



ESPAÑA

19 ES	11	NUMERO	10 A1
	21	459.955	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		21-6-1977	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H02K	

54 TITULO DE LA INVENCION
"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN MOTOR ELECTRICO"

71 SOLICITANTE (S)
GRAVENS LAMAR WANLASS (Docket No. 150/207)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
9871 Overhill Drive, Santa Ana, California 92705, Estados Unidos de América

72 INVENTOR (ES)
El mismo solicitante

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P- 66.184)

SOLICITUDES ASOCIADAS

La materia sujeto de esta solicitud guarda relación con la materia sujeto de nuestra solicitud de patente española número 449.966, la exposición de la cual se incorpora aquí por su referencia.

BREVE RESUMEN DEL INVENTO

En nuestra antes mencionada solicitud pendiente de tramitación, se ha descrito un motor eléctrico que es considerablemente más eficaz que los actualmente disponibles. Brevemente expuesto, ese motor funciona proporcionando un sistema en el cual la densidad de flujo magnético en el estator es mantenida a un nivel máximo mientras que la intensidad de corriente en el rotor es también mantenida en un valor grande en condiciones de plena carga. La densidad de flujo en el estator es controlada por medio de un condensador acoplado en serie con el devanado principal del estator, teniendo el condensador un valor tal que el voltaje almacenado en el mismo hará periódicamente, en combinación con el voltaje de entrada, que la capacidad en voltios-segundo del núcleo del estator sea excedida con el resultado de que el núcleo cambiará periódicamente de un modo no lineal de una condición de no saturado a una condición de saturado y viceversa. El condensador actúa para limitar la cantidad de energía que puede ser transferida al rotor, incluso cuando el rotor tenga una impedancia muy baja, con el resultado de que también se hace máxima la intensidad de corriente en el rotor. Un devanado auxiliar está preferiblemente conectado en paralelo con el devanado principal y con el condensador, para proporcionar los nece

sarios campos giratorios para el arranque de un motor mono-
fásico, y proporciona además un par de arranque considera-
blemente mayor para el motor.

5 Aunque se ha comprobado que ese motor es sumamen-
te satisfactorio, hemos descubierto que se pueden obtener
rendimientos de funcionamiento todavía mayores variando de
un modo efectivo la cantidad de material magnético disponi-
ble para el devanado principal del motor, de acuerdo con -
las condiciones de la línea, de la carga u otras seleccio-
10 nadas. Variando la cantidad de material magnético que está
disponible de un modo efectivo, se puede hacer que las pér-
didas magnéticas en el estator y las pérdidas en el cobre
del estator, las cuales representan una parte significati-
va e incontrolable de las pérdidas totales de un motor - -
15 usual, varíen con las demandas en el motor. En otras pala-
bras, si el motor de acuerdo con el presente invento está
funcionando sin carga, la cantidad de material magnético -
disponible de un modo efectivo se hace bastante pequeña, -
de modo que las pérdidas magnéticas en el estator y las --
20 pérdidas en el cobre del estator sean bastante bajas. El -
material magnético disponible de un modo efectivo, sin em-
bargo, es suficiente para producir energía suficiente para
accionar el motor sin carga. Cuando el motor está cargado,
se aumenta la cantidad de material magnético disponible --
25 hasta un punto suficiente para seguir proporcionando ener-
gía suficiente. Por supuesto, las pérdidas internas del mo-
tor aumentan durante este período de carga, pero todavía -
podrían ser menores que las que se producirían en el caso
de que el motor estuviese bajo plena carga. Puesto que se
30 hace que las pérdidas varíen con la carga en el motor, y -

5 puesto que un motor rara vez es hecho funcionar bajo condiciones de plena carga durante todo su período de funcionamiento, las pérdidas internas medias son disminuidas de un modo significativo y se aumenta el rendimiento. El resultado es un motor que es completamente satisfactorio en cualesquiera condiciones de carga, pero que consume considerablemente menos energía eléctrica que los motores usuales, los cuales tienen esencialmente las mismas pérdidas ya estén funcionando sin carga o ya estén funcionando a plena carga.

