

PATENTE DE INVENCION

Ref. 1324

*Memoria Descriptiva*

sobre:

400.186

PERFECCIONAMIENTOS EN CIRCUITOS DE MANDO ELECTRONICOS  
PARA EL FUNCIONAMIENTO DE DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACION.

*Solicitante*

FABBRICA ITALIANA MAGNETI MARELLI S.p.A., entidad  
italiana, residente en Via Guastalla n.2, MILAN,  
Italia.

La presente invención se relaciona con un  
circuito electrónico para el mando de dispositivos  
de señalización y particularmente para el mando del  
funcionamiento de lámparas de señalización de vehícu  
5. los de automóviles.

**POOR  
QUALITY**

5. Un objeto de la invención es realizar un circuito electrónico que pueda activar un dispositivo de señalización durante todo el tiempo de mando del circuito y ulteriormente, durante un tiempo preestablecido, al cesar dicho mando.

Otro objeto es establecer un circuito que permita la activación intermitente de un dispositivo de señalización en toda la duración del mando.

10. Otro objeto es realizar un circuito capaz de poner en funcionamiento un dispositivo de señalización por lo menos durante un tiempo mínimo preestablecido.

15. Los citados objetos y otros se consiguen, según la invención, mediante un circuito electrónico que comprende por lo menos tres transistores conectados en cascada, en el que la base del primer transistor (o transistor iniciador) está conectada al colector del transistor final por medio de un condensador de reacción (C) y es conectable a masa a través de una línea controlada por un interruptor de mando, y en el que el emisor del transistor piloto está conectado a la línea de alimentación a través de una línea resistiva y el dispositivo de señalización se inserta entre la citada línea de alimentación y el colector del transistor final.

20. De acuerdo con la invención, el circuito puede comprender varios interruptores de mando, mediante cuyo accionamiento pueden obtenerse diversos funcionamientos del dispositivo de señalización.

30. Según una forma de realización del circuito

400 186

5. si el interruptor realiza una conexión directa entre la base del primer transistor y masa, el dispositivo de señalización, al cierre del interruptor, funciona continuamente para desactivarse con cierto retardamiento preestablecido después de la apertura de aquél.

10. Si en cambio, según otra realización, el interruptor liga a masa la base del primer transistor a través de una resistencia, y además dicha base está conectada a la línea de alimentación a través de otra resistencia, el dispositivo de señalización, al cierre del interruptor, funciona de manera intermitente para desactivarse con la apertura de tal interruptor.

15. Finalmente, si el interruptor liga a masa la base del primer transistor a través del condensador de reacción, el dispositivo de señalización funciona de modo continuo en toda la duración de cierre de tal interruptor, si tal duración es igual o superior a un tiempo preestablecido (período de distribución), mientras que permanece activado sólo durante el tiempo preestablecido si la duración de cierre del interruptor es inferior a dicho tiempo.

20. El circuito electrónico anteriormente anunciado en sus partes esenciales puede completarse ventajosamente con la adición de adecuados componentes, al objeto de mejorar su funcionamiento.

25. Otras ventajas y características del circuito según la invención resultarán evidentes mediante la siguiente descripción y los correspondientes dibujos, que se refieren, sólo a título de ejemplo, a algunas formas de realización del citado circuito, y

30.

en los que el dispositivo de señalización está constituido por una lámpara.

5. La figura 1 muestra el esquema eléctrico del circuito aplicado a un automóvil para el mando de la lámpara de cortesía".

10. La figura 2 muestra el esquema eléctrico del circuito, apenas modificado en la parte de mando respecto a la figura 1, aplicado a un automóvil para el mando de la lámpara de dirección o de otra lámpara del vehículo; y

La figura 3 representa el esquema eléctrico del circuito, apenas modificado también en la parte de mando respecto a la figura 1, aplicable a un automóvil o a otros usos.

15. En las diversas figuras se representa el circuito en condiciones de reposo y por consiguiente la lámpara está apagada. En tales figuras se indican las partes correspondientes con iguales símbolos de referencia.

