



Int. Cl.²: F16H 5/40; B60K 41/02.-

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una...

PATENTE DE INVENCION

435743

SOLICITANTE: AUTOMOBILES M. BERLIET, S.A., de nacionalidad francesa.

RESIDENCIA: 30 Quai Claude Bernard - LYON 7^e (Rhône) Francia.

Inventores: Jean-Paul SIBAUD y Jean-Marie NOYER, que ceden sus derechos a la empresa solicitante.

ENUNCIADO: "SISTEMA DE MANDO AUTOMATICO DE LAS MARCHAS DE UNA CAJA DE VELOCIDADES".

Prioridad: Patente francesa n.º 74.11917 del 29-3-74.



1

La presente memoria descriptiva tiene como fin la declaración del objeto sobre el que ha de recaer el privilegio de explotación industrial y comercial, exclusivo en el territorio nacional, de una Patente de Invención de acuerdo con la vigente Legislación sobre Propiedad Industrial que, como el enunciado indica, se trata de "SISTEMA DE MANDO AUTOMATICO DE LAS MARCHAS DE UNA CAJA DE VELOCIDADES".

5

10

La invención presente se refiere a un sistema, denominado "procesador", destinado al mando automático del proceso de cambio de las velocidades de una caja de velocidades sincronizadas. Ha de hacerse notar que este dispositivo es utilizable tanto en una caja provista de sincronizadores individuales, como en una caja con un sincronizador colectivo.

15

La invención se refiere, más en particular a un sistema para la caja de velocidades de vehículos automóviles y, sobre todo, a la caja de camiones o vehículos pesados.

20

El mando de las cajas de velocidades, del tipo conocido, utilizadas en los camiones, lo efectúa el conductor, de acuerdo con un proceso complejo cuya automaticidad se adquiere por aprendizaje del conductor (desembrague, paso al punto muerto, engrane de una velocidad, embrague y, eventualmente, maniobras de doble embrague).

25

El sistema procesador de acuerdo con la invención tiene como objetivo el asegurar automáticamente el desarrollo de las operaciones de cambio de velocidad, teniendo en cuenta todos los casos posibles, como lo haría un excelente conductor de camión, sin cometer jamás un error.

30

El dibujo anexo ilustra, a título de ejemplo no limitativo, la estructura de conjunto de un sistema procesador de acuerdo con la invención.



1

Las principales características del procesador son las siguientes:

5

1.- El funcionamiento del sistema sigue un orden secuencial, siendo necesaria la verificación de la ejecución de una fase, antes de poner en marcha la fase siguiente. Esto permite operaciones seguras y de rapidez óptima.

10

2.- El sistema se controla por sí mismo, por medio de sistemas de detección de códigos erróneos, adaptándose por sí mismo a un cambio de estado del vehículo, bien durante la operación de cambio de marcha, o bien como resultado de una perturbación parásita.

15

3.- El sistema proporciona, desde el mismo comienzo del ciclo de cambio de marcha, una serie de informaciones relativas a la naturaleza de este cambio (avance de marcha, o reducción de la misma). Esto resulta necesario para el dispositivo de selección de la marcha en todos los casos pero, particularmente, en el caso de una utilización de un sincronizador colectivo. De esta forma, puede ponerse en marcha, desde el comienzo del cambio de marchas, la regulación de los órganos de sincronización apropiados, lo que permite una ganancia de tiempo apreciable, en la duración total de la operación de cambio de la relación de velocidad.

20

4.- El sistema asegura el mando del embrague durante los cambios de velocidad.

25

5.- El sistema detecta las imposibilidades de engrane de una marcha por la posición diente contra diente de las partes macho y hembra de una garra de embrague; provoca la aplicación instantánea del embrague para permitir el engrane (ésto puede producirse en el momento en que el vehículo esté parado y el motor a ralentí, por tanto con el embrague des

30



1 plicado).

6.- El sistema puede bloquearse, a lo largo de su ciclo, en virtud de una instrucción exterior, procedente por ejemplo de un detector de sincronismo, al objeto de que la fase "engrane de la nueva marcha" no se introduzca en el ciclo, más que a condición de haberse emitido con anterioridad la autorización del detector de sincronismo.