10 El control de la cantidad de material magnético disponible de un modo efectivo en el motor del presente invento se consigue proveyendo al estator de un devanado de control el cual, al ser excitado, hace que el núcleo del estator sea parcialmente saturado, reduciendo así de un modo efectivo el área de la sección transversal magnética del núcleo del estator. Esta reducción en el área de la sección transversal magnética reduce la capacidad en voltios-segundo del núcleo, con el resultado de que también se reduce el voltaje a través del motor. Esto da por resultado que también sea reducido el voltaje a través del condensador, ya que la corriente debe ser en todo momento tal que la suma de todos los voltajes alrededor del bucle sea cero. La disminución en el voltaje del condensador da por resultado una correspondiente reducción en la energía almacenada en el condensador debido a la ecuación:

$$E = \frac{1}{2} CV^2$$

donde E = energía almacenada;

donde C = capacitancia; y

donde V = voltaje del condensador.

La energía que entonces circula en el motor durante cada semiciclo es reducida grandemente y se reducen de modo correspondientes las pérdidas del motor.

5 Haciendo que la intensidad de corriente en el devanado de control sea función de una condición del motor, por ejemplo, de la carga, puede hacerse funcionar el motor en un punto de muy alto rendimiento para todas las condiciones de carga. Así, si el motor no está cargado, -
10 puede hacerse que la corriente de control sea alta, con el resultado de que el área de la sección transversal eficaz del núcleo sea pequeña de modo que la energía en circulación, y las pérdidas correspondientes, sean también -
15 pequeñas. A medida que aumenta la carga, puede hacerse que disminuya la corriente de control con el resultado de que aumenta la capacidad de manipulación de energía del motor hasta cualquiera que sea el nivel necesario para accionar la carga aumentada. La intensidad de corriente de control, por supuesto, puede hacerse sensible a otras con-
20 diciones del motor, tales como al voltaje de la línea o a la velocidad, o a cualquier combinación deseada de condiciones del motor o a otras condiciones externas deseadas.

Es por tanto un objeto del presente invento proporcionar un motor eléctrico que funciona muy eficazmente.

25 Otro objeto del presente invento es proporcionar un motor eléctrico en el cual se hace que la energía transferida, y por consiguiente las pérdidas internas, varíen - en respuesta a lo que se demande del motor.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

30 La figura 1 es un diagrama esquemático de una --

versión simplificada del presente invento;

la figura 2 es un diagrama esquemático de otra realización del presente invento;

5 la figura 3 es un diagrama esquemático de otra realización del presente invento;

la figura 4 es un diagrama esquemático de una realización adicional del presente invento en la cual el sistema es sensible a las rpm del motor; y

10 la figura 5 es un diagrama esquemático de una realización del presente invento en la cual el sistema es sensible a los cambios en la corriente de la línea.

DESCRIPCION DEL INVENTO

15 La figura 1 ilustra en forma esquemática una realización simplificada del presente invento. Un motor de inducción de corriente alterna del tipo de jaula de ardilla se ha indicado en general en 10 y se ha representado esquemáticamente con un estator 12 de material magnético y un rotor 14 en jaula de ardilla. El estator se ha representado con cuatro piezas polares 16, 18, 20 y 22, aunque se pueden usar más o menos piezas polares si se desea, como será evidente para los expertos en la técnica. También será evidente para los expertos en la técnica que la configuración de las piezas polares que se ha representado es únicamente esquemática. Ha de entenderse que no se hace aquí intento alguno de optimizar la construcción física del motor.

25 El devanado principal 24 del estator se ha representado como arrollado sobre las piezas polares 16 y 20 y está conectado a terminales de entrada 26 por medio de un

30

condensador en serie 28. El condensador no tiene que tener valor alguno particular, pero su capacitancia debe ser lo suficientemente grande como para mantener un factor de potencia capacitiva en el circuito en serie que comprende --
5 ese condensador y el devanado 24 durante el modo normal de funcionamiento del motor. Un devanado auxiliar 30 está --
arrollado sobre las piezas polares 18 y 22 y está conectado en paralelo con el devanado 24 y el condensador 28. El devanado 30 es preferiblemente de inductancia e impedancia considerablemente superiores a las del devanado 24. Puede tener, por ejemplo, un número considerablemente mayor de --
10 espiras de alambre más fino. Un condensador de arranque 32 está conectado a través del condensador 28 mediante un interruptor centrífugo 34.

