

377605

-1S



SECCION TECNICA

CLASIFICACION

CLASE

SUBCLASE

H02 B60
p h

P.- 44.079

Nº 25064

Dossier 4912-
alternateur

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

A nombre de SOCIÉTÉ ANONYME AUTOMOBILES CITROËN

entidad francesa

con domicilio en 117 a 167 Quai André Citroën, París,
Francia

por: "ALTERNADOR CON CARACTERISTICA INTENSIDAD-VELOCIDAD
ESCALONADA"

(Clase Internacional H02p B601)



377605

5 El presente invento se refiere a la regulación de la tensión de salida de un generador de corriente arrastrado a velocidades fuertemente variables y que tiene una característica intensidad-velocidad escalonada, siendo utilizado este generador especialmente en vehículos.

10 El estudio de las necesidades de corriente eléctrica de un vehículo cuyo generador es arrastrado a velocidades fuertemente variables, da para la intensidad de corriente a suministrar en función de la velocidad de rotación una curva escalonada que puede inscribirse en una curva teórica que presenta un punto de rechazo; estas dos curvas están representadas en el dibujo adjunto.

15 Cuando se utiliza un alternador para alimentar los aparatos eléctricos de un vehículo, es necesario, para una utilización racional, tener un alternador que pueda proporcionar a una pequeña velocidad de rotación una corriente de intensidad suficiente para cargar la batería y que debe para las velocidades elevadas suministrar una intensidad importante para satisfacer todas las necesidades a estas velocidades.

20 Se conocen ya generadores del tipo alternador trifásico unido a un puente rectificador, para los que se utiliza un inversor que permite conmutar



los arrollamientos del alternador de la conexión estrella a la conexión triángulo, lo que permite tener una intensidad suficiente a velocidad de rotación pequeña y una intensidad elevada para altos regímenes. El inversor corta igualmente la excitación del alternador para permitir esta conmutación o la conmutación inversa. El inversor es mandado por un electro-imán accionado por un interruptor electrónico cuya desconexión es función de la intensidad suministrada por el alternador.

El inconveniente de este sistema conocido es la necesidad de utilizar un inversor que un funcionamiento frecuente, particularmente en caso de conducción en ciudad, hace que sea bastante frágil; un segundo inconveniente es el corte frecuente del circuito de excitación que introduce modulaciones parásitas de corriente.

El presente invento tiene por objeto un generador que no presenta los inconvenientes anteriores, especialmente de cortar la excitación. Permite aumentar la potencia de un alternador clásico que se echa a bajo régimen conservando siempre el mismo tamaño, siendo este alternador bien del tipo monofásico, bien del tipo trifásico. Permite al alternador suministrar intensidades disponibles en función de la velocidad, cuya curva de los valores es superponible a la



curva teórica que representa las intensidades necesarias en función de las velocidades.

5 Tal alternador, que tiene arrollamientos de toma media y asociado a un puente rectificador de semi-conductores que proporcionan una intensidad suficiente a poca velocidad y elevada a gran velocidad, está caracterizado por el hecho de que un relé accionado en función de la intensidad suministrada está asociado a un dispositivo de bloqueo de tiristor que forma parte del puente rectificador o intercalado en su circuito, dispositivo que dicho relé acciona a partir de un umbral de intensidad de velocidad del alternador determinado de manera que por debajo de este umbral es interesada la totalidad de cada arrollamiento y la rectificación se efectúa de manera conocida en puente monofásico, y que por encima de dicho umbral cada parte de los arrollamientos es interesada alternativamente, efectuándose la rectificación en doble alternancia monofásica.

1010

1515

2020

El generador según el invento, que se ceba a pequeña velocidad es susceptible de dar en los regímenes de ralenti la intensidad suficiente para permitir la carga de la batería y dar a las velocidades elevadas una intensidad importante que permita satisfacer todas las necesidades.