El procesador representado en la figura comprende esencialmente una serie de elementos lógicos (por ejemplo "Y", "O", "Temporizador", etc.). El conjunto constituye un montaje electrónico acoplado a la tapa de la caja de velocidades y, en particular, al dispositivo (400) de mando de la caja (horquilla o elevador).

La estructura de este procesador se indicará a continuación, con ocasión de la descripción de su funcionamiento.

- A la entrada del memorizador temporal (301) se aplica un código representativo de la marcha seleccionada por el dispositivo de selección de las marchas (200), siendo este código transmitido desde el memorizador temporal citado hacia la primera entrada del comparador (302) (comparador binario, por ejemplo, de cuatro bits).

- A la segunda entrada del comparador (302) se aplica un código representativo del estado de la caja de velocidades, elaborado por el dispositivo (500).

El comparador (302) detecta:

- o bien una identidad; en cuyo caso no ha de realizarse ninguna modificación de la caja de velocidades;

- o bien una diferencia; en cuyo caso se hace necesario un cambio de marcha, con dos variantes posibles:



1 - si el código representativo de la marcha
seleccionada es superior al código de estado, se indicará una
"Progresión" (se "subirá" la velocidad);

5 - si el código representativo de la marcha
seleccionada es inferior al código de estado, se indicará una
"Regresión" (se "reducirá" una velocidad).

10 El comparador (302) emite la información
del cambio de marcha, además de otra información que caracteri-
za la naturaleza de este cambio. A partir del comienzo del ci-
clo, la información "Progresión" o "Regresión" quedará memori-
zada en (326), estando disponible para los usos exteriores pre-
vistos.

El desarrollo de un cambio de marcha de la
caja es el siguiente:

15 Cuando el comparador deja de constatar la
identidad entre las dos señales recibidas, cesa de emitir un 1
en dirección a la entrada de (303), circuito retardatriz desti-
nado a evitar que se tomen en cuenta detecciones erróneas fugi-
tivas. El NOT (304) permite obtener un 1 cuando cesa la identi-
20 dad. La función "Y" (305) emite la orden de ejecución del cam-
bio de marcha, a condición que el desequilibrio de (302) y la
validez de los códigos hayan sido confirmados por (306), (329)
(330), (331), (332). Al objeto de evitar que un hilo cortado o
una conexión retirada determinen un funcionamiento peligroso,
25 (306) detecta el código "0000", que no se utiliza jamás y que
correspondería a una conexión suelta, mientras que (330), (331)
(332), (329) son controles de paridad del código binario utili-
zado.

30 La instrucción de ejecución, emitida por
(305), provoca los sucesos siguientes:



1

- instrucción de almacenar en la memoria la naturaleza del cambio de velocidad (326);

- instrucción de desembrague;

5

- instrucción de pasar la caja de velocidades al punto muerto, emitida por los elementos (314), (319), codificadores del punto muerto (320), (321), (322) y el dispositivo de mando (400). Esta instrucción se inhibe, por intermedio de (316), si la caja de velocidades se encuentra ya en el punto muerto;

10

- instrucción de memorizar en la memoria (301) la marcha seleccionada, a condición de que hayan sido satisfechas las condiciones siguientes:

a) control de paridad del código de la marcha seleccionada (310); esta paridad debe ser correcta;

15

b) ha de estar presente la instrucción de ejecución;

c) los circuitos (307) y (313) implican que no se debe tener simultáneamente el punto muerto y el código de salida de (301) más pequeño que el código de entrada de (301). Esta situación sólo es posible en el caso de que (301) se encuentre ya en estado de memorización. El código de entrada de (301) es siempre el código seleccionado, pero el código de salida de (301) se denomina entonces "código impuesto" durante la duración del ciclo de cambio de marcha.

