

228520



228520

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a favor de Don Enrique VALLS RIERA

de nacionalidad española

residente en Barcelona, Paseo de Gracia, nº 130

por:

"APARATO ELECTRICO PARA CONTROL DEL ENCENDIDO EN MOTORES
DE EXPLOSION".

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente Patente de Invención está destinada a garantizar a su concesionario la propiedad y el derecho a la fabricación y explotación de un aparato eléctrico para control del encendido en motores de explosión.

5. Sabido es que el encendido por batería es el sistema más generalizado hoy en los automóviles, a causa de su sencillez y seguridad. En líneas generales consta de la bobina de encendido (alrededor de cuyo núcleo de hierro van dos arrollamientos, el primario y el secundario) y de un distribuidor que normalmente
10. es accionado por el árbol de levas en los motores de cuatro tiempos.

228520



El distribuidor, por ruptura del circuito primario, hace saltar la chispa en la bujía correspondiente, debido a la extracorrente de alta tensión que se produce en el arrollamiento secundario.

5. Tanto si la ignición en la bujía se produce a través del distribuidor indicado o Delco, o bien mediante una magneto conveniente, el buen funcionamiento del circuito eléctrico o las correctas condiciones de las bujías no son de fácil observación, ya que no existe ningún medio que sirva para comprobarlos.
10. Así pues se da el caso de cuando un motor se para, sin que en su detención influya la voluntad del conductor o del operario encargado de su funcionamiento, deba procederse a manipulaciones engorrosas con objeto de averiguar la causa que ha motivado dicha detención, cuyas manipulaciones no siempre se dirigen directamente a dicha causa, sino que es muy frecuente buscarlos en el carburador cuando reside en el dispositivo eléctrico, y viceversa.
15. tamente a dicha causa, sino que es muy frecuente buscarlos en el carburador cuando reside en el dispositivo eléctrico, y viceversa.

Igualmente ocurre con mayor frecuencia el caso de que un experto conductor se dé cuenta, auditivamente, de que la bondad del funcionamiento del motor no es correcto, por cuanto hay uno o dos cilindros que fallan, es decir, que no se produce en ellos la explosión de trabajo útil. En tal circunstancia. lo normal, hasta la fecha, es situar el coche o el camión a un borde de la carretera y, calzándolo debidamente cuando tal anomalía ocurre en una pendiente, que es precisamente allí donde el mayor calentamiento del motor produce con más frecuencia los fallos en la ignición, proceder al examen del mismo.

20. del funcionamiento del motor no es correcto, por cuanto hay uno o dos cilindros que fallan, es decir, que no se produce en ellos la explosión de trabajo útil. En tal circunstancia. lo normal, hasta la fecha, es situar el coche o el camión a un borde de la carretera y, calzándolo debidamente cuando tal anomalía ocurre en una pendiente, que es precisamente allí donde el mayor calentamiento del motor produce con más frecuencia los fallos en la ignición, proceder al examen del mismo.
25. rre en una pendiente, que es precisamente allí donde el mayor calentamiento del motor produce con más frecuencia los fallos en la ignición, proceder al examen del mismo.
30. nillador u otro medio provisto de un puño aislante, para no recibir directamente la descarga de alta tensión procedente del

228520



distribuidor o de la magneto, se pone en contacto a masa el electrodo de cada una de las bujías del motor, uno tras otro, hasta localizar aquella en la que tiene lugar el fallo de ignición.

Tal forma de proceder es lenta y fastidiosa y, de su inde-
5. seada frecuencia dan fe la multitud de piedras de mayor o menor volumen que han servido de calces, las cuales quedan lamentablemente esparcidas sobre la calzada de las carreteras para constancia de un defecto que se ha de corregir para evitar sensibles accidentes de notoria importancia.

10. Con objeto de prevenir y corregir en lo materialmente posible las anomalías expuestas, la presente patente de invención se refiere a un aparato eléctrico que, instalado en el tablero de mandos de la cabina de cualquier vehículo provisto de motor de explosión, permite la visión directa del buen o mal funcionamiento del sistema eléctrico del mismo.
15.

