

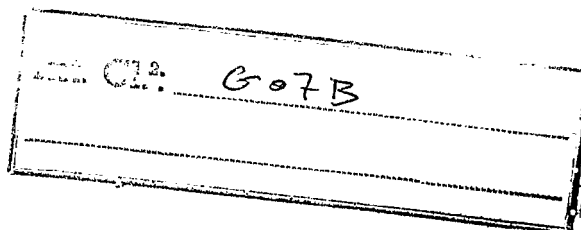
rb.

409810

7276



Nº 409.810



409810

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

a favor de

Michael M. Platzman,, de nacionalidad estadounidense, domiciliado en 541 Green Place - Woodmere, New York 11598, (Estados Unidos de America).

por:

"Sistema automatico y metodo de control de ingresos en las carreteras de peaje".

-----oOo-----

M e m o r i a d e s c r i p t i v a

Este invento se refiere a sistemas de control de ingresos y más concretamente a un sistema colector de



peaje para uso en un sistema de circuito cerrado o en uno de barrera, a fin de controlar automáticamente los ingresos.

Este sistema comprende varios medios de control, que en conjunto se han ideado para subsanar los defectos de los sistemas actuales de recaudación de peaje utilizados en muchas de las actuales autopistas. La mayoría de los sistemas actualmente en uso emplean sistemas de circuito abierto; es decir, sin comprobación inmediata entre la cantidad depositada por el recaudador y el dinero que debe haberse cobrado. Cualquier sistema de contabilidad ideado con un sistema de circuito cerrado tropezaría con la enorme tarea de compilar la información disponible en millones de boletos cancelados o recibidos. Aun en los sistemas del tipo barrera, el cotejo requiere generalmente una verificación continua a cargo del personal inspector.

Los sistemas de circuito cerrado actuales requieren tarjetas perforadas previamente impresas, que se entregan a cada vehículo que entra en la carretera de peaje. Estas tarjetas contienen información relativa al punto de entrada, generalmente por número de intercambio, y la hora de de entrada. Las tarjetas preimpresas se clasifican según el tipo de los vehículos que utilizan la carretera de peaje, de ordinario por el número de ejes de ruedas de cada vehículo. Un distribuidor en la banda o pista de entrada selecciona la tarjeta preimpresa adecuada, y la presenta al conductor. En el punto de salida, un recaudador o cabrador recoge la tarjeta perforada y lee el importe directamente en la tarjeta preimpresa o a partir de una tabla.

Los sistemas actuales imponen la penosa



tarea de distribuir y recoger las tarjetas preimpresas. Además, aunque generalmente existe un cuentaejes en los puntos de entrada y de salida, apenas es posible el cotejo exacto entre la cuenta de ejes y lo recaudado en los intercambios. En consecuencia de este defecto, los recaudadores de peaje, en convivencia con el conductor de un vehículo, pueden elegir una tarjeta para un número de ejes menor del real. Para comprobar en el colector de peaje de entrada, sería necesario tomar todos los boletos de un determinado lapso desde cada salida y escogerlos a mano para una entrada determinada y un turno dado de recaudador de peaje. De este modo podrá compararse la cuenta de ejes indicada por el contador de pedal en la entrada elegida y la resultante de sumar las tarjetas perforadas.

El cotejo es limitado en los sistemas actuales en cada punto de salida, pues los boletos recogidos por el cajero se transmiten a una central de elaboración de datos, donde se tabulan para determinar la cantidad de dinero de que es responsable el recaudador de peaje y el número total de ejes que han pasado por su banda. Sin embargo, como algunos vehículos de entretenimiento reciben boletos "gratuitos" en una entrada, hasta un edificio de reparaciones, estos boletos pueden ser cambiados por un recaudador deshonesto que los sustituya por otros de vehículos que hayan pagado el peaje, con lo que la cuenta de ejes por pedal coincide con la indicada por boletos, y el dinero recaudado es mayor del requerido, sin que se reintegre generalmente el exceso. En la actualidad, una revisión de los fondos de que responde el recaudador de peaje llevaría un día o más, con el problema de examinar a



máquina cada boleto y evaluar el importe de los examinados para la distancia recorrida.

5 En el sistema de barrera, no se emiten boletos, sino que se fija una cuota pagable en cada terminal. Sin embargo, la tabla de cuotas depende del tipo de vehículos que pasen por allí. Un recaudador poco escrupulos registra una cuota correspondiente a un tipo menor de vehículo, y recauda una cantidad mayor. También pueden registrarse en el terminal muchos vehículos "gratuitos", y guardarse el recaudador el dinero recogido.

10 Sucintamente, este invento describe un sistema con varios terminales que comunican cada uno con un ordenador o computador central. En la configuración del tipo de barrera, los terminales contienen un teclado en el que se registra lo que ha de cobrarse, y un marco exhibido donde el conductor puede ver la cantidad registrada. Un detector de vehículos cuenta el número de ejes y determina el tipo del que pasa por el terminal de barrera. La información tomada del detector y del teclado se remite al computador para corroborarla.

20 En la configuración de circuito cerrado, hay bandas separadas de entrada y de salida, cada una de las cuales comunica con un computador central. Los boletos se perforan o imprimen uno por uno en cada banda de entrada, y llevan la clasificación del tipo de vehículo o el número de ejes, el de intercambio, el de la banda de entrada y el de identificación del cobrador, la hora y el día de entrada, y un número de serie consecutivo. Esta información se transmite simultáneamente a un computador.



En cada banda de salida hay un lector de boletos que automáticamente lee el entregado por el conductor del vehículo y le muestra la cantidad pagada en un dispositivo de representación.

5 Un recaudador abre cada terminal insertando una tarjeta que lleva su número de identificación individual. Al abrir un terminal, el computador anota la hora y el día de apertura, el número de intercambio, el de banda, y tabula las transacciones ya efectuadas antes de esta
10 apertura del terminal. Al finalizar un turno, la tarjeta de identificación se introduce análogamente en un lector, y el computador cierra automáticamente la información registradora del terminal similar a la del momento de apertura. Si un recaudador se olvida de cerrar una banda, otro
15 que empezase luego su turno cerraría automáticamente el turno anterior antes de iniciar la operación de abrir. Las tarjetas exentas de pago pueden ser reconocidas en los terminales, y verificadas automáticamente por el computador. Si se pide recibo, se imprimirá asimismo de modo automático,
20 para entregarlo al conductor del vehículo.

Por tanto, un objeto de este invento es la provisión de un sistema perfeccionado de control de ingresos por computador, para carreteras de peaje.

25 Otro objeto del invento es la provisión de un sistema de control de ingresos para carreteras de peaje con varios terminales cada uno en comunicación con un computador central que coteja el ingreso con el tipo de vehículo.

Otro objeto adicional del invento un sis-



tema de control de ingresos para carreteras de peaje de vehículos, utilizable en circuitos de barrera y en circuitos cerrados.

5 Otro objeto más del invento es eliminar problemas de mantenimiento y revisión, simplificar el manejo de boletos, y reducir la elaboración de datos de los boletos en una oficina central, en los sistemas de cobro para carreteras de peaje.

10 El invento propone asimismo el empleo de un sistema que mejora la inspección de los recaudadores o cobradores de peaje en los lugares de peaje de los sistemas de control de ingresos.

15 Otro objeto de este invento es la provisión de un registro automático de transacciones en puntos de entrada y salida de un sistema de control de ingresos de circuito cerrado transmitido automáticamente a una oficina central por radio o telegrafo.

20 Otro objeto de este invento es la provisión de un sistema interventor de ingresos de circuito cerrado en el que se perforan automáticamente tarjetas de computador en cada punto de entrada.

25 Otro objeto más de este invento es la provisión de un sistema interventor de peaje que coteja el número de vehículos circulantes con los ingresos totales recaudados.

Otro objeto de invento es la provisión de un sistema interventor de peaje que sirve para vehículos exentos de pago o en conexión con un sistema de tarjetas de crédito.



Otro objeto más del invento es la provisión de un sistema interventor de peaje capaz de suministrar información estadística fidedigna sobre los ingresos recaudados en cada salida, para su tabulación y cotejo con el número y el tipo de vehículos que pasen por ella, y su correlación con el punto de entrada, sin necesidad de ulterior elaboración de tarjetas.

Otro objeto más de este invento es la provisión de un sistema perfeccionado de intervección de ingresos tipo barrera, utilizable con bandas automáticas de peaje o con recaudadores.