20

25

Durante un cambio de marchas, la velocidad del vehículo puede aumentar o disminuir. Si la marcha seleccionada resulta mayor que la marcha impuesta, se corre el riesgo de una velocidad excesiva del motor. Este incidente está impedido por el comparador (311), quien a través de (312) y (313) inhibe la instrucción de memorización enviada por (309) al

30



1 (301). El contenido de la memoria de (301) se actualiza con la
nueva marcha seleccionada. Simultáneamente con esta actualiza-
ción del contenido de (301), una instrucción de punto muerto
es enviada por (327), (314), (319), (321), (322), (400), mien-
5 tras que (328) y (315) hacen que la memoria de paso al punto
muerto (317) sea borrada. El objetivo de esta disposición con-
siste en imponer el paso al punto muerto en todos los casos.

En el caso en que la marcha impuesta se
vea modificada por la acción de (311), etc., se sabe que forzo-
10 samente se trata de una progresión. La memoria de la naturale-
za del cambio de estado (326) ha de estar, pues, conveniente-
mente posicionada por una instrucción de imposición.

Por último, para los cambios de marcha con-
sistentes en una progresión, es aconsejable mantener la marcha
15 impuesta, durante un cierto tiempo después de la conexión o
aplicación del embrague, para que la velocidad del vehículo
vuelva a alcanzar un valor correcto. Esto se consigue por me-
dio del temporizador (308), que no permite la desaparición de
la instrucción de ejecución por (309) más que al cabo de un
20 cierto tiempo (t_2), si la operación es una progresión. El dis-
positivo (325) está previsto para que al cabo de una duración
(t_3), mayor que un cambio de marchas normal, contado a partir
del inicio de la ejecución, se produzca la emisión de un impul-
so de conexión o aplicación del embrague durante una duración
25 (t_4), suficiente para desbloquear las garras de embrague, que
se encuentran diente contra diente, sin que se produzca una sa-
cudida del vehículo.

Estos sucesos son preliminares al engrane
de la nueva marcha.

30 Engrane de la marcha impuesta



1 El código de la marcha impuesta, procedente de (301) por el intermedio de (324), (322), (400), encaja en el sistema, si se dan simultáneamente las tres condiciones siguientes en las entradas de (323):

5 Condición exterior = 1
Memoria Punto Muerto = 1
Instrucción de ejecución = 1

10 Cuando engrana la marcha impuesta, el dispositivo detector de estado (500) presenta un código de estado al comparador (302), idéntico al código impuesto, con lo que desaparece la señal de ejecución, así como:

- la instrucción de desembragado
- las instrucciones de memorización, dadas a las memorias
- de marcha (con retardo en caso de progresión)
- de la naturaleza del cambio
- de punto muerto.

15 En ese momento, el sistema está preparado para recibir una nueva marcha seleccionada.

Descripción del paso al punto muerto.

20 El paso al punto muerto se obtiene de la manera siguiente, si la caja de velocidades tiene una marcha engranada.

25 El decodificador del punto muerto (316) indica Q sobre la memoria del punto muerto (317).

La aparición de una instrucción de ejecución provoca:

30 a) La instrucción, dada por (315), de memorizar en (317) si (327), por intermedio de (328), no constata



1 ningún error.

5 b) La instrucción de pasar al punto muerto suministrada por (314), (319), (320), (321), (322), (400), puesto que (316) emite un 0, que es transmitido por (317) e invertido por (318), lo que permite que (319) de paso a la instrucción.

10 En el instante en que se obtenga el punto muerto (500) emitirá su código de punto muerto, que será reconocido por (316), el cual envía un 1 hacia (317). Este último memoriza esta información y la transmite a (318) que la invierte y hace que (319) no permita el paso de la señal. Por la misma razón (321) se convierte en no permeable, y (400) deja de recibir, a través de (322), el código de punto muerto engendrado por (320).

15 Por el contrario, el 1 a la salida de (317) hace que (323) se haga permeable, lo que permite transmitir el código impuesto hacia (400), por el intermedio de (322).

20 La memoria de punto muerto (317) permite que (323) se conserve permeable durante el paso de la caja de velocidades, del punto muerto a la marcha impuesta. Esta memoria quedará borrada al terminar el ciclo.

25 Se ha visto que en el caso de actualización del dispositivo en el curso de la operación, la memoria de punto muerto (317) resultaba borrada por (311), (312), (327), (328), y que el punto muerto era mandado por (311), (312), (327), (314), (319), (320), (321), (322), (400).