20. Con S se indica la línea de alimentación enlazada a una fuente continua que, en el caso de un vehículo, está constituida por la batería, y con  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$  tres transistores conectados en cascada y denominados en adelante, respectivamente, transistor iniciador ( $T_1$ ) transistor piloto ( $T_2$ ) y transistor final ( $T_3$ ). Estos transistores constituyen la parte fundamental del circuito según la invención, representada en la línea discontinua 1.

30. Por conexión en cascada de los transistores debe entenderse que el emisor  $E_1$  de  $T_1$  está conectado

a la base  $B_2$  de  $T_2$  y el colector  $C_2$  de éste último está conectado a la base  $B_3$  de  $T_3$ .

5. Según un aspecto fundamental de la invención, en todas las realizaciones del circuito el transistor piloto  $T_2$  está conectado con el emisor  $E_2$  a la línea S a través de una resistencia  $R_1$ , mientras que la base  $B_1$  del transistor iniciador  $T_1$  está conectado en reacción al colector  $C_3$  del transistor final  $T_3$  a través de un condensador C, insertándose la lámpara de señalización  $L_1$ ,  $L_2$  ó  $L_3$  entre la línea S y el colector de  $T_3$ . El colector de  $T_1$  y el emisor de  $T_3$  están enlazados directamente a masa.

10. Según otro aspecto de la invención, entre el colector de  $T_3$  y el emisor de  $T_2$  puede insertarse ventajosamente un diodo Zener  $Z_1$  al objeto de fijar la máxima diferencia de potencial entre estos dos electrodos a su tensión.

El circuito puede completarse adicionalmente con las resistencias de polarización  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ .

20. El circuito puede completarse adicionalmente con las resistencias de polarización  $R_2$ ,  $R_3$  y  $R_4$ .

25. Seguidamente consideraremos el funcionamiento del circuito de la figura 1, en el que el interruptor  $P_1$  conecta directamente a masa la base  $B_1$  de  $T_1$  y la lámpara  $L_1$  corresponde a la "lámpara de cortesía" de un vehículo automóvil.

30. Por "lámpara de cortesía" debe entenderse la lámpara dispuesta en el interior del habitáculo del vehículo, que mediante mando se enciende, de manera que el conductor perciba exactamente el orificio de la

llave de encendido y le sea facilitada la operación de inserción de dicha llave durante la noche o en condiciones de escasa luz.

5. Con el interruptor  $P_1$ ,abierto, el transistor  $T_1$  permanece inhabitado, estando su base  $B_1$  al potencial de la batería, y por consiguiente  $T_2$  y  $T_3$ , conectados en cascada, se hallan tambien inhabilitados. El condensador  $C$  está descargado y la lámpara  $L_1$  está apagada.

10. Cerrando  $P_1$ , los tres transistores entran en saturación, siguiendo  $T_1$ , que primeramente entra en conducción, con su base ligada a masa. Esta condición permite el encendido de la lámpara  $L_1$  a través del circuito siguiente: línea  $S$ ,  $L_1$ , colector-emisor de  $T_3$  y masa.

15. Si no intervienen otros mandos, el circuito se mantiene indefinidamente en ésta situación, con  $L_1$  encendida y  $C$  descargado.

20. En el acto de la apertura de  $P_1$  se produce la carga del condensador  $C$  y al mismo tiempo las bases de  $T_1$  y de  $T_2$  tienen a aumentar de potencial.

25. El condensador se carga a través del siguiente circuito: línea  $S$ , resistencia  $R_1$ , transistores  $T_2$  y  $T_1$ ,  $C$ , colector-emisor de  $T_3$  y masa, y si se halla presente  $R_4$ , tambien a través de esta resistencia.

30. Durante tal carga, la lámpara  $L_1$  permanece encendida, cerrándose su circuito a través del colector-emisor de  $T_3$ . En esta fase, los transistores  $T_1$ ,  $T_2$  y  $T_3$  salen de su saturación e inmediatamente después de que la tensión de base de  $T_2$  supera a la de emisor del

mismo transistor, los tres transistores quedan inhabilitados.

