

M E M O R I A D E S C R I P T I V A
= = = = =

La presente invención se refiere a una instalación para vehículos de conducción automática.

La realización de instalaciones para vehículos automáticos, era ya conocida.

5 En ciertas instalaciones ya conocidas se realiza sobre el suelo una pista óptica, la que se hace leer por medio de un detector óptico emplazado sobre cada vehículo.

10 Las señales recibidas por los vehículos son luego utilizadas para adaptar el movimiento del vehículo a la pista óptica.

15 Las instalaciones ópticas conocidas presentan, sin embargo, el inconveniente de no ser suficientemente funcionales y seguras; de no tener en cuenta las señales parasitarias; y de no seguir con mucha exactitud la pista óptica de conducción, sobre todo en los virajes, a la altura de los cambios de dirección, etc.

Las instalaciones magnéticas son muy complejas.

20 La presente invención tiene como objeto remediar estos inconvenientes y se propone la creación de una instalación para vehículos automáticos, de fácil colocación en su lugar, que permite la conducción de los vehículos de una forma precisa, y que les transmite pna gran parte

de señales relacionadas con la rueta de circulación por medios previstos sobre el camino de conducción óptica.

5 A este efecto, la invención se relaciona con una instalación caracterizada porque cada vehículo automotor comporta unas ruedas de dirección y una rueda central de tracción, como igualmente unos detectores ópticos destinados a la lectura de una pista óptica trazada sobre el suelo, que lleva señales de comando, y así mismo un conjunto emisor-receptor de ultra-sonidos que funciona por radar y que define un volumen de detención de obstáculos, y además un medio de recepción de carga.

10 Conforme a otra característica de la invención, cada vehículo comporta cuatro ruedas de dirección distribuidas en la cima de un rectángulo de sustentación, siendo dichas ruedas de dirección solidarias en cuanto al movimiento.

15 Según otra característica de la invención, el detector óptico se compone de dos conjuntos de emisión y de recepción, que emiten señales ópticas reenviadas al receptor por la pista óptica, estando compuesta dicha pista óptica por una pista central y dos pistas laterales, teniendo estas pistas unas características ópticas diferentes, y el conjunto emisor-receptor de cada parte del detector óptico está montado sobre el empalme de la pista central y de una de las dos pistas laterales, alimentando este conjunto emisor-receptor un circuito de diferencia.

La presente invención será descrita en más detalles con ayuda de los diseños que adjuntamos, en los cuales:

5 La fig.1 es una vista esquemática, en perspectiva, de un vehículo de dirección automática, que transporta una carga;

La fig.2 es una vista superior esquemática del vehículo automático según la fig.1;

10 La fig.3 es una vista esquemática de las ruedas de dirección y de tracción de un vehículo conforme a las figs 1 y 2;

La fig.4 representa, de forma esquemática, un detector óptico;

15 La fig.5 es una vista en planta de una forma de realización de un vehículo conforme a esta invención;

La fig.6 representa una vista lateral del vehículo de la fig.5;

La fig.7 representa diferentes posiciones de detección en relación con la pista;

20 Las figs. 8 a la 10 representan unos contactos ópticos;

La fig.11 es una vista lateral de una forma de realización de un vehículo;

25 La fig.12 es una vista superior correspondiente a la fig.11.

Tal como se representa en la fig.1, el vehículo de conducción automática 1, conforme a la invención, es un vehículo simétrico conforme al plan de forma y de funcionamiento. Este vehículo puede avanzar y retroceder indistintamente, sin que sea preferencial uno de los dos sentidos de marcha en cuanto afecta a su entrenamiento y/o conducción. La carrocería 2 es simétrica y sus dos extremidades 2a y 2b van en disminución para facilitar las maniobras del vehículo y su ajustado bajo una carga 3.

El vehículo 1 lleva una carga 3 que se apoya sobre la superficie 4 portante, la que se puede quitar del vehículo, estando asegurada la solidarización entre la carga 3 y la superficie que la soporta 4, por medio de una imbricación geométrica, por ejemplo, unos conos en resalte 5 previstos sobre la superficie 4 de soporte, que se puede quitar, y unas correspondientes cavidades cónicas previstas en la superficie inferior del vehículo o de la carga que ha de ser transportada.

El medio de recepción de la carga puede estar constituido por un álabe o una plataforma, carretilla, etc., de bandejas. La extremidad anterior 2a y la posterior 2b del vehículo llevan cada una un detector de colisión 7 constituido por uno o más emisores y uno o más receptores de ultra-sonidos que funcionan a la manera de un radar para detectar los obstáculos, tales como peatones, carros, etc

que se encontraran en el camino del vehículo. Los detectores de colisión 7 también permiten dirigir y maniobrar automáticamente la carretilla o plataforma de carga para hacerla entrar en un ascensor, detectando primero la puerta y luego el fondo del ascensor. El vehículo 1 está guiado por una línea de dirección 8, provista de elementos de señalización perceptibles por el vehículo, recibiendo también este último informaciones de conducción y de circulación emitidas por la estación central, tales como instrucciones relativas al camino que se ha de recorrer, a las paradas, etc.

Estas instrucciones son, por ejemplo, registradas por anticipado o también pueden ser transmitidas al momento del paso del vehículo en puntos determinados.

La vista esquemática de la fig.2 muestra la disposición de las cuatro ruedas de sustentación y de guiado 9 del vehículo y de la rueda de tracción 10. Las cuatro ruedas de guiado 9 están situadas en cada esquina del vehículo 1 y la rueda de tracción está dispuesta en el centro del mismo. En cada extremidad del vehículo está situado un detector 11, 12, destinado a detectar la línea de guiado 8 para proveer las señales de guiado.

La fig.2 muestra en su parte derecha, en la extremidad 2b del vehículo 1, un lóbulo anti-colisión 13 o unos emisores de ultra-sonidos 7. Cuando un obstáculo refleja los ultra-sonidos hacia el emisor-receptor 7, éste distingue la señal recibida, separándola de las señales

parasitarias. Se aprovecha para dirigir el movimiento del vehículo.

5 Conforme a la fig.3, las cuatro ruedas de dirección 9, del vehículo, están conectadas por una disposición de tirantes 14, 18, de forma que las ruedas 9 den vuelta sobre eje en la misma dirección, para disminuir el radio de puntería R del vehículo y sobre todo para que el centro del vehículo (rueda de tracción 10) siga, tan de cerca como sea posible, la línea de conducción. Esto es importante para que el vehículo no ocupe una congestión demasiado importante a nivel de los sistemas de cambio de vía, en los recodos, etc.

