



Memoria descriptiva que se acompaña á la Solicitud de Patente de Invención por VEINTE años á favor de Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, residente en Berlin N.W.40 (Alemania), por "UNA MAQUINA DE CORRIENTE CONTINUA DE CAMPO TRANSVERSAL CON EXCITACION EN SERIE E INTENSIDAD REGULABLE EN CORTOCIRCUITO", presentada en el Ministerio de Economía Nacional.

En las máquinas de campo transversal se debilita, como es sabido, el campo principal por la reacción del contracampo del inducido sobre el flujo magnético del campo. Este fenómeno puede aumentarse tanto que, creciendo la corriente del inducido, desaparezca
5 la tensión en las escobillas de toma. Si la máquina se provee de un enrollamiento excitador en serie, entonces la tensión crece desde su valor en marcha en vacío primeramente al crecer la intensidad hasta la saturación del hierro en el vástago polar. Si se aumenta más la intensidad de la corriente, esto actúa solo en forma de una
10 dispersión aumentada entre los polos y el yugo y por otro lado da lugar á una preponderancia del flujo del inducido frente al flujo útil. Por efecto de esto la tensión, al crecer la intensidad, desciende rápidamente á cero. La marcha de la tensión en dependencia de la intensidad puede verse en la figura 1, la cual indica que la



15 tensión crece primeramente desde un valor de marcha en vacío rela-
tivamente pequeño, alcanzando después de verificarse la saturación
en el hierro del vástago polar ó en el yugo un valor máximo, para
descender paulatinamente al valor cero.

Esta característica es muy ventajosa, especialmente para el
20 servicio del arco voltaico. Pero la aplicación de esta máquina de
campo transversal á este objeto ha encontrado primero poca acepta-
ción en la práctica, pues especialmente para la soldadura por arco
voltaico la regulación de la intensidad de la corriente exigía ven-
cer múltiples dificultades.

25 Siempre que se emplean como medio regulador resistencias en
derivación se comprueba que el campo de regulación es demasiado li-
mitado, pues especialmente para pequeñas intensidades el valor má-
ximo arriba indicado de la tensión desciende á un valor que no per-
mite ya la soldadura.

30 Además se presentan otras diversas dificultades, de suerte que
hasta la fecha se ha prescindido de esta regulación. Análogas expe-
riencias se han hecho regulando, mediante variación de los números
de espiras, de suerte que hasta hoy no se ha podido emplear con re-
sultado en general una medida de esta clase para ajustar los valo-
35 res de la corriente. También se han dispuesto ya polos dispersores
con enrollamientos auxiliares de excitación y se han previsto re-
sistencias regulables. Estos medios auxiliares representan, sin em-
bargo, inconvenientes importantes, pues muchas veces requieren una
conexión complicada y su construcción exige por eso relativamente
40 mucho espacio.

Para suprimir estos inconvenientes se calcula según el invento
el vástago polar teniendo en cuenta el requisito para las pequeñas
corrientes de soldadura y cortocircuito y se le construye de manera
que paralelamente al mismo se prevea un recorrido secundario con un
45 entrehierro que se extienda transversalmente al eje longitudinal

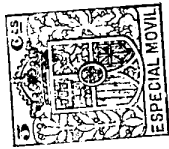


del polo. Gracias á esta conformación de los polos se ensancha el campo de regulación, tanto que pueden ajustarse valores de corriente desde un grado pequeñísimo hasta el máximo. Esto se realiza variando el número de espiras de la bobina excitatriz mediante una
50 disposición reguladora especialmente construida y de manejo sencillo. Para establecer más cómodamente las derivaciones de los conductores de regulación, una parte de la bobina excitatriz se puede colocar en el vástago polar y la otra en la zapata polar.

Para explicar la idea del invento se representan en las figuras
55 2, 3 y 5 algunos ejemplos de ejecución y en la figura 4 una vista perspectiva con líneas características.