15 Un devanado de control 36 está arrollado sobre el núcleo del estator y puede ser conectado a una fuente de corriente de control a través de terminales 38. Como --
puede verse, el devanado de control 36 está arrollado sobre el núcleo de estator 12 de modo que el flujo generado por los devanados del motor se equilibra desde el punto de vista de flujo de corriente alterna y no es inducido voltaje alguno de corriente alterna en el devanado de control --
20 36. Ha de entenderse que la colocación en posición de las bobinas del devanado 36, como se ha ilustrado en la figura 1, es solamente esquemática y que en la práctica podría --
25 usarse cualquier técnica de devanado adecuada.

El modo básico de funcionamiento del motor de la figura 1 se ha descrito en nuestra antes mencionada solicitud. Brevemente expuesto, cuando se aplica un voltaje de --
30 corriente alterna a los terminales 26, el condensador 28 --

empieza a cargar y circula una corriente a través del devanado 24. También circula una corriente a través del devanado 30, la cual está desfasada con la corriente principalmente capacitiva en el devanado 24, con el resultado de que se crea un campo giratorio, el cual hace que empiece a girar el rotor 14. Para entonces es producida una cantidad sustancial de la fuerza de accionamiento por el devanado 30, ya que el devanado principal 24 y el condensador 28 no han entrado todavía en su modo normal de funcionamiento. A medida que aumentan la velocidad del rotor y la fuerza contraelectromotriz, la inductancia efectiva del devanado 24 se hace tal que ese devanado 24, juntamente con el condensador 28, pasa a su modo de funcionamiento. En otras palabras, la capacidad efectiva en voltios-segundo del devanado 24 y de su material magnético asociado se hace lo suficientemente grande como para permitir el funcionamiento del dispositivo en su modo de funcionamiento, es decir, que el condensador 28 cargará periódicamente, descargará y volverá a cargar en la dirección opuesta, haciendo que el material magnético asociado con el devanado 24 conmute de una condición de no saturado a una condición de saturado - mientras se mantiene en un valor bastante grande la densidad de flujo media.

Se usa el devanado 36 para controlar el área de la sección transversal efectiva del material magnético asociado con el devanado 24, y por consiguiente para controlar la capacidad en voltios-segundo de ese material magnético. Como puede verse fácilmente, cuando se introduce una intensidad de corriente continua relativamente grande en el devanado 36 a través de los terminales 38, será genera-

do un flujo magnético relativamente grande en el núcleo --
12. Este flujo produce el mismo efecto que si se redujera
físicamente la cantidad de material magnético en el núcleo
12, es decir, que si se redujese la capacidad en voltios-
5 -segundo del material como se reduce la inductancia del de-
vanado 24 y la cantidad de energía que puede ser almacena-
da en el mismo. En efecto, el bucle de histéresis del nú-
cleo 12 se inclina y su área disminuye con el resultado de
que se disminuye la inductancia del devanado 24. El volta-
10 je a través del condensador 28 se ajusta automáticamente -
para compensar el más bajo voltaje a través de la inductan-
cia, ahora reducida, del devanado 24. Esto ocurre debido a
que la suma del voltaje de entrada más el voltaje a través
del devanado 24, más el voltaje a través del condensador -
15 28, más la caída de voltaje a través de la resistencia acu-
mulada en el circuito, debe ser igual a cero. Por consi- -
guiente, cuando cae el voltaje a través del devanado 24, -
el voltaje a través del condensador 28 debe experimentar. -
una disminución correspondiente para mantener en el valor
20 cero la suma del bucle. El condensador, por supuesto, sir-
ve también para limitar el flujo de corriente e impide que
el devanado 24 se quemara. Los más bajos voltajes en el con-
densador y en la inductancia significan que se hace circu-
lar menos energía en el sistema, con el resultado de que -
25 circula una corriente de menor intensidad. Por consiguien-
te, se reducen las pérdidas en el cobre de estator.