30 La posición de punto muerto ha de ser considerada como la posición que debe alcanzarse en cualquier maniobra, al objeto de evitar graves accidentes, incluso cuando la caja de velocidades está equipada de dispositivos de seguridad.



1 dad mecánicos.

Las figuras 2 a 5 representan los perfiles de las señales en diversas posiciones del circuito, y en particular:

- 5
- la señal E a la entrada del temporizador T_2 (figura 2)
 - la señal S a la salida del temporizador T_2 (figura 3);
 - la señal E_1 a la entrada del temporizador T_3 (figura 4)
 - la señal S_3 a la salida del temporizador T_4 (figura 5)

10 Descrita suficientemente la naturaleza del presente invento, así como su realización industrial, sólo cabe añadir que en su conjunto y partes constitutivas es posible introducir cambios de forma, materia y disposición, sin salirse del cuadro del invento, en cuanto tales alteraciones no desvirtúen su fundamento.

15 El solicitante, al amparo de los Convenios Internacionales sobre Propiedad Industrial, se reserva el derecho de extender la presente demanda a los países extranjeros, si fuera posible, reivindicando la misma prioridad de la presente solicitud.

20 Igualmente, el solicitante se reserva el derecho de solicitar los adecuados Certificados de Adición, en la forma señalada por la Ley, al introducir en el presente invento cuantos perfeccionamientos se deriven del mismo.

NOTA

25 La Patente de Invención que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente Legislación sobre Propiedad Industrial, deberá recaer sobre "SISTEMA DE MANDO AUTOMATICO DE LAS MARCHAS DE UNA CAJA DE VELOCIDADES" en todo de acuerdo con las siguientes:

30



1

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

5

1ª) Sistema de mando automático de las mar
chas de una caja de velocidades, donde esta caja funciona aso
ciada a un embrague de un vehículo de carretera, caracterizado
porque está constituido por un conjunto electrónico de elemen-
tos lógicos cuya entrada incluye un primer comparador, montado
entre un dispositivo de selección de la marcha, y un dispositi-
vo detector del estado de la caja de velocidades; y cuya sali-
da está conectada a un dispositivo de mando de los órganos de
cambio de la caja de velocidades.

10

2ª) Sistema de mando automático de las mar
chas de una caja de velocidades, en todo de acuerdo con la pri
mera reivindicación, caracterizado porque su entrada incluye,
además, un dispositivo para la memorización temporal del códi
go de la marcha seleccionada, estando este dispositivo de memo-
rización intercalado entre el dispositivo de selección de la
marcha y el primer comparador.

15

3ª) Sistema de mando automático de las mar
chas de una caja de velocidades, en todo de acuerdo con la pri
mera reivindicación, caracterizado porque el primer comparador
de entrada es un comparador binario de cuatro bits.

20

4ª) Sistema de mando automático de las mar
chas de una caja de velocidades, en todo de acuerdo con cual-
quiera de las reivindicaciones primera y segunda, caracteriza-
do porque, cuando el primer comparador de entrada detecta una
diferencia entre el impulso del dispositivo de selección de
marcha y el dispositivo detector del estado de la caja de velo-
cidades, el citado primer comparador emite un impulso de "pro
gresión" (aumento de una velocidad) si el código de la marcha
seleccionada es superior al código de estado; o un impulso de

25

30



1 "regresión" (reducción de una velocidad) si el código de la
marcha seleccionada es inferior al código de estado.

5 5ª) Sistema de mando automático de las mar-
chas de una caja de velocidades, en todo de acuerdo con cual-
quiera de las reivindicaciones primera, segunda y cuarta, ca-
5 racterizado porque incluye un detector de validez del código
de entrada recibido, estando este detector, así como la salida
del comparador, conectados ambos a la entrada de un elemento
lógico "Y" cuya salida se comparte entre: una memoria de punto
10 muerto; un elemento de memorización temporal; y el dispositivo
de mando de los órganos de conmutación de la caja de veloci-
dades.