En el yugo c de una dinamo de soldadura se fijan los polos de la máquina en la forma conocida y se componen de la zapata polar a y de la pierna ó vástago b, cuya anchura se designa por f. Por la
60 línea u-u se indica el recorrido medio de las líneas de fuerza á través del hierro de la rama ó pierna polar b. Con una intensidad determinada de corriente el hierro está saturado. Un aumento de esta intensidad no da por resultado el aumento de las líneas de fuerza útil, pero si un crecimiento del contracampo procedente del in-
65 ducido. Para aumentar el flujo de fuerza útil con mayores intensidades, se prevén segun el invento para el mismo trayectorias secundarias, en las que se intercalan rendijas de aire ó entrehierros d. La marcha de las líneas de fuerza en el recorrido secundario se indica por los trazos de líneas v-v. Alrededor de la rama polar se
70 coloca el enrollamiento excitador e conectado en serie con el inducido.

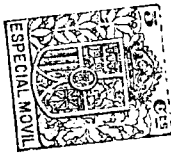
Para obtener la característica I de la figura 1, favorable para los trabajos de soldadura, se debería, sin utilizar la idea del invento, dar al enrollamiento excitador y al aparato regulador dimensiones prácticamente imposibles. Por otro lado, caso de que la di-
75 namo sin aprovechar la idea del invento, bastase para mayores inten-



sidades de soldadura, con intensidades menores se obtendría una
marcha de la curva en dependencia de la corriente, desfavorable
para la soldadura, como aproximadamente se indica en la figura 1
80 por la curva III.

El modo de actuar el invento se explicará mejor valiéndonos
de la característica de cortocircuito. La corriente de cortocir-
cuito es, como se sabe, próximamente igual á la corriente de sol-
dadura, pues en el proceso de esta se trabaja con una tensión re-
85 lativamente pequeña con relación al orden de magnitudes de la in-
tensidad de corriente. En la figura 4 se presentan en perspectiva
tres de estas líneas, de cuyo recorrido se puede deducir la depen-
dencia de la corriente de la máquina I^k con los bornes cortocircui-
tados, de las espiras-amperio del campo (AW). La curva IV permite
90 apreciar el recorrido de I^k al calcular la rama polar para peque-
ñas intensidades de campo, esto es, para más pequeñas intensidades
de cortocircuito, para las que basta la anchura f de la rama polar.
La intensidad de la corriente de soldadura no se puede aumentar más
á partir de un pequeño valor determinado, intercalando otras espi-
95 ras-amperio.

La curva V se obtiene cuando la rama polar se calcula para ma-
yores flujos de corriente y por ejemplo recibe la anchura w (figura
3). Del recorrido de la curva V se deduce que el campo de regulación
solo es posible para grandes intensidades y el campo para el servi-
100 cio inestable es muy extenso. El ajuste de la corriente de corto-
circuito es, por lo mismo, inseguro con un motor que tenga la ca-
racterística V. La corriente de cortocircuito oscila dentro de am-
plios límites, de manera que el encendido y la soldadura resultan
imposibles ó por lo menos fuertemente alterados, pues toda regula-
105 ción variando las espiras-amperio del campo es solo posible cuando
se obtengan puntos de intersección de las curvas características
con los rayos del punto cero.

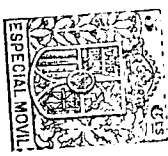


Para suprimir los defectos explicados, la característica debe extenderse según la curva designada por VI. Este es el campo, dentro del que pueden cambiarse la intensidad de la corriente y el
110 tro del que pueden cambiarse la intensidad de la corriente y el cual se limita por los puntos de intersección de los rayos del punto cero con la curva, campo extraordinariamente grande, de suerte que pueden ajustarse lo mismo intensidades pequeñas que grandes. Se obtiene una característica con el recorrido de la curva VI, cuando la rama polar calculada para pequeñas intensidades de corriente,
115 se provee de trayectorias secundarias para el flujo de las líneas de fuerza y se equipa de un entrehierro d. Hasta comenzar la saturación en el vástago polar con el ancho f las curvas IV y VI se extienden en igual sentido. Después de originarse la saturación, la
120 curva IV solo asciende muy poco, mientras que la VI gracias á los recorridos secundarios ó de aire existentes para las líneas de fuerza, toma un ascenso favorable para el servicio de soldadura.

Para facilitar el ajuste de los polos y la colocación de los apoyos para este objeto, es conveniente construir el vástago polar
125 b según la figura 2. Aquí el hierro que forma la trayectoria secundaria se coloca localmente separado, por ranuras t, del vástago polar.

Con auxilio de la nueva construcción y dimensión de los polos se hace posible una regulación sencilla, ya que la tensión con las
130 intensidades mínimas exigidas en la práctica de la soldadura, de unos 50 amperios y también con las intensidades máximas para que se construye la máquina, resulta siempre suficiente en el servicio.

