

ES MAY



402412

402412

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España, sus territorios y plazas de soberanía, a favor de:

S I N C R O L O G, S. A.

entidad de nacionalidad española, domiciliada en Barcelona, calle Calabria, núm. 178, relativa a:

"INSTALACION PARA CONTROL DIRIGIDO DEL TRAFICO"

=====

402412



Int. Cl.:	G05D/B62D

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a una instalación para control dirigido del tráfico, mejorando sustancialmente los medios adoptados hasta la actualidad. La creciente densidad de la circulación automóvil, especialmente en ciertas zonas urbanas, crea cada vez mayores dificultades para el debido encauzamiento del mismo, exigiendo un más alto y equitativo grado de aprovechamiento de la red viaria, a tenor de su capacidad. Teniendo en cuenta que dicho objetivo no es alcanzable por los sistemas convencionales de diverso orden aplicados hasta la actualidad, precisa la aportación de nuevos recursos técnicos que permitan la adecuada orientación de los conductores hacia el objetivo propuesto. Se trata, en suma, de lograr la repartición del tráfico por vías de igual o análogo recorrido, para evitar que en una o varias de ellas se llegue a la saturación y consiguiente colapso circulatorio. - - - - -

La presente instalación se encamina positivamente hacia el fin expresado, caracterizándose porque la información dada a los conductores de vehículos en ruta, se elabora a través de unos medios de detección que determinan la evaluación del caudal de vehículos que circulan en cada vía en un momento dado, de unos medios calculadores que reciben los valores numéricos captados por los detectores y, tras un proceso de cálculos que se desencadenan sin solución de continuidad, basados en modelos matemáticos programados, proporcionan unas indicaciones, y unos medios

402412



de señalización que traducen en forma inteligible, por manifestación óptica, las expresadas indicaciones con el fin de que los referidos conductores sigan el recorrido más conveniente para un más igualado flujo entre las diversas vías de un mismo itinerario. - - - - -

5.

Los medios de señalización se materializan en una estructura compuesta por una pluralidad de cuerpos prismáticos alineados con sus ejes de simetría paralelos entre sí, con facultad de giro alrededor de dichos ejes sin mutua interferencia, de modo que, con el concurso de equipos motores y de transmisión, los diversos cuerpos prismáticos expongan coplanariamente y en forma simultánea, una de sus caras homólogas, de suerte que cada serie de caras homólogas proporciona una referencia informativa para los conductores, por lo que cada una de las citadas series obedece a un resultado alcanzado en un momento dado por los medios calculadores en función del estado de la circulación en las diversas vías. - - - - -

10.

15.

Los cuerpos prismáticos consisten en un conjunto de tubos de metacrilato translúcido, montados en unos soportes giratorios y dotados de una cavidad longitudinal apta para alojar un tubo fluorescente que les confieren luminosidad. - - - - -

20.

Los casquillos de los tubos son de material sintético, especialmente nylon, para sufrir un mínimo desgaste al roce con los cojinetes autolubrificantes que los soportan, estando alojados dichos cojinetes en la estructura de la señal, constituida por perfiles acanalados en aluminio. - - - - -

25.

402412



El movimiento de los tubos lo proporciona un equipo motorreductor, a través de una transmisión por piñones dentados y cadena, con finales de carrera que limitan los movimientos de giro. - - - - -

5. Otros objetos y características de la invención se irán dando a conocer en detalle a lo largo de la descripción que sigue, haciendo referencia los dibujos ilustrativos que la acompañan. En los dibujos: - - - - -

10. Figuras 1 y 2, son unas curvas características de interrelaciones, referentes a los factores que proporcionan la información. - - - - -

Figura 3, representa esquemáticamente, en alzado frontal, una instalación para control según la invención. - - - - -