2525

25-25-78-72



Otras características del invento resaltarán de la descripción hecha en lo que sigue de tres modos de realización de un generador según el invento dados a título de ejemplos no limitativos con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

5

- la figura 1 da el trazado de intensidades de corriente I, en amperios necesarios en función de la velocidad de rotación N, en vueltas/min;

100

- la figura 2 es una curva teórica obtenida de la integración de la curva de la figura 1;

- la figura 3 representa el esquema eléctrico de un alternador monofásico según el invento;

- la figura 4 es una variante del esquema eléctrico de la figura 3;

155

- la figura 5 representa el esquema eléctrico de un alternador trifásico según el invento;

- la figura 6 muestra la curva obtenida con un alternador concebido según el invento, comparada con la curva de un alternador clásico del mismo tamaño;

200

- la figura 7 muestra la curva obtenida con el alternador monofásico de la figura 3 ó 4;

- la figura 8 muestra la curva obtenida con el alternador trifásico de la figura 5.

250

La figura 1 representa el trazado de las



necesidades de corriente de un vehículo a las diferentes velocidades, y la figura 2 una curva escalonada teórica a sobre la que se inscriben estos trazados. Esta curva presenta un punto de rechazo A_1 que corresponde a una velocidad n_1 y a una intensidad de corriente I_1 . La parte A_0A_1 de la curva corresponde a una marcha a velocidad reducida y a intensidad pequeña; la parte A_1A_n corresponde a una marcha a velocidades elevadas y a intensidades elevadas.

10 Con referencia a la figura 3, se ve un alternador 1 cuyo inducido está representado esquemáticamente por dos porciones de arrollamientos 2 y 3 iguales o no, cuyo punto común forma una toma media sobre el arrollamiento APB.

15 Las extremidades A y B de las porciones de arrollamientos 2 y 3 están unidas en D y E a un puente rectificador clásico 4 que tiene dos diodos de rectificación 5 y 6 y dos tiristores 7 y 8. Los puntos D y E se encuentran respectivamente entre el diodo 5 y el tiristor 7 y entre el diodo 6 y el tiristor 8; un punto G se encuentra entre los tiristores 7, 8 y un punto H entre los diodos 5 y 6. Un conductor 9 une el punto H a un polo de la batería E pasando por el relé 11. Un conductor 10 une el punto G al otro polo de la batería pasando por el punto K.



El relé de intensidad electro-magnético 11 manda un contacto de apertura 12 unido por un lado al conductor 10, por el otro lado a los electrodos de mando e de los tiristores 7, 8 por medio de los diodos 13 en serie con las resistencias 14.

El relé 11 y su contacto 12 pueden igualmente ser reemplazados por un interruptor accionado por un dispositivo taquimétrico conocido, por ejemplo por un dispositivo centrífugo que abre el interruptor 12 a una velocidad determinada.

Un diodo de parada 15 une en K el conductor 10 al punto P del inducido del alternador 1.

El funcionamiento del dispositivo es el siguiente;

A pequeña velocidad de rotación del motor del vehículo, por tanto del alternador, el contacto 12 del relé 11 es cerrado y los tiristores 7, 8 son conductores ya que a cada alternancia su electrodo de mando permanece positivo con relación al cátodo. La rectificación de la corriente alterna se efectúa de manera conocida en puente monofásico, siendo interesadas simultáneamente, las dos porciones de arrolamientos 2, 3.

A partir de una velocidad de rotación determinada que constituye un umbral y corresponde a la



5 velocidad n_1 del diagrama de la figura 2, la intensidad alcanza un valor I_1 que permite al relé de intensidad 11 abrir el contacto 12. Los tiristores 7, 8 permanecen bloqueados, no recibiendo su electrodo de mando ya impulsos de desconexión y la rectificación se efectúa entonces con punto medio que constituye dos bobinados en paralelo que trabajan sobre alternancias sucesivas, haciéndose el retorno de la corriente a través del diodo de parada 15.

