



331804

P A T E N T E
D E
I N V E N C I Ó N

por "INSTALACION DE MANDO DE APARATOS ELEVADORES", a favor
de DON RAFFAELLO VIZZOTTO, de nacionalidad italiana, residente
en MILAN (Italia), Via Cola Di Rienzo nº 38.

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Este invento se refiere a un dispositivo
de mando de aparatos elevadores, tales como ascensores,
montacargas, funiculares, cablevías, transportadores y
similares.

5.

El invento se refiere en particular a la
regulación del frenado de dichos aparatos.

Se sabe que, para obtener un arranque y un
frenado suaves y un nivel de parada suficientemente pre-
ciso de estos aparatos, cuando están gobernados por motor
de corriente alterna de una velocidad, se recurre normal-

10.

**POOR
QUALITY**



= 2 =

mente a montar en el eje del propio motor un volante de inercia adecuado.

5. Una mejora ulterior, por lo que atañe al frenado, se obtiene recurriendo al empleo de motores de dos velocidades, o sea con conmutacion de bobinados y pasando, por ejemplo, de un bobinado de cuatro polos a otro de veinticuatro polos.

10. En este caso la velocidad más alta sirve para el arranque y para la marcha en régimen del aparato, mientras la velocidad más baja se utiliza para el frenado electrodinámico y para la nivelación del aparato al piso de llegada.

15. Sin embargo, aún con empleo de estos motores de polos conmutables se requiere un volante de inercia adecuadamente grande, para hacer gradual el paso de la velocidad alta a la baja y, por ultimo, para obtener cierta gradación y precisión en el paro final del aparato en el piso.

20. Se conocen de otra parte las desventajas que se derivan del empleo de volantes de inercia grandes; a saber, en las instalaciones de una sola velocidad, notable absorción de energía y recalentamiento del motor, en el arranque, y fuerte desgaste de las guarniciones del freno en la fase de frenado; mientras que en las 25. instalaciones de dos velocidades, aún reduciéndose el desgaste de las guarniciones del freno por la interven-



ción del frenado electrodinámico, aumenta el recalentamiento del motor, porque éste trabaja también durante el enlentecimiento.

- Objeto principal de este invento es realizar un dispositivo de mando que permite obtener un frenado gradual con óptima precisión de nivel del aparato al piso, sin recurrir al empleo de un volante de inercia grande y de motores con polos conmutables.
- 5.

- Otro objeto es obtener un arranque más suave:
10. Un objeto más es establecer medios de frenado que permitan la disipación eficaz del calor que se acumula en los órganos mecánicos del frenado.

- Para lograr la regulación del frenado, el dispositivo según el invento comprende un circuito de mando apto para gobernar, durante el frenado, un circuito de regulación de la fuerza frenante del freno del aparato elevador en función de una tensión de error, aplicada a su ingreso, resultante de la diferencia de una tensión de un circuito de programa de frenado con una tensión proporcional a la velocidad efectiva del motor.
- 15.
- 20.

- El circuito de mando actúa así sobre el circuito de regulación del freno, de tal modo que la acción frenante de este último se ajuste exactamente a la carga que actúa sobre el aparato elevador, por ejemplo a la carga que exista efectivamente en la cabina, y a un programa previamente establecido de frenado.
- 25.



Según una modalidad preferida de realización, el circuito de regulación de la fuerza frenante del freno comprende un electroiman cuya excitación, por parte de dicho circuito de mando, suscita proporcionalmente una reducción de la fuerza frenante, mientras durante el arranque y la marcha en régimen el electroiman esta excitado a plena corriente por un circuito normal de alimentación y la fuerza frenante es nula.

- 5.
- Si el electroiman comprende un solo bobinado, sera siempre este bobinado el que se excitará, ya sea en el arranque y la marcha en régimen, ya sea durante el frenado, y también a través de dos fuentes diversas. En cambio, si los bobinados son dos, uno sera alimentado, a plena corriente, tan solo durante el arranque y la marcha en régimen, mientras el otro sera alimentado con corriente controlada únicamente en la fase de frenado.
- 10.
- 15.

- En una modalidad ventajosa de realización, el circuito de programa de frenado comprende un grupo con dos filas de conmutadores, llevado por el aparato en movimiento, y órganos, fijados a lo largo del trayecto de dicho aparato, que cooperan con dichos conmutadores, para suscitar, mediante la introducción de circuitos de resistencia, una reducción de tensión a la salida del circuito de programa, según una ley que depende de los circuitos de resistencia y de la distancia decreciente, previamente establecida, de los conmutadores sucesivos de la fila.
- 20.
- 25.



= 5 =

Para lograr el control del arranque, dicho circuito de mando, según otro aspecto del invento, puede alimentar, durante el arranque, un circuito de control del motor, y en tal caso la tensión de error es la diferencia entre una tensión de un circuito de programa de arranque y la tensión proporcional a la velocidad del motor. El circuito de mando alimenta así el circuito de control del motor de modo que la tensión aplicada a este último, y por lo tanto al par suministrado por él, este exactamente ajustada a la carga que actúa efectivamente sobre el aparato elevador y a un programa preestablecido de arranque.

Según una modalidad preferida de realización, el circuito de control del motor esta constituido por un grupo de reactancias saturables en serie al motor, y la alimentación por parte del circuito de mando se produce aún a régimen además que el arranque del aparato.

En un dispositivo previsto tanto para la regulación del frenado como para la del arranque, el circuito de mando gobierna conmutativamente el circuito de regulación de la fuerza frenante del freno o el circuito de control del motor, mientras resultan activados, respectivamente, el circuito de programa de frenado o el circuito de programa de arranque.

Con el fin de obtener la disipación eficaz del calor producido durante el frenado, la polea del freno, según otro aspecto del invento, está oportunamente ventilada.



Otras particularidades y características del invento se ilustrarán y describirán haciendo referencia a los dibujos adjuntos, los cuales se refieren, a título solamente de ejemplo, a un dispositivo combinado de mando de un ascensor, que comprende tanto los circuitos para el control del arranque como los circuitos para la regulación de la fuerza frenante de la cabina, aunque, como se ha dicho precedentemente, el invento tiene principalmente por objeto un dispositivo de regulación del frenado.

10. La figura 1 muestra el esquema general del dispositivo conforme al invento.

La figura 2, muestra esquemáticamente la cabina de un ascensor en el plano de carrera, llevando un grupo que realiza el circuito de programa de frenado.

15. La figura 3 muestra una forma de realización del circuito de programa de la figura 2.

La figura 4 muestra otra forma de realización del circuito de programa de la figura 2.

20. La figura 5 muestra el esquema eléctrico del circuito de la figura 4, y las figuras 6 y 7 muestran detalles de dicho circuito.

25. Las figuras 8 y 9 muestran el trazado de las curvas de enlentecimiento de un ascensor tradicional con un motor de una y de dos velocidades, respectivamente, y de un ascensor provisto del dispositivo según el invento.

La figura 10 muestra en sección axil la polea



= 7 =

(doble) del freno.

La figura 11, muestra, parcialmente, una vista frontal y la sección, según A-A, de la polea de la figura 10.

Con referencia a la figura 1, se indica con 5. 1 la cabina del ascensor, con 2 el contrapeso y con 3 la respectiva polea de tracción, accionada por el motor 4 mediante una transmisión que puede ser de cualquier tipo conocido.

Sobre el árbol del motor, que suponemos de corriente alterna, trifásico y de una sola velocidad, está engargolada la polea de freno 5, sobre la que actúa el freno electromagnético 6, del que se representa con 7 el muelle de accionamiento por compresión y con 8 el circuito eléctrico de regulación de la fuerza frenante. El movimiento de la cabina 1 está controlado por un circuito de mando 9 que, según las condiciones de marcha, actúa sobre el motor 4 o sobre el freno 6, de modo que se asegure que el arranque y el frenado se efectúen según una ley preestablecida y el paro de la cabina en el piso se produzca con precisión, cualquiera que sea la carga.

Con tal fin, la salida 10 del circuito 9 se une en fase de arranque y en la marcha en régimen al circuito de control 11 de la alimentación del motor 4, por medio del contacto 12-13 del conmutador 14 y el conductor 15, mientras en fase de frenado se une al circuito de regulación 8 del freno, constituido por un bobinado, por



medio del contacto 12-16 de dicho conmutador, el conductor 17 y el interruptor de paro 18.

5. El circuito 8 comprende un solo bobinado y por lo tanto será siempre el mismo que resultara alimentado, ya sea por el circuito normal de alimentación 34, en fase de arranque y marcha en régimen, ya sea por el circuito de mando 9, durante el frenado. Naturalmente, pueden establecerse dos bobinados, uno afectado durante el arranque y la marcha en régimen y el otro durante el frenado controlado.

10. Según una modalidad de realización, el circuito de control del arranque 11 está constituido por un grupo de tres reactancias saturables 19, 20 y 21, unidas en serie a la alimentación del motor 4, una por fase. La regulación de estas reactancias se produce en la fase de arranque y persiste en la marcha en régimen, mientras al ingreso 22 del circuito de mando 9 se aplica una tensión de error resultante de la diferencia de una tensión de un circuito de programa de arranque 23 con una tensión proporcional a la velocidad del motor 4 suministrada por un dispositivo taquimétrico 24 gobernado por el motor. El circuito de programa 23 suministra la tensión a través del circuito formado por el conductor 25, el contacto 26-27 del conmutador 28 y el conductor 29. Para ascensores de capacidad y velocidad modestas y normales, basta aplicar 15. la reactancia saturable sobre una sola fase, pues el desequilibrio del sistema trifásico no es excesivo, dada la 20. 25.



exigua potencia en juego.