Estos y otros objetos del invento se apreciarán mejor por la siguiente descripción de sus realizaciones prácticas, con referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

La figura 1, es un diagrama de bloques de una primera forma de realización del sistema interventor conforme al invento;

La figura 2, es un diagrama de bloques de la pista o banda de entrada conforme a la primera forma de realización del invento;

La figura 3, es un diagrama de bloques de una pista o banda de salida conforme a la primera forma de realización del invento;

La figura 4, es un diagrama de bloques del control interfacial entre una banda o pista de entrada o salida y el computador, conforme a la primera forma de realización del invento; y

La figura 5, es un diagrama de bloques de una segunda forma de realización del sistema interventor con



forme al invento.

Las siglas en las figuras significan:

FIGURA 1

- 5 IP - Importe a pagar exhibido
- DE - Detector de vehículos, entrada
- DS - Detector de vehículos, salida
- C - Computador
- US - Unidad de salida

FIGURA 2

- 10 T - Teclado
- C - Codificador
- SD - Salida de datos
- RD - Registro de desplazamiento
- ED - Entrada de datos
- 15 E - Enclavador
- LD - Lector de tarjetas
- EP - Estado de la Banda
- A - Alarma de no validez
- DV - Detector de vehículos
- 20 CO - Contador
- R - Reloj
- RE - Reestablecimiento
- CM - Contador mecánico
- PB - Perforador de boletos

25 FIGURA 3

- E - Estado
- LB - Lector de boletos
- CH - Convertidor Hollerith
- ED - Entrada de datos



- ED - Entrada de datos
- CC90- Convertidor de 90 columnas
- RD - Registro de desplazamiento
- I - Indicador
- 5 SD - Salida de datos
- EP - Estado de la banda
- EE - Enclavador de equipo
- LT - Lector de tarjetas
- C - Codificador
- 10 P - Exhibidor del peaje a pagar
- IR - Impresor de recibos
- R - Reloj
- DV - Detector de vehículos
- CM - Contador mecánico

15 FIGURA 4

- ED - Entrada de datos
- S - Selector de dispositivo
- RD - Registro de desplazamiento
- MI - Memoria intermediaria
- 20 AC - Acumulador del computador
- SD - Salida de datos
- CLB - Circuito lógico de banda
- R - Reloj
- C - Contador
- 25 I - Interruptor

FIGURA 5

- IP - Importe a pagar exhibido
- DV - Detector de vehículos
- C - Computador
- US - Unidad de salida



En la figura 1 se representa el sistema de este invento empleado en una configuración de circuito cerrado, que tiene un validador de entrada 10 colocado en la banda de acceso. El validador 10 es un conjunto provisto de teclado 11, lector de tarjetas 12, perforador de boletos 13, y un extrator de almacenamiento para boletos sin perforar 14. El conjunto 10 se conecta eléctricamente a través de los bornes del cuadro 15. De un compartimiento eléctrico 15A bloqueado electricamente salen por 16 boletos perforados. Un semáforo 17 con luces roja 18 y verde 19 está conectado por la línea 20 con el cuadro 15. Un sistema detector de vehículos 21, con cuentaejes de pedal y contacto simple o múltiple, o un aparato detector electrónico de vehículos, está conectado eléctricamente por la línea 22 con el cuadro 15. El validador 10 comunica por la línea 23 con un ordenador o computador central 24 instalado en un local que forma generalmente parte del centro de reparaciones del terminal del puesto. El computador 24 alimenta una unidad de salida 25, típicamente representada como una unidad de cinta perforada.

La pista o banda de salida tiene un validador 26 compuesto de lector de boletos 27, exhibidor de tasas 28, lector de tarjetas 29, impresor de recibos 30 y cajón de dinero 31. El validador de salida 26 se conecta por medio del cuadro 32 en un compartimiento eléctrico 32A bloqueado electricamente. Un semáforo 33, con luces 34 y 35, está conectado eléctricamente por la línea 36 al cuadro 32 de conector terminal del validador de salida. Un dispositivo exhibidor de tasas 37 está conectado eléctricamente por la



línea 38 al cuadro de bornes 32. Un sistema 39 detector de
vehículos salientes, con medios contadores y de detección
similares al del sistema detector 21 de entrada, comunica
por la línea 40 con el tablero conector terminal 32. El va-
5 validador de salida 26 está conectado por la línea 41 con el
computador 24 instalado en el centro terminal de manteni-
miento de salida.

A continuación se describe cómo funciona el
sistema expuesto en la figura 1; Al principio, está cerra-
10 da una pista y el semáforo 17 lo indica por medio de la luz
roja 18. Al comenzar el turno de un recaudador, éste intro-
duce su tarjeta con número de identificación en el lector
12. El número de identificación consta de cuatro dígitos en
esta forma de realización. Una vez introducida la tarjeta
15 de identificación en el lector 12, el computador 24 registra
el número de intercambio y el de la pista, el de identi-
ficación del recaudador, la hora y el día en que comienza el
turno, y la dirección del tráfico. Se envía una señal al
programador del computador, para cambiar la identificación
20 del semáforo a luz verde 19, lo cual indica que el paso es-
tá abierto. El computador envía a su vez una señal al lec-
tor de tarjetas para expulsar la tarjeta de identificación;
también registra los totales de la cuenta anterior de transa-
cciones. Esto garantiza que nadie ha tocado la cinta reviso-
25 ra ni el terminal del validador desde que la pista se cerró
anteriormente. La información registrada por el computador
se imprime en la unidad de cinta perforada 25; también po-
dría imprimirse en hojas de papel con un impresor de tecla-
do de salida.



Una vez abierta la pista queda dispuesta para la entrada de vehículos. Cuando entra uno, el recaudador ajusta el taclado 11 a la clase del mismo, que generalmente responde al número de ejes. Convénime que el teclado esté normalmente dispuesto para un vehículos de clase 1, del tipo general de automóviles.

Para los de otros tipos y de más ejes de lo regular, hay que establecer el número en el teclado. El validador perforará el boleto con la clase de vehículos ajustada en el teclado, y con el día y la hora de entrada, los números de identificación y de la pista, y el de identificación del recaudador.

Al pasar el vehículo por la banda o pista de entrada, el detector 21 contará el número total de ejes que la franquean, y transmitirá la información al computador 24. El detector de vehículos que se cierra cuando ha pasado el vehículo. Además de contar el número de ejes, los pedales determinan si el vehículo avanza normalmente o retrocede. Si el vehículo retrocede en la banda, los contactos de pedal se cerrarán a la inversa, y el computador 24 recibirá una señal para sustraer del total el número correspondiente de ejes.

Un vehículo empleado para servicio de entretenimiento irá provisto de una tarjeta con número específico de identificación, compuesto de más o menos cifras que el del recaudador.

En este ejemplo, se emplearon nueve cifras para identificar los vehículos exentos de pago. De manera análoga, pueden utilizarse tarjetas de crédito para conducto



res, con un número similar de cifras. Cuando un vehículo exento de pago o provisto de tarjeta de crédito se aproxima a la pista de entrada, el recaudador introduce la tarjeta en el lector 12; éste reconoce el número de cifras propio de uno de identificación exento de pago, y lo transmite al computador 24. El computador lo examina y verifica como válido corriente. En este caso, el validador 10 perforará automáticamente un boleto con información igual a la de una transacción normal de pago, pero con una nota especial de clave gratuita o de crédito. Si el computador reconoce como no válido el número de identificación, sonará un timbre, para que el recaudador pueda detener al infractor, o bien presentarle un boleto corriente de pago.

15 Al terminar un turno, el recaudador vuelve a introducir su propia tarjeta de identificación en el lector. El computador reconocera su numero, y lo registrará con el de intercambio, el de banda, la hora y el total de operaciones realizadas durante el turno.

20 Si un recaudador se olvida de cerrar su banda cuando termina su turno, al comenzar el turno siguiente e introducir el nuevo recaudador su tarjeta, el computador lo advertira por la diferencia de número de identificación, cerrará las sumas anteriores, y abrirá de nuevo la pista con el número del nuevo recaudador.

25 El computador tabula la información para cada banda o pista o cualquier hora, además de abrir y cerrar el turno de servicio. La información tabulada comprende el total de ejes, hallado por el sistema detector de vehícu-

409810



los, el total de ejes resultante de las clasificaciones registradas por el validador de entradas, y cualquier diferencia entre ambos totales. También computa el número de boletos validados por clase de vehículo en cada pista particular y puede ajustarse además para tabular información cuando pase sin autorización un vehículo por una banda cerrada. El detector de vehículos lo percibirá, y desde el computador puede ajustarse para disparar un impreso.

La banda de salida se abre en forma similar como la de entrada. El recaudador de peaje introduce su tarjeta de identificación en el lector 29, y el computador registra información similar a la anotada al abrir el paso de entrada. El semáforo 33 reemplazará la luz roja 34 por la verde 35, indicando a los conductores que ya está abierta la salida.

