



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 19.12.74 (P. 176621)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 17.07.76

Opis patentowy opublikowano: 14.10.1978

MKP G08g 1/095
G08b 5/36

Int. Cl.²
G08G 1/095
G08B 5/36

CZYTELNICIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Andrzej Wardęcki

Uprawniony z patentu: Ministerstwo Komunikacji, Warszawa (Polska)

Uniwersalny sygnalizator kierunkowo-strefowy

1

Przedmiot wynalazku. Przedmiotem wynalazku jest uniwersalny sygnalizator kierunkowo-strefowy służący do emitowania sygnałów świetlnych stanowiących określone informacje przekazywane na odległość uczestnikom ruchu drogowego, kolejowego lub innego i widocznych w dowolnie ustalonym żądanym obszarze, a tym samym mogących być adresowanych do dowolnie ustalonych odbiorców tych sygnałów bez możliwości dostrzeżenia ich przez osoby znajdujące się poza tym obszarem.

Kształt i rozmiary obszaru, w którym widoczny jest wysyłany z opisanego sygnalizatora sygnał świetlny jest praktycznie dowolny, a więc może być to prostokąt, trójkąt, symetryczny lub niesymetryczny trapez, wycinek pierścienia pokrywającego jezdnię na łuku drogi itp., przy czym grubość półcienia jest zredukowana do minimum umożliwiając precyzyjne uformowanie obok siebie, np. na poszczególnych pasmach ruchu, lub jednego za drugim, szeregu odrębnych tuneli świetlnych. Widoczność sygnału wewnątrz tunelu świetlnego jest jednakowa w każdym miejscu, skąd prowadzi się obserwację i zależy jedynie od odległości w linii prostej od opisywanego sygnalizatora. Maksymalny kąt bryłowy w jakim wyświetlany jest sygnał jest dostosowany do wszystkich warunków geometryczno-komunikacyjnych jakie występują w strefie zbliżania się do miejsc wymagających wyposażenia w urządzenia sygnalizacji świetlnej. Uniwersalny sygnalizator kierunkowo-strefowy umożliwia wysyłanie sygnału

2

o dowolnej barwie światła, emitowanego w sposób ciągły lub przerywany.

Opisany wyżej efekt osiąga się głównie przez odpowiednie umiejscowienie soczewki sygnałowej w stosunku do żarówki oraz zastosowanie specjalnych przesłon znajdujących się między tymi dwoma elementami i posługiwanie się wkładką matówkową.

Dotychczasowy stan techniki. Dotychczas stosowane sygnalizatory, zarówno w kraju jak i za granicą używane do sterowania ruchem pojazdów i pieszych składają się z dwóch zasadniczych elementów zbudowanych w komorze sygnałowej, a mianowicie: oprawki z żarówką i zwierciadłem wklęsłym oraz z soczewki sygnałowej, przy czym odległość między soczewką a żarówką jest z reguły mniejsza od ogniskowej, a bryła soczewki wykonana jest w taki sposób, że na jednej lub na obu jej powierzchniach wykonane są liczne, odpowiednio ukształtowane wgłębienia i wypukłości, mające za zadanie wywołanie wrażenia możliwie równomiernego oświetlenia soczewki przez żarówkę, lub rozmycia konturów żarówki na całą powierzchnię soczewki, bądź też zwiększenia katowego zakresu widoczności sygnału. Emitowany w ten sposób sygnał wyświetlany jest z wierzchołka szeroko rozwartego kąta bryłowego, jednakże widoczność sygnału jest różna w różnych punktach strefy zbliżania, którą obsługuje sygnalizator i zależy nie tylko od odległości oka obserwatora od soczewki, lecz także od katowego odchy-

lenia się od osi optycznej soczewki czy podłużnej osi układu wyświetlającego.

Rozwiązania takie posiadają szereg istotnych wad, z których najważniejszymi są: po pierwsze, niemożność skierowania sygnału wyłącznie w obszar, z którego powinien być on widoczny, lecz także na obszary obustronnie przyległe i w kierunkach sąsiadujących z kierunkiem żądanym, przy czym kątowna wielkość obszaru, w którym sygnał powinien być odbierany jest na ogół kilkakrotnie mniejsza od obszaru, w którym sygnał jest widoczny.