Los detalles del funcionamiento y construcción e instalación del mismo, pueden apreciarse, sin mayor preámbulo, por la descripción que de dicho aparato se expone a continuación con referencias a tres hojas de dibujos que, para mayor facilidad
20. de interpretación y a título de ejemplos sin carácter limitativo, se acompañan adjuntas.

En dichos dibujos, la figura 1 muestra el formato y proporciones de la placa que, provista de válvulas de emisión electrónica convenientes, se instala en el tablero de mandos
25. del vehículo; la figura 2 se refiere a un esquema general de la distribución eléctrica de un motor de explosión, contraído en el presente ejemplo a cuatro cilindros; la figura 3 representa un sistema de localización aplicado al circuito ruptor-primario bobina-condensador, cuyo sistema permite controlar
30. el estado del condensador, del primario de la bobina con su resistencia de protección y de los platinos del ruptor, así



- como de sus respectivos conexicionados; la figura 4 muestra un sistema de control aplicado también al circuito ruptor-primario bobina-condensador para completar la localización anterior y controlar la corriente intermitente aplicada al primario de la bobina;
5. la figura 5 se refiere a un sistema de control de la corrinete aplicada a las bujías; la figura 6 representa un sistema de control para determinar los fallos de las bujías, así como de los defectos de compresión correspondientes a los diferentes cilindros; y la figura 7 muestra un sistema completo de localización, en el
 10. cual están agrupados todos los sistemas parciales representados en las figuras anteriores.

En la figura 1 se aprecia que el cuadro de control formado por un panel frontal (1) que materializa visualmente la actuación del aparato dispone de una válvula a emisión catódica (2), con pantalla fluorescente, controladora de los fallos en la bobina, en el condensador y en los contactos de los platinos del ruptor, así como de sus correspondientes conexicionados. También figura una segunda válvula a emisión catódica (3), igualmente con pantalla fluorescente, controladora de la corriente de baja tensión que alimenta la bobina y de la de alta tensión que alimenta a las diferentes bujías, así como del funcionamiento de éstas. En el propio panel (1) figuran además: una botonera superior, (4), de tantos pulsadores como cilindros tenga el motor, para controlar separadamente la corriente que alimenta las diferentes bujías, así como el funcionamiento de éstas; otra botonera inferior (5), compuesta de tantos pulsadores como cilindros tenga el motor, para controlar, separadamente, la bujía y la compresión de cada cilindro, cuya botonera dispone de un pulsador para la puesta en marcha del localizador; un pulsador (6) para la puesta en marcha y apagado del localizador; y un pequeño cajón (7) para contener el folleto de instrucciones del localizador.

En la figura 2 se indica un circuito compuesto por una batería (8) de 6 ó 12 voltios; un interruptor general (9) del encendi-



do; un primario (10) bobina; la conexión (11) que une el primario de la bobina al ruptor y al condensador; el platino (12) del ruptor; la palanca (13) del ruptor; la leva (14) del ruptor; el condensador (15); el secundario (16) de la bobina; la bobina (17) compuesta de su primario (10) y secundario (16); la conexión (18) que une la bobina con el distribuidor; el carbón o escobilla (19) del distribuidor; los contactos (20) del distribuidor; las bujías (21); y las conexiones (22) que suministran la corriente, procedente del distribuidor, a las bujías.

10. El esquema de la figura 3 comporta los siguientes elementos: Una válvula a emisión catódica (23) con pantalla fluorescente, cuya placa detectora y pantalla se alimentan desde un circuito de alta tensión adecuado; varias resistencias (24), combinadas en forma y valores adecuados a las diferentes características que se quiera posea el localizador; y la conexión (25) del enlace del sistema de control bobina-condensador, situado en el cuadro de la cabina de mando, con la conexión (11) que une la bobina (17) con el ruptor (12) y condensador (15); En los esquemas de las figuras 4 y 5 se hallan instalados los
20. siguientes componentes; la conexión (26) de enlace del sistema de control de la corriente intermitente aplicada a la bobina con la conexión (11) que une la bobina (17) con el ruptor (12) y condensador (15); varias resistencias y condensadores (27) aplicados al circuito de rejilla de la válvula amplificadora (28), combinados
25. en forma y valores adecuados a las diferentes características deseadas; una válvula amplificadora-detectora (28), en la que la parte amplificadora puede ser simplemente triodo o de múltiples electrodos y la parte diodo puede estar contenida en la misma ampolla o independiente, y en este último caso podría igualmente emplearse un rectificador a base de germanio u otro. La alimentación en
30. alta tensión de esta válvula amplificadora se efectúa por una fuente de suministro adecuada. La referida amplificación no es indispensable, pero se emplea en este caso particular



