



ESPAÑA

10 ES	11 21	NUMERO 451.699	10 A I
	22	FECHA DE PRESENTACION 20-9-76	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL H02K	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	----------------------------------------	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS SISTEMAS DE TRANSFORMACION DE TENSION EN CIRCUITO DE CORRIENTE CONTINUA.

71 SOLICITANTE (S) DON LUIS MARIA AZNAR HERMOSILLA

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Juan Bautista Uribarri, 1,2º. C. ALGORTA (Vizcaya)

72 INVENTOR (ES)

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU

RC/ES

1 El Estatuto vigente sobre Propiedad Industrial, de
26 de Julio de 1929, en su texto refundido publicado el 30
de Abril de 1930, establece los caracteres de patentabili-
5 objeto obtener ventajas sobre lo ya conocido, admitiendo
por consiguiente como patentables, las nuevas máquinas, a-
paratos, instrumentos, procesos de fabricación, etc. La am-
plitud de conceptos previstos como patentables, ha llevado
al legislador a aclarar (Artº. 46) que la enumeración con-
10 tenida en dicho cuerpo legal es puramente enunciativa y no
limitativa, haciéndola extensiva incluso a los descubrimien-
tos de tipo científico (Artº. 47).

El Decreto de 26 de Diciembre de 1947, recogiendo
la Orden de 18 de Noviembre de 1935, confirma el criterio
15 legal de que también serán patentables los instrumentos, ob-
jetos, o partes de los mismos, que aporten a la función a
que son destinados, un beneficio o efecto nuevo, y en defi-
nitiva que constituyan una mejora sustancial sobre lo ante-
riormente conocido.

20 Pues bien, a tenor de lo expuesto, y en base al ar-
ticulado que recoge los conceptos expresados, debe conside-
rarse, que la invención a que se refiere la presente memo-
ria, constituye una novedad industrial, con características
y ventajas que la hacen merecedora del privilegio de explo-
25 tación exclusiva que por ella se solicita, premiando así
los méritos de quien aporta a la industria del país una me-
jora efectiva y precisamente comprendida entre las enuncia-
das por la Ley como patentables. (Arts. 46 y 47 en relación
con el 171, en su nueva redacción afectada por la Orden de
30 18 de Noviembre de 1.935).

1 La presente invención, según se deduce del enuncia-
do de esta Memoria descriptiva, se refiere a una serie de
mejoras introducidas en los sistemas de transformación de
tensión en circuitos de corriente continua, especialmente
5 aplicable a los sistemas de arranque de locomotoras eléc-
tricas y que tienen como principal finalidad la de obtener
un ahorro energético considerable en las citadas operacio-
nes de arranque.

10 Aunque este conjunto de mejoras es de especial apli-
cación en el arranque de locomotoras eléctricas, pueden ser
igualmente aplicables a cualquier otro tipo de arranques,
en los cuales sea necesaria la existencia de una variación
en la tensión de alimentación de los motores correspondien-
tes.

15 En las locomotoras de corriente continua, y para
efectuar el arranque de las mismas, se realiza una varia-
ción constante en la tensión aplicada a sus motores, de tal
manera que partiendo de una tensión nula esta tensión va
aumentando progresivamente hasta alcanzar la tensión máxi-
20 ma correspondiente con la velocidad de crucero. Para ello
partiendo de una tensión de alimentación constante suminis-
trada por la red, se intercalan en serie con los motores de
tracción una serie de resistencias eléctricas determinantes
de una caída de tensión en las mismas que habrá que restar
25 a la tensión de alimentación para obtener la tensión en
bornas de los motores. En estas condiciones, cuando las re-
sistencias conectadas en serie a los motores de tracción,
van siendo progresivamente eliminadas, la citada tensión
en bornas de los motores va aumentando progresivamente has-
30 ta alcanzar su valor máximo cuando todas las resistencias

1 han sido eliminadas y los motores están recibiendo la ten-
sión de línea. En la práctica, estas resistencias son varia-
bles de tal manera que permiten una eliminación progresiva
5 de las mismas sin saltos bruscos en la tensión de alimenta-
ción de los motores.