La energía que puede ser transferida por el mo-
tor funcionando con una alta corriente de control es, por
supuesto, perfectamente suficiente para accionar el motor
30 sin carga. Las pérdidas en el motor estarán en el mínimo -

absoluto en estas condiciones de funcionamiento. Cuando --
sea necesario que el motor funcione con una carga, se pue-
de reducir la intensidad de corriente en el devanado de --
control 36, aumentándose con ello el área de la sección --
5 transversal eficaz del material magnético del núcleo 12, --
aumentando su capacidad en voltios-segundo, y aumentando --
la capacidad de transferencia de energía del motor. Tam- --
bién aumentarán las pérdidas internas, pero estas mayores
10 pérdidas solamente prevalecerán durante el tiempo en que --
se aumenta el tamaño efectivo del motor para hacer frente
al aumento de demanda. Las pérdidas medias del motor, evi-
dentemente, son considerablemente más bajas que las pérdi-
das de un motor usual, el cual debe estar diseñado para te-
ner una capacidad máxima incluso sin carga, con el resulta-
15 do de que también tiene pérdidas casi máximas en ese punto.

Se puede proporcionar una corriente de control a
las terminales 38 de una serie de formas, como será eviden-
te para los expertos en la técnica. Las restantes figuras
de los dibujos ilustran diversos modos según los cuales --
20 puede efectuarse esto, aunque será evidente para los exper-
tos en la técnica que son igualmente satisfactorias otras
muchas soluciones.

En la figura 2 se ilustra uno de los modos más --
sencillos y más eficaces de proporcionar una corriente de
25 control al devanado 36. En esta figura, se usan los mismos
números de referencia para designar los mismos elementos --
que los representados en la figura 1. Se ha añadido al nú-
cleo del estator un devanado 40 de realimentación para ge-
nerar un voltaje proporcional a la fuerza contraelectromo-
30 triz generada por el motor. El devanado 40 de realimenta--

ción está conectado al devanado de control 36 por un diodo 42, y este circuito entero está conectado, a través de los terminales de entrada 26, mediante un interruptor 44, el cual está acoplado con el interruptor centrífugo 34. El interruptor 44 no es necesario pero puede ser útil para retardar el funcionamiento del circuito de control hasta que el motor haya adquirido su velocidad después del arranque. Por esta razón, el interruptor 44 se ha representado en la posición abierta mientras que el interruptor 34 se ha representado en la posición cerrada. Una vez que el motor ha alcanzado su velocidad, por supuesto, se abrirá el interruptor 34 y se cerrará el interruptor 44.

Suponiendo que el motor esté marchando a la velocidad nominal y sin carga, el voltaje generado en el devanado 40 excederá del voltaje de la línea de entrada, con el resultado de que en cada semiciclo alterno circulará una corriente continua en el devanado de control 36, dando por resultado que sea generado un flujo magnético de corriente continua en el núcleo del estator. Como se ha señalado en lo que antecede, ese flujo de control dará por resultado una reducción de la capacidad en voltios-segundo del núcleo y una disminución consiguiente de las pérdidas internas en el motor. Supongamos ahora que el motor está cargado parcialmente. Como resultado, tenderá a decelerar y será reducida la fuerza contraelectromotriz. Esto dará por resultado que sea inducido un voltaje más bajo en el devanado 40, con el resultado de que la corriente que circula a través del diodo 42 y del devanado 36 disminuirá. La disminución resultante en el flujo de control en el núcleo del estator liberará más material de núcleo para uso

del circuito principal del motor, aumentará la capacidad en voltios-segundo del núcleo y aumentará la energía transferida por el motor, con el resultado de que la carga será accionada a la velocidad deseada. A medida que se aumenta la carga hasta plena carga, disminuirá la corriente de control hasta cero, con el resultado de que todo el material magnético del núcleo del estator estará disponible para uso por el circuito principal del motor.

Debido a la gran diversidad de tamaños y diseños de motores, no es práctico fijar cualesquiera parámetros particulares para el circuito de control ilustrado en la figura 2. En general, sin embargo, el número de espiras del devanado de control para cualquier motor dado, deberá ser tal que proporcione una operación de realimentación estable, sin condiciones oscilatorias, como resultará evidente para los expertos en la técnica.