15 6ª) Sistema de mando automático de las mar-
chas de una caja de velocidades, en todo de acuerdo con cual-
quiera de las reivindicaciones primera, segunda, cuarta y quin-
ta, caracterizado porque la instrucción de ejecución, emitida
por el elemento lógico "Y" en cuestión, provoca la instrucción
de memorizar la naturaleza del cambio de la marcha; la instruc-
ción de desembragar; la instrucción de pasar la caja de veloci-
20 dades al punto muerto; la instrucción de memorizar en la "memo-
ria temporal" el código de la marcha seleccionada, y esto últi-
mo a condición de que se vean satisfechas las tres condiciones
siguientes: a) se ha verificado y encontrado correcta la pari-
dad del código de la marcha seleccionada; b) se encuentra pre-
25 sente la instrucción de ejecución; y c) se ha verificado que
la "memorización temporal" no se encontraba ya en la memoria.

7ª) Sistema de mando automático de las mar-
chas de una caja de velocidades, en todo de acuerdo con la sex-
ta reivindicación, caracterizado porque incluye, entre el de-
30 tector del estado de la caja y la memoria del punto muerto, un



1 conjunto de decodificación de punto muerto, destinado a inhi-
bir la instrucción de pasar al punto muerto si la caja de velo-
cidades se encontraba ya en él.

5 8ª) Sistema de mando automático de las mar-
chas de una caja de velocidades, en todo de acuerdo con cual-
quiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por-
que el dispositivo de "memorización temporal" suministra a su
salida un "código impuesto", que permanece impuesto durante to-
da la duración del ciclo de cambio de la marcha.

10 9ª) Sistema de mando automático de las mar-
chas de una caja de velocidades, en todo de acuerdo con la oc-
tava reivindicación, caracterizado porque incluye, en paralelo
con el dispositivo de memorización temporal, un segundo compa-
rador que, por un elemento de temporización y un elemento lógi-
15 "Y" que recibe asimismo la señal de salida del descodificador
del punto muerto, permite inhibir la instrucción de memorizar
enviada al dispositivo de memorización temporal, siempre que
se produzca que la marcha seleccionada es mayor que la marcha
impuesta, es decir si el engrane de esta marcha seleccionada
20 haría correr el peligro de hacer girar a velocidad excesiva el
árbol de entrada de la caja (y en consecuencia el motor que lo
arrastra).

25 10ª) Sistema de mando automático de las
marchas de una caja de velocidades, en todo de acuerdo con
cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado
porque incluye un temporizador que, en caso de un cambio de
marcha por "progresión", mantiene la marcha impuesta aún duran-
te un cierto tiempo después de la aplicación del embrague, al
objeto de permitir al vehículo volver a tomar velocidad.

11ª) Sistema de mando automático de las



1 marchas de una caja de velocidades, en todo de acuerdo con
cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado
porque incluye, montado en paralelo con el dispositivo de memo-
rización temporal durante el cambio de la marcha, un dispositi-
5 vo retardatriz de duración mayor que la duración de un cambio
normal de marcha; y porque este dispositivo retardatriz puede
emitir un impulso de accionamiento del embrague durante un
tiempo que es suficiente para desbloquear las garras del embra-
gue, si estas se encuentran diente contra diente, en el momen-
10 to de la puesta en marcha del vehículo, desarrollándose esta
fase, en todo caso, antes del engrane de la nueva velocidad.

12ª) Sistema de mando automático de las
marchas de una caja de velocidades, en todo de acuerdo con
cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado
15 porque si la caja tiene una marcha engranada el paso al punto
muerto se efectúa por el proceso siguiente: a) instrucción de
memorizar la instrucción de ejecución, si no se ha detectado
ningún error; b) instrucción de pasar al punto muerto, puesto
que el dispositivo de decodificación del punto muerto (cero ló-
20 gico) que transmitido por la memoria de punto muerto es inver-
tido con posterioridad, determina que un elemento lógico "Y",
que recibe por otra parte el impulso de salida del primer com-
parador, permita el paso de la señal y accione los órganos de
conmutación de la caja.

25 13ª) Sistema de mando automático de las
marchas de una caja de velocidades, en todo de acuerdo con
cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado
porque si se emplea en una caja de velocidades de sincroniza-
dor colectivo, utiliza las informaciones de "regresión" o de
30 "subida" de una marcha, para provocar la acción del sincroniza



1 dor colectivo, es decir, de un sincronizador común a todas las
marchas de la caja de velocidades.