Para elaborar una operación normal de salida, el recaudador recoge del conductor el boleto de peaje, y lo introduce en el lector 27. Este percibe automáticamente el punto de entrada y la clase de vehículo, y transmite esta información al computador 24, el cual, por métodos de obtención de datos de una tabla computa el importe del peaje que se transmite al validador de salida y se indica en la unidad de representación de tasa 37 para el conductor. El boleto se pasa luego automáticamente a un almacenamiento de boletos. El computador registra por cada operación el número de identificación del recaudador, el de la pista y el del intercambio, la hora y el día del registro, el importe del ingreso, los números de entrada y de banda, la hora y el día de entrada, y la clasificación del vehículo.

409810¹¹



Al mismo tiempo, el computador establece el tipo de ruedas en el impresor de recibos 30. Este contiene papel ya impreso con el número de intercambio de salida y el de banda, y, con intervención del computador, imprime el importe del peaje, la hora, el día y el punto de entrada, y la clasificación del vehículo. El recibo se puede entregar al conductor que lo solicite. Cuando el vehículo deja la banda de salida, el importe indicado en los exhibidores de tasas 28, 37 se desvanece, y los aparatos quedan dispuestos para el siguiente vehículo.

Para elaborar una operación sin pago o de crédito autorizado, el recaudador introduce el boleto en el lector 27 del modo normal. El lector percibe la información contenida en el boleto, y la transmite al computador. Si se trata de un boleto exento de pago, el exhibidor mostrará mediante clave convenida que es gratuito; y si es una operación a crédito, los exhibidores 28, 27 indicarán la cantidad de peaje que ha de adeudarse en la cuanta del conductor.

El computador registrará la apertura y el cierre de cada turno de servicio, y cada hora, los números de banda y de intercambio, el número total de boletos leídos, las sumas de operaciones por cada clase de vehículos, el total de ejes contados por los detectores en el sistema 39 y el de los computados a base de la información de los boletos, así como cualquier diferencia entre ambas cantidades. Toda diferencia indicará que los ingresos recaudados no concuerdan con el número total de clases de vehículos que han pasado por la banda, invitando así a una revisión



inmediata de las actividades del recaudador.

5 El computador 24 puede colocarse en cada intercambio, y así podrá intervenir las operaciones de cada banda en el intercambio considerado. Los computadores individuales transmitirán luego los totales acumulados a una estación computadora central del centro de elaboración de datos. Alternativamente, en lugar de situar ordenadores individuales en cada intercambio, pueden comunicarse directamente los terminales de un computador grande del centro de elaboración de datos, que recibirá la información directamente desde cada banda de entrada y salida. Las cantidades cargadas en las tarjetas de crédito se transmitirían desde el citado centro a un departamento de facturación, que podrían enviar automáticamente facturas a cada poseedor de tarjeta de crédito.

15 Aunque se ha descrito una forma particular de la configuración de circuito cerrado expuesta en la figura 1, debe entenderse que es posible introducir variaciones sin apartarse del plan del sistema. Por ejemplo, los boletos codificados la banda de entrada no necesitan ser del tipo de tarjeta perforada, sino que pueden aplicarse otras formas de codificación. Por ejemplo, es fácil disponer un cifrado magnético de los boletos en la banda de entrada, y un lector magnético en la de salida, en vez del de boleto perforados.

25 La disposición descrita requiere introducir la tarjeta de identificación del recaudador para abrir la banda. Luego se retira la tarjeta, y hace falta una segunda inserción para cerrarla. Sin embargo, el sistema



puede disponerse de modo que la tarjeta permanezca inserta durante todo el turno, y se retire sólo cuando termine. Otras variaciones similares son posibles para atender a requisitos particulares.

5 La banda de salida se puede disponer de modo que funcione automáticamente al introducir el propio cliente su boleto, y el importe se compute y exhiba de igual modo. Una máquina recaudadora instalada junto al terminal y conectada al mismo permitira el paso del coche una vez de
10 positada la cantidad debida.

 En la figura 2 se expone el equipo específico y las conexiones requeridas para la banda de entrada 10. Los elementos iguales a los de la figura 1 llevan los mismos números de referencia. Las señales que salen del teclado 11 pasan por el codificador 42 al registro de desplazamiento 43. El lector de tarjetas 12 tiene una salida que es alimentada a través del codificador 42 al registro de desplazamiento 43, y otra que controla el enclavador 44 y el estado de la banda 45. El detector 46 alimenta el contador automático 47 y el contador mecánico 48. La cuenta del contador automatico 47 pasa por el codificador 42 al registro de desplazamiento 43. Un mecanismo de reestablecimiento 49 esta conectado al contador mecánico 48 y a todo el sistema de la banda de entrada mediante la línea 50,
15 como se explicará más adelante. Un reloj 51 envía señales al registro de desplazamiento 43 y a la alarma 52. Los datos procedentes del registro de desplazamiento 43 van al computador por la salida de datos 53; del computador pasan al sistema de la banda de entrada por la entrada de datos
20
25

409810

11



54, y entran en el registro de desplazamiento 43. La información que atraviesa este último regula el perforador de boletos 13 y la alarma 52. Un enclavamiento manual 55 de interruptor controla asimismo el perforador de boletos 13.

5 Al empezar un turno, el recaudador introduce su tarjeta de identificación en el lector de tarjeta 12, que envía señales al computador a través del codificador 42. y del registro de desplazamiento 41. La introducción de la tarjeta permitirá también que el indicador del estado de la banda 45 indique que está abierto, y que el enclavador 44 abra el equipo de la banda.

10 Cuando un vehículo entra en la banda, el detector 46 envía señales al contador automático 47, que las transmite al computador por el codificador 42 y el registro de desplazamiento 43. El contador mecánico 48 contará también directamente el número de ejes. El recaudador anotará la clasificación del vehículo en el teclado 11. Esta información pasa al computador a través del codificador 42 y del registro de desplazamiento 43. El computador devolverá luego las señales por el registrador 43 al perforador de boletos 13, que perforará el boleto para el vehículo respectivo. Al presentarse una tarjeta gratuita o de crédito, se introduce en el lector 12, que lee el número y transmite la información al computador. Si éste reconoce el número como no válido, enviará una señal a la alarma 52 correspondiente que hará sonar la señal de alarma para que el recaudador pueda detener al infractor. Si el computador reconoce el número de identificación exen



to de pago como válido, envia señales por el registro des-
viador al perforador 13, que perforará el boleto del mo-
do habitual, pero anotando además el número de la tarje-
ta gratuita o de crédito, así como una clave que la seña-
5 le como operación sin pago al contado.

El reloj 51 temporiza el sistema y sumi-
nistra impulsos para el funcionamiento del registro de
desplazamiento. El mecanismo de restablecimiento 49 sir-
ve para reestablecer el contador mecánico y el otro cir-
10 cuito lógico del sistema al producirse un fallo de poten-
cia. El enclavador manual 55 de interruptor sirve para
movilizar el perforador de boletos desde el teclado. Es-
te puede utilizarse para el funcionamiento usual del per-
forador, y si falla el computador, se puede acoplar el
15 enclavador manual de interruptor, con lo que el perfora-
dor de boletos se hace funcionar a mano, y es posible se-
guir preparando los boletos.

La figura 3 muestra el circuito lógico
del sistema para la banda de salida. El lector de bole-
20 tos 32 tiene dos salidas una para una tarjeta Hollerith
ordinaria, a través del convertidor Hollerith 62, y otra
para una tarjeta de 90 columnas, a través de su conver-
tidor de 90 columnas 63. Ambas señales pasan por el re-
gistro de desplazamiento 59 al computador, siguiendo la
25 línea 60. El lector de boletos 32 envía también señales
a la unidad del estado de la tarjeta 64. Un interruptor
68 sirve para regular las dos salidas 62 y 63, y la po-
sición de este interruptor se expone en el indicador 69.

El lector de tarjetas 29 envía señales



al computador por el codificador 58 y el registro de desplazamiento 59, a través de la línea de salida de datos 60. También controla el enclavador de equipo 65 y el indicador del estado de banda 66. El detector de vehículos 56 regula el contador mecánico 57, y envía además entradas al computador a través del registro de desplazamiento 59. Del computador van datos a este registro de desplazamiento por la línea 61, y sirven para regular el exhibidor de pago de peajes 28 y el impresor de recibos 30. La temporización del sistema proviene del reloj 67.

