

AÑO .....

Expediente num. **243480**



# REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

**PATENTE DE** .....

**MEMORIA DESCRIPTIVA**

*que se acompaña a la solicitud de*

una **PATENTE DE INVENCION** ..... por 20 años, en España

*a favor de*

LA SOUDURE ELECTRIQUE LANGUEPIN, entidad ..... de nacionalidad

Francesa ..... domiciliado en 20 a 28 rue Toulouse-Lautrec,  
ciudad de PARIS, Francia. .... núm. ....

*por:*

"Perfeccionamientos en los circuitos eléctricos de trabajo  
por medio de chispas".

Nº 9248

Agente Sr. Gómez-Acebo y Modet.

PATENTE DE INVENCION

Ref. HB-6620/4-Ski



1958

2 434 86

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

"Perfeccionamientos en los circuitos eléctricos de trabajo por medio de chispas".

=====

*Solicitante:* LA SOUDURE ELECTRIQUE LANGUEPIN, entidad francesa, residente en 20 à 28 rue Toulouse-Lautrec, PARIS, Francia.

=====

Es sabido que un dispositivo de trabajo mediante chispas, comprende un órgano de acumulación de energía eléctrica, generalmente capacitivo que, cargado por un manantial de corriente, se descarga periódicamente en forma de chispas, en el intervalo comprendido entre un

5.



243486

electrodo de trabajo y la pieza a trabajar.

Para obtener un mínimo de desgaste del electrodo, éste, generalmente, se mantiene al potencial positivo por una polarización conveniente del circuito de carga.

5. Para ello puede utilizarse un generador de corriente continua, eventualmente pulsada o, con preferencia, un generador de corriente alterna, combinado con un dispositivo rectificador.

10. En todos los casos, sin embargo, conviene evitar que después del paso de una chispa entre la pieza y el electrodo se cebe un arco destructor alimentado por el generador.

15. Para este último objeto conviene que la intensidad de corriente suministrada por el generador se reduzca por lo menos inmediatamente después del salto de la chispa.

20. Finalmente, el crater elemental creado en la pieza por cada chispa, al ser directamente función de la energía que contiene el órgano de acumulación, en el momento de explotar la chispa, un aumento de la velocidad de trabajo, o sea del material retirado de la pieza por unidad de tiempo, solo puede derivar de una elevación de la velocidad de recarga de este órgano, con objeto de asegurar una frecuencia de recurrencia o repetición de las chispas, lo más elevada posible.

Este invento tiene por objeto perfeccionamientos en los circuitos eléctricos de trabajo por chispas, que, tal como demuestra la experiencia, mejoran considerablemente su eficacia.

30. De acuerdo con este invento, en un montaje para



243486

el trabajo con chispas, que comprende un generador alternativo que alimenta un órgano de acumulación, por intermediación de un dispositivo rectificador, la autoinducción de la parte de circuito que comprende el generador y

5. cuyos extremos terminan en el dispositivo rectificador, ya definida numéricamente, esta parte de circuito se shunta por una capacidad sensiblemente ajustada, a la frecuencia del generador, en la autoinducción de dicho circuito.

En otros términos, llamando  $\omega = 2 \pi f$  a la frecuencia del generador, y  $L$  a la autoinducción del circuito,

10. el valor de la capacidad se elige de modo que satisfaga la relación  $\omega L = \frac{1}{\omega C}$ .

Como ha de preverse teóricamente, la sobretensión obtenida en las bornas del rectificador, es máxima para

15. el ajuste exacto de la capacidad con respecto a la frecuencia del generador, teniendo en cuenta la autoinducción de la parte de circuito shuntada por este condensador.

Sin embargo, para valores situados a uno y a otro lado de este valor exacto de la capacidad, en las

20. bornas del rectificador aparece una sobretensión de menor importancia.

Ahora bien, los solicitantes han observado que no existe proporcionalidad entre la sobretensión obtenida y la velocidad de trabajo, y que en particular, sobretensiones incluso débiles, obtenidas con capacidades muy

25. inferiores a las que corresponden al valor exacto de ajuste, aunque proporcionando una débil sobretensión, tienen por efecto aumentar considerablemente la velocidad de trabajo.