Wobec nabierającego znaczenia i naukowo uzasadnionego postulatu, by do kierujących pojazdami i pieszych docierały tylko te przekazy informacji wizualnej, które są dla nich przeznaczone, mankament ten jest szczególnie poważny i ma swój udział w ogólnej liczbie wypadków. Ilustracją tej wady jest, przy zbliżaniu się do skrzyżowania z sygnalizacją, widoczność kilku jaśniejszych sygnałów świetlnych o różnych barwach i kilku lub kilkunastu mniej jasnych, bo ukierunkowanych w stronę innych grup uczestników ruchu, podczas gdy do prawidłowego przeprowadzenia pojazdu przez skrzyżowanie lub pieszego przez jezdnię wystarcza uwidocznienie jednego, względnie dwóch sygnałów świetlnych. Po drugie, stosowane dotychczas rozwiązania nie pozwalają na regulowanie, w zależności od potrzeb, dystansu widoczności sygnału, która rozpoczyna się w bezpośrednim sąsiedztwie sygnalizatora, lecz nie posiada praktycznie ograniczenia w głąb obszaru, w który kierowany jest sygnał świetlny. Jeżeli sygnał nie jest zasłonięty przeszkodą, widoczność jego dochodzić może do kilku kilometrów. Przykładem objawiania się tej wady jest widzenie znacznej liczby sygnałów świetlnych o różnych barwach, pochodzących z kilku skrzyżowań leżących wzdłuż prostego szlaku, co przy mniejszych odległościach między tymi skrzyżowaniami może mylić jadącego kierowcę i powoduje zbędne rozproszenie jego uwagi. Po trzecie, bliskie położenie zwierciadła względem soczewki oraz urzeźbienie jej powierzchni mające — jak wspomniano — zmniejszyć innego rodzaju wady, powoduje, że zabarwiona na kolor czerwony, żółty lub zielony soczewka odbija, częściowo sama, częściowo, przy współdziałaniu zwierciadła, część promieni świetlnych pochodzących z obszaru leżącego na zewnątrz sygnalizatora, wywołując w pewnych warunkach u obserwatora wrażenie równoczesnego wyświetlania sygnałów z wszystkich komór sygnalizatora, podczas gdy w rzeczywistości pracuje jedna z nich, lub gdy na skutek awarii w żadnej z komór nie pali się światło. Zjawisko to występuje przy niskim położeniu słońca i gdy promienie jego padają na soczewkę pod małym kątem w stosunku do jej osi optycznej.

Wymienione wyżej wady sygnalizatorów znane są ich konstruktorom, jak również przedsiębiorstwom eksploatującym te urządzenia, bowiem od wielu lat, tak w kraju jak i za granicą, stosuje się różne środki mające na celu zmniejszenie ujemnych skutków wynikających z niedoskonałości rozpowszechnionego rozwiązania.

Z najbardziej znanych i uważanych za najlepsze należy wymienić: Po pierwsze, półokrągłe kaptury

— daszki lub nawet rury o przekroju pełnokolistym osadzone z góry, z boku lub wokół soczewki. Po drugie, listwowe żaluzje, najczęściej pionowe, złożone co najmniej z kilku cienkich równoległych ścianek, budową swoją przypominające uniernuchomione urządzenie stosowane w morskich lampach sygnalowych do przekazywania informacji alfabetycznej Morséa, lub pewne typy lamp stosowanych w lecznictwie. Po trzecie, wprowadzenie maskowania wewnętrznej strony soczewki sygnalowej, w taki sposób, by wyświetlany sygnał widoczny był w postaci określonej figury lub figur, którym w powiązaniu z barwą emitowanego światła, lub niezależnie od niej, przypisuje się pewne umowne znaczenia adresowane, również umownie, do wybranych grup uczestników ruchu. Znanym przykładem są tu sygnały dla pieszych z sylwetkami postaci ludzkich oraz sygnały ruchu tramwajowego z różnym zestawem figur geometrycznych. Środkami te stosowane są bądź alternatywnie, bądź jednocześnie w sposób kombinowany. Częstym zjawiskiem jest uciekanie się do odchylenia głowicy w bok lub nachylenia jej ku dołowi.

Usprawnienia te są tylko półśrodkami, gdyż łagodząc w znikomym stopniu niedogodności wynikające ze stosowania sygnalizatora o przedstawionej budowie mają własne dodatkowe wady i — co bardzo ważne — nie mogą być wykorzystane w pracach nad skonstruowaniem urządzenia sygnalizacyjnego, które spełniłoby określone już doświadczeniami inżynierii ruchu wymagania. Najważniejszymi mankamentami, które one posiadają, lub które wiążą się z ich stosowaniem są: nadmierna rozległość strefy półcienia, konieczność warsztatowego przystosowywania sygnalizatorów z kapturami do warunków sytuacyjnych, konieczność rozumienia umownych znaków geometrycznych przy stosowaniu maskowania soczewek oraz zmniejszenie czynnego pola wysyłającego sygnał świetlny, a także zmniejszenie zdolności rozpoznawania symbolu z większej odległości, utrudnienia związane z właściwym ukierunkowaniem sygnalizatora z kapturem lub z rurą, których długość na drogach lub kolejach przekracza w niektórych krajach nawet 1 m oraz konieczność stosowania różnych sygnalizatorów dla różnych grup uczestników ruchu i rodzajów komunikacji.