En la figura 3 se ilustra una realización del presente invento en el cual se usan rectificadores de onda completa, de modo que se hace pasar una corriente continua uniforme a través del devanado de control 36. En esta figura se han usado los mismos números de referencia que para los mismos elementos representados en las figuras 1 y 2. Un rectificador 46 de onda completa está conectado a través de los terminales de entrada 28 y proporciona un voltaje al que se opone el voltaje producido por un rectificador de onda completa acoplado a la salida del devanado de realimentación 40, comprendiendo este último rectificador diodos 48 y 50, y una conexión 52 de toma en el punto medio. Si se desea, se pueden usar también condensadores de filtrado 54 y 56. Se han previsto resistencias 58 y 60 para

permitir que conduzcan los rectificadores de onda completa. Como puede verse, si el voltaje inducido en el devanado 40 es igual al voltaje de entrada, no circulará corriente alguna por el devanado de control 36. No obstante, si esos -
5 dos voltajes no se equilibran, circulará una corriente en el devanado de control 36, con el resultado de que será generado un flujo de control en el núcleo del estator. Este sistema de control daría por resultado que el voltaje inducido en el devanado de realimentación se mantuviese igual
10 al voltaje de entrada independientemente de los cambios en el voltaje de la línea o en la carga. Por consiguiente, si este motor está diseñado para conseguir ese equilibrio a plena carga, cualquier desviación ya sea de las condiciones de la línea o ya sea de las condiciones de la carga hará que circule una corriente de control en el devanado de control 36 para llevar el sistema de nuevo a equilibrio. -
15 Por ejemplo, si se retira la carga del motor, el rotor se aceleraría, aumentando así el voltaje de realimentación. - Circulará una corriente en el devanado de control, será reducida la capacidad en voltios-segundo del núcleo del estator, como lo será la energía transferida por el sistema, -
20 con el resultado de que serán reducidas las pérdidas internas de la manera descrita en lo que antecede. Si se desea, se puede prever en el circuito de la figura 3 un diodo tal como el diodo 42. Si el diodo tiene sus polos en la dirección de la circulación de corriente desde el devanado 40 -
25 al rectificador 46 de plena onda, el circuito de control responderá a los cambios en la carga de la misma manera -- que se ha descrito con relación con la figura 2. Si el diodo tiene sus polos en la dirección opuesta, el circuito de
30

control responderá a los cambios en el voltaje de la línea.

5 En la figura 4 se ilustra una modificación del presente invento en la que se suministra una corriente al devanado de control 36 por un generador 62 de corriente de control excitado por un eje 64, el cual es accionado por el rotor 14. El sistema es pues sensible a las rpm del motor, estando diseñado el generador de corriente de control 62 para generar una corriente que disminuye a medida que disminuyen las rpm del motor.

10 En la figura 5 se ilustra una modificación del presente invento que responde a los cambios en la corriente en la línea. En esta realización, el devanado de control 36 está conectado en serie con el devanado auxiliar 30. Un segundo devanado de control 66, con los polos en una dirección opuesta a la del devanado 36, está conectado a través de los terminales de entrada 26 por una resistencia 28 limitadora de la corriente. La corriente que pasa a través del devanado 66 genera una primera componente del flujo en el núcleo del estator, mientras que la corriente que pasa a través del devanado 36 genera una componente de flujo en el sentido opuesto. Los devanados se seleccionan de modo que al no haber carga la componente del flujo generada por el devanado 66 prevalece, y hay presente un flujo de control de corriente alterna sustancial en el núcleo del estator, con el resultado de que la capacidad del núcleo en voltios-segundo es baja. A medida que el motor es cargado y empieza a decelerarse, es tomada más corriente por el devanado auxiliar 30, con el resultado de que aumenta la componente del flujo generada por el devanado 36 y disminuye el flujo de control neto en el núcleo, de modo que puede

15

20

25

30

ser transferida más energía. Cuando la carga en el motor alcanza su valor nominal, las componentes de flujo generadas por los devanados 66 y 36 se hacen iguales, de modo que el motor alcanza su condición de máxima transferencia de energía.