10 Cada uno de los detectores 11, 12 está formado por dos partes idénticas, encargadas cada una de la detección del respectivo bordé de la pista de guiado, una sólo de cuyas partes será descrita en relación con la fig.5.

15 La fig.4 representa una parte de un detector óptico que se compone de un emisor de luz 21 y de un receptor 27, del que los campos 21a y 27a están superpuestos al nivel de la banda de pintura 22.

20 La luz emitida por el emisor 21 ilumina la banda de pintura 22. Una parte de esta superficie iluminada correspondiente a un rectángulo centrado sobre el borde de la banda 22 está enfrente de la célula fotosensible del receptor 27. Unos tabiques anti-reflejos 23 limitan el campo del receptor 27.

..../..

Deberán tomarse precauciones geométricas en la implantación de esta última para que, teniendo en cuenta las irregularidades de la pista, la luz emitida por el emisor 21 no encuentre al receptor 27 tras una reflexión total o sóloamente una difusión.

5

Las señales emitidas por cada uno de los dos receptores del mismo detector son amplificadas en dos amplificadores AD, AG, cuyas salidas están relacionadas, una con la entrada negativa y la otra con la entrada positiva, de un comparador 24, cuya señal de salida comanda los órganos de dirección del vehículo.

10

Las figs. 5 y 6 representan el detalle de una forma de realización de un vehículo conforme a la invención. La descripción de este vehículo, que se hará con ayuda de las mismas referencias arriba citadas, para la designación de los mismos órganos, se limitará a los detalles que todavía no han sido descritos.

15

Las ruedas de conducción 9 están montadas en soportes de bloque 91, que, a su vez, están montados sobre elementos amortiguadores 92, dispuestos en sentido vertical. Los soportes de bloque 91 están provistos de brazos 93. Los brazos 93 de las ruedas delanteras están conectados por un balancín 94 y lo mismo ocurre con los brazos 93 de las ruedas traseras que, igualmente, están conectados por un balancín 94.

20

25

Además, uno de los soportes de bloque 91, de delante y uno de los soportes de bloque 91, de detrás, van

5 provistos de una garra 95 que sirve para el montaje de un
balancín 96, respectivamente, estando conectados los dos
balancines al brazo 97 de un órgano de maniobra 98, tal
como en un moto-reductor, comandado en función de las seña-
les producidas por el circuito de guiado, no representa-
das en esta figura.

10 El arrastre está asegurado por la rueda motriz
10, situada en el eje, en mitad del vehículo. La polea 101
de esta rueda es impulsada por una correa 102, a partir de
la polea de salida 103, de un moto-reductor 104.

Los diversos circuitos eléctricos y motores es-
tán alimentados partiendo de dos grupos de baterías 105,
situadas en las partes anterior y posterior del vehículo,
para distribuir su peso.

15 La superficie de transporte, amovible, del vehí-
culo, está constituida por cuatro piés de carril 41, apo-
yados por brazos 42. Los dos brazos 42 anteriores y los
dos brazos 42 posteriores, están unidos por medio de una
barra de conexión 43, de la cual son solidarios en rota-
ción. Además, una de las barras anteriores y otra de las
20 barras posteriores, están unidas por un vástago de trans-
misión 44 y un órgano de maniobra, tal como un gato de ros-
ca 45, que actúa sobre una de las barras.

25 Como las barras de unión están montadas en sopor-
tes, los brazos 42 pueden bascular así bajo el comando de
un órgano de arrastre, tal como el gato de rosca 45, para
levantar o bajar una carga. La ubicación de la carga sobre
la superficie de soporte, constituida por la parte superior

o planicie de la carrocería, está asegurada por los conos
5 ya descritos.

Finalmente, las figs. 5 y 6 hacen aparecer
los detectores anteriores y posteriores 11, 12, montados
sobre el eje de simetría longitudinal del vehículo.

La fig.7 representa diversas posiciones posibles
A, B, C, de las dos pistas F1, F2 de un detector (11, 12), en
relación con una vía de conducción 8. Cada pieza F1, F2
tiene, por ejemplo, una estructura análoga a la representa-
da y descrita en la fig.4. La vía de conducción 8, confor-
me a la invención, está compuesta por una banda central 8a
que presenta una cierta característica óptica, ribeteada
por dos bandas laterales 8b, de características ópticas muy
diferentes a la de la banda central 8a. En posición normal,
las dos piezas F1, y F2, de cada detector, deben estar monta-
das sobre la frontera entre la banda central 8a y la banda
lateral 8b, respectiva.

En estas condiciones, como las señales producidas
por las fuentes fotoluminescentes de cada una de las piezas
F1 y F2, del fotorelector, son idénticas, las señales
recibidas son igualmente idénticas, aunque el comparador
proporciona una señal nula en la salida. Por otra parte,
cuando el detector F1, F2 ocupa la posición B, el haz, y
por consiguiente el flujo recibido por la pieza F2, es
superior al recibido por la pieza F1, lo cual da a la sali-
da del comparador una señal de signo algebraico, por ejem-

plo negativa, si el haz F1 está unido a la entrada positiva del comparador y el haz F2 a la negativa.

Para la posición C, la señal provista por el comparador es de signo algebraico, opuesto al signo precedente.

5

En resumen, cuando la señal provista por el comparador es diferente de 0, esa señal comanda, en el sentido y la amplitud adecuadas, el movimiento de las ruedas de dirección 9, para corregir la posición del vehículo 1 con relación a la línea de guiado óptico 8, a fin de que la señal de salida del comparador tienda hacia 0.

10

El detector óptico puede utilizarse igualmente, para recibir señales de comando asociadas a la trayectoria.

Conforme a la fig.8, las bandas laterales 8b están cortadas por una banda transversal 8c que tiene las mismas características ópticas que la banda central 8a. Cuando un detector 11, 12, pasa por encima de una de esas bandas transversales 8c, aún llamada "contacto óptico", la suma de las señales provistas por las piezas F1, F2 del detector, excede el umbral del signo normal. Este exceso de umbral es interpretado como que es una impulsión. Utilizando estos contactos ópticos es posible transmitir señales correspondientes a un código determinado.

15

20

En el caso más simple, los contactos tienen la misma anchura y sirven para transmitir una impulsión al circuito del vehículo, para que éste pase a la etapa siguiente de su programa de funcionamiento.

25

../..

Igualmente es posible enviar diferentes señales obtenidas, bien sea con ayuda de muchos contactos o bien por contactos de anchura variable, o también por la combinación de estos dos medios de codificación.

