

337565

1er CERTIFICADO DE ADICION

PLA 66/1099 Sp.

337565



Memoria Descriptiva

sobre:

"Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal nº 315.152, concedida el 21 de Julio de 1965, por: "Mando gradual asegurado contra continuación de marcha con y sin arranque automático para accionamientos eléctricos".

=.=.=.=.=.=.=.=.=.=

Solicitante: SIEMENS-SCHUCKERTWERKE AKTIENGESELLSCHAFT, entidad alemana, residente en Werner-von-Siemens-Str.50, Erlangen, Alemania.

=.=.=.=.=.=.=.=.=.=

5. En la patente principal 315.152 se describe un mando gradual asegurado contra continuación de marcha, con y sin arranque automático, para accionamientos eléctricos, especialmente para interruptores de contactos escalonados de transformadores, que se compone de dos con-

337565



- tactores de motor para la marcha hacia adelante y hacia atrás, así como por lo menos otro contactor para el mando gradual y en el cual el contactor para el mando gradual se equipa con un abridor y un cerrador, así como
5. cada vez con dos abridores y dos cerradores, cuyos contactos, sin embargo, se solapan transitoriamente, conectándose este contactor a través de interruptores accionados mecánicamente desde el accionamiento a través de levas, en dependencia del sentido de giro, (contactos
10. disyuntores), que además de con cada cerrador conocido están equipados cada vez con un abridor y al mismo tiempo se cierran transitoriamente los contactos que se solapan temporalmente del contactor de conexión gradual, con lo cual el contactor de motor conectado en cada caso se
15. mantiene conectado sin interrupción a través de un ramal del circuito de corriente del contactor de conexión graduar para, poco antes de completarse la etapa de conexión, abriendo uno de los dos contactos accionados mecánicamente (contactos disyuntores) caer en servicio sin perturbaciones, mientras que en el caso de un servicio perturbado
20. recibe tensión la bobina de disparo a distancia de un interruptor protector del motor previsto desde una fase del motor de accionamiento a través de los contactos cerrados accionados mecánicamente al completarse una etapa de conexión y un cerrador del contactor de conexión gradual, y
25. en el caso de no atraerse el contactor de conexión graduar recibe tensión la bobina de disparo a distancia del interruptor protector del motor a través de un circuito de corriente que se encuentra paralelo al contactor de
30. conexión gradual, en el cual se ha conectado un miembro



- de actuación retardada, por ejemplo un conductor en ca-
liente, que solo permite el paso de corriente cuando re
cibe impulsos de mayor duración, y un abridor del con-
tactor de conexión gradual, para el accionamiento del
5. motor, de manera que es imposible una continuación del
escalonamiento debido a la marcha del motor.

- En tales instalaciones de mando gradual, que
contienen dos contactores de polos reversibles, un con-
tactor de conexión gradual y para cada uno de los senti-
10. dos de giro un contacto accionado desde el accionamiento,
regulada a través de cilindros o levas (contacto disyun-
tor) para la conexión y desconexión del contactor de co-
nexión gradual y para parar el motor así como para cada
sentido de giro por lo menos un pulsador u órganos de man-
15. do similares, estando estos mecánicamente enclavados entre
sí y abiertos los contactos disyuntores en la zona de la
posición básica, suele suceder que al quedarse pegado uno
de los órganos de mando, por ejemplo un pulsador, y ac-
cionar el otro pulsador, el motor gire en sentido equivo-
20. cado. Esto es especialmente desventajoso cuando el accio-
namiento es regulado en dirección "mas tensión". También
se ha demostrado que los relés de enclavamiento del campo
de giro, sensibles y costosos, prescritos por los consu-
midores y cuyo cometido es, como es sabido, el de evitar
25. una conexión equivocada de la conexión del campo de giro,
en la práctica son muy propensos a averías.

- El cometido de la invención es encontrar remedio
para ello y desarrollar el accionamiento por motor del
mando gradual de manera que presentándose una orden de
30. mando continua, por ejemplo al quedar pegado un pulsador

337565 - 4 -



- para un sentido de giro y a continuación accionar el correspondiente pulsador para el otro sentido de giro del motor, estando el servicio perturbado, no gire ahora en el sentido de giro equivocado sino que se queda parado. Además es el cometido de la presente invención sustituir los relés del campo de giro, costosos y propensos a averías, hasta ahora empleados, por una instalación más barata, más robusta y más segura. Simultáneamente se intenta mejorar el accionamiento, sin ningún
5. gasto especial, con respecto a su seguridad contra la continuación de marcha y de su auto-arranque, y hacerle ampliamente seguro contra cortocircuitos internos, que se pueden presentar por ejemplo al atraerse simultáneamente los dos contactores inversores de polos. La meta
10. es aquí crear un accionamiento sencillo que se baste con el menos número de contactos posible y que también en las eventuales manipulaciones erróneas siga trabajando impecablemente.

- Según la presente invención se logra la eliminación de las conexiones erróneas al quedar colgado el pulsador debido a que la conexión de los dos contactores inversores de la polaridad, tanto en el circuito de la corriente del motor como también en el circuito de la corriente de mando, se ejecuta en forma asimétrica y
20. los contactores de inversión de la polaridad, bajo eliminación de cualquier enclavamiento mecánico de los pulsadores u órganos de mando similares, solo se enclavan eléctricamente entre sí y esto en el circuito de corriente del motor en forma sencilla entre sí.

30. A base del dibujo se explica la invención con



- más detalle . La figura 1 muestra un cuadro de conexiones del mando gradual seguro contra la continuación de marcha según la patente principal. La figura 2 muestra un cuadro de conexiones del mando gradual según la presente invención con mayor seguridad contra la continuación de marcha pero sin el enclavamiento del campo de giro y la figura 3 un cuadro de conexiones completo de un mando gradual con enclavamiento del campo de giro, habiéndose suprimido para mayor claridad otras instalaciones necesarias, tales como por ejemplo los contactos de interrupción a mano.
- 5.
- 10.

- En la figura 1 se denominan con I y II a los contactores inversores de la polaridad que conectan un motor de accionamiento M conectado a la red N, trabajando para marcha a izquierdas por ejemplo el contactor I y para marcha a derechas el contactor II. El contactor I tiene tres cerradores I_M para el accionamiento del motor en marcha a izquierdas y tres cerradores II_M para marcha a derechas del motor. Además, el contactor I tiene un contacto de cierre I_1 para la autosujeción y un cerrador I_2 para el accionamiento de un contactor de conexión gradual III. I_3 es un abridor para el enclavamiento del contactor II. El contactor II está equipado en forma análoga con los contactos II_1 , II_2 y II_3 . El contactor de conexión gradual III tiene el cometido de efectuar el mando gradual y el evitar la continuación de marcha en caso de perturbaciones en los contactores, El contactor III tiene para esta finalidad cada vez dos abridores III_a y III_a , así como dos cerradores III_b y III_b , que se solapan todos entre sí transitoriamente, de
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