100 En una variante de realización del dispositivo según el invento representada esquemáticamente en la figura 4, el puente rectificador 4' está constituido de manera clásica por cuatro diodos de rectificación 5, 6, 16, 17. Un tiristor 18 está intercalado en el conductor 10 entre G y K y es mandado, como en el caso de la figura 3, por un contacto de cierre 12 accionado por el relé de intensidad 11. El funcionamiento del dispositivo es el mismo que el de la figura 3. A poca velocidad se trabaja con todo el arrollamiento APB; a las velocidades elevadas, la apertura del contacto 12 por el relé 11 bloquea el tiristor 18, no recibiendo su electrodo de mando ya impulso de desconexión, la corriente no atraviesa ya los diodos 16, 17 pero pasa por el diodo 15. Se utiliza entonces alternativamente los arrollamientos PA, PB.

150
200
225



El diagrama de la figura 6 muestra bien las ventajas del dispositivo según el invento. En esta figura, la curva a da las variaciones de corriente I en función de la velocidad N del alternador según el invento, y la curva b de trazos mixtos da la misma característica en el caso de un alternador clásico del mismo tamaño. Se ve en ella que el cebado del alternador de curva a se produce a una velocidad n_0 menor que la de cebado de un alternador clásico de curva b.

La intensidad de carga suministrada a la misma velocidad es superior en el caso de la curva a tanto en el caso de poca velocidad entre n_0 y n_1 (siendo n_1 el número de vueltas por minuto al que atrae el relé de intensidad 11) como en el caso de velocidades superiores a n_1 .

El dispositivo según el invento permite pues aumentar la potencia y cebar a menor velocidad, conservando siempre el mismo tamaño de alternador.

Con referencia a la figura 7, se ve que un alternador monofásico de tamaño dado concebido para cebarse a un número de vueltas n , suministra una corriente máxima T.

Un alternador monofásico del mismo tamaño, concebido según el invento y que se ceba al mismo número de vueltas n , suministra una intensidad en



función de su velocidad representada por la curva de trazo lleno.

Esta curva presenta un punto de rechazo P que la divide en una parte a_1 que representa las intensidades proporcionadas antes de la conmutación, es decir cuando se utiliza todo el arrollamiento APB, y una parte a_2 que representa las intensidades después de la conmutación cuando se utilizan alternativamente las mitades de arrollamiento PA, PB.

El alternador según el invento, que trabaja a todas las velocidades con todo el arrollamiento APB, se ceba a un número de vueltas n y suministra una intensidad máxima T.

El mismo alternador trabajando a todas las velocidades alternativamente con las mitades de arrollamiento PA y PB, se ceba a un número de vueltas $2n$, pero, proporciona una intensidad máxima de aproximadamente $I\sqrt{2}$ a igualdad de pérdidas por efecto Joule.

El dispositivo de conmutación permite al alternador objeto del invento cebarse a una velocidad n y suministrar una intensidad máxima de aproximadamente $I\sqrt{2}$ a igualdad de pérdidas por efecto Joule.

La figura 5 muestra el esquema de una realización según el invento en el caso de un alternador trifásico. El inducido 19 del alternador está consti-



5 tuido en él por tres arrollamientos habituales 20, 21 y
22, desplazados angularmente 120° y montados en estre-
lla con un punto común P. Las extremidades A, B, C de
estos arrollamientos están reunidas a los puntos medios
D, E, L de un puente trifásico 4'' que tiene tres dio-
dos de rectificación 23, 24, 25 por un lado y tres ti-
ristores 26, 27, 28 por otro lado. Los tres diodos del
puente 4'' se encuentran unidos al punto común H que
10 un conductor 9 une a través de un relé de intensidad 11
a un borne de la batería E, mientras que los tres ti-
ristores del puente se encuentran unidos al punto común
G que un conductor 10 une al otro borne de la batería
E. Uno o varios diodos de para o de bloqueo, en el caso
de la figura, tres diodos 29, 30, 31 montados en para-
155 lelo unen el punto G del puente 4'' por el punto K del
conductor 10 al punto común P del inducido 19 del al-
ternador.

200 Un contacto de apertura 12 del relé de
intensidad 11 está unido por un lado al conductor 10 y
por el otro lado por circuitos que comprenden cada uno
un diodo 13 y una resistencia 14, a los electrodos de
mando e de los tiristores 26, 27, 28.

