MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial

ESPAÑA

Madrid 1978

(19) ES (11) (21) NUMERO 469.271 (10) A1

(22) FECHA DE PRESENTACION 28 ABR. 1978

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

# PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:

| (31) NUMERO | (32) FECHA | (33) PAIS |
|---|---|---|
| Ser. 792.379 | 29 de Abril de 1.977 | Norteamerica. |

| (47) FECHA DE PUBLICIDAD | (51) CLASIFICACION INTERNACIONAL | (62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
|---|---|---|
| | H02P, B60S. | |

(54) TITULO DE LA INVENCION

Perfeccionamientos en dispositivos de control de motor impulsor de limpiador y motor de bomba de lavado de parabrisas.

(71) SOLICITANTE (S)

CHRYSLER CORPORATION, entidad norteamericana.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

residente en 1200 Lynn Townsend Drive, Highland Park, Michigan, EE. UU. de A.

(72) INVENTOR (ES)

Stephen J.Orris, Frederick O.R.Miesterfeld.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. Jose Miguel Gomez-Acebo y Pombo.

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en dispositivos de control de motor impulsor de limpiador y motor de bomba de lavado de parabrisas, y, de manera más particular, se refiere a un controlador de circuito que provee varios modos diferentes y deseables para hacer funcionar el motor de un aparato limpiaparabrisas, incluyendo un modo de funcionamiento de limpiador intermitente, con período de retardo selectivamente variables entre los sucesivos ciclos de limpiado, un modo de primero limpiar antes del retardo, y un modo de limpiar luego del lavado.

Se hace referencia a las patentes norteamericanas que llevan los Nros. 3.219.901; 3.262.042; 3.333.174; 3.339.123; 3.487.282; 3.564.374; 3.623.181; y 3.849.911, que muestran formas conocidas de controladores de circuito destinados a proveer uno o más de los antedichos modos de funcionamiento para el motor impulsor de un limpiaparabrisas.

El presente invento busca proveer un controlador de circuito simple, eficiente y confiable, que provea todas las ventajas y características de las formas conocidas de controladores de circuito de aparatos para limpiar y lavar parabrisas, a la vez que reduce la complejidad mecánica y eléctrica, simplifica el funcionamiento y permite efectuar economias en el costo y construcción de dicho controlador de circuito.

Otras finalidades del invento son las de proveer un controlador de circuito de limpiado intermitente, formado por componentes electrónicos y eléctricos de costo reducido y que están protegidos de los efectos perjudiciales de la conexión errónea efectuada accidentalmente con la fuente de alimentación, y de transitorios de alta tensión presentados al controlador y que aparecen en sus conductores de alimentación.

Con el propósito de lograr las antedichas y otras fina-

lidades, el presente invento provee un controlador de circuito electrónico para una disposición de un motor de limpiado y un motor de lavado de parabrisas y que incorpora un único transistor y en momentos diferentes funciona a partir de una de tres diferentes redes temporizadoras R-C, cada una de las cuales comparte el mismo transistor o coopera con el mismo para proveer un efecto de limpiado intermitente, un efecto instantáneo de primero limpiar antes del retardo, y una forma de limpiar luego de lavar en el funcionamiento del motor que mueve el limpiaparabrisas. La disposición provee un efecto de frenado dinámico del motor con ayuda del controlador de circuito electrónico, cada vez que la excitación del motor es cortada en el modo de funcionamiento de limpiado intermitente, e incluye además un circuito de control de reposo, que invierte el sentido de marcha del motor y lo frena dinámicamente cuando es abierta la llave de control selector del motor.

Las antedichas y otras finalidades, características y ventajas del invento, junto con su composición estructural y funcionamiento, serán evidenciadas mediante la consideración de la siguiente descripción detallada de la realización preferida del invento, debiendo tal descripción ser interpretada con referencia al dibujo acompañante que de manera esquemática muestra el circuito eléctrico de una disposición de control de motor impulsor de limpiador y motor de bomba de lavado de parabrisas para un vehículo automotor.

En la disposición 10 el aparato para limpiar y lavar el parabrisas de un vehículo, el motor de limpiador y el motor de lavado se indican respectivamente con los números de referencia 20 y 30, y tales motores pueden ser alimentados por una fuente 40 de energía eléctrica, que es llevada por el vehículo e incluye

una bateria 42 y una anexa disposición de carga y regulación de voltaje, de la cual se muestra únicamente la bateria. La bateria 42 aparece con el lado de circuito de retorno o terminal negativo conectado a masa, en tanto que el otro lado o terminal positivo está conectado, por medio de la llave de encendido 48 del vehículo, con la llave selectora 50 para el limpiaparabrisas. Esta llave 50 ejerce un control sobre el funcionamiento del motor del aparato limpiador y provee una selección del funcionamiento de tal motor y por medio del controlador de circuito electrónico 70 provee una selección del funcionamiento de tal motor en un modo de limpiado intermitente, o en un modo de limpiado continuo en el que dicho motor puede hacerse funcionar ya sea a una velocidad baja o a una velocidad elevada mediante el manejo adicional de la llave selectora.

La llave selectora 50 puede estar montada de manera manejable en el tablero de instrumento del vehículo, en la columna del volante de dirección o en otro lugar conveniente, y se la muestra como una llave de dos secciones o dos polos, con un interruptor de circuito interior 53 conectado al terminal que lleva potencial positivo y que se extiende desde la llave de encendido 48. Las hojas o contactos movibles 54 y 55 de la llave selectora pueden ser accionados de manera conjunta, con un movimiento deslizante o giratorio, a partir de la posición mostrada de desconexión o reposo, y ser pasados por un primer orden de posiciones en las que el controlador de circuito electrónico 70 es preparado para hacer que el motor del aparato limpiador funcione de manera intermitente con un intervalo de parada o reposo que varia de desde un máximo de, por ejemplo, aproximadamente 15 seg, hasta un mínimo de aproximadamente 1 ó 2 seg, entre sucesivos ciclos de limpiado, de acuerdo con la posición en la que la llave selectora

50 es ajustada en el orden de ajustes de limpiado intermitente y según las tolerancias de los componentes del circuito y factores debido a la temperatura ambiente.

