

para motores asíncronos. Los motores en corto - circuito poseen la gran ventaja de la sencilla construcción y la gran seguridad de servicio. Presentan sin embargo la gran desventaja de un pequeño par de arranque y una gran corriente de arranque.

Para elevar el par de arranque se han empleado ya construcciones de rotores que por lo general se basan en el principio del desplazamiento de corriente. De este modo el momento específico, es decir el cociente del par de arranque y corriente de arranque, ambos expresados como unidad en sus valores a plena carga, es elevado considerablemente a un valor nominal del 50 hasta el 70 %. Estas cifras se refieren a la parada. Al elevar el número de revoluciones sigue creciendo el momento específico.

Para evitar elevados valores de la corriente de arranque se emplea corrientemente en estos motores un interruptor estrella-triángulo, que permite el arranque en dos posiciones, quedando sin embargo existente con mayores cargas la desventaja, de los grandes golpes de corriente, puesto que el número de posiciones es demasiado reducido. Para eludir esta desventaja se ha procurado aumentar el número de posiciones de arranque, combinando el arranque en estrella-triángulo con el arranque por resistencia. Se intercalan para esto resistencias o bobinas de reacción que rebajan la corriente de arranque, pero el par de arranque baja tan considerablemente que se pierde una parte del momento específico. No es por esto posible corresponder a la prescripción de una corriente máxima de 2 hasta 2, 4 veces del valor de



la corriente a plena carga.

El invento parte por el contrario del pensamiento de aumentar el número de posiciones agregando posiciones intermedias "libres de pérdida" en las que no se pierde nada del momento específico. Esto se consigue sin ayuda de un transformador de arranque, que a causa de su caída de tensión no está "libre de pérdidas". Las posiciones libres de pérdidas se consiguen por modificación del número de espiras del estator.



De esta manera es posible corresponder a las prescripciones con motores de desplazamiento de corriente, siempre que el número de posiciones se elija suficientemente amplio.

Bajo conexiones "libres de pérdida" en el sentido del invento, se entienden, en esta solicitud de patente, conexiones en las que no se pierde nada de momento específico.

Según el invento puede conseguirse esto por el hecho de que cada fase del devanado del estator consta de dos o más partes con igual número de polos, los que en las posiciones consecutivas de las resistencias están conectadas de modo que se consigue una disminución escalonada del número efectivo de espiras.

Preferentemente se elige la disposición de modo que todas las partes del devanado sean activas en la conexión de servicio.

Principalmente persigue el invento el mejoramiento del arranque contra mayores cargas, porque en todos los demás casos son suficientes los conocidos métodos de arranque; el invento no tiene

por tanto objeto por ejemplo para motores binolares porque estos en la práctica arrancan siempre con carga reducida como por ejemplo en el arranque de ventiladores etc.

Las posiciones de arranque han de determinarse a base de las curvas del momento de giro y curvas de corriente. Para que se corresponda a las prescripciones vigentes para el arranque a plena carga, es suficiente, según el invento, prever tres posiciones de conexión en un campo relativamente limitado, en el que la tensión asciende por espira del estator a un valor entre 57% y 80% de la tensión normal de las espiras.

No es necesario que todas las partes de las espiras de la disposición según el invento formen un devanado polifásico completo colocado en todas las ranuras del estator; por razones desde el punto de vista técnico del devanado es ventajoso en casos disponer los devanados polifásicos especiales de modo que estos se hallen solo parcialmente en las mismas ranuras o se hallen completamente en distintas ranuras, bajo la condición sin embargo de que el campo no se desvíe por esto en gran medida de la forma del seno en ninguna de las conexiones de arranque. Esto puede conseguirse, entre otros por la disposición de un devanado en dos capas con distancia acortada de las bobinas.

En general pueden establecerse los siguientes grupos de conexiones según el invento:

- a) Conexiones, en las que el número efectivo de espiras esté modificado escalonadamente.
- b) Conexiones en las que el número



efectivo de las espiras se modifica escalonadamente conectando en modo distinto entre sí las partes del devanado del estator.

c) Conexiones en las que las partes del devanado están unidas constantemente entre sí;

d) Conexiones en las que las partes del devanado no están unidas constantemente entre sí;

e) Conexiones que están formadas por combinación de las anteriores.

En el dibujo están indicadas por ejemplo algunas conexiones que representan a estos grupos principales.

La figura 1 representa una serie de conexiones compuesta de conexiones del grupo -a-.

Las figuras 2 y 3 indican ejemplos de ejecución de conexiones que corresponden respectivamente a los grupos -b- y -c-.