- por ser común a otros circuitos y simplificar su empleo el conexia-
do común a los referidos circuitos; varias resistencias y conden-
sadores (29) correspondientes a los circuitos de detección y po-
larización, combinados en forma y valores, apropiados a las dife-
5. rentes características del localizador; una válvula a emisión ca-
tódica (30) con pantalla fluorescente, cuya placa deflectora y
pantalla se alimentan desde un circuito de alta tensión convenien-
te; y conexionado (31) de enlace del sistema de control de la chis-
pa, con la conexión que une el contacto (20) del distribuidor con
10. la bujía (21) correspondiente.

En la figura 6: puede observarse un circuito a base de las
siguientes piezas nuevas: el arrollamiento (32) del electroimán;
el punzón (33), adherido al núcleo del electroimán, para conectar
a masa el circuito de alta tensión; la conexión (34) a masa del
15. núcleo del electroimán; y el borne (35) del circuito de alta ten-
sión, dispuesto para poderlo conectar a masa por medio del citado
electroimán.

Considerando en primer término la disposición general del
sistema eléctrico de un motor de explosión (figura 2) contraído,
20. en el presente ejemplo, a cuatro cilindros, las conexiones del
encendido por batería comprenden: Un devanado primario (10) de
la bobina (17), un arrollamiento secundario (16), un interruptor
(9), la propia batería (8), un condensador (15), la conexión del
ruptor (11), la palanca del ruptor (13), el contacto graduable
25. del ruptor (12), los segmentos del distribuidor (20), el contac-
to móvil del distribuidor (19) y la leva del ruptor (14).

Desde que se interrumpe la corriente primaria, la formación
de la chispa en una de las bujías (21) y la inflamación completa
de la mezcla carburante en el cilindro correspondiente, determina
30. una fase de trabajo útil en éste.

Para evitar la formación de chispas en los contactos del



ruptor, denominados "platinos", se monta un condensador en derivación (15).

Hasta aquí una sumaria descripción del funcionamiento de uno de los sistemas eléctricos corrientemente aplicados en los 5. motores de explosión y al cual se supone conectadas las modalidades de construcción e instalación previstas en el aparato de la invención.

El localizador condensador-bobina representado en la figura 3 se basa en el principio de la variación que presentan los 10. vanos deflectores de las válvulas a emisión catódica provistas de pantalla fluorescente, al polarizar más p menos su rejilla de control.

Con el ruptor (13) en circuito abierto, tal como se representa en la figura 3, y el interruptor de encendido (9) cerrado, en las conexiones (11) y (25) habrá la tensión positiva de 15. la batería, cuya tensión positiva, a través de resistencias de muy elevado valor (24), queda aplicada a la rejilla de control de la válvula (23). En el cátodo de esta válvula existe también dicha tensión positiva, recibida directamente de la batería a 20. través de los interruptores (5) y (9). Al tener la válvula (23) la misma tensión en su rejilla de control y en su cátodo, sus vanos deflectores permanecerán abiertos, mientras el ruptor (13) esté abierto.

El ruptor posee el otro borne conectado a masa, por donde 25. recibe la tensión negativa de la batería. Con el ruptor cerrado, aquella tensión negativa pasa directamente, por el ruptor, a la conexión (25) y, a través de las resistencias (24), queda aplicada a la rejilla de control de la válvula (23). En este caso, tal rejilla permanece negativa y, al tener el cátodo po- 30. sitivo, su vano deflector permanecerá abierto.