A partir de la posición de ajuste de limpiado intermitente con intervalo mínimo de retardo, la llave selectora puede ser pasada primero a una posición LO de velocidad baja y luego a una posición HI de velocidad alta, en la que el aparato limpiador se hace funcionar de manera continua a una velocidad baja de motor o una velocidad alta de motor, respectivamente, para hacer que las hojas del aparato limpiador, con intervención de una caja de engranaje reductor y un conjunto (no mostrado) de leva y varilla, describan un ciclo de limpiado de ida y vuelta, primero hacia adelante o hacia arriba y luego hacia atrás o hacia abajo, sobre la superficie del cristal parabrisas del vehículo.

El motor 20 del aparato limpiador es un motor reversible de corriente continua, con campo de imán permanente, dos velocidades y tres escobillas, y en el cual las escobillas L y C son conectadas por medio del contacto superior 54 y el contacto inferior 55 de la llave selectora para hacer funcionar el motor como un motor de dos escobillas cuando la llave selectora 50 es puesta en la posición de velocidad baja. Cuando la llave selectora es puesta en la posición de velocidad alta y funcionamiento continuo, se emplean las tres escobillas del motor, y la escobilla H de velocidad alta resulta entonces conectada a masa por el contacto inferior 55 de la llave selectora, que hace también que la escobilla común C del motor sea derivada a tierra por medio de un diodo 56. Este último elemento se muestra provisto en la llave selectora y sirve para bloquear la circulación de una corriente indeseable, que de lo contrario se produciría en la ausencia de dicho diodo y disminuiria el par de giro y la eficiencia del

motor cuando funciona como motor de tres escobillas.

El motor 20 está provisto además con una llave de reposo 22 accionada por el sentido de marcha del motor, y una llave de retardo 24 accionada por la posición de rotación del motor, sirviendo la primera de dichas llaves para excitar el motor con la polaridad invertida para invertir su sentido de rotación cuando la llave selectora 50 es puesta nuevamente en la posición de reposo y retardo. A continuación, la llave de reposo establece una conexión de cortocircuito para producir el frenado dinámico del motor por intermedio de uno de los contactos 25 de la llave selectora luego de que el motor ha marchado en sentido inverso hasta un punto en el que las hojas del aparato limpiador han sido llevadas a una posición de reposo en la que quedan separadas del cristal parabrisas o por debajo de la posición a la cual sea devueltas dichas hojas limpiadoras cuando el motor se hace marchar en dirección hacia adelante.

Tal como se puede ver en el dibujo, la llave de reposo 22 es una llave unipolar de dos posiciones, cuyo contacto 23 está conectado a la escobilla C del circuito de retorno del motor y que puede ser movido entre un par de contactos fijos R y P de funcionamiento y reposo respectivamente. El contacto R de la llave 22 es tocada por el contactor movible 25 cuando el motor gira en dirección hacia adelante y permite que la polaridad de la excitación del motor sea invertida para invertir su sentido de rotación cuando la llave selectora es puesta nuevamente en la posición de desconexión y reposo. El contacto P conectado a masa, que establece el circuito de frenado dinámico, es tocado por el contacto movible 25 una vez que se ha invertido el sentido de rotación del motor y las hojas limpiadoras han sido llevadas hasta la posición de reposo como resultado de haber puesto la llave se

lectora 50 nuevamente en la posición de desconexión y reposo, según se explicó anteriormente.

La llave de retardo 24 inicia el período de reposo o demora cuando el motor funciona en el modo de limpiado intermitente, y es una llave unipolar de una sola posición, accionada por una leva en respuesta a la posición de rotación del motor y cuyo contacto movible 26 es accionado de manera cíclica para tocar el contacto fijo 27, que está conectado a masa, entre las posiciones de $0^{o}$ a $40^{o}$ del ciclo de rotación del motor durante el cual está cerrada la llave de retardo.

Durante las posiciones restantes comprendidas entre $40^{o}$ a $360^{o}$ del ciclo de rotación del motor, la llave 24 está abierta.

El motor 30 para impulsar la bomba de lavado se provee con el conjunto (no mostrado) de bomba de lavado de parabrisas y es un acostrumbrado motor de corriente continua y una sola velocidad, y que por medio de la llave de lavado 32 es conectado para ser excitado por la fuente de energía eléctrica 40. Dicha llave de lavado 32 puede ser incorporada en el conjunto de la llave selectora 50 y ser accionada por una palanca o botón separado, o por el movimiento de la palanca o botón (no mostrados) de la llave selectora en un plano o dirección diferente de aquella en la que es movida la palanca o botón para elegir los diversos modos de funcionamiento intermitente y continuo del motor 20.

El controlador de circuito electrónico 70 de manera cíclica y repetida cierra y abre el circuito excitador del motor 20 cuando funciona en el modo intermitente elegido por la llave selectora,y, una vez terminado un ciclo completo de rotación del motor, mantiene abierto el circuito excitador del motor durante un período de reposo o demora entre sucesivos ciclos de limpiado.

La duración del período de demora es determinada por un circuito temporizador interno R-C, y un dispositivo 72 de resistor o potenciómetro, ajustable desde afuera y que se muestra provisto en el conjunto de la llave selectora 50 para ser accionado desde la misma. El dispositivo de resistor ajustable coopera con el contacto superior 54 de la llave selectora de una manera tal como para hacer que en la red temporizadora del controlador que ajusta la duración del período de retardo sea introducido un valor de resistencia ohmica que varia de un valor máximo a un valor mínimo según la posición de ajuste de la llave selectora en su orden de posiciones de limpiador intermitente.