30. Así, los solicitantes han comprobado experimento



243486

talmente que, con respecto a las condiciones exactas de ajuste, la relación de la frecuencia del generador a la frecuencia de ajuste, puede variar entre la vigésima parte de esta última frecuencia y 1,3 veces el valor de esta frecuencia, conservando empero una velocidad de trabajo muy notablemente superior a la que se obtiene con los montajes clásicos.

Dado que los valores de la capacidad de ajuste varían según el cuadrado de las frecuencias, de acuerdo con este invento, el valor de la capacidad montada en shunt puede estar comprendido entre  $1/400$  y 1,7 veces el valor de la capacidad correspondiente al ajuste exacto, teniendo en cuenta la frecuencia del generador y la autoinducción de la parte de circuito que contiene este generador y que termina en las bornas de entrada del rectificador.

Con preferencia, la autoinducción de dicho circuito se reduce a la autoinducción interna del generador. Además, ésta es ventajosamente electromagnética, o sea comprende un elemento inductor ferromagnético, fijo o móvil. En especial, el mencionado generador es, con preferencia, un alternador.

De acuerdo con otra particularidad de este invento, la autoinducción de la parte de circuito que contiene el generador, está limitada a un valor que no excede de 2,5 milihenrios.

Este alternador puede ser de frecuencia fija, en cuyo caso la capacidad se determina de una vez para todas, o de frecuencia variable, en cuyo caso la capacidad se ajusta para cada una de las frecuencias de utili-



zación.

243486

En los circuitos de trabajo por medio de chispas, por ser discontinuos los fenómenos eléctricos en cierta medida análogos a los fenómenos llamados "transitorios" es difícil analizar teóricamente la influencia de la capacidad ajustada que, de acuerdo con este invento, se monta prácticamente en las bornas del generador. Parece sin embargo que puedan presentarse de su influencia favorable, las justificaciones siguientes:

5. 10. 1<sup>a</sup>.- La Presencia de la capacidad ajustada, crea incontestablemente en las bornas del generador, una sobretensión (desde luego susceptible de medirse) que, aplicada al dispositivo rectificador, acelera la carga del órgano de acumulación. Por la elección de la sobretensión así creada, puede obtenerse la tensión óptima de carga de este órgano de acumulación, incluso utilizando generadores de carga cuya tensión es relativamente débil.
15. 20. 2<sup>a</sup>.- La resonancia del circuito ajustado, se ejerce sobre la frecuencia fundamental del generador, y no sobre sus armónicas, y en especial sobre las armónicas impares que estan siempre presentes en la corriente alternativa inducida por circuitos magnéticos próximos a la saturación. En consecuencia, la amplitud de la tensión de frecuencia fundamental se acentúa, mientras que por estar reducidas las amplitudes de las armónicas impares, la tensión de carga del órgano de acumulación, adquiere una naturaleza pulsatoria mas acentuada.
25. 30. 3<sup>a</sup>.- En el momento de la chispa, la autoinducción y la capacidad de este circuito ajustado, están, en cierto modo, en corto-circuito a través del dispositivo rectifi-

243486



- caador, por el trayecto de chispa, de modo que esta capacidad y/o esta autoinducción pueden descargarse, por lo menos parcialmente. Así, al extinguirse la chispa, el generador ha de recargar ante todo su propia autoinducción y la capacidad que la shunta, antes de poder mandar corriente hacia el órgano de acumulación y el trayecto de las chispas. Así puede explicarse porque no se ceba un arco en el trayecto de las chispas, despues de saltar una de estas, a pesar de la ausencia, en el circuito, de impedancias adicionales que corrientemente se añaden al circuito para limitar en el mismo la intensidad de la corriente.
- 5.
- 10.

- En especial, con una autoinducción inferior a 2,5 milihenrios, se evita que la autoinducción citada constituya un volante de energía eléctrica susceptible de prolongar por su descarga propia la duración de la chispa y, por consiguiente, de transformar ésta en un arco destructor.
- 15.

- La descripción siguiente, combinada con los dibujos adjuntos, dados a título de ejemplo no limitativo, permitirá comprender perfectamente como puede aplicarse este invento; las particularidades que se desprenden tanto de los dibujos como del texto forman desde luego parte de este invento.
- 20.

- La fig. 1 es el esquema de un circuito de trabajo por medio de chispas, de acuerdo con este invento.
- 25.

La fig. 2 representa una variante del circuito de la fig. 1.

- La fig. 3 representa como varía la tensión en las bornas de la capacidad que shunta el generador, a
- 30.



