



OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

75612

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 31.05.1972 (P. 155726)

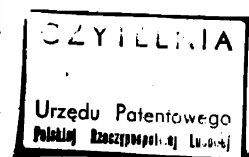
Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 20.12.1975

Kl. 74b,5/02

MKP G08c 23/00



Twórcy wynalazku: Bolesław Miazga, Adam Fiszer, Włodzimierz Mięso-
wicz

Uprawniony z patentu tymczasowego: Kombinat Górniczo-Hutniczy Mie-
dzy Zakłady Badawcze i Projektowe Miedzi „Cuprum”,
Wrocław (Polska)

Sposób zdalnej kontroli stanu wentylacji kopalń podziemnych i innych obiektów z zamkniętym obiegiem wentylacji

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób zdalnej kontroli stanu wentylacji kopalń podziemnych i innych obiektów z zamkniętym obiegiem wentylacji, szczególnie przydatny do szybkiego wykrywania oraz lokalizowania zakłóceń w obiegach wentylacyjnych kopalń.

Zdalna kontrola obiegów wentylacyjnych w kopalniach jest dotychczas realizowana, w nielicznych zresztą kopalniach, na drodze zdalnego pomiaru prędkości przepływu powietrza w wybranych chodnikach. Jest to metoda niedoskonała, ponieważ pomiar prędkości przepływu może być zakłócony wieloma czynnikami miejscowymi, sama zaś prędkość przepływu powietrza jest parametrem, który niewiele mówi o sytuacji w innych odcinkach poza odcinkiem badanym, szczególnie w bocznicach równoległych. Metoda ta jest mało przydatna dla dużych kopalń o bardzo rozwiniętych drogach wentylacyjnych.

W tym przypadku właściwe rozeznanie stanu wentylacji może zapewnić jedynie zdalna kontrola depresji ciśnienia powietrza w obiegu wentylacyjnym kopalni, gdyż depresja kopalniana i jej spadki w drogach wentylacyjnych wytwarzane przez główne wentylatory przewietrzania, a w sytuacjach awaryjnych także przez pożar, są tym czynnikiem, który powoduje przepływ powietrza w wyrobiskach kopalni.

Rozkład depresji w kopalniach jest dotychczas wyznaczany na drodze sumowania odcinkowych

2

różnic depresji zmierzonych mikromanometrem cięcowym w poszczególnych bocznicach wentylacyjnych. Przy zastosowaniu tego sposobu rozkład depresji może być określony dopiero po zakończeniu całego długiego cyklu pomiarowego, wynik zaś pomiaru może nie odpowiadać stanowi aktualnemu w chwili zakończenia pomiarów.

Znane są próby modelowania rozkładu depresji na analizatorach analogowych elektrycznych, pneumatycznych lub hydraulicznych, co wymaga pracochłonnego wyznaczenia danych układu i bieżącego wprowadzania zaistniałych zmian do modelu. Metody te są całkowicie nieprzydatne w sytuacjach awaryjnych, na przykład w razie pożaru, zawału lub wybuchu w kopalni, kiedy należy szybko i bezbłędnie rozeznąć zakłócenia w obiegach wentylacyjnych, aby skutecznie zwalczyć katastrofę. Potrzebny jest do tego sposób bieżącej zdalnej kontroli rozkładu depresji, którego dotychczas brak.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższego braku, zadaniem zaś opracowanie sposobu, który umożliwiłby służbie dyspozytorskiej kopalni bieżące i bezpośrednie, aktualne rozeznanie rozkładu depresji, dotychczas otrzymywane tylko okresowo. Rozeznanie to powinno być przedstawiane w przejrzystej formie, nawiązującej do ogólnie stosowanych metod obliczeniowych wentylacji kopalni. Dla realizacji powyższego zadania opracowano sposób zdalnej kontroli obiegów wentylacyjnych będący przedmiotem niniejszego wynalazku.

