



892041

389294

| | |
|------------------------|------------|
| SECCIÓN TÉCNICA | |
| CLASIFICACIÓN I. P. C. | |
| CLASE <u>H02</u> | <u>D06</u> |
| SUBCLASE <u>P</u> | <u>F</u> |

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años se solicita a favor de Industrie A. Zanussi S. p. A. de nacionalidad italiana, domiciliada en Pordenone (Italia), y que ha de recaer sobre "REGULADOR DE VELOCIDAD PARA MOTORES, EN PARTICULAR DE MAQUINAS LAVADORAS"

=====

Memoria Descriptiva

El registro de patente de invención que se solicita tiene por objeto garantizar la explotación exclusiva en todo el territorio nacional y plazas de soberanía, de un regulador de velocidad para motores, en particular de máquinas la-



vadoras, conforme se describe a continuación y se representa en forma gráfica, a título de ejemplo en el plano adjunto.

5 La presente invención se relaciona con un regulador de velocidad para motores eléctricos, en particular de máquinas lavadoras.

10 Como es sabido, la velocidad de un motor se regula normalmente confrontando entre si una señal de referencia predeterminada y una señal proporcional a la velocidad instantánea del motor y utilizando la señal de error así producida para variar, en función a su valor, la alimentación del motor.

15 La fase mas difícil de tal regulación es la inicial, es decir, de puesta en marcha del motor, en la que se hace crecer la señal de referencia mas o menos rápidamente desde un valor inicial nulo a su valor final predeterminado, al que corresponde la velocidad de régimen deseada para el motor. En tal fase es necesario en efecto satisfacer simultáneamente la exigencia de limitar el tiempo empleado por el motor para alcanzar la velocidad de régimen y la exigencia de evitar una excesiva aceleración del motor, que podría dar lugar a sobrecargas y vibraciones tales que comprometan la eficiencia del mismo y del correspondiente grupo de sustentación. Esta última exigencia se manifiesta particularmente en el caso de un motor empleado para mover el recipiente de lavado de una máquina lavadora, donde es esencial un arranque muy lento que permita
20 a la ropa adaptarse en la posición mas adecuada contra la pared del recipiente.

25 Si la velocidad a alcanzar es baja, el problema se resuelve facilmente, limitando la velocidad de crecimiento de la señal de referencia a un valor tal que se mantenga bastante baja la aceleración del motor; en efecto, en este caso el bajo
30



valor de la velocidad de régimen mantiene siempre dentro de límites aceptables el tiempo necesario para su alcance.

En cambio, si la velocidad a alcanzar es elevada, no es evidentemente posible operar de igual manera, ya que el alcance de la velocidad de régimen requeriría en este caso un tiempo indeseablemente prolongado. Una adecuada solución a este problema de alcanzar rápidamente, pero sin excesiva aceleración inicial, una elevada velocidad de régimen, es la prevista en la solicitud de patente de invención italiana n^o. 23257 A/69, depositada el 11 de Octubre de 1969 a nombre de la misma solicitante de la presente, según la cual la velocidad de crecimiento de la señal de referencia se regula de modo que se mantenga relativamente baja durante un primer período de tiempo correspondiente al crecimiento inicial de la señal de referencia, desde un valor inicial nulo a un valor intermedio preestablecido, y a aumentar sustancialmente durante un segundo período de tiempo correspondiente al ulterior crecimiento de la señal de referencia desde dicho valor intermedio al valor final predeterminado. De esta manera, el motor tiene un arranque bastante lento que evita peligrosas sobrecargas y vibraciones del mismo y del correspondiente grupo de sustentación (permitiendo además, en el caso particular de un motor para máquina lavadora, la adecuada adaptación de la ropa contenida en el recipiente de lavado) y una fuerte aceleración ulterior que no resulta perjudicial para el motor ya puesto en marcha (ropa ya adaptada) permitiendo al mismo tiempo mantener dentro de límites aceptables el tiempo empleado por el motor para alcanzar la velocidad de régimen.