Así pues, en el momento del arranque de los motores
entran en funcionamiento todas las resistencias acopladas
en serie a su bobinado, al objeto de conseguir una tensión
mínima en los mismos que va haciéndose progresivamente ma-
10 yor a medida que se van eliminando progresivamente las dis-
tintas resistencias que constituyen el reostato del arran-
que, hasta conseguir que dichos motores lleguen a la velo-
cidad de crucero, en la que la alimentación de los mismos
se realiza directamente de la red sin necesidad de utiliza-
15 ción de resistencias intermedias en serie.

Se desprende lógicamente de lo anteriormente expuesto
que este conjunto de resistencias determinan en su periodo
de actuación una disipación de potencia muy considerable,
la cual se pierde en su totalidad por disiparse en calor.
20 Por otro lado, la alimentación de las resistencias se rea-
liza con unas intensidades altas para las instalaciones de
tierra.

Con las mejoras objeto de la presente invención, se
eliminan por completo las resistencias variables menciona-
25 das y que son utilizadas en la técnica conocida, eliminán-
dose en casi su totalidad la potencia perdida.

Dichas mejoras, consisten en la disposición en la li-
nea de alimentación del motor del vehículo de una dinamo
y un motor, acoplados mecánicamente mediante un eje común,
30 estando la citada dinamo conectada en paralelo con la línea

1 mientras que el motor lo está en serie a una de las fases
y por delante de la conexión de la dinamo, de tal modo que
la regulación o transformación de tensión de salida se -
efectúa mediante la variación de la excitación de la dinamo,
5 de la excitación del motor o de las dos simultáneamente.

Para complementar la descripción que seguidamente se
va a realizar, y con objeto de ayudar a una mejor compren-
sión de las características del invento, se acompaña a la
presente Memoria descriptiva como parte integrante de la
10 misma, de una hoja única de planos en la que con carácter
ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguien-
te:

La 1ª figura, muestra un circuito esquemático de los
elementos a acoplar en la alimentación de los motores de
15 tracción.

La 2ª figura, corresponde igualmente a una represen-
tación esquemática del mismo circuito, en la que además apa-
recen conectados los motores de tracción con su correspon-
diente excitación en serie.

20 La 3ª y última figura, muestra una adaptación del
circuito en el caso de transformaciones en los que en lugar
de reducir la tensión aplicada se desee obtener un aumento
de dicha tensión.

25 A la vista de estas figuras, se observa como el dis-
positivo está constituido por un motor M y una dinamo D,
que están unidos entre sí mecánicamente mediante un eje
común l, de manera que giran a la misma velocidad angular,
es decir, que la velocidad angular de la dinamo y la veloci-
dad angular del motor son en cualquier instante iguales.

30 Tanto el motor M como la dinamo D, pueden tener sus

1 excitaciones en paralelo, en compound o bien dichas excitaciones pueden ser independientes. En los dibujos no aparecen tales excitaciones por ser convencionales y al objeto de obtener una mayor claridad en los mismos.

5 En dichos dibujos aparece referenciado con V_1 la tensión de red o tensión de alimentación de todo el conjunto, con I_1 la intensidad que pasa por dicha red, con V_2 la tensión que alimenta a los motores de tracción, con I_D la intensidad que pasa a través de la dinamo D, y con I_2 la intensidad que pasa a través de los motores de tracción y que lógicamente es la suma de la intensidad de red más la intensidad de la dinamo. Con la referencia M_T se designa a los motores de tracción de la locomotora que van a ser alimentados.

10

15

La relación de transformación V_2 es constante o bien variable sin mas que actuar, sobre $\frac{V_2}{V_1}$ la excitación de la dinamo, sobre la excitación del motor, o bien sobre ambas a la vez.

20

Mediante este sistema, se consigue un rendimiento de transformación elevado, especialmente en aquellos casos en que las locomotoras trabajan con una relación de transformación $\frac{V_2}{V_1}$ muy próxima a 1.