Zgodnie ze sposobem według wynalazku, znane barometrycznoelektryczne czujniki pomiarowe depresji kopalnianej, najkorzystniej o charakterystyce ciśnieniowo-napięciowej, rozmieszcza się w węzłowych punktach obiektu, odpowiadających węzłom schematu kanonicznego wentylacji i przekazuje się do obwodów przesyłowych elektryczny sygnał o wartości zależnej od depresji w miejscu pomiaru, przy czym do przesyłania stosuje się jedno — lub wielokanałowe urządzenia przesyłowe przekazujące do centrali na drodze elektrycznej jedno — wiele — lub bezprzewodowo sygnały pomiarowe z przetworzeniem na prąd stały o wartości proporcjonalnej do mierzonej depresji, które to sygnały doprowadza się do tablicy pomiarowej umieszczonej w centrali i zawierającej schemat synoptyczny w układzie schematu kanonicznego wentylacji.

Na tablicy znajdują się mierniki prądu stałego rozmieszczone w węzłach schematu a ich wskazania przedstawiają depresję w poszczególnych miejscach pomiaru.

Te same sygnały pomiarowe prądu stałego doprowadza się do przekaźników podprądowych i nadprądowych, które łączy się z lampkami sygnalizacyjnymi — spadku lub wzrostu depresji w miejscach pomiaru poza nastawioną wartość albo z buczkiem alarmowym, bądź też z lampkami i buczkiem jednocześnie.

Również te same sygnały pomiarowe prądu stałego doprowadza się do przekaźników różnicowych prądu stałego, które łączy się z różnokolorowymi lampkami umieszczonymi na tablicy sygnalizacyjnej ze schematem świetlnym w układzie schematu przestrzennego wentylacji kopalni i sygnalizującymi spadek lub wzrost różnicy depresji między miejscami pomiaru poza nastawioną wartość albo łączy się je z buczkiem sygnalizacyjnym bądź z lampkami i buczkiem jednocześnie.

Zastosowanie pomiaru depresji w węzłowych punktach obiektu oraz bieżące wykorzystywanie i sygnalizacja wartości tej depresji i jej różnicy między tymi punktami umożliwia aktualne i kompleksowe rozeznanie stanu wentylacji kopalni i ewentualnie występujących zakłóceń.

Sposób według wynalazku realizuje się w oparciu o centralę pomiarowo-sygnalizacyjną składającą się co najmniej z dwu tablic, w tym tablicy pomiarowej i tablicy sygnalizacyjnej. Tablica pomiarowa ma postać tablicy synoptycznej o układzie schematu kanonicznego wentylacji kopalni, w którego węzłach są umieszczone mierniki prądu stałego, wskazujące wartość depresji. Wskazania mierników są porównywane wzrokowo lub automatycznie na drodze elektrycznej z nastawioną wcześniej wartością depresji, przy czym przekroczenie tej wartości jest sygnalizowane optycznie lub akustycznie. Tablica pomiarowa jest wyposażona w wielokanałowe, liniowe lub punktowe rejestratory prądu stałego, zapisujące wartość depresji we wszystkich lub niektórych miejscach pomiaru. Zapisy są zestawione według grup i kolejności punktów węzłowych na schemacie kanonicznym wentylacji.

Tablica sygnalizacyjna przedstawia układ przestrzenny wentylacji kopalni w postaci schematu świetlnego, w którym barwa światła sygnalizuje wartość różnicy depresji między węzłowymi punktami. Stan normalny sygnalizowany jest światłem białym, nadmierny wzrost światłem zielonym. Spadek różnicy depresji poniżej wartości normalnej sygnalizuje światło pomarańczowe, natomiast całkowity zanik lub rewersję (zmianę znaku) różnicy depresji oznaczają światło czerwone. Dla pomiaru i sygnalizacji różnicy depresji zastosowane są odpowiednie przekaźniki różnicowe.

Tablica sygnalizacyjna może zawierać również wskaźniki innych parametrów, na przykład wskaźniki położenia tam wentylacyjnych, wskaźniki kierunku, prędkości i wydajności przepływu powietrza, wskaźniki temperatury i wilgotności powietrza, wskaźniki obecności metanu, tlenku węgla lub dymu itp.

Przedmiot wynalazku jest opisany w oparciu o przykład wykonania przedstawiony na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat przestrzenny, przykładowej kopalni fig. 2 — schemat kanoniczny wentylacji kopalni z zaznaczeniem mierników depresji, fig. 3 przedstawia przykładową elewację tablicy pomiarowej ze wskaźnikami depresji, natomiast fig. 4 przedstawia przykładową elewację tablicy sygnalizacyjnej, a fig. 5 przedstawia elektryczny schemat blokowy całego urządzenia w przykładzie z wieloprzewodowym przesyłaniem sygnałów pomiarowych.