5 Esto es, por ejemplo, necesario para que el vehículo pueda reconocer los diversos elementos de su recorrido; bifurcación, viraje, ascensión etc..

Las figs. 9, 10, 11 y 12 muestran algunos ejemplos de utilización de contactos ópticos.

10 La fig.9 muestra un sistema divergente de agujas 40, cuya entrada está provista de un contacto óptico 41. Conforme a la codificación, este contacto puede servir para comandar la detención, el retraso o toda otra maniobra del vehículo a la entrada del sistema de agujas.

15 La fig.10 representa un sistema de agujas convergentes 50, cuya parte central está prolongada hasta las bandas laterales 8b, por las piezas 51, 52, de la misma naturaleza óptica que las bandas laterales 9b, para evitar que la intersección en cada caso no sea interpretada como correspondiente a un contacto óptico.

20 La fig.11 representa un punto de detención obligatoria. La parte central 8a, de la pista 8 de conducción óptica, está reemplazada; a partir de un cuerpo punto, por una banda central 60, que tiene las mismas características ópticas que las bandas laterales 8B. Si las bandas laterales
25 8n reflejantes no fueren reflejantes, las piezas F1, F2 del

detector no recibirían las informaciones luminosas reflejadas. El no recibir esta señal por el vehículo será interpretado como una orden de detención. La pieza central, idéntica en el plano óptico a las piezas laterales, deberá ser suficientemente larga para que esta ausencia de pieza central, según la fig.11, no sea interpretada como correspondiente a un pasaje de la parte central de un sistema de agujas, o de cruce, o una señal parasitaria.

Conforme a la fig.12, un vehículo que se desplace siguiendo el camino horizontal o siguiendo el camino vertical, podría interpretar la interrupción de las bandas laterales como correspondiente a un contacto óptico.

Para evitar un incidente así de detención, la parte central 71, del cruce, está constituida por una superficie de matiz intermedio. En este caso, combinando las señales de los dos detectores para obtener la suma de $F1 + F2$ y la diferencia $F1 - F2$, se obtienen las mismas señales que sobre un segmento de pista sin contacto. En efecto, siendo iguales las señales $F1$ $F2$, su diferencia será nula. Si la tinta intermedia reenvía 50 % de la luz, cada detector $F1$, $F2$, provee una señal idéntica a una señal de detección, cuando el detector está montado mitad sobre la banda 8b y mitad sobre la banda 8a.

La instalación descrita para vehículos de conducción automática puede ser aplicada en las fábricas para la sobra automática de material en los lugares de trabajo, en

los hospitales para servicios repetidos, tales como la distribución de las comidas, la de las ropas de cama, su recogida, para los lugares de almacenamiento, etc., ya que la conducción y el comando de los vehículos puede hacerse simplemente con ayuda de la pista óptica, con o sin un programa particular registrado sobre ficha magnética u otra, colocada en el vehículo automático, éste puede recorrer caminos y medios de transporte, tales como los pasillos, los ascensores automáticos.

5

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

5 1.- Instalación para vehículos de conducción automática, en sitio común, sobre una trayectoria prede-
terminada, que comporta paradas, bifurcaciones, cruces,
entradas y salidas en ascenso, etc. cuya instalación se
caracteriza porque cada vehículo automotor comporta unas
ruedas de dirección y una rueda de tracción central, como
también unos detectores ópticos destinados a leer una huella
óptica sobre el suelo, y que lleva unas señales de comando
pasivas, como también un conjunto emisor-receptor de ultra-
10 sonidos que funciona por radar, y que define un volúmen de
detección de obstáculos, llevando asimismo un medio de recep-
ción de una carga.

15 2.- Instalación como en la reivindicación 1, carac-
terizada porque cada vehículo lleva cuatro ruedas de direc-
ción distribuidas en la cima de un rectángulo de sustenta-
ción, siendo dichas ruedas de dirección solidarias en cuanto al
movimiento.

20 3.- Instalación conforme a la reivindicación 1,
caracterizada porque el detector óptico se compone de dos
conjuntos de emisión y recepción que emiten señales lumino-
sas reenviadas por la pista óptica sobre el receptor, y por-
que la pista óptica se compone de una pista central y de dos
pistas laterales, teniendo dichas pistas centrales y latera-

../...

les características ópticas diferentes, y el conjunto emisor receptor de cada parte del detector óptico está montado sobre el empalme de la pista central y de una de las pistas laterales, alimentando este conjunto emisor/receptor un circuito que forma la suma y la diferencia de las señales de los dos conjuntos emisores/receptores, para verificar a la vez que la diferencia es prácticamente nula y que la suma corresponde al doble de un valor promedio, y para dominar los órganos de conducción del vehículo cuando la diferencia de las dos señales no es nula en promedio.

4.- Instalación conforme a la reivindicación 1, caracterizada por que el vehículo es simétrico y reversible.

5.- Instalación conforme a la reivindicación 4, caracterizada porque la carrocería del vehículo es simétrica y lleva unas superficies de carga.

6.- Instalación conforme a la reivindicación 4, caracterizada porque la superficie de carga del vehículo de conducción automática es elevable de forma comandada para permitir la toma de una carga.

7.- Instalación conforme a la reivindicación 3, caracterizada porque el emisor de cada conjunto del detector óptico lleva un manantial luminoso y un receptor que sólo recibe la luz difusa en un campo determinado.

8.- Instalación conforme a la reivindicación 3, caracterizada porque la pista óptica lleva unos contactos ópticos formados por una banda que corta una y/o la otra de las pistas centrales y/o laterales, para modificar, de

forma predeterminada, las señales ópticas re-enviadas por la pista de guiado óptico, y comandar el circuito de explotación para transmitir señales.

5 9.- Instalación conforme a la reivindicación 3, caracterizada porque en la intersección de dos pistas ópticas está previsto un sector que ocupa el centro de la intersección, reuniendo todas las bandas laterales de las pistas ópticas que se cortan, y las características ópticas de esta sección corresponden al promedio de las características ópticas de la banda central y de las bandas laterales.

10 10.-"INSTALACION PARA VEHICULOS DE CONDUCCION AUTOMATICA".

15 De conformidad en un todo en lo esencial y fines industriales a lo descrito en la precedente memoria descriptiva y gráficamente representado en los adjuntos planos para su mejor comprensión.

Esta memoria consta de DIECISIETE hojas escritas o mecanografiadas por una sola cara a doble espacio.

Madrid, 5 DIC. 1979

Por autorización de la interesada.-

JOSE LOPEZ CORTES
P.P.



