

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

10	ES	11	NUMERO	10	A 1
		21	455.029		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			14-1-77		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO			
		76/01492	15-1-76		Francia

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			G05B 17/32, B66B 5/06		

54	TITULO DE LA INVENCION
	"PROCEDIMIENTO DE CONTROL Y DE REGULACION DE LA VELOCIDAD DE UN MOVIL"

71	SOLICITANTE (S)
	1) JEAN DURIEZ y 2) JEAN EVIN
	A. 02.212 E

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
1) 119, rue J. Giélee, 59000 Lille, Francia y 2) Hameau de la Becque, 59710 Avelin, Francia

72	INVENTOR (ES)
	Los mismos solicitantes

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ
	(P.- 64.917)

1 El invento se refiere a un procedimiento de control
de la velocidad de un móvil, en el que se hace uso de un
dispositivo que, aunque no se reivindica, se describe tam-
bién en esta memoria. El invento se aplica más particular-
5 mente, pero no exclusivamente, a los ascensores y aparatos
similares.

Se comprende que, además del control de la varia-
ción de velocidad en el arranque y en el curso de la ralen-
tización o frenado, tal móvil debe pararse con comodidad y
10 precisión.

En el caso de un ascensor, cuando los pisos que de-
be servir son numerosos, el tráfico impone, en general, una
velocidad elevada y, a este efecto, es conocido actualmente
emplear motores de velocidad variable servidos por una re-
15 gulación cuya curva se consigna, valor prescrito, es cons-
truida, generalmente, sobre una base de tiempo que permite
una parada confortable en el caso más favorable de un descen-
so con carga o de una subida en vacío. En este caso, el apa-
rato se para, en efecto, según las previsiones de tiempo
20 y, por lo tanto, de distancia. En todos los demás casos,
la inevitable diferencia de velocidad real provoca una di-
ferencia de distancia. Para remediarlo, el dispositivo de-
be continuar entonces alimentando el motor, lo que se tra-
duce en una velocidad residual hasta una información de pa-
25 rada que indica que la distancia ha sido recorrida.

Este desplazamiento en velocidad residual, que pue-
de durar algunos segundos, viene a anular las ventajas es-
peradas de una instalación de velocidad elevada.

En una variante conocida, este inconveniente está
30 limitado por el empleo de pantallas de gran dimensión que
aportan una información proporcional a la velocidad de apro-
ximación y que permiten una acción compensadora previa a la

1 parada. Esta solución, satisfactoria técnicamente, necesi-
ta, sin embargo, de un material complejo, tanto en la cabi-
na de ascensor como en su maquinaria.

5 En otra variante conocida, la consigna o valor -
prescrito de ralentización es construida a partir de una -
curva cuyo perfil está sombreado en varios segmentos, cuyos
límites corresponden a las diferentes posiciones previamen-
te descodificadas de un contador de la distancia disponible.
Cada segmento tiene una pendiente distinta que la de las
10 otras para seguir una curva de referencia correspondiente,
por ejemplo, a la velocidad a media carga.

Desgraciadamente, como el espacio de tiempo que
separa cada posición de descodificación es variable, en fun-
ción de la velocidad, se deriva de ello que, proporcional-
15 mente a la carga o al sentido de desplazamiento, cada seg-
mento de la consigna tiene una duración variable y los erro-
res se acumulan.

En otra variante del dispositivo de regulación,
la acción compensadora es la resultante de una integración
20 del tiempo, lo que aporta así remedios a los inconvenientes
señalados anteriormente, pero por medios mucho más comple-
jos y muy costosos.

En resumen, la enumeración de los medios utiliza-
dos hasta ahora demuestra que, además de la orden que provo-
25 ca la ralentización a una distancia fija del punto de para-
da, es indispensable una nueva información que indique que
la distancia ha sido casi recorrida.

Por otro lado, en los medios conocidos, a pesar
de su complejidad, la consigna comprende una sola curva pa-
30 ra, sucesivamente, el arranque, la marcha en régimen normal

1 y luego la ralentización, sin comparación entre la parte -
que sirve para el arranque y la que sirve para la ralentiza-
ción. Por este hecho, es imposible servir a ciertos pisos
intermedios demasiado próximos al precedente para permitir
5 mandar la ralentización mientras el móvil ha adquirido una
velocidad suficiente.

Cuando los pisos son menos numerosos y el tráfico
menos intenso, se utilizan motores trifásicos de una, dos e
incluso tres velocidades.

10 Con los motores de una velocidad, es accionado un
freno para ralentizar la cabina y conseguir la parada. Siem-
pre se produce desgaste importante de los órganos de frena-
do, y desnivelación en caso de cargas desequilibradas.

15 Con los motores de varias velocidades, al efec-
tuarse el frenado a velocidad menor, la precisión y la co-
modidad son mejores, pero el paso de una velocidad a otra
plantea otro problema de comodidad.

20 Independientemente de estos problemas de ralenti-
zación, no se emplea actualmente ningún medio eficaz para
remediar el embalamiento del motor en el curso de un arran-
que con poca carga o para permitir, en el curso del entre-
tenimiento del aparato, una velocidad reducida, sin recu-
rrir a un motor de varias velocidades.

25 Un resultado que el invento trata de obtener, es
un control de la velocidad de un móvil, aplicable especial-
mente a los ascensores, que ofrece un control estricto de
la variación de velocidad en el arranque y en la ralentiza-
ción, con objeto de asegurar una excelente comodidad con -
una buena precisión de parada, y simplificando al máximo -
30 los órganos que suministran las informaciones procedentes

1 de la cabina, no utilizando para mandar la ralentización,
más que un solo órgano colocado a una distancia fija del
punto de parada.

Otro resultado es un móvil de velocidad variable,
5 a pesar del empleo de un motor normalizado trifásico asin-
crónico, de una velocidad, económico y sin entretenimiento.

Es igualmente un resultado del invento un móvil
cuyo freno mecánico no sirve más que como medio de bloqueo
para mantener el aparato parado o como freno de emergencia.

10 Finalmente, otro resultado es un móvil de esta -
clase que, incluso si es movido por un motor de una veloci-
dad, permite obtener la velocidad reducida de revisión a
partir de un mando especial.

Para ésto, el invento tiene por objeto un proce-
15 dimiento y un dispositivo de control y de regulación de la
velocidad de un móvil por control de los medios de mando de
la variación de la velocidad con ayuda de una tensión dife-
rencial procedente de la comparación de una tensión, cuya
variación representa la evolución de la velocidad real del
20 móvil, por una parte, con una tensión, llamada de consigna,
por otra parte, que al tender a seguir una curva ideal de
variación de velocidad, llamada curva de referencia, tiene
una imagen que comprende una sucesión de segmentos de rec-
tas de longitud correspondiente, al menos en el caso de un
25 mando de parada, a espacios de distancia identificados por
descodificación de ciertas posiciones de un contador de la
totalidad de la distancia recorrida desde la orden de ralen-
tización emitida a una distancia fija del punto de parada.

El invento se caracteriza, principalmente, porque
30 cada segmento de consigna tiene su origen realineado sobre

1 la curva de referencia.

El invento será bien comprendido con ayuda de la descripción dada a continuación, a título de ejemplo no limitativo, en relación con el dibujo anejo, que representa:

- 5 - la figura 1: un elemento del medio de recuento de la distancia recorrida,
- la figura 2: el esquema diagramático del dispositivo según el invento,
- la figura 3: el circuito de potencia,
- 10 - la figura 4: el circuito de potencia en el curso del arranque,
- la figura 5: el circuito de potencia en el curso de la ralentización,
- la figura 6: los elementos esenciales del cir-
15 cuito de potencia,
- la figura 7: la curva de la consigna de arranque,
- la figura 8: la curva de la consigna de velocidad de revisión,
- 20 - la figura 9: la curva de la consigna de ralentización,
- la figura 10: la curva de la consigna de ralentización con relación a la zona en la cual se sitúan las curvas de velocidad del móvil, si está sometido a las fuer-
25 zas de inercia solamente,
- la figura 11: el esquema de cableado del corrector de la consigna en función del tiempo y de la distancia,
- la figura 12a: para las diferentes cargas, las curvas de velocidad reales en el curso de la ralentización
30 en función de la distancia,

1 - la figura 12 b: para las diferentes cargas, las curvas de las velocidades reales en el curso de la ralentización en función del tiempo,

5 - las figuras 13a-13b: las curvas de las velocidades reales en las condiciones estipuladas en el enunciado de la figura 12a y 12b, pero cuando ha habido intervención de un corrector suplementario que actúa en función de la carga,

10 - la figura 14: las curvas de las consignas de arranque y de ralentización en el caso de una distancia reducida entre el punto de arranque y el punto de parada.