Con la inhibilitación de  $T_3$ , se apaga por consiguiente la lámpara  $L_1$ .

5. Desde la apertura de  $P_1$  al apagamiento de la lámpara transcurre cierto tiempo, que depende sustancialmente, si se halla presente  $R_4$ , de la constante de tiempo  $R_4C$  del circuito de descarga del condensador. Es de destacar, sin embargo, que al apagarse  $L_1$  la diferencia de tensión entre las armaduras del condensador es prácticamente nula, por cuanto que el punto  $C_3$  pasa a la tensión de línea.

10. La presencia de  $Z_1$  asegura el que la inhabilitación de los transistores, y por consiguiente el apagamiento de la lámpara, se produzcan siempre después de cierto tiempo de demora constante desde la apertura de  $P_1$ .

15. Se evitan así las variaciones de demora debidas a la variación de la temperatura y de un circuito a otro, en relación con las variaciones de la ganancia de los transistores.

20. La resistencia  $R_4$  coopera también a mantener constante el tiempo de demora para el apagado de  $L_1$ , por cuanto proporciona casi toda la corriente de carga de  $C$ .

25. La resistencia  $R_2$  tiene la emisión de vincular la base de  $T_2$  a un determinado potencial en condiciones de funcionamiento dinámico.

30. La resistencia  $R_3$  constituye una derivación para la corriente de dispersión del colector de  $T_2$ . A diferencia de  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$  y  $Z_1$ , que pueden omitirse,  $R_1$

es en cambio esencial para que  $T_2$  funcione como generador de corriente y porque permite estabilizar la corriente máxima necesaria para el funcionamiento de los transistores.

5.

Naturalmente, lo arriba expuesto es idénticamente aplicable con C y  $Z_1$  enlazados inversamente y con transistores complementarios y alimentación invertida.

10.

Si, tal como se ha supuesto, la lámpara  $L_1$  se utiliza como "lámpara de cortesía" de un vehículo, el interruptor  $P_1$  es controlado, según la invención, por la puerta del vehículo manipulada por el conductor para alcanzar el puesto de conducción.

15.

El interruptor va montado en la parte fija o montante del vehículo que forma el batiente de tal puerta. Su mando es tal que resulta abierto al cerrarse la puerta y cerrado al abrirse ésta.

20.

Se deduce de ello que, con luz escasa, por ejemplo de noche, en cuando el conductor abre la puerta para ocupar el puesto de conducción, se cierra  $P_1$  y al mismo tiempo se enciende  $L_1$ . Durante todo el tiempo en que permanece abierta tal puerta,  $L_1$  permanece encendida.

25.

Cuando el conductor, sentado en su sitio, cierra la puerta, tal lámpara permanece todavía encendida durante cierto tiempo, establecido como queda dicho por el tiempo de carga de C, de manera que el interior del vehículo se mantenga iluminado en el momento en que el conductor se dispone a insertar la llave de encendido.

30.

Seguidamente se expondrá el circuito de la figura 2, el cual se diferencia del de la figura 1 so-

lamente en que el interruptor  $P_2$  une a masa la base de  $T_1$  a través de una resistencia  $R_5$  y también en que tal base está enlazada a la línea de alimentación  $S$  a través de la resistencia  $R_4$ .

5. En este caso también,  $R_2$ ,  $R_3$  y  $Z_1$  no son esenciales para el funcionamiento del circuito y su misión es la misma que en la figura 1.

10. En el funcionamiento, cerrando el interruptor  $P_2$  se produce una corriente de base en  $B_1$ , entrando por consiguiente en conducción  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$ . El condensador  $C$  tiende por lo tanto a cargarse a la tensión del punto de división  $B_1$ , que es la base de  $T_1$ , tensión establecida por el divisor resistivo  $R_4$ ,  $R_5$ . La carga de  $C$  se produce a través del colector-emisor de  $T_3$ . Al mismo tiempo, se enciende la lámpara  $L_2$ , cerrándose el circuito también a través del colector-emisor de  $T_3$ .