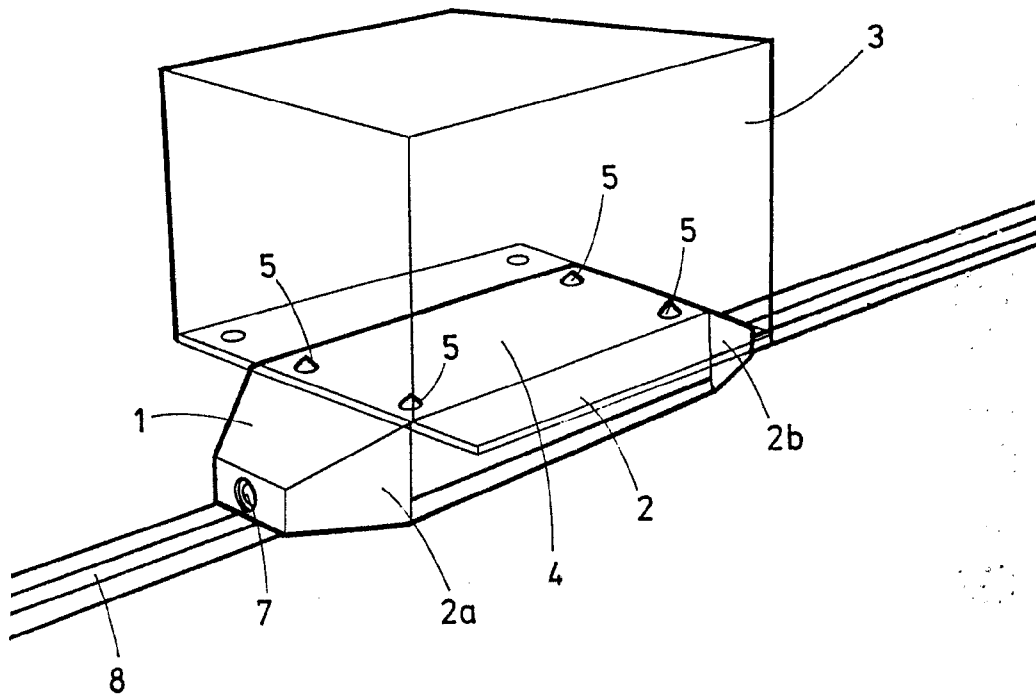


Fig.1

MADRID 5 DIC. 1979
JOSE LOPEZ CORTES
P. P.