De la anterior descripción se verá claramente que en relación con el presente invento puede usarse cualquier método deseado de derivación de la corriente de control de cualquier fuente deseada. Aunque se ha ilustrado y descrito un motor monofásico, se comprenderá que el presente invento puede ser usado igualmente en relación con motores trifásicos u otros multifásicos. También debe entenderse que aunque se ha descrito el invento en relación con un motor de inducción del tipo de jaula de ardilla, no queda limitado a éste. Deberá entenderse además que no es necesario que la corriente de control sea corriente continua, sino que podría ser corriente alterna, o bien podría ser controlada por modulación de anchura de impulsos, etc. Los circuitos ilustrados y descritos son por tanto únicamente ilustrativos y no están destinados a limitar en modo alguno el amplio concepto del presente invento.

1

REIVINDICACIONES

5

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un motor eléctrico, que comprende: un estator que incluye material magnético; un rotor, un devanado de estator principal que circunda al material magnético; una entrada destinada a ser conectada con una fuente de alimentación de tensión de corriente alterna; un condensador; medios que conectan el devanado principal de estator y el condensador en un circuito en serie a través de dicha entrada; y medios para introducir un flujo de control en dicho material magnético, para variar la cantidad de material magnético efectivamente circundada por dicho devanado de estator principal sin enlazar sustancialmente dicho rotor con dicho flujo de control.

15

20

2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales dichos medios para introducir un flujo de control comprenden un devanado de control arrollado sobre dicho estator que abarca a dicho material magnético, y medios para suministrar una corriente de control a dicho devanado de control.

25

3ª.- Perfeccionamientos introducidos de acuerdo con la reivindicación 2ª, según los cuales el motor comprende además medios para generar un voltaje proporcional a la fuerza contraelectromotriz del motor, y medios que acoplan dichos medios de generación a dichos medios de suministro de corriente de control.

30

mCe

1 4a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindi-
cación 3a, según los cuales dichos medios de generación com-
prenden otro devanado arrollado en dicho estator.

5 5a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindi-
cación 2a, según los cuales el motor comprende además me-
dios para generar una corriente sensible a las rpm del mo-
tor, y medios que acoplan dichos medios de generación a di-
chos medios de suministro de corriente de control.

10 6a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindi-
cación 2a, según los cuales un segundo devanado de control
está arrollado sobre dicho estator abarcando a dicho mate-
rial magnético, introduciendo dicho segundo devanado de con-
trol una componente del flujo de control introducida por el
otro devanado de control.

15 7a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindi-
cación 2a, según los cuales el motor comprende, además, un
devanado de realimentación bobinado sobre dicho estator cir-
cundando al material magnético; y medios que conectan dicho
devanado de realimentación, dicho devanado de control y di-
cha entrada en un circuito, por lo que se hace pasar una co-
rriente de control a través de dicho devanado de control
cuando dicho motor está funcionando a una carga inferior a
la nominal.

25 8a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindi-
cación 7a, según los cuales dichos segundos medios de cone-
xión mencionados incluyen medios de rectificador.

30 9a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindi-
cación 7a, según los cuales el motor comprende además un
devanado auxiliar de estator de inductancia relativamente
más alta que abarca al material magnético, y medios que co-

1 nectan el devanado auxiliar en paralelo con dicho circuito
en serie.

5 10a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivin-
dicación 1a, según los cuales dicho condensador es capaz de
ser cargado a una tensión suficiente, cuando se suma a di-
cha tensión de corriente alterna, para generar un valor de
voltios-segundo a través de dicho material magnético de di-
cho núcleo de estator mayor que la capacidad de voltios-se-
gundo de dicho material magnético, de modo que dicho mate-
10 rial magnético será llevado a saturación en sentidos opues-
tos en cada semiciclo de dicha tensión de corriente alterna,
y según los cuales dicho flujo de control hace variar a la
capacidad de voltios-segundo de dicho material magnético de
dicho núcleo.

15 11a.-Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindi-
cación 10a, según los cuales dichos medios para variar la
capacidad en voltios-segundo de dicho núcleo comprenden un
devanado de control arrollado sobre dicho núcleo, y medios
para suministrar una corriente de control a dicho devanado
20 de control.