225 Antes de describir el funcionamiento del
dispositivo, es preciso recordar que en el caso de la
corriente trifásica, si se añaden los vectores de co-



5 corriente de las tres fases, su suma es nula. Hay siempre un vector de fase de sentido contrario al de los otros dos; y cuando la corriente de una de las fases es nula, las de las otras dos tienen un valor absoluto igual, pero son de sentidos opuestos.

10 . A poca velocidad de rotación del alternador, la corriente de carga I que atraviesa el relé de intensidad 11 es demasiado pequeña para hacer accionar el relé y el contacto 12 de este permanece cerrado; los tiristores 26, 27, 28 son entonces conductores.

15 Suponiendo que en un instante la corriente es nula en el arrollamiento 22 del inducido 19 del alternador, la corriente va desde la extremidad B hacia el punto común P en el arrollamiento 21 e inversamente de P hacia la extremidad A en el arrollamiento 20. Se tiene pues una corriente total inducida $PA + PB$ ó AB a cada alternancia.

20 Esta corriente es idéntica a la obtenida por todo el arrollamiento AB en el caso del alternador monofásico de la figura 3; el circuito de la corriente de carga es pues en este momento A-D-23-H-9-11-E-10-K-G-27-F-B.

25 Cuando la velocidad del alternador alcanza un valor determinado n_1 , la intensidad de corriente I alcanza un valor I_1 para el que el relé de intensidad



11 abre el contacto 12, y los electrodos de mando que no reciben ya impulsos de desconexión bloquean los tiristores 26, 27, 28. La corriente T que no puede ya utilizar el paso por los tiristores, se dirige entonces a través de los diodos 29, 30, 31 hacia el punto común P y se trabaja, según la alternancia, sucesivamente con los arrollamientos PA y PB.

Los mismos fenómenos se reproducen en el paso por cero de cada una de las fases y para los valores intermedios se tiene una corriente ondulada.

Con referencia a la figura 8, se ve que un alternador de tamaño dado concebido para la corriente trifásica y para cebarse a un número de vueltas n, suministra una corriente trifásica máxima I.

Un alternador trifásico del mismo tamaño concebido según el invento y que se ceba al mismo número de vueltas n, suministra una intensidad en función de su velocidad representada por la curva de trazos llenos.

Esta curva representa un punto de rechazo P que la divide en una parte a_1 que representa las intensidades suministradas antes de la conmutación, es decir, cuando se utiliza todo el volumen APB, y una parte a_2 que representa las intensidades después de la conmutación, cuando se utilizan alternativamente las



mitades del arrollamiento PA, PB.

5 El alternador según el invento, trabajando a todas las velocidades con todo el arrollamiento APB, se ceba a un número de vueltas n y suministra una intensidad máxima I .

10 El mismo alternador trabajando a todas las velocidades alternativamente con los arrollamientos PA y PB, se ceba a un número de vueltas teóricas $n\sqrt{3}$, pero suministra una intensidad de aproximadamente $I\sqrt{3}$ a igualdad de pérdidas por efecto Joule.

El dispositivo de conmutación permite al alternador objeto del invento cebarse a una velocidad n y suministrar una intensidad máxima de aproximadamente $I\sqrt{3}$ a igualdad de pérdidas por efecto Joule.

15 Bien entendido, no se saldrá uno del marco del invento aplicando otros modos de realización, utilizando en particular otros puentes rectificadores u otros inducidos del alternador diferentes de los de los ejemplos anteriores.

20 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Francia, el 20 de Marzo de 1.969, bajo el N^o 69/8159, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25
25-8-72

377605



-1

5

REIVINDICACIONES

10

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años son los siguientes:

15

1.- Alternador con característica intensidad-velocidad escalonada que tiene arrollamientos con una toma media, y asociado a un puente rectificador de semi-conductores que suministra una intensidad suficiente a poca velocidad y elevada a gran velocidad, caracterizado por el hecho de que un relé accionado en función de la carga del alternador está asociado a un dispositivo de bloqueo de tiristor que forma parte del puente rectificador o intercalado en su circuito, dispositivo que dicho relé acciona a partir de un umbral de intensidad o de velocidad determinado, de manera que por debajo de este umbral es interesada la totali-

20

25

22588772

- 15 - 377605



dad de cada arrollamiento y la rectificación se efectúa en puente monofásico, y que por encima de dicho umbral cada parte de los arrollamientos es interesada alternativamente, efectuándose la rectificación en doble alternancia monofásica.