5 14ª) Sistema de mando automático de las
marchas de una caja de velocidades, en todo de acuerdo con la
décimo-tercera reivindicación, caracterizado porque incluye un
sistema de autorización exterior, que permite bloquear el pro-
ceso del cambio de marchas hasta el instante en que el sincro-
nizador colectivo (que ha sido convenientemente mandado, con
anterioridad, en virtud de las informaciones "progresión" o
10 "regresión") haya provocado el sincronismo.

15 15ª) "SISTEMA DE MANDO AUTOMATICO DE LAS
MARCHAS DE UNA CAJA DE VELOCIDADES".

Según queda sustancialmente descrito en la
presente memoria descriptiva que consta de quince hojas, meca-
nografiadas por una sólo cara, acompañadas de sus dibujos.

Madrid, a 18 MAR 1975

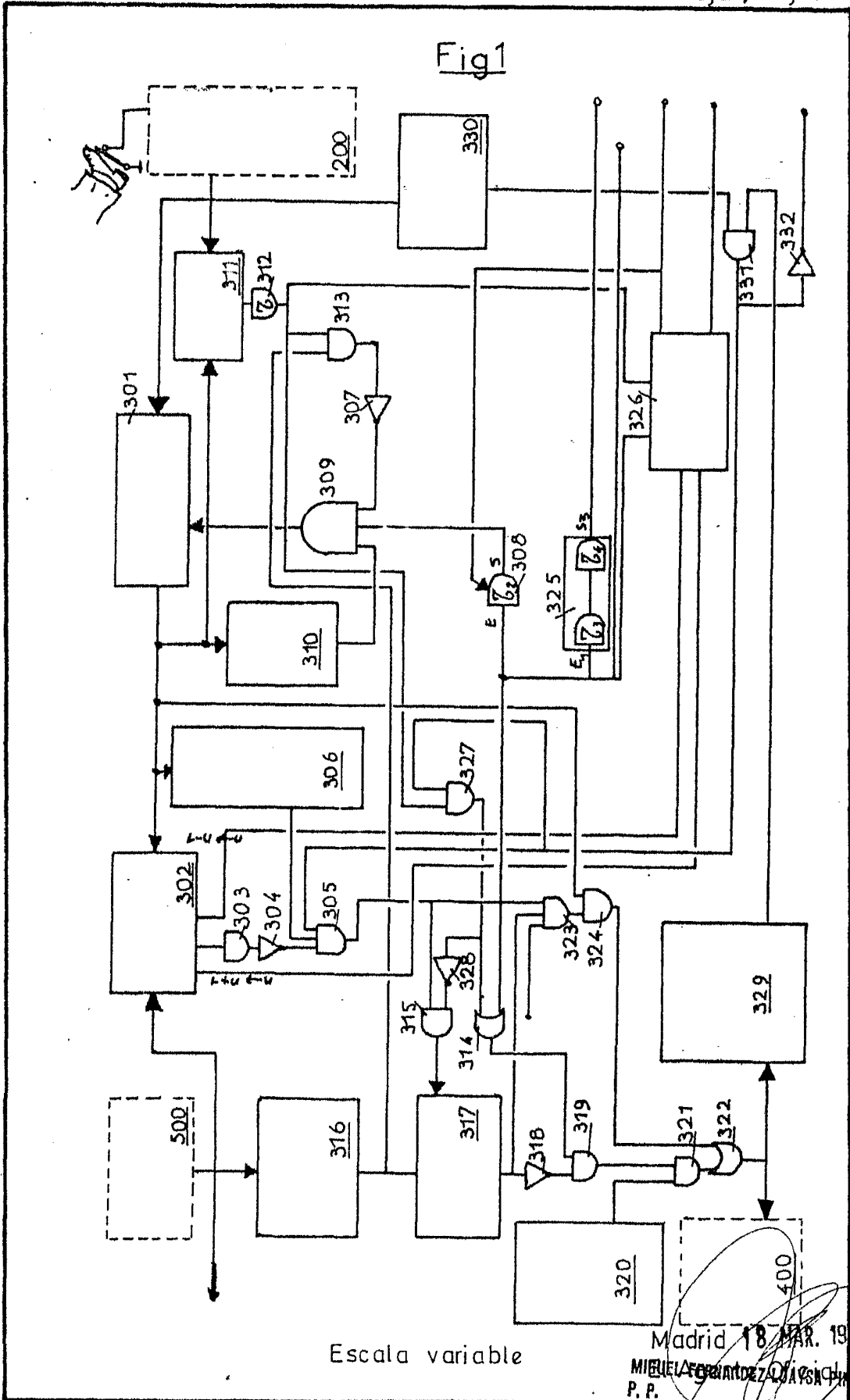
El Agente Oficial.