La presente invención tiene por objeto la realización de un regulador de velocidad para motores de corriente con-

SECRET

- 4 - 389294



5 tinua en particular de máquinas lavadoras, que resuelva el problema del alcance de las elevadas velocidades de régimen aprovechando el mismo principio expuesto en la citada solicitud de patente n° 2357 A/69, pero con medios distintos que permitan una notable simplificación de los circuitos.

10 A tal objeto, el regulador de velocidad según la invención se caracteriza por el hecho de que comprende por lo menos un ramal resistivo de resistencia mayor y por lo menos un ramal resistivo de resistencia menor, insertables en paralelo entre una fuente de alimentación y un nudo de confrontación con una señal función de la velocidad instantánea del motor bajo control; un primer transistor insertado en serie en dicho ramal de resistencia mayor; un segundo transistor insertado en derivación al citado ramal de resistencia menor y medios que respondan a la inserción de la alimentación de manera que se aumente la conducción del primer transistor y disminuya la del segundo durante un período de tiempo preestablecido, terminado el cual los referidos medios estabilizan la conducción del primer transistor e inhiben al segundo.

20 De esta manera, la tensión en correspondencia con el nudo de confrontación (es decir la señal de referencia que determina la velocidad de régimen deseada para el motor bajo control) aumenta lentamente durante un primer período de tiempo (sólo está cerrado el ramal de resistencia mayor) y mas rápidamente durante el período ulterior (también está cerrado el ramal de resistencia menor) y, correspondientemente, la velocidad del motor crece primeramente de manera bastante lenta para evitar una excesiva aceleración inicial, y luego de modo bastante rápido (para evitar un efecto transitorio inicial de duración excesiva).

25

30



16 MAR 1961

Los medios que, en respuesta a la inserción de la alimentación permiten la anteriormente mencionada lógica de intervenciones de los dos ramales resistivos, comprenden preferiblemente un tercer transistor cuyo emisor está enlazado a la base del segundo transistor, cuyo colector está enlazado a la fuente de alimentación y a la base del primer transistor y cuya base está enlazada al colector a través de un condensador de poralización.

Es evidente que, tras la inserción de la alimentación, los tres transistores conducen (el primero con conducción creciente, y el segundo y el tercero con conducción decreciente) hasta que el condensador alcance una carga suficiente para inhibir al tercer transistor; en tal momento, el segundo transistor también se inhibe (cerrando el ramal resistivo de resistencia menor), mientras que la conducción del primer transistor se estabiliza a un nivel constante. La constante de carga del condensador determina por consiguiente el instante de cierre del ramal resistivo de resistencia menor, por lo que cuanto mayor sea la capacidad del condensador, mayor será el período de tiempo en que solo está cerrado el ramal de resistencia mayor, y por consiguiente mayor será el período de tiempo en que se hace aumentar lentamente la velocidad del motor. Sin embargo, la amplificación determinada por el tercer transistor permite mantener bastante reducida la citada capacidad y por consiguiente evita el uso de condensadores de gran capacidad, incluso en el caso en que se desee una aceleración inicial reducida.

Estas y otras características de la invención, junto con las ventajas derivadas de las mismas, resultarán evidentes mediante la siguiente descripción detallada, ofrecida solamente a título de ejemplo, del esquema de circuito completo de un regu-



lador de velocidad según la invención.