Istota wynalazku. Sygnalizator według wynalazku pozbawiony jest wszystkich wymienionych wad. Osiągnięto to przez wykorzystanie soczewki sygnalowej do rzutowania obrazów w dwóch kierunkach tzn. przez umieszczenie w strefie okołogniskowej soczewki sygnalowej ruchomych przesłon, za którymi w bezpośredniej bliskości znajdować się może element pełniący funkcję kondensora zapewniającego równomierne oświetlenie powierzchni ograniczonej przesłonami, za którym z kolei umieszczona jest żarówka z odpowiednio ukształtowanym zwierciadłem wklęsłym. Przystosowanie sygnalizatora do wyświetlania sygnału w żądany obszar jest bardzo proste i wymaga zaledwie kilkunastu lub kilkudziesięciu sekund czasu. Po odchyleniu na bok tylnej komory z żarówką i zwierciadłem, tuż za przesłonami umieszcza się standartową wkładkę matówkową, na której uwidacznia się odwrócony

obraz znajdującego się przed sygnalizatorem terenu. Przesunięcie przesłon w żądane położenie, w którym zasłaniać one będą te części obszaru, do których nie powinien docierać sygnał, następuje za pomocą dwóch par pokręteł, z którymi stowarzyszone są pokrętała unieruchamiające przesłony po ich właściwym przestawieniu. Po wyjęciu zbędnej już wkładki matówkowej zamyka się tylną komorę, której przednia część ukrywa pokrętała wewnątrz sygnalizatora. Od tej chwili zapalenie się żarówki powoduje skierowanie sygnału świetlnego ściśle w ten obszar, z którego powinien być on widoczny. Rozwiązanie to zapewnia bardzo dobre wykorzystanie źródła światła sprawiając, że przeważająca część strumienia świetlnego żarówki skierowana zostaje na powierzchnię zawartą wewnątrz pierścienia nastawczego, przy czym bez względu na wielkość otworu ograniczonego przesłonami jasność obserwowanego sygnału nie ulega żadnym zmianom. Żadaną barwę światła wysyłanego z sygnalizatora uzyskuje się bądź przez zabarwienie szkła żarówki, bądź elementu kondensorowego, bądź też przez zastosowanie filtra umieszczonego poza płaszczyzną ogniskową soczewki sygnałowej.

Uniwersalny sygnalizator kierunkowo-strefowy może być wykorzystany nie tylko do sterowania ruchem na drogach i ulicach, lecz z równym powodzeniem w innych rodzajach komunikacji, a zwłaszcza w kolejnictwie, żegludze śródlądowej i morskiej oraz w obsłudze ruchu samolotów na lotniskach. Może znaleźć również zastosowanie jako urządzenie wyznaczające obszar niebezpieczny lub urządzenie naprowadzające za pomocą emitowania promieni podczerwonych, odbieranych w ściśle ustalonym tunelu kierunkowym.

Objaśnienie figur. Uniwersalny sygnalizator kierunkowo-strefowy oraz tworzenie i kształt tuneli świetlnych uwidoczniono przykładowo na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok sygnalizatora z przodu, fig. 2 — widok sygnalizatora z tyłu po odjęciu części tylnej, fig. 3 — schemat biegu promieni świetlnych od żarówki do oka obserwatora na podłużnym przekroju pionowym sygnalizatora, fig. 4 — podłużny poziomy przekrój sygnalizatora, fig. 5 — przekrój pionowy obrotowego pierścienia nastawczego przesłon kierunkowych, fig. 6 — przekrój poprzeczny obrotowego pierścienia nastawczego w pobliżu linii A — A z uchwytem lewej przesłony kierunkowej, fig. 7 — przekrój poprzeczny obrotowego pierścienia nastawczego w pobliżu linii B — B, z uchwytem prawej przesłony kierunkowej i z pokrętelem unieruchamiającym pierścień obrotowy, fig. 8 — przekrój poprzeczny obrotowego pierścienia nastawczego wzdłuż linii C — C z mechanizmem przesuwu zębatego i zacisku prawej przesłony, fig. 9 — przekrój pionowy fragmentu obrotowego pierścienia nastawczego w pobliżu linii C — C, fig. 10 — przekrój poprzeczny obrotowego pierścienia nastawczego w pobliżu linii D — D, z dwoma zębatkami, fig. 11 — schemat zakresów ruchów przesłon kierunkowych i odległościowych oraz ruchu obrotowego pierścienia nastawczego, fig. 12 — widok od tyłu ważniejszych części przedniej komory sygnalizatora w przenikaniu i obrotowego pierścienia nastawczego, fig. 13 — widok i przekrój