486618

MATRA

8 HOJAS

HOJA Nº 2

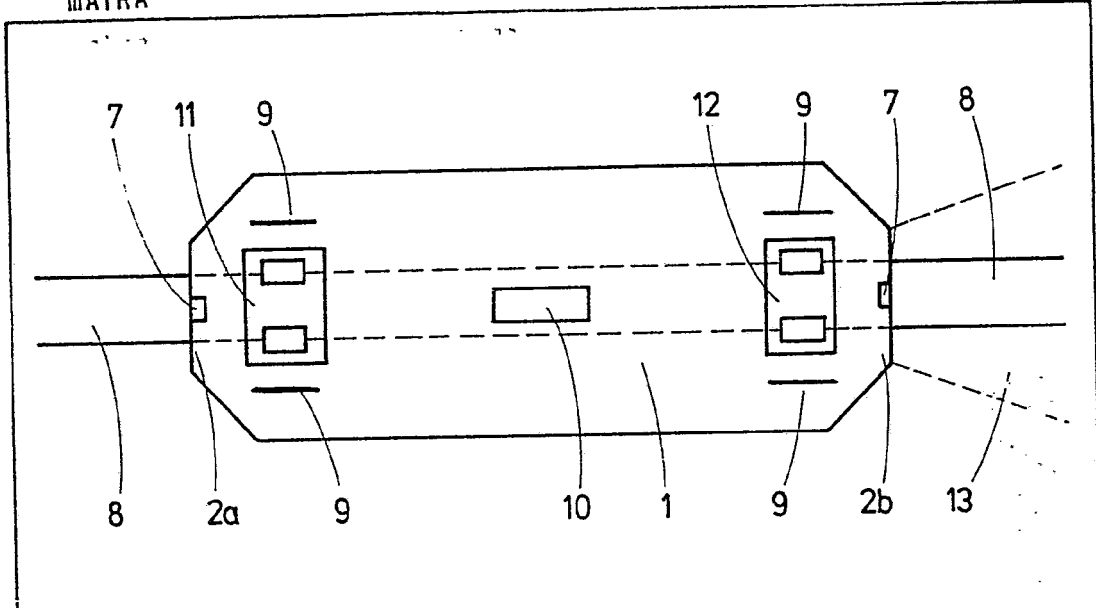


Fig. 2

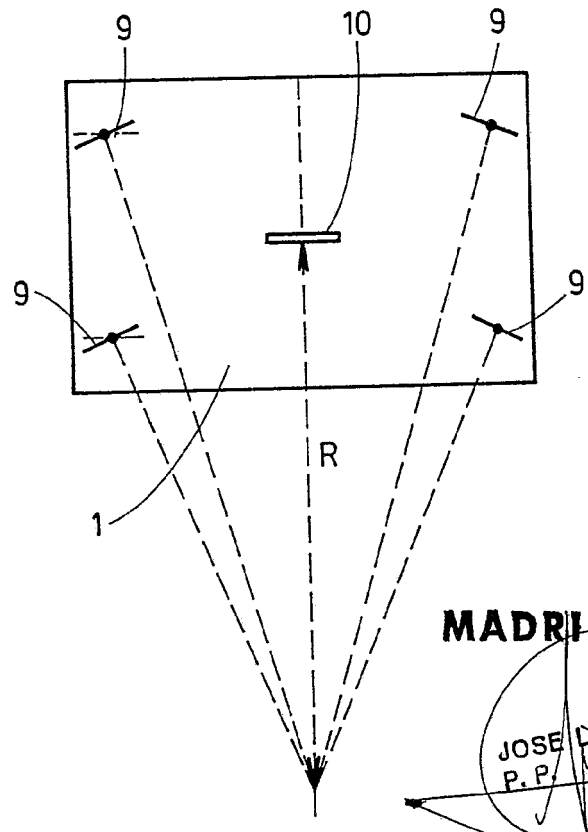


Fig. 3

MADRID, DIC. 1979

JOSE LOPEZ CORTES
P. P. *[Signature]*

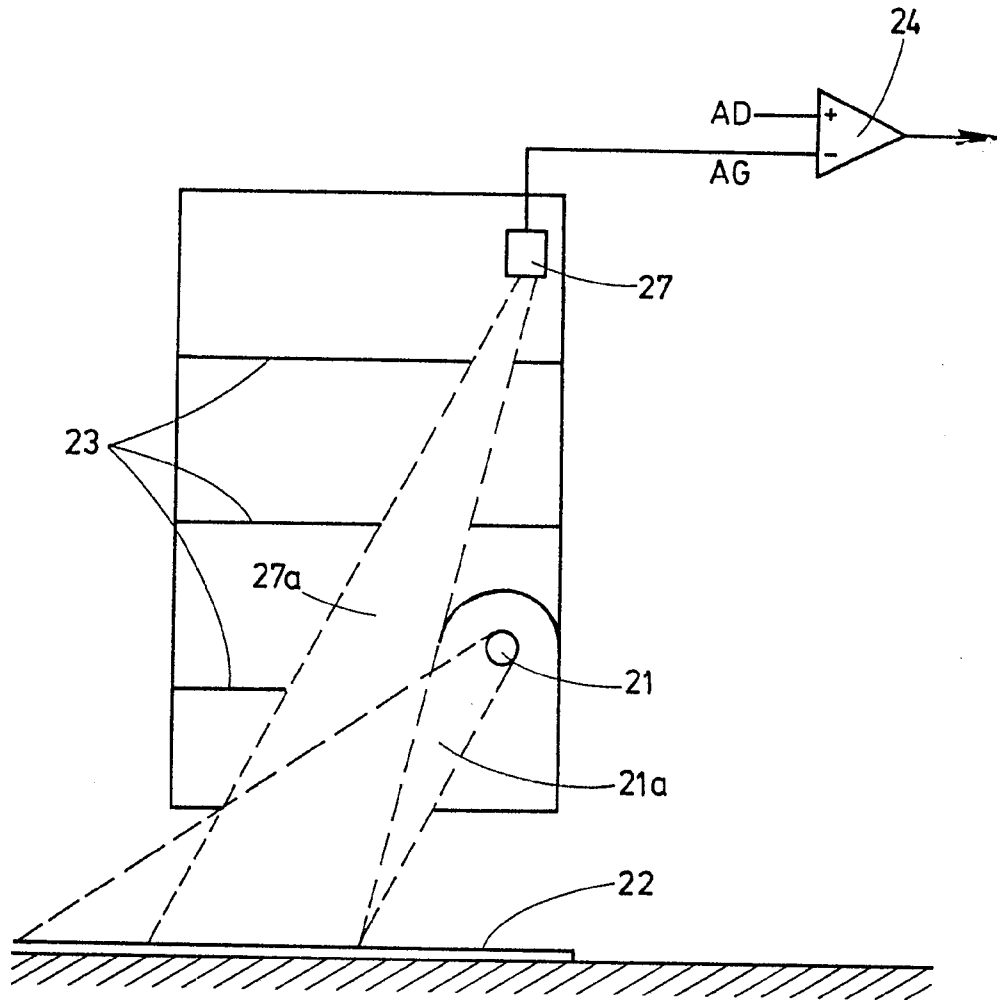


Fig.4 MADRID 5 DIC. 1979

JOSE LOPEZ CORTES.
P. P.

486618

8 HOJAS

HOJA Nº 4

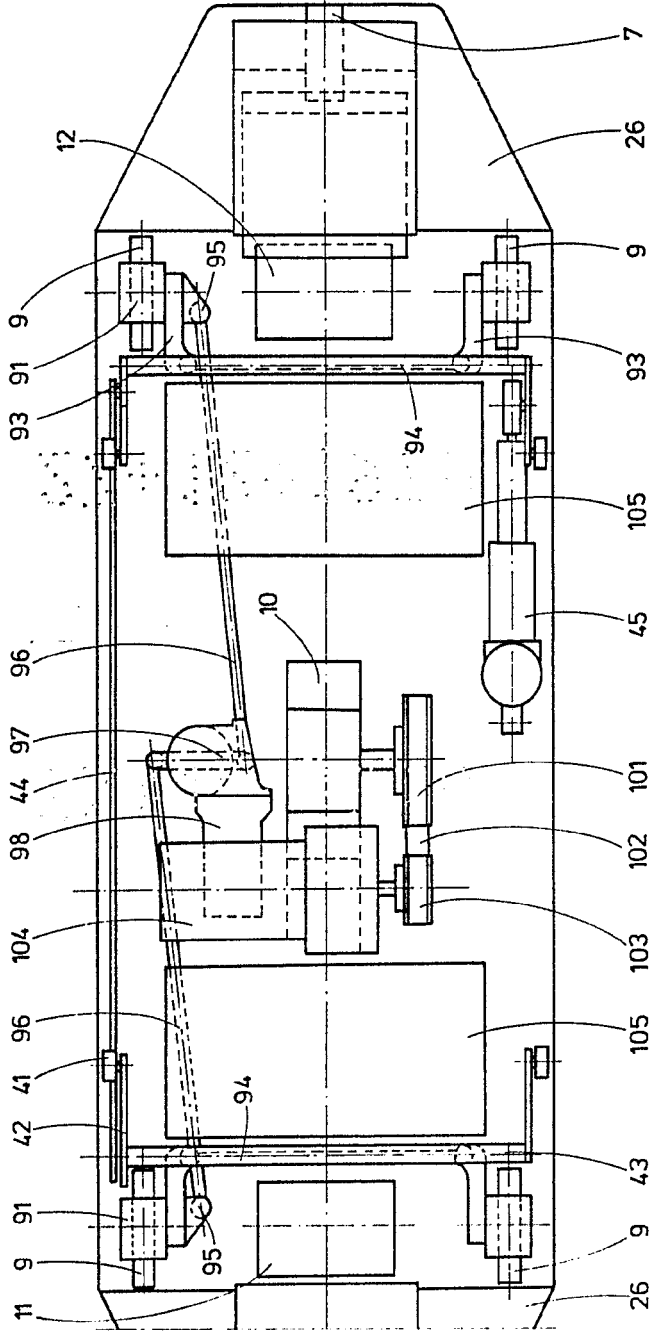


Fig.5

MADRID 5 DIC. 1979

JOSE LOPEZ CORTES
P. P.