25

Considerando que el rendimiento del sistema sea de un 100% , se obtiene que la potencia que consume el motor será:

$$P_M = I_1 (V_1 - I_2)$$

Esta potencia, será la misma que la que aporte la dinamo:

30

1

$$P_D = I_D \times V_2$$

Luego por lo tanto: $I_D \times V_2$ es igual a $I_1 (V_1 - V_2)$

La potencia empleada por los motores de tracción será:

$$P_{MT} = V_2 \times I_2 = V_2 (I_1 + I_D)$$

5

Suponiendo en el caso hipotético de que el rendimiento del motor y de la dinamo sean de 0,8 y llamando P a la potencia mecánica en el eje l común al motor y a la dinamo, tenemos:

$$P = (V_1 - V_2) \times I_1 \times \eta_M = 0,8 \times I_1 (V_1 - V_2) \text{ siendo:}$$

10

η_M = Rendimiento del motor.

La potencia dada por la dinamo será $P_D = 0,8 P$, luego por lo tanto:

$$P_D = V_2 I_D = 0,8 \times 0,8 I_1 (V_1 - V_2) = 0,64 I_1 (V_1 - V_2)$$

Así pues, la fórmula del rendimiento será:

15

$$\eta = \frac{V_2 I_2}{V_1 I_1} = \frac{V_2 (I_1 + I_D)}{V_1 I_1} = \frac{V_2 I_1}{V_1 I_1} + \frac{V_2 I_D}{V_1 I_1} = \frac{V_2}{V_1} + \frac{V_2 I_D}{V_1 I_1} \text{ pero}$$

aplicando la fórmula anteriormente obtenida para la potencia dada por la dinamo se obtiene:

20

$$\eta = \frac{V_2}{V_1} + \frac{0,64 I_1 (V_1 - V_2)}{V_1 I_1} = \frac{V_2}{V_1} + \frac{0,64 (V_1 - V_2)}{V_1} =$$
$$\frac{V_2}{V_1} + 0,64 - 0,64 \frac{V_2}{V_1} = 0,64 + 0,36 \frac{V_2}{V_1}$$

25

Vemos entonces que a medida que aumenta la relación de transformación $\frac{V_2}{V_1}$, es decir, a medida que nos vamos aproximando a las condiciones normales de velocidad de la locomotora, el rendimiento va aumentando hasta acercarse a un valor muy próximo a 1.

30

Este rendimiento es en todo caso superior al podría obtenerse si se aplicara un motor en paralelo a un dinamo,

1 sin ninguna conexión eléctrica entre ellos pero con conec-
xión mecánica a través de un eje comun. Si como hemos su-
5 puesto en el caso de ser el rendimiento del motor y de la
dinamo de 0,8 sería igual a 0,64 para cualquier relación
de transformación.

Existen diferentes maneras de variar la tensión apli-
cada a los motores de tracción, una de ellas podría ser la
de variar las excitaciones del motor M y de la dinamo D,
manteniendo la velocidad angular del conjunto transforma-
10 dor constante.

Por otra parte, puede aprovecharse el conjunto de
transformador para mover instalaciones auxiliares como por
ejemplo compresores para frenado, dinamo de alumbrado, etc.,
con lo que la escasa potencia perdida en principio, puede
15 ser aprovechada, con lo que lógicamente el rendimiento real
del conjunto se hace óptimo.

De acuerdo con la figura 3ª, puede ser variado el
circuito al objeto de obtener una transformación en la que
en lugar de pretender una reducción de la tensión, al obje-
20 to de conseguir que V_2 sea menor que V_1 , se pretenda un au-
mento de la tensión de salida, es decir, que V_2 sea mayor
que V_1 .

Un mismo transformador de tensión, puede efectuar
los dos tipos de transformaciones mencionados, ya que los
25 motores y las dinamos pueden intercambiar sus papeles sin
necesidad de un cambio de conexiones, lo que permitirá a
las locomotoras efectuar un frenado con recuperación.

No se considera necesario hacer mas extensa esta
30 descripción para que cualquier persona perita en la mate-

1 ria comprenda perfectamente cual es la idea que se desea
2 registrar, así como las ventajas que de su realización in-
3 dustrial han de derivarse.