La figura 4 indica un ejemplo de una combinación de los grupos -a-, -b- y -c-, mientras que

La figura 5 indica un ejemplo de la aplicación del invento en el que las partes del devanado se hallan solo parcialmente en las mismas ranuras. En este ejemplo posee el estator 4 ranuras por polo y fase.

La figura 6 indica un ejemplo de esta índole en un estator con 3 ranuras por polo y fase.

Bastaría una pequeña descripción para las figuras del dibujo. Los puntos a, b y c representan los puntos de derivación del devanado y los índices se refieren al número de fases correspondientes.

Las distintas posiciones de conexión



de cada conexión estén numeradas consecutivamente. Cada conexión comienza con la posición cero, en la que toda la conexión está separada de la red. Después siguen la primera, segunda, tercera posición, etc., los índices de las figuras corresponden a los números de las posiciones de conexión.

Figura 1 representa una conexión en la que el punto de ántrela se cambia consecutivamente de la a_1 a la a_2 y así sucesivamente, mientras que en la misma espira se pasa a la conexión normal de un b_1 a b_2 .

Figura 2 representa una conexión en la que el número efectivo de espiras se modifica escalonadamente. En la segunda posición están unidos los puntos b de cada fase con los puntos c de la fase siguiente.

Figura 3 es un ejemplo de una forma de conexión en la que las partes del devanado no están unidas constantemente entre sí. En la posición cero las partes del devanado a , b están separadas de las partes del devanado c , d .

En la primera posición las partes del devanado a , b de cada fase están unidas a las partes c , d de esta fase, de tal manera que ambas partes del devanado se encierran mutuamente.

En la segunda posición de conexión (figura 3²) las partes a , b de cada fase están unidas con las partes c , d , de la fase anterior, pero estando conectadas con respecto a las partes a , b .

La conexión de la tercera posición es igual a la de la segunda posición, con la diferencia de que las tensiones de la red están puestas en los



puntos c1, c2, c3 en lugar de b1, b2, b3.

En la cuarta posición las partes a, b, de cada fase están unidas así mismo con las partes c, d de la fase anterior, pero esta vez están conectadas en sentido positivo.

En la quinta posición la conexión es igual a la de la primera posición, con la diferencia de que las partes del devanado están conectadas en sentido opuesto.

La sexta posición vuelve a ser la conexión normal de triángulo.

La figura 4 indica una combinación de los grupos a, b y c.

La conexión de la primer posición (figura 4¹) es la conexión normal en estrella.

En la siguiente posición (figura 4²) conecta el controlar los puntos c de cada fase con los puntos b de la fase anterior.

La tercera posición de conexión vuelve a ser una conexión normal en estrella, pero con número reducido de espiras.

En la cuarta escala de arranque conecta el controlar los puntos a de cada fase con los puntos b de la fase anterior. La tensión de la red se conecta esta vez como en las demás conexiones de este ejemplo de ejecución a las bornas a, sino a las bornas c. Por último se pasa en la posición final a la conexión normal en triángulo.

Además de las conexiones mencionadas puede emplearse todavía gran cantidad de formas de conexión que corresponden a las bases del invento, de modo que las conexiones descritas han de considerarse solamente como ejemplos de ejecución.



También es posible disponer una posición anterior, en la que la tensión por espira es menor que en la conexión en estrella. Esto por lo general no es necesario en motores de desplazamiento de corriente para el cumplimiento de las prescripciones.

También la última posición de conexión no necesita ser siempre la conexión en triángulo.

Otra ventaja de la construcción según el invento consiste en que en diversas formas de ejecución solamente se necesitan pocos conductores del motor al controler. Por esta causa la disposición se adapta muy bien para maniobra a distancia. Por lo demás esta maniobra a distancia puede automatizarse o desearse en una forma muy sencilla.

La figura 5 representa en qué forma las partes del devanado pueden disponerse según el invento parcialmente en distintas ranuras, sin que en una de las posiciones de arranque aparezcan en la curva del campo demasiado grandes ondas superiores armónicas. La figura representa un corte de las ranuras y de los lados de las bobinas, en el que los lados de las bobinas correspondientes a la parte corta del devanado están dibujados con rayas anchas y los otros con rayas delgadas. La fase de las corrientes está indicada con cifras en el lado de las bobinas, mientras que el signo indica la dirección de la corriente. La derivación larga posee triple número de espiras que la corta. El devanado puede hacerse por modificación de las conexiones entre las bobinas entre sí, de un devanado trifásico de dos capas con bobinas de ranura mutua-



...neces iguales, poseyendo estas bobinas de arranque
...manos que una bobina completa.