poziomy w pobliżu linii E — E z uwidocznieniem dolnej przesłony odległościowej i mechanizmu jej przesuwu, fig. 14 — podłużny pionowy przekrój przedniej komory sygnalizatora z obrotowym pierścieniem nastawczym przesłon kierunkowych, fig. 15 — widok i przekrój pionowy mechanizmu przesuwu i blokady przesłon odległościowych, fig. 16 — widok i przekrój poziomy mechanizmu przesuwu i blokady przesłon odległościowych, fig. 17 — widok i przekrój pionowy boczny mechanizmu przesuwu i blokady przesłon odległościowych, fig. 18 — perspektywę tunelu widoczności sygnału świetlnego emitowanego z sygnalizatora umieszczonego nad osią drogi i o osi optycznej ustawionej równolegle do osi drogi, fig. 19 — kształt otworu czynnego ograniczonego przesłonami, tworzącego przedstawiony na fig. 18 tunel widoczności, fig. 20 — powierzchnię drogi, z której widoczny jest sygnał emitowany jak na fig. 18, fig. 21 — perspektywę tunelu widoczności sygnału świetlnego emitowanego z sygnalizatora umieszczonego poza obrębem drogi i o osi optycznej ustawionej równolegle do osi drogi, fig. 22 — kształt otworu czynnego ograniczonego przesłonami tworzącego przedstawiony na fig. 21 tunel widoczności, fig. 23 — powierzchnię drogi, z której widoczny jest sygnał emitowany jak na fig. 21, fig. 24 — przykład lokalizacji i nastawiania takich samych sygnalizatorów kierunkowo-strefowych dla ruchu kołowego i pieszego w sposób uniemożliwiający dostrzeżenie zbędnych sygnałów, fig. 25 — przykład nastawiania przesłon kierunkowych w sposób dostosowany do wysokości położenia oczu obserwatorów, przedstawiony w postaci obrazu nieodwróconego i przy pochyleniu osi sygnalizatora ku dołowi, fig. 26 — perspektywę zakrzywionego tunelu widoczności sygnału świetlnego dostosowanego do kształtu łuku drogi, emitowanego z sygnalizatora umieszczonego nad osią drogi i o osi optycznej w równoległej do osi bliższego odcinka drogi, fig. 27 — kształt otworu czynnego ograniczonego przesłonami, tworzącego przedstawiony na fig. 26 zakrzywiony tunel widoczności, fig. 28 — powierzchnię drogi z odcinkiem w łuku, z której widoczny jest sygnał emitowany jak na fig. 26 i 27.

Bliższy opis budowy, działania i efektów. Jak uwidoczniono to głównie na fig. 4, sygnalizator kierunkowo-strefowy składa się z 3 głównych części, a mianowicie komory przedniej 1 z soczewką sygnałową skupiającą 4, przedstawioną przykładowo w postaci soczewki Fresnela i komory tylnej 2, z żarówką 5, zwierciadłem wklęsłym 7 oraz elementem kondensorowym 6, którym może być kondensator jedno- lub dwusoczewkowy, lub złożony z soczewki i szyby mlecznej, lub szyba mleczna, lub którego funkcje mogą być zastąpione odpowiednią żarówką i jej usytuowaniem. Pomiędzy tymi dwoma częściami znajduje się trzecia zasadnicza część sygnalizatora, tj. część przesłonowa 3 widoczna i dostępna dla osoby nastawiającej po odkręceniu śrub zamykających i odchyleniu na lewo lub na prawo komory tylnej, co możliwe jest przez zastosowanie odwracalnych bloków zawiasowo-zamkowych 15. Dopływ prądu do żarówki zapewnia przewód zasilający 14, z gniazdkiem 13 usytuowanym przykładowo z boku tylnej ściany komory przedniej

sygnalizatora i odpowiadającą mu wtyczką (nie uwidocznioną na rysunku) znajdującą się z boku przedniej części komory tylnej.

Część przesłonowa przedstawiona jest bliżej na fig. 2, gdzie do obrotowego pierścienia nastawczego przesłon kierunkowych 9 wprowadzone są dwie przesłony kierunkowe 8 w kształcie połówek koła i dające się ustawiać bezstopniowo w żądane położenia od pełnego przesłonięcia otworu kołowego wyznaczonego pierścieniem 9 począwszy, aż do maksymalnego jego otwarcia w kształcie wycinka koła.