A continuación se explica el funcionamiento de la banda de salida. Esta se abre al empezar un turno de servicio, de manera análoga a la descrita para la banda de entrada. El lector de tarjetas 29 detecta la presencia de una clave de identificación de cuatro cifras que representa el número del recaudador. Entoces envía señales al computador, por el codificador 58 y el registro de desplazamiento 59, para anotar la información apropiada al iniciarse un turno. También las envía al indicador del estado de la banda 66 para abrirla, y activa el enclavador de equipo 65 con lo que el equipo de la banda de salida entra en acción.

Para una operación normal, se recoge el boleto del conductor del vehículo, y se introduce en el lector 32. En esta variante, la banda de salida puede utilizarse con boletos Hollerith normales o con boletos de 90 columnas. El lector detectara automáticamente que tarjeta se ha introducido. De ordinario, el sistema está acoplado para recibir los boletos de código de 90 columnas



Si detecta la presencia de un código Hollerith automáticamente cierra el interruptor 68 y la señala en el indicador 69. El convertidor Hollerith 62 se activa entonces, y la información se lee y se envía al registro de desplazamiento 59. El indicador de estado 64 registrará el estado del boleto, leída por el lector 32. La información procedente del registro de desplazamiento pasa al computador por la línea 60. El computador calculará el importe debido y lo enviara por la línea 61, a través del registro de desplazamiento al exhibidor 28, que mostrará el peaje correspondiente. El importe se expedirá asimismo al impresor de recibos 30, que acoplará los tipos apropiados para imprimir un recibo que se entregará al conductor si lo pide. Al presentarse un boleto gratuito o de crédito, se introduce en el lector del modo usual, y el computador percibirá el código respectivo, con lo que el exhibidor 28 registrará una cantidad nula, o un importe que el computador cargará automáticamente a la cuenta de crédito del conductor del vehículo. El detector de vehículo 56 y el contador mecánico 57 son similares a los descritos para la banda de entrada. Sin embargo, no se expone la conmutación mecánica pues es natural que pueda incluirse en la banda de salida como en la de entrada.

La figura 4 muestra el control interfacial entre la banda de entrada o de salida y el computador. El registro de desplazamiento 69 puede ser el registro de salida del dispositivo lógico de entrada o de salida. La salida del registro de desplazamiento pasa a una memoria interna 72, que transfiere luego la información al acumulador



73 del computador. Un dispositivo interruptor 75 recibe una señal discontinua de la banda de salida o de entrada y la envía a través de un selector del dispositivo 74 para controlar el registro de desplazamiento 69. También recibe el interruptor 75 entradas de un reloj 77, a través de un contador 76. La carga de la banda de entrada o de salida entra por 70 en el registro de desplazamiento 69, y la información procedente del computador por el registro 69 hacia la banda de entrada o de salida sale por la línea 71.

La información que llega de la banda de entrada o de salida se introduce en serie en el registro de desplazamiento regulada por los impulsos del reloj. Cuando cualquiera de las dos bandas tiene información que transmitir al computador, envía una señal al interruptor 75. El computador utiliza la señal discontinua para determinar la dirección de la banda, y activa el selector 74, de modo que cuando el registro de desplazamiento está lleno habrá transmisión en paralelo de la información a la memoria intermediaria y al acumulador del computador. Este último esperará luego otra señal discontinua indicativa de que el terminal de entrada o de salida puede recibir información desde el computador, que la transmitirá por el registro de desplazamiento al terminal respectivo.

En la figura 5 se expone una segunda variante del invento para uso con una configuración de barrera. En el sistema de barrera no se emiten boletos, pero existen cabinas de peaje en puntos prefijados de control, a lo largo de la carretera de peaje. Los ingresos recaudados en

409810 11



cada cabina se fijan para cada clase de vehículo.

El terminal 80 contiene un teclado 81, un lector de tarjetas 82, un exhibidor ingresos 83 y un impresor de recibos 84. Se establecen conexiones eléctricas al terminal por medio de un cuadro 85 encerrado en un compartimiento bloqueado eléctricamente 86. Hay semáforos 87, con luces roja 88 y verde 89, conectadas por la línea 90 al cuadro 85 del terminal. Un exhibidor de ingresos 91 esta conectado por la línea 92 al mismo cuadro 85. Un sistema detector de vehículos 93, con detector y contador, comunica por la línea 94 con el repetido cuadro 85, y el terminal está conectado electricamente mediante la línea 95 al computador 96. La salida del computador se registra en la unidad de salida 97, que puede ser muy bien una unidad de cinta perforada. Al terminal está conectado un colector automático de peaje 98.

El terminal funciona de modo similar al descrito con referencia al sistema de circuito cerrado. Al principio, la banda está cerrada, y el semáforo 87 tiene encendida la luz roja. Para abrir el terminal, el recaudador introduce su tarjeta de identificación en el lector 82, con lo que el computador registra las sumas ya acumuladas, los números de intercambio y banda, el de identificación del recaudador, la hora y el día. También abre el equipo de banda y enciende la luz verde.

Por cada operación, el recaudador oprime el pulsador del teclado de la clase apropiada. El importe se marca en el exhibidor del terminal 83 y en el del cliente 91. La información se transmite además al computa-



5 dor 96, para su tabulación. Al pasar el vehículo por el terminal, el detector anota el número de ejes y la dirección de paso, y transmite esta información al computador. Este tabula la cuenta de ejes procedente del detector de vehículos y la codificada en el teclado, y calcula cualquier diferencia entre ambas.

 El computador ajusta los tipos en el impresor de recibos por cada operación, a fin de imprimir uno si lo piden, como queda descrito.

10 Para cerrar la banda, se introduce de nuevo la tarjeta de identificación del recaudador en el lector, y luego el computador suma las operaciones y registran hora y fecha así como los números de identificación del recaudador, de banda y de intercambio. También efectúa cada hora una revisión y un impreso cada vez que un

15 vehículo pasa a través de una banda cerrada.

 Las tarjetas gratuitas o de crédito se introducen en el lector para que el computador compruebe su validez. Una tarjeta no válida hará que el computador

20 dispare una alarma. Si el número resultara válido, el recaudador oprimira como siempre el pulsador de la clase apropiada; sin embargo, para la tarjeta exenta de pago, el exhibidor indicará un asiento nulo, y para la de crédito, el importe, pero el computador edeudará automáticamente la cuenta respectiva.

25

 Como los ingresos están fijados en la configuración de barrera, es posible instalar cabinas de pago para una determinada clase de vehículos. Con este fin se utiliza el colector automático 98 de peaje. Para hacer



automática la banda, el recaudador debe abrirla de modo normal, e insertar luego una caja fuerte en la máquina colectora 98. El teclado está ajustado para una clase particular de vehículos, generalmente automóviles. Cada vez que un vehículo pasa ante el receptor, el exhibidor mostrará automáticamente el importe fijo que ha de cobrarse. Puede estar provisto de luz roja que se encienda al indicar el precio; una vez depositado el dinero en la máquina colectora, la luz podrá cambiar a verde.

El computador lleva nota de los vehículos que pasan por la banda automática sin pagar el importe apropiado, y hace sonar la alarma cada vez que se produce un infracción.

Por consiguiente, se apreciará que el invento descrito proporciona un sistema de cobro de peaje con rápido cotejo de todos los datos pertinentes al recaudador. En la configuración de circuito cerrado, suministra una suma acumulada del número de vehículos para los cuales se han emitido boletos en cada punto de entrada, y otra suma del número de vehículos y de boletos emitidos para cada clase de vehículos. Automáticamente se computa cualquier diferencia entre el número real de vehículos y el que resulta del total de boletos emitido en cada banda. Todos los datos pueden ser directamente elaborados en una oficina central, sin necesidad de perforación codificada ni de transporte de boletos con código. En la configuración de barrera, comprueba la exactitud de los ingresos, y permite el uso de cabinas automáticas, como queda indicado. El sistema ofrece además la posibilidad de abrir cuentas a clientes y revisar la va



lidez de tarjetas de crédito o de favor. Los reparadores
 dispondrán asimismo de tarjetas de identificación, que debe
 rán introducirse en el lector antes de comenzar; con ello
 se descarta cualquier manipulación indebida de los termi-
 nables por operarios sin escrúpulos.

También apreciarán los expertos en la
 materia que los datos disponibles en el computador pueden
 seguir siendo clasificados hasta obtener un exacto informe
 financiero de cada terminal, de acuerdo con cada turno de
 recaudador. También pueden servir los datos para determinar
 el número y la clase de los vehículos que entren en una ca-
 rretera de peaje o salgan de ella, o que pasen una determi-
 nada barrera, a fin de saber cuales son las bandas o pis-
 tas de más movimiento, hacia dónde se dirige la circulación
 y todos los demás datos del trafico necesarios para un com-
 plete estudio analítico del problema vial.