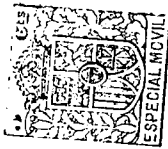
Para las soldaduras normales por arco voltáico se requieren aproximadamente 20° de regulación. Entonces naturalmente las bobinas de campo se deben proveer con un número igual de derivaciones.
135 Pero una disposición de esta clase exige un espacio muchas veces demasiado grande y mecánicamente resulta incómoda. Para evitar este inconveniente no se da con preferencia á los dos polos de la



máquina el mismo número de espiras y junto con una regulación de
140 finas gradaciones se prevé otra conexión aproximada.

La figura 5 presenta un esquema de esta conexión. Al inducido
r de la máquina pertenecen las bobinas g y m de los polos cuyos en-
rollamientos se encuentran en serie con el punto s de soldadura.
La bobina g posee cinco derivaciones además de su conductor de en-
145 trada y salida. Mediante un interruptor h puede variarse el número
de espiras en $5 \times 1 = 5$ espiras. Para ampliar más el campo de regu-
lación, por ejemplo para reducir el número de espiras, se hace gi-
rar hacia atrás el interruptor h en sentido de la flecha p y la
brida i del interruptor de aproximación se coloca sobre el contacto
150 central de las tres derivaciones del enrollamiento m, con lo que
se desconectan seis espiras. Por el movimiento del interruptor i
sobre el contacto superior, es posible reducir el número de espiras
todavía en seis de estas. Gracias á esta regulación se obtienen
 $3 \times 6 = 18$ escalones. Es conveniente construir el escalón medio de
155 aproximación de manera que sus seis escalones basten para las in-
tensidades medias más usuales, de modo que solo se requiera enton-
ces una inversión del interruptor de aproximación cuando se necesi-
ten intensidades mayores ó menores, menos frecuentes.

Naturalmente que con la nueva disposición se puede también em-
160 plear el procedimiento ya conocido de la contraconexión de espiras,
variando, para reducir la intensidad de la corriente de soldadura,
el número eficaz de espiras, de manera que se conecte un número de
estas elegible á voluntad de una bobina contraexcitatriz del campo
principal, Sin embargo, por lo que toca al objeto del invento no es
165 indiferente el punto de la rama ó vástago polar en que se coloque
este enrollamiento. También, en conformidad con la bobina excita-
triz n pueden disponerse en las figuras 2 y 3 unas espiras sobre la
zapata polar. Un número determinado de espiras de esta bobina n es
considerablemente más eficaz que un número correspondiente de espi-
170 ras de la bobina e, pues entre estas bobinas e y n existe un mayor



recorrido de dispersión del aire. Así puede conseguirse una gradación más precisa con intensidades pequeñas de soldadura que con grandes. Además, la disposición de bobinas en la zapata polar ofrece la gran ventaja de que se necesitan menos espiras y puede, por tanto, ahorrarse material. También es posible distribuir mejor las bobinas excitatrices en la máquina, con lo que se produce en especial una ventilación considerablemente mejor.

Otra ventaja de la nueva disposición se halla en que la longitud del polo puede calcularse más pequeña y reducirse por tanto considerablemente el tamaño de la máquina y obtener una dispersión aumentada entre la zapata polar y la carcasa.

:--:--:--:--:--:--:--:--: N O T A :--:--:--:--:--:--:--:--:--:--:

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

1ª- Una máquina de corriente continua de campo transversal con excitación en serie é intensidad regulable en cortocircuito, especialmente para la soldadura por arco voltáico, caracterizada porque la sección transversal del hierro del vástago ó rama polar (b) se calcula para pequeñas intensidades de soldadura ó cortocircuito, y para mayores intensidades de estas, en las que el hierro de pequeña sección transversal está ya saturado, se prevé, para aumentar el número eficaz de líneas de fuerza, una trayectoria secundaria con un entrehierro (d) intercalado en ella, de manera que sea posible una regulación precisa de la intensidad de la corriente y una ampliación del campo de regulación variando el número de espiras de la bobina excitatriz.

2ª- Una disposición según lo reivindicado en el punto 1, caracterizada porque en uno de los polos se conecta y desconecta en pequeñísimas gradaciones un número determinado de espiras y en el polo opuesto se conecta en una gradación aproximada el mismo número de espiras, ó doble de estas en dos gradaciones.