337565⁻⁶⁻



- manera que durante breve tiempo se puede presentar un estado de conexión en el que todos estos cuatro contactos están cerrados. El contactor III tiene además un cerrador III_c y un abridor III_d . Con IV se ha denominado un contactor que se necesita para evitar la continuación de marcha en los accionamientos con arranque automático en los casos en que estos, al fallar el freno del motor, deban estar asegurados contra una continuación de marcha. Este contactor posee un abridor IV_a y un cerrador IV_b . F es una bobina para el accionamiento a distancia del interruptor protector del motor, MS, equipado con un disparador de sobreintensidad, para el motor de accionamiento M. Cada sentido de giro del motor tiene adjudicado un interruptor pulsador, cada vez con un abridor y un cerrador, siendo para la marcha a izquierdas el cerrador D_{I_1} y el abridor D_{I_2} , y para la marcha a derechas el cerrador D_{II_1} y el abridor D_{II_2} . Estos contactos están cada vez acoplados entre sí de manera que por ejemplo al cerrar D_{I_1} abra el contacto D_{I_2} . Al accionar simultáneamente D_{I_1} y D_{II_1} no se presenta orden alguna, ya que los contactos de enclavamiento D_{I_2} y D_{II_2} abren simultáneamente y por lo tanto no reciben corriente los contactores de inversión I y II. La marcha del motor, por lo tanto, solo es posible accionando uno de los dos interruptores pulsadores. A_I y A_{II} son contactos de trabajo o disyuntores accionables desde el accionamiento del motor a través de levas en dependencia del sentido de giro. En igual forma se accionan mecánicamente los contactos acoplados con ellos A_I' y A_{II}' , y A_I'' y A_{II}'' . Mientras que los contactos A_I y A_{II}
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

337565



- asi como $A_{I''}$ y $A_{II''}$ son cerradores o contactos de trabajo, los contactos A_I y A_{II} son abridores o contactos de descanso. Todos los contactos que muestran el signo I están adjudicados a la marcha a izquierdas y en forma correspondiente los contactos señalados con II a la marcha a derechas. Cada vez después de terminar un paso de conexión o bien un escalón (posición inicial representada), están abiertos los contactos disyuntores A_I y A_{II} así como los contactos de trabajo $A_{I''}$ y $A_{II''}$.
5. Los contactos de descanso A_I y A_{II} por el contrario están cerrados. Al comenzar un escalonamiento desde una posición inicial, por ejemplo al accionar el contactor inversor de polaridad I, se cierran los contactos abiertos en la posición inicial A_I y $A_{II''}$ después de pocas vueltas del motor, mientras que, a la inversa, el contacto A_I se abre. Este estado de conexiones se mantiene hasta antes de alcanzarse la próxima posición inicial en la que los contactos A_I y $A_{I''}$, hasta ahora cerrados, se abren y el contacto A_I hasta ahora abierto, se cierra de nuevo. Durante el giro a izquierdas están los contactos A_{II} , $A_{II'}$ y $A_{II''}$ correspondientes a la marcha a derechas inoperantes, trabajan sin embargo en forma análoga cuando se conecta el contactor inversor de polaridad II. E_I y E_{II} denominan interruptores de final de carrera para los dos sentidos de giro, es decir, que se mantienen en todos los escalones cerrados y se abren solo en las correspondientes posiciones finales. Con EM se denomina un interruptor final que se encuentra en el circuito del motor y está gobernado mecánicamente a través de levas por el accionamiento del
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

337565



1007

- motor. Este abre en ambos sentidos de giro tan pronto como se sobrepasen las posiciones finales. Con U se denomina un contacto de rebase que se abre al rebasarse intencionadamente una posición inicial, para evitar de esta manera la apariencia de un defecto. Este contacto de rebase es un contacto de descanso que se dispone en los transformadores escalonados junto con un contacto de trabajo mecánicamente acoplado (no mostrado) cuando un escalonamiento no trae consigo una variación de tensión (Escalón vacío), de manera que éste puede, sin más, ser rebasado presentándose automáticamente la puesta fuera de funcionamiento del mando escalonado. Con H_1 y H_2 se denominan conductores en caliente que, en estado frío, tienen elevada ohmicidad y, en estado caliente, son de baja ohmicidad.
- 5.
- 10.
- 15.

- El accionamiento acabado de describir es desde luego seguro contra la continuación de marcha, es decir que al quedarse enganchado o pegado o no atraerse cualquier contactor, o al fallar el freno del motor, no continua indeseadamente sin parar a través de todos los escalones hasta llegar a una u otra de las posiciones finales. Sin embargo puede presentarse aquí una perturbación en el sentido de que uno de los dos pulsadores, por ejemplo, el pulsador para marcha hacia la izquierda o bien en dirección "elevar tensión se quede pegado y al accionar después el pulsador para marcha a derechas o bien en dirección "bajar tensión" el accionamiento, en lugar de girar en dirección de "bajar tensión" se mueve en dirección "subir tensión". Otro defecto en los accionamientos trifásicos en general es que la mayoría de las
- 20.
- 25.
- 30.



- 9 -
337565

- instalaciones prescritas para evitar una conexión equivocada del campo de giro, por ejemplo los conocidos relés para el enclavamiento del campo de giro, precisen ser mejoradas en su propensidad a averías. También se puede mejorar la instalación, hasta ahora necesaria para el autoarranque con ayuda de conductores en caliente, mediante la modificación de las conexiones, que hace posible la eliminación del conductor en caliente. Así mismo existe la posibilidad de aumentar la seguridad
5. contra la continuación de marcha mediante modificación de la conexión. Si por ejemplo en el ejemplo de ejecución según la Figura 1 se queda enganchado el pulsador D_{I_1} después de su accionamiento, se mantiene, una vez efectuada la etapa de conexión, conectado el contactor de conexión graduada III. Si se emite una ulterior orden de mando en dirección "bajar tensión" mediante pulsación del pulsador D_{II_1} entonces el contactor inversor II no recibe tensión ya que el contacto de enclavamiento D_{I_2} está abierto por haberse enganchado el pulsador D_{I_1} .
10. La consecuencia es que el contactor de conexión gradual III se quede sin tensión y caiga, ya que el contacto de enclavamiento D_{II_2} se ha abierto. El volver a soltar el pulsador D_{II_1} tiene a su vez como consecuencia que la bobina del contactor inversor de polos I reciba tensión a través del contacto D_{II_2} ahora cerrado de nuevo, el contacto D_{I_1} supuestamente quedado pegado, del contacto de descanso III_2 , del contacto de enclavamiento II_3 y del interruptor de fin de carrera E_1 , con lo cual el accionamiento gira en lugar de en dirección "bajar" en dirección "subir". En forma correspondiente sucede lo
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



337565

- mismo cuando es el pulsador D_{II_1} el que se queda en-
ganchado y después se acciona D_{I_1} . Se podría pensar
ahora en remediar esto eliminando los contactos de
enclavamiento D_{I_2} y D_{II_2} . Esto tiene sin embargo la
5. gran desventaja de que al pulsar simultáneamente los
pulsadores D_{I_1} y D_{II_1} , a través de los contactos I_M
y II_M que cierran simultáneamente los contactores
inversores de polos I y II, fluya una fuerte corrien-
te de cortocircuito que resulta insoportable y que lo
10. tanto se ha de evitar o mantener pequeña. También se
podría pensar en sustituir la instalación para el auto-
arranque, compuesta de un contactor IV, el conductor
en caliente H_2 , el contacto de descanso IV_a y el con-
tacto de trabajo IV_b por una conexión mas sencilla
15. y además aumentar más aun la seguridad contra la con-
tinuación de marcha del accionamiento.