EXTRA

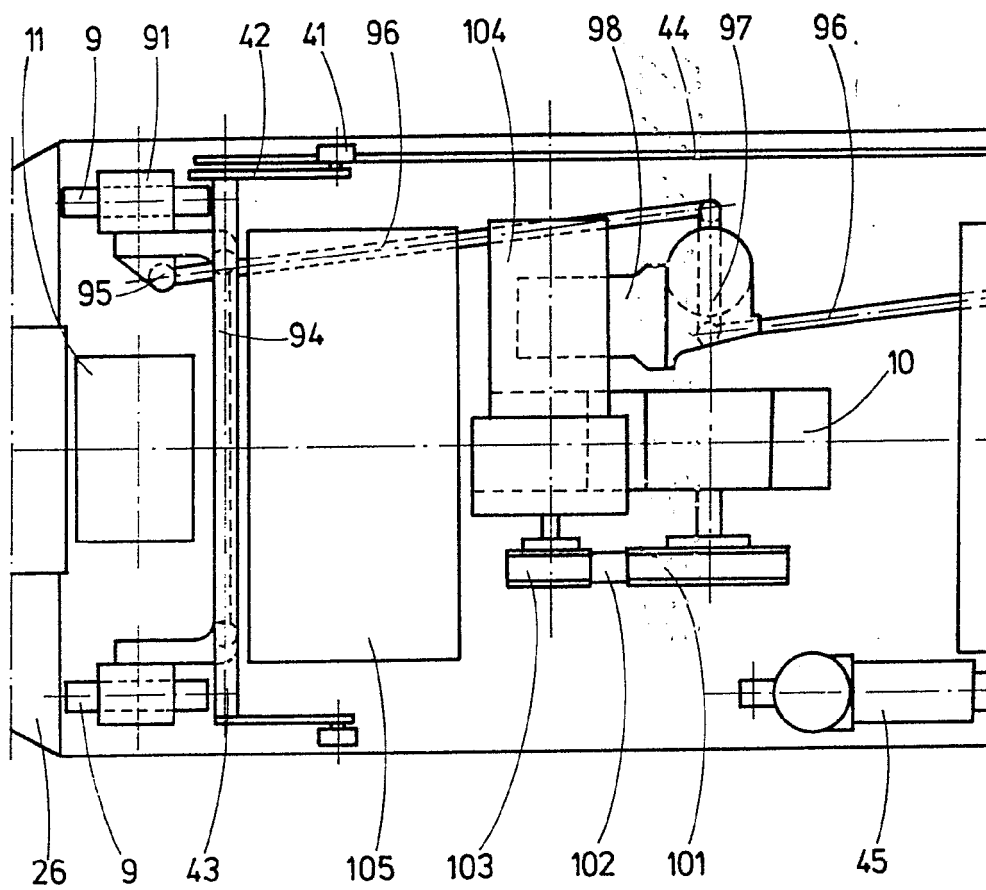


Fig.5

486618

8 HOJAS

HOJA Nº 4

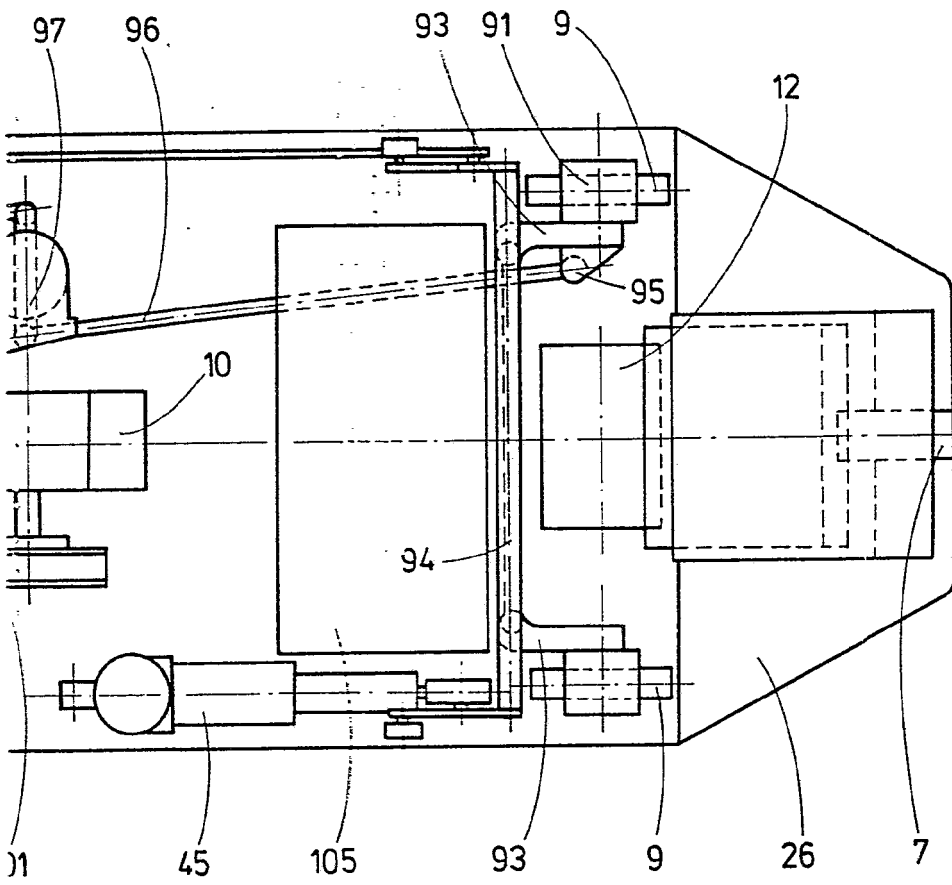


Fig.5

MADRID

5 DIC 1979

JOSE LOPEZ CORTES
P.P.