3º- Una disposición según lo reivindicado en el punto 1, ca-
205 racterizada porque para establecer más cómodamente numerosas deri-
vaciones de los conductores de regulación, se coloca una parte de
la bobina excitatriz en el vástago polar y la otra en la zapata po-
lar.

Esta patente recae sobre "UNA MAQUINA DE CORRIENTE CONTINUA
DE CAMPO TRANSVERSAL CON EXCITACIÓN EN SERIE E INTENSIDAD REGULA-
BLE EN CORTOCIRCUITO", como queda descrito en la presente memoria,
caracterizado en la anterior Nota y representado en los adjuntos di-
bujos.

Madrid 28 de Abril de 1931.



[Handwritten signature]

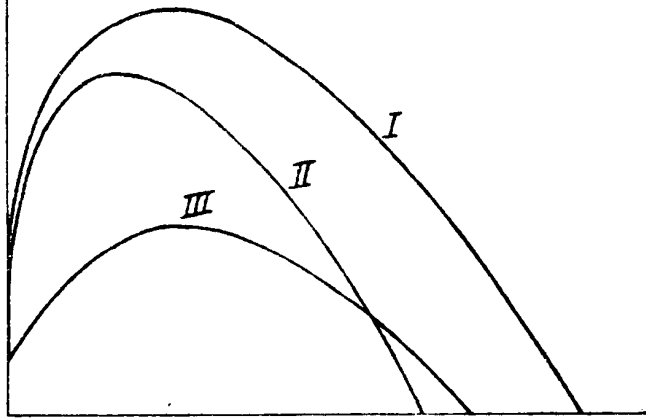


Fig. 1

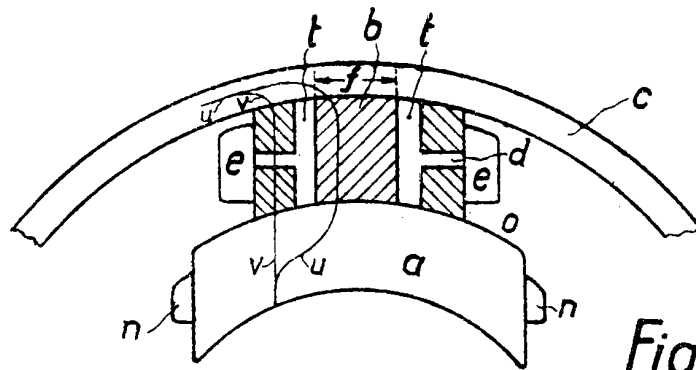


Fig. 2

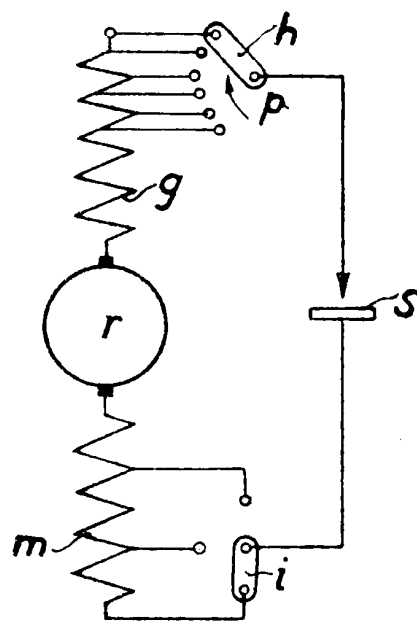


Fig. 5

Handwritten signature or scribble at the bottom of the page.