En funcionamiento normal, el ruptor se cierra y abre, más



- o menos rápidamente, según la velocidad del motor y, en este caso, la válvula (23) abre y cierra su vano deflector siguiendo el mismo ritmo. En cambio si se cruzara el condensador (15) o bien cualquier parte de los conexonados (11) y (25) estuvieran en contacto con masa, al quedar aplicada permanentemente la tensión negativa procedente de masa a la rejilla de la válvula (23), ésta quedaría con su vano cerrado, también de una manera permanente, lo cual indicaría la avería del condensador o de los conexonados (11) y (25).
- 5.
10. El primario (10) de la bobina (17) tiene generalmente unida en serie una resistencia protectora. Si se averiara esta resistencia o el propio arrollamiento primario, quedando en circuito abierto, o bien estuvieran flojas o desconectadas las conexiones de dicho primario, la tensión positiva de la batería no podría llegar, a través del primario de la bobina, a la rejilla de control de la válvula (23). Sólo podría llegar tensión positiva a través de la resistencia de escape de la válvula, cuya resistencia de escape en combinación con la resistencia en serie con la rejilla, proporcionaría a dicha reja una tensión, determinada por la relación de los valores asignados a las referidas resistencias. En dicho caso, cuando el ruptor estuviera abierto habría una determinada diferencia de tensión entre rejilla y cátodo, quedando el vano deflector semi-cerrado. En cambio, con el ruptor cerrado, la rejilla estaría al máximo valor negativo y el vano deflector se cerraría más. Por consiguiente, funcionando normalmente el ruptor, cuando el primario de la bobina o su conexonado estuvieran en circuito abierto, el vano deflector de la válvula (23) variaría entre medio abierto y cerrado, lo cual pondrá de manifiesto la avería del primario de la bobina o de su conexonado.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

Si los contactos del ruptor estuvieran defectuosos, la aper-



tura y cierre del circuito sería irregular, lo cual produciría a su vez irregularidades en el cierre o apertura del vano deflector de la válvula, que pondrían en evidencia a dicho defecto.

- Así como la válvula (23) controla directamente diferencias de tensiones continuas, la válvula (30) (Fig. 4) controla las corrientes alternas procedentes de las variaciones de tensión que provoca el funcionamiento de ruptor. Esta corriente alterna es la única que se aprovecha para el funcionamiento del sistema del encendido. A la rejilla sensible de una válvula de gran amplificación (28) se le aplica, en proporción conveniente, esta tensión alterna, sin que se produzca, en absoluto, consumo alguno de su energía. Esta tensión después de amplificada se detecta y aplica a la válvula indicadora (30). Las variaciones que acusará el vano deflector de esta válvula (30) serán, en consecuencia, fiel reflejo de las variaciones de corriente provocadas por la apertura y cierre del ruptor.
5.
10.
15.

- En el caso de que el condensador se cruzara, no habrá variaciones de corriente, a pesar del buen funcionamiento del ruptor y el vano deflector de la válvula (30) permanecerá abierto. Si el primario de la bobina o su conexionado estuviera abierto, el vano deflector de la válvula (30) permanecerá igualmente abierto, aunque con ligeras variaciones debidas a diversas inducciones. Si los platinos del ruptor estuvieran defectuosos, provocarían igualmente irregularidades en el vano deflector de la válvula indicadora.
20.
25.

Con la duplicidad de las indicaciones obtenidas por las válvulas indicadoras (23) y (30) se consigue una seguridad y certeza absoluta en la localización de los elementos averiados.

- Si las variaciones del vano deflector de la válvula (30) son normales y en cambio, a las bujías no les llega la tensión adecuada, será señal de que el primario (16) de la bobina (17),
- 30.



la escobilla o carbón (19) del distribuidor o su conexionado (18) están en malas condiciones.

- Los sistemas de localización hasta aquí descritos se basan en el control de la baja tensión. En cambio, el sistema que
5. se representa en la figura (5) está basado en el análisis de la alta tensión aplicada a las bujías. Junto a la conexión que alimenta cada bujía hay dos pequeños condensadores (27), de muy baja capacidad, dispuestos en forma potenciométrica, los cuales facilitan el paso de una pequeña fracción de la tensión a medir,
 10. la cual se aplica, a través de una resistencia en serie de filtraje (27 r), a la rejilla de la válvula (28), polarizada convenientemente mediante la resistencia de escape (27 r') y la resistencia de cátodo (29rc), desbloqueada ésta por el condensador de cátodo (29 cc).
 15. Una gran ventaja de los sistemas electrónicos es la que no consumen energía de los circuitos a los cuales están aplicados, por la propiedad que tienen la mayoría de las válvulas empleadas de controlar las tensiones aplicadas a su rejilla sensible sin absorber estas tensiones ni modificarlas.
 20. La válvula (28), que hace las funciones de amplificadora y detectora, es la misma que se ha descrito anteriormente, la cual entrega la tensión de entrada, convenientemente amplificada y detectada, a la válvula indicadora (30). Las variaciones que acusará el vano deflector de esta válvula serán, en este caso, fiel
 25. reflejo de la alta tensión que resulta aplicada a la bujía correspondiente.
- Se comprenderá entonces que si la tensión que resultara aplicada a todas las bujías (21) fuera deficiente y, en cambio, la tensión aplicada al primario (10) de la bobina (17) correcta,
30. forzosamente estará averiado el arrollamiento secundario (16) de la bobina (17) o bien sus conexionados, o también el carbón o es-