Urządzenie pomiarowo-sygnalizacyjne, realizujące według wynalazku sposób zdalnej kontroli stanu wentylacji przykładowej kopalni, której schemat przestrzenny przedstawiony jest na fig. 1, składa się z centrali pomiarowo-sygnalizacyjnej C i czujników depresji zainstalowanych na nadszybiach 1, 2, 3 i podszybiach 4, 5, 6 szybów wdechowych, w innych węzłach obiegu wentylacyjnego 7÷11, na podszybiach szybów wydechowych 12, 13, 14 oraz przy wlotach 15, 16, 17 wentylatorów kopalni. Wymienione węzły tworzą schemat kanoniczny wentylacji, poza którym znajduje się ponadto miernik 18, zainstalowany na zewnątrz kopalni, mierzący aktualne odchyłki od przeciętnego ciśnienia atmosferycznego.

Na rysunku oznaczono szyb symbolem 19, chodnik 20, oddział wydobywczy 21, wentylator 22, czujniki depresji 23, prąd powietrza świeżego 24, prąd powietrza zużytego 25 i tamę wentylacyjną 26.

Fig. 2 przedstawia układ tego samego urządzenia pomiarowo-sygnalizacyjnego z oznaczeniami jak na fig. 1, lecz w postaci schematu kanonicznego dogodnego do szybkiej analizy.

Tablica pomiarowa urządzenia przedstawiona na fig. 3, posiada mierniki prądu stałego 27 przyporządkowane do węzłów schematu kanonicznego z zainstalowanymi czujnikami depresji.

Mierniki 27 wskazują depresję i są zainstalowane w szafie 28 w układzie odpowiadającym węzłom schematu kanonicznego wentylacji.

Schemat ten jest przedstawiony na froncie szafy w postaci synoptycznego schematu listewkowego 29. Obok wskaźników depresji zainstalowane są lampki

sygnalizujące — spadek 30 lub wzrost 31 depresji poza nastawione wartości. Schemat listewkowy, ilość i rozmieszczenie wskaźników są zmieniane odpowiednio do zachodzących w czasie eksploatacji zmian w systemie wentylacyjnym kopalni. Ponadto na froncie szafy zainstalowane są trzy wielokanałowe rejestratory prądu stałego 32, zapisujące wartości depresji w miejscach pomiaru w funkcji czasu. We wnętrzu szafy znajdują się przekładniki prądowe 33 i pomocnicze 34 reagujące na zmiany depresji, buczek alarmowy 35, przewody połączeniowe 36 i końcówki kabli doprowadzających 37, ewentualnie inne urządzenia.

Tablica sygnalizacyjna urządzenia przedstawiona na fig. 4 posiada kasety świetlne 38 z możliwością czterobarwnego oświetlenia każdej, zainstalowane w szafie 39 i tworzące świetlny schemat 40, odpowiadający przestrzennemu schematowi wentylacji przykładowej kopalni. Obok schematu świetlnego mogą być umieszczone również inne wskaźniki 41, szafa zaś tablicy sygnalizacyjnej może mieścić ponadto przekładniki 42, buczek o odmiennym tonie 43 i doprowadzenia kablowe 44.

Elektryczny schemat blokowy zespołu urządzeń realizujących przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania przedstawiony na fig. 5, obejmuje miejscowe czujniki depresji h o charakterystyce ciśnieniowo-napięciowej 45 i zainstalowane w węzłach od 1 do 18, zasilane z kopalnianej sieci prądu przemiennego 46, przetworniki pomiarowe 47 napięcia przemiennego na prąd stały o wartości niezależnej od oporności obwodu, sieć kabli przesyłowych 48, mierniki prądu stałego 49 wskazujące depresję, przekładniki podprądowe 50 i nadprądowe 51 oraz lampki 52, 53 sygnalizujące zmiany depresji h, przekładniki różnicowe 54 i różnokolorowe lampki 55, sygnalizujące zmiany różnicy depresji Δh , wielokanałowe rejestratory depresji 56, oraz buczki 35 i 43.