- Una conexión con la cual se pueden lograr
tales mejoras está mostrada en la Figura 2. En las Fi-
guras 1 y 2 se han denominado las piezas iguales con
iguales signos de referencia. Nuevo en comparación con
20. la Figura 1 es que primeramente para ahorrar contactos
dependientes del sentido de giro, precisados en otro
lugar, los contactos de trabajo A_I y A_{II} se han sus-
tituido por un contacto de posición inicial indepen-
diente de la dirección de giro o bien un contacto dis-
25. yuntor G_a que, en uno de sus lados, está conectado a
la línea de conexión 20_I o bien 20_{II} y, con su otro
lado, al punto de conexión común de los contactos de
trabajo I_2 y II_2 . Mientras que el contacto disyuntor
30. G_a en el transcurso de una etapa de conexión al princi-

337565



- pio cierra y hacia el final abre, y esto siempre simétricamente con relación a la posición inicial, los contactos de trabajo $A_{I''}$ y $A_{II''}$ trabajan dependientes de la dirección de giro, asimetricamente con relación a la posición inicial, es decir, que cierran algo antes que el contacto disyuntor G_a pero abren sin embargo mucho más tarde que el contacto disyuntor G_a . Como los contactos dependientes del sentido de giro A_I y $A_{II'}$ son contactos de descanso se comportan exactamente al revés que los contactos de trabajo $A_{I''}$ y $A_{II''}$ mecánicamente acoplados con ellos. Aquí es importante que el cierre de los contactos dependientes del sentido de giro A_I y $A_{II'}$, una vez terminada cada etapa de conexión, se realice temporalmente retardado con relación al contacto disyuntor G_a que entonces abre. Este retraso debe ser tan grande de manera que, para asegurar un servicio libre de perturbaciones, el motor esté siempre sin corriente cuando, hacia finales de una etapa de conexión, se vuelva a cerrar el contacto A_I o bien $A_{II'}$, ya que en caso contrario se presenta una actuación errónea del accionamiento, pues fluye una corriente actuadora desde la fase del motor S a través de los contactos A_I y $A_{II'}$, cerrados así como el contacto III_c cerrado a través del contacto de rebase U hacia la bobina de accionamiento a distancia F, de manera que se realiza la parada del accionamiento. Las condiciones indicadas anteriormente exigen un desarrollo determinado de los discos de leva y de los movimientos de graduación, que se pueden cumplir fácilmente por ejemplo con ayuda de accionamientos en forma de
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

- 12 -
337565



cruz de Malta, moviéndose por ejemplo los contactos dependientes del sentido de giro A_I y A_{II} , en forma continua al principio de la etapa de conexión, pero bruscamente hacia finales.

5. La conexión de seguridad contra la continuación de marcha al no ser atraído el contactor de conexión gradual III está modificada en la ejecución según la Figura 2 en comparación con la de la Figura 1, siendo el efecto sin embargo el mismo. La nueva conexión modificada tiene la ventaja de ser más clara y ofrecer mayor seguridad, ya que también trabaja al fallar la tensión de mando. Para ello se ha previsto un contacto de posición inicial G_b que en servicio en la forma debida, tiene por finalidad proteger el conductor en caliente H_1 de una solicitud y de un calentamiento innecesariamente largos.
- 10.
- 15.

20. El contacto de posición inicial G_b trabaja en igual forma que el contacto disyuntor G_a . Además, en modificación con relación a la ejecución según la Figura 1 y para ahorrar contactos, se ha conectado un extremo del conductor en caliente, ya no con el contacto III_d, sino con la línea que conduce desde el contacto III_c hacia el contacto de rebase U. Mediante esta modificación se logra que los contactos existentes III_d, A_I y A_{II} puedan asumir las funciones dobles que mas adelante se describen. El otro extremo del conductor en caliente conduce hacia un lado del contacto de posición inicial G_b , cuyo otro extremo está conectado con el contacto III_d anteconectado a él. El
- 25.
30. lado libre del contacto III_d conduce hacia la fase del

337565



- motor S. Si por cualquier causa no actua el contactor de conexión escalonada III entonces el accionamiento, a pesar de faltar la tensión de mando, no sigue marchando hasta la posición final, ya que en este caso durante una etapa de conexión fluye ahora desde la fase del motor S una corriente actuadora a través del contacto III_a que no abre y el contacto de posición inicial G_b generalmente cerrado durante la marcha del motor, del conductor caliente H_1 y del contacto de rebase U hacia la bobina de disparo a distancia F, con lo cual el motor, después de un cierto tiempo de retraso, que depende de las dimensiones del conductor en caliente H_1 , se para. Las dimensiones del conductor caliente se deben seleccionar de manera que el accionamiento se pare en pocos segundos y no sobrepase ninguna etapa.
- 5.
- 10.
- 15.

- El contacto I_3 se encuentra en el ejemplo de ejecución según la Figura 2 asimétrico en comparación con la ejecución según la Figura 1, estando paralelo al contacto de autosujeción II_1 del contactor inversor de polos II, habiéndosele anteconectado el pulsador D_{II_1} . En comparación con la conexión según la Figura 1 se ha suprimido también la conexión desde el contacto III_b' hacia III_a , y en su lugar se ha conectado el contacto III_b , a través de una línea 25 con el punto de unión del pulsador D_{II_1} y el contacto de enclavamiento I_3 .
- 20.
- 25.

- De esta manera se ha ejecutado el enclavamiento de los dos contactores inversores de polos I y II, al igual que en la Figura I, doble entre si pero
- 30.



337565

- en forma asimétrica, ya que el contacto de enclavamiento II_3 se mantiene en el mismo lugar a como está mostrado en la Figura 1. El interruptor final E_M se encuentra en el ejemplo de ejecución según la Figura 2
5. entre la red alimentadora y los contactos del contactor I_M y II_M . En el circuito del motor, ambos contactores inversores de los polos, están enclavados entre si solo en forma sencilla, y esto debido a que
10. de las tres línea de alimentación que conducen al motor a través de los contactos del contactor I_M , solo en las fases T y R se dispone un contacto de enclavamiento II_4 y II_5 . Los contactos II_4 y II_5 tienen además otro cometido ya que por encontrarse en el circuito de corriente de frenado del motor M sirven para el
15. frenado eléctrico. El circuito de corriente de frenado del motor se compone por lo tanto de los mencionados contactos II_4 y II_5 y de los contactos I_4 y I_5 , así como de las tres resistencias de freno BW conectadas en estrella, pero que naturalmente también pueden estar
20. conectados en triángulo. La disposición del freno está efectuada de manera que partiendo de la fase del motor R una línea conduzca a una conexión en serie compuesta de los contactos de reposo II_4 , I_4 y una resistencia de freno, mientras que de la fase del motor T conduce asimismo una línea a la conexión en serie que se compone de los contactos de reposo II_5 , I_5
25. y otra resistencia de freno. La fase del motor S conecta directamente con la tercera resistencia de freno. Los extremos libres de las tres resistencias de
30. freno BW están conectadas en estrella entre sí. El

337565



5. punto de unión de los contactos II_4 y I_4 está conectado con uno de los tres contactos de contactor I_M (fase T) y el punto de unión de los contactos II_5 y I_5 con un segundo contacto del interruptor I_M (Fase R).

10. El rebase de posiciones de igual tensión se logra mediante el contacto de rebase U_1 (dibujado en trazos interrumpidos). Este contacto es un contacto de trabajo que es accionado por el accionamiento a través de una leva y uno de sus lados está conectado con la línea de conexión de los contactos de trabajo I_2 y II_2 , mientras que su otro lado está conectado a la fase S.

15. Al quedarse pegado el pulsador D_{I_1} ó D_{II_1} , después de quedar terminada una etapa de conexión, no puede entrar en actuación una ulterior orden de mando, ya que el contactor de conexión gradual III se mantiene entonces continuamente bajo tensión. Si por ejemplo se queda pegado el pulsador D_{I_1} entonces

20. no puede caer ya más el contactor III una vez terminada la etapa de conexión por la caída del contactor inversor de polos I a pesar de abrir el contacto de autosujeción I_1 ya que recibe corriente continua a través de la fase S, el pulsador D_{I_1} , el contacto cerrado III_b y la bobina del contactor III. Un ulterior accionamiento del pulsador D_{II_1} para la dirección

25. contraria solo influencia ahora la distribución de corriente para la bobina del contactor III pues ahora fluye una corriente parcial a través del pulsador

30. D_{II_1} y el contacto III_b , hacia la bobina del contactor

- 16 -
337565



5. III. El accionamiento por lo tanto se para, ya que tanto el contacto III_a , como también el contacto III_a están abiertos y por lo tanto los contactores de inversión I y II no pueden recibir tensión. No es posible por lo tanto un mando erróneo.