cobilla central del distribuidor. Si la tapa de éste tuviera pérdidas de aislamiento que permitiera el establecimiento de fugas de corriente, podría igualmente provocar dicha anomalía.

- En el caso de que fuera sólo deficiente la tensión aplicada
5. a una determinada bujía podrá atribuirse esta avería al contacto correspondiente del distribuidor, a la conexión del distribuidor a la bujía, a humedad o suciedad de dicha conexión o bien de la parte exterior de la propia bujía o también a la existencia de carbonilla entre los contactos de la bujía, carbonilla que provoca un corto-circuito constante a masa y que impide que la tensión pueda alcanzar sus valores normales, o bien a estar la bujía averiada.

Otra comprobación del buen funcionamiento de las bujías puede hacerse mediante el sistema representado en la figura 6.

15. Junto a la conexión (35) de las bujías (21) hay dispuesto un pequeño electroimán (32), el cual, al ser accionado desde la cabina de mando, pone a masa la citada conexión, en cuyo momento la corriente, en lugar de saltar por la distancia explosiva de la bujía, es conducida a masa a través del punzón (33) y de la caja (34) del electroimán.

Si la bujía funciona bien se notará un cambio de ritmo en la marcha del motor, pero si éste se muestra insensible a la prueba, será que esa bujía, es precisamente la que ha dejado de funcionar.

25. Si la variación que provoca el accionamiento de los electroimanes correspondientes a las diferentes bujías, no es igual en todos los cilindros, cabrá sospechar, en el caso de que todas las bujías estén perfectas, que la comprensión en algunos de ellos es defectuosa, debido a deficiencias en alguna de las siguientes partes:

- | | | |
|---------------|-----------------------|--------------------------|
| Cilindros, | Fugas en las bujías, | Vástago de las válvulas, |
| 30. Pistones, | Exceso de carbonilla, | Resortes, |
| Segmentos, | Válvulas, | Juego de taqués, |



Junta de culata, Cabeza de las válvulas, Aceite malo o diluido,

Para un sistema de localización completa pueden agruparse todos los sistemas referidos, tal como se representa en la figura 7 o según otras combinaciones. En dicha figura puede comprobarse

5. la existencia de la parte representada en la figura 3, con la misma disposición que consta en aquella figura; el sistema de la figura 4, el cual tiene, en la figura 7, la conexión que lo alimenta dispuesta a través de los pulsadores (3) del control de chispa, de manera que, al accionar cualquiera de dichos pulsadores (3), de-

10. ja fuera de servicio el sistema representado en la figura 4 para conectar el sistema de la figura 5; el conjunto de la figura 5, que controla la corriente aplicada en las bujías, el cual está representado igual que en aquella figura, pero alimentado a través de los pulsadores de control de chispa (3) indicados; y el

15. sistema diseñado en la figura 6, el cual tiene también su alimentación (en este caso la de los electroimanes) dispuesta a través de las correspondientes pulsadores.

La disposición de las válvulas indicadoras, así como de los pulsadores o interruptores conmutadores, sobre los respectivos qua-

20. dros de señalización será la más conveniente para cada caso particular de instalación.

En terminos generales, la realización e instalación de cualquier aparato eléctrico para control del encendido en motores de explosión, dispuesto con las características privativas que se

25. describen en el cuerpo de la presente Patente de Invención serán susceptibles de variaciones en todos cuantos detalles no alteren, cambien o modifiquen la esencialidad de la invención.