Se ha descrito aquí la mejor forma de
 realización del invento ideada hasta ahora. Sin embargo, de-
 ben considerarse posibles diversos cambios y modificaciones
 concebibles por los entendidos en el ramo, sin apartarse del
 espíritu del invento.

N O T A
 =====

Se reivindica como objeto de la presen-
 te patente de invención:

- 1.- Sistema automatico de control de
 ingresos en las carreteras de peaje, con una pluralidad de
 terminales situados cada uno en puntos de cruce de vehículos

Rg



y medios de ordenador de control, cada uno dichos terminales está en comunicación con dicho ordenador y cada uno de dichos terminales comprende, en combinación: (a) medios de lector de tarjetas capaz de leer información codificada indica
5 tiva en una tarjeta que se introduce en dicho lector de tarjetas; (b) Medios de teclado para la entrada de información que identifique la clase de vehículo que pasa por el terminal (c) medios de detección de vehículos para detectar el número de ejes del vehículo y la dirección de paso del ve
10 hículo a través del terminal; (d) medios de representación para mostrar el importe que debe cobrarse; (e) medios de transmisión para enviar la información desde dichos medios de lector de tarjetas, de teclado y de detección de vehí
15 culos a dicho ordenador, el cual comprende: / (a) medios de control que responden a la información procedente de dichos medios de lector de tarjetas para controlar el funcionamien
to del terminal que transmite la información; (b) medios de ajuste para comparar inmediatamente la información enviada desde dichos medios de teclado y dichos medios de detección
20 de vehículos, y (c) medios de cálculo que responden a la in
formación procedente de dichos medios de teclado, para cal
cular el importe que ha de cobrarse y hacer que dichos me
dios de representación del importe, representen dicho im
porte.

25 2.- Sistema, según la reivindicación 1, en el que cada uno de dichos terminales tiene un estado cerrado normalmente y un estado abierto, y en el que los medios de control del ordenador contralán el funcionamiento de di
chos terminales cambiando su estado.

Ag

409810



5 3.- Sistema, según la reivindicación 2, en el que los datos codificados en la tarjeta representan un número de indentificación, y en el que después de una primera inserción de dicha tarjeta en dichos medios de lector de tarjeta, dichos medios de control del ordenador hacen que dicho terminal cambie de su estado normalmente cerrado el estado abierto.

4.- Sistema, según la reivindicación 3, en el que, al insertar de nuevo la tarjeta en el lector, el computador vuelve el terminal a su estado normalmente cerrado.

10 5.- Sistema, según la reivindicación 4, en el que los terminales comprenden además medios del estado de la pista que representan el estado del terminal.

15 6.- Sistema, según la reivindicación 4, en el que el computador comprende además medios de contador para totalizar respectivamente toda la información procedente del teclado, y toda la información del detector de vehículos, en todo el periodo de estado abierto de los terminales.

20 7.- Sistema, según la reivindicación 1, en el que los terminales comprenden también medios colectores automáticos del peaje.

8.- Sistema, según la reivindicación 7, en el que el computador comprende también medios de salida para imprimir las sumas que salen del contador e imprimir los casos de una falta de comparación de dichos medios de ajuste.

25 9.- Sistema automático de control de ingresos en las carreteras de peaje, el cual comprende al menos un terminal de entrada, al menos un terminal de salida, y medios de ordenador en comunicación con dichos terminales, que comprende en combinación : (a) medios de lector de tarjeta asociados a

Rg

409810



cada terminal, capaces de leer la información indicativa
codificada en una tarjeta insertada en dichos medios de
lector, y que transmiten dicha información al computador:
(b) computador de control que responde a dicha información
5 para controlar el funcionamiento del terminal que transmi
te dicha información: (c) detector de vehículos asociado
a cada terminal, para detectar el número de ejes y la di
rección de paso de los vehículos por los terminales, y que
transmite dicha información del vehículo al computador:
10 (d) teclado controlado por los medios de control de compu
tador y asociado a cada uno de los terminales de entrada,
para la entrada de información que identifique la clase
del vehículo que pasa por el terminal y que la transmite
al computador; (e) codificador de boletos, asociado a cada
15 terminal de entrada, para suministrar, bajo el control del
conmutador, un boleto con datos de identificación codifi
cados, que incluyen la clase de información procedente del
teclado del terminal respectivo, y la información que iden
tifique el terminal de entrada; (f) medios de decodifica
20 ción de boletos asociados a cada uno de los terminales de
salida, para leer datos de identificación codificados en
un boleto introducido en el decodificador, y transmitirlos
al computador; (g) medios de cálculo del ordenador que res
ponden al decodificador de boletos, para determinar el im
25 porte a pagar basado en los datos de identificación, que
incluyen dicha información de clase y la información de
identificación del terminal; (h) medios de representación
del importe asociados al terminal de salida, controlado por
los medios de cálculo del ordenador, para indicar el precio

Rg

409810



5 fijado; y (i) medios de control del ordenador, para compa
 rar inmediatamente la información de vehículos precedente
 del detector de vehiculos de cada terminal de entrada con
 la de información de clase suministrada por el teclado del
 mismo terminal, y comparar la información del vehículo del
 detector de vehículos de cada terminal de salida con la in
 formación codificada de los medios de codificación de bo
 letos de este terminal de salida, y determinar cualquier
 discrepancia en las comparaciones respectivas.

10 10.- Sistema según la reivindicación 9
 en el que cada uno de los terminales de entrada y de sali
 da tiene un estado normalmente cerrado y un estado abierto
 y en el que los medios de control del ordenador controlan
 el funcionamiento de dichos terminales cambiando su estado.

15 11.- Sistema según la reivindicación 10,
 en el que después de una primera introducción de una tarje
 ta en el lector de tarjetas, los medios de control del or
 denador cambian el estado del terminal del estado normal
 mente cerrado al estado abierto, y al volver a introducir
 20 la tarjeta en el lector, los medios de control del ordena
 dor restablecen el estado del terminal a su estado normal
 mente abierto.

25 12.- Sistema según la reivindicación 11,
 en el que cuando los terminales están en el estado abierto
 la introducción en el lector de una tarjeta diferente, con
 distinta información, hace que los medios de control del
 ordenador ponga los terminales en su estado normalmente ce
 rrado, y luego los vuelva a su estado abierto.

13.- Sistema según la reivindicación 10

Rg



re, y la información comprada por los medios de cotejo del ordenador.

5 18.- Sistema según la reivindicación 16, en el que el ordenador tiene también medios que responden al paso de un vehículo a través de un terminal cerrado, para que el impresor registre la información relativa a tal paso.

10 19.- Sistema según la reivindicación 10, en el que el lector comprende un perforador, y la tarjeta está en forma de una clave de identificación.

20.- Sistema según la reivindicación 10, en el que el codificador de boletos incluye medios para numerar sucesivamente los boletos que salen del mismo.

15 21.- Sistema según la reivindicación 20, en el que el terminal de entrada comprende también medios de alarma que son activados cuando al introducir un segundo tipo de tarjeta de identificación, el ordenador examina la validez de dicha tarjeta y la encuentra no válida.

20 22.- Sistema según la reivindicación 20, en el que al introducir dicho segundo tipo de tarjeta de identificación, el ordenador hace que el codificador de boletos codifique un boleto con un símbolo codificado predeterminado.

25 23.- Sistema según la reivindicación 22, en el que, al introducir un boleto de dicho segundo tipo en el decodificador del terminal de salida, el ordenador hace que los medios de representación del importe, representen un precio predeterminado.

24.- Sistema según la reivindicación 9, en

kg



el que el decodificador de boletos comprende detectores para reconocer la presencia de un boleto del tipo Hollerith y de un boleto del tipo de 90 columnas.

5 25.- Sistema según la reivindicación 9 en el que el codificador y el decodificador de boletos son del tipo magnético.

26.- Sistema según la reivindicación 9, en el que el codificador y el decodificador de boletos son del tipo de tarjeta Hollerith.

10 27.- Método de control de ingresos en las carreteras de peaje, de acuerdo con el sistema de las reivindicaciones anteriores que tiene un terminal de entrada y un terminal de salida y medios de ordenador que comprende las siguientes operaciones (a) codificar un boleto en el terminal de entrada por cada vehículo que entra, conforme al número de ejes del vehículo, y la hora y fecha de entrada: (b) contar los ejes de los vehículos entrantes: (c) ordenar la diferencia entre el número de ejes contado y el número de ejes codificado en el boleto; (d) ordenar automáticamente el peaje en el terminal de salida a partir de los boletos codificados: (e) representar el importe del peaje en dicho terminal de salida: (f) contar los ejes del vehículo al salir los vehículos del terminal de salida: (g) ordenar por los boletos el número de ejes que salen de dicho terminal de salida: y (h) ordenar la discrepancia entre los ejes contados en los terminales de salida y los ejes determinados en los boletos en el terminal de salida.