5. La alimentación del bobinado 8 del freno electromagnético 6, por parte del circuito de mando 9, se produce en cambio en fase de frenado, mientras el motor 4 está desalimentado y al ingreso 22 del circuito 9 esta aplicada una tensión de error que es la diferencia entre la tensión suministrada por un circuito de programa de frenado 30 y una tensión proporcional a la velocidad de motor 4, suministrada por el propio dispositivo taquimétrico 24.

10. El circuito de programa 30 suministra la tensión a través del conductor 31, el contacto 26-32 del conmutador 28 y el conductor 29.

15. La tensión de error es suministrada por un nodo de confrontación 33, al cual llega constantemente la tensión procedente del dispositivo taquimétrico 24 y, según la condición de la marcha, la tensión de los circuitos de programa 23 o 30.

20. En las instalaciones en las que el motor de corriente alterna está substituido por un motor de corriente continua, como en las instalaciones a bordo de las naves, el dispositivo taquimétrico 24 puede estar ausente y la tensión que se ha de parangonar al nodo de confrontación 33 es suministrada directamente por los terminales principales del motor, siendo esta tensión proporcional a la velocidad
25. después que el motor está desalimentado y persiste en cambio la excitación durante el frenado.



Los signos (+) y (-) en el nodo de confrontación 33 sirven para indicar que las tensiones suministradas por los circuitos de programa 23 o 30 y por el dispositivo taquimétrico 24 podrán cambiar de signo entre sí, pero en todo caso resultarán siempre de signo contrario, y la tensión obtenida como suma algébrica de aquéllas no representa más que el error resultante entre la velocidad establecida en el circuito de programa y la velocidad real del motor.

5. En relación a la magnitud y al signo de esta tensión de error, el circuito de mando 9 gobernará, según la posición del contacto 12, el circuito 11 o el circuito 8, de modo que la alimentación del motor 4, en el primer caso, y la alimentación del bobinado 8, en el segundo caso, correspondan respectivamente a la necesaria para que el motor proporcione un par suficiente para poner en marcha la cabina con la aceleración impuesta por el programa y para que el freno retarde la cabina con ley establecida también por el programa.

10. La tensión suministrada por el circuito de programa de arranque 23 crece, continuamente o por grados, en función del tiempo durante el arranque y se estabiliza a continuación de un valor suficientemente elevado, de modo que, en régimen, el circuito de mando 9 sature completamente las reactancias 19, 20 y 21 y el motor 4 se alimente con toda la tensión de la red.

25.



Dicho circuito de programa 23 puede ser de cualquier tipo conocido con tal de que resulte capaz de suministrar, como se ha dicho, una tensión creciente con el tiempo.

5. La tensión suministrada por el circuito de programa de frenado 30 es decreciente, con uniformidad o por grados, en función del espacio que separa la cabina del piso de destino.

Aunque en el dispositivo según el invento puede emplearse cualquier circuito conocido de programa de frenado, se obtiene una regulación óptima del frenado utilizando uno de los dos circuitos de programa ilustrados en las figuras 2 a 7, los cuales constituyen también objeto de este invento.

10. En la figura 2 muestra la cabina 1 detenida junto a un piso genérico P en el hueco de carrera C del ascensor.
15. El circuito de programa de frenado se realiza por medio de un grupo de conmutadores G, montado sobre la cabina y gobernado por medios de activación M y N, oportunamente fijados a lo largo del hueco de carrera C.

20. El grupo G está constituido por dos filas de conmutadores G_1 y G_2 , para la regulación respectivamente del frenado en subida y en bajada de la cabina 1.

25. Los medios de activación M y N son dos por plano y están fijados en correspondencia con la fila con que colaboran.



En la figura se muestra la posición de los medios M_p y N_p del piso p respecto a las dos filas de conmutadores G_1 y G_2 .

5. La disposición dislocada de los dos medios está evidentemente en relación con el montaje inverso de las dos filas, dado el distinto sentido de recorrido de la cabina.

10. Como se ilustrará mejor más adelante, la función de los órganos de activación es hacer inoperantes, en la fase de frenado, los diversos conmutadores de fila, cada uno de los cuales es capaz de introducir un circuito de resistencia que provoca una caída de tensión, de modo que la tensión suministrada por el circuito de programa, partiendo de un valor máximo, que corresponde a la condición de circuitos de resistencia completamente excluidos, vaya poco a poco reduciéndose hasta un mínimo, correspondiente a la introducción total de los circuitos de resistencia.

20. En las figuras 3, 4 y 5 se muestran dos formas de realización del circuito de programa de frenado según la figura 2, aptas para realizar un programa de frenado, por ejemplo de desaceleración constante, y por lo tanto tal que las variaciones de velocidad sean función lineal del tiempo.

En la figura 3, los conmutadores de una y otra fila son del tipo mecánico y están asociados, respectivamente, a una fila de resistidores.

25. Se describe ahora la fila de conmutadores-resistidores de la izquierda (véase la figura), que se re-



fiere al frenado de la cabina en subida; pero cuanto se dice para esta fila vale evidentemente también para la fila de la derecha, por la cabina en bajada.

Los conmutadores de esta fila están indicados

5. por C_1 , C_2 , C_3 y C_4 y los resistidores por R_1 , R_2 , R_3 y R_4 y R_5 . Cada conmutador presenta un contacto de dos posiciones, una de reposo (que es la de los contactos de los conmutadores C_1 y C_2) y otra de trabajo (que es la de los contactos de los conmutadores C_3 y C_4).

10. La posición de trabajo de los diversos contactos es asumida por acción del cam T_1 , unida a la guía Q de la cabina, que esta fijada rígidamente en el hueco de carrera.

15. En la figura, la cabina aparece detenida junto al piso y el cam T_1 tiene en posición de trabajo los contactos de los conmutadores C_3 y C_4 .

20. Cuando ninguno de los conmutadores es activado por el cam los diversos contactos de la fila de conmutadores de hallan todos en serie y establecen una línea que comunica directamente el ingreso o entrada I a la salida U del circuito de programa por medio del interruptor K_1 y la red de nivelación constituida por las resistencias R_{10} , R_{20} y por el condensador C_0 .

25. Cuando el cam viene a actuar sobre un conmutador, todas las resistencias entre el ingreso I y dicho conmutador se insertan en serie en la línea arriba mencionada.



= 14 =

Vamos a considerar el funcionamiento del dispositivo suponiendo que la cabina esté marchando en subida. Llegada la cabina a una distancia bien determinada del piso de destino, los conmutadores 14 y 28 de la figura 1 se conmutan en la posición ilustrada, dando así principio al frenado controlado. Apenas antes de iniciarse el frenado, el conmutador C_1 , que será el primero que se activará, se halla todavía por debajo del cam T_1 , mientras que el interruptor K_1 está cerrado. Todos los conmutadores C_1 , C_2 , C_3 y C_4 se hallan por ello en la posición de reposo, como muestran C_1 y C_2 , por lo cual en la salida U existe la misma tensión de alimentación que está aplicada al ingreso I, o sea la máxima posible.

Tan pronto como el cam T_1 establece contacto con el primer conmutador C_1 , éste pasa a la posición de trabajo que muestra C_3 y C_4 , por lo cual en la línea de conexión del ingreso I con la salida U se inserta el primer resistidor R_1 . En consecuencia, en el terminal U estará disponible sólo una parte de la tensión aplicada al ingreso. La disminución de la tensión en el terminal U da principio a la acción frenante programada.

La cabina, prosiguiendo en su movimiento de



subida, hace que el cam T_1 accione el segundo conmutador C_2 , luego el tercero, y así sucesivamente uno después de otro, lo que suscita la introducción en la línea de los resistidores R_2 , R_3 y R_4 .

5. Con la introducción de R_2 , continúa quedando inserto R_1 , y asimismo con R_3 continúan quedando insertos R_1 y R_2 . De ello se deriva que la tensión en el terminal U irá disminuyendo progresivamente en función de la distancia que separa la cabina del plano de destino.

10. Cabe señalar que puede establecerse un resistidor R_5 de más respecto al número de los conmutadores, y ello con objeto de tener en U cierta tensión residual de programa, correspondiente a la velocidad de llegada de la cabina al piso.

15. La disminución de tensión no será discontinua, dado que el cam T_1 está dimensionado de modo que desactive un contacto genérico sólo después de haber accionado el sucesivo. Con tal fin, bastará que su extensión de trabajo sea mayor que la máxima distancia entre dos conmutadores contiguos.

20. La introducción sucesiva de los resistidores produce una disminución por grados de la tensión de programa; pero, en realidad, en el terminal de salida U del circuito la tensión resultará nivelada a causa de la presencia de la red de nivelación constituida por las resis-
- 25.



tencias R_{10} y R_{20} y por el condensador C_0 .

El paro final de la cabina se obtiene por medio de la apertura del interruptor 18 (fig. 1), que quita la alimentación al circuito de regulación 8 del freno.

5. La distancia entre los conmutadores contiguos, el número de éstos y el valor de los resistidores pueden establecerse a voluntad en relación a la velocidad y a la ley de enlentecimiento deseada para la cabina.