15 Para comprender bien el invento, se recuerda, en primer lugar, que cuando se compara con una curva ficticia que representa la velocidad ideal de un móvil, la cual se determina en función del tiempo para evitar aceleraciones y desaceleraciones incómodas, una curva que representa su velocidad real, cada diferencia entre las dos curvas en un instante dado traduce, evidentemente, una diferencia entre las dos velocidades que, puesto que los tiempos son iguales, 20 tiene por consecuencia una diferencia entre la distancia efectivamente recorrida y la que hubiera debido recorrer.

25 Esta diferencia es incompatible con la precisión de parada de los ascensores y obliga a frenar bruscamente o a volver a arrastrar el móvil a velocidad residual para corregir este defecto.

Los inventores han constatado entonces:

30 - por una parte, que la curva ficticia de la velocidad ideal determinaba, en una zona dada, un recorrido de una distancia invariable y que, por este hecho, aunque la abscisa indica el tiempo, es posible cortar esta abscisa en

1 segmentos correspondientes a distancias predeterminadas y
leer así en las ordenadas las velocidades ideales que debe-
ría tener el móvil a cada cambio de segmentos;

5 - por otra parte, que para la curva de la veloci-
dad real, su división en segmentos correspondientes podría
resultar de la identificación de ciertas posiciones de un
contador de la distancia efectivamente recorrida, lo que -
permite igualmente leer la velocidad real a cada cambio de
segmentos.

10 Comparando esta velocidad real a cada cambio de
segmento de distancia con la velocidad que el móvil debería
tener en este punto, según la curva ideal, se conoce enton-
ces el error y se puede así actuar para corregir la consig-
na dada a los medios que determinan la velocidad del móvil.

15 Es así cómo, sin exigir medios costosos y comple-
jos, la consigna función del tiempo se encuentra corregida
en función de la distancia y que a cada cambio de segmento
de distancia, la consigna es realineada sobre la curva de
la velocidad ideal, evitando así, con el fin de que el error
20 final de distancia sea insensible, que se acumulen las dife-
rencias de velocidad de cada segmento.

La precisión del sistema según el invento permite
despreciar la información que indica el final del recorrido.

25 En el caso de una orden de parada, siendo compara-
da la curva ideal de ralentización con la curva de la velo-
cidad real que es construida por separado, se comprende que,
si la velocidad real del móvil no ha alcanzado todavía la
que preconiza la curva ideal, la corrección leída es enton-
ces una aceleración y no un frenado, y esto hasta el cruce
30 de las dos curvas.

1 Por este hecho, el móvil está seguro de disponer de la velocidad suficiente para llegar a su meta.

Así, no se deberá realimentar el motor con velocidad residual.

5 Por otro lado, basta prever una curva ideal de velocidad de revisión y sustituir con ésta, por un contactor, la curva ideal de velocidad en el curso de las revisiones, para que la comparación con la velocidad real de correcciones que limitan la velocidad del motor, que puede ser así
10 de una sola velocidad.

Volverá, entonces, a una velocidad inferior a su velocidad de sincronismo, lo que no es inconveniente, si no rebasa un cierto tiempo, ampliamente suficiente para una revisión.

15 Evidentemente, la ventaja de este motor es una velocidad que se sitúa, sobre todo, al nivel del precio de coste.

Los medios que acaban de ser descritos convienen más particularmente, pero no exclusivamente, para un móvil
20 movido por un motor asincrónico, cuyo frenado se efectúa, después del corte de la corriente alterna que lo alimenta normalmente, por inyección de corriente continua directamente en los enrollamientos de este motor para crear un freno de corrientes de Foucault, lo que es en sí conocido.

25 Por el contrario, el invento aporta a este medio de frenado un perfeccionamiento según el cual, los elementos que suministran la corriente continua de frenado de intensidad variable son utilizados igualmente, fuera del frenado, para modular la acción motriz.

30 Este modo exclusivo de frenado tiene la ventaja

1 de preservar el freno mecánico que no será entonces acciona-
do más que con vistas al bloqueo en posición parada o como
freno de urgencia.

5 Se describirá ahora con más detalle un ejemplo de
realización del invento:

En el dispositivo según el invento, una informa-
ción exterior es suministrada sobre la distancia por un con-
junto 23 que comprende un disco dentado 23a (figura 1) que
está calado sobre el árbol del motor del móvil y un lector
10 23b sensible al paso de los dientes 23c de este disco.

A su entrada en el dispositivo, la señal obtenida
por el lector es amplificada por un duplicador 4. A la sa-
lida del duplicador 4, la señal es transmitida a un conta-
dor 7 y a un circuito 6 que determina una imagen de la velo-
15 cidad real o su valor instantáneo.

En paralelo, un circuito 5 asegura la sincroniza-
ción con la corriente de la red del circuito 6 que realiza
la imagen de velocidad.

A la salida del circuito 6, se dispone entonces
20 de una señal variable en función de la frecuencia de infor-
mación que emana del duplicador 4, correspondiente a lo que
podría suministrar una dinamo taquimétrica calada sobre el
árbol del motor. Un circuito de disparo 2, controlado por
informaciones que proceden de los medios normalizados de ma-
25 niobra del ascensor, asegura los disparos, tanto del conta-
dor 7, como de un circuito 10, que elabora la consigna de
ralentización en función del tiempo.

El contador 7 enumera los impulsos de la informa-
ción procedente del duplicador 4 y, por descodificación, go-
30 bierna, en función de la distancia, un corrector 8 compues-

1 to especialmente de un juego de resistencias regulables y
de un circuito que asegura correcciones, como se expondrá
más adelante.

5 La descodificación permite el seccionamiento de
la distancia disponible en varias porciones. A cada por-
ción corresponde una de las resistencias y ésta es ajustada
para suministrar una tensión tal, que su representación se
adapte a una curva ideal construida por el circuito 10. La
10 señal procedente del circuito 10 pasa a un circuito 9, co-
rrigiéndolo en función de la distancia por acción del co-
rrector 8, y llega a un comparador de ralentización 15 don-
de será de nuevo corregida por intervención de un limitador
automático 14, cuya misión es recoger y hacer la síntesis
de informaciones procedentes de un pesacargas 13, de una -
15 termistancia 20, de un transformador de inyección, de un -
transformador de intensidad 21 y de la diferencia entre los
circuitos 9 y 6. A este efecto, al pesa-cargas 13 están -
unidas las salidas de los circuitos 6, de elaboración de la
imagen de la velocidad real, y del circuito 12 de elabora-
20 ción de la consigna de arranque, como se desarrollará más
adelante.

La salida del limitador 14, emparejada con la sa-
lida del circuito 9 que corrige la consigna de ralentiza-
ción en función de la distancia, es comparada con la imagen
25 de velocidad procedente del circuito 6, por el comparador
de ralentización 15.

La señal procedente de este comparador de ralenti-
zación 15 ataca un distribuidor 16 cuya salida controla un
puente mixto 18 compuesto de los tiristores TH 1 y TH 2 y
30 de los diodos D 2 y D 3.

1 El circuito 12 que elabora la consigna de arranque en función del tiempo, es disparado, en el momento del arranque, por un circuito de coincidencia 3, que es una variante de realización del circuito de disparo 2.

5 La salida del circuito 12 que elabora la consigna de arranque está unida al comparador de arranque 11 con la salida del circuito 6 que elabora la imagen de velocidad.

10 La señal que sale del comparador de arranque 11 ataca el circuito distribuidor 17, cuya salida está unida al conjunto 19 que forman el diodo D 1 y el tiristor TH 3 montados en posiciones invertidas, así como el distribuidor 16, cuya salida está unida al puente mixto 18.

15 En el caso de una distancia reducida entre el punto de partida y el punto de parada, el circuito de coincidencia 3 recibe la señal procedente del circuito 6 de la imagen de velocidad, que será comparada con la salida del circuito 9 que elabora la consigna de ralentización corregida en función de la distancia para mantener el móvil a gran velocidad por medio de un mando 24, como se verá más adelante.

20 Por otro lado, el circuito 12 que elabora la consigna de arranque está influido por un mando 22 procedente de una caja normalizada, con objeto de indicar una consigna de velocidad reducida, llamada de revisión.

25 El circuito 1 comprende los órganos que aseguran el control del buen funcionamiento de las diferentes secuencias, la alimentación estabilizada y la sincronización de los distribuidores de arranque y de ralentización 16 y 17.

30 El circuito de coincidencia 3 es disparado por el circuito 25 durante el paso real a ralentización, mientras

1 que el circuito de disparo 2 no es mandado por un circuito
26 más que durante un paso ficticio, como se verá más adelante.

5 Haciendo referencia a las figuras 3 a 6, se comprenderá mejor el dispositivo que asegura bajo el control de la regulación, el arranque cómodo tanto en vacío como en carga, así como la velocidad reducida y el isonivelado.