También tal como se ilustra en el dibujo, el controlador de circuito electrónico 70 comprende una estructura de una caja conectada a masa, provista con un conector de seis patas, dispuesta en un lugar alejado de la llave selectora 50 y el motor 20 y conectada por medio de conductores exteriores que se extienden entre ambos. En su interior, el controlador está formado básicamente por tres redes temporizadoras R-C, medios conmutadores de control 74, mostrados como un transistor de salida o potencia, de tipo NPN y conectado en un circuito de tipo Darlington, y medios conmutadores 76 accionados por un relevador. El relevador incluye un arrollamiento accionador 77, que está conectado para ser excitado desde la fuente 42 de energía eléctrica y por intermedio del transistor de salida 74 cuando la llave selectora 50 es puesta en cualquiera de las posiciones de limpiado intermitente, y dicho relevador incluye además contactos conmutadores, de los cuales hay un juego que está normalmente abierto y otro juego que esta normalmente cerrado, formando una disposición conmutadora unipolar de dos posiciones.

El contacto movible 79 de los medios conmutadores de re-

levador está conectado, por medio de las patas 2 y 3 del controlador, con la escobilla L de baja velocidad del motor 20, que por medio de los contactos de velocidad baja y velocidad alta, conectados entre sí y asociados con el contacto superior 54 de la llave selectora, está conectado con el contacto inferior 55, derivado a masa, de la llave selectora cuando esta última es puesta en la posición de desconexión y reposo. Cuando es excitado el arrollamiento 77 y la llave selectora es puesta en la posición de limpiado intermitente, la escobilla L de baja velocidad conectada al contacto movible 79 de los medios conmutadores de relevador resulta conectada al terminal positivo de la bateria 42 por intermedio del contacto posterior R del interruptor de relevador, la pata conectora 6 del controlador y el conductor exterior 81 que se extiende hasta el contacto alargado 57 que es tocado por el contacto superior movible 54 de la llave selectora 50. Un diodo 82 (D3) conectado entre los terminales del arrollamiento de relevador 77 disipa la energía de dicho arrollamiento cuando su excitación es cortada por el transistor de control 74. Una vez cortada la excitación del arrollamiento de relevador 77, el contacto movible 79 del interruptor de relevador toca el contacto delantero o contacto de retardo D, que por medio de un conductor exterior 83 está conectado con otro contacto alargado 58 de la llave selectora 50 y que por medio del contacto inferior 55 de dicha llave selectora es derivado al lado del circuito de retorno de la batería 42. Se deberá notar que cuando el arrollamiento del relevador está en la condición de excitación cortada, la escobilla común C del motor 20 resulta también conectada al lado del circuito de retorno de la bateria 42 por intermedio del contacto alargado 59 y el contacto inferior 55 de la llave selectora, que es un contacto derivado a masa, de manera que la armadura de ro-

tor del motor resultará puesta directamente en cortocircuito por medio de los contactos del relevador y el contacto inferior de la llave selectora cuando la misma está en la posición de limpiado intermitente.

En el interior del controlador, el contacto R, fijo, normalmente abierto y perteneciente al interruptor de relevador contenido en el controlador, está conectado por medio de un diodo 84 (D2), cuyo cátodo está conectado al lado de potencial alto del arrollamiento de relevador 77. El otro lado de dicho arrollamiento está conectado al colector común o electrodo de salida del transistor de control 74, cuyo emisor o electrodo de salida está conectado a un conductor común o terminal 85 del controlador, para ser conectado a masa o el lado de circuito de retorno de la bateria. El diodo 84 proteger el circuito de una inversión de polaridad producida en la pata conectora 6 del controlador, tal como puede ocurrir cuando el terminal positivo de la bateria es conectado inadvertidamente con la polaridad opuesta, y bloquea también los transitorios dirigidos al negativo que aparecen en las líneas de alimentación y que podrian dañar los componentes del circuito semiconductor.

Un circuito regulador de diodo Zener comprende un resistor limitador 86, que tiene un extremo conectado al cátodo del diodo 84, y un diodo Zener 87, de 8,2 voltios y que con la polaridad mostrada está conectado entre el otro extremo del resistor 86 y el conductor de masa 85, y este circuito sirve para proveer una tensión regulada que es usada con una de las antedichas redes temporizadoras R-C del controlador. Esta red comprende el capacitor 88 (C3) y el resistor 89 (R7) conectados en un circuito serie entre el cátodo del diodo 84 y el electrodo de control de entrada o electrodo de base del transistor 74, y dicha red sirve

para proveer el efecto de limpiado instantáneo o de limpiado antes del retardo del motor 20 al ser suministrada corriente eléctrica al controlador de circuito de limpiado intermitente cuando la llave selectora es llevada a su orden de posiciones de limpiado intermitente. Esta característica asegura que el motor del aparato limpiador sea puesta en marcha inmediatamente, produciéndose en el arranque sin el retardo característico de algunas de las formas de controlador ya conocidas, tal como por ejemplo la descripta en la patente nortemaericana Nº 3.262.042.

El período de retardo producido entre sucesivos ciclos de limpiado del motor 20 es controlado por otra red temporizadora R-C, que comprende un capacitor temporizador principal 90 (C1), cuyo electrodo ilustrado normalmente como polarizado de manera negativa está conectado a un extremo de un resistor 91 (R1), estando el otro extremo de este resistor conectado a la pata 8 del controlador, desde donde se extiende un conductor exterior 92 que llega a un extremo del dispositivo de resistor ajustable 72 incluido en la llave selectora 50. El otro extremo del dispositivo de resistor 72 resulta conectado al contacto superior 54 de la llave selectora 50 cuando dicha llave es sacada de la posición de desconexión y reposo y llevada a la posición de retardo máximo. Conforme la llave selectora 50 es movida a la posición de retardo mínimo, en la que el dispositivo de resistor 72 queda en efecto fuera del circuito, en la red temporizadora es presentada una resistencia de valor progresivamente decreciente, para cambiar la duración del período de retardo provisto por el controlado de limpiado intermitente.