10. En la figura, la distancia entre los conmutadores C_1 , C_2 , C_3 y C_4 va decreciendo paulatinamente. Si los resistidores son todos iguales y la distancia que separa dos conmutadores contiguos es una función parabólica del espacio que separa la cabina del plano de destino, se realiza un enlentecimiento de deceleración constante y se obtiene la máxima eficacia de la red de nivelación, por cuanto
15. el intervalo de tiempo entre la activación de dos conmutadores sucesivos es constante.

- Durante el frenado en bajada, el dispositivo se comportará de manera completamente análoga, pero se afectarán los conmutadores y resistidores de la fila de la derecha, el cam T_2 y el interruptor K_2 .
- 20.

La red de nivelación R_{10} , R_{20} , C_0 es única y por tanto constituye también la salida de la fila de la derecha.

25. El terminal U se identifica con el conductor 31 de la figura 1 y por lo tanto va a alimentar el nodo de



confrontación de tensión 33. La solución representada en las figuras 4 y 5 difiere de la de la figura 3 por el hecho de que los conmutadores son del tipo magnético y los órganos de accionamiento están constituidos por placas ferromagnéticas.

5.

Con referencia a las figuras 6 y 7, cada conmutador está constituido por un contacto 61, por ejemplo, de trabajo, cerrado herméticamente en un globo o ampolla de vidrio 62 al cual se encara un imán permanente 63; la ampolla y el imán están reunidos en un receptáculo 64.

10.

En la condición de la figura 6, el contacto 61 está sometido a la acción del campo magnético producido por el imán permanente 63 y se halla en posición de cierre.

La introducción, entre la ampolla y el imán, de una placa 70 (como aparece en la figura 7), de hierro dulce por ejemplo, suscita la apertura del contacto, porque el flujo engendrado por el imán es cortocircuitado por dicha placa.

15.

De modo análogo al de la figura 3, también el grupo de la figura 4 comprende dos filas de conmutadores, uno para el frenado en subida y la otra para el frenado en bajada de la cabina. Con referencia a la fila de la izquierda, se indican con 41, 42, 43, 44 y 45 los conmutadores y con 40 la placa de hierro que viene a insertarse sucesivamente entre cada ampolla y el imán.

20.

25.

La placa está sostenida por un soporte 46,



fijado a su vez a la guía 47 de la cabina.

En la figura, la posición de la placa corresponde a la condición de cabina parada junto al piso.

5. La fila de la derecha es idéntica a la de la izquierda, salvo la disposición inversa de los conmutadores.

Por lo que atañe a las dimensiones de las placas, la distancia y el número de los conmutadores, vale cuanto se ha dicho a propósito del grupo de la figura 3.

10. En la figura 5 se representa el esquema eléctrico del circuito de la figura 4.

15. Vemos en esta figura las dos filas de contactos 41', 42', 43' y 44', a la izquierda, y 41", 42", 43" y 44", a la derecha, correspondientes a las dos filas de conmutadores, respectivamente para el frenado de la cabina en subida y en bajada.

20. Las dos filas de contactos están dispuestas en paralelo y unen el ingreso 50 del circuito con la salida 51 a través de los respectivos interruptores 52 y 53 y la red de nivelación común constituida por las resistencias 54 y 55 y por el condensador 56.

Análogamente, el terminal 51 se identifica con el conductor 31 de la figura 1 y va a unirse al modo de confrontación 33.

25. La introducción en la línea, que va de 50 a 51 de los resistidores 57, 58, 59, etc., se efectúa aquí por medio de elementos unidireccionales, constituidos por dio-



dos como D_1, D_2, D_3, D_4 , etc., para la fila de la izquierda, y D'_1, D'_2, D'_3, D'_4 , etc., para la fila de la derecha.

El funcionamiento del circuito de las figuras 4 y 5 es idéntico al del circuito de la figura 3.

5. Supongamos que la cabina esté marchando en subida y, por consiguiente, esté cerrado el interruptor 52 que habilita la fila de los contactos de la izquierda 41', 42', 43' y 44'.

10. Antes de que se produzca el mando de inicio del frenado, la placa 40 de la figura 4 no ha llegado todavía a correspondencia de esta fila, por lo cual todos los contactos están cerrados y en el terminal de salida 51 existe la misma tensión de alimentación que está aplicada al terminal de ingreso 50, o sea la máxima posible. Apenas la
15. placa penetra entre el imán y la ampolla del primer conmutador 41 (véase la figura 4), abre el respectivo contacto 41' y, por consiguiente, se incluye en la línea el primer resistidor 57. El terminal 50 se une así al terminal 51 por medio de dicho resistidor 57, el diodo D_2 y los sucesivos
20. contactos 42', 43', etc.

De ello se deriva que en el terminal 51 existe sólo una parte de la tensión aplicada al ingreso 50.

Cabe señalar que el contacto 41" de la fila de la derecha, aún estando todavía cerrado, no puede cortocircuitar el resistidor 57, porque lo impide el diodo de
25. bloqueo D'_2 .



La disminución de tensión en el terminal 51 da principio a la regulación de la fuerza frenante del freno, según el programa, y por lo tanto al enlentecimiento de la cabina, porque el motor está ya desalimentado.

5. A continuación, la placa activa el contacto 42' y de este modo se inserta también en la línea el resistidor 58. La tensión en el terminal 51 se reduce ulteriormente, y a medida que van siendo activados los sucesivos contactos 43', 44', etc.
10. Análogamente, si el contacto 41' se vuelve a cerrar cuando se acciona el contacto 42', en la línea entre 50 y 51 están siempre insertos los resistidores 57, 58, etc., por cuanto el diodo D_2 impide al contacto 41' cortocircuitar el resistidor 57.
15. Para el frenado en bajada todo se desarrolla idénticamente, con la sola diferencia de que es la fila de contactos de la derecha la que es accionada por una placa de hierro propia. Los diversos contactos están también unidos, como ya se ha dicho, a la fila de resistidores por medio de los diodos D'_1 , D'_2 , D'_3 , etc., según la misma disposición que la de la fila de la izquierda. El empleo de los diodos, como se desprende de la figura 5, permite poder utilizar ventajosamente una sola fila de resistidores 57, 58, 59, etc., tanto para el frenado en subida como en bajada.

Según una ulterior modalidad de realización,



el programa de frenado puede obtenerse recurriendo al empleo de selectores mecánicos bien conocidos en la especialidad, que, instalados en máquinas locales, reproducen por medio de elementos de acoplamiento oportunos el movimiento de la cabina en el hueco de carrera, sobre una escala a propósito.

5.

Para realizar el programa de frenado, pueden utilizarse también los diversos dispositivos conocidos del tipo de célula fotoeléctrica, de acoplamiento magnético, de cinta, etc., que suministran impulsos en sucesión, al llegar la cabina al piso, según el programa deseado.

10.

Volviendo a la figura 1, también el circuito de mando 9 puede ser de cualquier tipo conocido; en particular, puede estar constituido por elementos estáticos

15.

(transistores, diodos controlados, válvulas electrónicas, amplificadores magnéticos, etc.). Asimismo el dispositivo taquimétrico 24 puede ser de cualquier tipo, y en todo caso debe ser capaz de suministrar una tensión de valor proporcional a la velocidad de rotación del motor y por lo tanto a la velocidad de la cabina. Por último, también el freno

20.

puede ser de cualquier tipo conocido, con tal que sea de mando eléctrico. En la solución que se ilustra se considera, a puro título ejemplificativo, el caso de un freno electromagnético normal en el que el desbloqueo se asegura mediante la excitación del bobinado del circuito 8, por lo cual la

25.

regulación del par frenante se obtiene regulando la corrien-



te que alimenta dicho bobinado. Podría tratarse también de un freno de servomotor, en cuyo caso la regulación del par frenante se obtendría regulando (por ejemplo, mediante reactancias saturables) la tensión aplicada al servomotor.

5. En todo caso, el funcionamiento del freno se basa en la oposición de dos fuerzas: una, constante, producida por ejemplo por muelles a propósito o aun por un peso, y otra, variable, producida por ejemplo por un electroimán, tales que el par frenante ejercido esté siempre ajustado a la carga efectivamente existente en la cabina y al programa preestablecido de frenado.

10. Siempre con referencia a la figura 1, el conductor 34 del circuito normal de maniobra alimenta durante el arranque y la marcha en régimen el bobinado 8, por medio del conmutador 35, el conductor 36 y el interruptor de paro 18. En relación al sistema de frenado electromagnético ilustrado está claro que los interruptores 35 y 18 deben resultar cerrados tanto en la fase de arranque como en la sucesiva marcha en régimen.

20. Por tanto, puede resultar ventajoso gobernar dicho conmutador 35 y los conmutadores 14 y 28 por medio de un conmutador único 37, dado que la posición de cierre del primero coincide con la de arranque y marcha en régimen de los otros dos. Además, como en estas fases debe resultar también cerrado el interruptor 18, puede ser oportuno asociar a la maniobra hacia abajo del conmutador 37
- 25.



asimismo el cierre de dicho interruptor 18. La reapertura de este interruptor se efectúa, en cambio, al llegar la cabina al plano de destino. El conmutador 37 es accionado al mismo tiempo que el contactador de maniobra 38, que establece el sentido de marcha de la cabina.

5.

Consideremos ahora el funcionamiento de la instalación que, en la figura 1, se representa en la condición correspondiente a cabina parada en el piso.

Supongamos que se produzca una llamada y que el circuito de maniobra (no dibujado en la figura) origine la partida de la cabina:

10.

El contactador 38 conecta el motor de levantamiento 4 en un sentido u otro, según que el movimiento se desarrolle en subida o en bajada; el conmutador 37 se conmuta hacia abajo, y se cierra también el interruptor 18.