Tal esquema de circuito se muestra en la única figura del adjunto dibujo, en la que se indica con el número de referencia 1 el motor bajo control, alimentado, a través de un
5 rectificador de puente formado por dos diodos 2 y 3 y por dos diodos SCR 4 y 5, con una tensión alterna proporcionada a un par de bornes de entrada 6 y 7. Mas concretamente, los diodos 2 y 3 tienen sus ánodos conectados a masa y sus cátodos conectados respectivamente a los bornes 6 y 7, mientras que los dichos SCR 4 y 5 tienen sus ánodos conectados respectivamente a
10 los bornes 6 y 7 y sus cátodos conectados en común a uno de los dos bornes del motor 1, cuyo otro borne está conectado a masa. Los electrodos de control de los dos diodos 4 y 5 están a su vez conectados, a través de respectivas resistencias 9 y 10,
15 a un extremo o terminal de una inductancia 11, cuyo otro extremo está conectado al cátodo común de los diodos SCR 4 y 5 y además a masa, a través de dicho diodo 12, inversamente polarizado. La inductancia 11 constituye el secundario de un transformador 13, cuyo primario 14 está conectado en paralelo a un
20 diodo 15, entre masa y una primera base de un transistor monoyuntor 16. La segunda base de este último está conectada, a través de una resistencia 17, a un nudo 49 enlazado a masa a través de un diodo Zener 22 y a los bornes de entrada 6 y 7 a través de dos diodos 19 y 20, enlazándose además, a través de
25 un diodo 50, a una línea 18 enlazada a masa por medio de un condensador de nivelación 21. El emisor del transistor monoyuntor 16 está enlazado a su vez a la línea 18 a través de una resistencia 23 y a masa a través de un condensador 24, enlazándose además al colector de un transistor NPN 51, cuyo emisor
30 está conectado a la línea 18 mediante una resistencia 52 y cu-



ya base está conectada a la citada línea 18 a través de una resistencia 53 y a masa por medio de una resistencia 54 y del circuito colector-emisor de un transistor NPN 55, cuya base está conectada a un punto de unión o nudo de confrontación 25, al, 5 que, además de la línea 18, se enlaza, a través de una resistencia 26, un terminal 27, alimentado por una señal proporcional a la velocidad del motor.

El enlace entre la línea 18 y el nudo 25 se realiza por medio de cuatro ramales resistivos, de los cuales el primero 10 comprende la serie de un interruptor 26 y de una resistencia 29 de valor óhmico elevado, el segundo comprende la serie de un interruptor 30 y de una resistencia 31 de elevado valor óhmico, el tercero comprende la serie del circuito colector-emisor de un transistor NPN 32 y de una resistencia 33 de valor óhmico 15 elevado, comprendiendo el cuarto la serie de un interruptor 34, de un paralelo de un ramal que comprende un interruptor 35 y de una resistencia 36 de pequeño valor óhmico y de un ramal que comprende un interruptor 37 y una resistencia 38 de pequeño valor óhmico, de un diodo 39 y de una resistencia 40 de pequeño 20 valor óhmico. Entre el ánodo del diodo 32 y la masa se interpone el circuito colector-emisor de un transistor NPN 41, cuya base está enlazada al emisor de otro transistor NPN 42, cuyo colector se enlaza a la base del transistor 32. La base del transistor 42 está enlazada a su vez a masa a través de un diodo 43, inversamente polarizado, y al colector del mismo transistor 42 a través 25 de un condensador 44. Finalmente, dos resistencias 45 y 46 enlazan, respectivamente a masa y al colector del transistor 42 un punto 47 intermedio entre el interruptor 34 y el paralelo de los dos ramales que comprenden los interruptores 35 y 37 y las resistencias 36 y 38. 30

3-10-74



16 MAR 1974

En el funcionamiento, la puesta en marcha del motor 1 hacia una elevada velocidad de régimen se efectúa cerrando el interruptor 34 y uno u otro de los interruptores 35 y 37. El cierre del interruptor 34 provoca la conducción del transistor 42 y por consiguiente la del transistor 41, con un consiguiente descenso del potencial anódico del diodo 39 y además la consiguiente inhibición de dicho diodo y de la resistencia 40. Asimismo, el cierre del interruptor 34 provoca, a través de la resistencia 46, la carga del condensador 44, con lento aumento consiguiente de la conducción del transistor 32 y por lo tanto de la corriente que, a través de la resistencia 33, va a cargar periódicamente el condensador 24 mediante los dos transistores 51 y 55. El lento aumento de tal corriente provoca el lento aumento de la velocidad de carga del condensador 24 y por lo tanto la lenta disminución del ángulo de retardo de los impulsos emitidos por el transistor unijuntor 16 que, a través del transformador 13, van a producir el cebamiento de los diodos SCR 4 y 5. Por lo tanto, con el aumento de la carga del condensador 44, tal ángulo de retardo disminuye lentamente, haciendo aumentar así lentamente el valor eficaz de la tensión aplicada a los bornes del motor 1 y por lo tanto la velocidad de dicho motor (cuyo aumento es limitado también por el lento aumento de la señal función de la velocidad, proporcionada al nudo 25 a través de la resistencia 26). En esta fase, el diodo 39 impide una eventual recirculación de corriente desde el nudo 25 al transistor 41.