Con la red temporizadora principal está asociado también un diodo 93 (D4), que con la polaridad mostrada está conectado entre la unión del capacitor temporizador principal 90 y el resis-

tor 91, y el electrodo de control de entrada o electrodo de base del transistor 74; un resistor 94 (R2), que está conectado entre la combinación en serie formada por el capacitor 90 y el diodo 93; y un resistor 94 (R5), que está conectado entre el terminal de polaridad positiva del capacitor 90 y el cátodo del diodo 84 (D2). El lado izquierdo o lado de polaridad positiva del capacitor 90 está conectado con la pata 1 del conector, y desde dicha pata se extiende un conductor exterior 96 que llega al contacto movible 26 de la llave de retardo 24.

La tercera red sincronizadora del controlador comprende el capacitor 97 (C2), que está conectado en un circuito serie con los resistores 98 (R3) y 99 (R4), entre el electrodo de base del transistor 54 y su electrodo emisor que está conectado a masa por el conductor común 85 del controlador, El punto de unión entre los resistores 98 y 99 está conectado al cátodo de otro diodo 100 (D5), cuyo conductor está conectado, por medio de un conductor exterior 101, con el lado de completamiento de circuito o carga de la llave de lavado 32 asociada con el conjunto de la llave selectora 50. Esta red temporizadora sirve para proveer al menos un ciclo de limpieza completo o adicional que basta para escurrir el agua del cristal parabrisas una vez que se ha soltado la palanca o botón de la llave de lavado 32, mientras está accionada dicha llave de lavado, el controlador de circuito electrónico es activado para mantener excitado el arrollamiento 77 y hacer que el motor 20 funciona continuamente, salteando el período de retardo que se produciria normalmente luego del cierre de la llave de retardo a la terminación del ciclo de rotación del motor. Seguidamente, cuando es soltada la llave de lavado, la antedicha red temporizadora mantiene al transistor 74 en estado de conducción durante un tiempo suficientemente largo como para ase

gurar el que para la mayoría de las operaciones de lavado se provea un ciclo adicional de limpiado o escurrimiento antes de que el controlador vuelva al modo de limpiado intermitente. Según el momento en que la llave de lavado es soltada respecto al ciclo de rotación del motor de limpiado, resulta posible obtener hasta dos limpiados adicionales o casi dos ciclos completos de limpiado luego del lavado, debido a la retención de carga del capacitor 97.

Valores típicos de los antedichos componentes de circuito asociados con el controlador se indican más abajo para finalidades ilustrativas y no en un sentido limitador.

| | | |
|---|---|---|
| Resistor | 72 | 300 K ohmios |
| " | 86, 95, 99 | 1 K ohmios |
| " | 89 | 68 K ohmios |
| " | 94, 99 | 100 K ohmios |
| Capacitor | 90 (C1) | 47,0 microfaradios |
| " | 88, 97 (C2, C3) | 6,0 microfaradios |
| Diodo | 84 (D2) | 1N4003 |
| " | 84 (D3), 93 (D4),100(D5) | 1N 914 |
| Diodo Zener | 87 | 8,2 v., 1/2 watt |
| Transistor | 74 | 2N5308 |

I. <u>Modo de Funcionamiento de Primero Limpiar</u>

El movimiento de la llave selectora 50 cuando es sacada de la posición de desconexión y reposo y pasada, por ejemplo, a la posición de retardo máximo, hace que por medio del contacto superior 54 y el correspondiente contacto alargado 57 de dicha llave sea aplicado potencial positivo a la pata conectora 6, y, pasando por el conductor 81, el resistor ajustable 72 y el conductor 92, tal potencial positivo llega a la pata conectora 8 del controlador de circuito 70. La presencia de potencial positivo en la pata conectora 6 hace que el diodo Zener 87 conduzca corriente, y para el transistor 74 es provista una excitación de

base por medio de un paso de circuito de carga para el capacitor 88 (C3), que se extiende desde la unión de los electrodos emisor y de base del transistor 74 y el resistor R7, lo que produce la pulsación del transistor 74 y lo pone inmediatamente en estado de conducción. Tal estado del transistor 74 excita el arrollamiento relevador 77, produciendo la transferencia de sus contactos a partir de la posición mostrada, para aplicar potencial positivo a la escobilla de baja velocidad L del motor 20, y hacerlo funcionar a la velocidad baja. Conforme el capacitor C3 se carga hacia el nivel de 8,2 voltios, la tensión de excitación de base del transistor 74 se reduce, pero no habrá decrecido suficientemente como para desactivar el transistor en el corto tiempo durante el cual el motor ha girado para abrir la llave de retardo a los 40° del ciclo de rotación del motor, momento en el cual el transistor 74 recibe corriente excitadora de base por medio de los resistores 94 (R2) y 95 (R5), para mantener el transistor en estado de conducción.

Se deberá notar que durante el intervalo de primero limpiar, o el período durante el cual la llave de retardo está cerrado durante el ciclo de rotación del motor que abarca desde 0° a 40°, el electrodo izquierdo del capacitor temporizador 90 (C1) de limpiado intermitente es derivado a masa por la llave de retardo que está cerrada. El electrodo derecho del capacitor C1 se carga hacia un nivel de potencial presente en el ánodo del diodo D4 que es igual a la caida de tensión producida entre los electrodos de base y emisor del transistor 74, que tiene un valor positivo de aproximadamente 1,5 voltios, al que se suma la caida nominal de tensión producida en el diodo D4, que tiene un valor positivo de 0,6 v, lo que hace un total de 2,1 voltios, De esa manera, el capacitor temporizador C1 se carga hacia este nivel durante dicho

intervalo en que está cerrada la llave de retardo, y enuna dirección opuesta a su polarización normal por intermedio del resistor 91 y el resistor ajustable 72.

