



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 01.08.74 (P. 173095)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 14.02.76

Opis patentowy opublikowano: 15.06.1978

MKP A61m 16/00

Int. Cl.²
A61M 16/00

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Jerzy Woźniak

Uprawniony z patentu: Fabryka Aparatury Rentgenowskiej i Urządzeń
Medycznych „Farum”, Warszawa (Polska)

**Urządzenie do przetwarzania wartości i częstości zmian ciśnienia
w aparacie oddechowym na sygnał alarmowy przy przekroczeniu
założonych parametrów**

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do przetwarzania wartości i częstości zmian ciśnienia w aparacie oddechowym na sygnał alarmowy przy przekroczeniu założonych parametrów.

Znany jest z patentu RFN nr 2.124.446 układ alarmowy respiratora z zastosowaniem manometru wskazówkowego, którego wskazówka steruje przełącznikami przerywającymi przepływ gazu oddechowego.

Znane jest z publikacji zgłoszenia RFN nr 2.215.638 urządzenie do automatycznego alarmowania w przypadku wystąpienia nieprawidłowości sztucznego oddychania prowadzonego przy pomocy respiratora. W urządzeniu tym jest wskaźnik ciśnienia nastawiony na pewną dopuszczalną wartość najmniejszego ciśnienia i mający wyłącznik sterujący układ alarmowy.

Znane jest z opisu patentowego Wielkiej Brytanii nr 1.161.119 urządzenie sygnalizujące przekroczenie założonych parametrów oddechowych, w którym elementami reagującymi na zmiany ciśnienia są trzy miechy oddziaływujące poprzez dźwignie na zestyki elektryczne. Dwa z tych miechów połączone są ze źródłem gazu poprzez zawory zwrotne. Urządzenie to jest zasilane ze źródła prądu elektrycznego i posiada żarówki oraz brzęczki sygnalizujące przekroczenie założonych parametrów oddechowych.

Znane jest z opisu patentowego RFN nr 1.491.791. urządzenie wskazujące parametry i sygnalizujące

2

przekroczenie założonych parametrów w respiratorze sterowanym czasowo. Urządzenie to zasilane jest ze źródła prądu elektrycznego i zawiera szereg przekaźników elektrycznych i diod połączonych z żarówkami elektrycznymi sygnalizującymi przekroczenie parametrów oddechowych.

Urządzenia te nie dają możliwości jednoczesnego uzyskania sygnalizacji przekroczenia maksymalnej wartości ciśnienia oraz nadmiernego obniżenia się częstości zmian ciśnienia a także sygnalizacji niekorzystnej wartości amplitudy zmian ciśnienia.

Celem wynalazku jest uzyskanie wyżej opisanej możliwości sygnalizacji przekroczenia założonej wartości maksymalnego ciśnienia oraz dopuszczalnej częstotliwości zmian ciśnienia, a także sygnalizacji nie osiągania dolnej granicy ciśnienia. Cel ten został osiągnięty przez skonstruowanie urządzenia według wynalazku, którego istota jest następująca.

Urządzenie do przetwarzania wartości i częstości zmian ciśnienia w aparacie oddechowym na sygnał alarmowy przy przekroczeniu założonych parametrów ma manometr wyposażony w dwa elementy przetwarzające nastawioną wartość ciśnienia na impuls sterujący. Element przetwarzający określający dolną granicę ciśnienia połączony jest poprzez układ opóźniający i układ przetwarzania sygnału z układem sterującym. Układ sterujący połączony jest z układem alarmowym. Element

przetwarzający określający górną granicę ciśnienia połączony jest z układem opóźniającym oraz z układem przetwarzania sygnału.

Korzystne skutki wynalazku wyrażają się tym, że o charakterze przebiegu oddychania można wnioskować na podstawie obserwacji ruchów wskazówki manometru, a niezależnie od tego powstaje sygnał alarmowy przy przekroczeniu górnej granicy ciśnienia oraz przy niekorzystnej wartości amplitudy zmian ciśnienia polegającej na nie osiągnięciu dolnej granicy ciśnienia. Ponadto sygnał alarmowy powstaje przy spadku częstości zmian ciśnienia poniżej założonej granicy.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym schematycznie pokazano manometr z wbudowanymi elementami przetwarzającymi i kolejne bloki zespołów elektronicznych stanowiące układ przetwarzania impulsów z manometru na odpowiedni sygnał alarmowy.