5

2.- Alternador según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el relé acciona un contacto que abre el circuito del dispositivo de bloqueo de tiristores para un valor determinado de la corriente.

10

3.- Alternador según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que un dispositivo taquimétrico acciona a una velocidad determinada un interruptor del circuito de bloqueo de tiristores.

15

4.- Alternador según la reivindicación 1, del tipo monofásico, caracterizado por el hecho de que su arrollamiento de inducido tiene una toma media unida por un diodo de parada o de bloqueo al puente rectificador.

20

5.- Alternador según la reivindicación 1, cuyo arrollamiento está asociado a un puente de diodos de rectificación, caracterizado por el hecho de que un tiristor está intercalado entre el puente y la toma media del arrollamiento.

25

6.- Alternador según la reivindicación

RMM
2558872



1, del tipo trifásico con arrollamientos de inducido
 montados en estrella, caracterizado por el hecho de que
 el punto común de los arrollamientos de inducido está
 unido por diodos de parada o de bloqueo a un puente rec-
 tificador trifásico.

5

7.- Alternador con característica intensi-
 dad-velocidad escalonada.

Tal y como se ha descrito en la Memoria
 que antecede, representados en los dibujos que se acom-
 pañan y con los fines que se han especificado.

10

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

15

Madrid, -1 SET. 1972

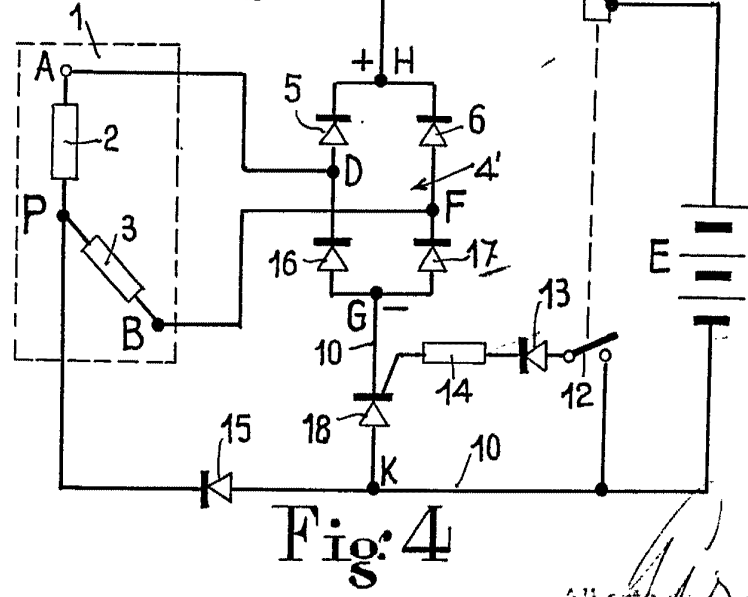
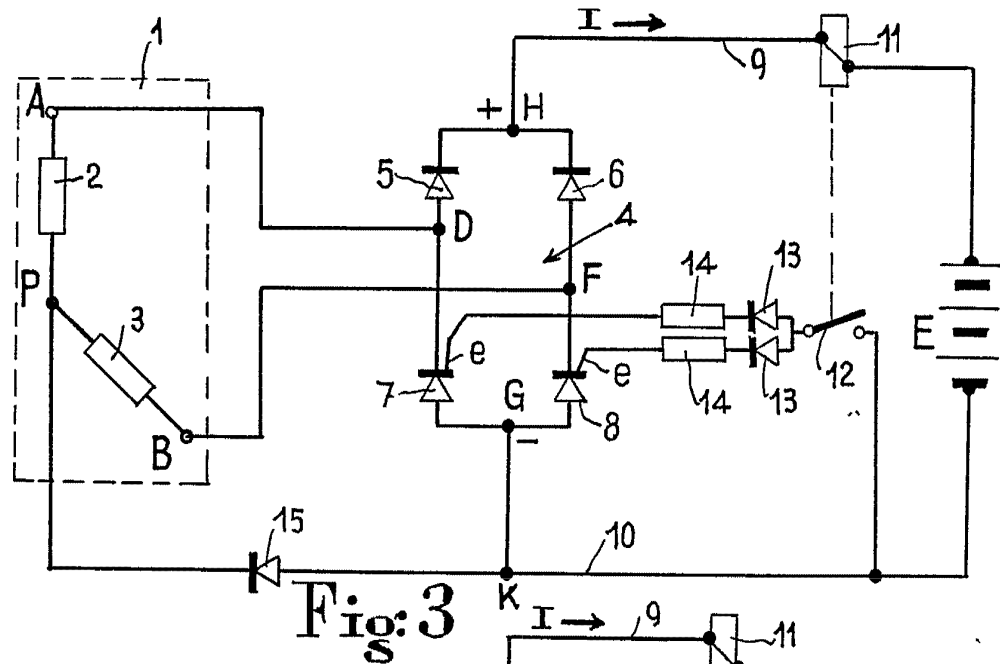
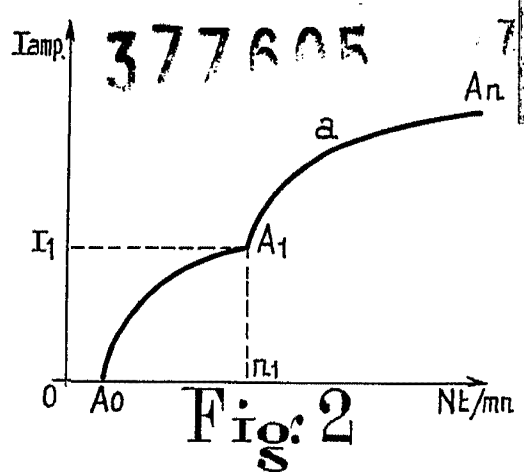
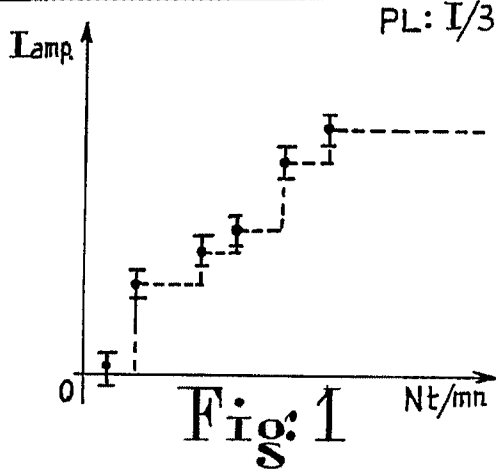
P.A.

Alberto de Eizasuru
 Por Poder.