15.

En estas condiciones, el bobinado 8 se alimenta por el conductor 34, de modo que el freno 6 se abra, venciendo la acción antagonista del muelle 7; al mismo tiempo, los bobinados de control 19', 20' y 21' de las reactancias saturables 19, 20 y 21 se alimentan de una corriente suministrada por el circuito de mando 9, que es función de la tensión de error aplicada en 22.

20.

La corriente que alimenta los bobinados de control de las reactancias saturables varía por tanto en el tiempo, de modo que la tensión que va al motor, y por lo tanto el par proporcionado por éste, sean tales que

25.



aceleren la cabina, cualquiera que se la carga, según el programa.

Alcanzado el regimen, la tension de programa se establece en un valor suficientemente alto para mantener las reactancias saturables 19, 20 y 21 completamente saturadas: en estas condiciones, la tensión aplicada al motor 4 es prácticamente toda la tensión de la red, y el motor se comporta como un motor trifásico normal.

En fase de frenado, el motor es desalimentado por medio del contactador 38, el conmutador 37 se reconmuta hacia arriba y mientras tanto el contacto 18 permanece cerrado. En estas condiciones, el bobinado 8 se alimenta del circuito de mando 9 con una corriente que es función de la tensión de error aplicada en 22, resultante, como se ha dicho, de la diferencia, producida en el nodo de confrontación 33, entre la tension decreciente suministrada por el programa de frenado 30 y la suministrada por el dispositivo taquinétrico 24.

La fuerza electromagnética producida por la corriente de control que circula por el bobinado 8 se opone a la ejercida por el muelle 7 y hace variar el par frenante de modo que se obtenga un enlentecimiento gradual de la cabina y un paro preciso al piso, según el programa.

El paro final de la cabina al piso se produce por la reapertura del interruptor 18. La apertura de dicho interruptor hace cesar todo paso de corriente en



el bobinado 8 y en consecuencia puede desplegarse toda la acción frenante del muelle 7, ya que éste no tiene ahora oposición. Es obvio que, para lograr un frenado adecuado, el muelle debe estar oportunamente cargado, para tomar en cuenta la acción contrastante de la fuerza electromagnética.

5.

En las figuras 8 y 9 se comparan las curvas de enlentecimiento de la instalación objeto de este invento (curvas continuas) con las de las instalaciones convencionales (curvas de trazos), y precisamente de una sola velocidad (en la figura 8) y de dos velocidades (en la figura 9).

10.

En las abscisas figura el espacio S o bien la carrera de la cabina, y en las ordenadas la velocidad V de la misma. Las curvas señaladas con a se refieren a la condición de máxima carga negativa, y las señaladas con b , a la condición de máxima carga positiva.

15.

Por carga positiva se entiende la condición de carga en cabina, respecto al contrapeso, en virtud de la cual, según el sentido de marcha, se requiere un trabajo efectivo de levantamiento por parte del motor para asegurar su desplazamiento; por carga negativa, en cambio, se entiende la condición de carga en cabina, respecto al contrapeso, en virtud de la cual, según el sentido de marcha, el motor es arrastrado por la carga y puede restituir energía a la red actuando de generador.

20.

25.

En las citadas figuras 8 y 9, A representa la posición en que se produce la intervención del freno, B la



posición en que se produce la conmutación entre velocidad alta y baja, y P el nivel del piso.

5. Por la figura 8 resulta evidente que, con la instalación según el invento, es posible lograr mayor precisión en el paro al piso respecto a la que es posible lograr con una instalación convencional de una sola velocidad (véanse P_1 y P_2).

10. Por la figura 9 resulta evidente que, con la instalación aquí descrita, se obtiene un notable ahorro de tiempo en comparación con las instalaciones normales de dos velocidades, por cuanto la cabina empieza a enlentecerse en la posición B', en lugar de la posición B. consiguiendo también un paro más preciso al piso (véase P respecto a P_3 y P_4).

15. Se comprende como, mediante el mando controlado tanto en arranque como en frenado, no exista ya necesidad de emplear un gran volante de inercia, cuya función, en las instalaciones conocidas, era precisamente la de evitar los arranques y enlentecimientos bruscos y garantizar una precisión satisfactoria en el paro.

20. El volante, sin embargo, puede emplearse todavía en el dispositivo ilustrado; pero en tal caso no tiene más función que la de garantizar la llegada de la cabina al piso aún en la condición límite de máxima carga positiva, motor desalimentado y freno abierto, y presenta dimensiones notablemente reducidas respecto a las que se adop-

25.



tan normalmente.

5. Con la notable reducción del volante de inercia de reduce implícitamente el par motor de arranque, y por lo tanto se exigen al motor menores esfuerzos; se realiza así un notable ahorro de absorción de energía eléctrica, alcanzándose una elevada intensidad de servicio sin particular enfriamiento del motor, a menudo necesario con los mandos actuales.

10. Por otra parte, la energía cinética que se ha de disipar en frenado es menor, con el consiguiente menor desgaste de las guarniciones del freno y menor recalentamiento de éste.

15. Otra importante ventaja ulterior de la instalación del invento consiste en un frenado más intenso en caso de emergencia. En efecto, habida cuenta de que las masas de inercia giratorias están notablemente reducidas y que la fuerza que determina el frenado (por ejemplo, muelle, peso, etc.), en oposición con la fuerza que se regula, es evidentemente mucho mayor que en el caso de las instalaciones convencionales, se comprende que, al producirse un mando de emergencia, el frenado de la cabina ocurra casi instantáneamente. En cambio, en las instalaciones convencionales el frenado de emergencia es idéntico al del paro normal al piso; no está, pues, asegurado el bloqueo rápido de la cabina en caso de emergencia.

20. El arranque controlado, además de garantizar



una aceleración uniforme, hace que la absorción de corriente de arranque esté en relación directa con la carga que se ha de levantar. Dado que gran parte de los arranques se producen en vacío o con carga baja y hasta con carga negativa, resulta de ello un ulterior ahorro de energía eléctrica y, por consiguiente, un menor recalentamiento del motor de levantamiento.

5.

Respecto al accionamiento del ascensor tradicional mediante motor de una sola velocidad, con la instalación según el invento se tiene asimismo la ventaja de una mayor precisión en el paro de la cabina al piso; tal precisión se mantiene aunque varíe la tensión en la red, por cuanto, dado que el circuito de control es de anillo cerrado, tiende a anular el efecto de las perturbaciones externas, es decir, las variaciones de tensión y de frecuencia de la red.

10.

15.

Respecto al accionamiento mediante motor de dos velocidades, se tiene también la ventaja de un notable ahorro de tiempo durante la fase de enlentecimiento; esta última es, por otra parte, gradual y de una sola vez hasta el paro completo.

20.

El recalentamiento del motor en funcionamiento se reduce ulteriormente a causa de la menor duración de sus conexiones a la red.

25.

Además, tanto el motor como la respectiva instalación de maniobra resultan notablemente más sencillos.



Por motivos económicos y cuando la intensidad del servicio lo consienta, podrá omitirse el dispositivo de arranque en programa y en lugar de las reactancias saturables podrán disponerse resistencias o bien reactancias fijas o shuntables mediante contactadores oportunos. En este caso sólo queda programado el frenado y por lo tanto el conmutador 37 no conmuta ya sobre el circuito de programa, de arranque 23 ni sobre el circuito de control 11 del motor.

Durante el frenado se podrá también mantener el motor alimentado en tensión reducida mediante las mismas resistencias o reactancias, al menos en la condición de máxima carga positiva, y ello con el fin de utilizar un volante de inercia todavía menor y por lo tanto reducir ulteriormente el recalentamiento y el desgaste del freno.

En lugar de las reactancias saturables 19, 20 y 21 de la figura 1 se podría también emplear un arrancador de resistencias gobernado y programado en modo adecuado, a fin de conseguir una aceleración uniforme.

El muelle 7 podría estar substituido por una carga adecuada que actúe por gravedad.

El freno electromagnético 6 podría estar constituido por otro tipo de freno, por ejemplo electroneumático o electrohidráulico, o también podría ser accionado por servomotor. No obstante, el freno debe ser del tipo de acción frenante controlable.

Para obtener una disipación eficaz del calor



producido durante el frenado y por lo tanto hacer la instalación particularmente idónea para un servicio muy intenso, la polea del freno 5 presenta, según el invento, vías internas para el paso de una corriente de aire refrigerador, como se desprende de las figuras 10 y 11.

En la figura 10 se muestra una polea doble, es decir, constituida por el acoplamiento al revés de dos poleas elementales iguales.