10. En el mencionado accionamiento simultáneo del pulsador D_{I_1} y D_{II_1} se regula contrario a la ejecución según la Figura 1 en la cual el accionamiento no se mueve debido al doble enclavamiento mecánico entre si. En la conexión según la figura 2 el accionamiento en la dirección determinada por el contacto inversor de polos II, que convenientemente será siempre en dirección "bajar tensión" se efectúa sin que en el circuito del motor se presente un cortocircuito de fases entre los contactos I_M y II_M . En este caso pueden recibir ambos contactores I y II simultáneamente corriente, es decir el contactor I a través de la fase S, D_{I_1} , III_a , E_I , bobina del contactor I y el contactor II a través de D_{II_1} , I_3 , III_a , E_{II} , bobina del contactor II.

15. Ambos contactores inversores I y II atraen, con lo cual el contactor inversor se mantiene así mismo a través del contacto II_1 , mientras que el contacto inversor I cae inmediatamente, ya que abre el contacto de enclavamiento II_3 . El accionamiento gira inmediatamente en la dirección determinada por el contactor inversor en dirección "bajar tensión". En el momento de actuar simultáneamente los contactores del motor I y II se cierran los contactos I_M y II_M en el circuito del motor. Sin embargo no se puede presentar un cortocircuito entre estos contactos, ya que los contactos de

20.

25.

30.



- enclavamiento II_4 y II_5 , que se encuentran en el circuito de corriente de cortocircuito, están asimismo abiertos y se mantienen abiertos durante toda la etapa de conexión ya que el contactor II se mantiene a través de su contacto II_1 . Terminada la etapa de conexión cae el contactor II con la consecuencia de que los contactos II_4 y II_5 cierran de nuevo de esta manera queda también cerrado el circuito de freno y el motor en giro en freno eléctricamente a través del circuito de corriente de freno cerrado. Aquí se ha de tener en consideración que las resistencias de freno no queden por debajo de un determinado valor mínimo, pues en caso contrario puede fluir a través de los arcos de luz, que aún arden al cerrar los contactos II_4 y II_5 y en los contactos II_M abiertos, debido a la superposición de la corriente del motor y la corriente de las resistencias, una corriente de conexión tan grande que hace responder al disparador de sobreintensidad del interruptor protector del motor y caiga el interruptor protector del motor.
5. Aquí puede tomar la corriente parcial que fluya a través de las resistencias de freno la siguiente ruta: fase R, interruptor de fin de carrera E_M , los contactos II_M , primer arco de luz (Fase R) en uno de los tres contactos II_M , contacto II_4 , contacto I_4 , primera resistencia de freno, punto de estrella, segunda resistencia del freno, contacto II_M (fase S), segundo arco de luz (fase S), contacto II_M , interruptor de fin de carrera E_M y fase S. Para mantener entre límites las corrientes a conectar por los contactos I_M y II_M , se ha
10. de cuidar de que las resistencias de freno estén dimen-
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

337565

- 18 -



- sionadas de manera que no se pueda disparar el interruptor protector del motor M_S y no se sobrecarguen los contactos I_M y II_M . Con el interruptor protector del motor conectado M_S está el contactor IV normalmente siempre bajo tensión, de manera que los contactos IV_a y IV_c están abiertos y cerrado el contacto IV_b . Si por cualquier razón fallase el freno eléctrico y el accionamiento, después de terminar la etapa de conexión, no se para en la posición básica, sino que la rebasa de manera que según el sentido de giro se cierre de nuevo el contacto $A_{I''}$ ó el contacto $A_{II''}$, entonces no es sin embargo posible volver a arrancar el motor, ya que normalmente el contacto IV_a está abierto y por lo tanto interrumpida la alimentación de corriente al contactor inversor de polos I o bien II. Se evita por lo tanto una continuación de marcha. Si durante una etapa de conexión faltase por cualquier razón la tensión de mando, entonces el accionamiento se queda parado en cualquier posición fuera de la posición básica de manera que ó bien el contacto $A_{I''}$ o el contacto $A_{II''}$ está cerrado. Por faltar la tensión cae el contactor IV, de manera que cierran los contactos de descenso IV_a y IV_c y abre el contacto IV_b . Cuando vuelve la tensión de mando sigue accionando el accionamiento en la dirección últimamente regulada, ya que el contactor inversor regulado en ultimo lugar recibe tensión, por ejemplo el contactor inversor I a través de la fase del motor S, el contacto IV_a , el contacto $A_{I''}$, el contacto II_3 , el interruptor de final de carrera E_I , la bobina del contactor inversor I. La bobina del contactor inversor I actua y se automantiene a través del



- contacto I_1 . Por lo tanto recibe tensión el contactor de conexión graduada III y esto a través de la fase del motor S, el contacto I_1 , III_a , el contacto I_2 , el contacto disyuntor G_a , la bobina del contactor III. Al mismo tiempo abre también el contactor IV, ya que ésta contactor recibe tensión simultáneamente con el contactor III y esto a través de la bobina del contactor III, el contacto IV_c , la bobina del contactor IV. Este contactor actúa inmediatamente y como los contactos IV_b y IV_c están ejecutados en forma solapada se automantiene sin interrupción alguna a través de su contacto IV_b y la fase S. Al mismo tiempo abre el contacto IV_a , de manera que también al fallar el freno el accionamiento está seguro contra la continuación de marcha. Después de efectuado el autoarranque termina el accionamiento la etapa de conexión en la forma usual. La seguridad contra la continuación de marcha del accionamiento está mantenida por lo tanto también sin el segundo conductor en caliente (H_2 , Figura 1). Como es muy poco probable un rebase de la posición básica por un fallo total del freno de resistencia trifásico existe, sin más, también la posibilidad de prescindir del contacto IV sin reducir por ello esencialmente la seguridad contra la continuación de marcha, especialmente en los accionamientos con gran margen de posición básica. Sin embargo se debe entonces sustituir el contacto IV_a por un contacto de posición básica adicional que trabaje igual como el contacto disyuntor G_a con objeto de que no se presenten iniciaciones en falso.
5. Al mismo tiempo abre también el contactor IV, ya que ésta contactor recibe tensión simultáneamente con el contactor III y esto a través de la bobina del contactor III, el contacto IV_c , la bobina del contactor IV. Este contactor actúa inmediatamente y como los contactos IV_b y IV_c están ejecutados en forma solapada se automantiene sin interrupción alguna a través de su contacto IV_b y la fase S. Al mismo tiempo abre el contacto IV_a , de manera que también al fallar el freno el accionamiento está seguro contra la continuación de marcha. Después de efectuado el autoarranque termina el accionamiento la etapa de conexión en la forma usual. La seguridad contra la continuación de marcha del accionamiento está mantenida por lo tanto también sin el segundo conductor en caliente (H_2 , Figura 1). Como es muy poco probable un rebase de la posición básica por un fallo total del freno de resistencia trifásico existe, sin más, también la posibilidad de prescindir del contacto IV sin reducir por ello esencialmente la seguridad contra la continuación de marcha, especialmente en los accionamientos con gran margen de posición básica. Sin embargo se debe entonces sustituir el contacto IV_a por un contacto de posición básica adicional que trabaje igual como el contacto disyuntor G_a con objeto de que no se presenten iniciaciones en falso.
10. Este contactor actúa inmediatamente y como los contactos IV_b y IV_c están ejecutados en forma solapada se automantiene sin interrupción alguna a través de su contacto IV_b y la fase S. Al mismo tiempo abre el contacto IV_a , de manera que también al fallar el freno el accionamiento está seguro contra la continuación de marcha. Después de efectuado el autoarranque termina el accionamiento la etapa de conexión en la forma usual. La seguridad contra la continuación de marcha del accionamiento está mantenida por lo tanto también sin el segundo conductor en caliente (H_2 , Figura 1). Como es muy poco probable un rebase de la posición básica por un fallo total del freno de resistencia trifásico existe, sin más, también la posibilidad de prescindir del contacto IV sin reducir por ello esencialmente la seguridad contra la continuación de marcha, especialmente en los accionamientos con gran margen de posición básica. Sin embargo se debe entonces sustituir el contacto IV_a por un contacto de posición básica adicional que trabaje igual como el contacto disyuntor G_a con objeto de que no se presenten iniciaciones en falso.
15. Después de efectuado el autoarranque termina el accionamiento la etapa de conexión en la forma usual. La seguridad contra la continuación de marcha del accionamiento está mantenida por lo tanto también sin el segundo conductor en caliente (H_2 , Figura 1). Como es muy poco probable un rebase de la posición básica por un fallo total del freno de resistencia trifásico existe, sin más, también la posibilidad de prescindir del contacto IV sin reducir por ello esencialmente la seguridad contra la continuación de marcha, especialmente en los accionamientos con gran margen de posición básica. Sin embargo se debe entonces sustituir el contacto IV_a por un contacto de posición básica adicional que trabaje igual como el contacto disyuntor G_a con objeto de que no se presenten iniciaciones en falso.
20. Como es muy poco probable un rebase de la posición básica por un fallo total del freno de resistencia trifásico existe, sin más, también la posibilidad de prescindir del contacto IV sin reducir por ello esencialmente la seguridad contra la continuación de marcha, especialmente en los accionamientos con gran margen de posición básica. Sin embargo se debe entonces sustituir el contacto IV_a por un contacto de posición básica adicional que trabaje igual como el contacto disyuntor G_a con objeto de que no se presenten iniciaciones en falso.
25. Sin embargo se debe entonces sustituir el contacto IV_a por un contacto de posición básica adicional que trabaje igual como el contacto disyuntor G_a con objeto de que no se presenten iniciaciones en falso.
30. Si se han de sobrepasar una o varias etapas,