25 28.- Método según la reivindicación 27 que comprende además las siguientes operaciones: (i) intro-

Re

409810



ducir en un lector de tarjetas una tarjeta de identificación en el terminal de entrada o de salida, para activar estos terminales; y (j) introducir de nuevo en el lector de tarjetas dicha tarjeta de identificación, para desactivar dichos terminales.

5

29.- Método según la reivindicación 27, que comprende además las siguientes operaciones: (k) introducir en el lector de tarjetas del terminal de entrada una tarjeta exenta de pago; (l) codificar un boleto gratuito solo; (m) leer el boleto gratuito en el terminal de salida; y (n) registrar una operación exenta de pago.

10

30.- Método según la reivindicación 27, que comprende además las siguientes operaciones: (o) introducir en un lector de tarjetas del terminal de entrada o de salida una tarjeta de identificación para abrir dichos terminales; y (p) introducir en dicho lector una tarjeta de identificación diferente, para primero cerrar el terminal y volverlo a abrir después.

15

3.- Sistema automático y método de control de ingresos en las carreteras de peaje.

20

Esta memoria consta de treinta y cuatro hojas escritas por una sola cara.

BARCELONA, 11 de Diciembre de 1972

P.A.

409810

409810

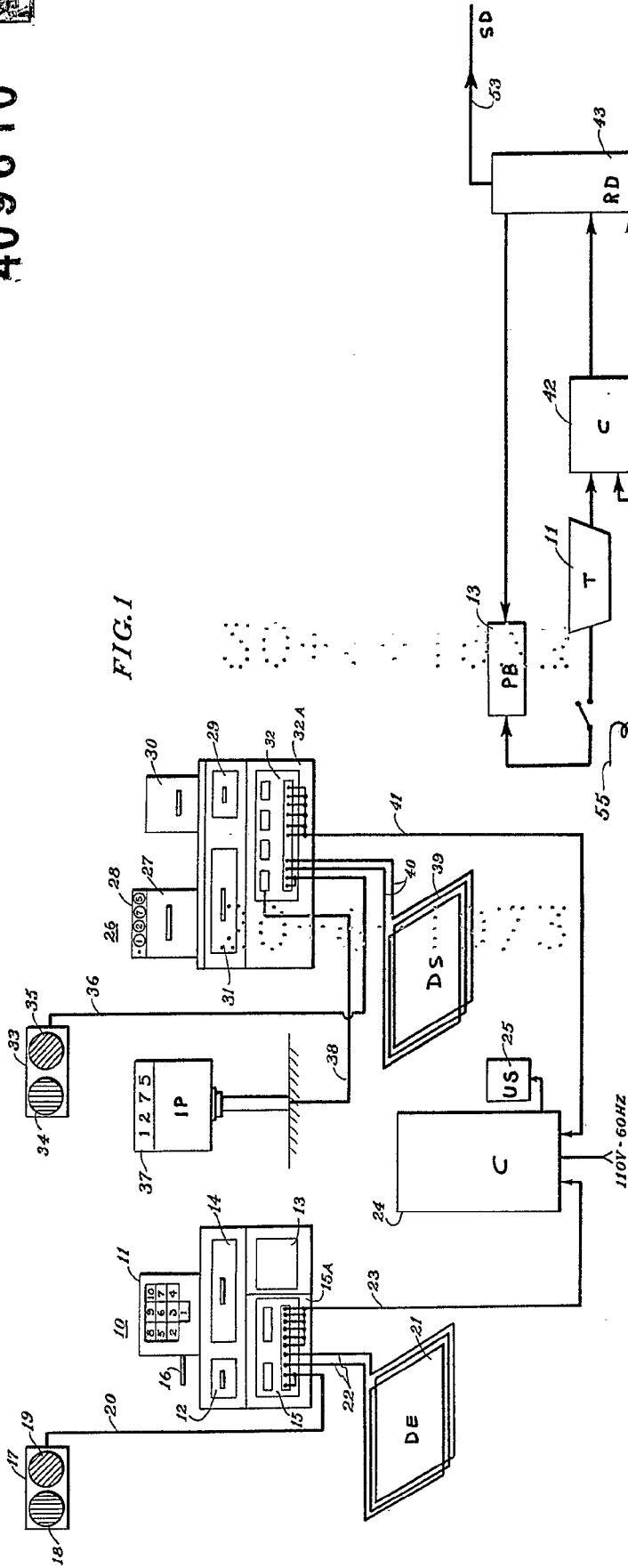


FIG. 1

FIG. 2

FOR AUTOMATION

[Handwritten signature]

MICHAEL M. PLATZMAN

409810

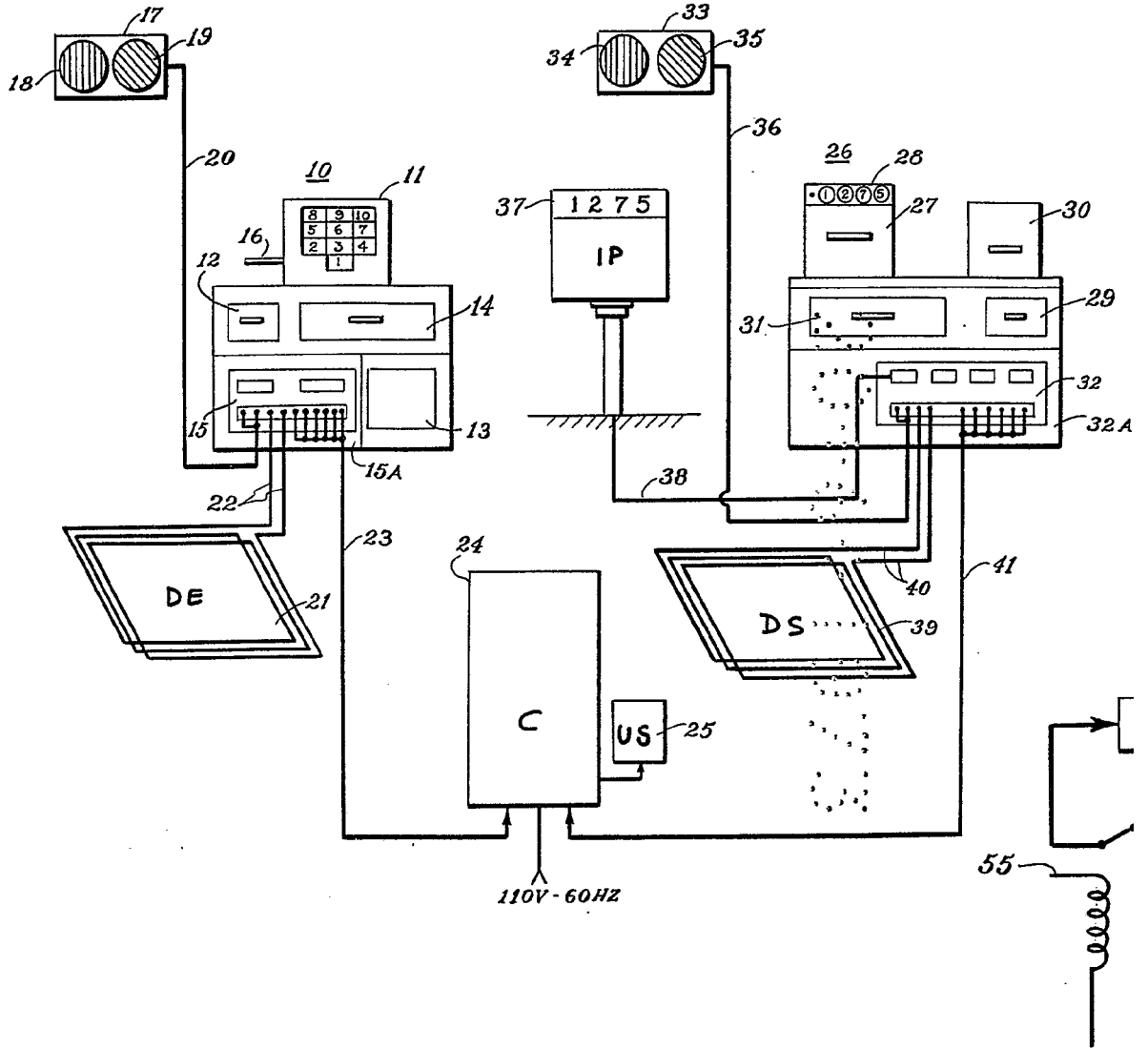
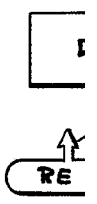
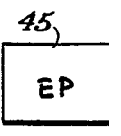