20

25
 RMM
 25-8-72

377605



Alberto *[Signature]*
 For Patent

Alfredo de Amador
For Frank

Fig. 6

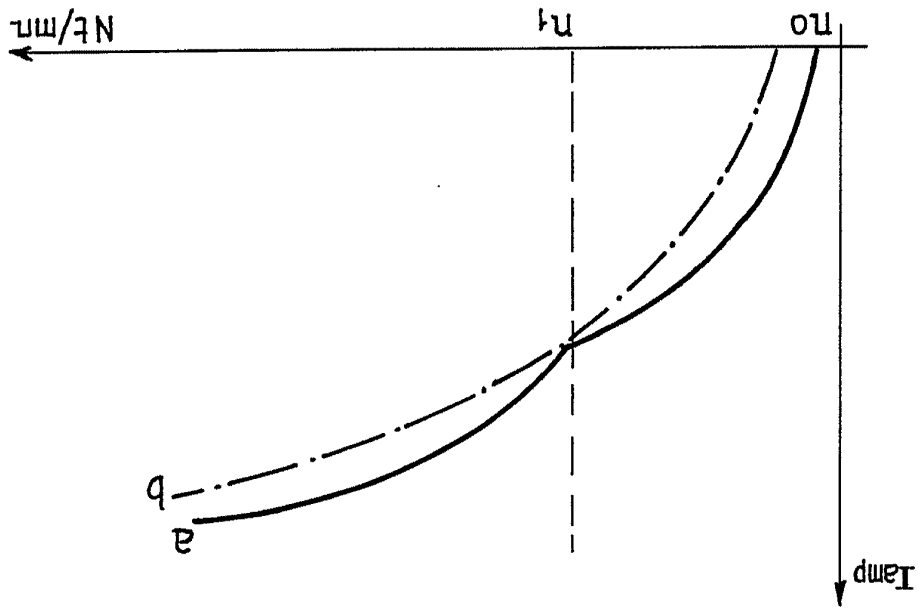
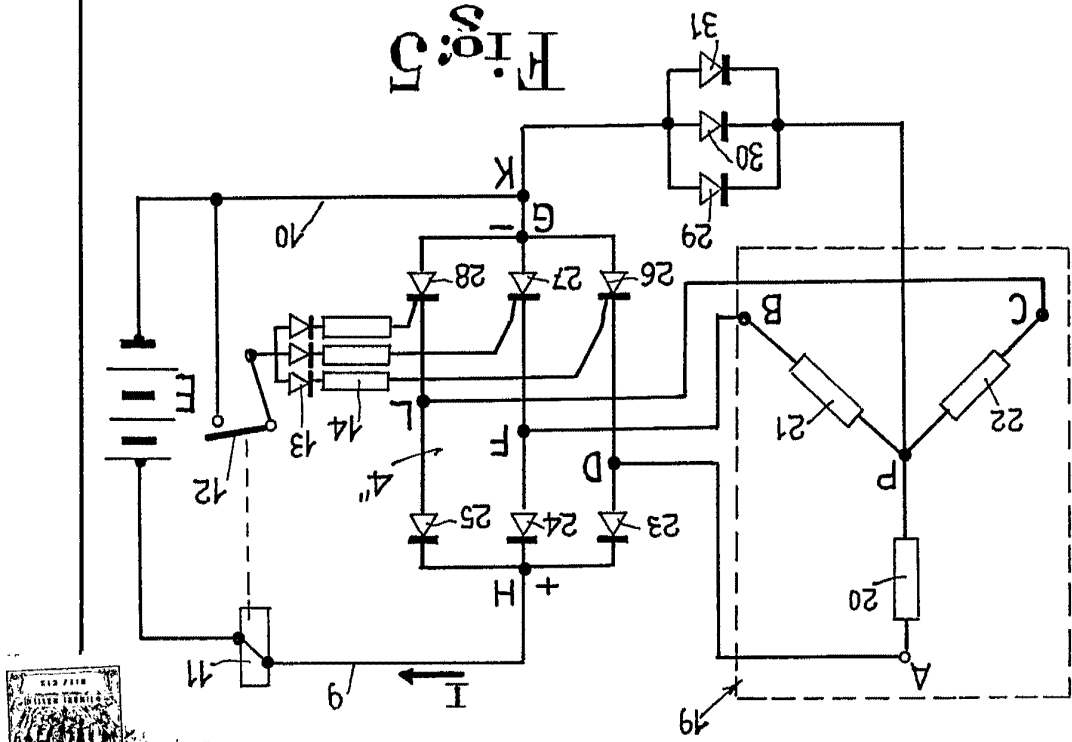