Según el invento, cada polea elemental 5 comprende de dos cuerpos solidarios anulares 102 y 103; el primero, 102, constituye la polea frenante propiamente dicha, que presenta la superficie cilíndrica frenante 102a, el disco 102b y el cubo 102c; y el segundo, 103, constituye en cambio una masa destinada a recibir parte del calor que se desarrolla durante el frenado sobre el primer cuerpo anular, y particularmente sobre el cilindro 102a, y a permitir su disipación durante la rotación de la polea por efecto de una corriente de aire que la lame. Los dos cuerpos anulares 102 y 103 están acoplados frontalmente por medio de brazos 114, y entre un brazo y otro y las paredes encaradas de los cuerpos están formados canales de enfriamiento 105, destinados a ser recorridos, durante la rotación de la polea, por una corriente de aire centrífuga que disipe el calor existente en los dos cuerpos anulares y en los brazos. Para favorecer esta corriente cantrífuga de aire, los canales 105 presentan una embocadura 106, axil, y una salida 107, radial. Es-



- tas últimas se realizan mediante ranuras practicadas en la superficie cilíndrica externa del cuerpo 103, lateralmente respecto a la superficie frenante 102a del cuerpo anular 102, que es la única que establece contacto con las guarniciones del freno durante el frenado. Para obtener la máxima transferencia de calor del cuerpo 102 al cuerpo 103, los brazos 114 están hechos en número oportuno y con dimensiones oportunas. En el ejemplo representado son seis y presentan sección creciente procediendo de dentro hacia fuera de la polea. El aumento de la sección hacia fuera esta en relación con el hecho de que la parte del cuerpo 102 más expuesta a recalentarse es precisamente la externa 102a, porque esta sometida, en la fase de frenado, a la acción frenante de las guarniciones del freno. Por eso un brazo que tenga en esta zona mayor masa favorece la transferencia de calor hacia el segundo cuerpo anular 103. Se obtienen óptimos resultados estableciendo brazos que tengan un volumen aproximadamente igual a la mitad del volumen del canal de enfriamiento. El desarrollo de calor sobre el cuerpo 102 ocurre, como es obvio, en la fase de frenado, mientras que en la fase de reposo sucesiva el calor se transfiere al cuerpo 103 por medio de los brazos 114, y en la ulterior fase de arranque y marcha en régimen el calor se disipa por la corriente de aire centrifuga que lame los dos cuerpos y los brazos pasando por los canales de enfriamiento 105.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.



5. Para favorecer la corriente de aire de enfriamiento, los canales 105 tienen una sección que va reduciéndose desde la embocadura 106 hasta la salida 107. Además, para obtener las mejores condiciones aerodinámicas, las superficies de los cuerpos 102 y 103 lamidas por el aire están oportunamente perfiladas.

10. Tambien el cuerpo anular 103 está estudiado en las dimensiones y en la forma con objeto de facilitar el paso a él del calor y la sucesiva disipacion de éste al ambiente.

Se obtienen resultados satisfactorios si el volumen del segundo cuerpo 103 resulta aproximadamente igual a la suma del volumen del cilindro frenante 102a del disco 102b del primer cuerpo anular 102.

15. La polea elemental se ha considerado como compuesta por dos cuerpos anulares 102 y 103; pero en realidad se trata de una sola unidad, que se obtiene ventajosamente por fusión.

20. En instalaciones de servicio particularmente intenso, con el fin de obtener mayor eficacia en el enfriamiento puede ser ventajoso emplear, en lugar de una sola polea elemental, la polea doble de la figura 10. En tal caso las dos poleas elementales se acoplan por el lado opuesto a aquel en que está practicada la entrada de los diversos canales de enfriamiento, de modo que la superficie frenante que establece contacto con las guarniciones

25.



del freno durante el frenado resulte doble. Es evidente que también resultan aumentadas las masas y las vías de enfriamiento.

5. El acoplamiento de las dos poleas elementales puede realizarse de cualquier manera. En la figura 11 se indican con 118 unos pernos de fijación insertos en los brazos de las dos poleas.

10. Según un ulterior aspecto del invento, en el caso de emplearse polea doble, esta última constituye también la junta de acoplamiento entre el motor de levantamiento de la instalación y la máquina.

15. En las poleas elementales 5, las salidas 107 de los canales 105 son radiales, con el fin de lograr las mejores condiciones de salida para la corriente de aire. Se evitan, en efecto, los remansos de aire. Las salidas 107 podrían, sin embargo, ser axiales como las entradas 106.

20. Nos hemos referido aquí, además, a poleas cilíndricas; pero es obvio que cuanto se ha dicho vale también para poleas de forma diversa, por ejemplo de disco, si bien la forma de estas poleas, ya de por sí, asegura óptimas condiciones de refrigeración.

Son posibles, naturalmente, otras variantes y modificaciones a la solución descrita, y ello sin salirse del espíritu ni del alcance del invento.

25. Lo mismo cabe decir para la instalación de mando de ascensor descrita precedentemente y los respectivos circuitos de programa y de control del arranque y del frenado.



N O T A

Descrito el objeto de la invención, se declara nuevas las siguientes reivindicaciones, con prioridades italianas núms. 9698 del 2 de octubre de 1965, nº 18208, 24 de mayo 1966 y nº 22305 del 12 de septiembre de 1966, existiendo en ellas unidad de invención:

5. 1.- Instalación de mando de aparatos elevadores, en particular ascensores, montacargas, funiculares, transportadores y similares, caracterizada por comprender un circuito eléctrico de mando apto para alimentar, en la fase de frenado, un circuito de regulación de la fuerza frenante del freno de dichos aparatos, en función de una tensión aplicada a su entrada, resultante de la diferencia de una tensión de un circuito de programa con una tensión proporcional a la velocidad del motor.
10. 2.- Instalación según la reivindicación 1, caracterizada en que el circuito de regulación de la fuerza frenante comprende un bobinado cuya excitación suscita proporcionalmente una reducción de la fuerza frenante, mientras en fase de arranque y de régimen dicho bobinado es excitado
15. 3.- Instalación según la reivindicación 1, caracterizada en que el circuito de regulación de la fuerza frenante comprende un bobinado cuya excitación suscita proporcionalmente una reducción de la fuerza frenante, mientras en fase de arranque y de régimen dicho bobinado es excitado
20. completamente por un circuito normal de alimentación.

3.- Instalación según la reivindicación 1, caracterizada en que el circuito de regulación de la fuerza frenante comprende un bobinado cuya excitación suscita proporcionalmente una reducción de la fuerza frenante, mientras en fase de arranque y de régimen dicho bobinado es excitado



terizada en que el circuito de regulación de la fuerza frenante comprende dos bobinados, uno excitado solamente en fase de arranque y de régimen, y el otro excitado solamente durante el frenado controlado.

5. 4.- Instalación según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada en que el par frenante suministrado por el freno resulta de la oposición de dos fuerzas, una de valor constante y la otra de valor variable, determinada por la corriente circulante en el circuito de regulación del freno; todo ello de modo que el par frenante resulte exactamente ajustado a la carga que efectivamente actúe sobre el aparato (por ejemplo, la existente en la cabina) y al programa preestablecido de frenado.
10. 5.- Instalación según las reivindicaciones precedentes, caracterizada por ser el freno de tipo electromagnético y por ser suministrada por un muelle, a lo menos, la fuerza frenante constante.
15. 6.- Instalación según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada en que el freno es del tipo de servomotor.
20. 7.- Instalación según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada en que el freno es de tipo electrohidráulico o electroneumático.
25. 8.- Instalación según las reivindicaciones precedentes, caracterizada por comprender un circuito de programa-



da de frenado que suministra, en fase de frenado, una tensión decreciente en función de la distancia que separa el aparato en movimiento, como la cabina de un ascensor, del plano de destino.

5.

9.- Instalación según la reivindicación 8, caracterizada por comprender: un grupo, al menos, de conmutadores que presenta dos filas de conmutadores, para la regulación, respectivamente, del frenado en subida y en bajada del aparato y, para cada fila, un órgano, por lo menos, de activación sucesiva de los conmutadores que están dispuestos según distancias preestablecidas; la activación de los conmutadores suscita, durante el frenado, la introducción de circuitos resistidores que determinan la baja de la tensión con ley establecida por la distancia sucesiva de los conmutadores de fila y por los valores de los resistidores.

10.

15.

20.

10.- Instalación según la reivindicación 9, caracterizada en que el grupo de conmutadores es único y es llevado por el aparato en movimiento, mientras los órganos de activación de los conmutadores son dos para cada plano de parada y están fijados a lo largo del hueco de carrera del aparato; dichos órganos desactivan cada conmutador sólo después de haber activado el conmutador sucesivo.

25.

11.- Instalación según las reivindicaciones 9 y



- 10, caracterizada en que los conmutadores de fila, en condición de desactivación, realizan una línea directa entre la entrada y la salida del circuito, de modo que la tensión suministrada es la máxima y corresponde a la aplicada a la
5. entrada, mientras que la activación de cada uno de ellos suscita la introducción en serie, en dicha línea, de un resistor correspondiente, en adición de los resistidores de los conmutadores eventualmente accionados precedentemente.
10. 12.- Instalación según las reivindicaciones 9 a 11, caracterizada en que los órganos de activación están constituidos por cam de mando y los conmutadores son del tipo mecánico, con contactos de dos posiciones, una de reposo, en la que los contactos están dispuestos en serie para realizar la citada línea directa, y la otra de activación, para introducir en dicha línea, por medio de ellos mismos,
15. uno o más resistidores.
20. 13.- Instalación según las reivindicaciones 9 a 11, caracterizada en que los órganos de activación están constituidos por placas de material ferromagnético y los conmutadores son del tipo magnético, con contactos de dos posiciones, una normal, de reposo, en la que los diversos contactos se mantienen cerrados por obra de un imán permanente propio y están dispuestos en serie para realizar la
25. citada línea directa, y la otra de trabajo, en la que dichos contactos se abren por efecto de la introducción de la



citada placa ferromagnética, entre ellos y el imán para suscitar la introducción en serie, en dicha línea, del resistidor o los resistidores a través de un elemento unidireccional.

5.

14.- Instalación según la reivindicación 13, caracterizada en que las dos filas de conmutadores están asociadas a una misma fila de resistidores.

10.

15.- Instalación según las reivindicaciones 9 a 14, caracterizada en que los conmutadores de fila están dispuestos a distancias sucesivas decrecientes.