Nastawianie prawej i lewej przesłon kierunkowych 8, ograniczających szerokość tunelu widoczności sygnału — fig. 18 i 21 odbywa się za pomocą pokręteł nastawczych 10 przesłon kierunkowych 8. W przypadku wysyłania sygnału świetlnego z sygnalizatora umieszczonego poza obrębem jezdni lub toru, gdy szerokość tunelu widoczności ma pokrywać szerokość tej jezdni lub toru, dokonuje się pewnego obrotu pierścienia obrotowego 9 wraz z przesłonami 8 wokół jego osi symetrii, zwolniwszy, a następnie unieruchomiwszy pokrętło unieruchamiające 12 pierścienia obrotowego 9. Ograniczenie długości tunelu widoczności sygnału odbywa się za pomocą odpowiedniego nastawienia górnej i dolnej przesłon odległościowych 18 uruchamianych pokrętłami nastawczymi 11 przesłon odległościowych 18.

W podanym przykładzie wykonania przesłony odległościowe 18 znajdują się w komorze przedniej 1 sygnalizatora. Pokrycie wszystkich czterech przesłon 8 i 18 oraz wnętrza komory przedniej 1 czarną powłoką pochłaniającą światło, jak również szczelne zabudowanie części przesłonowej 3 mechanizmami nastawczymi przesłon zapobiega dotarciu do soczewki sygnałowej 4 niepożądanych promieni świetlnych. Pojedyncze sygnalizatory mogą być zestawiane jeden nad drugim w kolumny sygnalizacyjne za pomocą łączy międzygłowicowego 16, służącego ponadto do wprowadzenia przewodu zasilającego 14.

Przystosowanie sygnalizatora do wyświetlania sygnału w żądany obszar wymaga — po jego przybliżonym ukierunkowaniu — posłużenia się wkładką matówkową 17 dostawianą do płaszczyzny przesłon 8 po uprzednim odchyleniu komory tylnej 2. Po ustawieniu przesłon 8 i 18 we właściwe położenie według widocznych na wkładce konturów drogi lub wybranych punktów odniesienia, wkładkę 17 wyjmuje się.

Wprowadzenie w ruch przesuwno-obrotowy przesłon kierunkowych 8, lewej — przedstawionej w położeniu zamknięcia 19 i prawej — pokazanej również w położeniu zamknięcia 20, następuje na skutek pokręcania właściwych pokręteł przesłon kierunkowych 10, których lewe i prawe składają się z współosiowego pokrętła obrotu odpowiedniej przesłony kierunkowej 29 i pokrętła mechanizmu zacisku tej przesłony 30.

Przykładową budowę mechanizmu ruchu przesłon kierunkowych pokazano na fig. 5, 7, 8, 9 i 10 za pomocą uwidocznienia prawej przesłony, jej mechanizmu i pokrętła. Ruch obrotowy pokrętła obrotu przesłony kierunkowej 29 powoduje ruch obrotowy kółka zębatego 25 przesuwającego zębatkę

wodzącą 22, której górne zakończenie połączone jest w sposób przegubowo-przesuwny z uchwytem przesłony kierunkowej 21. Z położenia zamknięcia 20 przesłona odchyli się najpierw wokół punktu znajdującego się przy kółku oporowym 26 aż do położenia maksymalnego odchylenia mimośrodowego 23, a następnie zachowując maksymalne odchylenie mimośrodowe znajdzie się w położeniu maksymalnego obrotu 24.

W celu ułatwienia wykonania opisanego ruchu przesuwno-obrotowego przesłony kierunkowej posiadają występ poślizgowy 33, ślizgający się w fazie obrotu po wewnętrznej ściance obrotowego pierścienia nastawczego 9, podczas gdy kółek oporowy 26 przesłony znajduje się cały czas w prowadnicy 28. Zmniejszanie otworu ograniczonego przesłoną kierunkową przebiega w porządku odwrotnym, przy czym po zakończeniu powrotnej fazy obrotu kółek poślizgowy 27 zapobiega nadmiernemu wysunięciu się przesłony z obrotowego pierścienia nastawczego.

Unieruchomienie przesłony w żądanym położeniu następuje przez dokręcenie pokrętła mechanizmu zacisku 30, co powoduje obrót płytki zaciskającej 31 o zmiennej grubości, która przesuwa zacisk 32 dociskający przesłonę do przeciwległej ścianki szczeliny prowadzącej 56. Rozwiązanie prawej przesłony kierunkowej różni się od rozwiązania lewej przesłony kierunkowej tym, że zachodzą one na siebie, a zębatki wodzące 22 mijają się, przy czym kółek oporowy 26 prawej przesłony porusza się w lewej części prowadnicy 28, a lewej — w jej prawej części.