Urządzenie pomiarowo-sygnalizacyjne do zdalnej kontroli stanu wentylacji realizujące przedmiot wynalazku, podaje bieżąco i przedstawia poglądowo na tablicy pomiarowej aktualne wartości depresji w węzłach schematu kanonicznego wentylacji kopalni, oraz informuje kompleksowo na tablicy sygnalizacyjnej o występujących różnicach depresji między punktami węzłowymi.

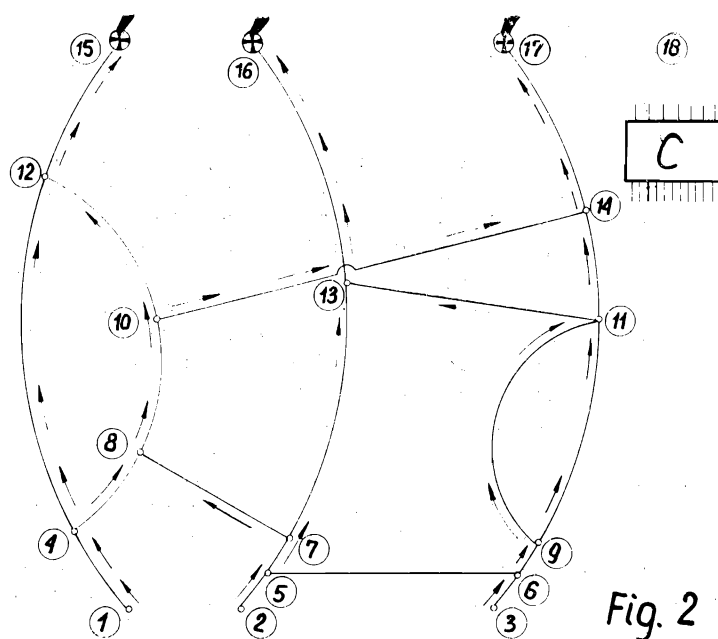
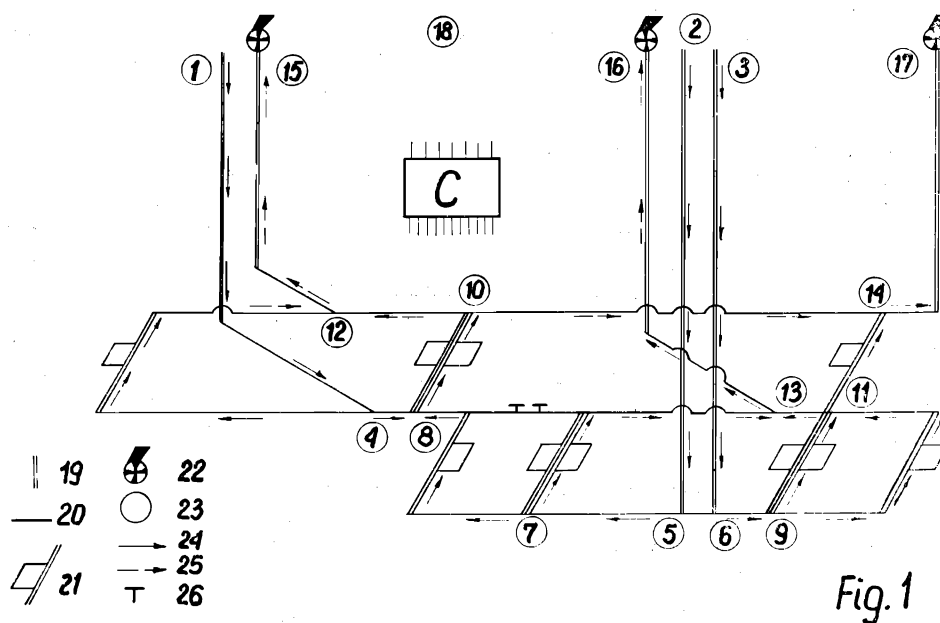
Dzięki porównaniu tych wartości ze sobą i z ustalonymi wcześniej granicznymi normalnymi wartościami depresji lub różnicy depresji, służba dyspozytorska kopalni może bezzwłocznie wykrywać i lokalizować zakłócenia w drogach wentylacyjnych, a także podejmować właściwe środki dla ograniczenia tych zakłóceń, na przykład przez zamknięcie lub otwarcie odpowiednich tam wentylacyjnych. Ma to ogromne znaczenie w wymienionych przypadkach awarii w kopalni i może przyczynić się do uratowania życia ludzkiego lub majątku kopalni.