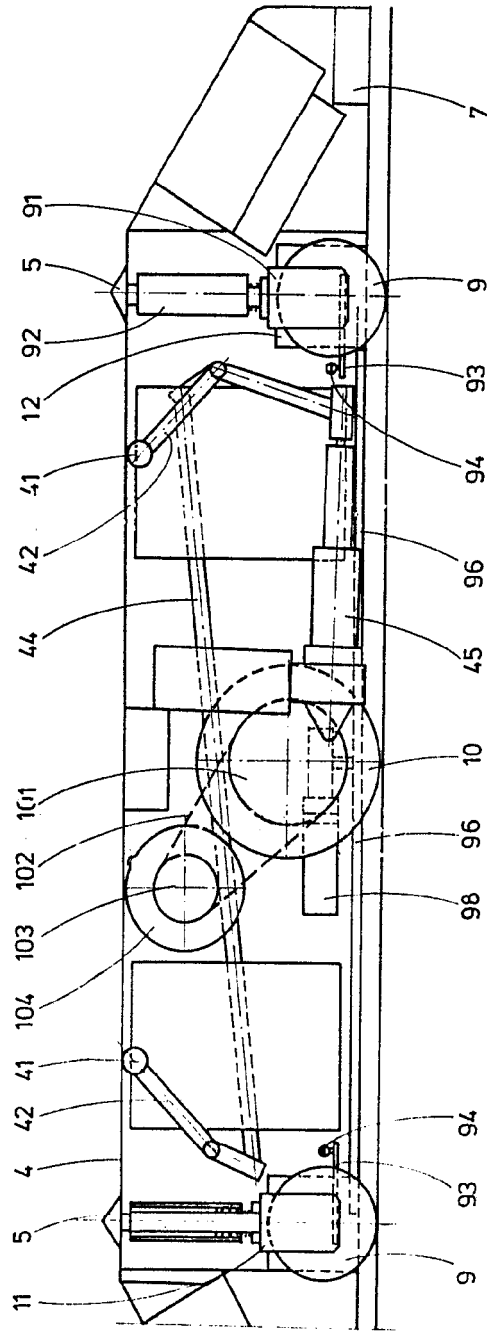


Fig.6

MADRID 5 DIC 1979
JOSE LOPEZ CORTES
P.P. / W.M.

MATRA

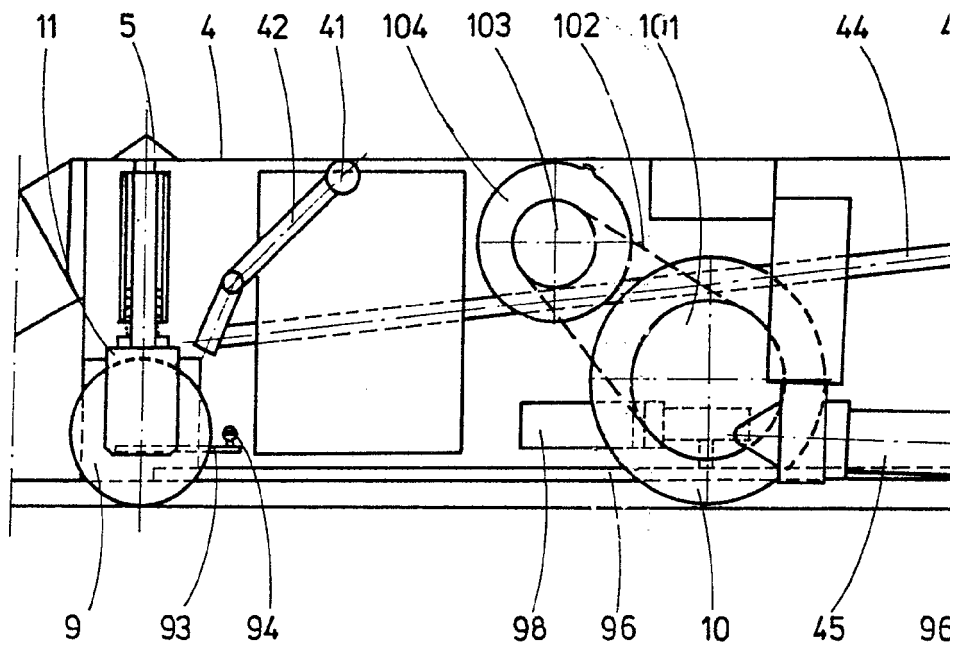


Fig.6

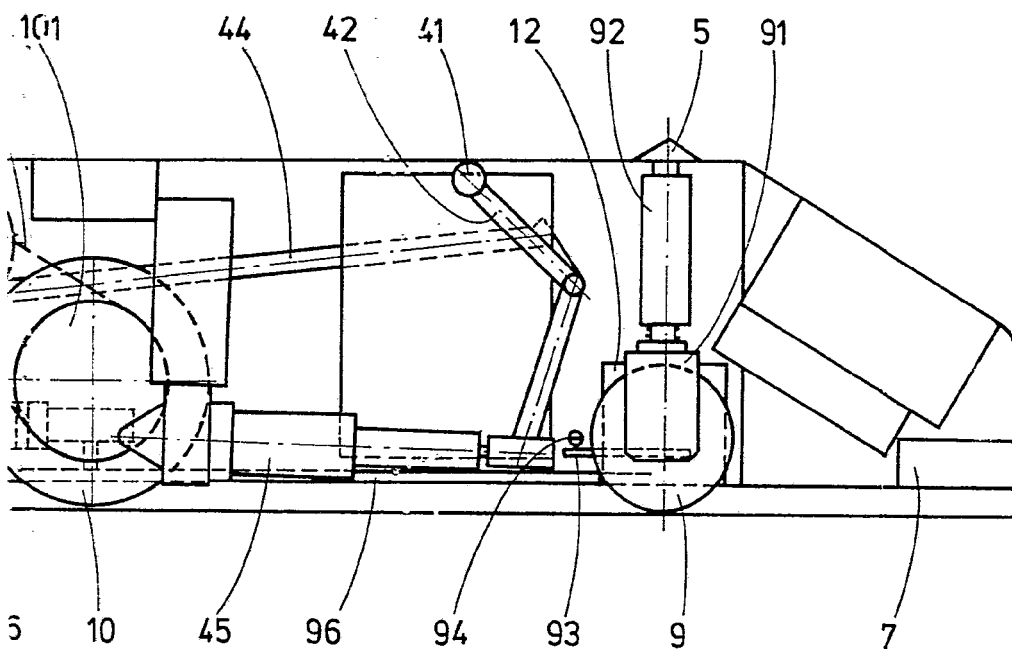


Fig.6

MADRID 5 DIC 1979

JOSE LOPEZ CORTES
P. P.