Cuando la carga del condensador 44 ha alcanzado un nivel correspondiente al valor umbral del transistor 42, éste último se inhibe, provocando así la inhibición del transistor 41 y por consiguiente el envío de una ulterior corriente al nu-

- 9 -

389294



do 25, a través del diodo 39 y de la resistencia 40. El condensador se carga entonces más rápidamente, por lo que el ángulo de retardo de los diodos SCR disminuye y el motor 1 acelera notablemente hasta alcanzar la velocidad de régimen. Si ninguno de los dos interruptores 35 y 37 se cerrase, la velocidad se estabilizaría en cambio en un valor determinado por la carga completa del condensador 44. Las resistencias 46 y 45 y el diodo 43 proporcionan al condensador 44 un circuito a través del cual dicho condensador puede descargarse en caso de apertura del interruptor 34 o en caso de falta de alimentación.

La puesta en marcha del motor 1 hacia una baja velocidad de régimen se efectúa en cambio cerrando uno de los dos interruptores 28 o 30. En este caso, en efecto, el bajo valor de la velocidad de régimen (determinado por el valor óhmico de las resistencias 29 y 31) hace innecesario el desdoblamiento en dos partes del efecto transitorio inicial.

Los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos, serán susceptibles de variación, siempre que ello no altere la esencialidad del invento.

La forma en que está redactada esta memoria debe tomarse en sentido amplio, no limitativo.

NOTA DE REIVINDICACIONES

Se reivindica como de propia y nueva invención a favor de Industrie A. Zanussi S. p. A. domiciliada en Pordenone (Italia), lo especificado en las siguientes reivindicaciones.

PRIMERA.- Regulador de velocidad para motores, en particular



16 MAR.

de máquinas lavadoras, que comprende medios para generar una
señal de referencia que crece lentamente desde un valor ini-
cial nulo a un valor intermedio preestablecido y luego mas
rápidamente desde dicho valor intermedio a un valor final pre-
5 determinado; medios para determinar la velocidad instantánea
del motor bajo control y generar una señal función de la mis-
ma; un nudo de confrontación donde dichas señales generan
una señal función de su diferencia, y medios que varían la
alimentación del motor en función de la citada señal de di-
10 ferencia, caracterizado por el hecho de que los citados me-
dios destinados a generar una señal de referencia comprenden
por lo menos un ramal resistivo de resistencia mayor y por lo
menos un ramal resistivo de resistencia menor, insertables en
paralelo entre una fuente de alimentación y el mencionado nu-
15 do de confrontación; un primer transistor insertado en serie
en dicho ramal de resistencia mayor; un segundo transistor in-
sertado en derivación en el citado ramal resistivo de resisten-
cia menor, y medios que responden a la inserción de la ali-
mentación de manera que hagan aumentar la conducción del pri-
20 mer transistor y disminuir la del segundo durante un período
de tiempo preestablecido, terminado el cual los citados medios
estabilizan la conducción del primer transistor e inhiben al
segundo.

SEGUNDA.- Regulador de velocidad según la reivindicación
25 primera, caracterizado por el hecho de que los citados medios
que responden a la inserción de la alimentación comprenden
un tercer transistor cuyo emisor está enlazado a la base del
segundo transistor, cuyo colector se enlaza a la fuente de
alimentación y a la base del primer transistor, y cuya base
30 está enlazada al colector a través de un condensador.

