



164613

SECCION TECNICA  
CLASIFICACION I. P. C.  
CLASE H 02  
SUBCLASE K

## MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un

MODELO DE UTILIDAD.

SOLICITANTE: POTAIN-TUSA, S.A., de nacionalidad española.-

RESIDENCIA: Coso, 102 ZARAGOZA.

ENUNCIADO: "DISPOSICION PERFECCIONADA PARA MUL-  
TIPLICAR LAS VELOCIDADES DE MOTORES  
ELECTRICOS EN MECANISMOS DE ELEVACION".

Prioridad: Patente \_\_\_\_\_ n.º \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_



1

La presente memoria descriptiva tiene como fin la declaración del objeto sobre el que ha de recaer el privilegio de explotación industrial y comercial exclusivo en el territorio nacional de un Modelo de Utilidad, de acuerdo con la vigente Legislación, que como el enunciado indica se trata de "DISPOSICION PERFECCIONADA PARA MULTIPLICAR LAS VELOCIDADES DE MOTORES ELECTRICOS EN MECANISMOS DE ELEVACION"

5

10

Las máquinas para elevación de cargas necesitan generalmente desarrollar varias velocidades según las condiciones que imponga el trabajo ejecutado, con objeto de conseguir el máximo rendimiento de la instalación. Suelen emplearse motores de tres velocidades con rotor en jaula de ardilla, pero al ser estos motores de concepción especial, son muy caros.

15

Con nuestra disposición se puede emplear un motor de dos velocidades y obtener de él cuatro distintas: las dos proporcionadas normalmente por el motor y otras dos, una para elevación de cargas y otra para el descenso, distintas entre sí y respecto a las normales.

20

El motor es de anillos rozantes y suponiendo que sus velocidades nominales sean 3.000 y 1.500 r.p.m. se conectará el estator convenientemente según los casos.

25

En la elevación de cargas se puede conseguir una tercera velocidad menor que las anteriores. Para ello se conecta el estator en pequeña velocidad y se ponen en cortocircuito sólo dos de las tres fases del rotor lo cual provoca un desequilibrio magnético que origina un campo inverso con el resultado final de que la velocidad se estabiliza aproximadamente a 750 r.p.m.. Esta velocidad permite en el movimiento de elevación tensar progresivamente las eslingas de la carga

30



1 y por tanto disminuir sus oscilaciones en el despegue.

5 En el descenso de cargas, el estator se desconecta de la red y al ser accionado el rotor por la propia carga descendente, la máquina se transforma en un generador cuya corriente alterna una vez rectificada se reinyecta en el inductor de modo que así el par resistente del generador se convierte en el par de frenado y según la resistencia incorporada en el circuito llega a estabilizarse la velocidad entre 150 y 200 r.p.m. lo que permite aproximar cargas pesadas a su apoyo o basamento con gran precisión.

10 La corriente continua puede inyectarse al estator o al rotor indistintamente bastando para ello hacer las conexiones oportunas. Sin embargo, para un motor dado hay que inyectar la corriente continua en las bobinas que normalmente están alimentadas en la tensión más alta. Por tanto, nuestra disposición sirve lo mismo para motores conectados a 380 V o a 220 V. En el caso de conexión a red de 380 V, la corriente alterna originada en el rotor se inyecta, una vez rectificada, en las bobinas estáticas conectadas en estrella. Si la tensión de red es 220 V, se rectifica la corriente alterna originada en las bobinas del estator, conectadas en triángulo y se inyecta la continua en el rotor, con lo cual nuestra disposición resulta de empleo universal en estas tensiones que son las comunes para estos accionamientos.

25 Hemos comentado el caso más completo de un motor bitensión de anillos rozantes y de dos velocidades, pero también se puede aplicar nuestro dispositivo a motores similares de una sola velocidad obteniéndose igualmente una nueva velocidad de elevación mitad de la nominal del motor y otra velocidad de descenso equivalente a la octava parte de la nominal.

30



1

Para comprender mejor la naturaleza del invento en el plano adjunto hacemos una representación esquemática de su utilización no siendo en absoluto limitativa y susceptible por ello de las modificaciones accesorias que no alteren las características esenciales.

5

La figura 1 representa el esquema eléctrico con las conexiones del puente rectificador dispuestas para cuando el motor esté conectado a red de 380 V.