10 La regulación de arranque es necesaria en el caso de pequeñas cargas en subida, por ejemplo, porque la carga de arrastre del contrapeso embala el motor M. El problema es el mismo a velocidad reducida, subida en vacío.

15 Esta regulación no es posible más que si se dispone de un par de frenado variable y de un par de arrastre - que neutralice progresivamente el par de frenado cuando no es ya deseado. Para hacer esto, según la figura 6 y suponiendo que los tiristores TH1, TH2 y TH3 estén bloqueados, se establece una corriente continua de frenado en los enro-
20 llamientos A y B. En efecto, el diodo D1 pasa a ser un rectificador mono-alternancia para la llegada alternativa L1 y L2, y por el contrario, cuando los tiristores son abiertos, el diodo D1 participa en la restitución del sector L1, L2, L3 sobre el motor y se pasa de un par de frenado a un par de arrastre. Por lo tanto, en función de la apertura de -
25 los tiristores, se obtiene un par variable que permite el empleo de una regulación. La figura 7 permite comparar a partir de la consigna de arranque COD, la imagen de velocidad correspondiente a un arranque en vacío en subida sin re-
regulación IV-A, con el mismo arranque, bajo el control de la regulación IV-B y con un arranque en carga en subida IV-D.

30 La diferencia entre IV-B y IV-D corresponde al -

1 deslizamiento del motor en función de la carga.

La figura 8 permite ver las curvas ON que resultan de la acción del circuito 22 de mando de la velocidad reducida de revisión sobre la consigna de arranque COD. En
5 lugar de continuar su progreso, se ve que se estabiliza a un valor intermedio regulable.

Finalmente, se observa en la figura 7 que la curva de la consigna de arranque COD progresa en forma de S a partir de la orden de arranque, por los contactores DE, luego
10 llega a su máximo y se estabiliza a un valor de tensión ligeramente superior al de la imagen de velocidad de una subida en vacío IV-B y IV-D, con objeto de mantener una apertura total de los tiristores, una vez alcanzada la velocidad, y esto hasta el cierre del contactor temporizado DM -
15 que asegura entonces la alimentación directa del motor (véase figura 4). Es igualmente la consigna de arranque COD la que sirve de referencia para el pesa-cargas, como se verá más adelante.

Antes de desarrollar la construcción de la consigna del frenado, es necesario precisar que el modo de frenado
20 elegido en el ejemplo descrito, al no actuar más que después de la parada de la alimentación del motor, no es hecho posible más que porque la energía cinética del móvil sola conduciría a una distancia de parada superior a la impuesta
25 por la consigna de ralentización COR.

Esto es fácil de determinar en los ascensores en que las inercias debidas a los pesos colgados son reducidas con relación a las inercias giratorias que ofrecen el rotor del motor, la polea del freno y el volante de inercia. Haciendo
30 referencia a la figura 10, se comprueba que el móvil.

1 cuando se corta el motor, con el freno abierto, si está en
subida en carga, tendrá una curva de velocidad X 1 y reco-
rrerá la distancia más corta, llamada desfavorable, mien-
tras que si está en subida en vacío, tendrá la curva de ve-
5 locidad X 2, y recorrerá la distancia más larga, llamada fa-
vorable.

La curva de la consigna de ralentización COR debe
extenderse en una distancia ligeramente más corta que la -
distancia desfavorable, con el fin de disponer de una reser-
10 va de energía a equilibrar por la acción de frenado, para
modular éste.

Es posible aumentar esta distancia desfavorable
por un aumento del peso del volante de inercia, con el fin
de poder alargar la curva de consigna de ralentización COR
15 y asegurar así una comodidad muy buena.

Generalmente, para los ascensores, esta distancia
desfavorable es igual a una vez y media la distancia reco-
rrida en un segundo. La elección de una distancia de ralen-
tización suficiente para asegurar una desaceleración confor-
20 table, debe permitir igualmente retener un valor del orden
de una vez un tercio la distancia recorrida en un segundo.
En tales condiciones, es posible, por ejemplo, ralentizar
confortablemente un ascensor que se desplaza a dos metros
por segundo entre pisos espaciados tres metros aproxima-
25 damente.

La acción de frenado no tiene ya, pues, que equi-
librar la totalidad de la inercia, sino solamente la acción
de la reserva de energía citada.

Al comienzo de la ralentización, por acción de -
30 los contactores de ralentización RA, el circuito 12 de con-

1 signa de arranque COD toma enseguida su valor base de partida.

En el mismo momento, la consigna de ralentización CORD comienza su pendiente, como muestra la figura 9.

5 Para construir esta consigna, es determinado un valor prescrito de ralentización en función del tiempo CORT para cargas equilibradas, o sea a una carga media. Su valor es máximo al comienzo de ralentización y disminuye linealmente en un primer tiempo para terminar su disminución en forma de S invertida. Su pendiente es regulable en función del tiempo. Su forma es definida en función de la comodidad deseada.

10 Volviendo ahora a la construcción de esta consigna de ralentización, es evidente que el objeto es paliar los inconvenientes de los dispositivos existentes desarrollados más arriba, y esto transformando la consigna de ralentización en función del tiempo CORT, procedente del circuito 10, en una consigna función de la distancia CORD por el circuito 9, utilizando un procedimiento que hace el error 20 mínimo.

Para hacer ésto, se utiliza un corrector 8. Como se representa en la figura 2, la información procedente del duplicador 4 ataca un contador 7 que tiene una capacidad variable. Su capacidad está adaptada a un número de tops lo 25 más próximo posible al doble del número de impulsos a la salida del lector 23, y que corresponden a la distancia de ralentización elegida D.

Se corta entonces, por descodificación de ciertas posiciones del contador 7, la distancia elegida en varias 30 partes (por ejemplo 10).

1 Haciendo referencia a la figura 11, se comprenderá mejor los circuitos 8, 9 y 10 que, después del contador 7, aseguran las correcciones.

5 El condensador C 1 es descargado por el transistor T 3, mandado, a su vez, por el circuito de disparo 2, cuando el aparato está a gran velocidad. La consigna de ralentización en función del tiempo CORT, procedente del circuito 10, tiene, por consiguiente, un valor máximo que depende de su regulación en el punto alto. A partir del mando
10 do de la ralentización, al cambiar el circuito 2 de estado, el transistor T 3 se bloquea, y el condensador C 1 se carga de corriente constante por medio del generador formado por el transistor T 2. El potenciómetro P 1 permite ajustar el tiempo de carga del condensador C 1 en función de la
15 distancia elegida. Posiciones descodificadas del contador 7 modifican la forma de la pendiente en el curso de la desaceleración con vistas a adaptar la curva a una forma de S invertida al final, como se representa en la figura 9. La parte redondeada superior de la curva está asegurada por -
20 la acción del limitador automático 14, como se verá más adelante. Aunque depende del contador, esta intervención del limitador 14 no tiene por objeto la precisión de parada, sino únicamente influir sobre la forma de la curva de ralentización y, por lo tanto, sobre la comodidad.

25 Un descodificador CI 3 recibe las informaciones del contador 7. Cada porción de distancia procedente de la descodificación corresponde a un puente divisor ajustable, cuyo punto medio está disponible en la salida CH.

30 El amplificador operacional CI 1, montado en circuito abierto, compara el nivel de tensión en la salida CH,

1 por la resistencia R 28, con la consigna de ralentización
COR, por la resistencia R 27 y, por el diodo D 4, corrige
negativamente el nivel de la consigna, si es necesario.

5 El amplificador operacional CI 2, montado de la
misma manera, compara el nivel de tensión en la salida CH,
por la resistencia R 34, con la consigna de ralentización
COR, por la resistencia R 33 y, por el diodo D 5, corrige
positivamente el nivel de consigna, si es necesario. Para
10 conservar la misma cadena de resistencias en los dos casos,
este comparador no es validado más que durante las deriva-
das negativas que corresponden al cambio de posición de lo
que se puede denominar la consigna de referencia, que se
vuelve a encontrar en la salida CH.

15 El emisor subordinado T 4 permite la utilización
de la señal procedente del condensador C 1, después de la
corrección, sin perturbar el montaje interno. Por otro la-
do, el condensador C 2 y la resistencia R 30 redondean la
curva a su final.

20 El resultado de este montaje será mejor comprendi-
do con la ayuda de la figura 12. Sabiendo que la consigna
de referencia es regulada previamente sobre una consigna -
ideal CORD y que sigue siendo proporcional a la distancia
elegida, habida cuenta del contador de capacidad variable,
y que la consigna función del tiempo CORT, procedente del
25 circuito 10, es regulable como se ha visto más arriba, se
constata, comparando las curvas función del tiempo y fun-
ción de la distancia, que el procedimiento ha transformado
el error de distancia en una variación de tiempo, lo que no
plantea ningún problema.