II. Modo de Funcionamiento de limpiado Intermitente

Cuando la llave de retardo se abre a los 40° de la porción de carrera ascendente del ciclo de rotación del motor 20, el transistor 74 recibe una excitación de corriente de base por medio de los resistores R2 y R5 conectados al potencial positivo por medio del diodo 84. La tensión que aparece sobre los resistores R2 y R5 será de [(B4) - $E_{D2}$ - 1,5 v.] o sea una tensión de 9,9 v., una pequeña parte de la cual (aproximadamente 0,1 v) aparecerá entre los extremos del resistor R2 de acuerdo con la división de tensión producida en los resistores, o sea la relación existente entre el valor del resistor R2 y la suma del valor de los resistores R2 y R5.

El capacitor C1 disipa rápidamente la carga positiva de 2,1 v alcanzada anteriormente durante el intervalo comprendido entre 0° y 40° durante el cual la llave de retardo está cerrada, y el capacitor se carga rápidamente en sentido opuesto por medio del resistor R5 y hacia un nivel de potencial establecido por ($E_{R2}$ - $E_{D4}$), que es una tensión de aproximadamente 9,2 v, y hace que el electrodo derecho del capacitor C1 sea puesto a 9,2 v por debajo de la tensión presente en su electrodo izquierdo, o sea un nivel negativo de 9,2 v. El capacitor C1 permanece en estas condición hasta la terminación del ciclo de rotación del motor, que ocurre a los 360° o 0°, momento en el cual la llave de retardo vuelve a derivar a masa el electrodo izquierdo del capacitor C1.

La carga del capacitor C1 polariza entonces en sentido inverso el diodo D4, de manera que no hay paso para la corriente de base del transistor 74 y no fluye corriente por el resistor R2.

D esa manera, el cierre de la llave de retardo hace que el electrodo de base del transistor 74 sea en efecto derivado a masa por medio del resistor R2. El transistor 74 es desactivado inmediatamente y corta la excitación del arrollamiento del relevador 77, que transfiere sus contactos para hacerlos volver a la posición normal mostrada, para cortar la alimentación del motor. La armadura del motor será entonces derivada directam nte a masa por medio de los contactos transferidos del relevador y el contacto inferior 55 de la llave selectora, según se mencionó anteriormente, para frenar dinámicamente el motor y detenerlo inmediatamente de manera rápida y abrupta. Se deberá notar que la carga presente en el capacitor C1 tiene una polaridad tal como para polarizar en sentido inverso el diodo D2, de manera que el capacitor C1 se descargará en un circuito que pasa por los resistores R1 R7, la bateria 42 y la llave de retardo que está cerrado, y en el extremo del resistor R1 conectado al capacitor limitador presentará entonce una tensión negativa de 9,2 v. Tal como se podrá observar, la tensión de carga del capacitor C1 se sumará en serie con la tensión de la bateria, de manera que la tensión total presente en los resistor R1 y R7 portadores de la corriente de descarga equivaldrá a la suma de 9,2 v y 12v ó sea una tensión de 21,2 en el instante del cierre de la llave de retardo. Este efecto de aumento o multiplicación de tensión en la resistencia del circuito de descarga que ocurre en el comienzo del intervalo temporizador que produce la demora o retardo es un efecto perfectamente conocido y similar al provisto ën circuitos temporizadores de forma ya conocida, tal como se muestra por ejemplo en la patente norteamericana Nº 2.327.791.

Al haber sido desactivado el transistor 74, el capacitor C1 comienza a cargarse hacia el nivel de tensión de 21,2 v por

medio de los resistores R1 y R7 y descargando primero la carga negativa de 9,2 v que habia alcanzado cuando la llave de retardo se habia abierto a los 40° y mientras permanecia abierta durante el intervalo de 40° a 360° del ciclo de rotación del motor. El capacitor C1 comienza entonces a cargarse positivamente en la dirección opuesta hacia el potencial positivo de 12 voltios cuando la tensión total presente en los resistores R2 y R7 baja 9,2 v de nivel de 21,2 v para llegar a un nivel de 12 v. Cuando el capacitor C1 se ha cargado en la dirección opuesta hasta alcanzar en su electrodo derecho un nivel positivo de 0,6 v, el diodo D4 resulta polarizado en sentido de avance, abriendo un paso de corriente por el resistor R2, que en este momento estará conectado en paralelo con el capacitor C1. Conforme continúa la carga del capacitor C1, la corriente que fluye por el resistor R2 y el diodo D4 comienza a hacer que el potencial de base del transistor 74 suba por encima del potencial de masa para volver al nivel de aproximadamente 1,5 voltio, excitando así el relevador, que a su vez vuelve a conectar el motor para iniciar otro ciclo de rotación.

III. Modo de Funcionamiento de Limpiado luego del Lavado

El accionamiento de la llave de lavado 32 aplica por medio del diodo D5 y el resistor R3 un potencial positivo para proveer excitación de corriente de base en el transistor 74 y cargar rápidamente el capacitor C2 a un nivel de 11,4 voltios por medio del resistor R4. De esa manera, incluso cuando la llave de lavado es accionada estando el motor desactivado durante la porción de período de retardo del ciclo de limpiado intermitente, el transistor es puesto inmediatamente en estado de conducción para conectar el motor y hacerlo funcionar continuamente durante todo el tiempo en que está cerrada la llave de lavado. Cuando es sol-

tado el accionador de la llave de lavado para abrir esta última, el diodo D5 impide la descarga del capacitor C2 a través del mismo. La descarga del capacitor C2 será dirigida en cambio por los resistores R4 t R3 y la resistencia de la unión de los electrodos de base emisor del transistor 74, para mantener este último en estado de conducción hasta que el capacitor se ha descargado a un nivel menor que la tensión de activación del transistor, que por lo general tiene un nivel de menos de 1,5 voltio.