Przesuwanie przesłon odległościowych 18, wykonanych z cienkiego sprężystego nieprzezroczystego filmu o kształcie prostokątnym, górnej — przykładowo w położeniu pośrednim 40 i dolnej — przykładowo w położeniu zamknięcia 41, pokazanych na fig. 12, następuje na skutek pokręcania właściwych pokręteł przesłon odległościowych 11, z których górne i dolne składają się z współosiowego pokrętła przesuwu odpowiedniej przesłony odległościowej 54 i pokrętła mechanizmu zacisku tej przesłony 55.

Przykładową budowę przesłon odległościowych, mechanizmu ich przesuwu i zacisku pokazano na fig. 12, 13, 14, 15, 16 i 17, przy czym przedstawione szczegóły odnoszą się do przesłony odległościowej dolnej, której rozwiązanie podobnie jak i jej mechanizmów jest identyczne z rozwiązaniem przesłony górnej. Ruch obrotowy pokrętła przesuwu przesłony odległościowej 54 powoduje ruch obrotowy kółka zębatego stożkowego napędzającego 46, które z kolei przenosi ruch obrotowy w kierunku prostopadłym za pomocą kółka zębatego stożkowego napędzanego 47, stanowiących nieskomplikowaną stożkową przekładnię czołową 45. Z kółkiem zębatym stożkowym 47 połączone jest sztywno kółko zębate płaskie przesuwu przesłony 48 oraz za pomocą ułożyskowanego wałka 50 kółko zębate płaskie wspomagające 49, których zęby wchodząc w ścieżkę perforacyjną przesłony 44 powodują jej przesuwanie się wzdłuż określonej powierzchni wyznaczonej wspólną dla przesłon dolnej 41 i górnej 40 prowadnicą przesłon odległościowych 42. Zmniejszanie lub zwiększanie otworu ograniczone-

go przesłona odległościową zależy wyłącznie od kierunku ruchu obrotowego pokrętła przesuwu 54, przy czym przedstawione rozwiązanie umożliwia zejście się obu przesłon, przesuwających się w obrębie otworu obrotowego pierścienia nastawczego 9 w tej samej płaszczyźnie, zarówno powyżej, jak i poniżej poziomej średnicy otworu tego pierścienia.

Z opisanym wyżej mechanizmem przesuwu przesłon odległościowych 43 połączony jest bezpośrednio mechanizm zacisku. Unieruchomienie przesłony w żądanym położeniu następuje przez dokręcenie pokrętła mechanizmu zacisku 55, co powoduje obrót odpowiednio ukształtowanych segmentów zaciskających 51, które wywierają koncentryczny nacisk na nie mające możliwości obrotu i obejmujące oś stożkowego kółka napędzającego 46, sprężyste segmenty unieruchamiające 52 o zmiennej grubości, przytwierdzone do ścianki komory ramieniem mocującym 53. Zakresy ruchów przesłon kierunkowych 8 i odległościowych 18, a tym samym zakresy kształtów i wielkości otworów czynnych, których dodatkowe dowolne pochylenie wokół osi optycznej układu uzyskuje się za pomocą obrotu pierścienia nastawczego przesłon kierunkowych 9, przedstawia fig. 11.

W zależności więc od potrzeby uformować można w sposób bezstopniowy pośrednie i ekstremalne otwory ograniczone przesłonami, przy czym najbardziej charakterystycznymi położeniami przesłon, poza pełnym ich zwarciem, są: maksymalne odchylenie mimośrodowe przesłony kierunkowej bez wykonania obrotu 37, maksymalne odchylenie mimośrodowe przesłony kierunkowej z maksymalnym obrotem 34 (pokazane linią tylko do średnicy pionowej kołowego otworu pierścienia), maksymalny obrót przesłony kierunkowej bez odchylenia mimośrodowego 35 (również pokazane tylko do średnicy) oraz maksymalny zakres przesuwu przesłon odległościowych 38 dowolnie poza poziomą średnicę kołowego otworu pierścienia.

W przypadku zachowania równoległości osi optycznej sygnalizatora do osi drogi, w środku kołowego otworu pierścienia znajdzie się węzeł perspektywicznej zbieżności horyzontalno-osiowej, przy czym w miarę odpowiedniego nachylania sygnalizatora ku dołowi węzeł ten również będzie przemieszczać się do dołu. Zasada na jakiej oparto budowę przesłon kierunkowych i ich mechanizmów pozwala na dostosowanie położenia przesłon do wybranego położenia węzła, którego zakres przemieszczania się może być wykorzystany w przedziale 36. Ruch obrotowy pierścienia nastawczego 39 wraz z przesłonami kierunkowymi może być dowolny co pozwala na stworzenie tunelu widoczności sygnału świetlnego z miejsca znajdującego się poza przedłużeniem krawędzi pola pokrycia, jak przedstawiono to na fig. 21, 22 i 23.