389294

- 11 -



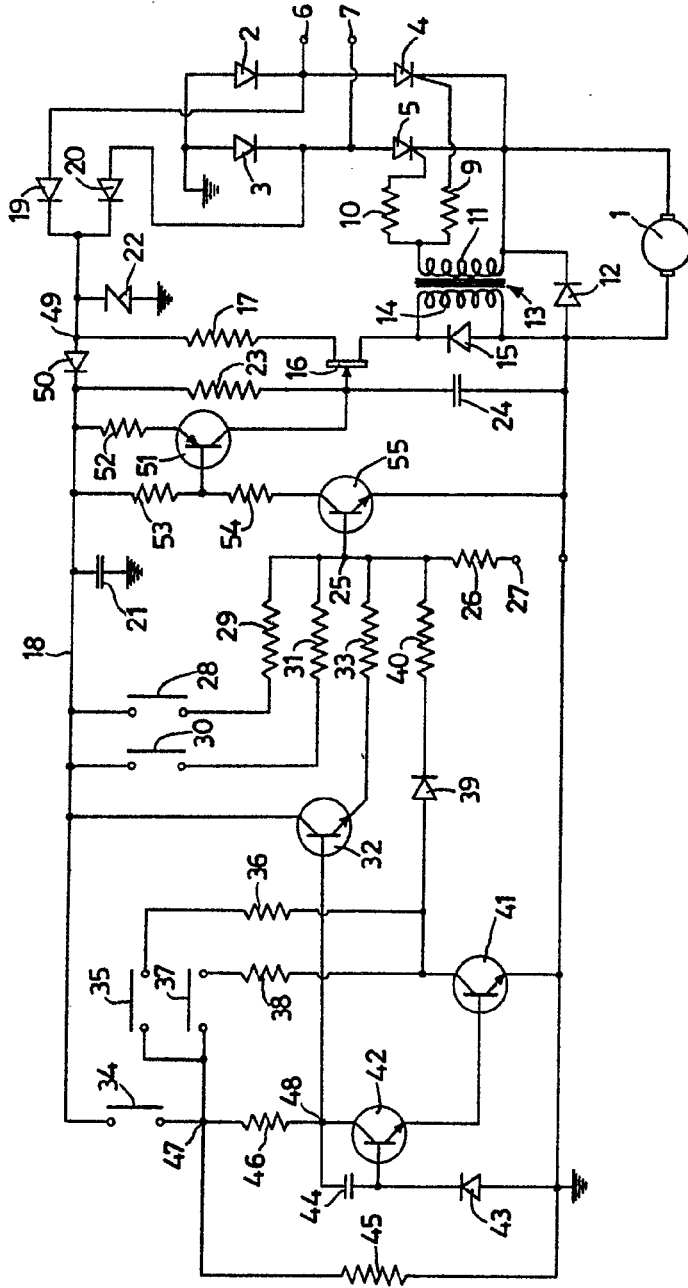
TERCERA .- " REGULADOR DE VELOCIDAD PARA MOTORES, EN PARTICULAR DE MAQUINAS LAVADORAS"

5 Tal y como se deja descrito en la memoria precedente que consta de once hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y planos de forma y tamaño reglamentarios.