La constante de tiempo RC del circuito de descarga debe ser suficiente y tener un valor elegido para asegurar que la carga presente en el capacitor C2 tenga un valor por encima de la tensión de activación del transistor 74, para mantenerlo en estado de conducción durante el tiempo que el motor necesita para completar aproximadamente un ciclo completo de rotación a su velocidad de funcionamiento en condiciones de cristal húmedo, que, en la presente disposición, es una velocidad de aproximadamente 40 vueltas por minuto o sea que un ciclo de rotación del motor toma aproximadamente 1,5 seg. Una constante de tiempo aproximadamente igual a este orden o que esté dentro del mismo asegura que independientemente de la posición del ciclo de rotación del motor es abierto la llave de lavado, el transistor 74 será mantenido en estado de conducción por la carga del capacitor C2 para impulsar el motor hasta el intervalo de interruptor de retardo cerrado, y durante tal intervalo, en el siguiente ciclo de rotación del motor, y asegura así la previsión de un ciclo adicional de limpiado para la mayoría de las operaciones de lavado antes de que el controlador vuelva al modo de limpiado intermitente.

Si la llave de lavado es soltada mientras las hojas limpiadoras efectúan su carrera ascendente y luego de haber sido abierta la llave de retardo, por ejemplo luego de que queda algo

menos de 2/3 del ciclo de limpiado, el motor seguirá funcionando durante la porción restante del ciclo de rotación y hasta la terminación del mismo, momento en el cual se cierra el interruptor de retardo. A la terminación del antedicho ciclo de rotación del motor, el capacitor C2 tendrá todavía una carga suficiente para mantener el transistor 74 en estado de conducción e impedir el corte de la excitación del relevador y la desconexión del motor durante el período de retardo, condición de que lo contrario sería prevista por el controlador cuando la llave de retardo se cierra a los 360°. El motor será entonces llevado al siguiente ciclo de rotación y continuará girando en el curso del siguiente intervalo relativamente breve de llave de retardo cerrada entre 0° y 40°, durante el cual el capacitor temporizador C1 que produce el intervalo de retardo es incapaz de perder una parte apreciable de la carga negativa de 9,2 v que habia alcanzado durante el primer ciclo de rotación o ciclo procedente. El motor continuará excitado durante el restante intervalo de 40° a 360° de su ciclo en curso, durante el cual el transistor 74 será mantenido en estado de conducción mediante la excitación de corriente de base provista por los resistores R2 y R5. De esa manera el motor habrá completado los restantes 2/3 del ciclo de limpiado primero y otro ciclo completo de rotación una vez que la llave de lavado ha sido soltada bajo las condiciones antedichas, y se habrá provisto un ciclo adicional de limpiado para escurrir el agua presente en el cristal.

Si en el momento en que la llave de retardo se cierra seguidamente a la terminación del primer ciclo adicional completado de la rotación del motor, la carga restante del capacitor C2 es menor que la tensión requerida para mantener el transistor 74 en estado de conducción, este último se desactiva para cortar

la excitación del relevador y desconectar el motor. El controlador vuelve entonces a su modo de funcionamiento de limpiado intermitente, en el que el capacitor temporizador principal C1 puede disipar entonces la carga negativa de 9,2 voltios, que habia alcanzado durante su intervalo de llave de retardo abierta, pero que no podria descargar en el antedicho modo de funcionamiento de limpiado luego de lavado, en cuyo transcurso el motor fue conectado durante el intervalo de llave de retardo cerrada mediante la red sincronizadora del limpiado luego del lavado, controlada por el capacitor C2. Una vez que el capacitor temporizador C1, que produce el retardo intermitente, ha disipado la carga negativa de 9,2 voltios y se ha cargado en la dirección opuesta hasta un nivel que permite que el transistor 74 sea nuevamente activado, el motor es conectado nuevamente para terminar el período de retardo producido por el controlador en su modo de funcionamiento de limpiado intermitente.

Si la llave de lavado es soltada en la proximidad del comienzo del ciclo de rotación del motor antes de que se haya abierto la llave de retardo, las hojas limpiadoras serán movidas por la carrera ascendente y la siguiente carrera descendente a fin de completar un ciclo de rotación del motor substancialmente terminado. El capacitor temporizador C2 se habrá estado descargando durante este tiempo, y, si la carga restante presente en el mismo en el momento en que se cierra seguidamente la llave de retardo a la terminación de este ciclo de rotación del motor, está todavía por encima de la tensión requerida para mantener el transistor 74 en estado de conducción, el transistor mantiene el motor conectado por medio de los contactos de relevador para mantener el motor en funcionamiento hasta su siguiente ciclo de rotación y durante el relativamente breve intervalo de llave de retardo ce-

rrado entre $0^{o}$ y $40^{o}$ del siguiente ciclo de rotación del motor. De esa manera, el hecho de que la llave de lavado sea soltada antes de la apertura de la llave de retardo podria resultar muy fácilmente en la previsión de substancialmente dos ciclos completos o adicionales de limpiado luego de lavado.