Zastosowanie sygnalizatora kierunkowo-strefowego umożliwia wysyłanie sygnału świetlnego w tunelach widoczności zapewniających jego odbiór: w obrębie wszystkich spotykanych kształtów odcinków dróg, ulic i torów kolejowych, na których wymagane jest sterowanie ruchem za pomocą sygnalizacji świetlnej.

Pola pokrycia mogą być tworzone z zapasem sze-

rokości, jak widać to na fig. 18 i 25, w celu dostosowania tunelu do wysokości położenia oczu osób uczestniczących w ruchu, lub w celu pokrycia odcinka nieprostoliniowego lub o niejednakowej szerokości i gdy rozszerzenie pola poza szerokość danego odcinka nie przeszkodzi innym uczestnikom ruchu 58. Pola pokrycia mogą być więc dowolnej długości i szerokości i mogą mieć kształt prostokąta 57 lub trapezu 58.

Opisany sygnalizator umożliwia również tworzenie tuneli widoczności fig. 26 i 27, którym odpowiadają zakrzywione pola pokrycia 59, gdy z jakichś względów niepożądane jest stworzenie szerszego pola pokrycia, które obejmowałoby nie tylko całą bardziej skomplikowaną geometrycznie powierzchnię, np. powierzchnię drogi na łuku, lecz także miejscami wychodziłoby poza jej obręb. W tym przypadku należy szerzej rozchylić przesłony i według obrazu uwidocznionego na wkładce matówkowej 17 przyłożyć do nich korygujące kształt perspektywy tunelu cienkie nakładki magnetyczne, bądź wyciąć na specjalnej wkładce kołowej umieszczonej wewnątrz pierścienia nastawczego 9 żądany kształt otworu. Przy znanej wysokości położenia sygnalizatora nad poziomem terenu oraz znanym kształcie i wymiarach odcinka drogi czynność ta może być nawet wykonywana szablonowo w warsztacie, bez potrzeby kopiowania obrazu z wkładki matówkowej 17.

W celu zapewnienia nagłego przejścia od pełnej widoczności sygnału w tunelu jego widoczności do pełnego cienia poza płaszczyznami ograniczającymi tunel, część przesłonowa 3 zawierająca obrotowy pierścień nastawczy przesłon kierunkowych 9 oraz płaszczyzna, w której przesuwają się przesłony odległościowe 18 w obrębie otworu obrotowego pierścienia nastawczego 9 są odchylone od płaszczyzny prostopadłej do osi optycznej soczewki sygnałowej (lub odwrotnie — soczewka nachylona jest do osi podłużnej układu) pod pewnym kątem 60, w taki sposób, by zapewnić ostrość rzutowanych na drogę konturów otworu w każdej odległości od sygnalizatora. Z uwagi na potrzebę zachowania przejrzystości rysunku odchylenie to przedstawiono tylko na fig. 3. W zależności od głębi ostrości jaką może zapewnić korygowana soczewka sygnałowa ustawienie jej na ostrość może być przeprowadzone albo względem płaszczyzny przesłon kierunkowych, albo bardzo nieznacznie od nich oddalonej płaszczyzny przesłon odległościowych, albo też względem odpowiednio ustalonej płaszczyzny, pośredniej. Większość części, z których składa się uniwersalny sygnalizator kierunkowo-strefowy może być wykonana bądź z metalu, bądź z tworzywa sztucznego, a soczewka sygnałowa ze szkła lub także z tworzywa sztucznego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Uniwersalny sygnalizator kierunkowo-strefowy, składający się głównie ze skupiającej soczewki sygnałowej i źródła światła, **znamienny tym**, że pomiędzy skupiającą soczewką sygnałową (4) a źródłem światła, którym jest korzystnie żarówka (5), zawiera umieszczony w strefie okołooogniskowej soczewki (4), obrotowy pierścień nastawczy przesłon

kierunkowych (9) z regulowanymi przesłonami kierunkowymi (8) oraz regulowane przesłony odległościowe (18), a także umieszczony pomiędzy pierścieniem (9) a źródłem światła (5) element kondensorowy (6), o ile to źródło nie zapewnia równomiernego oświetlenia otworu wewnątrz pierścienia (9) w strefie okołogniskowej soczewki (4).