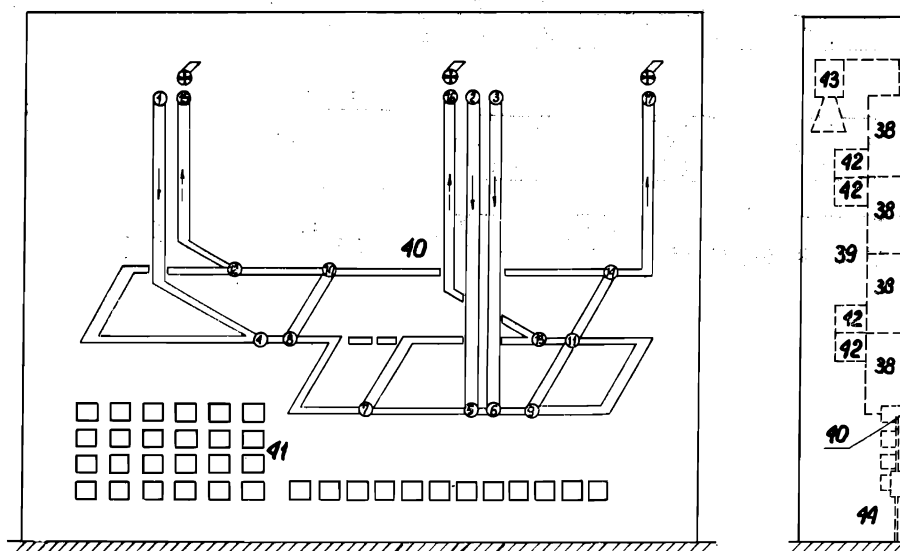
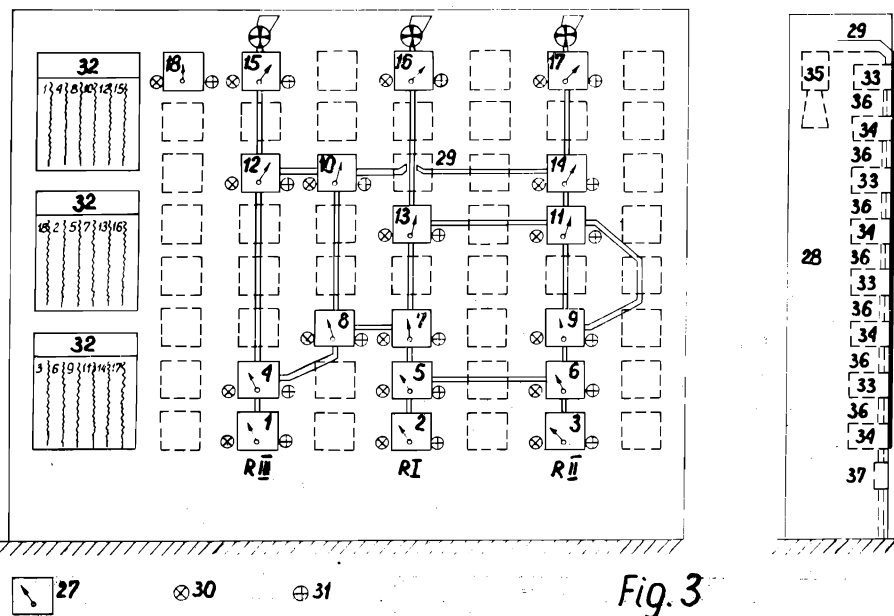
1. Sposób zdalnej kontroli stanu wentylacji kopalń podziemnych i innych obiektów z zamkniętym obiegiem wentylacji, szczególnie przydatny do szybkiego wykrywania oraz lokalizowania zakłóceń w drogach wentylacyjnych kopalń, **znamienny tym**, że znane barometryczno-elektryczne czujniki pomiarowe (45) depresji kopalnianej, najkorzystniej o charakterystyce ciśnieniowo-napięciowej, rozmieszcza się w węzłowych punktach obiektu (1—17), odpowiadających węzłom schematu kanonicznego — wentylacji i przekazuje się do obwodów przesyłowych elektryczny sygnał o wartości zależnej od depresji w miejscu pomiaru, przy czym do przesyłania stosuje się jedno — lub wielokanałowe urządzenia przesyłowe (47, 48) przekazujące do centrali na drodze elektrycznej jedno — wiele — lub bezprzewodowo sygnały pomiarowe z przetworzeniem na prąd stały o wartości proporcjonalnej do mierzonej depresji, które doprowadza się do tablicy pomiarowej umieszczonej w centrali i zawierającej schemat synoptyczny (29) w układzie schematu kanonicznego wentylacji, przy czym na tablicy znajdują się mierniki prądu stałego (49) rozmieszczone w węzłach schematu a ich wskazania przedstawiają depresję w poszczególnych miejscach pomiaru.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że te same sygnały pomiarowe prądu stałego o wartości proporcjonalnej do mierzonej depresji doprowadza się do przekładników podprądowych (50) i nadprądowych (51), które łączy się z lampkami sygnalizacyjnymi — spadku (52) lub wzrostu (53) depresji w miejscach pomiaru poza nastawioną wartość albo z buczkiem alarmowym (35) albo też z lampkami i buczkiem jednocześnie.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że te same sygnały pomiarowe prądu stałego o wartości proporcjonalnej do mierzonej depresji doprowadza się do przekładników różnicowych (54) prądu stałego, które łączy się z różnokolorowymi lampkami (55) umieszczonymi na tablicy sygnalizacyjnej ze schematem świetlnym (40) w układzie schematu przestrzennego wentylacji kopalni i sygnalizującymi spadek lub wzrost różnicy depresji między miejscami pomiaru poza nastawioną wartość albo łączy się je z buczkiem sygnalizacyjnym (43) lub z lampkami i buczkiem jednocześnie.

