia przenośników, co przyczynia się do prawidłowej ich eksploatacji oraz do optymalnego wykorzystania systemów transportowych. Przyrząd według wynalazku nadaje się do zamontowania na przenośnikach o różnych rozwiązaniach konstrukcyjnych i parametrach technicznych. Ze względu na swą prostotę przyrząd może być wykonany w każdym warsztacie elektrycznym o średnim wyposażeniu technicznym. Przyrząd dostosowany jest do współpracy z miernikiem samopiszącym, licznikiem cyfrowym lub maszyną matematyczną, przy czym urządzenia te mogą być zlokalizowane w dowolnym miejscu.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia fragment przenośnika w rzucie perspektywicznym z zamontowanym przyrządem, fig. 2 przekrój podłużny nadajnika promieni światła widzialnego, promieni podczerwonych lub ultrafioletowych, fig. 3 widok nadajnika od strony emitowanych promieni, fig. 4 przekrój poprzeczny nadajnika promieni, fig. 5 przekrój podłużny przetwornika fotoelektrycznego, fig. 6 widok przetwornika od strony naświetlania elementów fotoelektrycznych, fig. 7 przekrój poprzeczny przetwornika fotoelektrycznego i fig. 8 schemat ideowy połączeń elektrycznych.

Przyrząd składający się z nadajnika promieni 1 oraz przetwornika fotoelektrycznego 2, które rozmieszczone są po obu stronach przenośnika 3 we wspólnej poziomej osi symetrii. Przy pustym przenośniku nadajnik promieni 1 posiadający reflektory 4 wysyła promienie poprzez przezroczystą szybę 5 i przesłone ze szczeliną podłużną 6 do przetwornika fotoelektrycznego 2, które poprzez przesłone z otworami 12, przezroczystą szybę 5 oraz tubusy 7 oświetlają wszystkie elementy fotoelektryczne 8, powodując zmianę ich rezystancji w wyniku czego w obwodzie zabudowane przełączniki 9 załączają swoimi stykami rezystory 10. W wyniku załączonych rezystorów 10 w obwodzie nie płynie prąd elektryczny a zamontowany przyrząd pomiarowy 11 wyskalowany w jednostkach objętości napełnienia przenośnika wskazywać będzie wartość zerową. W miarę napełnienia przenośnika 3, część promieni jest zatrzymywana przez transportowane nosiwo a zaciemnione elementy fotoelektryczne 8 powodują wyłączenie z obwodu pomiarowego część rezystorów 10 w wyniku czego w obwodzie płynie prąd elektryczny powodując wychylenie przyrządu pomiarowego 11.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przyrząd do pomiaru ilości nosiwa na taśmie przenośnika składający się z nadajnika promieni i przetwornika fotoelektrycznego, zabudowanych po obu stronach przenośnika nad taśmą, **znamienny tym**, że elementy fotoelektryczne (8) w przetworniku fotoelektrycznym (2) umieszczone są w tubach (7) o najbardziej korzystnej długości wynoszącej od pięciu do ośmiu krotności ich średnic, rozmieszczonych w osi pionowej nierównomiernie.

2. Przyrząd do pomiaru ilości nosiwa według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w obudowie nadajnika promieni (1) wykonana jest przesłona (6) ze szczeliną o długości równej lub większej od grubości strugi transportowanego materiału i szerokości zbliżonej do średnicy elementów fotoelektrycznych (8).

3. Przyrząd do pomiaru ilości nosiwa według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w obudowie przetwornika fotoelektrycznego (2) wykonana jest przesłona (12) z otworami (13) rozmieszczonymi w osi pionowej w odstępach zgodnych z rozstawem elementów fotoelektrycznych (8).