15.

16.- Instalación según las reivindicaciones 9 a 15, caracterizada en que la salida se une al nodo de confrontación de la tensión por medio de una red de nivelación de la tensión.

20.

17.- Instalación según las reivindicaciones precedentes, caracterizada en que, en fase de arranque, el circuito de mando alimenta un circuito de control del motor, mientras a su entrada se aplica una tensión resultante de la diferencia de una tensión suministrada por un circuito de programa de arranque con la tensión proporcional a la velocidad del motor.

25.

18.- Instalación según la reivindicación 17, caracterizada en que el circuito de control del motor comprende



un grupo de reactancias saturables, unido en serie al motor, y en que la alimentación de dicho grupo de reactancias por parte del circuito de mando se efectúa, además de la fase de arranque, también durante la marcha en régimen.

5.

19.- Instalación según las reivindicaciones 17 y 18, caracterizada en que, durante el arranque, el circuito de mando suministra una corriente al circuito de control del motor, de tal valor que la tensión aplicada al propio motor, y por tanto el par proporcionado por éste, esté exactamente ajustada a la carga que efectivamente actúe sobre el aparato (por ejemplo, la existente en la cabina) y al programa preestablecido de arranque.

10.

15.

20.- Instalación según las reivindicaciones 17 a 19, caracterizada en que el circuito de programa de arranque suministra una tensión creciente en función del tiempo.

20.

21.- Instalación según las reivindicaciones precedentes, caracterizada por comprender la polea del freno dos cuerpos anulares solidarios, el primero de los cuales presenta la superficie frenante, mientras el segundo constituye una masa destinada a recibir el calor del primer cuerpo y a permitir su disipación, sobre todo en fase de rotación de la polea, por efecto de una corriente de aire centrífugo que atraviesa los vanos comprendidos entre los dos cuerpos.

25.



5. 22.- Instalación según la reivindicación 21, caracterizada en que el segundo cuerpo está acoplado frontalmente al primero por medio de brazos y en que entre un brazo y otro y entre las paredes encaradas de los dos cuerpos están dispuestos canales de refrigeración, con entrada axial y salida preferiblemente radial.

10. 23.- Instalación según las reivindicaciones 21 y 22, caracterizada en que, yendo de dentro hacia fuera de la polea, los brazos presentan sección creciente, mientras los canales de refrigeración presentan sección preferiblemente decreciente.

15. 24.- Instalación según las reivindicaciones 22 y 23, caracterizada en que el volumen de cada brazo es aproximadamente igual a la mitad del volumen del canal de refrigeración.

20. 25.- Instalación según las reivindicaciones 21 a 24, caracterizada en que el volumen del segundo cuerpo anular es aproximadamente igual a la suma del volumen del cilindro frenante y de su disco.

25. 26.- Instalación según las reivindicaciones 21 a 25, caracterizada en que el primer y el segundo cuerpo anular constituyen una unidad obtenida por fusión.

27.- Instalación según las reivindicaciones 21 a



26, en la que la polea combinada comprende dos poleas, caracterizada en que dichas poleas están acopladas frontalmente entre sí por el lado opuesto al que lleva la entrada de los canales de refrigeración, de modo que la superficie cilíndrica frenante, las masas y los canales de refrigeración resulten dobles.

28.- Instalación según la reivindicación 27, caracterizada en que la polea constituye la junta de acoplamiento entre el motor elevador de la instalación y la máquina.

29. Instalación de mando de aparatos elevadores.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de 41 hojas, foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras, acompañadas de los dibujos reglamentarios.

Madrid, a 30 SEP. 1966

p. a.

JAIME ISERN
E. P.

Firmado: LUIS REY PADILLA

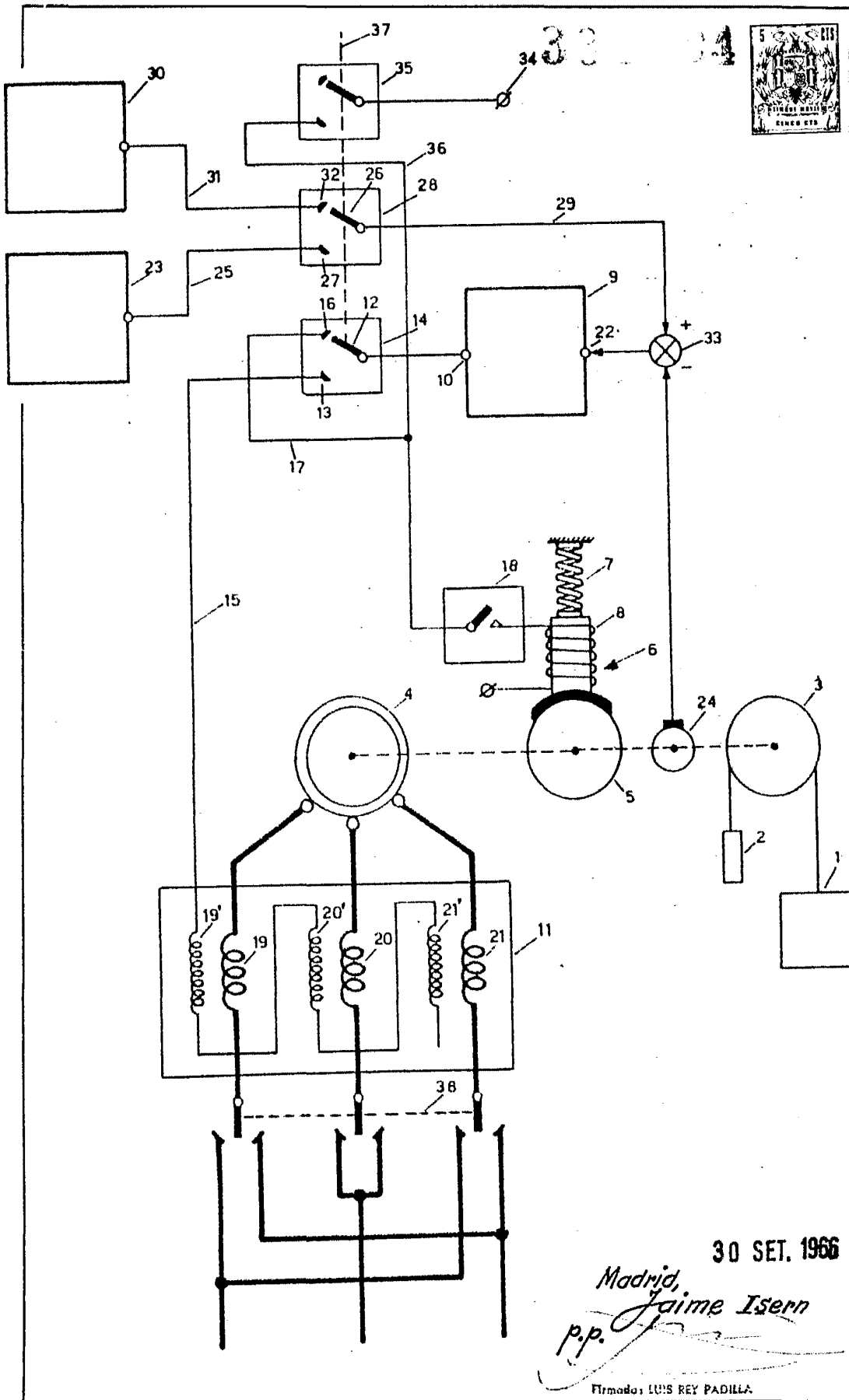
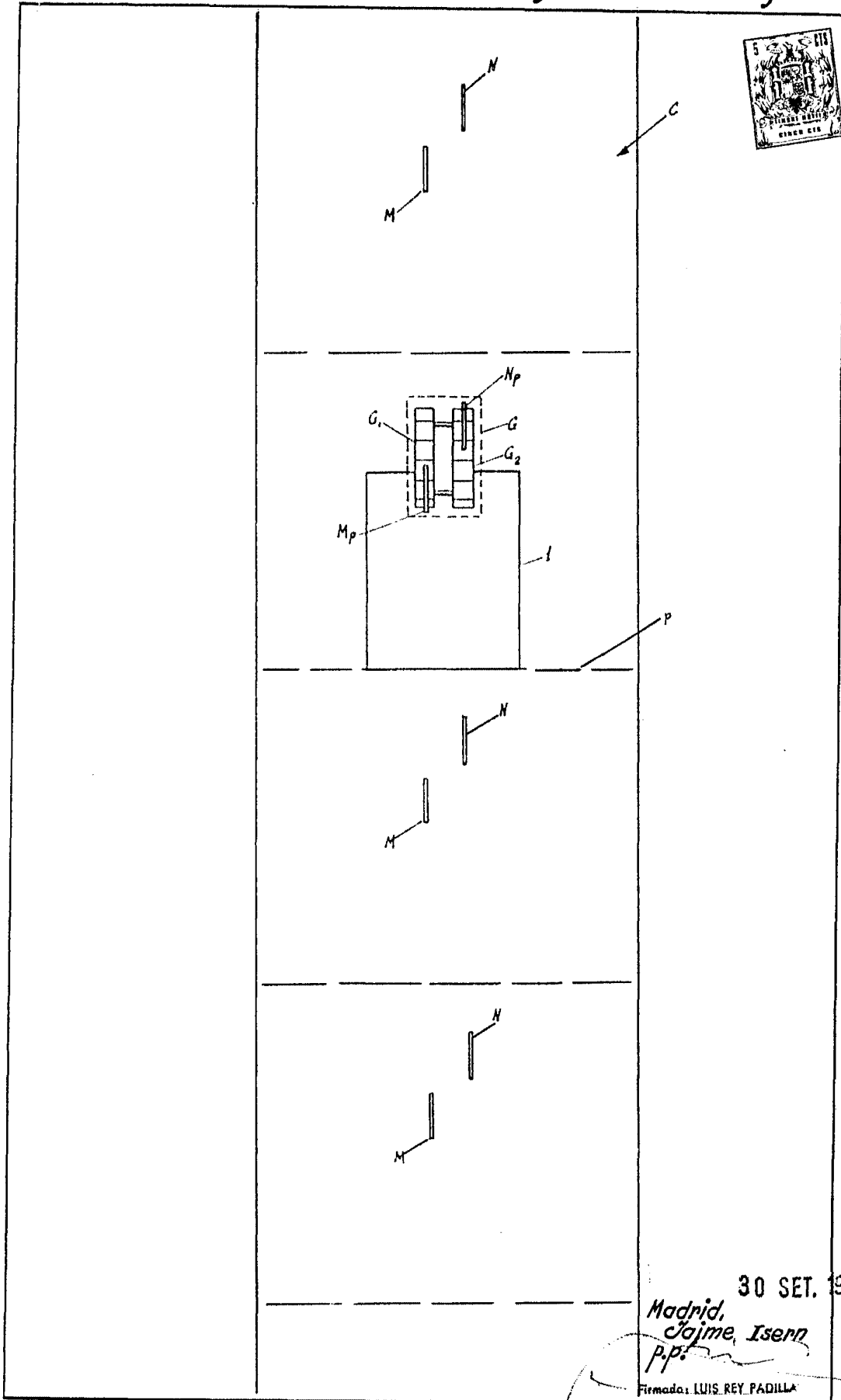