10

La figura 2 muestra el cambio de conexiones para el rectificador cuando el motor está alimentado con red de 220 V.

Detalles aclaratorios:

15

- 1.-Línea trifásica de alimentación.
- 2.-Contactores de accionamiento del motor.
- 3.-Contactores de accionamiento inverso del motor.
- 4.-Contactores para el devanado estatórico de la velocidad pequeña.
- 5.-Fuente auxiliar de corriente continua.
- 6.-Contactores del puente rectificador (7).
- 7.-Puente rectificador de diodos.
- 8.-Contactor de cortocircuito de dos fases rotóricas.
- 9.-Contactor de cortocircuito de las tres fases del rotor (11).
- 10.-Resistencias.
- 11.-Rotor.
- 12.-Contactores para el devanado estatórico de la velocidad grande.
- 13.-Estator.

20

25

30

El motor (11,13), alimentado a partir de la línea



1 trifásica (1), es de dos velocidades y de anillos rozantes. Los contactores 2 y 3 realizan la conexión cruzada o directa del estator (13) produciendo el giro del rotor (11) en uno u otro sentido.

5 El contactor (4) realizará la conexión del devanado estatórico de baja velocidad y el contacto (12) la de alta velocidad. Estas velocidades serán nominalmente y con preferencia 1.500 y 3.000 r.p.m. respectivamente.

10 Si el motor se emplea en un mecanismo elevador de cargas, para elevar estas se conecta en principio uno de los contactores (el 2 ó el 3). A continuación y para obtener una tercera velocidad, menor que las dos normales de 3.000 y 1.500 r.p.m. propias del motor, se conectan el contactor (4) que energiza el devanado estatórico de pequeña velocidad (1500 r.p.m.) y el contactor (8) que sitúa en cortocircuito dos de las tres fases del rotor (11) quedando abierta la tercera fase, con lo cual se provoca en el rotor un desequilibrio magnético que origina un campo inverso con el resultado de que la velocidad se estabiliza aproximadamente a 750 r.p.m.. Para conseguir la segunda velocidad de 1.500 r.p.m. se mantiene cerrado el contactor (4) y los anillos del rotor (11) se conectan a través de las resistencias (10) y del contactor (9) con lo cual la corriente rotórica se cierra normalmente en las tres fases, estando determinadas dichas resistencias de modo que la curva de pares tenga su máximo lo más cerca posible del par de arranque. Para la tercera velocidad de 3.000 r.p.m. se conecta el contactor (12) que energiza el devanado inductor del estator (13) para gran velocidad pudiendo dejar abiertos los contactores 8 y 9 pues por la disposición de los devanados rotóricos no precisan cerrarse a través de los ani-

15

20

25

30



llos para esta velocidad.

Para el descenso de cargas, se empieza conectando el contactor inversor de marcha (el 3 ó el 2) y, según se desee trabajar en pequeña o en alta velocidad, se accionan los contactores (el 4 y el 9, ó el 12 respectivamente) de modo similar a lo descrito para la elevación en el párrafo anterior. Si se desea trabajar en una velocidad menor que las anteriores, características del motor, emplearemos la autoexcitación serie dejando abiertos los dos contactores (2 y 3) de conexión a línea (1). En el movimiento de descenso, la carga arrastra al rotor obligándole a girar con lo cual el motor asíncrono se transforma en alternador cuya corriente alterna generada en el inducido se rectifica y se reinyecta en el inductor. El puente de diodos rectificador trifásico (7) está continuamente polarizado por una fuente auxiliar (5) de corriente continua; por eso, tan pronto como se cierre el contactor (6), en el primer tiempo del descenso de la carga aparece una corriente continua en el devanado inductor del motor, que es el estático en la figura 1. A la vez que se acciona el contactor (6) el electrofreno del motor cesa en su acción de frenado y el rotor (11) del motor, ahora generador arrastrado por la carga, acelera progresivamente. Al girar en un campo magnético fijo creado, en el caso representado en la fig. 1, en el devanado estático, aparecen corrientes alternas en el rotor (11). Estas corrientes se extraen por los anillos, atraviesan las resistencias variables (10) y se rectifican en el puente de diodos (7) para inyectarse en el devanado de pequeña velocidad del estator (13) donde incrementa la corriente inicial del cebado. La velocidad del conjunto crece hasta el momento en que la velocidad rotórica es tal que la corriente



1

inducida en el rotor origina un par resistente, o de frenado en este caso, que iguala al de la carga motriz, estabilizándose la velocidad entre 150 y 200 r.p.m. y regulándose según las resistencias (10) intercaladas.