La derivación corta es en sí un devana-
do trifásico regular con dos ranuras con polo y fase
y no posee por consiguiente ninguna armónica más
elevada que perturbe. Como el devanado completo,
compuesto de la derivación corta y la larga, es también
regular y no posee ninguna armónica más elevada que
perturbe, vale lo mismo también para la larga deri-
vación en sí, como también para todas las posiciones
de arranque que pueden formarse por combinación de
la derivación corta y la larga.

Mientras que la figura 5 se re-
fiere a un estator con cuatro ranuras por polo y
fase, la figura 6 se refiere a un estator con tres
ranuras por polo y fase. Cada una de las dos partes
del devanado forma aquí un devanado en sí, que aunque
no es completamente regular, posee sin embargo ar-
mónica elevada considerablemente menor que por ejem-
plo un devanado con una ranura con polo y fase y esto
sucede en mayor medida con las posiciones de arran-
que que se forman por combinación de las dos partes
del devanado. Además de los ejemplos de situación
descritos pueden ser naturalmente posibles otras
muchas formas modificadas cuya base es el mismo
pensamiento fundamental.

- o - N C T A - o -

Los puntos de invención propia y nue-
va que se presentan para que sean objeto de este Pa-
tente de VEINTI años, son los siguientes:

1º. - Una conexión para motor a café -



cronos e inalterada porque cada fase del devanado del motor consta de dos o más partes con igual número de polos, que en las posiciones de arranque consecutivas estén conectadas de modo que se constituya una distribución escalonada del número efectivo de aspas.

2º. - Una conexión para motores asíncronos según lo reivindicado en el punto 1º, caracterizada porque en la conexión de servicio conectase todas las partes del devanado.

3º. - Una conexión para motores asíncronos según lo reivindicado en los puntos 1º y 2º, caracterizada porque las partes de una fase del devanado están conectadas constantemente entre sí.

4º. - Una conexión para motores asíncronos según lo reivindicado en los puntos 1º, 2º, o 3º, caracterizada porque las partes de una fase del devanado están disueltas solo parcialmente en la misma ranura o en el tornante o distintas ranuras respectivamente.

5º. - Una conexión para motores asíncronos según lo reivindicado en el punto 4º, caracterizada porque para la disminución de la armónica más elevada de las partes del devanado se emplea un devanado de dos capas con distancia acortada de las bobinas.

6º. - Una conexión para motores asíncronos.

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

Este Memo -



... consta de once hojas escritas por una sola
... .

Madrid, 6 de julio de 1928.