15. Figura 4, corresponde a una sección de la figura anterior, por una línea IV-IV. - - - - -

20. De acuerdo con los objetivos y principios inicialmente expuestos, la instalación objeto de esta invención trata de detectar el estado de la circulación por unas vías de itinerario equivalente, para lo cual se vale de unos medios de tipo convencional que efectúan el oportuno contaje. Seguidamente, con los datos contabilizados, entran en juego los medios calculadores, que se valen de unos aparatos digitales también de tipo usual, en los cuales, por una adecuada programación, se realizan unos procesos matemáticos para el suministro de la información a través de unos medios modulares de señalización que
25. varían bajo las órdenes de aquellos medios calculadores. - - -

402412



Los cálculos llevados a cabo, obtenidos en una continuidad preestablecida, mantienen un nivel de información constante acerca del empleo de las vías, introduciendo factores de corrección según los entornos de cada itinerario, con el objeto de matizar los resultados en la forma deseada por el Ingeniero de tráfico. El resultado de estos procesos, es la aparición de distintos textos en un pórtico o indicador, directamente visible por los conductores, para encaminar los mismos hacia la calle o vía más idónea en cada momento. - - - - -

5.

10.

Los textos o mensajes escritos cambiantes, se derivan de los cálculos obtenidos partiendo de unos programas que manejan una información tratada, la cual elaborará según unos algoritmos a fin de hallar la decisión o indicación más favorable para el objetivo pretendido. La toma de información se efectúa a través de unidades de medida MU formadas por un detector con una espira que abarca un carril; abreviadamente, MU=1-1-1. Es descartable toda espira que abarque más de un carril por la pérdida de veracidad en la información real de intensidad y tiempo de ocupación. Las MU están agrupadas por la función conjunta de medida en una sección de la vía, formando estaciones de medida EM. La información posible a obtener del tráfico, es a) volumen/período de toma de información, b) tiempo ocupación/período de toma de información, c) tiempo de tránsito de un vehículo entre dos MU muy próximas, d) tiempo de tránsito de un pelotón de vehículos entre dos MU. Estas dos últimas informaciones requieren actuación de unidades de medida paralelas a reducida o determinada distancia de las precisas para la toma de Volumen/período o tiempo ocupación/período. - - - - -

15.

20.

25.

402412



- La información recibida en el calculador de los detectores, es almacenada en registros de memoria para el subsiguiente tratamiento a fin de que el programa de decisiones pueda trabajar con ellos. La información recibida: 1) volumen/periodo toma
5. información= I_p , 2) tiempo ocupación/p.t.i.= O_p , 3) tiempo tránsito en un punto= T_{tp} , 4) tiempo tránsito en un recorrido= T_{tl} , es tratada por los siguientes algoritmos cuya actuación convierte en datos la información recibida: 1) $\frac{I_p}{I_s} = S_i$ divide I_p por la intensidad de saturación preprogramada para esta MU_i , hallado el coeficiente de saturación de MU_i : S_i . - -
10. 2) $\frac{O_p}{F} = O_i$ divide O_p por la frecuencia de interrogación F , siendo O_p el número de impulsos de F con vehículos ocupando la espira; el coeficiente de ocupación es O_i . - - - - -
15. 3) $\frac{C_p}{T_{tp}} \cdot 3,6 = V_p$ conocida la separación de las dos MU inmediatas, $C_p(m)$, el cociente de ésta y el $T_{tp}(seg.)$ por el coeficiente 3,6 dará la velocidad puntual de un vehículo sobre la vía $V_p (km/h)$. - - - - -
20. 4) $\frac{l}{T_{tl}} \cdot 3,6 = V$ conociendo la separación entre dos EM comparables, $l(m)$, el cociente de ésta y el $T_{tl}(seg.)$ medido por el coeficiente 3,6 dará la velocidad media del tramo (km/h) . - - -

Esta información podrá ser obtenida para cada sección concreta, generalmente representativa de un tramo de la vía. - - -