5

Por tanto, con el circuito así ideado conseguimos tres velocidades de ascenso: 3.000, 1.500 y 750 r.p.m y otras tres de descenso: 3.000, 1.500 y 200 r.p.m., haciendo un total de cuatro velocidades distintas entre sí obtenidas a partir de un motor de dos velocidades y un sencillo circuito exterior.

10

Pero es más, nuestro circuito puede aplicarse tanto si la tensión de la línea alimentadora es de 200 V como si es de 380 V y ello con solo modificar las conexiones de entrada y salida al puente rectificador (7), empleando las conexiones de la fig. 1, cuando la tensión de línea sea 380 V, y las conexiones de la fig. 2 si dicha tensión es 220 V. Razona-

15

remos este aserto. En efecto, según que la conexión de los devanados inductores sea en 220 V o en 380, ocurre que en el descenso de cargas y con autoexcitación serie la velocidad de estabilización para la misma carga es muy distinta, en el supuesto de que la inyección de corriente continua se haga en ambos casos por el estator (13). Esta variante se debe a que cuando el motor está preparado para las dos tensiones 380/220

20

V normalizadas y de uso general, los devanados estáticos están conexiados en estrella para 380 V y en triangulo para 220 V; ahora bien, como la corriente continua se inyecta en dos de las tres fases, el reparto de corriente es desigual en la estrella y en el triangulo en el cual aparecerá un circuito interior en paralelo que originará las diferencias mencionadas en la estabilización de la velocidad de descenso entre

25

ambos casos de bobinados en estrella o en triángulo, debido

30



1

5

10

15

20

25

30

a las diferencias provocadas en el campo inductor. Por esta razón, si el motor está conectado en 380 V, es decir con las bobinas estatóricas en estrella, la corriente continua se inyecta en el estator (13) -ver fig. 1- y se rectifica la corriente alterna originada en el rotor (11), accionado mecánicamente por la carga descendente, En cambio si el motor va conectado en 220 V, o sea con las bobinas estatóricas en triángulo entonces la corriente continua se inyecta en el rotor (11) -fig 2- y se rectifica la corriente alterna originada en el estator (13).

Así nuestro invento no sólo resuelve muy sencillamente el problema de duplicar el número absoluto de velocidades de un motor de anillos rozantes de dos velocidades, sino que permite conseguirlo independientemente de la tensión de línea que puede ser de 220 ó de 380 V sin necesidad de acoplar al mecanismo un transformador de tensión.

Con motores de una sola velocidad y con un dispositivo similar podrían igualmente obtenerse una velocidad de elevación de cargas mitad de la nominal del motor y otra equivalente a la octava parte de la nominal para el descenso de cargas. Es decir que si la velocidad nominal del motor fuera 1.500 r.p.m., en la elevación se pueden obtener 750 r.p.m. colocando en cortocircuito, a través de los anillos rozantes, dos de las tres fases del rotor. A su vez, empleando en el descenso el dispositivo de autoexcitación serie, se estabiliza la velocidad a 200 r.p.m. aproximadamente.

Descrita suficientemente la naturaleza del presente invento, así como su realización industrial, sólo cabe añadir que en su conjunto y partes constitutivas es posible introducir cambios de forma, materia y disposición en cuanto



1 tales alteraciones no supongan variación sustancial del mismo.

El solicitante al amparo de los Convenios Internacionales sobre Propiedad Industrial, se reserva el derecho de extender esta demanda a los países extranjeros, si fuera posible, reivindicando la misma prioridad de la presente solicitud.

N O T A

10 El Modelo de Utilidad que se solicita como nuevo en España, por veinte años, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre "DISPOSICION PERFECCIONADA PARA MULTIPLICAR LAS VELOCIDADES DE MOTORES ELECTRICOS EN MECANISMOS DE ELEVACION", en todo de acuerdo con las siguientes

R E I V I N D I C A C I O N E S:

15 1ª.-Disposición perfeccionada para multiplicar las velocidades de motores electricos en mecanismos de elevación, caracterizada porque, estando provista de inversor de marcha y conmutadores para las dos velocidades propias del motor cuando de motores de dos velocidades se trate, se conecta el devanado estatórico de pequeña velocidad y se ponen en cortocircuito dos de las tres fases del devanado rotórico, a través de los correspondientes anillos rozantes, con lo cual se obtiene una tercera velocidad, en el movimiento de ascenso de cargas, que equivale a la mitad de la nominal menor propia del motor; si se conecta el devanado estatórico de pequeña velocidad y se ponen en cortocircuito las tres fases del devanado rotórico, a través de los correspondientes anillos rozantes e intercalando unas resistencias variables apropiadas, se consigue la velocidad menor propia del motor; y si se conecta el devanado estatórico de gran velocidad, el motor gira a su velocidad mayor sin ser preciso colocar en cortocir-

30



1      cuito el devanado rotórico.

5                   2ª.-Disposición perfeccionada para multiplicar  
las velocidades de motores electricos en mecanismos de eleva-  
ción, en todo de acuerdo con la anterior reivindicación, ca-  
10      racterizada porque, en el movimiento de descenso de cargas y  
previamente desconectado el motor de la línea de alimentación,  
se consigue una velocidad de descenso aproximadamente equiva-  
lente a la octava parte de la nominal menor propia del motor  
si es de dos velocidades; para ello se emplea la autoexcita-  
15      ción serie inyectando en el inductor corriente continua proce-  
dente de un puente de diodos que rectifica la corriente alter-  
na originada en el inducido ya que el motor, por la energia ci-  
nética de la carga descendente que obliga a girar al rotor, se  
convierte en un alternador, creciendo la velocidad del conjun-  
20      to hasta el momento en que la velocidad rotórica es tal que la  
corriente inducida origina un par que iguala al de la carga  
motriz y la velocidad se estabiliza en el valor ya mencionado;  
todo ello de modo que las dos velocidades normales del motor  
se consiguen de forma similar al movimiento de ascenso, pre-  
viamente conectado el inversor de marcha.

25                   3ª.-Disposición perfeccionada para multiplicar  
las velocidades de motores electricos en mecanismos de eleva-  
ción, en todo de acuerdo con las anteriores reivindicaciones,  
caracterizada porque puede emplearse en motores bitensión con  
solo invertir las conexiones de entrada y salida al puente  
30      rectificador de diodos, de modo que cuando se disponga de la  
tensión mayor, y por tanto las bobinas estáticas estén conec-  
tadas en estrella, la corriente continua, procedente de la  
alterna originada en el rotor y rectificada en el puente de  
diodos, se inyecta en el estator, que hace de inductor en es-



1 te caso, y cuando el motor va conectado a la tensión menor la corriente continua, procedente de la alterna originada en el estator y rectificada en el puente de diodos, se inyecta en el rotor, o inductor en este segundo caso.

5 4ª.-Disposición perfeccionada para multiplicar las velocidades de motores electricos en mecanismos de elevación, en todo de acuerdo con las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque está previsto que puede aplicarse igualmente a motores de anillos rozantes y de una sola velocidad, 10 incluidos los bitensión, obteniéndose de modo similar una velocidad de elevación mitad de la nominal del motor colocando en cortocircuito dos de las tres fases del rotor y, empleando la autoexcitación serie, otra velocidad de descenso equivalente a la octava parte de la misma nominal.

15 5ª.-"DISPOSICION PERFECCIONADA PARA MULTIPLICAR LAS VELOCIDADES DE MOTORES ELECTRICOS EN MECANISMOS DE ELEVACION".

20 Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria descriptiva que consta de once hojas mecanografiadas por una sola cara acompañadas de dos correspondientes dibujos.

Madrid, **23 DIC. 1970**

El Agente Oficial.