= 6 AG 1934

43486

distintas frecuencias y para diferentes valores de la resistencia ohmica del circuito.

La fig. 4 representa el efecto de esta capacidad sobre la forma de la curva representativa de la corriente de alimentación.

5.

Las figs. 5 y 6 representan otras variantes de los circuitos representados por las figs. 1 y 2.

La fig. 7 es un gráfico que permite comparar las sobretensiones obtenidas con la velocidad de trabajo.

10.

El circuito de alimentación esquemático de la fig. 1, comprende un alternador 1 impulsado por un motor M con interposición de un variador de velocidad B, que asegura un suministro de corriente alternativa a frecuencias que pueden ser variables.

15.

De acuerdo con este invento, este alternador se halla shuntado por una capacidad 2. Las referencias 3 y 4 representan la resistencia ohmica y la autoinducción del circuito que se dirige al rectificador 6. La autoinducción 4, según los casos, puede reducirse a la sola autoinducción interna del alternador 1, y de las

20.

conexiones (fig. 1) o comprender una autoinducción adicional exterior 4' como en la fig. 2; asimismo, la resistencia 3 puede comprender una resistencia adicional exterior, regulable.

25.

En la fig. 1 el órgano de acumulación está representado en forma de una capacidad 5 montada a la salida del rectificador 6, que dispuesto en puente, rectifica ventajosamente las dos alternancias de la corriente suministrada por el alternador 1. Cada vez

30.

que la tensión en los bordes de la capacidad 5 alcanza



243486

el valor correspondiente a la tensión de disrupción del trayecto 7 de la chispa, comprendido entre el electrodo 7a y la pieza 7b, esta capacidad se descarga en el mencionado trayecto.

- 5. De acuerdo con este invento, el valor C de la capacidad 2 es tal que, para la frecuencia  $f$  del alternador 1, esta capacidad se ajusta sensiblemente en la autoinducción de valor L del circuito.

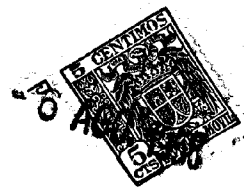
- 10. Entonces, por lo menos aproximadamente, se tiene  $\omega L - 1/\omega C = 0$  haciendo  $\omega = 2\pi f$ .

Quando ocurre así exactamente, la corriente en el circuito 1,2,3,4 solo está limitada por el valor R de la resistencia de este circuito y, llamando  $E_0$  a la tensión del generador, la tensión  $E_c$  en las bornas de la capacidad A tiene sensiblemente por valor

15.

$$E_c = \frac{E_0}{R} \omega L.$$

- 20. En especial, si R es muy pequeña, la tensión aplicada en las bornas del rectificador 6, es considerable. Cuando el alternador 1 suministra corriente a una frecuencia  $f_1 = \omega_1/2\pi$ , diferente de  $f$ , la tensión  $E_c$  en las bornas de esta capacidad, varía como lo indica la fig. 3. En esta figura, se ha tomado como abscisas la relación  $\omega_1/\omega = f_1/f$  y como ordenadas la relación  $E_c/E_0$ ; cada una de las curvas trazadas, corresponde a un valor diferente de la resistencia R del circuito.
- 25. La curva I-I' corresponde al caso teórico de una resistencia nula; es asintótica a la recta vertical de abscisa



243486

- 1 (  $\omega_1 / \omega = 1$  ó  $\omega_1 = \omega$  ). La curva II corresponde al caso en que  $R_0 = 2\sqrt{\frac{L}{C}}$  (resistencia crítica); parte del punto de ordenada 1 ( $E_0 = E_0$ ) en el eje de las ordenadas ( $\omega_1 = 0$ ) y disminuye enseguida constantemente, al crecer  $\omega_1$ . Las curvas intermedias tales como III y IV, corresponden a valores intermedios de R comprendidos entre  $R_0$  y cero. Estas curvas presentan cada una un máximo para el cual la tensión en las bornas de C tiene por valor :

$$10. \quad E_{c \text{ (max.)}} = \frac{E_0}{2 R/R_0 \sqrt{1 - (R/R_0)^2}} \approx \frac{E_0}{2} \frac{R_0}{R}$$

El coeficiente de sobretensión S de este circuito está definido por el cociente

$$15. \quad S = E_{c \text{ (max.)}} / E_0 \approx \frac{1}{2} \frac{R_0}{R}$$

20. Teniendo en cuenta su forma, las curvas de la fig. 3 (u otras curvas intermedias entre I y II) permiten elegir la frecuencia  $f$  para la cual la relación se satisface, conservando desde luego valores aceptables del factor S para otras frecuencias de trabajo. Para pasar de una de estas curvas a otra, o sea para desplazar el punto de trabajo y cambiar la ordenada de su máximo, alrededor de una misma frecuencia  $f$ , puede ser interesante disponer de una pequeña resistencia adicional regulable, tal como la indicada por 3' en la fig. 2.