15. Durante la carga, cuando la tensión de la base de  $T_2$  ha alcanzado un valor apenas superior al del emisor  $E_2$  de  $T_2$ , se inhabilitan los tres transistores y se apaga la lámpara. En este caso, si se halla presente el diodo Zener  $Z_1$ , el condensador queda prácticamente cargado a la tensión estable por  $Z_1$ .

20. Al apagarse  $L_2$  la armadura de  $C$ , enlazada al colector  $C_3$ , se pone a la tensión de línea y empieza así su descarga a través de  $R_4$  y  $R_5$ . La lámpara permanece apagada hasta que  $C$ , que se está descargando alcanza la tensión por la que  $T_1$  entra de nuevo en conducción y con él  $T_2$  y  $T_3$ . En este instante, se saturan todos los transistores, se enciende la lámpara y vuelve a iniciarse el ciclo.

25.

30.

400186

Los tiempos de encendido y apagado de  $L_2$  están esencialmente determinados por la tensión de  $Z_1$ , por el condensador  $C$  y por las resistencias  $R_4$  y  $R_5$ .

5. En la aplicación del circuito a un automóvil la lámpara  $L_2$  corresponde a las lámparas de dirección del vehículo o bien a la lámpara dispuesta sobre las puertas para señalar su apertura. En el primer caso, el interruptor  $P_2$  coincide con el interruptor normal de dirección, y en el segundo caso coincide con el interruptor controlado por la puerta y que se cierra cuando se abre ésta última. En ambos casos el cierre de  $P_2$  determina el destello intermitente de las lámparas.

10. Finalmente consideraremos el circuito de la figura 3, que difiere del de la figura 1 solamente en que el interruptor  $P_3$  une a masa la base  $B_1$  de  $T_1$  a través del condensador de reacción  $C$  y también en que tal base está enlazada a la línea de alimentación  $S$  a través de la resistencia  $R_4$  y de un diodo  $D_1$  en paralelo con ellas. Al igual que en el circuito de la figura 2,  $R_2$ ,  $R_3$  y  $Z_1$  no son esenciales.

15. En el funcionamiento, análogamente a las figuras 1 y 2, al cerrarse el interruptor  $P_3$  se enciende la lámpara  $L_3$  y los tres transistores entran en saturación siguiendo al transistor  $T_1$ , que es el que primero se pone en conducción mediante la unión a masa de su base a través de  $C$ . Al mismo tiempo, el condensador  $C$  empieza a cargarse mediante la corriente de base de  $T_1$  y la corriente que circula por la resis
- 20.
- 25.
- 30.

tencia  $R_4$ .

5. En esta fase, los transistores  $T_1$  y  $T_2$  salen de su saturación y tienden a su inhabilitación. Cuando la tensión de base de  $T_2$ , que está ligada a la de la carga de  $C$ , supera la tensión de emisor de  $T_2$ , limitada por el diodo Zener  $Z_1$ , se inhabilitan los tres transistores. En este instante, si se cierra el interruptor  $P_3$ , la lámpara  $L_3$  permanece encendida mientras no se abra  $P_3$ ; en cambio, si  $P_3$  había sido anteriormente abierto, la lámpara se apaga.
- 10.

15. Inmediatamente después del apagado se carga el condensador  $C$  porque el punto  $C_3$  ha pasado a la tensión de la línea  $S$  y empieza por consiguiente a descargarse a través del circuito  $R_4, C, L_3$ ; el tiempo de descarga del condensador  $C$  es el tiempo de recuperación del circuito, es decir, el tiempo que debe transcurrir desde el apagado de la lámpara para que pueda empezar un nuevo ciclo.

20. Para reducir este tiempo basta poner en paralelo con la resistencia  $R_4$  el diodo  $D_1$  (diodo de recuperación).

25. Por el funcionamiento del circuito de la figura 3 se comprende que la lámpara  $R_3$  permanece con seguridad encendida durante un período mínimo (período de temporización), que coincide con el tiempo de carga y descarga de  $C$ , mientras que puede permanecer encendida durante un tiempo mayor, al final de tal período, si  $P_3$  se mantiene todavía cerrado, para apagarse a la apertura de éste último.