337565²⁰ -



1967

5. por ejemplo, en la dirección determinada por el contactor inversor I, por ejemplo etapas de igual tensión, entonces se cierra el contacto de rebase U_1 del accionamiento, con lo cual el contactor inversor I, también después de abrir el contacto disyuntor G_a , se mantiene bajo tensión y esto a través de la fase S, el contacto de rebase U_1 , contacto I_2 , contacto II_3 , contacto final E_1 y la bobina del contactor inversor de polos I.
10. Para que durante el rebase intencionado no se presente una actuación errónea se abre el contacto de descanso U simultáneamente con el cierre del contacto de trabajo U_1 . De esta manera se ponen fuera de funcionamiento las instalaciones para evitar una continuación de marcha.

15. Un ejemplo de ejecución para el accionamiento completo según la presente invención con enclavamiento del campo de giro se muestra en el esquema de conexiones de la Figura 3. En comparación con la Figura 2 se ha previsto aquí adicionalmente un contactor V que posee dos contactos de trabajo V_a y V_b . Además se han previsto
20. adicionalmente dos contactos de trabajo A_{I_1} y A_{II_2} dependientes del sentido de giro. Los contactos A_{I_1} y A_{II_2} dependientes del giro, ya existentes, tienen al igual que el contacto III_2 existente, además de su función ya indicada, un cometido adicional en el enclavamiento del
25. campo de giro. Los contactos de trabajo A_{I_1} y A_{II_2} trabajan, accionados por el accionamiento en igual forma que los contactos de trabajo $A_{I''}$ y $A_{II''}$. Los contactos A_{I_1} , $A_{I''}$, y $A_{I''}$ dependientes del sentido de giro están acoplados mecánicamente entre si y asimismo los contactos
30. dependientes del sentido de giro A_{II_2} , $A_{II''}$, y $A_{II''}$.



337565

- El contacto A_{I_1} está conectado con uno de sus lados a la línea de conexión del contactor inversor de polos II y el interruptor a fin de carrera E_{II} y en forma correspondiente está conectado el contacto A_{II_2} con la línea de conexión del interruptor de final de carrera E_1 y la bobina del contactor inversor I. Los lados libres de ambos interruptores A_{I_1} y A_{II_2} conducen conjuntamente al contacto de trabajo V_b , cuyo otro lado está conectado a la línea de conexión del contacto de rebalse U con la bobina de disparo a distancia F. La bobina del contactor V está conectada con uno de sus extremos al conductor Cero M_p , mientras que su otro extremo conduce por una parte a la línea de conexión del contacto III_c con el contacto A_{II_1} , y por otra parte al contacto V_a , cuya otra parte está conectada con la línea de conexión del contacto III_d y el contacto de posición básica G_b .
- 5.
 - 10.
 - 15.

- Si el campo de giro está mal conectado entonces gira el accionamiento después de accionarse el pulsador D_{I_1} no en el sentido deseado sino justamente en sentido contrario. Por lo tanto, debido al sentido de giro erróneo no se cierra el contacto A_I sino el contacto A_{II_2} . Al arrancar el motor desde la posición básica actúan además del contactor inversor I también el contacto V ya que este recibe tensión a través de la fase del motor S, el contacto A_I y A_{II_1} y la bobina del contactor V. Por lo tanto se accionan los contactos V_a y V_b . El contactor V se automantiene ahora a través de su contacto V_a y se mantiene en tensión a través de la fase S, el contacto III_d , V_a , bobina del contactor V. De
- 20.
 - 25.
 - 30.

337565



1967

- bido al sentido de giro erróneo poco tiempo después no abre el contacto A_I , sino A_{II} . El contactor V sin embargo no cae, ya que el contacto III_d aún está cerrado. Después de abrir el contacto A_{II} , cierra inmediatamente después el contacto A_{II_2} , de manera que la bobina de disparo a distancia F recibe tensión y esto a través de la bobina de contactor I, el contacto A_{II_2} , el contacto V_b y por la bobina de disparo a distancia F. La bobina de disparo a distancia actua por lo tanto ahora y para inmediatamente el accionamiento. Lo importante es aquí que el contacto A_{II_2} cierre antes que el contacto G_a para que no trabaje el contactor III y el contactor III_d , que efectua la autosujeción del contactor V, no abra demasiado pronto. El contacto III_d cumple por lo tanto una función doble. Para el otro sentido de giro vale correspondientemente lo mismo.
- 5.
- 10.
- 15.

- Bajo servicio normal, es decir al conectarse correctamente el campo de giro, actua al pulsarse el pulsador D_I , el contactor inversor I y asimismo, como ya descrito al contactor V. Poco después de arrancar de la posición básica se abre el contacto A_I , y poco después de cierra el contacto A_{I_1} . La bobina de disparo a distancia F, tal y como debe ser, no abre ya que el contactor inversor de polos II no recibe tensión pues solo se accionó el contactor I. Por lo tanto tampoco recibe tensión la bobina de disparo a distancia F a pesar de estar cerrados los contactos A_{I_1} y V_b . Directamente después de actuar el contactor de conexión gradual III por el cierre del contacto G_a se abre el contacto III_d . Queda asi sin tensión el contactor V y cae.
- 20.
- 25.
- 30.