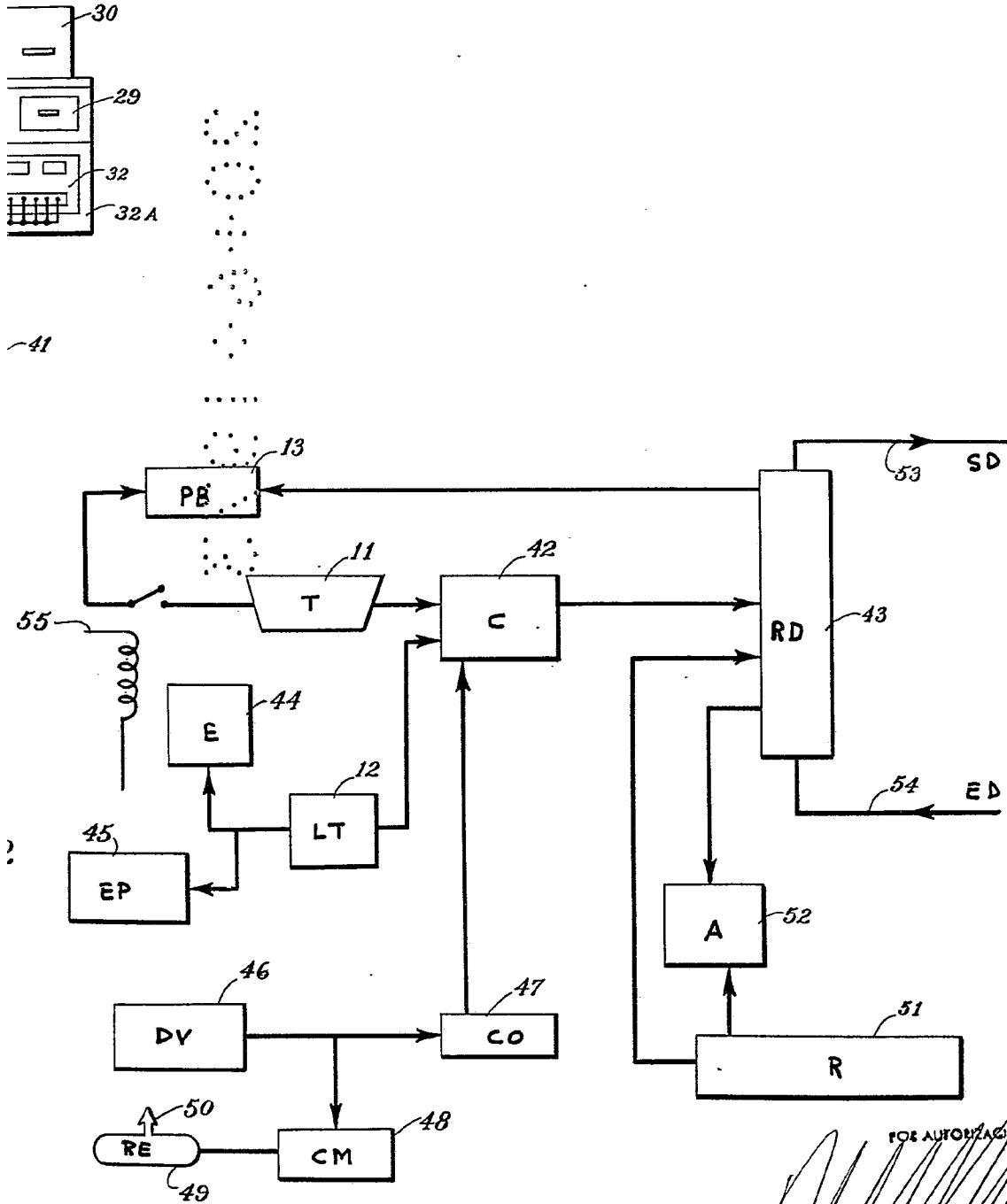
FIG. 2



409810



FIG. 1



FOR AUTHORIZATION

MICHAEL H. PLATZMAN



409810

409810

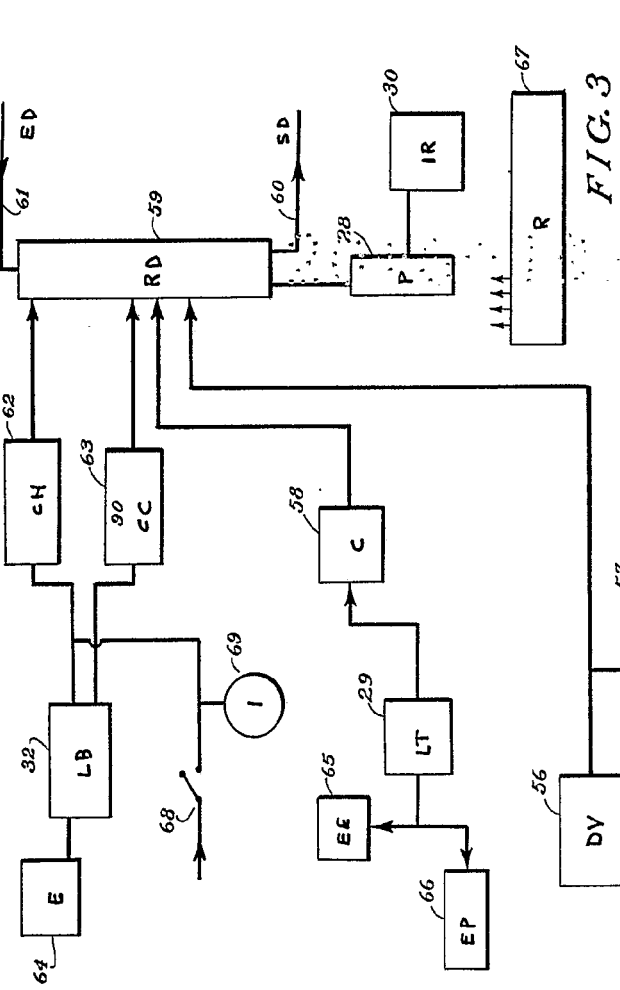


FIG. 3

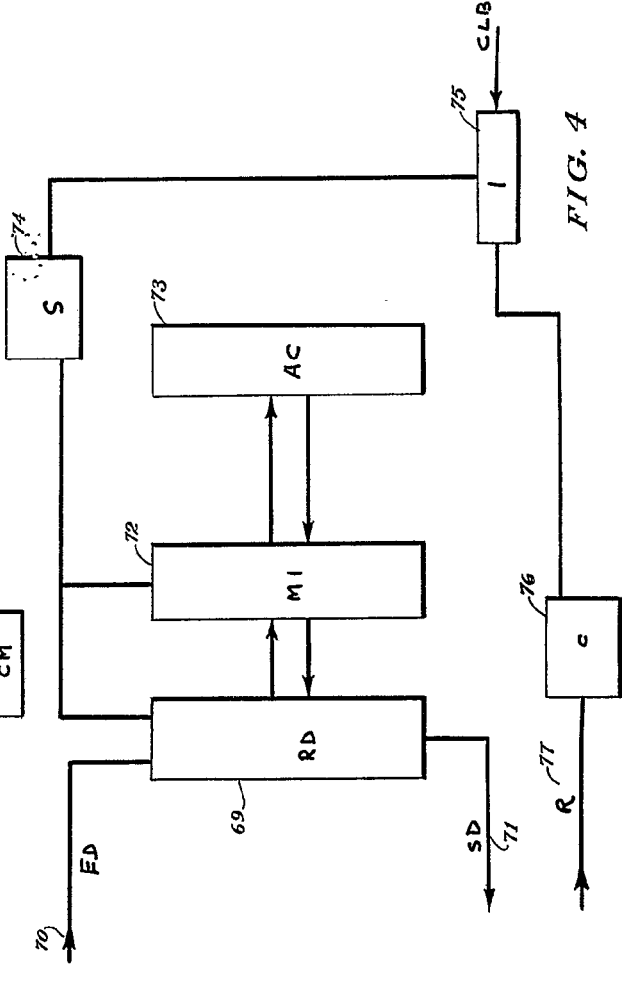


FIG. 4