- Recordando las interrelaciones básicas de Intensidad, Densidad y Velocidad, según se expresan en la figura 1, el programa busca la situación exacta de la S_i de cada tramo comparativo
25. entre las calles y, una vez localizado en ambas, las compara

402412



tomando la decisión más adecuada. - - - - -

5. Es posible situar exactamente a que lado de la curva D se halla la I_i medida en una MU_i , es decir el nivel de servicio que ofrece la vía para la circulación en ese momento, conociendo uno de los otros posibles parámetros del tráfico: tiempo de ocupación o velocidad de circulación. Primera disyuntiva posible para la elección: trabajar con I_i-O_i ó I_i-V_i ; evidentemente es posible I_i-O_i y V_i . - - - - -

10. En la figura 2, siendo V la característica fundamental, se representa una zona A que corresponde a vía de elección libre estable, una zona B restringida alta estable, una zona C restringida baja, una zona D restringida baja inestable, y una zona E tendiendo a paro. - - - - -

15. La reducción en base comparativa se habrá logrado cuando la situación E del tráfico en una vía A esté en las mismas coordenadas que para otra vía B. $E_A : E_B$. - - - - -

Para efectuar reducción bastará convertir las E_G a valores absolutos. Se define: 1) $E_G = E(S_G, O_G)$ ó 2) $E_G = (S_G, V_G)$. - -

20. En 1) y 2), S_G = coeficiente de saturación calle o tramo G, podrá ser obtenido entre tres posibilidades en orden al cariz con que se defina su circulación, desde mucho o poco selectiva, por este orden tomando una de las tres posibilidades siguientes:

$$-1-SG=S_{MU_i} \text{ (MAXIMA), } -2-SG=S_{MU} \text{ (MODA), } -3-SG=\frac{S_{MU_i}}{nMU} \text{ (MEDIA)}$$

25. La elección de ejecutoria con una de ellas afectará por igual a las calles a equidistribuir. - - - - -

402412



En 1), con O_G =coeficiente ocupación en tramo o calle G, ocurrirá lo mismo que para SG, obteniéndose al menos tres posibilidades clásicas: MAX, MODA, MED. Eligiéndose para las calles un modo de ellas, equivaliendo en lógica al mismo elegido para S_G . Con ello quedarían reducidas a base comparativa las situaciones en la variante 1) $E_G=E'(SG,O_G)$. - - - - -

5.

En 2), para completar la variante queda la selección de actuación entre las VG posibles: V_p y V, eligiendo V al ser calculada por la acción de un pelotón entre dos EM, es automáticamente la velocidad MEDIA la elegida. Con V_p estamos en los casos vistos para SG y OG pero reiterativos: para m medidas de una V_p $MU_i-MU'_i$ y para los valores de las n $V_pMU_i-MU'_i$ así halladas a fin de determinar la V_p entre las EM integradas por las MU_i . Concretando, el proceso decisorio igual para las

10.

15.

calles objeto de la teoría, se obtendría de igual modo la misma base comparativa en la variante 2): $E_G=E''(SG'V_G)$. - - - - -

En el aspecto de las situaciones y decisión, la esencia es: distribución del tráfico por trasvase de una a otra vía de forma reversible, dos a dos, para lograr el objetivo de igualdad o proporción de condiciones de circulación. Estas condiciones, cuya comparación es en una misma base, son medidas por la situación del tráfico, con respecto a unas referencias teóricas comunes, dará lugar a una toma de decisión. - - - - -

20.

Cuando las condiciones se concretan, por coordenadas, en líneas o zonas de referencia, la decisión es tomada de acuerdo con las matrices resultantes de los algoritmos del cálculo del programa. - - - - -

25.