- 23 -
337565



1967

- El control del sentido de giro correcto funciona por lo tanto solo al arrancar desde la posición básica, y no durante la ulterior secuencia de conexiones de una etapa de conexiones.
5. Si por cualquier causa actuase el freno eléctrico demasiado fuerte, por ejemplo cuando después de accionar el contactor y terminar la etapa de conexión el contacto de posición básica G_g en efecto abriera, pero por el contrario el contacto A_{I_1} no abriese debido al fuerte frenado del motor, y por lo tanto solo un recorrido de continuación de marcha corto (es decir que se mantiene cerrado), entonces al accionarse ulteriormente el pulsador D_{II_1} llegará la tensión desde la bobina del contactor II a través del contacto entonces cerrado A_{I_1} hacia el contacto V_b . La bobina de disparo a distancia sin embargo no recibirá tensión, ya que el contacto V_b está abierto y esto debido a que entonces el contactor V no ha actuado, ya que al estar cerrado el contacto A_{I_1} en este caso tampoco se ha abierto el contacto de descanso A_{I_1} acoplado con él, de manera que el contactor V, después de arrancar el motor no recibe corriente y por lo tanto no puede actuar. Por lo tanto ni por un frenado demasiado fuerte se puede realizar en un mando desde cualquier posición intermedia un disparo erróneo, ya que el contactor V está entonces sin tensión y el contactor V_b está abierto. El contactor V es por lo tanto imprescindible. Lo mismo que con el contacto III_d que tiene una doble función, sucede con los contactos A_{I_1} y A_{II_1} que además de la seguridad contra la continuación de marcha tienen el come-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25
- 30.



CA 317.565

- 24 -

337565

5. tido de regular el contactor V de manera que una para da del accionamiento solo se realice al haber una co- nexión errónea del campo de giro y no en otros casos. En comparación con el relé de enclavamiento del campo de giro, hasta ahora empleado, resulta el contactor V de ejecución normal, incluyendo los contactos neces- arios, más robusto, más seguros y más barato.

10. Debido a que el accionamiento descrito ade- más de contra la continuación de marcha y el enclava- miento del campo de giro también es seguro contra los cortocircuitos internos a través de los contactores del motor, está asegurado contra los mandos erroneos de cualquier indole por el operador de tal manera, que se puede manipular aún por personas sin adiestrar y
15. que lo desconozcan totalmente, sin miedo a que se pre- senten averias.

N O T A

20. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la prác- tica, debe hacerse constar que las disposiciones an- teriormente indicadas son susceptibles de modifica- ciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada
25. en Alemania con el número S 102.373 VIIIb/21c de 5 de Marzo de 1966, acogiendo por lo tanto a los ha- neficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita ler Certifi-
30. cado de Adición sobre: "MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OB-

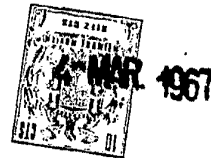
337565 - 25 -



JETO DE LA PATENTE PRINCIPAL N° 315152 CONCEDIDA EL 21 DE JULIO DE 1965 por: MANDO GRADUAL ASEGURADO CONTRA CONTINUACION DE MARCHA CON Y SIN ARRANQUE AUTOMÁTICO PARA ACCIONAMIENTOS ELECTRICOS", caracterizándose por lo siguiente:

- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 1ª- Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal n° 315152 concedida el 21 de julio de 1965 por " MANDO GRADUAL ASEGURADO CONTRA CONTINUACION DE MARCHA CON Y SIN ARRANQUE AUTOMATICO PARA ACCIONAMIENTOS ELECTRICOS, caracterizadas porque en dicho mando gradual la conexión de los dos contactores inversores de polaridad tanto en el circuito de la corriente del motor como también en el circuito de la corriente de mando se ejecuta en forma asimétrica y porque los contactores de inversión de la polaridad, bajo eliminación de cualquier enclavamiento mecánico de los pulsadores u organos de mando similares, solo se enclavan electricamente entre si y esto en el circuito de corriente de mando en forma doble y en el circuito de corriente del motor en forma sencilla.

- 25.
- 30.
- 2ª.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque el enclavamiento doble asimétrico en el circuito de corriente de mando se logra debido a que durante una etapa de conexión el contacto de enclavamiento accionado por uno de los contactores inversores de polaridad cumple continuamente su función en el circuito de mando del otro contactor inversor de polaridad, mientras que la función del contacto de enclavamiento accionado por el último de los contactores inversores de polaridad en el circuito de corriente del otro de



337565

los contactores inversores de polaridad está breve tiempo inoperante y esto debido a que se encuentra en paralelo con el contacto de autosujeción de este contacto en conexión en serie con un órgano de mando, conectandose su punto de unión con un contacto de trabajo, del contactor de conexión gradual de manera que el contacto de enclavamiento durante el tiempo desde la actuación del contacto de autosujeción del contactor inversor de polaridad hasta la actuación del contactor de conexión gradual está punteado por el contacto de autosujeción.

3.- Mejoras según la reivindicación 1 y 2 caracterizadas porque el enclavamiento asimétrico sencillo en el circuito del motor se logra debido a que la corriente del motor de todas las tres fases, en una de las direcciones de giro, por ejemplo en el sentido de giro a izquierdas, fluye directamente hacia el motor a través de contactos de trabajo accionados por un contactor inversor de polaridad, en el sentido de giro a derechas, por el contrario, una de las fases fluye asimismo a través de los contactos de trabajo del contactor inversor de polaridad adjudicado a este sentido de giro directamente hacia el motor, pero las dos fases restantes fluyen hacia el motor cada una a través de un contacto de enclavamiento del contactor inversor de polaridad adjudicado al sentido de giro a izquierdas.

4.- Mejoras según la reivindicación 1 hasta 3, caracterizadas porque los contactos de enclavamiento de uno de los contactores inversores de polaridad se

337565-27 -



dispone en el circuito de la corriente de freno y por lo tanto cumplen una doble función.

5. 5.- Mejoras según la reivindicación 1 hasta 4, caracterizadas porque los contactos de trabajo y disyuntores, dependientes de la dirección de giro, trabajan simétricamente a la posición básica, mientras que los otros contactos de descanso dependientes del sentido de giro trabajan asimétricamente, es decir, al comenzar una etapa de conexión abren algo antes de que los contactos cierren, mientras que al terminar la etapa de conexión, cierran mucho más tarde de que los contactos hayan abierto.

15. 6.- Mejoras según las reivindicaciones 1 hasta 5, caracterizadas porque los contactos de trabajo y disyuntores dependientes del sentido de giro se sustituyen por un contacto de posición base o bien un contacto disyuntor, no dependiendo del sentido de giro, pero que por lo demás trabaja en igual forma simétricamente con relación a la posición básica.

20. 7.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizadas porque la tensión de alimentación para la seguridad contra continuación de marcha del accionamiento se toma solo de una fase del motor, preferentemente de la fase del motor que suministra también la tensión de mando, y esto de manera que la tensión de mando y la tensión del motor sean independientes entre sí, de manera que también en el caso de fallar la tensión de mando quede garantizada la seguridad contra la continuación de marcha.

30. 8.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 7,

337565 - 28 -



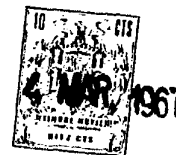
5. caracterizado porque para servicio perfecto, para la protección del conductor en caliente ante una prolongada alimentación de tensión, se le anteconecta un contacto de posición básica que trabaja en igual forma como el otro contacto de posición básica o bien disyuntor, siendo el curso de la corriente, a partir de la fase del motor convenientemente a través del abridor accionado por el contactor de conexión gradual, el contacto de posición básica, el conductor en caliente, el contacto de rebase, y la bobina de disparo a distancia.