Así, la comparación de las ordenadas de los puntos  $M_0$  y  $M_3$  en la fig. 3, demuestra que puede obtenerse



64  
243486

sensiblemente el mismo valor del coeficiente de sobretensión  $S$  para las dos frecuencias diferentes  $f$  y  $f_3$ , merced a dos valores distintos de la resistencia  $R$  del circuito.

5. Sin embargo, sin hacer variar la resistencia del montaje desplazando el punto de trabajo a lo largo de una misma curva III por ejemplo de la fig. 3, puede comprobarse que la velocidad de trabajo no varía proporcionalmente a la importancia de la sobretensión.

10. En la fig. 7 se han tomado como abscisas, igual que en la fig. 3, la relación  $\frac{\omega_1}{\omega} = \frac{f_1}{f}$  o sea la relación de la verdadera frecuencia  $\omega_1$  del generador alternativo utilizado, a la frecuencia de ajuste  $\omega$  o sea, llamando  $L$  a la autoinducción del circuito alternativo,

15. y  $C$  a la capacidad del condensador 2, la frecuencia  $\omega$  que satisface la relación  $L\omega = \frac{1}{C\omega}$ .

Como ordenadas, se ha tomado el coeficiente de sobretensión  $S$ , o sea la relación  $E_c / E_o$  de la tensión máxima  $E_c$  en las bornas del condensador a la tensión  $E_o$  del generador.

20. En este caso, la sobretensión está dada por la curva  $K$  análoga a la curva III de la fig. 1 (quedando constantes las resistencia interna del montaje y la capacidad de acumulación).

25. La sobretensión obtenida es nula para  $\omega_1 = 0$  (corriente continua) crece primero lentamente, luego con rapidez hasta el máximo obtenido para  $\omega_1 = \omega$  ( $\frac{\omega_1}{\omega} = 1$ )

y disminuye en seguida de tal modo que la relación  $\frac{E_c}{E_o}$



243486

se hace inferior a 1 para un valor de  $\frac{\omega_1}{\omega} = 1,35$  aproximadamente.

5. Sin embargo, si para estos valores decrecientes de  $\frac{\omega_1}{\omega}$  se trazan al mismo tiempo las velocidades de trabajo (en milímetros cúbicos de metal arrancado de la pieza a trabajar, por minuto) se obtiene la curva  $K_2$  que crece mucho más rápidamente que la curva  $K_1$  y contiene en seguida un máximo prácticamente horizontal y luego decrece inmediatamente.

10. La marcha de la curva  $K_2$  es pues muy distinta de la que presenta  $K_1$  para valores de  $\frac{\omega_1}{\omega}$  que se aproximan a 1 por valores crecientes.

15. Se comprueba el resultado sorprendente de que, incluso para valores de  $\frac{\omega_1}{\omega}$  que solo dan una sobre-tensión muy débil, la velocidad de trabajo es muy superior.

20. Prácticamente, para valores de  $\frac{\omega_1}{\omega}$  comprendidos entre 0,05 y 1,3 (intervalo  $A_1$ ), la velocidad de trabajo es aproximadamente doble y para valores comprendidos entre 0,3 y 1,1 (intervalo  $A_2$ ) esta velocidad se triplica sensiblemente, con respecto a la velocidad obtenida sin condensador 2 de shunt a las bornas de entrada del rectificador 6.

25. Para trazar las curvas representadas en la fig. 7, pueden mantenerse constantes las características eléctricas del montaje y hacer variar la frecuencia  $\omega_1$  del generador o sea, en la práctica, la velocidad del alternador de alimentación.

30. En la práctica es preferible conservar constante la velocidad del alternador ( $\omega_1$  y  $L$  constantes) y hacer



243486

variar el valor del condensador C de shunt, calculando la pulsación  $\omega$  que corresponde a este condensador, para realizar el ajuste del circuito.