Fig. 5

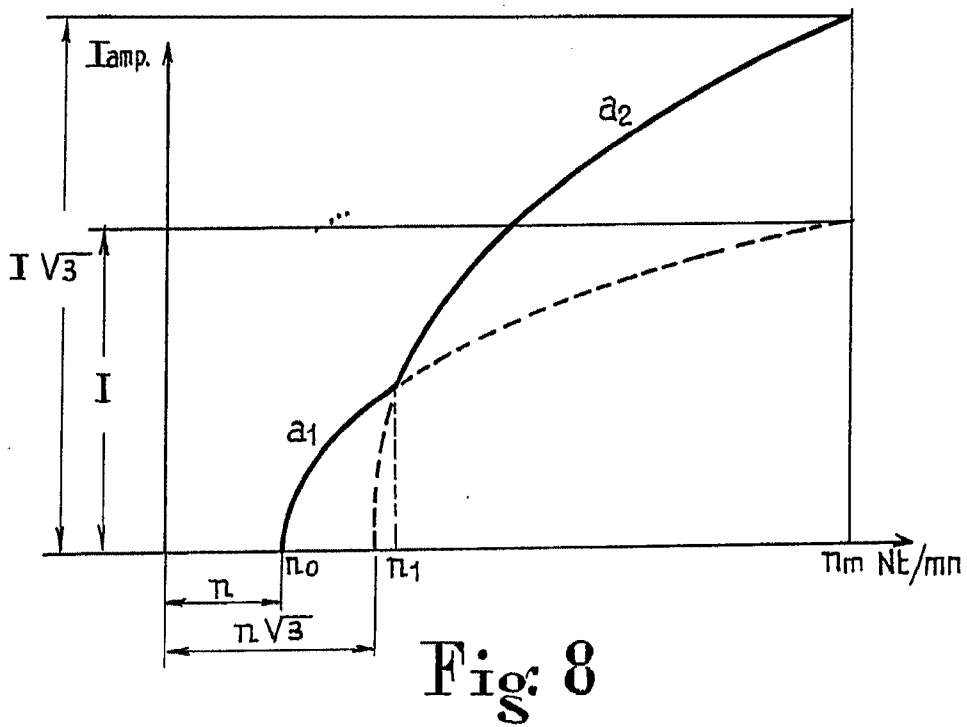
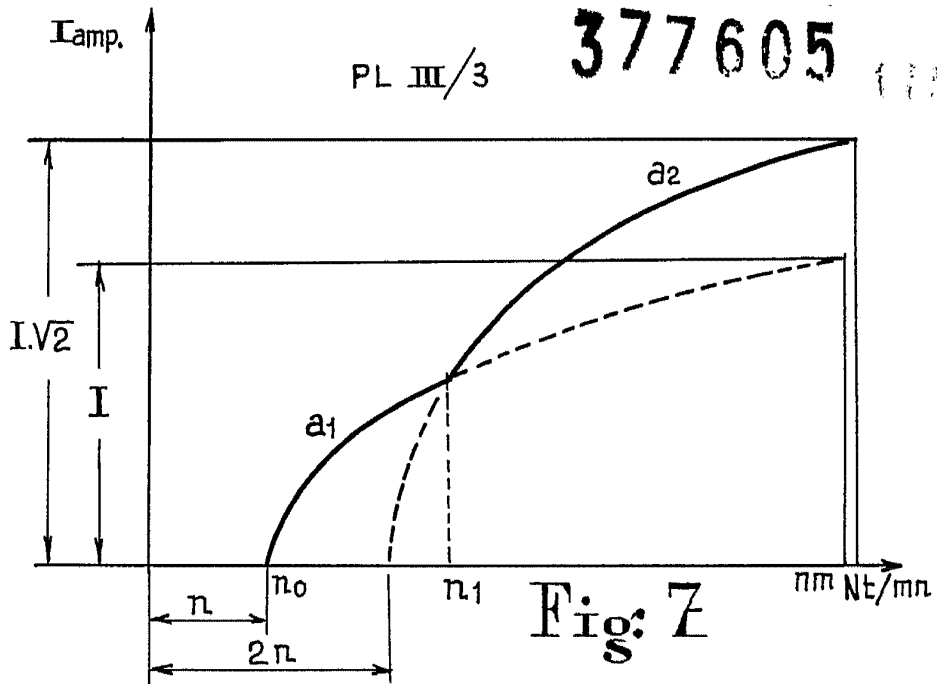


377605

HOJA 2-3

PL III/3

377605



Alberto de Elizalde
Por Poderes