30. En la descripción de la invención se ha hecho

referencia particularmente a la aplicación del circuito a vehículos automóviles y al caso de dispositivos de señalización constituidos por lámparas. Sin embargo, es evidentemente que el circuito puede utilizarse en

5. otras aplicaciones y los dispositivos de señalización pueden ser de tipo distinto al de lámparas, de acuerdo con las particulares necesidades. Puede tratarse de un dispositivo acústico u óptico-acústico y, en general, de cualquier dispositivo capaz de ser activado y de
10. funcionar en las formas ilustradas a propósito de las lámparas de señalización. Así, el cierre de los interruptores puede realizarse con medios distintos y también automáticamente.

- Es importante destacar finalmente que, empleando sustancialmente el mismo circuito, pueden
15. obtenerse distintos funcionamientos. En efecto, pasando de un funcionamiento al otro, para la adaptación del circuito es suficiente la simple adición o eliminación de cualquier componente ( $R_5$ ,  $D_1$ , etc.) y realizar la
20. oportuna conexión entre la base de  $T_1$  y masa.

- También es posible, en una producción en serie, construir una unidad completa según la figura 3, oportunamente dispuesta con las conexiones y mandos y servirse de ella en las aplicaciones más diversas,
25. utilizando en cada caso el circuito que interese, sin temer perturbaciones en el particular funcionamiento por la presencia de todos los componentes.

- N O T A -

- Descrita sustancialmente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacer constar que es libre de modificaciones en cuanto no alteren su principio fundamental.- También se hace constar que este invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Italia bajo el número 21079 A/71 de 26 de febrero de 1971., acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita una Patente de Invención por 20 años, por: PERFECCIONAMIENTOS EN CIRCUITOS DE MANDO ELECTRONICOS PARA EL FUNCIONAMIENTO DE DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACION., caracterizándose por lo siguiente:
5. 1.- Perfeccionamientos en circuitos de mando electrónicos para el funcionamiento de dispositivos de señalización, caracterizados porque dichos circuitos comprenden un grupo de transistores conectados en casca
  10. da y que comprende por lo menos un primer transistor, un transistor final y un transistor intermedio piloto cuyo emisor está enlazado a la línea de alimentación a través de un circuito resistivo; y en el que la base del primer transistor está conectado al colector del
  15. transistor final por medio de un condensador de reac-
  20. ción, mientras que es conectable a masa a través de un circuito controlado por un interruptor, cuyo mando provoca el funcionamiento del dispositivo de señaliza-
  25. ción inserto entre la línea de alimentación y el colec-
  30. tor del citado transistor final.

- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la base del primer transistor es conectable a masa a través de un línea directa que comprende un interruptor normalmente abierto.
5. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 y 2, caracterizados porque el dispositivo de señalización es una lámpara montada en el habitáculo de un vehículo automóvil y el interruptor que provoca su encendido es controlado por la puerta del conductor, de manera que quede abierto al cerrarse la puerta y cerrado al abrirse ésta.
10. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la base del primer transistor es conectable a masa a través de una línea que comprende una resistencia y un interruptor normalmente abierto, enlazándose igualmente a la línea de alimentación por medio de otra resistencia.
15. 5.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 4, caracterizados porque el dispositivo de señalización está constituido por las lámparas de dirección de un vehículo automóvil y el interruptor que provoca su encendido intermitente es el interruptor de dirección del vehículo, manipulando por el conductor.
20. 6.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 4, caracterizados porque el dispositivo de señalización está constituido por las lámparas montadas en las puertas de un automóvil para la señalización de puerta abierta y el interruptor que provoca su encendido intermitente es activado por la puerta
25. su encendido intermitente es activado por la puerta
- 30.

400186

al abrirse.

5. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la base del primer transistor es conectable a masa a través de un línea que comprende el condensador de reacción y un interruptor normalmente abierto, enlazándose igualmente a la línea de alimentación a través de una resistencia y de un diodo rectificador en paralelo con ella.