El valor de  $\omega$  que corresponde al ajuste está

5. dado por

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{L C}} \quad (1)$$

10. y la relación  $\frac{\omega 1}{\omega}$  está dada por

$$\frac{\omega 1}{\omega} = 2 \pi f_1 \sqrt{L.C}$$

llamando  $f_1$  a la frecuencia constante del alternador.

15. La frecuencia  $\omega$  así calculada, de acuerdo con la fórmula (1) está ligada al valor C de la capacidad,

por la relación  $C = \frac{1}{\omega^2 L}$

20. En otros términos, el valor de la capacidad varía en razón inversa al cuadrado de la pulsación  $\omega$  calculada con ayuda de la fórmula (1).

25. De ello resulta que, prácticamente, los valores de capacidades utilizadas para una mejora efectiva de la velocidad de trabajo, corresponden al cuadrado del valor de las relaciones  $\frac{\omega 1}{\omega}$  entre las cuales se obtiene esta mejora.

De tal modo que, con respecto al valor C de la capacidad montada en shunt que corresponde al ajuste exacto



243486

Los valores de  $\frac{C_1}{C}$  comprendidos entre  $(\frac{1}{20})^2 = \frac{1}{400}$  y  $(1,3)^2 = 1,7$ , doblan la velocidad de trabajo, mientras que los valores comprendidos entre  $(0,3)^2 \approx 0,1$  y  $(1,1)^2 = 1,2$ , la triplican sensiblemente.

5. El ejemplo numérico siguiente permite darse cuenta de las ventajas introducidas por este invento.

Se ha utilizado un alternador 1 a una frecuencia constante de 2.500 períodos.

10. La autoinducción interna de este alternador (autoinducción) única del circuito recorrido por corriente alterna) era de 0,6 milihenrios, y la resistencia interna de 3,5 ohms.

15. El órgano de acumulación 5 tenía una capacidad de 40 microfaradios. Se han utilizado distintos valores de la capacidad 2 montada en shunt en las bornas de entrada del rectificador 6. Los resultados obtenidos se indican en la tabla siguiente:

20.	Valor de la capacidad (2) en microfaradios	0	0,25	2,75	7,5	10,2	11,5	12,5
	$\frac{E_c}{E_o}$	1	1,08	1,5	2	1,54	1,18	0,94
	$\frac{\omega 1}{\omega}$	0	0,19	0,63	1	1,21	1,28	1,34
25.	Velocidad de trabajo en mm <sup>3</sup> /minuto	380	1.005	1131	1150	885	696	502



243486

- Se observará que, en este ejemplo, la autoinducción estaba limitada a 0,6 milihenrios. De modo general, esta autoinducción no ha de ser superior a 2,5 milihenrios, con objeto de que la autoinducción mencionada pueda
5. descargarse en totalidad durante el paso de la chispa o inmediatamente después, por el trayecto electrodo-pieza.
- Una autoinducción no despreciable es sin embargo necesaria para que el fenómeno de sobretensión pueda desarrollarse. En la práctica, conviene no reducir el
10. valor de la autoinducción por debajo de 0,1 milihenrio.
- Se ha indicado ya que la capacidad 2 prevista por este invento, tiene la ventaja de disminuir notablemente la influencia de las armónicas en la curva de la
15. corriente alterna del generador. A título de indicación, la fig. 4 reproduce su acción sobre una corriente 10 que contiene una tercera armónica un máximo de la cual coincide con el de la fundamental. La presencia de la capacidad amplifica la frecuencia fundamental y apaga
20. las armónicas; la corriente presenta el aspecto representado por la curva 11; después de rectificación, la corriente se aproxima por tanto a una serie de impulsiones de frecuencia  $2f$ , separadas por intervalos durante los cuales es prácticamente nula. Es evidente que si las
25. chispas de trabajo se ceban hacia el final de cada impulsión, todo ocurre como si, durante su extinción, el circuito de carga de la capacidad de acumulación 7 estuviera momentáneamente en circuito abierto con respecto al
30. generador, lo cual evidentemente reduce los peligros de arco. La tensión del órgano de acumulación se eleva horizontalmente en cada una de las impulsiones de la



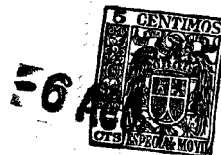
243486

corriente de carga y, por tanto, la obtención de una descarga del órgano de acumulación hacia el final de una de las impulsiones recurrentes o repetidas, es relativamente fácil de llevar a cabo.