402412



Una realización práctica de la instalación, según esta invención, es la que se muestra en las figuras 3 y 4. - - - - -

5. Las señales cambiantes de tráfico están formadas por un conjunto de cuerpos prismáticos 1 compuestos por unos tubos de metacrilato translúcido, cuya sección, a modo de ejemplo, es un triángulo equilátero de 10 cm. de lado, que son acoplados uno junto a otro de tal manera que presentan un frente continuo a en un mismo plano. Al girar sobre su eje longitudinal 2 120° a derecha o a izquierda, presentarán otro frente b distinto, consiguiéndose de esta forma indicaciones diferentes, e igualmente otro frente c. La adopción de la forma triangular se ha hecho pensando en la accesibilidad directa desde cualquier posición a cualquiera de las otras dos. - - - - -

10.

15. Estos cuerpos 1 están perforados a lo largo de toda su longitud, inclusive los cojinetes de apoyo 3, para permitir alojar en su interior y de una forma estática unos tubos fluorescentes 4 especiales para darles el carácter de luminoso. Los casquillos de los tubos, son de nylon con el objeto de que el desgaste sea mínimo al roce con los cojinetes autolubrificantes que los soportan. Dichos cojinetes 3 se encuentran alojados en la estructura 5 de la señal, que está constituida por montantes 6 y largueros 7 obtenidos en perfiles U en aluminio para obtener un bajo peso del conjunto. - - - - -

20.

25. El movimiento de los cuerpos 1 lo proporciona un conjunto motorreductor y su transmisión se realiza por medio de piñones 8 y una cadena sin fin 9; en la parte interior del armazón 4 se encuentran alojados los finales de carrera 10 necesarios para limitar los movimientos de giro. Todo ello está

402412



cubierto por unas planchas de aluminio anodizado 11, excepto por su parte anterior cuyo frontal está protegido por un plástico transparente 12. - - - - -

5. Las medidas normalizadas para las señales cambiantes de tráfico son de 80 cm de ancho por 80 cm de alto y 20 cm de profundidad, donde queda inscrito un cuadrado cambiante de 60x60 cm. Para los letreros de texto cambiante, se han diseñado dos módulos: uno de ellos de 40 cm de alto y otro de 80 cm de alto, siendo ambos de 270 cm de ancho y 20 cm de profundidad. Estas medidas permiten agrupar los módulos, unos encima de otros y asimismo al lado de otros para obtener letreros mayores y con gran cantidad de textos. - - - - -

10. Los armazones 5 pueden ir montados sobre soportes 13, o bien sobre pórticos por encima de la calle. - - - - -

15. Descrietas convenientemente las características de la invención, se hace constar que en la misma podrán introducirse cuantas variantes de detalle pueda aconsejar la experiencia, siempre que con ello no se modifique la esencialidad de la misma que es la que se resume y concreta en las reivindicaciones que siguen. - - - - -

20.

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

R E I V I N D I C A C I O N E S

25. *A* 1.- Instalación para control dirigido del tráfico, caracterizada porque la información dada a los conductores de vehícu-

402412



los en circulación, se elabora a través de unos medios de de-
 tección que determinan la evaluación del caudal de vehículos
 que discurren en un momento dado por cada una de las vías con-
 troladas, de unos medios calculadores que reciben los valores
 5. numéricos captados por los medios detectores y, tras un proce-
 so de cálculos que se desencadenan sin solución de continui-
 dad, basados en modelos matemáticos programados, proporcionan
 unas indicaciones, y unos medios de señalización que traducen
 10. en forma inteligible, por manifestación óptica, las expresadas
 indicaciones con el fin de que los referidos conductores sigan
 el recorrido aconsejado, para un más igualado flujo entre las
 diversas vías de un mismo itinerario. - - - - -

2.- Instalación para control dirigido del tráfico, según
 la reivindicación anterior, caracterizada porque los medios
 15. de señalización se materializan en una estructura compuesta
 por una pluralidad de cuerpos prismáticos alineados con sus
 ejes de simetría paralelos entre sí, con facultad de giro al-
 rededor de dichos ejes sin mutua interferencia, de modo que,
 con el concurso de equipos motores y de transmisión, los di-
 20. versos cuerpos prismáticos expongan coplanariamente y en for-
 ma simultánea, una de sus caras homólogas, de suerte que cada
 serie de caras homólogas proporciona una referencia informa-
 tiva para los conductores, por lo que cada una de las citadas
 series obedece a un resultado alcanzado en un momento dado los
 25. medios calculadores en función del estado de la circulación
 en las diversas vías. - - - - -