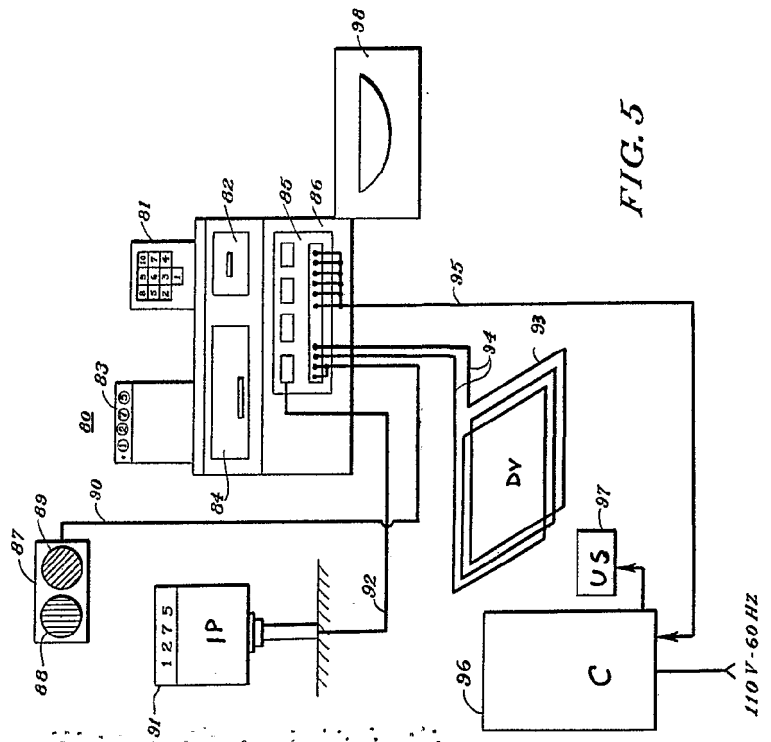


FIG. 5

Handwritten signature or scribble in the bottom right corner.

MICHAEL P. PLATZMAN
409810

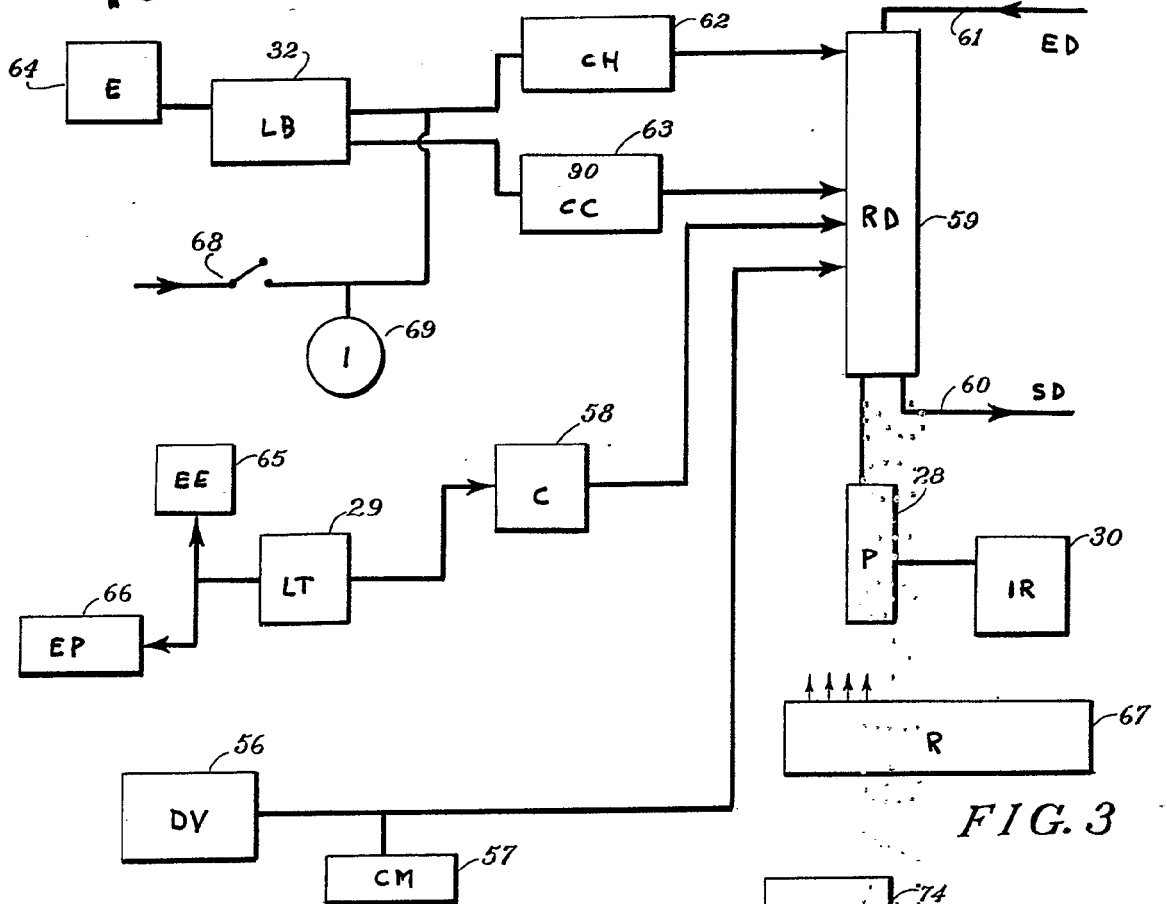


FIG. 3

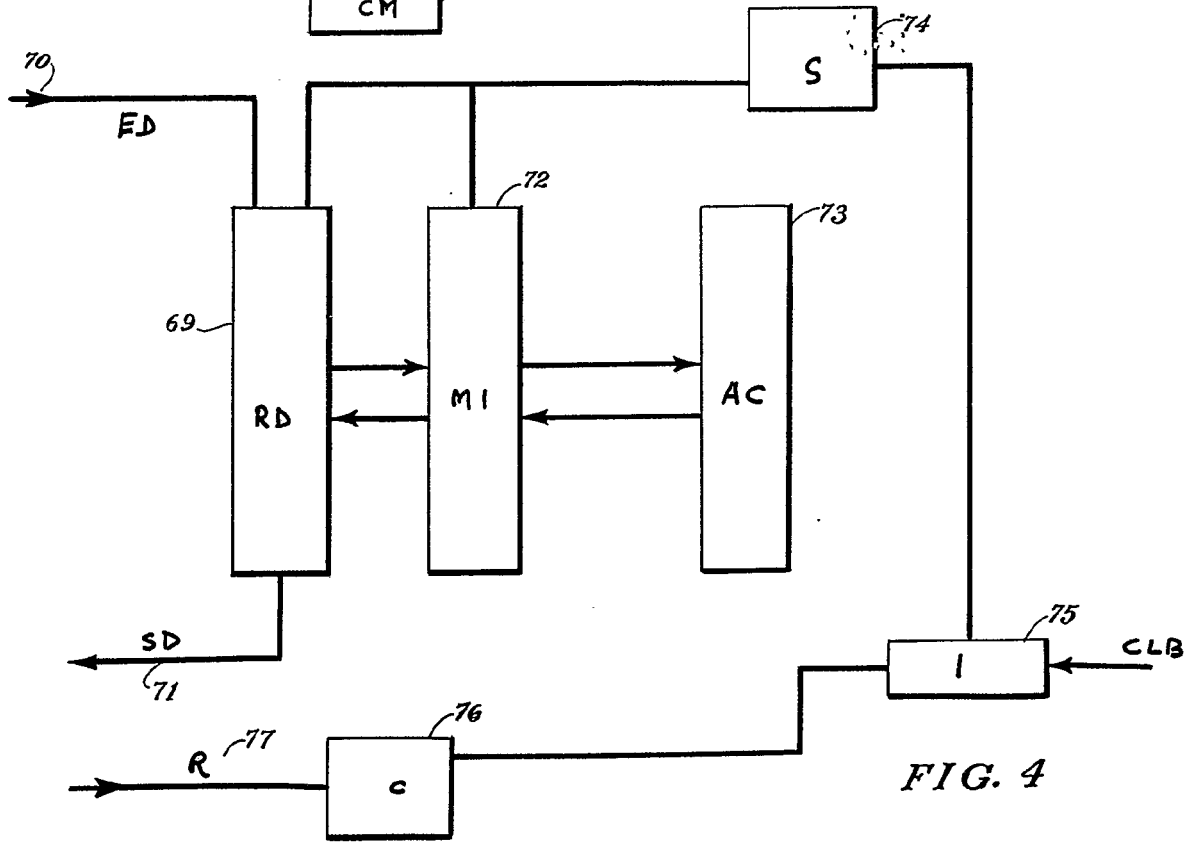


FIG. 4