25 12a.-Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindi-
cación 11a, según los cuales el motor comprende además me-
dios para generar un voltaje proporcional a la fuerza con-
traelectromotriz del motor, y medios que acoplan dichos me-
dios generadores a dichos medios de suministro de corrien-
te de control.

30 13a.-Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindi-
cación 12a, según los cuales dichos medios generadores com-
prenden otro devanado arrollado sobre dicho núcleo del esta-
tor.

1 14a.-Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindi-
cación 13a, según los cuales dichos medios de acoplamiento
incluyen medios de rectificador.

5 15a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindi-
cación 11a, según los cuales un tercer devanado está arrolla-
do sobre el estator y se han previsto medios para conectar
dicho segundo devanado en paralelo con el devanado de esta-
tor y el condensador conectados en serie.

10 16a.-Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindi-
cación 15a, según los cuales el tercer devanado tiene una in-
dustancia mayor que la de dicho primer devanado.

15 17a.-Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindi-
cación 12a, según los cuales se han previsto medios para in-
capacitar a dichos medios que acoplan hasta que dicho motor
alcance una velocidad determinada.

20 18a.-Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindi-
cación 15a, según los cuales un cuarto devanado está arrolla-
do sobre el estator, estando dicho cuarto devanado conectado
en serie con dicho tercer devanado y generando una componen-
te de flujo de control en dicho núcleo en una dirección opu-
esta a la de la componente de flujo de control generada por
dicho devanado de control.

25 19a.- Perfeccionamientos introducidos en un motor
eléctrico.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede
representado en los dibujos que se acompañan y para los fines
que se han especificado.

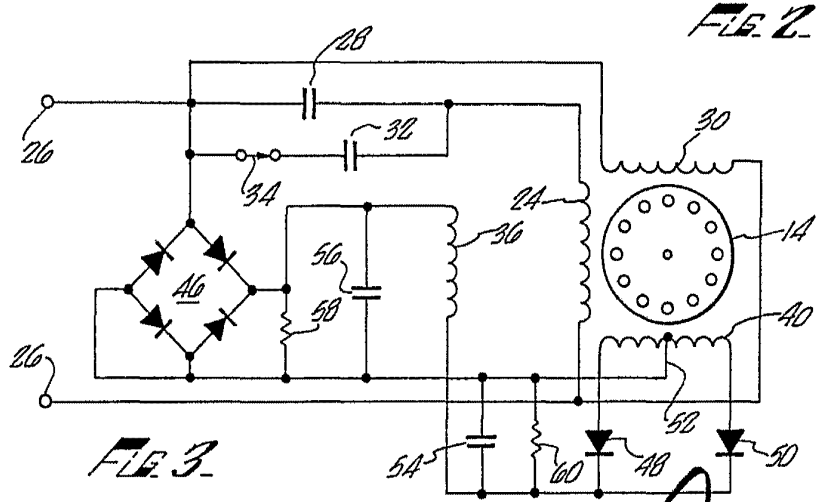
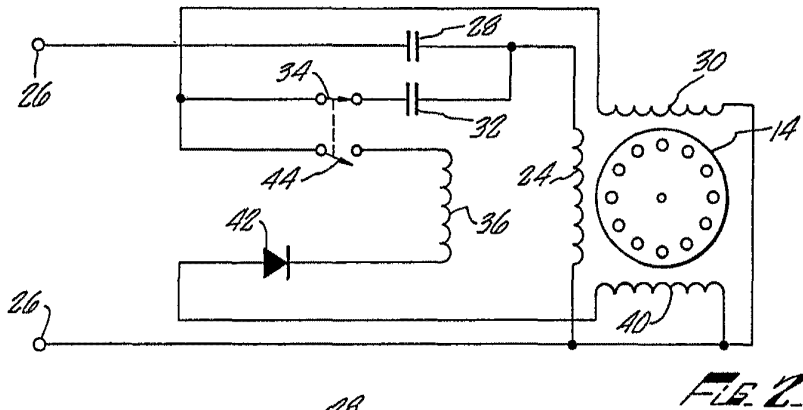
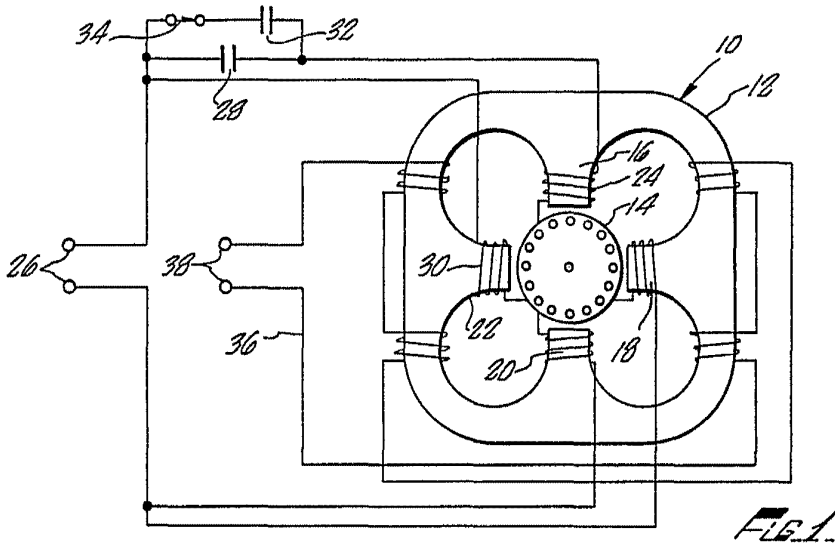
30 Esta Memoria consta de dieciocho hojas escritas a
máquina por una sola cara.