3.- Instalación para control dirigido del tráfico, según
 las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los
 cuerpos prismáticos consisten en un conjunto de tubos de meta-

402412



crilato translúcido, montados en unos soportes giratorios y do-
tados de una cavidad longitudinal apta para alojar un tubo fluo-
rescente que les confiere luminosidad. - - - - -

5. 4.- Instalación para control dirigido del tráfico, según las
reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los casquillos
de los tubos son de material sintético, especialmente nylon, pa-
ra sufrir un mínimo desgaste al roce con los cojinetes autolubri-
cantes que los soportan, estando alojados dichos cojinetes en la
estructura de la señal, constituida por perfiles acanalados en
10. aluminio. - - - - -

15. 5.- Instalación para control dirigido del tráfico, según las
reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el movimiento
de los tubos lo proporciona un equipo motorreductor, a través
de una transmisión por piñones y cadena, con finales de carrera
que limitan los desplazamientos de giro. - - - - -

6.- "INSTALACION PARA CONTROL DIRIGIDO DEL TRAFICO". - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente
memoria que consta de doce hojas, foliadas y mecanografiadas
por una sola de sus caras, y de cuatro figuras que la ilustran.

MADRID, 5 MAYO 1972

P. A. M. CURELL SUÑOL

ns

Por Poder
Firmado: M. Indauff

402412

FIG. 1

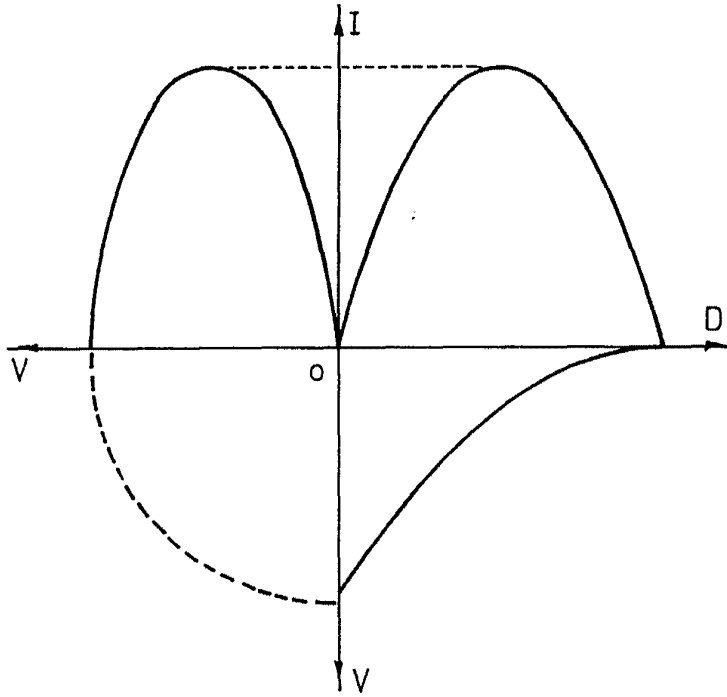
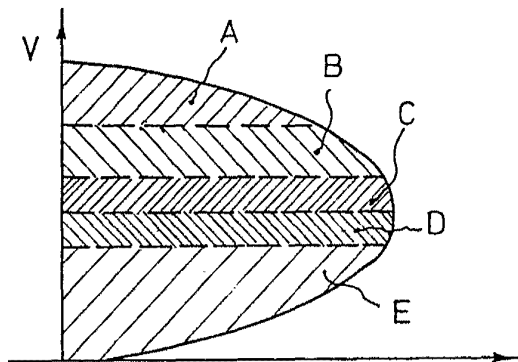