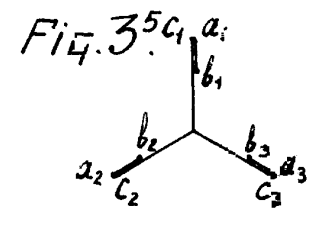
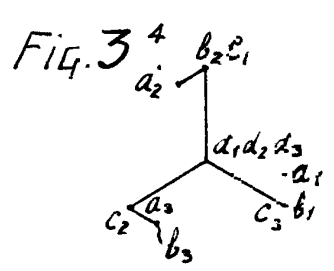
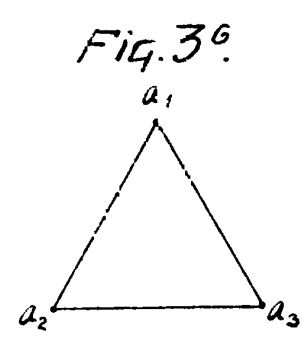
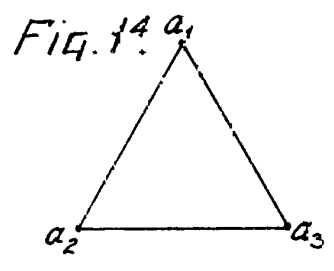
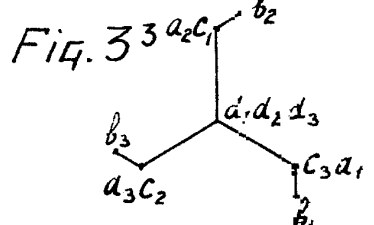
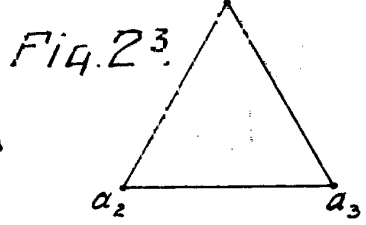
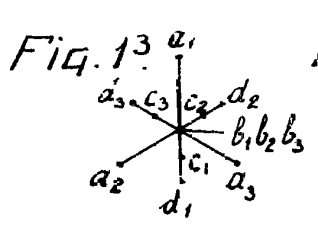
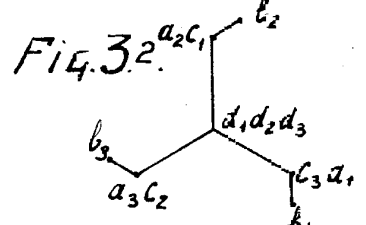
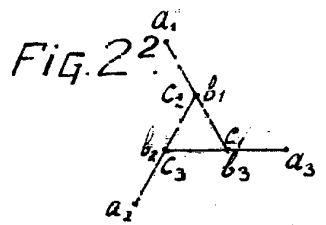
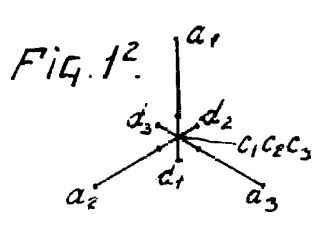
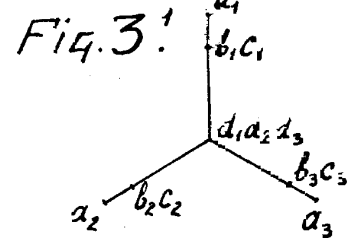
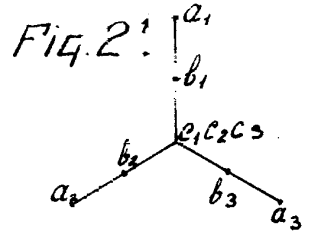
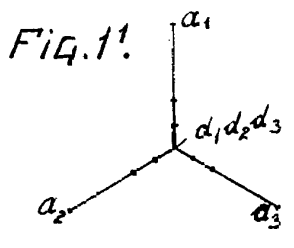
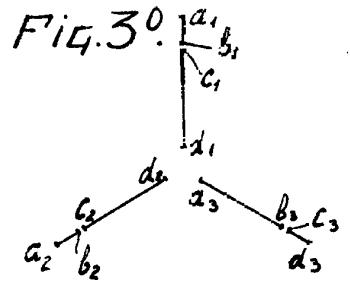
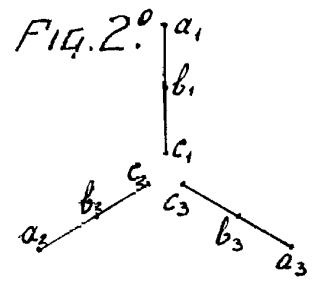
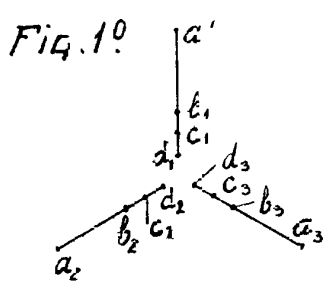
P. A.

Alberto de Elzaburu

Por Poder

Alfonso Arce





P.A.

Lucas Vallé



FIG. 4⁰

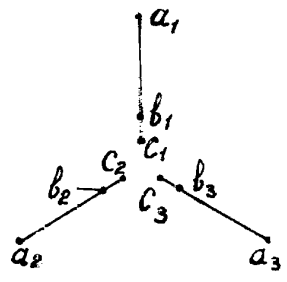


FIG. 4¹

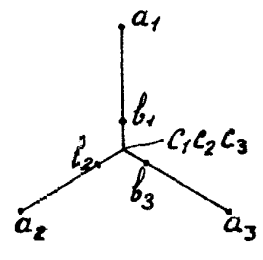


FIG. 4²

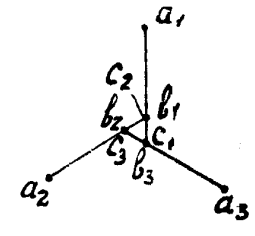


FIG. 4³

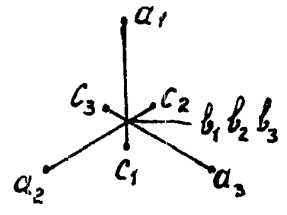


FIG. 4⁴

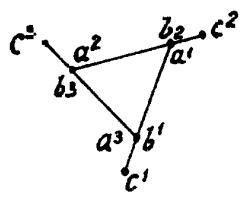


FIG. 4⁵

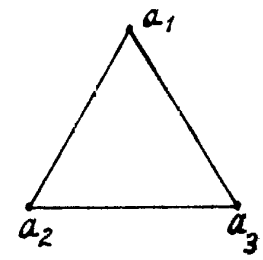
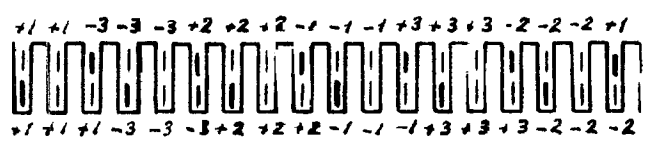


FIG. 5.



FIG. 6.



P.A.

Ch. H. ...