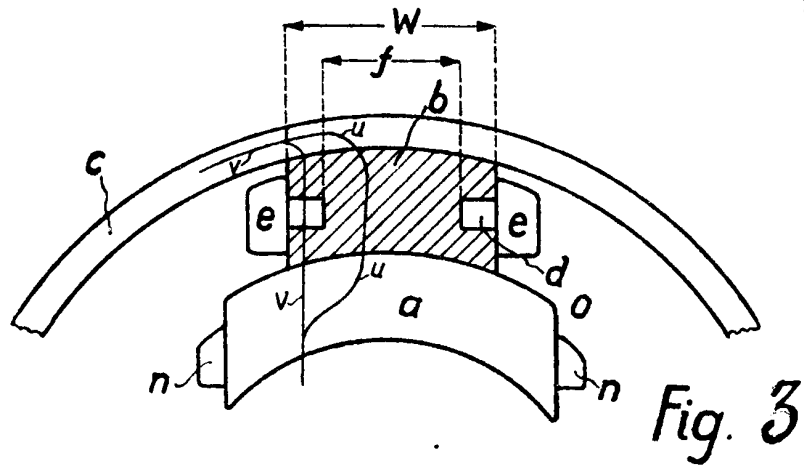
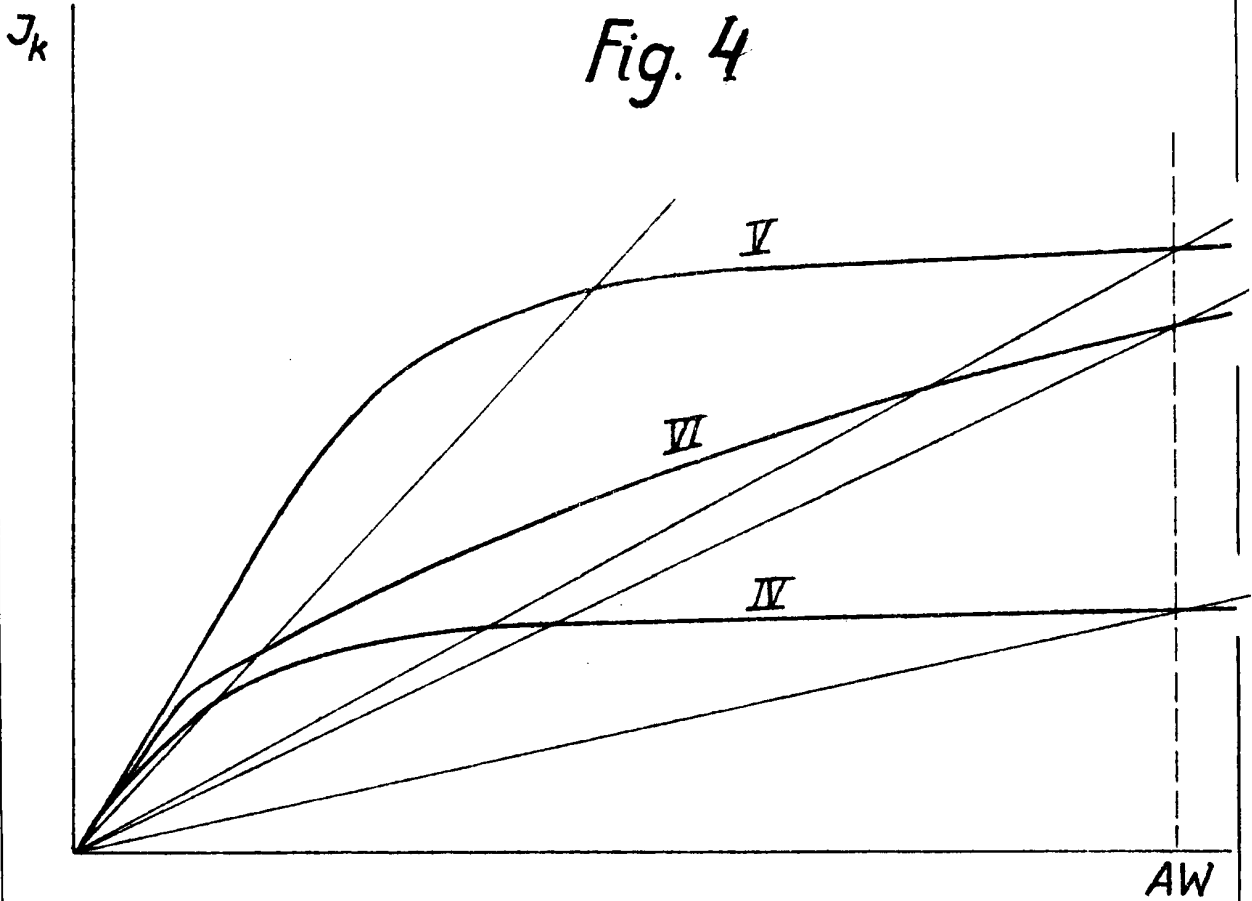


Fig. 4



Handwritten signature