FIG. 2



MADRID, 5 MAYO 1972

P. A. M. CURELL SUÑOL

402412

FIG. 3

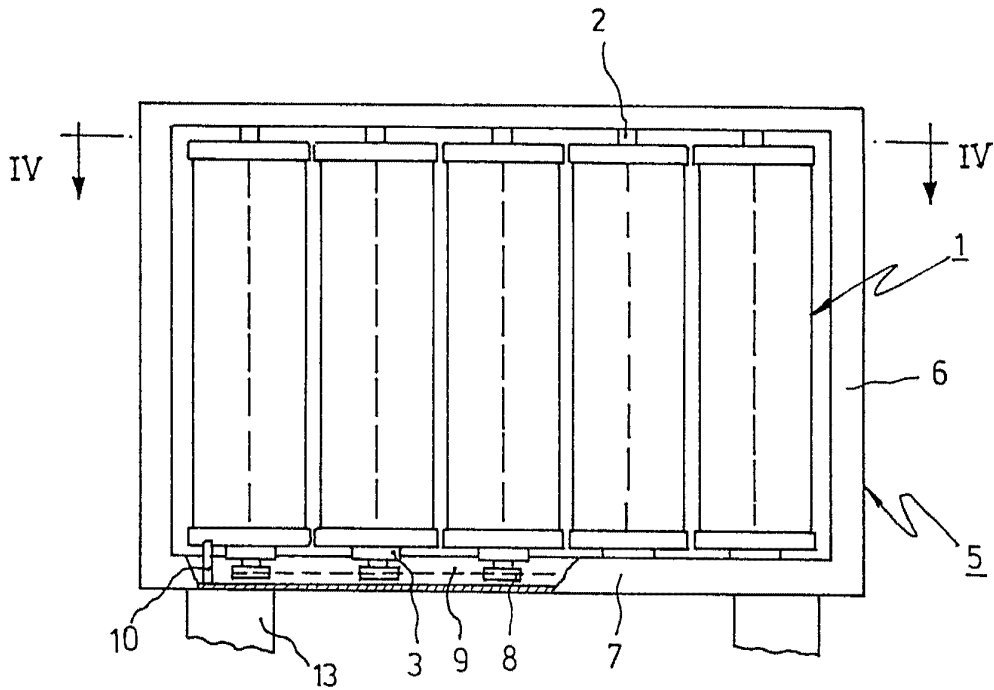
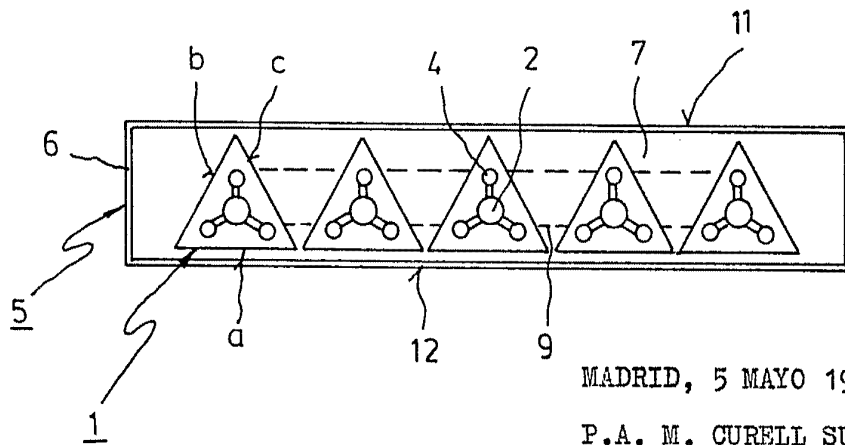


FIG. 4



MADRID, 5 MAYO 1972

P. A. M. CURELL SUÑOL