Jak uwidoczniło na rysunku manometr 1 połączony z układem oddechowym pacjenta ma wbudowane elementy przetwarzające 2 i 3 będące na przykład stałymi stykami przelotowymi lub o przedłużonej styczności. Element przetwarzający 2 nastawiony jest na dolną granicę ciśnienia oddechu w taki sposób aby przy każdym oddechu nastąpiło w nim wytworzenie się impulsu elektrycznego na przykład przez zwarcie się styku nastawionego ze stykiem ruchomym poruszającym się razem ze wskazówką 4 manometru. Impuls ten przechodzi na elektroniczny układ opóźniający 5 o z góry założonym czasie opóźnienia. Jeżeli po założonym czasie opóźnienia impuls nie powtórzy się, to na wyjściu układu opóźniającego pojawi się sygnał, który przechodząc przez układ przetwarzania 6 i układ sterujący 7 na układ alarmowy 8 spowoduje powstanie sygnału alarmowego w przetworniku akustycznym 9 i na wskaźniku optycznym 10. W wyniku tego dla uzyskania braku sygnału alarmowego, świadczącego o prawidłowym przebiegu oddychania jest niezbędne powstanie za każdym oddechem impulsów w przetworniku 2, przy czym częstość impulsów powinna być taka, aby czas między kolejnymi oddechami był nieco mniejszy od czasu, na który jest nastawiony układ opóźniający 5. Element przetwarzający 3 jest nastawiony na górną granicę ciśnienia oddechu w ten sposób, aby podczas prawidłowego przebiegu oddychania wskazówka manometru nie przekraczała górnej granicy nastawionego ciśnienia oddechu, to znaczy, aby w elemencie przetwarzającym 3 nie powstał żaden impuls. Dopiero przekroczenie tej granicy powoduje powstanie impulsu, który przechodzi na układ przetwarzania sygnału

6, układ sterujący 7 i układ alarmowy 8, w wyniku czego powstaje natychmiast sygnał alarmowy na przetworniku akustycznym 9 i wskaźniku optycznym 10.

Jeżeli wystąpi zaburzenie oddychania wyrażające się w zmniejszeniu amplitudy ciśnienia oddechu w granicach między nastawionymi elementami 2 i 3 albo nastąpi zanik oddechu lub spadek ciśnienia w układzie oddechowym aparatury oddechowej, element 2 przestaje wytwarzać impulsy, poprzez co nastąpi powstanie sygnału alarmowego. W tym samym czasie obserwacja ruchu wskazówki manometru względem skali informuje niezależnie od sygnału alarmowego o charakterze zakłóceń w przebiegu oddychania pacjenta.

W przypadku zmniejszenia amplitudy, polegającego na oscylowaniu ciśnienia w pobliżu dolnej nastawionej granicy oddechu i pobudzeniu przetwornika 2, sygnał alarmowy nie wytworzy się, jeśli czas trwania oddechów będzie mniejszy od nastawionego w układzie opóźniającym 5 czasu opóźnienia, ale o nieprawidłowości przebiegu oddychania, informuje obserwacja ruchu wskazówki manometru. Całość układów jest zasilana z układu zasilającego 11.

Jako elementy przetwarzające 2 i 3 mogą być użyte dowolne elementy jak na przykład styki, czujniki magnetyczne lub fotoelektryczne itp.

W elementach tych impulsy powstawać mogą pod wpływem działania ruchomego styku, ekranu lub innego elementu zmieniającego położenie pod wpływem ruchu wskazówki manometru lub innej ruchomej części manometru.

Elementy przetwarzające 2 i 3 nastawia się na wartości granic, dolnej i górnej ciśnienia oddechu w sposób płynny lub skokowy.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do przetwarzania wartości i częstości zmian ciśnienia w aparacie oddechowym na sygnał alarmowy przy przekroczeniu założonych parametrów, **znamiennie tym**, że ma manometr (1) wyposażony w dwa elementy (2) i (3) przetwarzające nastawioną wartość ciśnienia na impuls sterujący, przy czym element przetwarzający (2) określający dolną granicę ciśnienia połączony jest poprzez układ opóźniający (5) i układ przetwarzania sygnału (6) z układem sterującym (7), układ sterujący (7) połączony jest z układem alarmowym (8), a element przetwarzający (3) określający górną granicę ciśnienia połączony jest z układem opóźniającym (5) oraz z układem przetwarzania sygnału (7).