10. 8.- Perfeccionamientos según las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque se inserta un diodo Zener entre el colector del transistor final y el emisor del transistor piloto.

15. 9.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1, 2 y 3, caracterizados porque la base del primer transistor está conectada también a la línea de alimentación a través de una resistencia.

20. 10.- Perfeccionamientos según las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque las bases del transistor piloto y del transistor final están conectadas respectivamente a la línea de alimentación por medio de resistencia.

25. 11.- Perfeccionamientos en circuitos de mando electrónicos para el funcionamiento de dispositivos de señalización., tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 16 hojas escritas a  
máquina por una sola cara.

Madrid,

FABBRICA ITALIANA MAGNETI MARELLI

S.p.A.

400186

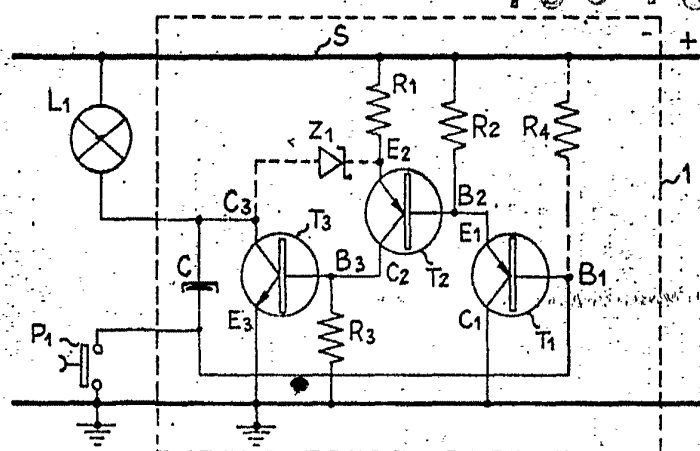


Fig. 1

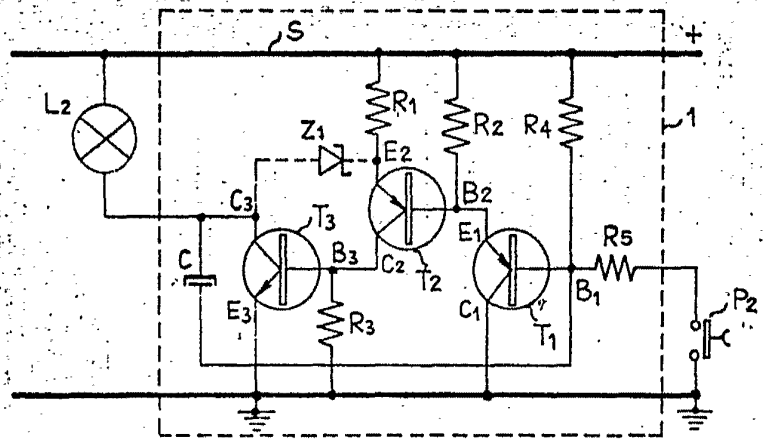


Fig. 2

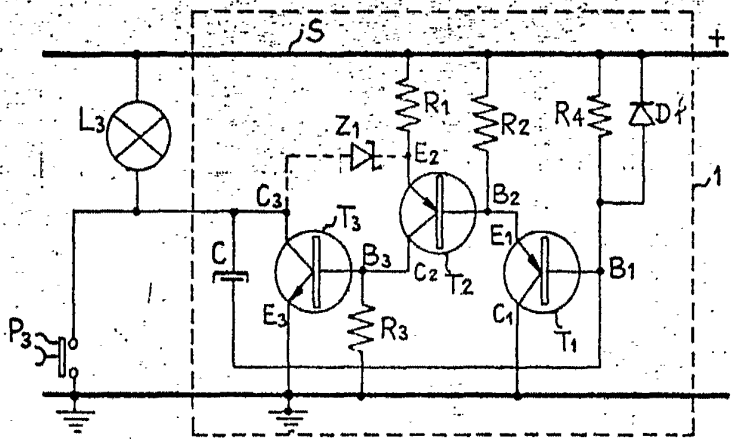


Fig. 3