N O T A

REIVINDICACIONES

30. Se reivindica como objeto de la presente Patente de Invención:



1ª.-Aparato eléctrico para control del encendido en motores de explosión, que se caracteriza esencialmente por el hecho de estar constituido por un cuadro instalado preferiblemente en la cabina de mando y portador de una o varias válvulas indicadoras de las variaciones de tensión existentes en los diferentes puntos de los circuitos del sistema de encendido, estando al mismo tiempo dotado de los correspondientes pulsadores o interruptores-commutadores para los diversos controles a efectuar.

2ª.-Aparato eléctrico para control del encendido en motores de explosión, según la reivindicación anterior, que se caracteriza esencialmente por el hecho de estar aplicado al circuito ruptor-primario bobina-condensador, con el fin de localizar las posibles averías de los citados elementos y controlar las variaciones de corriente producidas por los mismos.

3ª.-Aparato eléctrico para control del encendido en motores de explosión, según las reivindicaciones 1ª y 2ª, que se caracteriza esencialmente por el hecho de estar aplicado, ya sea por inducción, por capacidad o por captación de radiación, al circuito de alta tensión que alimenta las bujías, conjunta o por separado, con el fin de controlar electrónicamente la aludida tensión de alimentación para deducir las características de la misma y los posibles fallos de los elementos que intervienen, permitiendo la constitución y componentes del circuito total del aparato la comprobación desde el cuadro tanto del funcionamiento de las referidas bujías como del sistema de compresión de los cilindros mediante la conveniente variación o anulación, a distancia, de la tensión que actúa sobre las primeras.

4ª.-APARATO ELECTRICO PARA CONTROL DEL ENCENDIDO EN MOTORES DE EXPLOSION.

Sean cuales fueren las circunstancias que concurren con la esencialidad propia de la misma.

228520



Consta la presente Memoria descriptiva de catorce páginas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y va acompañada de tres hojas de dibujos aclarativos.

Madrid, 16 de mayo de 1956.

P. A.

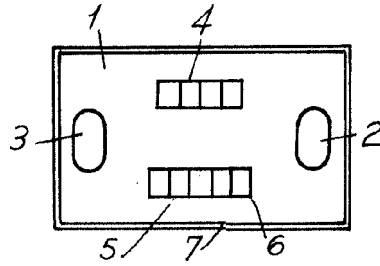


Fig. N°1

22852 J

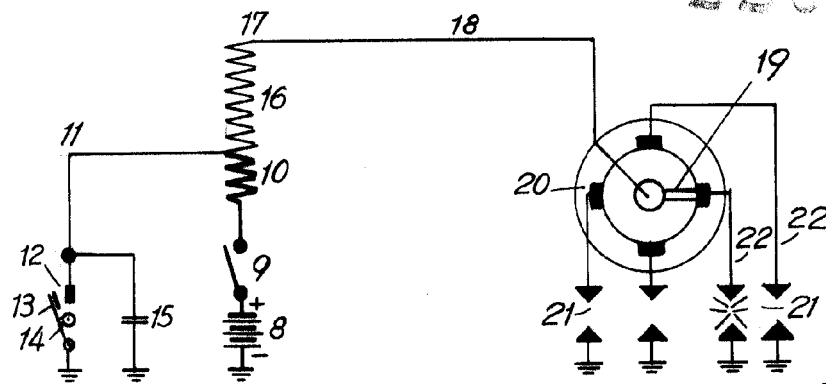


Fig. N°2

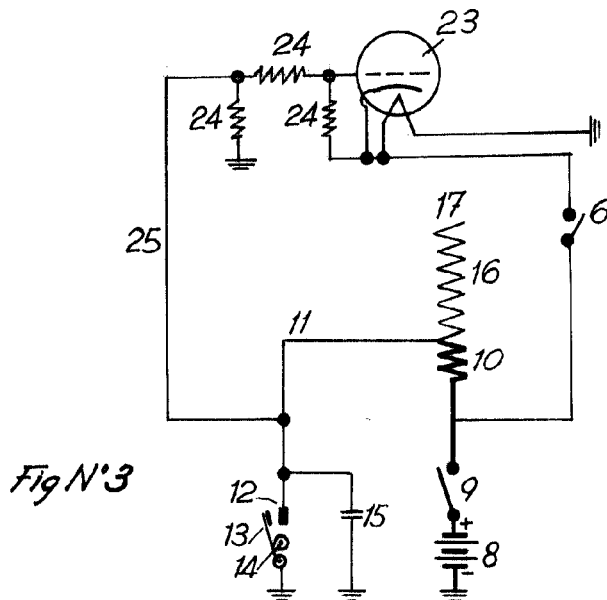


Fig. N°3

Madrid 16 Mayo 1956.
P.A.