5. Además, como ya se ha dicho, incluso si la chispa se ceba al principio de una impulsión de corriente, la descarga por el trayecto de chispa, de la capacidad 2 y/o de la autoinducción 4, reduce momentáneamente la corriente de carga, de modo que esto contribuye también a evitar los peligros de arcos. En el caso en que la frecuencia del generador sea variable, la capacidad 2 o la autoinducción adicional 3, pueden ser también variables, para permitir la obtención de las condiciones de ajuste. La fig. 5 representa un circuito en el que la capacidad 6 contiene varios elementos 2, 2' y 2" que pueden utilizarse separadamente o colocarse sucesivamente en serie. La fig. 6 representa un circuito análogo, en el que se realiza la misma operación en la autoinducción adicional 4. Estos dos circuitos pueden combinarse evidentemente.
- 10.
- 15.
20. Claro está que pueden introducirse modificaciones en los tipos de aplicación que acaban de describirse, especialmente por sustitución de medios técnicos equivalentes, sin que por ello se salga del cuadro de este invento.
- 25.

N O T A

- 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
- 30.



243486

- en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una patente presentada en Francia con fecha 7 de agosto de 1957, nº 745.084 y a un Certificado de Adición presentado en Francia con fecha 25 de julio de 1958, nº 771.176,
5. 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 Patente de Invención por 20 años en España:
10. "Perfeccionamientos en los circuitos eléctricos de trabajo por medio de chispas"; caracterizándose por lo siguiente:
15. 1ª.- Perfeccionamientos en los circuitos eléctricos de trabajo por medio de chispas, caracterizados porque éstos comprenden un generador de corriente alterna que alimenta un órgano de acumulación de energía eléctrica, por intermediación de un dispositivo rectificador; la autoinducción de la parte de circuito que comprende el generador y cuyos extremos se unen al dispositivo rectificador, está definida numéricamente; y, además, porque
20. esta parte de circuito está shuntada por una capacidad aproximadamente ajustada a la frecuencia del generador en la autoinducción de la mencionada parte de circuito.
25. 2ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizados porque el valor de dicha capacidad está comprendido entre  $1/400$  y  $1/7$  veces la capacidad correspondiente exactamente al ajuste.
30. 3ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizados porque la capacidad está comprendida entre 0,1 y 1,2 veces la

26 AGO



243486

capacidad correspondiente exactamente al ajuste.

5. 4<sup>o</sup>.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizados porque la autoinducción de la parte de circuito está reducida a la autoinducción interna del generador.

10. 5<sup>o</sup>.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizados porque la autoinducción de la parte de circuito recorrida por la corriente alterna, está comprendida entre 0,1 y 2,5 milihenrios.

6<sup>o</sup>.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizados porque el generador comprende un elemento ferro-magnético que, por su excitación, determina la frecuencia del generador.

15. 7<sup>o</sup>.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 6<sup>a</sup>, caracterizados porque el generador es un alternador, con preferencia de frecuencia variable.

30. 8<sup>o</sup>.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizados porque un órgano de regulación permite el ajuste en todas las frecuencias producidas por el generador.

25. 9<sup>o</sup>.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizados porque la parte de circuito comprende, en serie, una resistencia ajustable.

10<sup>o</sup>.- Perfeccionamientos en los circuitos eléctricos de trabajo por medio de chispas; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria que consta de diecisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 6 AGO. 1958  
LA SOUDURE ELECTRIQUE LANGUEPIN.<sup>e</sup> J. GÓMEZ ACEBO Y MODE