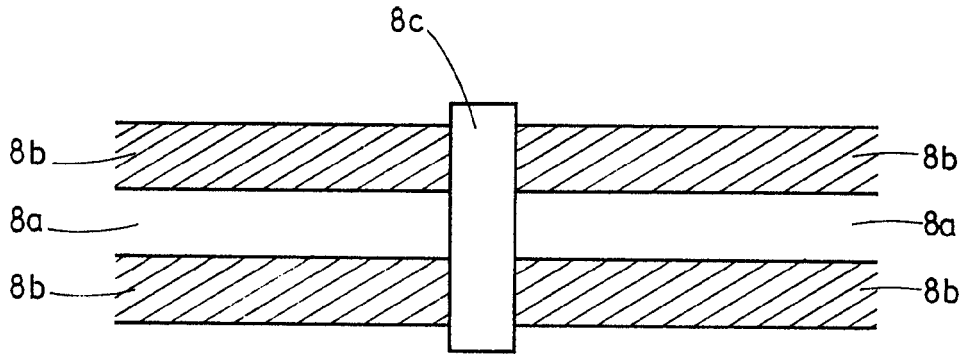


Fig. 8

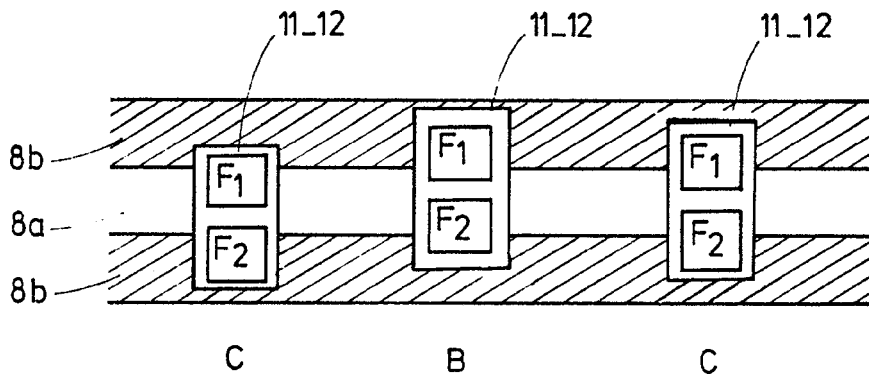


Fig. 7

MADRID 5 DIC. 1979

JOSE LOPEZ CORTES
P. P.

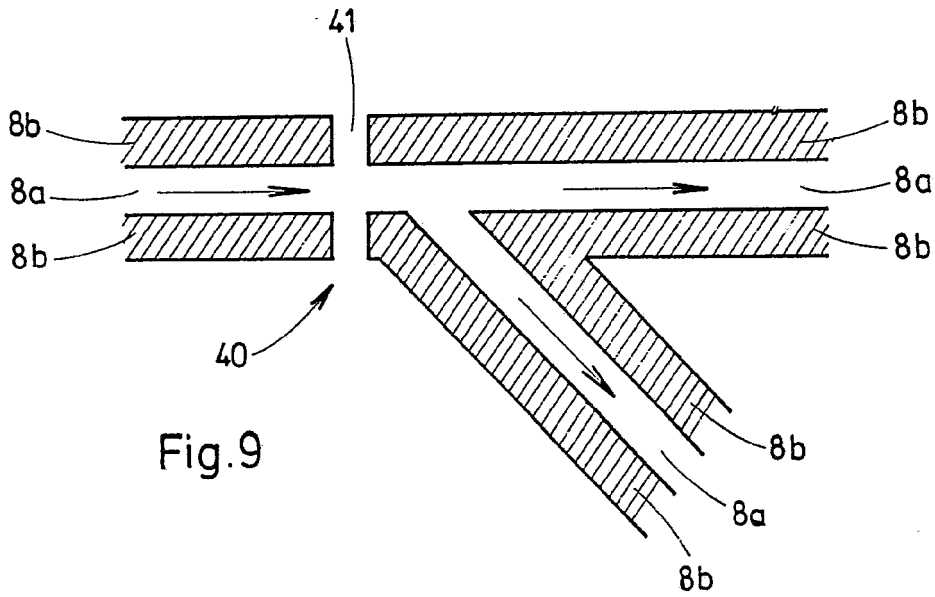


Fig.9

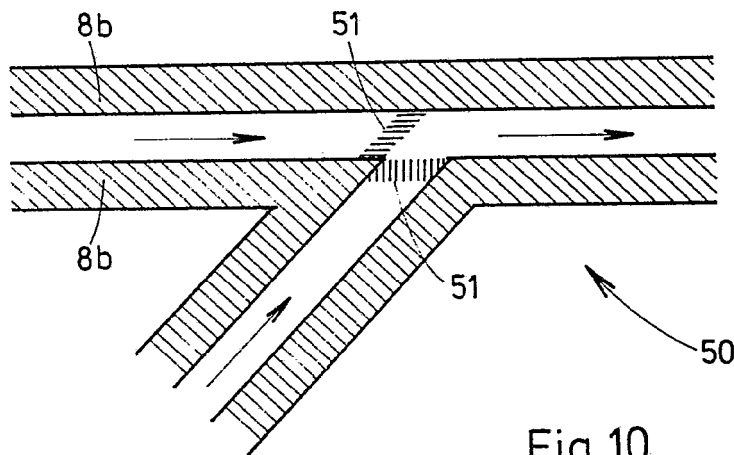


Fig.10

MADRID 5 DIC 1979

JOSE LOPEZ CORTES
P.P.

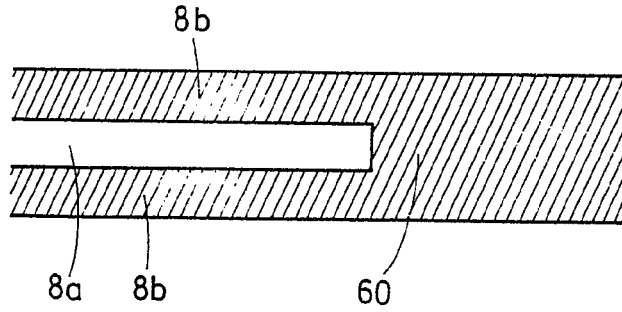


Fig. 11

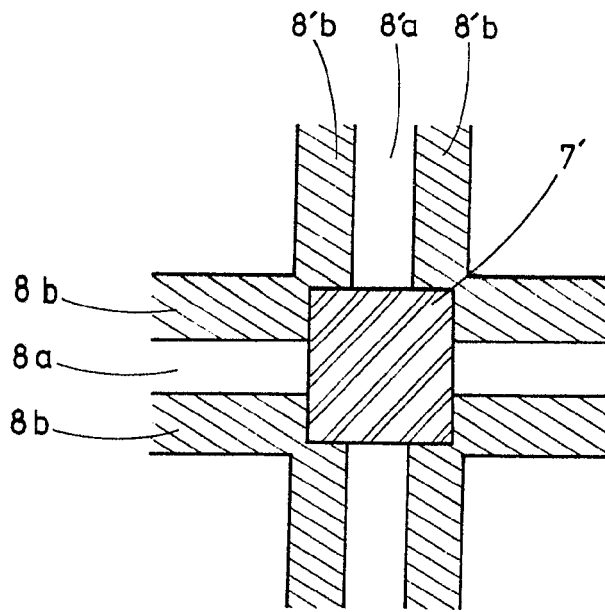


Fig. 12

MADRID 5 DIC. 1979

JOSE LOPEZ CORTES
P. P.