2. Sygnalizator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w czasie jego przystosowywania do wyświetlania sygnałów w określony obszar, umieszcza się wewnątrz pierścienia nastawczego (9) wkładkę matową (17) w taki sposób, aby przylegała ona do płaszczyzny przesłon kierunkowych (8), przez co uwidacznia się na niej odwrócony rzeczywisty obraz terenu znajdującego się przed sygnalizatorem oraz tym, że według tego obrazu ustala się położenie każdej z obu par przesłon (8) i (18), przez co wewnątrz pierścienia (9) powstaje otwór o kształcie odpowiadającym ściśle kształtowi obszaru, do którego sygnał świetlny będzie docierał.

3. Sygnalizator według zastrz. 2, **znamienny tym**, że obrotowy pierścień nastawczy (9) z przesłonami kierunkowymi (8) oraz przesłony odległościowe (18) umieszczone są w płaszczyźnie odchylonej od płaszczyzny prostopadłej do osi optycznej soczewki sygnałowej (4) górą w stronę źródła światła, lub soczewka (4) odchylona jest w stronę przeciwną, o taki kąt dostosowany do właściwości tej soczewki, ażeby w każdej odległości od sygnalizatora, w stronę w którą jest on skierowany, zapewniona została ostrość ograniczenia pól pokrycia (57) i (58).

4. Sygnalizator według zastrz. 3, **znamienny tym**, że zachodzące na siebie przesłony kierunkowe (8) mają zasadniczo kształt połówek koła i że przez szczelinę prowadzącą (56) wchodzi na różną głębokość do wnętrza pierścienia (9), przez co na skutek pokręcania pokrętłami (29) w obrębie pierścienia powstaje otwór w kształcie wycinka koła o dużym zakresie rozwarcia (37), (35) i (34) i wierzchołku znajdującym się w dowolnym punkcie przedziału (36).

5. Sygnalizator według zastrz. 4, **znamienny tym**, że obrotowy pierścień nastawczy (9) osadzony jest w tylnej ścianie komory przedniej (1) w sposób umożliwiający jego obrót (39) wokół własnej osi symetrii wraz z przesłonami kierunkowymi (8) oraz jego unieruchomienie w żądanym położeniu za pomocą pokrętła unieruchamiającego (12), tak ażeby

przedział przemieszczania się wierzchołka (36) wycinka koła stanowiącego otwór ograniczony przesłonami kierunkowymi (8) pokrywał się z dowolnym promieniem kołowego otworu pierścienia (9), co umożliwia wysyłanie sygnałów w pole pokrycia spoza jego przedłużenia w stronę sygnalizatora.

6. Sygnalizator według zastrz. 5, **znamienny tym**, że przesłony kierunkowe (8) i odległościowe (18) są unieruchamiane w żądanym położeniu za pomocą dwóch par pokrętła unieruchamiających (30) i (55), działających na te przesłony przez mechanizmy zacisku w taki sposób, że siła uniemożliwiająca ruch przesłon przyłożona jest w kierunku poprzecznym do ruchu przesłony albo elementu ruchomego połączonego z przesłoną.

7. Sygnalizator według zastrz. 6, **znamienny tym**, że półkoliste obrzeża przesłon kierunkowych (8) są wprowadzone do znajdującej się wewnątrz pierścienia nastawczego (9) odpowiednio dopasowanej do grubości przesłon szczeliny prowadzącej (56), wykonanej na całym obwodzie wewnętrznej ścianki pierścienia (9), natomiast przesłony odległościowe (18) znajdują się w bezpośredniej bliskości w stosunku do przedniej powierzchni pierścienia (9), a ich krawędzie objęte są odpowiednio dopasowanymi prowadnicami (42), oraz że mechanizmy obrotu, przesuwu i zacisku przesłon i ich pokrętła (29), (30), (54) i (55) oraz pokrętło unieruchamiające (12) pierścienia nastawczego (9) zbudowane są w sposób światłoszczelny, co zapewnia dotarcie do soczewki (4) tylko tych promieni świetlnych, które pochodzą z dowolnie ukształtowanego otworu ograniczonego przesłonami (8) i (18).

8. Sygnalizator według zastrz. 7, **znamienny tym**, że dowolność ustawienia przesłon kierunkowych (8) i odległościowych (18) zapewnia wytworzenie w obszarze przed sygnalizatorem pola pokrycia w kształcie dowolnej prostej figury geometrycznej o dowolnych rozmiarach (57) i (58), a przez wykonanie nakładek na przesłony w sposób dostosowany do indywidualnych warunków, wytworzenie pola pokrycia o dowolnym kształcie, w tym także o kształcie zakrzywionym (59), tym łatwiej, im wyżej zainstalowany jest sygnalizator.

9. Sygnalizator według zastrz. 8, **znamienny tym**, że pomiędzy źródłem światła (5) a przesłonami (8) i (18) umieszczony jest odpowiedni filtr przeznaczony do emisji promieniowania podczerwonego.