5 Por todo ello, y para evitar posibles imitaciones,
6 se presenta esta solicitud pidiendo la explotación en ex-
7 clusiva de la idea descrita, de acuerdo con las considera-
8 ciones y puntos que se desean reivindicar, que se concretan
9 en las páginas siguientes:

10

15

20

25

30

1 Hecha la descripción a que se refiere la memoria
que antecede, es preciso insistir en que los detalles de
realización de la idea expuesta, pueden variar, es decir,
que pueden sufrir pequeñas alteraciones, basadas siempre
5 en los principios fundamentales de la idea, que son en esen-
cia los que quedan reflejados en los párrafos de la descrip-
ción hecha. En efecto, el Artículo 48 del Estatuto vigente
sobre Propiedad Industrial, establece como no patentables,
en su apartado tercero, "los cambios de forma, dimensiones,
10 proporciones y materias de un objeto ya patentado" fijando
así el criterio del legislador en el sentido de que paten-
tada una idea que pueda dar lugar a una realidad práctica
e industrializable, nadie podrá apoyarse en ella para, a
pretexto de haber introducido ligeras modificaciones, pre-
15 sentarla como nueva y propia.

Este principio, en cuanto al alcance de la protec-
ción del objeto patentado se refiere, se halla confirmado
por numerosas Sentencias del Tribunal Supremo, y entre -
ellas, como más terminantes, en las de fechas 16 de octubre
20 de 1954, 23 de enero de 1959, 20 de marzo de 1964 y otras.

Establecido el concepto expresado, en cuanto a la
amplitud que debe darse a la protección solicitada, se re-
dacta a continuación la Nota de Reivindicaciones, de acuer-
do con lo que se establece en el último párrafo del apar-
25 tado tercero del Artículo 100 de la Ley, sintetizando así
las novedades que se desean reivindicar:

NOTA DE REIVINDICACIONES

En resumen, el privilegio de explotación exclusi-
va que se solicita, recaerá sobre las reivindicaciones si-
30 guientes:

FIG-1

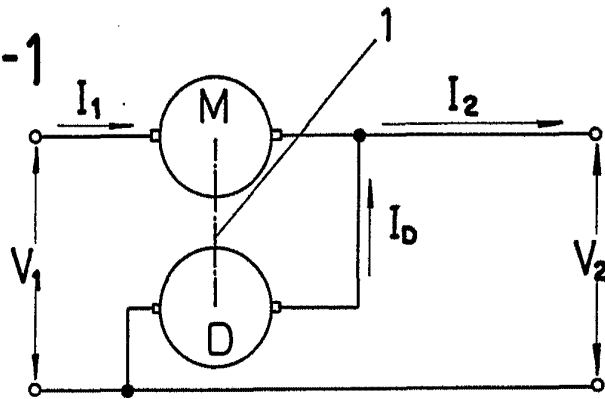


FIG-2

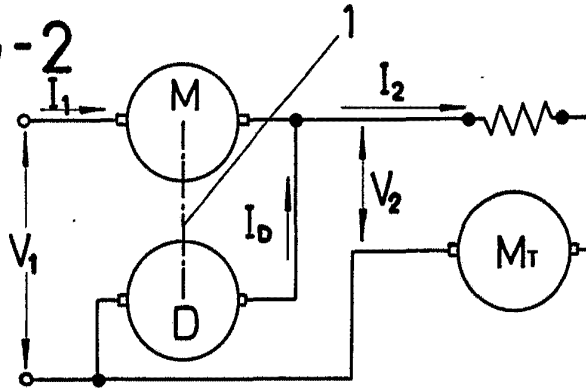
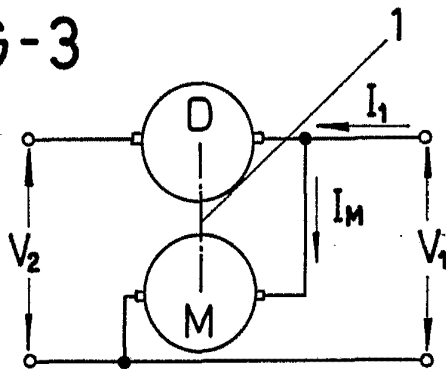


FIG-3



ESCALA VARIABLE

Madrid, 20 de Septiembre de 1976

BERNARDO UNGRIA

P. P.