Madrid, 08. NOV. 1937

P.A.

Fernando de Elizaburu
Per Poder.

M/G



Fernando de Elizaburg
Por Poder

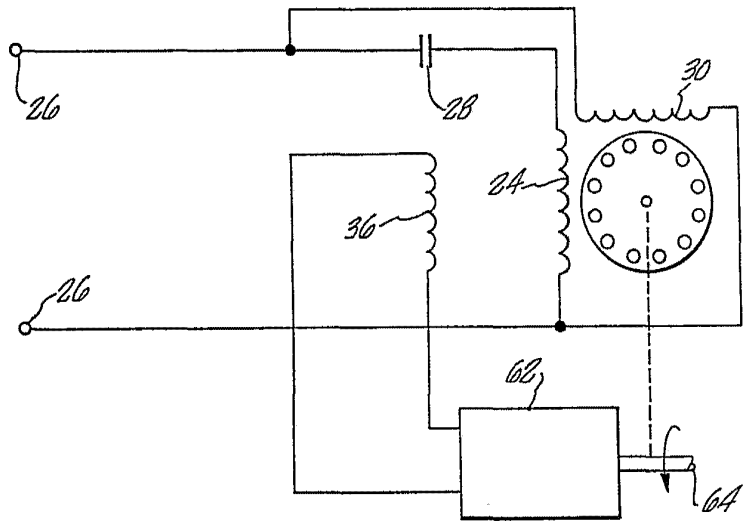


FIG. 4

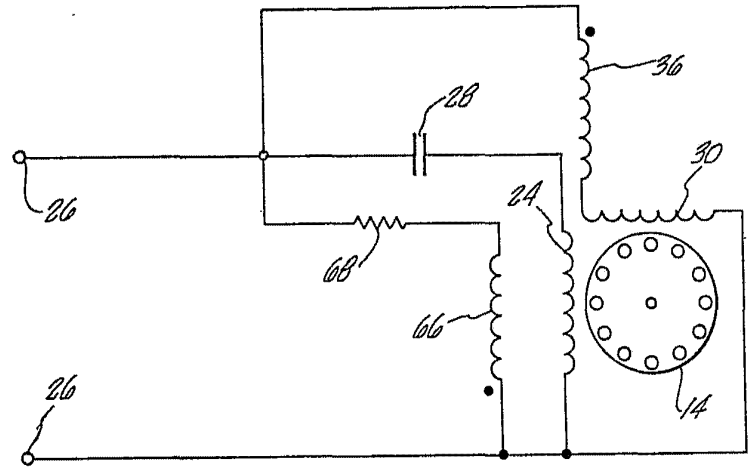


FIG. 5

Fernando Vizcarra
Por Poder.