Escala variable

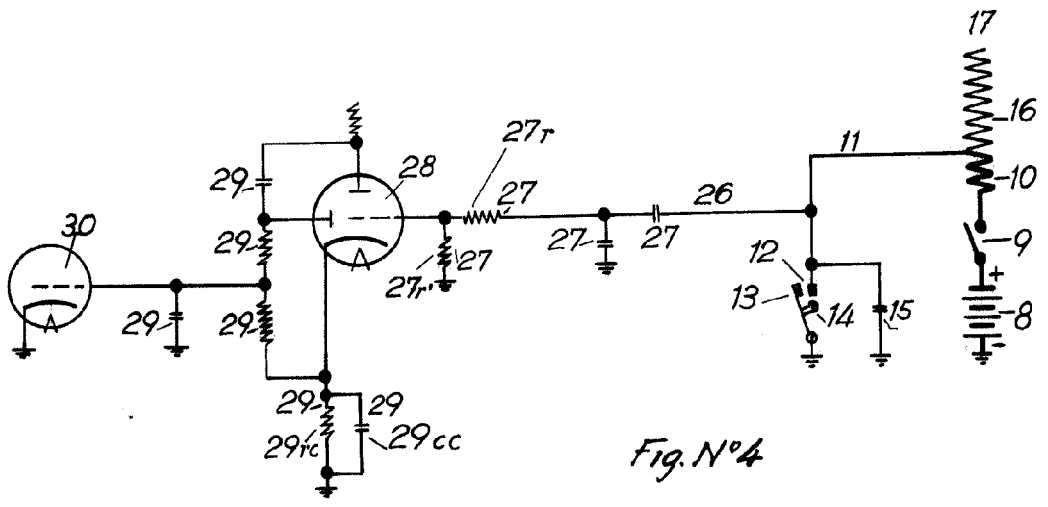


Fig. N°4

22852

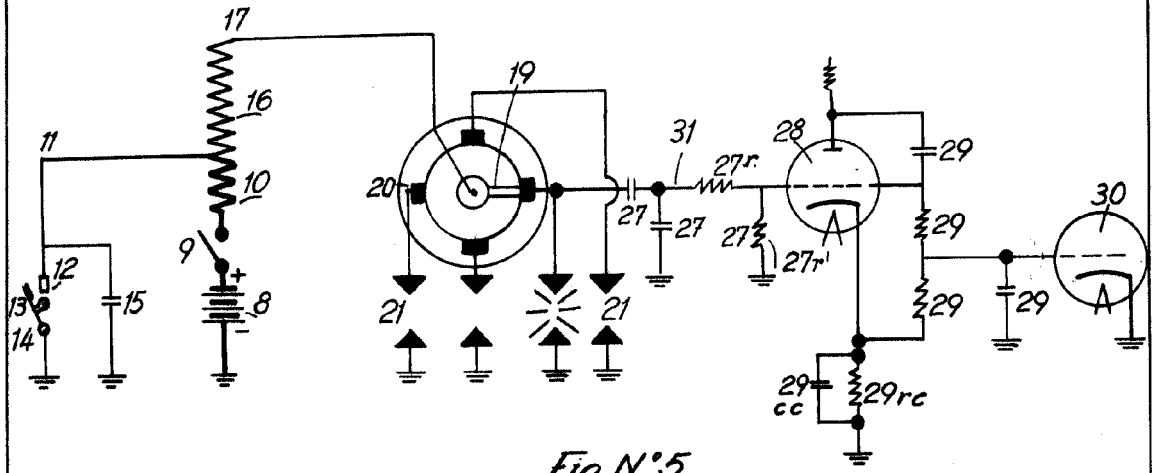


Fig N°5

Madrid 16 Mayo 1956.
P.A.