30 Por otro lado, se constata que las correcciones

1 positivas o negativas expuestas más arriba aseguran la rea-
lineación de la consigna de ralentización COR a un valor -
precisado, sin que pueda haber acumulación de errores, como
en los dispositivos conocidos.

5 Finalmente, la figura 13 permite comprender mejor
la utilidad del limitador automático y del pesa-cargas 13,
el cual se describirá más adelante y que, al reducir la di-
ferencia de velocidad debidas a la carga, reduce proporcio-
nalmente la importancia de las correcciones necesarias.

10 En esta figura 13, en trazo continuo, está repre-
sentada la consigna de ralentización en función del tiempo
CORT a media carga, que recubre los puntos de la consigna
de referencia función de la distancia, sin provocar correc-
ción mientras que, por una parte, la curva en puntos repre-
15 senta una subida en carga o una bajada en vacío y, por otra
parte, la curva en trazos mixtos representa una subida en
vacío o una bajada en carga.

Habida cuenta de la precisión de parada que per-
mite este dispositivo, ha sido posible, en un ejemplo en -
20 que el disco dentado tenía doscientos dientes, en que el mo-
tor giraba a 25 rpm y/o la distancia de ralentización elegi-
da correspondía a 10.000 tops, informar al distribuidor 15
cuando habían pasado 9.700 tops, a partir de lo cual la -
apertura de los tiristores es reducida progresivamente has-
25 ta un valor muy pequeño, necesitado por la estabilización
eléctrica del rotor antes de la recaída mecánica del freno
de seguridad.

De esta manera, se obtiene un fundido final muy
confortable. Hay que señalar, para situar la precisión, -
30 que la zona de parada entre un movimiento en vacío y en car-

1 ga está comprendida entre 9.730 y 9.770 tops, o sea 40 tops
de diferencia, lo que en el ejemplo expuesto más arriba -
ofrece una tolerancia de parada de más o menos 3 milímetros
de altura.

5 Esta precisión es más que suficiente para el as-
censor. Una mejora es posible, sin embargo, por aumento -
correspondiente del número de posiciones descodificadas.
Finalmente, el mando de la recaída del freno mecánico está
asegurado por la anulación de la señal de la imagen de ve-
10 locidad, a la salida del circuito 6, después de una ligera
temporización, y por lo tanto, después de la parada comple-
ta del aparato.

15 Por otro lado, simultáneamente y de modo electró-
nico, el cierre total de los tiristores del circuito de po-
tencia está asegurado en el momento de la recaída de los -
contactores, lo que reduce su desgaste eléctrico, habida -
cuenta de que en el arranque se pegan, mientras que la con-
signa de arranque COD tiene todavía un valor nulo.

20 Dispositivos auxiliares 13, 14 han sido añadidos
a esta regulación para aumentar la comodidad y la estabili-
dad. Actúan, especialmente, en función de la carga.

25 El dispositivo 14 consiste en un limitador auto-
mático que recibe una información de un transformador de in-
tensidad 21 (figura 3) colocado en serie en la alimentación
alternativa del puente mixto. Su enrollamiento primario es
atravesado, pues, por la corriente de inyección antes de su
rectificación y la tensión procedente de su enrollamiento
secundario es rectificadora y luego filtrada. Su valor es
proporcional a la inyección. Es puesta en oposición, en es-
30 te limitador automático 14, con dicho mando de inyección,

1 para obtener una contrarreacción regulable que limita la inyección.

Es en este limitador 14 donde interviene igualmente el pesa-cargas electrónico citado más arriba, cuyas medidas son hechas en dinámica. Para esto, se determina el deslizamiento del motor, cuyo deslizamiento es evidentemente proporcional a la carga. En el sentido favorable, es decir, durante una subida en vacío o una bajada en carga, existe incluso una ligera sobrevelocidad. Comparando la consigna de arranque COD, procedente del circuito 12, con la señal de la imagen de velocidad IV, procedente del circuito 6, se obtiene un valor variable proporcional a la diferencia entre esta referencia y la velocidad real del móvil. Se pone esta información en memoria para, en el momento de la ralentización, hacerla intervenir sobre el limitador automático 14 que dejará que el motor se deslice en relación con la carga, como lo indica la curva en carga de la figura 9 (trazos interrumpidos). De esto se deriva una disminución de la variación de velocidad entre los casos extremos.

20 En caso de tráfico intensivo, la resistencia óhmica de los enrollamientos del transformador de inyección - aumenta con la temperatura. Para compensar el error que resulta ya de esto, como resultado de la diferencia con la regulación inicial efectuada en frío, el dispositivo comprende una termistancia 20 que interviene igualmente sobre el limitador, por ejemplo para aumentar proporcionalmente la apertura de los tiristores del puente mixto.

Dadas estas diversas limitaciones de la acción de la ralentización, es conveniente hacer intervenir una información que sitúa la diferencia real entre la consigna de ra-

30

1 lentización en función de la distancia CORD, procedente del
circuito 9, y la curva de la imagen de velocidad IV, proce-
dente del circuito 6, con objeto de llevar a cabo la sínte-
sis.

5 Este conjunto constituye el limitador automático
14, cuya misión es controlar la inyección, asegurándose de
que la velocidad del móvil siga bien la consigna de ralenti-
zación en una comodidad máxima.

Hasta ahora se ha supuesto que el ascensor había
10 terminado la operación de arranque antes de emprender la ra-
lentización. Ahora bien, en el caso de una distancia entre
pisos más reducida que la normal, puede suceder que la or-
den de ralentización sea dada mientras la velocidad es toda-
vía demasiado reducida, puesto que interviene al comienzo
15 del arranque. En este caso, las inercias serían insuficien-
tes para llevar el móvil hasta su punto de parada, habida
cuenta de que no es necesario realizar realimentar normal-
mente el motor, una vez provocada la ralentización.

Para paliar este inconveniente, un dispositivo -
20 llamado de coincidencia 3, impone la continuación de la ali-
mentación del motor, a pesar del mando de ralentización, y
esto hasta el momento en que la velocidad alcanzada haya -
permitido almacenar bastante energía cinética para permitir
que el móvil, por el solo juego de las inercias, alcance su
25 punto de parada, bajo el control de la regulación.

La figura 14 muestra el arranque DE, y luego, en
el curso de la aceleración, el mando RA de ralentización.
El circuito de disparo 2 cambia entonces de estado y dispa-
ra la consigna de ralentización COR, que comienza su pen-
30 diente bajo el control del corrector 8, mientras que la con-

1 signa de arranque COD, procedente del circuito l2, continúa
contrariamente a una secuencia normal, su avance. En efec-
to, el circuito de coincidencia 3 espera que la imagen de
velocidad se haya prácticamente unido a la consigna de ra-
5 lentización COR, para permitir la secuencia de ralentiza-
ción.

En estas condiciones, se está seguro de llegar al
punto de parada, puesto que se encuentra uno en las mismas
condiciones que para una ralentización normal.

10 El limitador automático asegura la zona redondea-
da entre el final del arranque y el comienzo de la ralenti-
zación.

Las ventajas de este conjunto son numerosas:

15 Conduce a una regulación apropiada en el arranque
cómodo de un motor alternativo, y esto tanto en vacío como
en carga, con posibilidad de velocidad reducida, por ejem-
plo para operaciones de entretenimiento y de puesta a nivel
automático llamada "isonivelación".

20 Esta regulación, basada en la distancia recorrida,
asegura el control de la ralentización y de la parada preci-
sa del móvil con comodidad.

25 Una conmutación electromecánica permite utilizar
los mismos tiristores del circuito de potencia para el --
arranque y para la ralentización, aunque la partida se haga
en corriente alterna y el frenado en corriente continua.

La doble utilización de los enrollamientos del mo-
tor alternativo a una velocidad, permite su empleo como mo-
tor y como freno de corrientes de Foucault.

30 Esta regulación no utiliza más que la inercia co-
mo única energía puesta en oposición al par de frenado, que

1 asegura la inyección de corriente continua, y esto sin exigir una realimentación cualquiera del motor después del accionamiento de la ralentización.

5 Es la eliminación de la señal que entra en el contador 7 la que indica que la distancia ha sido recorrida.

La señal que sale del lector tiene una doble utilización para, por una parte, proporcionar la información sobre la velocidad real y, por otra parte, por medio del contador, proporcionar la información sobre la distancia recorrida.

10 Si la curva de ralentización es accionada o disparada antes de que el móvil haya alcanzado su velocidad máxima, existe una intersección ficticia entre las curvas de arranque y de ralentización, lo que es hecho posible debido a que son independientes una de otra. El móvil recorre entonces una parte de la curva de arranque hasta la proximidad de la intersección, y seguirá luego la curva de ralentización. Es esto lo que permite que el móvil se pare normalmente en el caso de pisos próximos.

20 Se llega a un resultado global comparable al de los aparatos conocidos equipados con motores de velocidad variable, de corriente continua, con una regulación llamada "Ward Leonard", pero con un material netamente más económico.