10. 9.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 8, caracterizadas porque en los accionamientos con autoarranque, en lugar del conductor en caliente, se prevé un contacto de descenso adicional, accionado por un contactor, que se solapa con el contacto de trabajo, conduciendo uno de los lados del contacto a la línea de conexión del contacto de trabajo con la bobina del contactor, mientras que el lado libre del contacto se conecta a la línea de conexión de los contactos.

20. 10.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 9, caracterizadas porque para asegurar un arranque libre de perturbaciones, el contacto de posición básica o bien disyuntor cierra más tarde que los contactos de trabajo.

25. 11.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 10, caracterizadas porque en todos los accionamientos trifásicos, para el enclavamiento del campo de giro se prevé un contactor de ejecución normal con dos contactos de trabajo, que recibe desde una fase del motor y de los

30.



5. contactos de descanso dependientes del sentido de giro conector en serie, preveyéndose el contacto de trabajo para la autosujeción del conector con el contacto de trabajo anteconectado a él en paralelo con los contactos conectados en serie y conectando el contacto de trabajo, que se encuentra en el circuito de corriente de disparo del interruptor protector del motor, con uno de sus lados con la línea de conexión del contacto de rebase con la bobina de disparo a distancia, mientras que su otro lado se conecta al punto de conexión de los dos contactos dependientes del sentido de giro accionados por el accionamiento del motor, conduciendo el extremo libre del contacto hacia la línea de conexión del interruptor de final de carrera con la bobina del conector inversor de polaridad y el extremo libre del contacto con la línea de conexión de la bobina del conector inversor con el interruptor de final de carrera anteconectado a él.
- 10.
- 15.
20. 12.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 11, caracterizadas porque el contacto de descanso y los contactos de descanso dependientes del sentido de giro sirven tanto para el enclavamiento del campo de giro como para el seguro contra la continuación de marcha del motor de accionamiento y por lo tanto cumplen una doble función.
- 25.
30. 13.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 12, caracterizadas porque los contactos dependientes del sentido de giro se acoplan mecánicamente entre sí y porque para evitar disparos en falso, al comenzar cada etapa de conexión cooperan de manera que los contactos de trabajo

337565 - 30 -



5. cierran en comparación con los contactos de posición básica algo antes y, hacia el final de un movimiento de graduación hacia el mismo contacto, abran con un retraso temporal debiendo ser el retraso por lo menos tan grande de manera que el circuito del motor esté sin corriente aun antes de que los contactos de trabajo abran o bien que los contactos de descanso hayan vuelto a cerrar.

10. 14.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 13, caracterizadas porque los contactos dependientes del sentido de giro, regulados por el accionamiento a través de levas, trabajan asimetricamente y esto de manera que al comenzar una etapa de conexión se accionen continuamente, y por el contrario, al terminar un movimiento de graduación lo hagan en forma brusca.

20. 15.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 14, caracterizadas porque para evitar disparos en falso las resistencias de freno no deben sobrepasar un determinado valor mínimo, estando determinado el valor mínimo por la magnitud de la sobreintensidad permisible en el interruptor protector del motor, así como por la magnitud de la corriente de conexión permisible de los contactores inversores de polaridad empleados.

25. 16.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 15, caracterizadas porque en los accionamientos con gran margen de posición básica se prescinde, en la instalación para el seguro contra la continuación de marcha al fallar totalmente el freno eléctrico del motor, del contactor, sustituyéndose este contacto contactor, para evitar disparos en falso, por otro contacto de posición bá-

30.



357565 - 31 -

sica que trabaja en igual forma como el otro contacto de posición básica.

5. 17.- "Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal nº 315.152, concedida el 21 de Julio de 1965, por: "Mando gradual asegurado contra continuación de marcha con y sin arranque automático para accionamientos eléctricos", tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

10. Esta Memoria consta de treinta y una hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 4 MAR. 1967

SIEMENS-SCHUCKERTWERKE
AKTIENGESELLSCHAFT.

J. GOMEZ ALEBO Y MODET
p. p. Firmado: F. Hernández Ruiz

ESCALA VARIABLE

337565

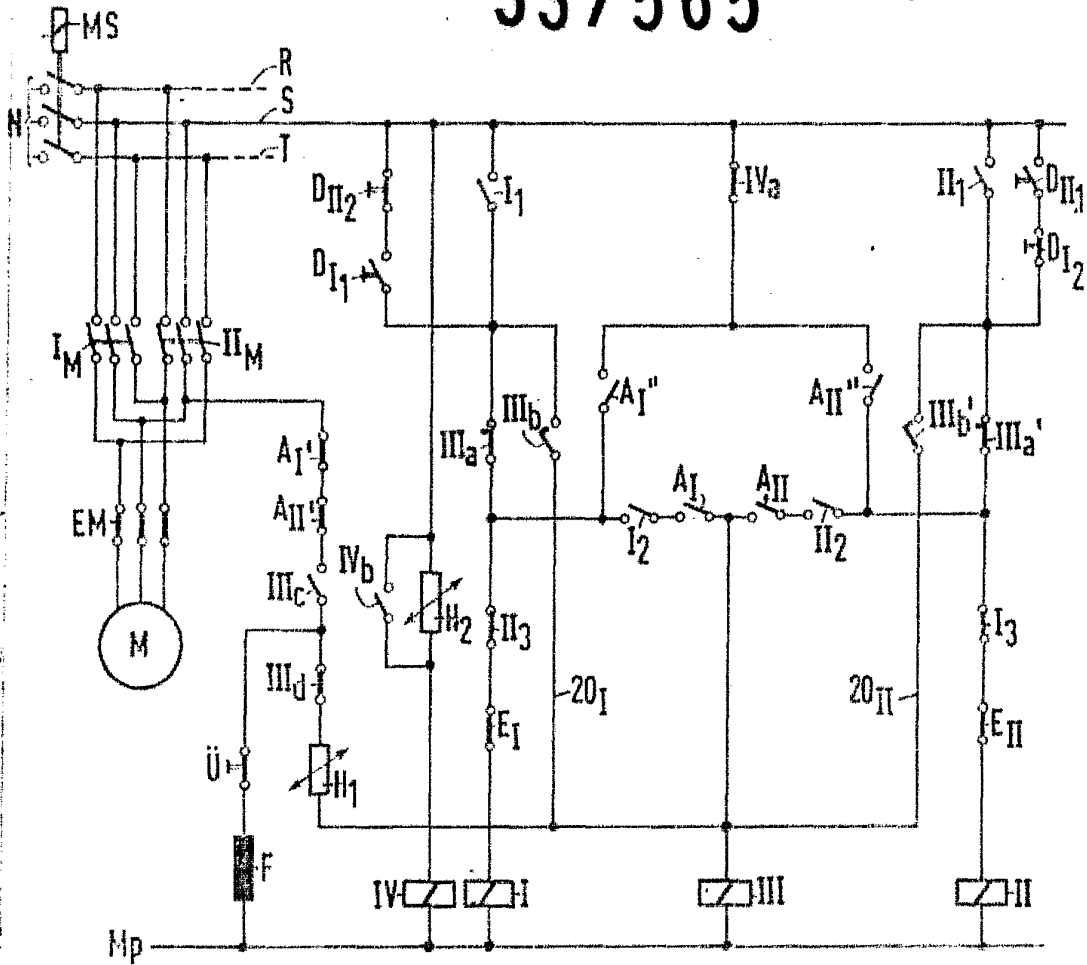


Fig.1

[Handwritten signature]
4 MAR 1911
A. GOMEZ ACEBO Y MODET
Ingenieros F. Hernández Bata