Fig. 5

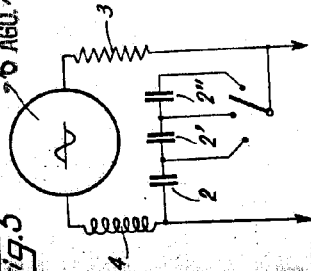


Fig. 6

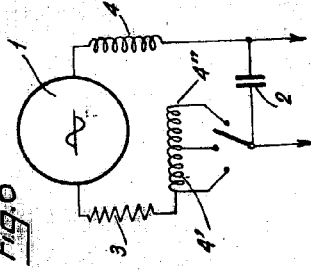


Fig. 3

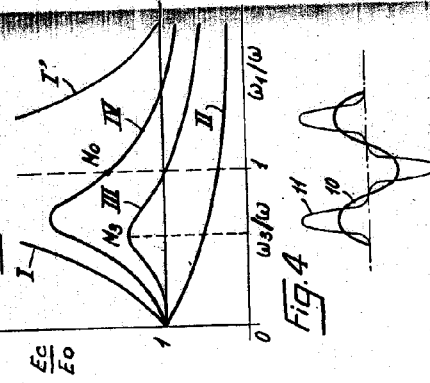


Fig. 7

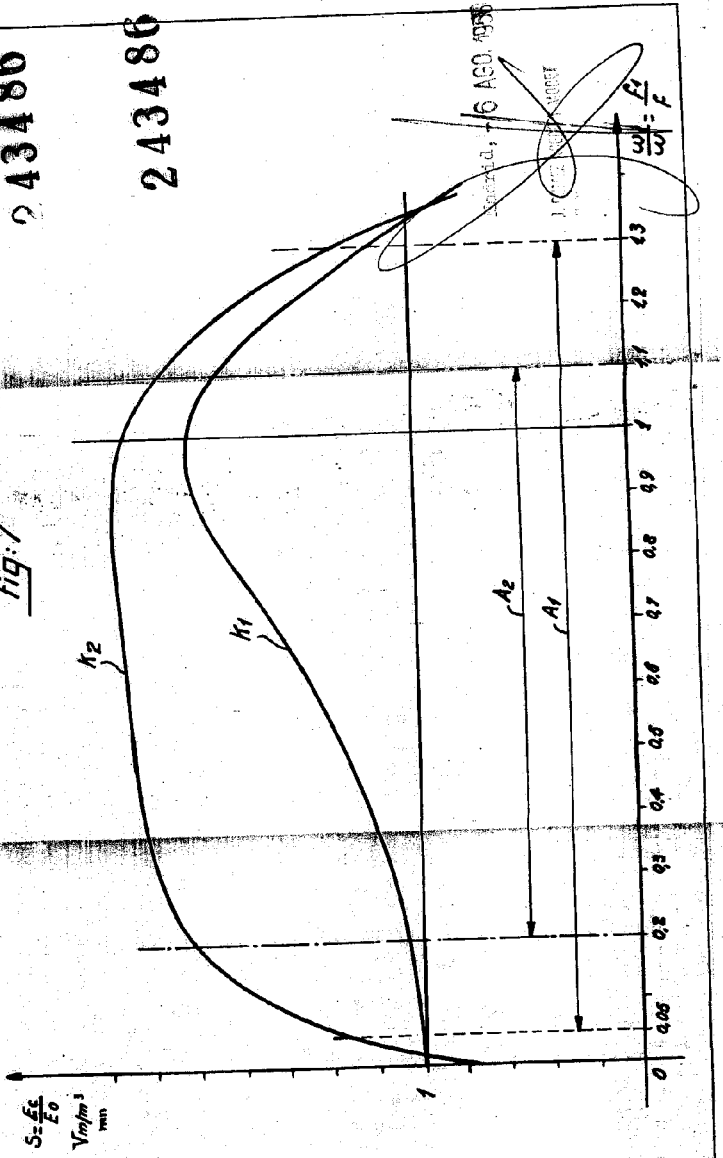


Fig. 1

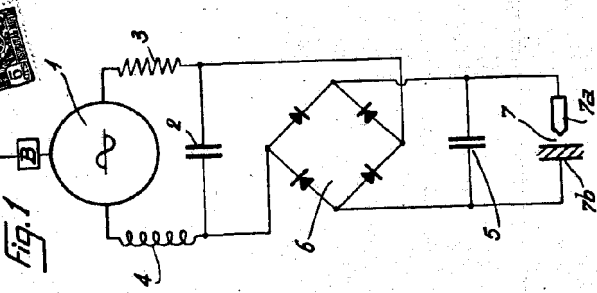
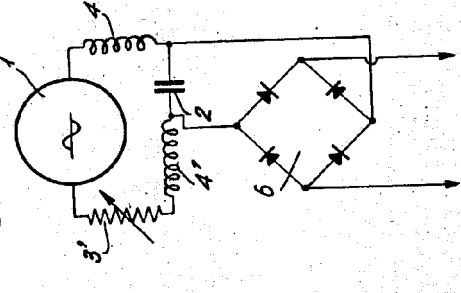


Fig. 2



243486

243486