25 Comparativamente con los aparatos equipados con motores alternos, se ve que la utilización de motores de varias velocidades no es ya necesaria, que las inercias utilizadas como se ha expuesto más arriba participan en la realización de la comocidad y no son ya la causa del desgaste de frenos mecánicos que, como en los conjuntos "Ward Leonard",

30

1 la suavidad del arranque, de la ralentización y de la para-
da aumentan netamente la duración de vida de los tornos, y
que tanto el mando juicioso de los tiristores en el momento
de la partida como a la llegada, elimina prácticamente el
5 desgaste eléctrico de los contactores.

En comparación con el conjunto de los dispositi-
vos existentes, el invento aporta una simplificación del ma-
terial necesario en la cabina.

Es evidente, aunque el modo de realización descri-
10 to haya sido aplicado a un conjunto electromecánico dado,
que es aplicable a otros conjuntos.

Igualmente, la variación de velocidad mandada por
el circuito puede ser obtenida por otros medios distintos
del frenado por inyección de corriente en el motor. Estos
15 medios de variación de la velocidad del móvil pueden ser -
igualmente un servomecanismo de un motor de velocidad varia-
ble y/o un dispositivo de frenado cuya acción es directa o
indirectamente función de las características de una corrien-
te, como, por ejemplo, un ralentizador de corrientes de Fou-
20 cault o un freno electromecánico.

REIVINDICACIONES

25

Los puntos de invención propia y nueva que se pre-
sentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de
30 Invención en España, por VEINTE años, son los que se reco-


1 gen en las reivindicaciones siguientes:

5 1ª.- Procedimiento de control y de regulación de la velocidad de un móvil por gobierno de los medios de mando de la variación de la velocidad con ayuda de una tensión diferencial procedente de la comparación de una tensión cuya variación representa la evolución de la velocidad real del móvil, por una parte, con una tensión llamada de consigna, por otra parte, y que tendiendo a seguir una curva ideal continua de variación de la velocidad, llamada "curva de referencia", es regularmente corregida por un dispositivo llamado "corrector" a espacios de distancias identificados por descodificación de ciertas posiciones de un contador de serie única programable, que cuenta la totalidad de la distancia recorrida desde la orden emitida a una distancia fija del punto de parada, estando caracterizado este procedimiento porque cada valor de corrección tiene su origen realineado sobre la curva de referencia.

20 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque se evalúa la diferencia que representa el esfuerzo real entre la consigna de arranque y la imagen de velocidad, y esto durante el movimiento, con objeto de intervenir sobre los medios de frenado por medio del limitador en el momento de la ralentización.

25 3ª.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado por la utilización de los mismos diodos controlados, tales como tiristores, para modular la corriente alterna del arranque y para obtener y modular la corriente continua de la ralentización, por conmutación particular que proporciona figuras diferentes de acoplamiento y que permite, por consiguiente, desde el

30



1 mando de la ralentización, sustituir la alimentación de
corriente alterna de un motor asincrónico de una velocidad,
por una alimentación de corriente continua.

5 4ª.- Procedimiento según una cualquiera de las
reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado porque, con vistas
a dar una velocidad máxima inferior a la normal, por ejem-
plo para las revisiones, se aplica una consigna de veloci-
dad que arrastra el motor asincrónico de una velocidad a
una velocidad inferior a su velocidad de sincronismo.

10 5ª.- Procedimiento según una cualquiera de las
reivindicaciones 1ª a 4ª, según el cual se limita automáti-
camente la acción de los medios que hacen variar la veloci-
dad del móvil, caracterizado porque la limitación automáti-
ca se efectúa según la evolución de al menos uno de los
15 valores que alcanzan, por una parte, una tensión propor-
cional a esta acción, y por otra parte, tanto la carga y
la diferencia entre el valor prescrito y la velocidad ins-
tantánea en el momento de la ralentización, como el control
término del motor y del generador de la tensión de frena-
do.

20 6ª.- Procedimiento según una cualquiera de las
reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado porque la consigna
de arranque puede proseguir su evolución normal a pesar de
una demanda de desaceleración que tenga lugar antes de que
25 haya alcanzado su máximo y que dispara simultáneamente la
consigna de ralentización sometida, a su vez, al control
del corrector hasta la coincidencia de las dos curvas, con
el fin de poder llevar el móvil hasta su punto de llegada,
a pesar de una inercia eventualmente insuficiente en el mo-
30 mento del mando de ralentización.



1 7ª.- "PROCEDIMIENTO DE CONTROL Y DE REGULACION
DE LA VELOCIDAD DE UN MOVIL".

Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-
cede, representado en los dibujos que se acompañan y con
5 los fines que se han especificado.

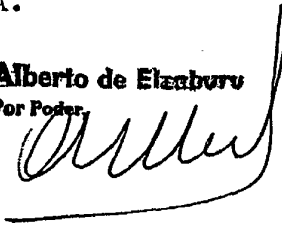
Esta Memoria consta de veintiocho hojas escritas
a máquina por una sola cara.

Madrid, 11.ENE.1978

P.A.