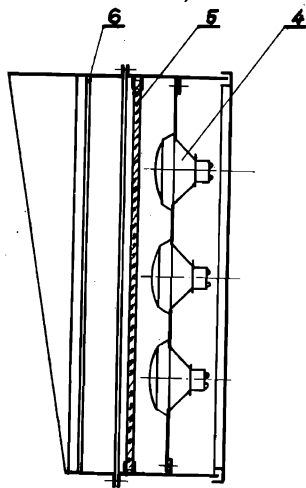
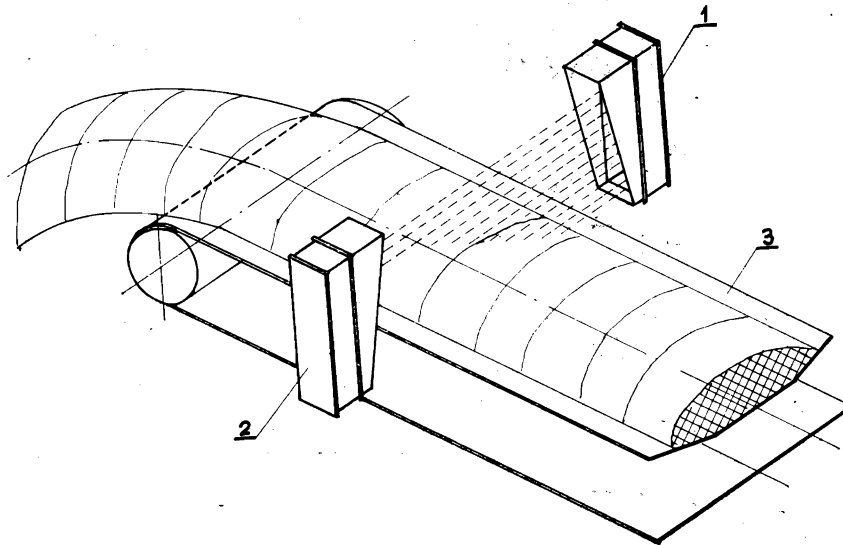


Fig 2

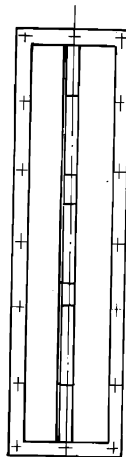


Fig 3

Fig 1

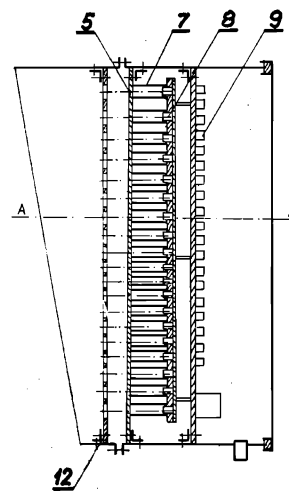


Fig 5

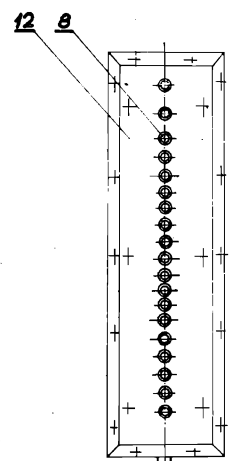


Fig 6

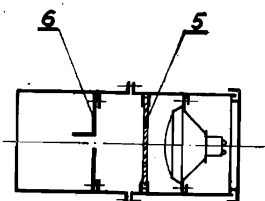


Fig 4

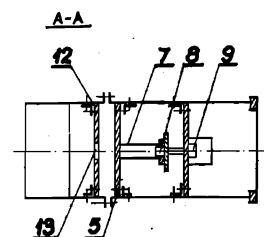


Fig 7

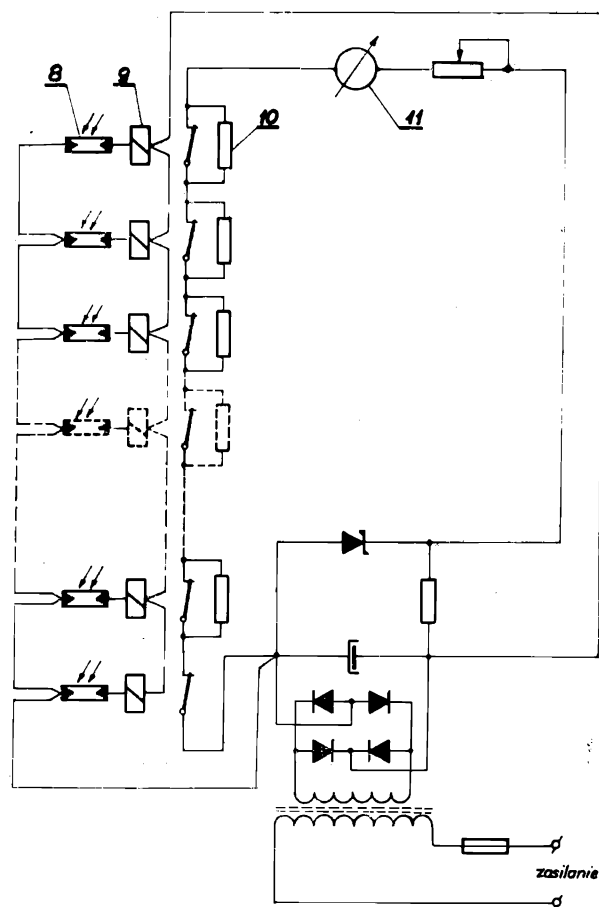


Fig 8