Escala variable

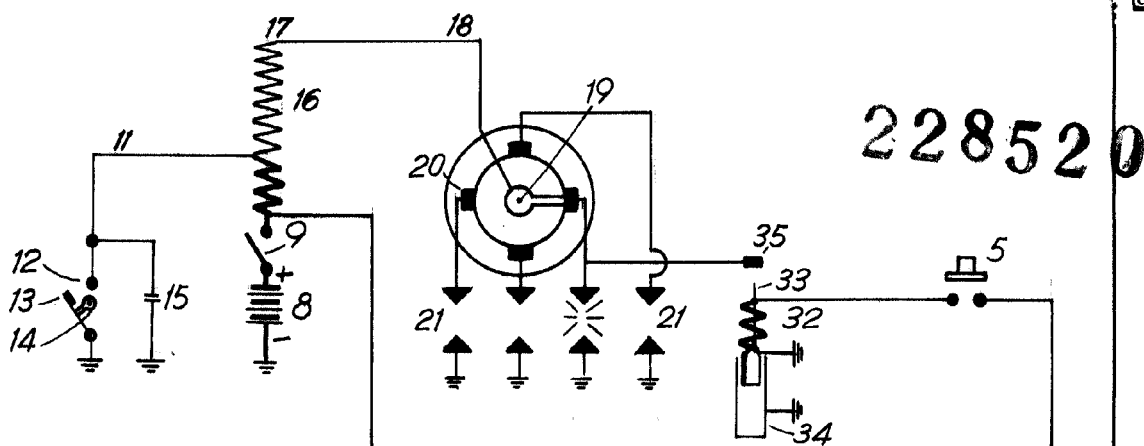


Fig. N°6

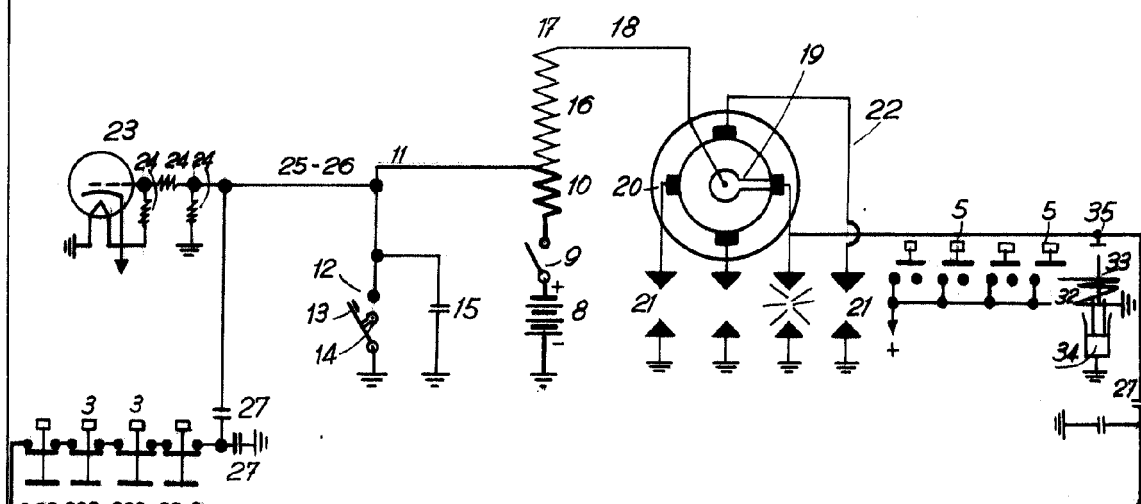
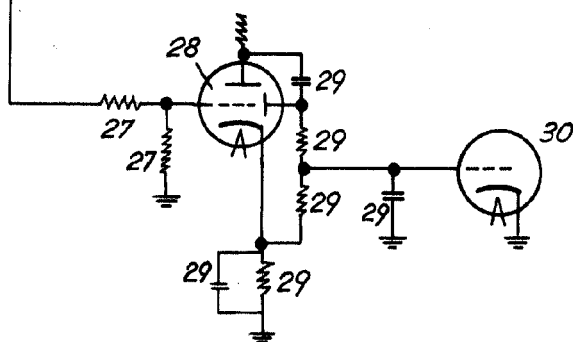


Fig. N°7



Madrid 16 Mayo 1956.
P.A.

Escala variable