MIGUEL FERNANDEZ-LOAYSA PINZON
P. P.

20

25

30



4731-28
6

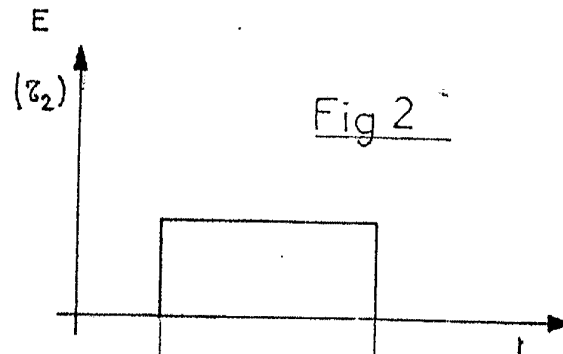


Fig 2

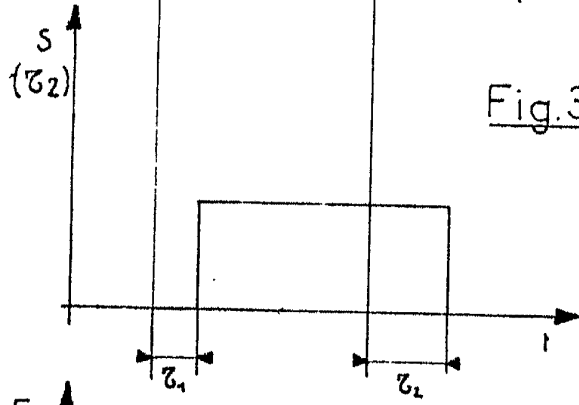


Fig.3

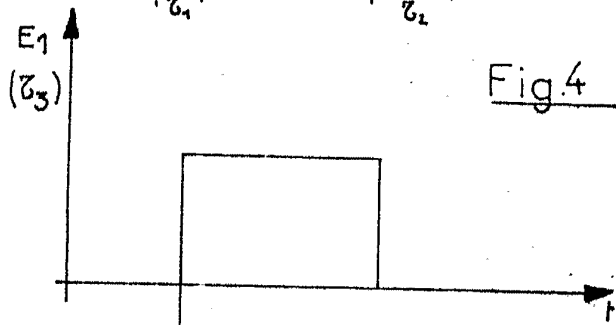


Fig.4

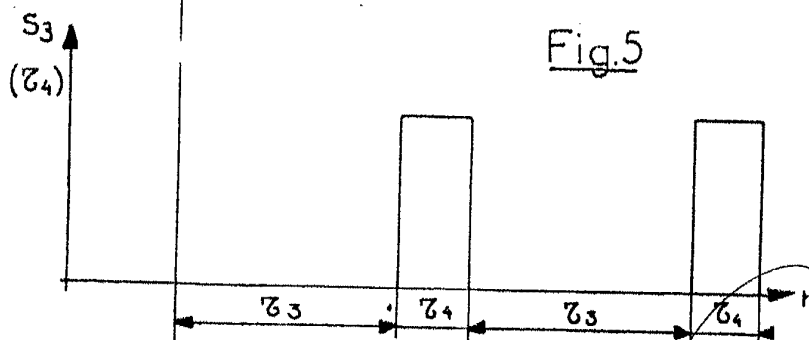


Fig.5

Escala variable
Madrid 18 MAR. 1976
El Agente Oficial
MIGUEL FERNANDEZ-LOAYSA PINZOR
P. P.