Madrid, 16 de Marzo de 1971

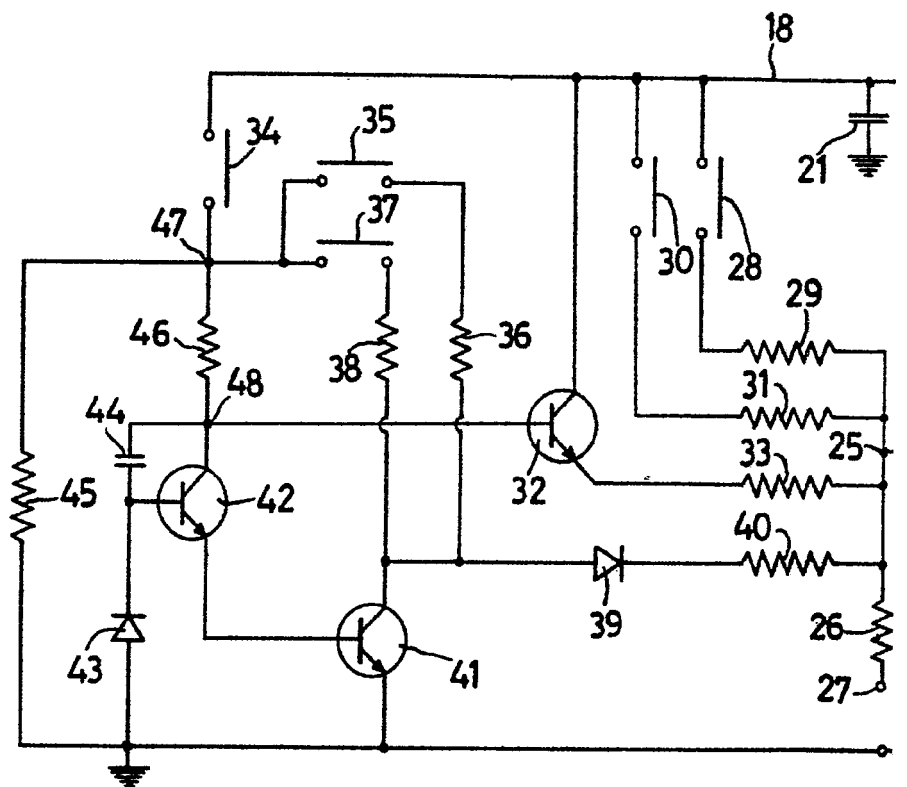
P. A. de Industrie A. Zanussi S. p. A.

VICTOR GEL VEGA

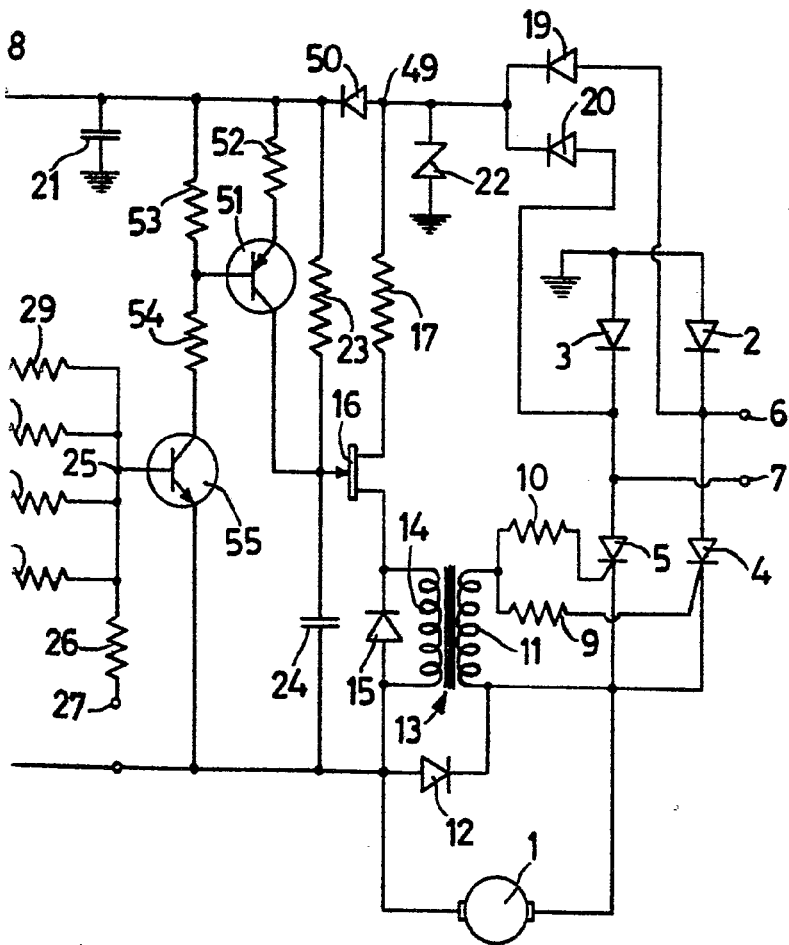


ESCALA VARIABLE
Madrid, 16.3.1971
P.A.

389294



389294



ESCALA VARIABLE

Madrid, 16.3.1971
P.A.