Sobre la base de los parámetros ilustrativos, la constante de tiempo del circuito de descarga de limpiado luego de lavado, considerando únicamente los resistores R4 y R3 y el capacitor C2, es de 0,606 seg, de manera que el tiempo necesitado para que la tensión de 11,4 voltios presente en el capacitor C2 disminuya al nivel de 1,5 voltio será de aproximadamente 1,23 seg, según lo determina la siguiente relación

$$\varepsilon^{-t/RC} = 1,5/11,4.$$

Si se considera la resistencia de la unión de los electrodos de base y emisor y una menor tensión activadora del transistor 74, el impulso del circuito de la red sincronizadora de limpiado luego de lavado debe ser algo más prolongado, y tener en realidad una duración del orden del antedicho período de un ciclo de rotación del motor cuando funciona en la condición de cristral húmedo, a fin de proveer al menos un ciclo adicional de limpiado luego de lavado en el motor.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos en dispositivos de control de motor impulsor de limpiador y motor de bomba de lavado de parabrisas del tipo que provee en dicho motor de limpiador una forma de funcionamiento de limpiado intermitente, con períodos de retardo selectivamente variables entre sucesicos ciclos de limpiado, un modo de funcionamiento de primero limpiar antes del retardo, y un modo de funcionamiento de limpiado luego del lavado, siendo dicho motor excitado desde una fuente de potencial eléctrico y teniendo una llave de retardo, accionada por la posición de rotación del motor y que se encuentra en una primera condición durante una porción inicial de cada ciclo de rotación del motor, y en otra condición durante la siguiente porción restante de dicho ciclo, caracterizados porque los dispositivos comprenden una llave selectora y polar que puede ser accionada entre las posiciones de abierta y cerrada dentro de un orden de posiciones de período de retardo de duración elegible, en la que uno de los contactos de la llave selectora coopera con un dispositivo de resistencia ajustable y cambia el valor de resistencia de dicho dispositivo, controlando este último el período de retardo de tiempo durante el cual el motor impulsor es desconectado entre sucesivos ciclos de limpiado cuando está en el modo de funcionamiento de limpiado intermitente; una llave de lavado que tiene un terminal conectado a un lado de dicha fuente de potencial y su otro terminal conectado a un terminal de dicho motor de bomba de lavado para poner en marcha este motor cuando es accionada dicha llave de lavado; y un controlador de circuito electrónico que incluye medios conmutadores de relevador que tienen un arrollamiento de relevador que puede ser excitador para accionar un in-

terruptor de relevador unipolar y de dos posiciones, para sacar dicho interruptor de una primera posición de contacto llevando a una segunda posición de contacto en la que un lado de dicho arrollamiento de relevador y un lado de dicho motor impulsor son conectados a un lado de dicha fuente de potencial por medio de dicho contacto de dicha llave selectora cuando está en la posición de cerrada, siendo el otro lado de dicho motor impulsor conectado al otro lado de dicha fuente de potencial por intermedio del otro contacto de dicha llave selectora cuando está en la posición de cerrada, dicho interruptor accionado por relevador, cuando está en la primera posición conecta dicho primer lado de dicho motor impulsor con el otro lado de dicha fuente de potencial por intermedió de dicho otro contacto de dicha llave selectora cuando está en la posición de cerrada, medios conmutadores de semiconductor que controlan el funcionamiento de dicho motor impulsor con intervención de dichos medios conmutadores de relevador en cada uno de dichos modos de funcionamiento de los dispositivos, y que tienen un electrodo de control de entrada y un par de electrodos de salida, estando dichos electrodos de salida conectado entre el otro lado de dicho arrollamiento de relevador y dicho otro lado de dicha fuente de potencial, habiendo en dicho controlador un primer circuito temporizador RC que provee para dicho motor impulsor de limpiador un modo de funcionamiento de primero limpiar antes del retardo o modo de activación instantánea, cuando dicha llave selectora es sacada de la posición de abierta, e incluyendo dicho circuito un primer capacitor y un primer resistor conectados en un circuito serie entre dicho arrollamiento de relevador y el electrodo de entrada de dichos medios conmutadores de semiconductor, un segundo circuito temporizador RC que provee un modo de funcionamiento de control de limpiado in

termitente, con un período variable de retardo entre sucesivos ciclos de limpiado de dicho motor e incluyendo un segundo capacitor que tiene un lado conectado a dicha llave de retardo de motor y el otro lado conectado a un lado de dicho resistor de retardo ajustable, un segundo resistor conectado entre dicho primer lado de dicho segundo capacitor y dicho lado de dicho arrollamiento de relevador, y un primer diodo conectado entre dicho otro lado de dicho segundo capacitor y el electrodo de entrada de dichos medios conmutadores de semiconductor, y un tercer circuito temporizador R-C que provee al menos un ciclo de limpiado de dicho motor luego del accionamiento de dicha llave de lavado para activar dicho motor de bomba de lavado y el soltado de dicha llave de lavado, incluyendo dicho circuito un tercer capacitor y un tercer resistor conectados en un circuito serie entre el electrodo de entrada de base de dichos medios conmutadores de semiconductor y dicho otro lado de dicha fuente de potencial, estando la unión formada entre dicho tercer capacitor y dicho tercer resistor conectada al lado de la llave de lavado conectada a dicho motor de bomba de lavado.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el primer lado de dicha fuente de potencial es el terminal de potencial alto de dicha fuente, y dicho otro lado de dicha fuente de potencial es el terminal o lado de circuito de retorno de dicha fuente, y dichos medios conmutadores de semiconductor constituyen medios conmutadores de transistor de tipo NPN.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque los medios conmutadores de transistor comprenden un transistor conectados en un circuito Darlington.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, carac

terizados porque un cuarto resistor está conectado desde dicho otro lado de dicho segundo capacitor a dicho primer lado de dicho dispositivo de resistencia variable para establecer un período de retardo mínimo discreto de dicho motor impulsor cuando tal motor funciona en el modo de limpiado intermitente.

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el primer capacitor y el primer resistor están conectados con la unión establecida entre un resistor limitor de corriente y un diodo Zener que están conectados en un circuito de serie sobre dicho arrollamiento de relevador y los electrodos de salida de dichos medios conmutadores de semiconductor.