10

Alberto de Elizaburu
For Power



15

20

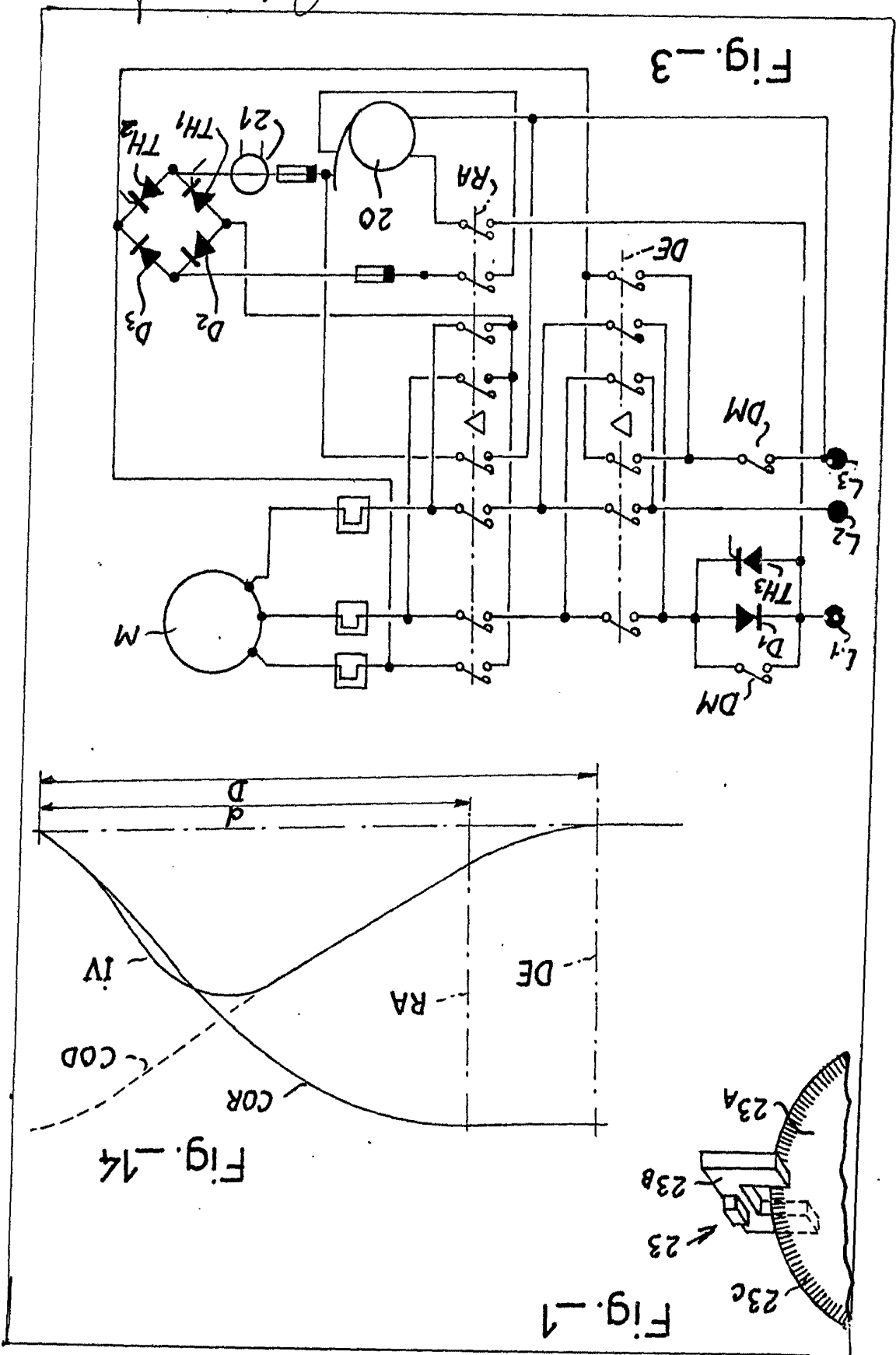
25

30

04018

JL





Alfred E. Blum
Patent Attorney

Fig. -3

Fig. -14

Fig. -1

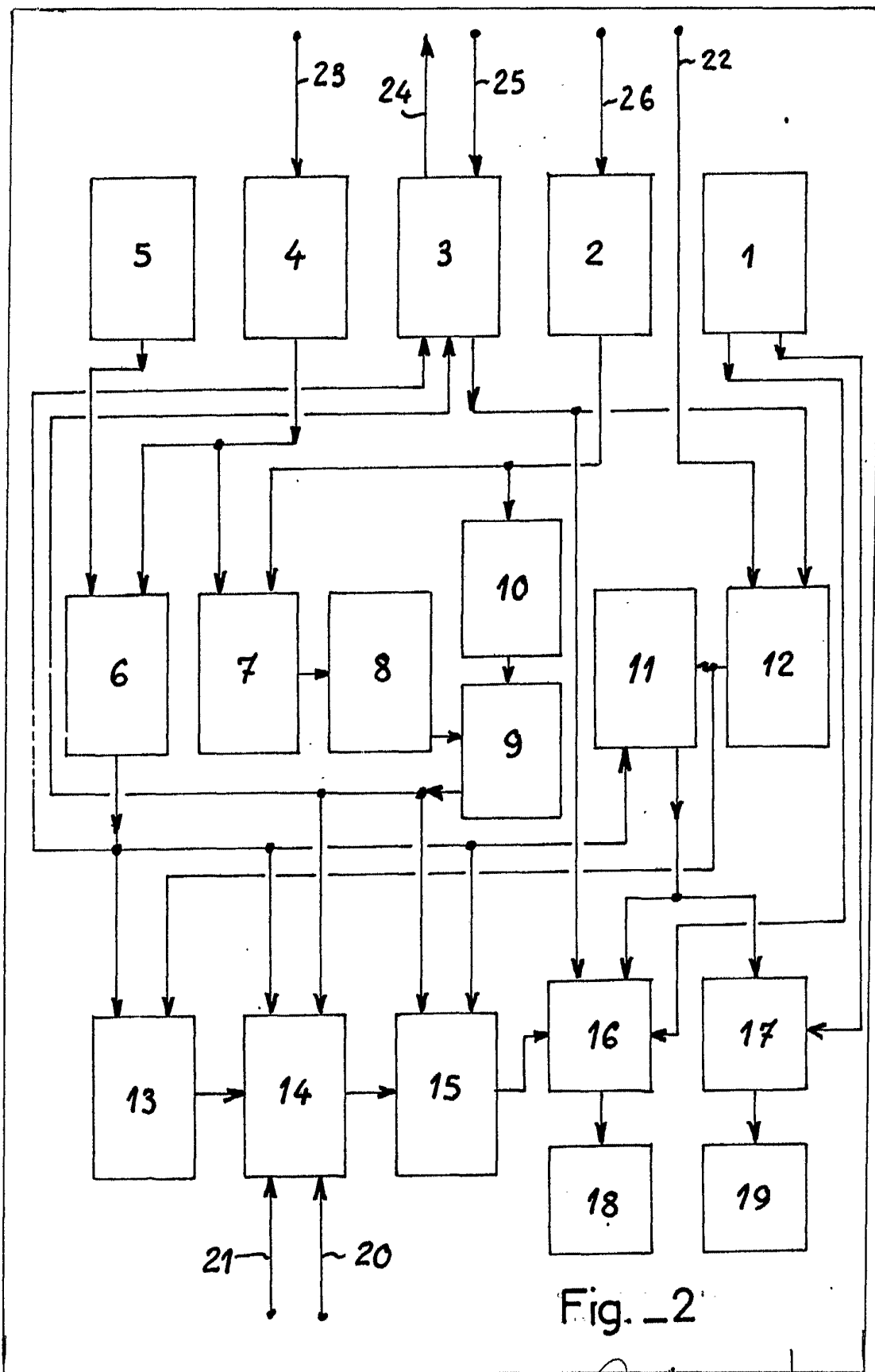


Fig. -2

Alberto de Elizaburu
Per Poder.

Fig. _4

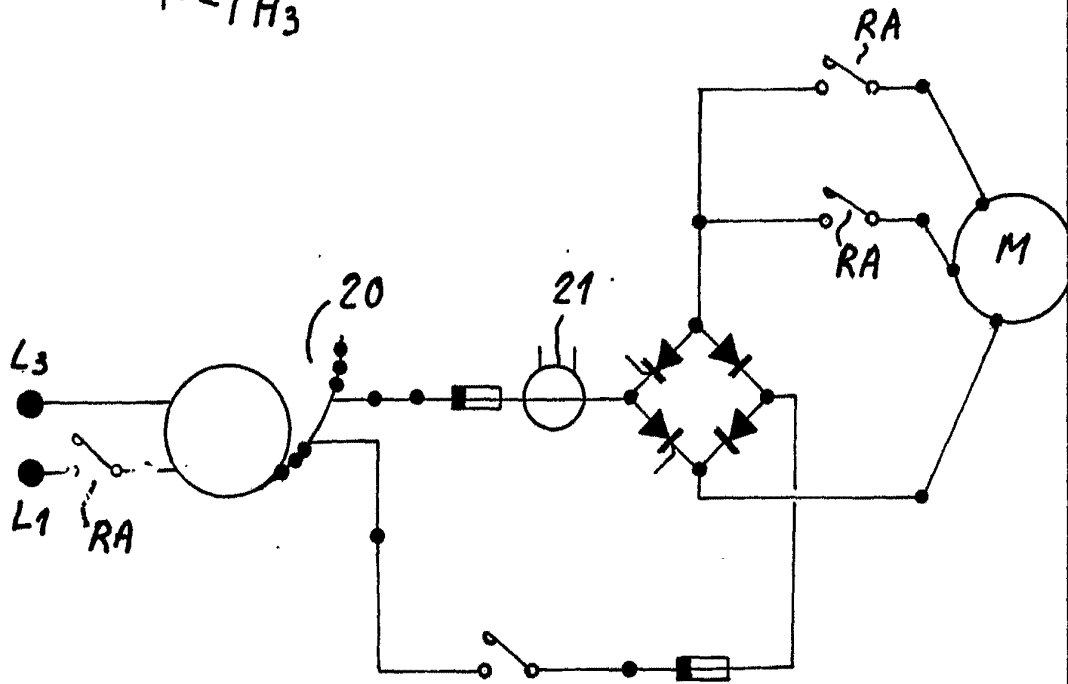
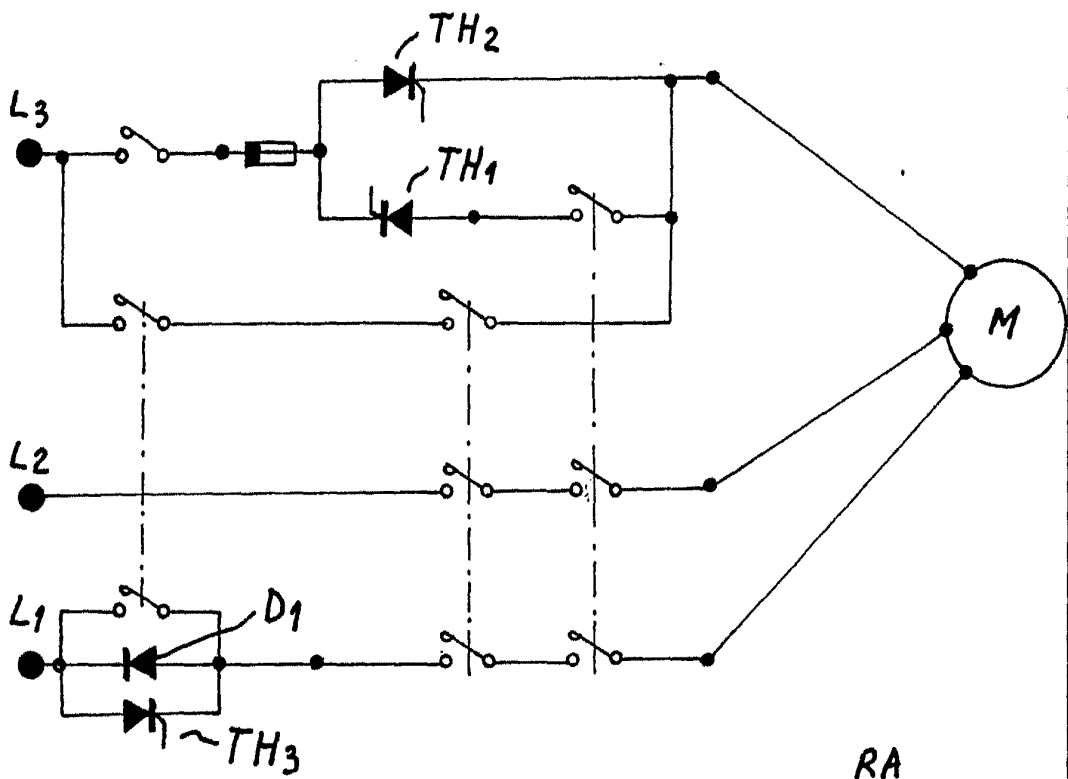