FIG. 1



30 SET. 1966
Madrid,
Jaime Iserr
p.p.
Firmado: LUIS REY PADILLA

FIG. 2

33

4

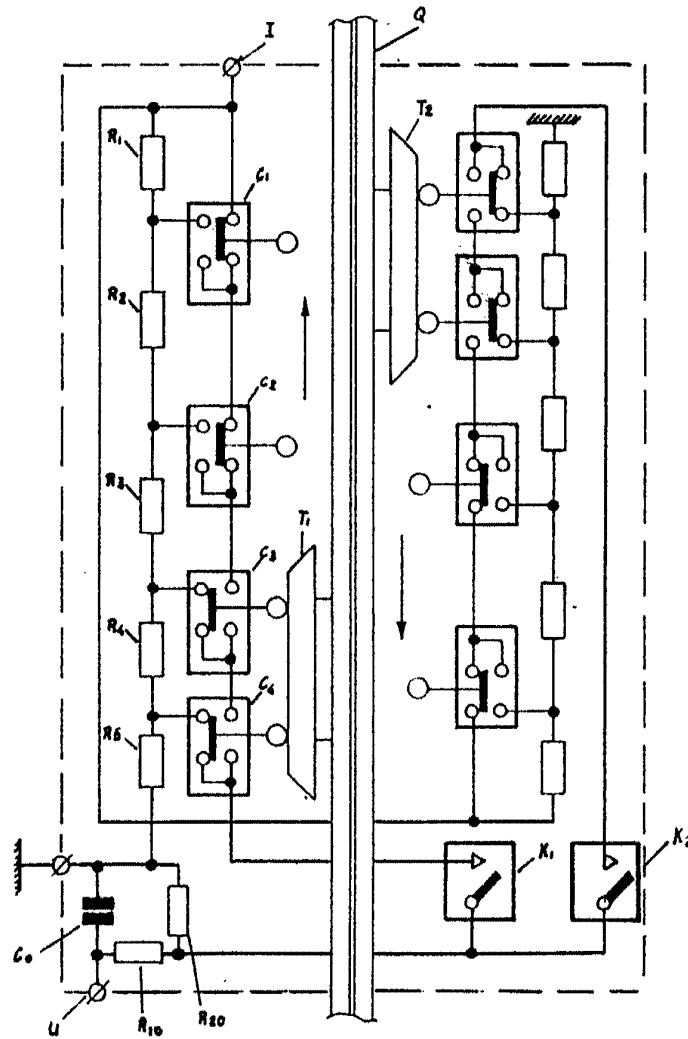


FIG. 3

Madrid, 30 SET. 1966
p.p. Jaime Isern

Firmado: LUIS REY PADILLA

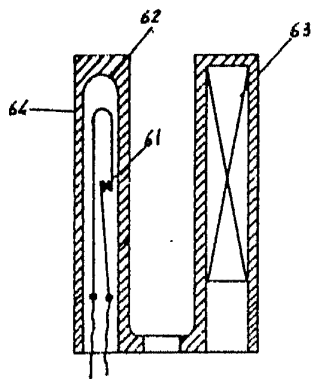


FIG. 6

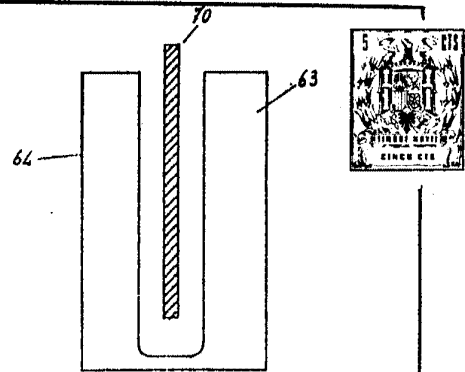


FIG. 7

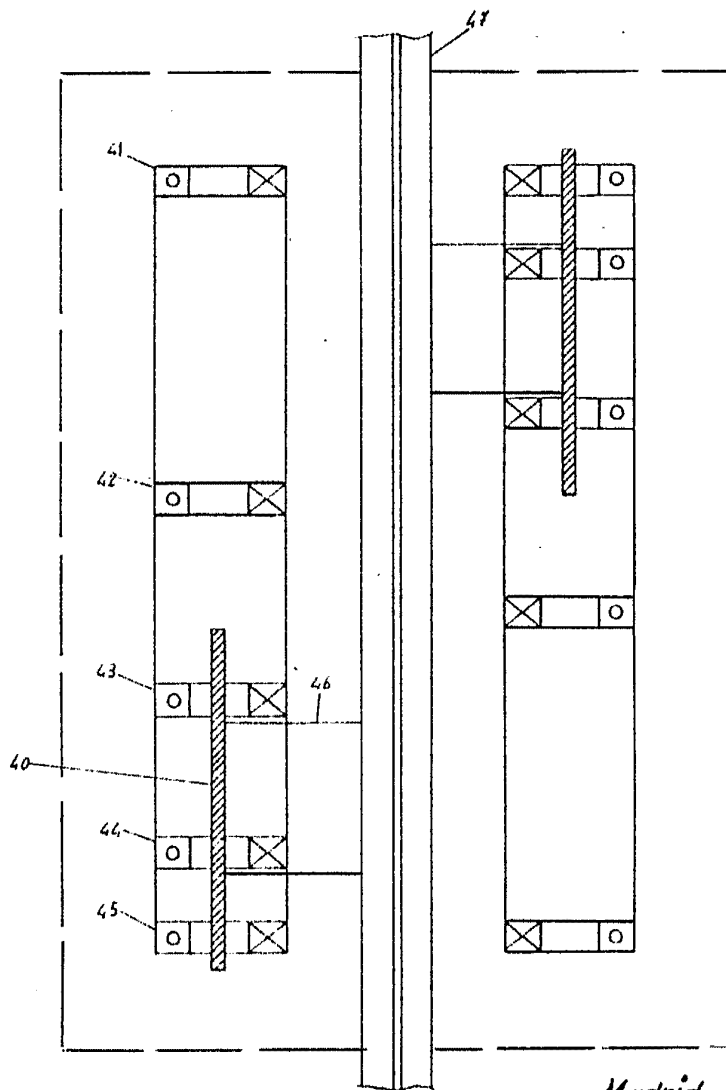


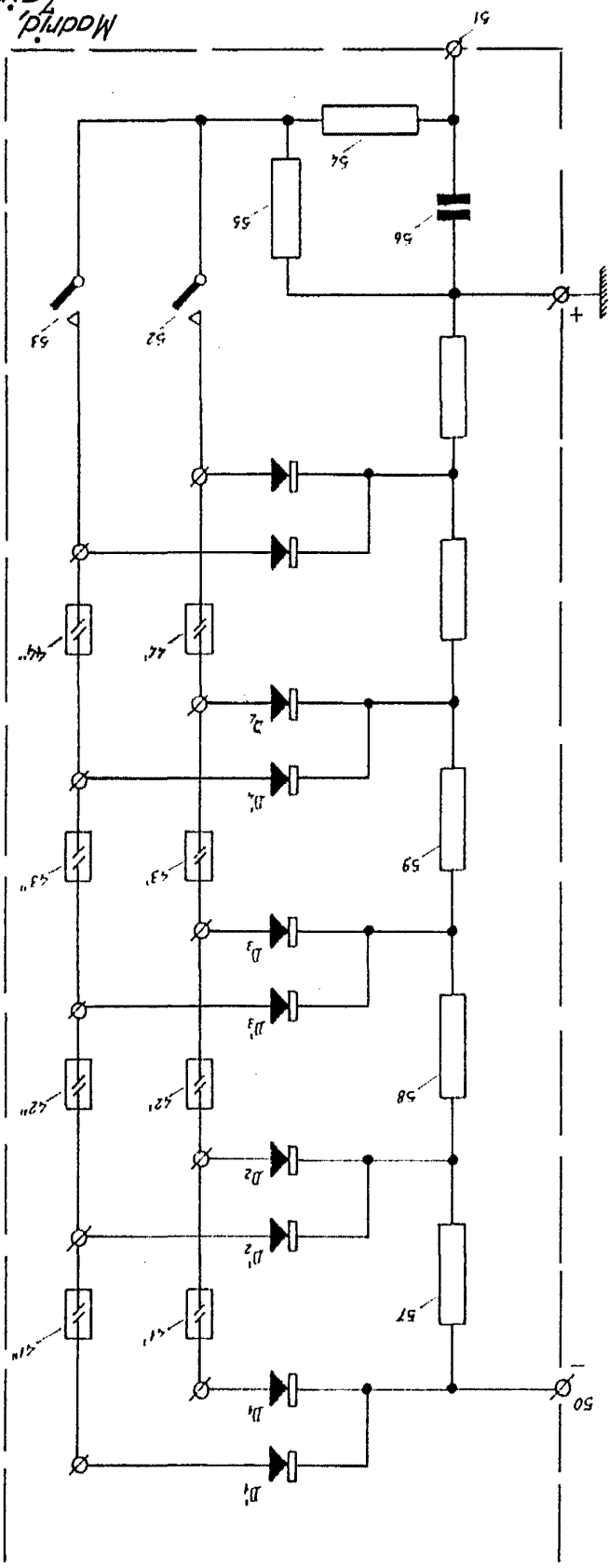
FIG. 4

30 SET. 1986

Madrid,
Jaime Isern