ESCALA
VARIABLE

337565

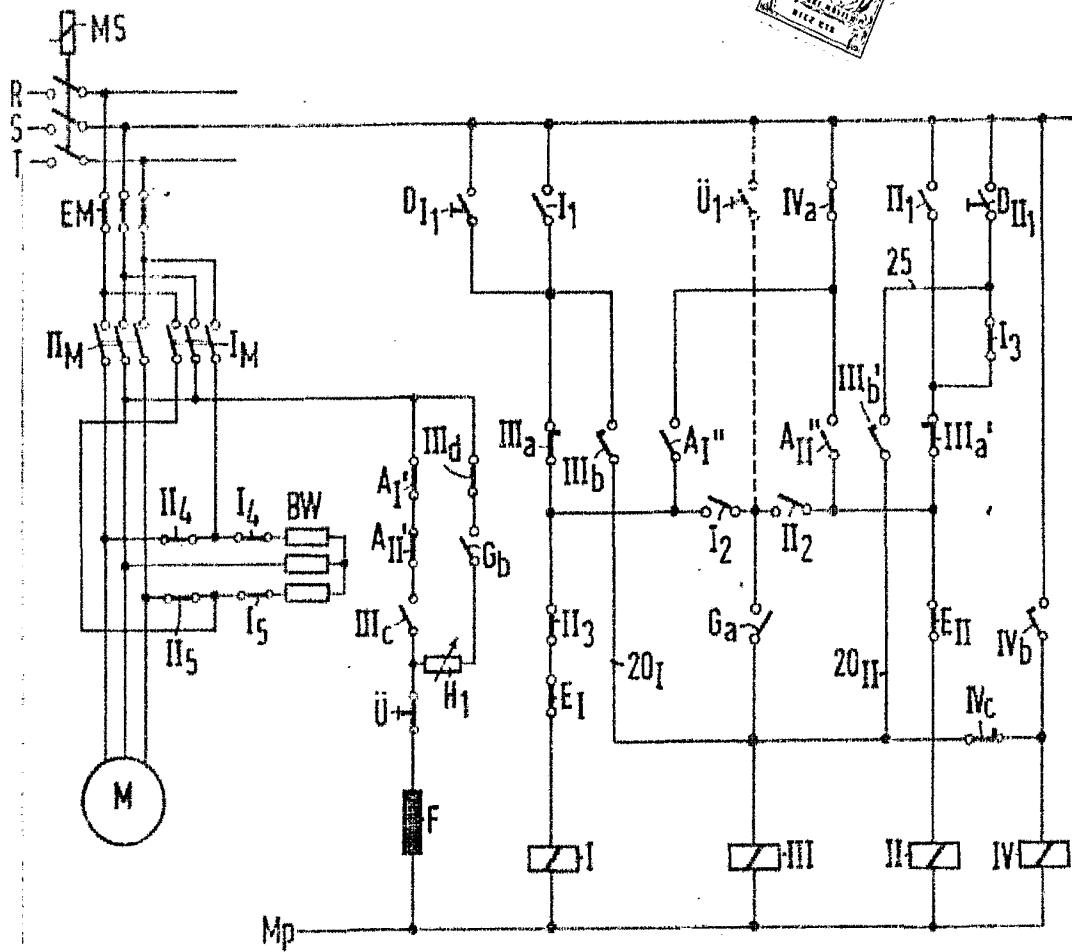
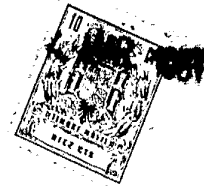


Fig. 2

4 MAR 1967

J. GOMEZ ACEBO Y MODET
Ingeniero F. Hernández Balle

ESCALA VARIABLE

337565

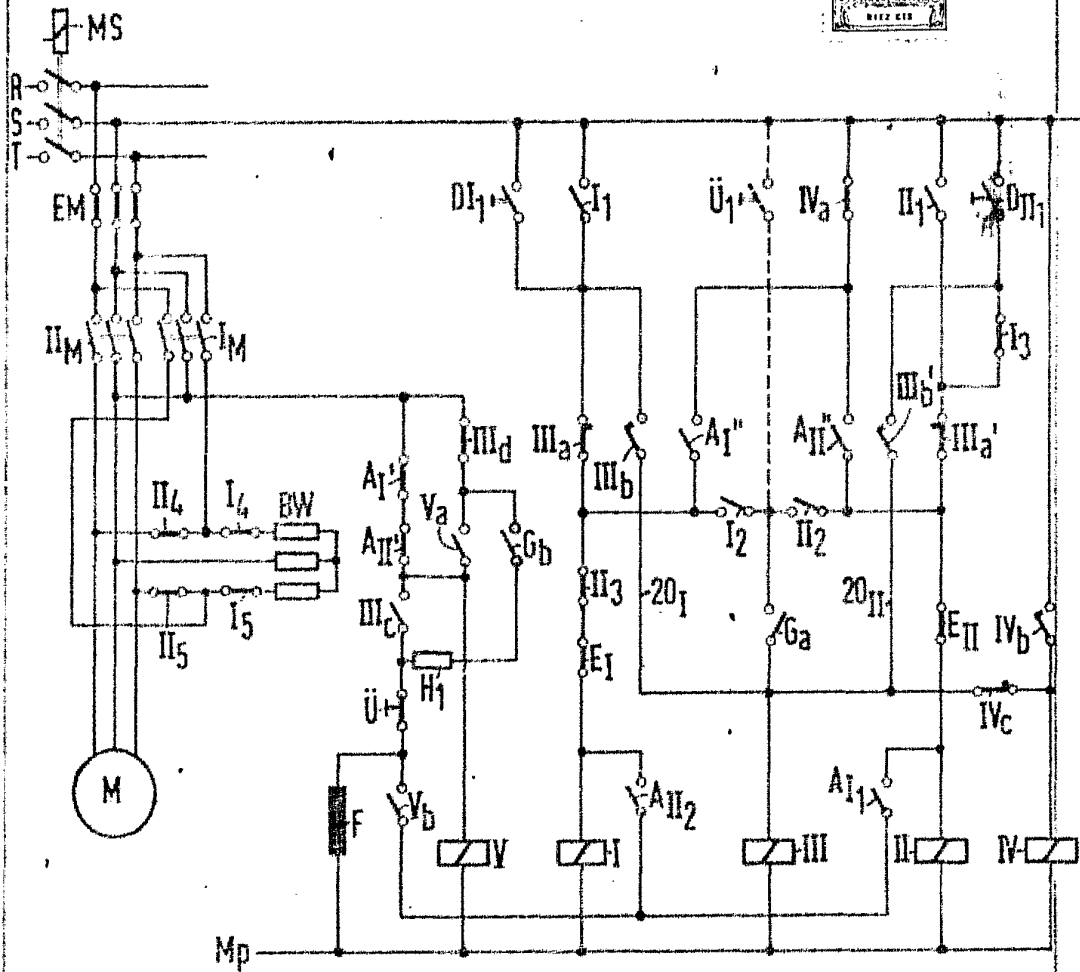
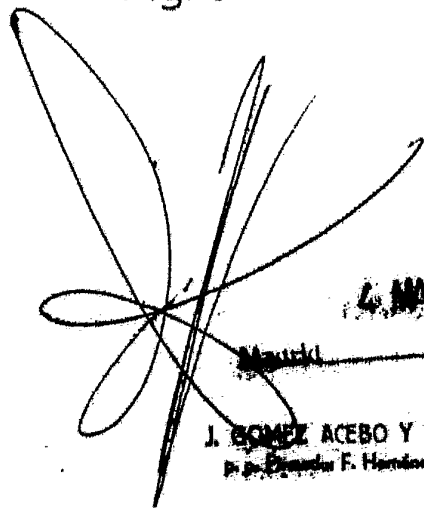


Fig. 3



J. GOMEZ ACEBO Y MODET
Ingenieros F. Hernández Rala