Fig. _5

Alberto de Elzaburu
Por Poder,

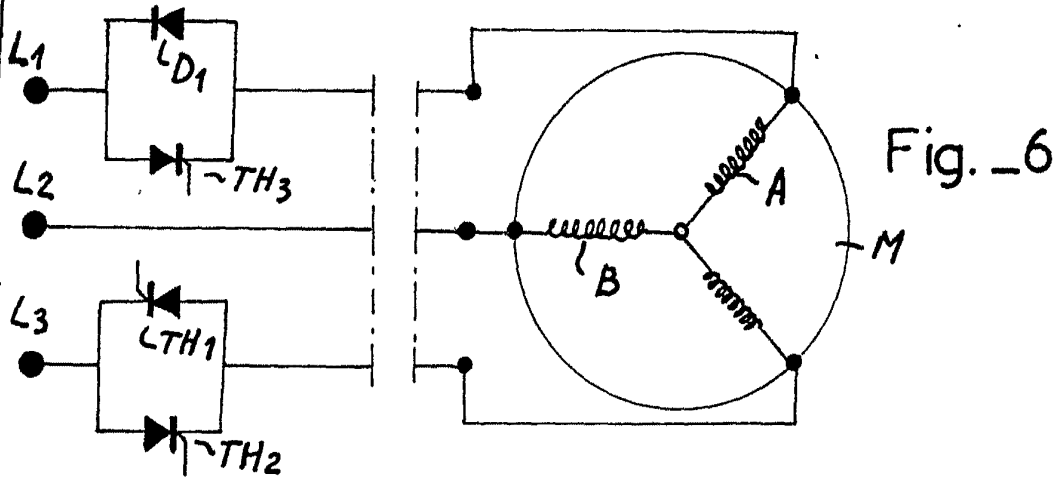


Fig. _6

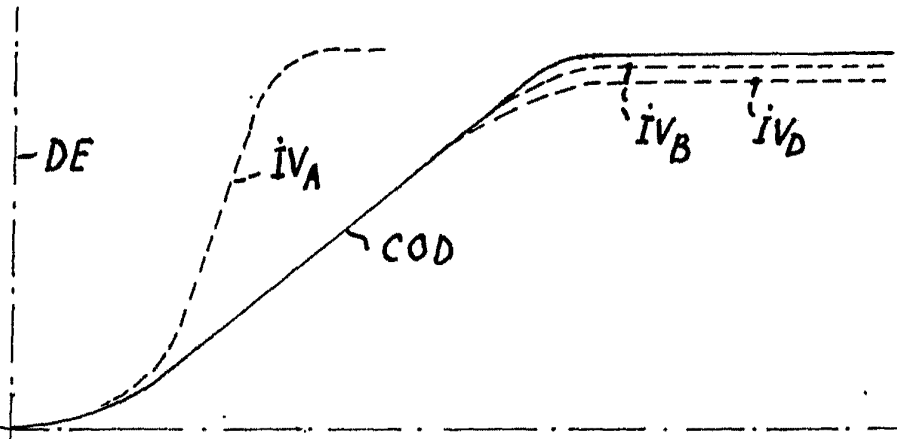
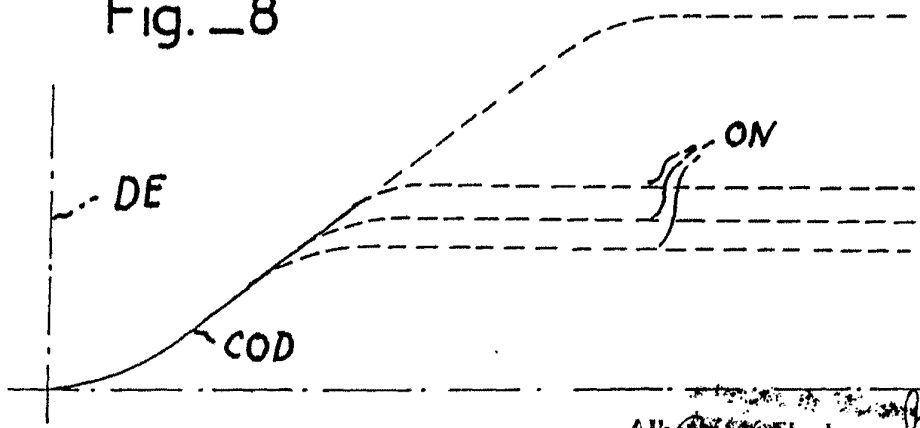