4. Sposób według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że te same sygnały pomiarowe prądu stałego o wartości proporcjonalnej do mierzonej depresji doprowadza się do wielokanałowych rejestratorów (56) prądu stałego, przy czym poszczególne zapisy depresji są zestawione według grup i kolejności punktów węzłowych schematu kanonicznego wentylacji.





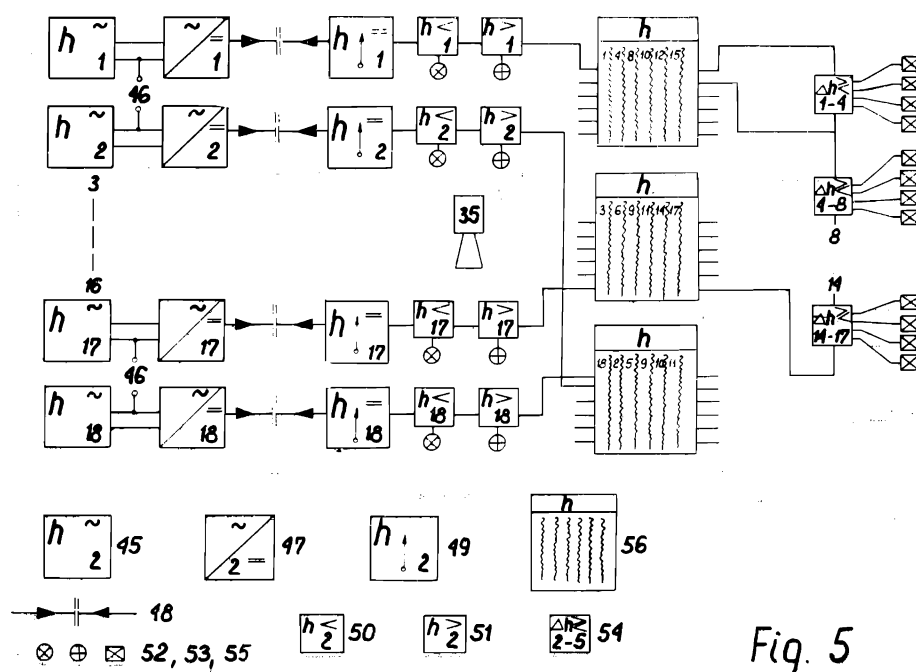


Fig. 5