6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el hecho de incluir un segundo diodo conectado entre el primer lado de el arrollamiento de relevador y un contacto de el interruptor de relevador conectado al primer lado de dicha fuente de potencial por intermedio del contacto de la llave selectora cuando está en la posición de cerrada.

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se incluye un resistor adicional conectado sobre el segundo capacitor y el primer diodo.

8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el hecho de incluir un diodo adicional conectado entre la unión de dicho tercer capacitor y dicho tercer resistor y el lado de la llave de lavado conectada a dicho motor de bomba de lavado.

9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la llave de retardo está cerrada en la porción inicial del ciclo de rotación del motor y está abierta en la porción siguiente de dicho ciclo.

10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, carac

terizados porque la constante de tiempo de la primera red temporizadora es sufieiente para mantener los medios conmutadores de semiconductor en estado de conducción durante la porción inicial del ciclo de rotación del motor impulsor.

11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la constante de tiempo dela segunda red temporizadora es suficiente para proveer entre sucesivos ciclos de limpiado de dicho motor impulsor un período de retardo de una duración máxima de al menos 15 seg cuando dicho controlador está en el modo de funcionamiento de limpiado intermitente.

12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la constante de tiempo de la tercera red temporizadora es suficiente para mantener excitado el motor impulsor durante aproximadamente el período de un ciclo de rotación del motor y provee al menos un ciclo adicional de limpiado luego de que la llave de lavado es soltada en un precedente ciclo de rotación del motor e independientemente del punto de dicho ciclo en donde es soltada dicha llave.

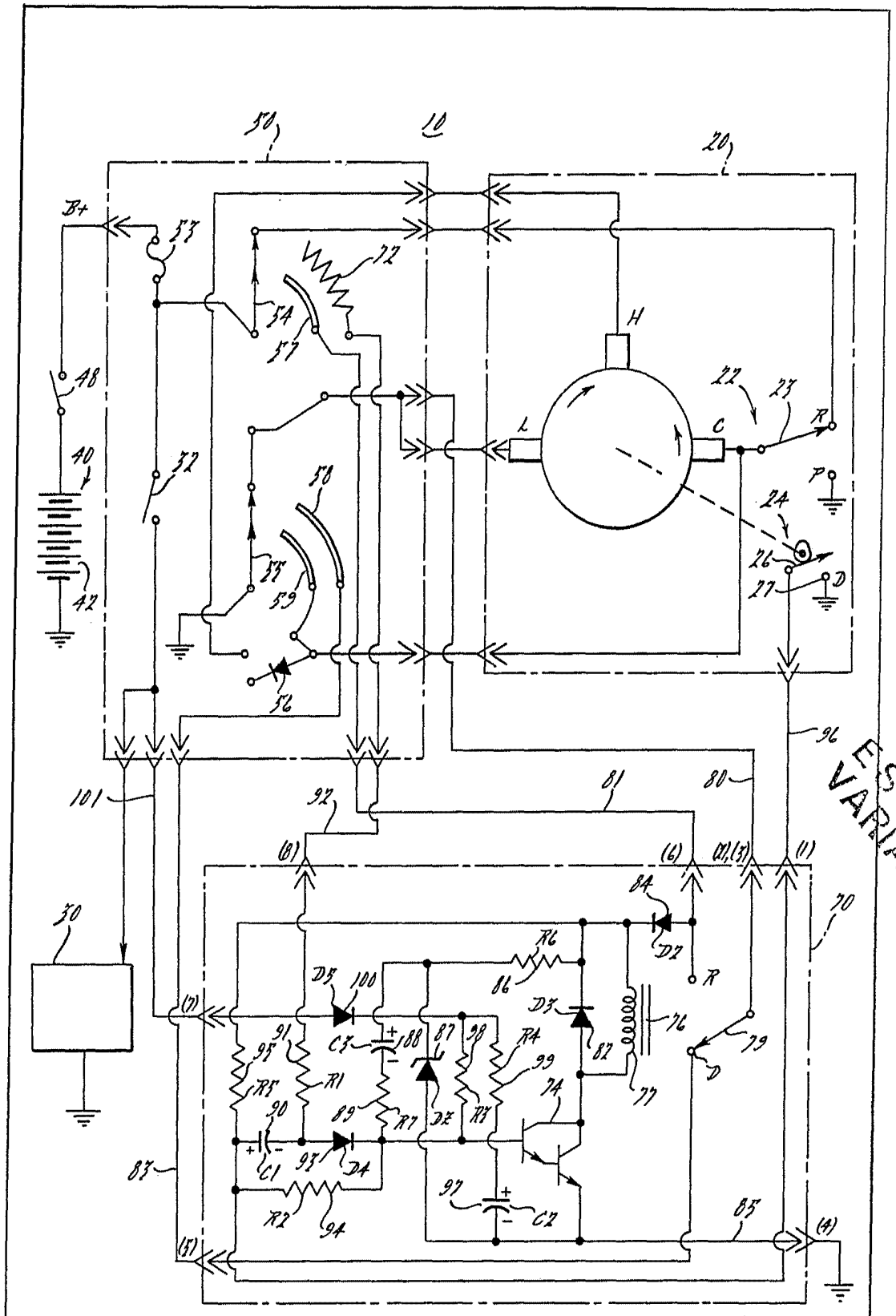
13.- Perfeccionamientos en dispositivos de control de motor impulsor de limpiador y motor de bomba de lavado de parabrisas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en el dibujo adjunto.

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

Madrid, 28 ABR. 1978

CHRYSLER CORPORATION.

J. M. GOMEZ ACEBO Y POMBO
p. p. Firmado: J. Suarez Diez




Madrid 28 ABR. 1973

J. M. GOMEZ ACEBO Y POMBO

P. P. Firmado: J. Suarez Diaz