Fig. _7

Fig. _8



Albert S. Elizaburu
Prof. Foder

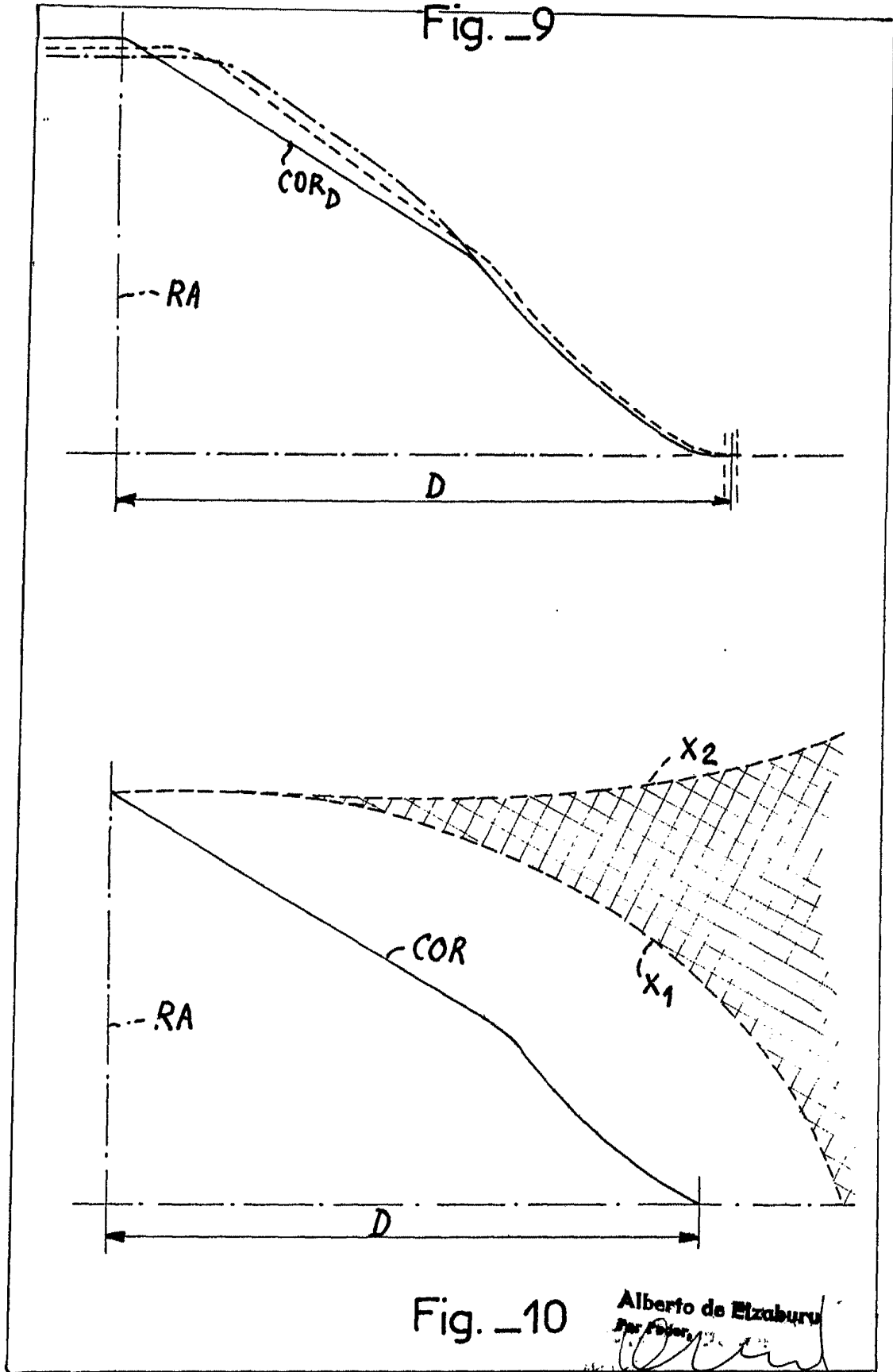


Fig. _11

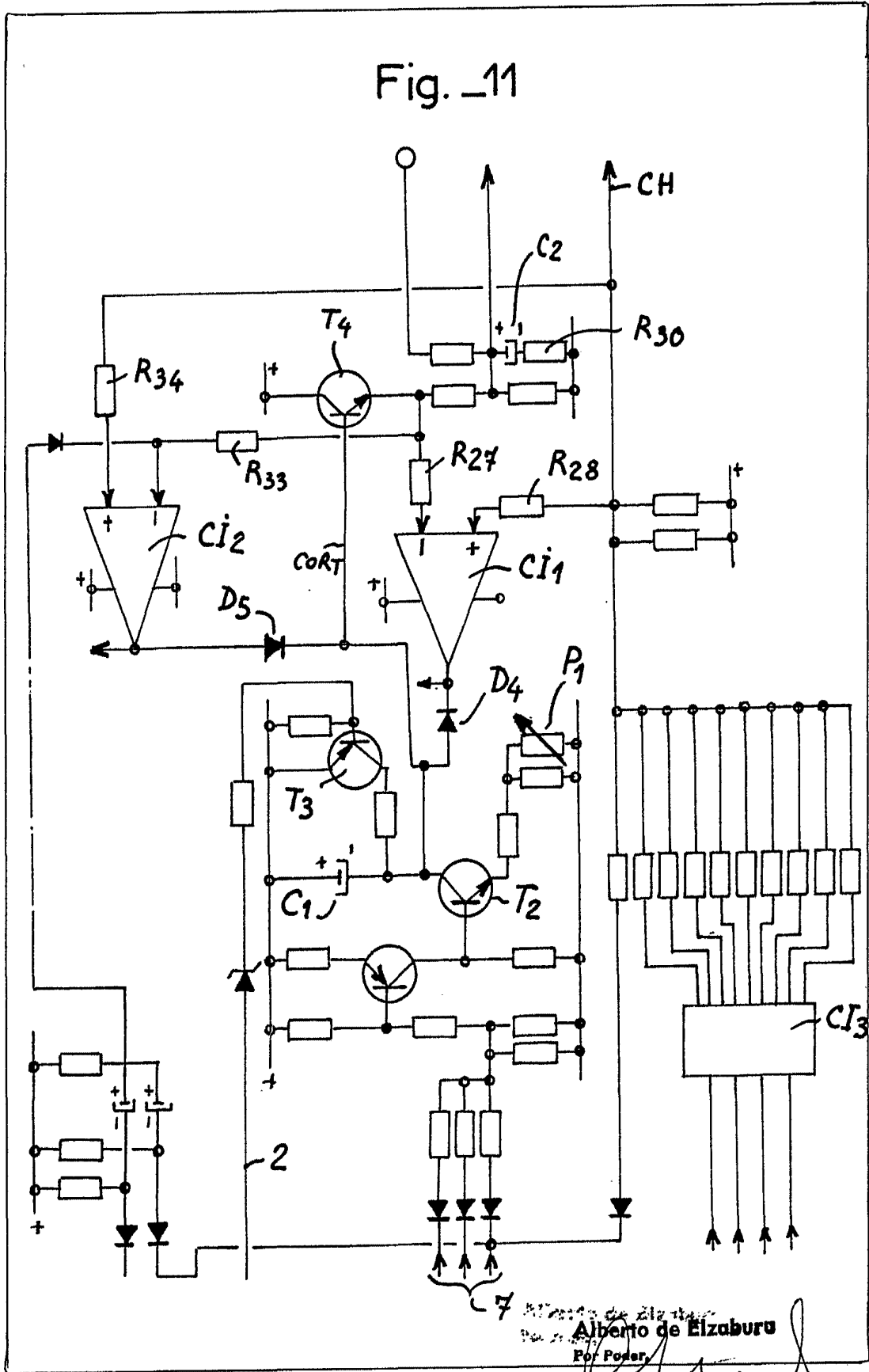
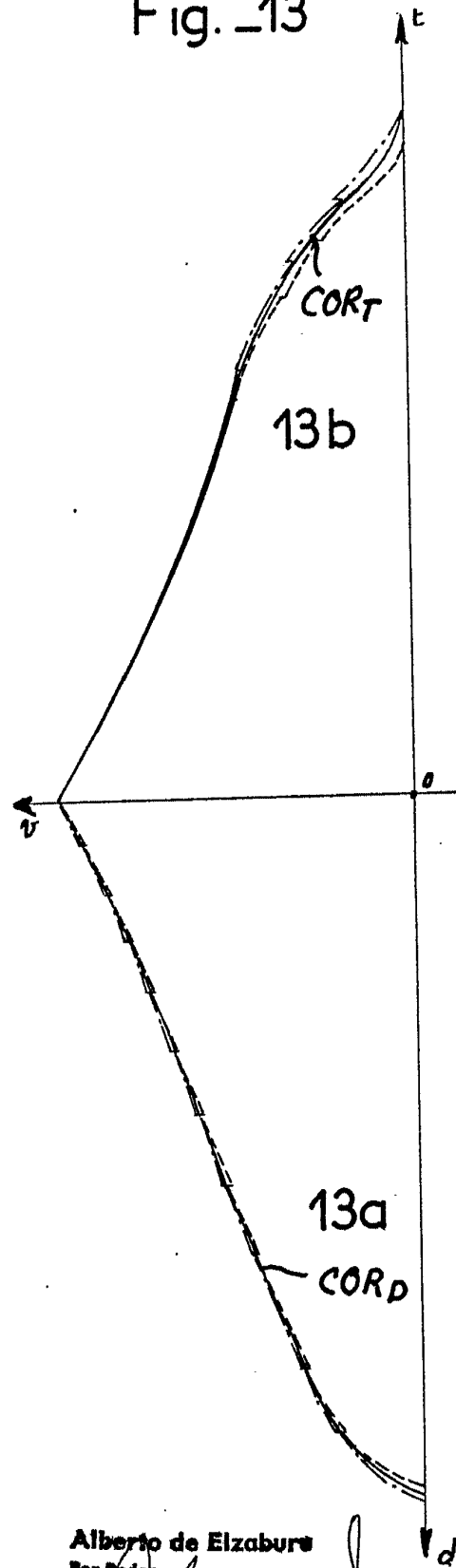
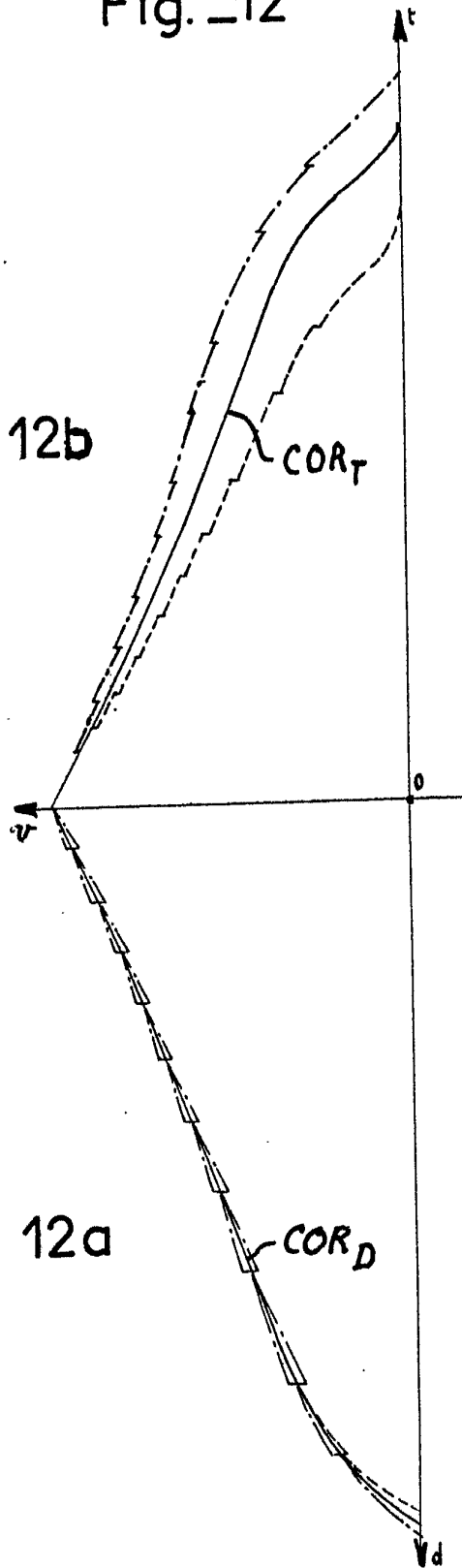


Fig. 12

Fig. 13



Alberto de Elzabure
Por Poder