**MIGUEL FERNANDEZ-LOAYSA PIKZON**  
P. P.

25

30

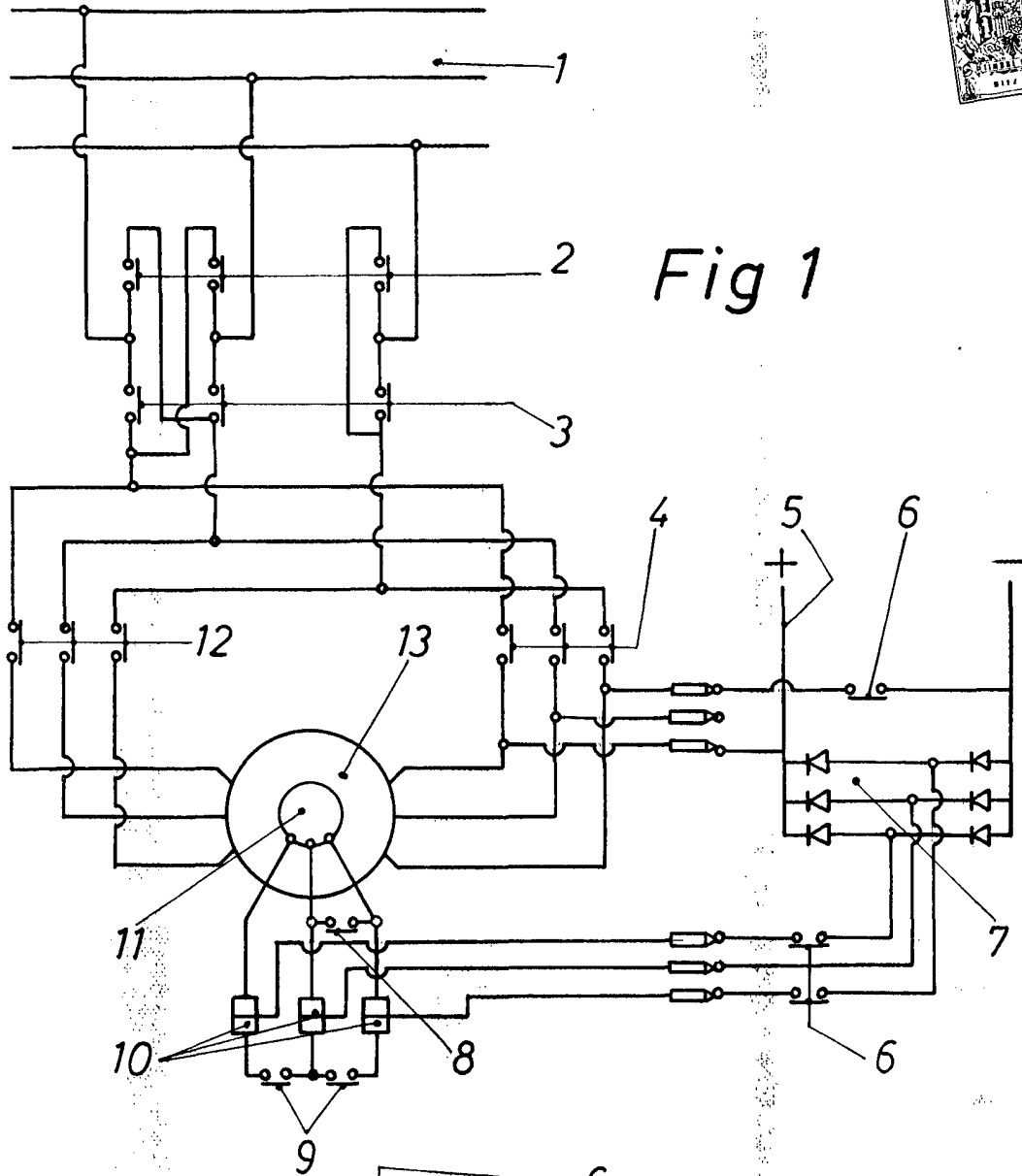
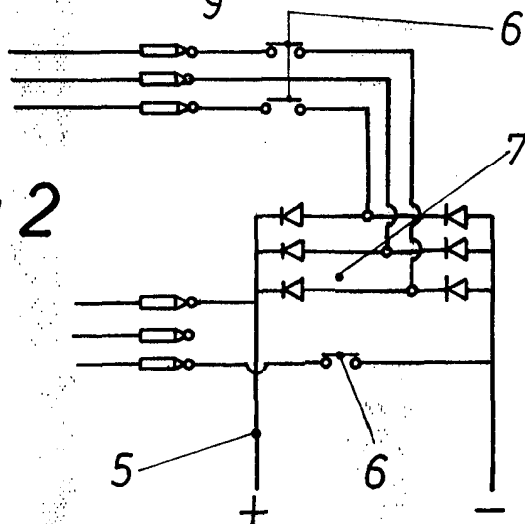


Fig 1

Fig 2



Escala variable

Madrid 23 DIC. 1970

El Agente Oficial.

MIGUEL FERNANDEZ-LOAYSA PINZON  
P. P.