p.p.
Firmado: LUIS REY PADILLA

Madrid, 30 SET. 1968
pp. Jaime Isern

FIG. 5



Dr. Raffaele Vizzotto 7 hojas Hoja 5

EXD

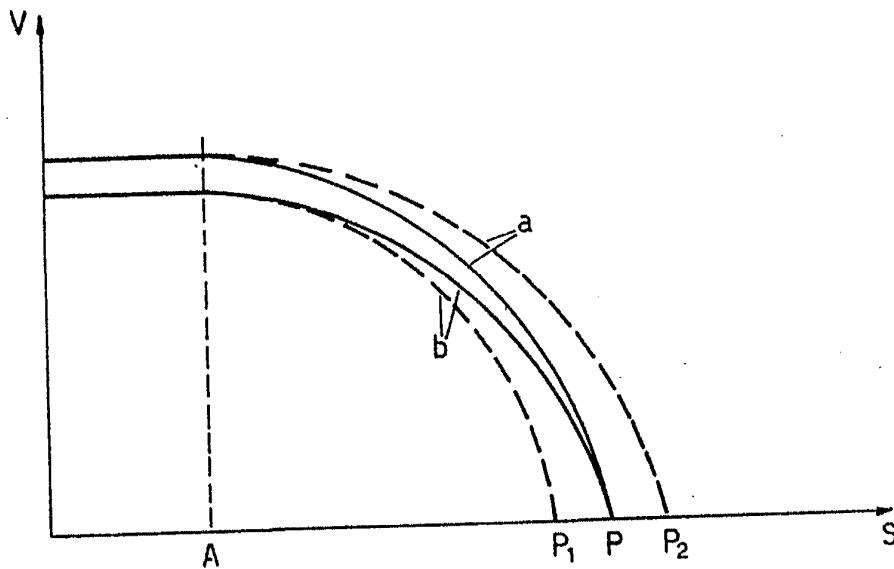


FIG. 8

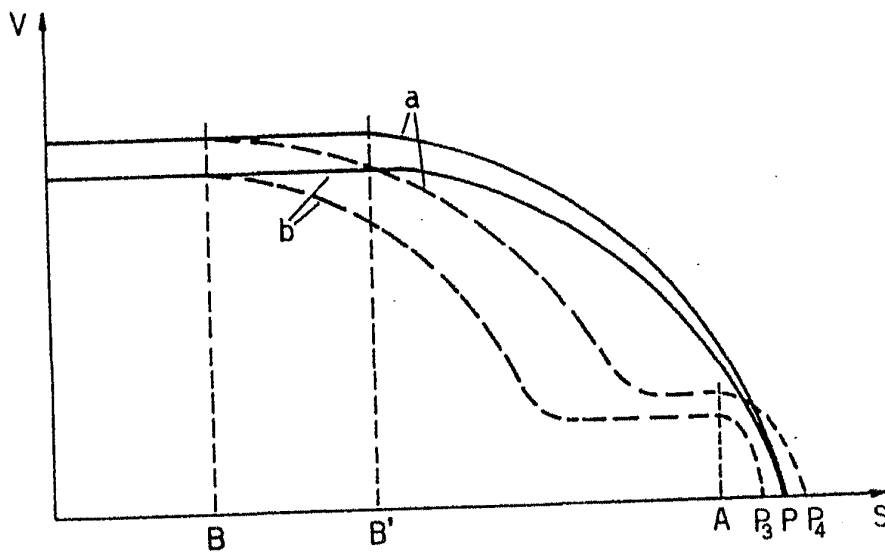


FIG. 9

Madrid, 30 SET. 1968
p.p. *Jgime Isern*

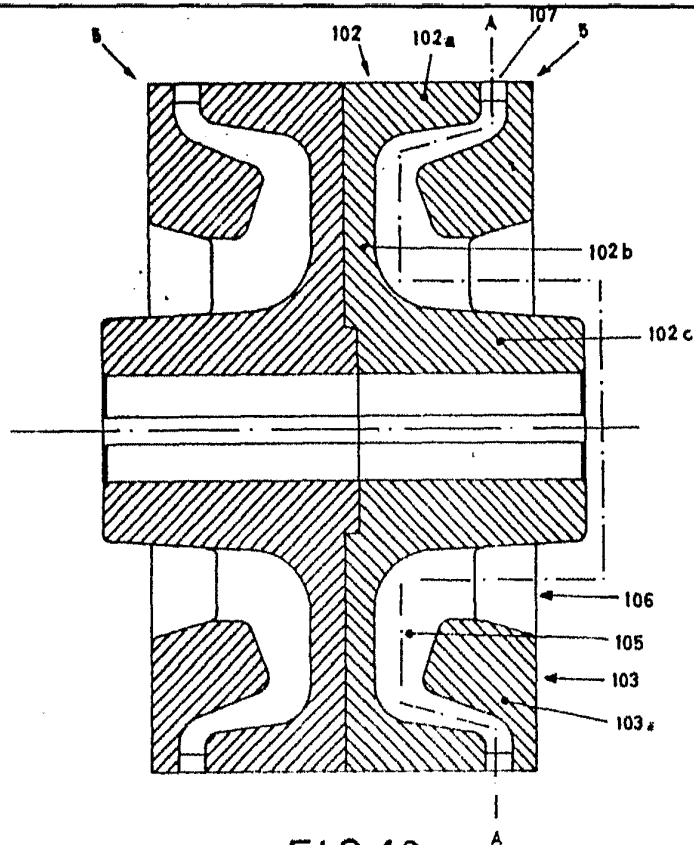


FIG. 10

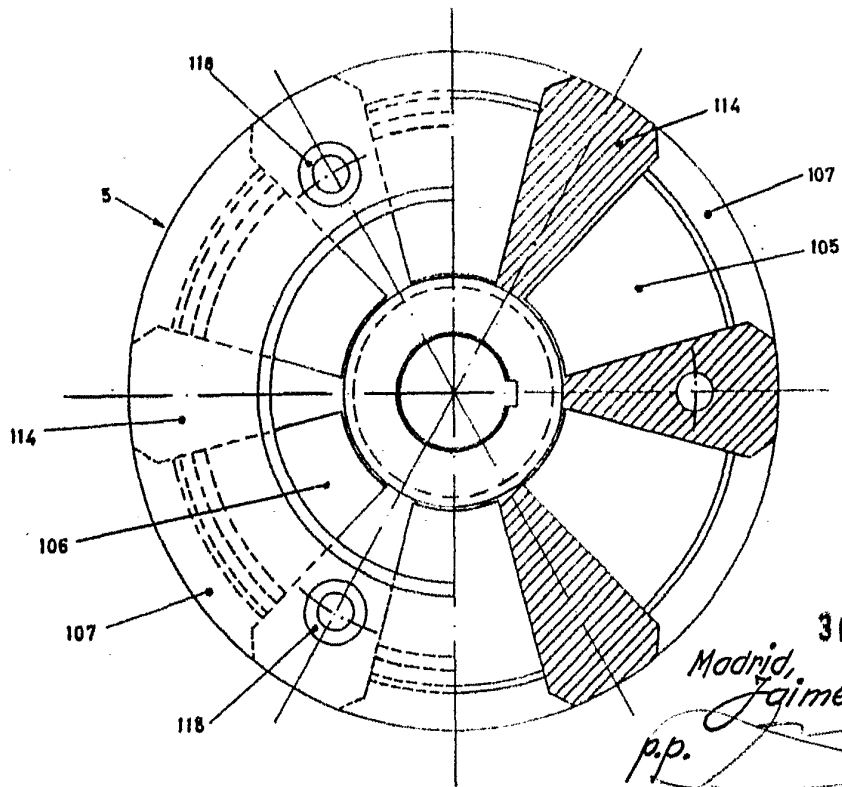


FIG. 11

30 SET. 1968

Madrid,
Jaime Isern

p.p.

Firmado: LUIS REY PADILLA