

174641



P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

a favor de

SOCIETE D'APPLICATION DES BREVETS COTAL - de nacionalidad  
francesa - domiciliada en NEULLY-sur-Seine (Francia)

por:

" Grupo motor monobloque constituido por un motor eléctrico  
combinado con un mecanismo electromecánico de cambio de  
velocidades ".

====:oOo:=====

M e m o r i a   D e s c r i p t i v a

Para asegurar un buen rendimiento de los aparatos  
mecánicos (por ejemplo máquinas-herramientas) destinados a  
trabajar en condiciones diversas es a menudo indispensable  
(o por lo menos interesante) disponer de diferentes veloci-  
dades para el arrastre o accionamiento de los mismos.

174641

- 6 AG



5 Cuando la fuerza motriz es suministrada por un motor eléctrico se intercala por regla general una caja de cambio de velocidades entre dicho motor y los citados aparatos. Esta disposición es clásica en los casos en que se dispone de corriente alterna ya que en casi todos los casos permite utilizar un motor sincrónico (o un motor asincrónico sincronizado) extremadamente sencillo tanto por su construcción como por su mecanismo de gobierno.

10 La unión entre el motor y la caja de velocidades se asegura por medio de un acoplamiento, preferiblemente de tipo elástico y que está principalmente destinado a reducir los inconvenientes debidos a una alineación defectuosa de los árboles.

15 Con la corriente alterna es posible en algunos casos suprimir la caja de velocidades a condición de que se emplee un motor de varias velocidades es decir un motor de varios arrollamientos. Por lo que se refiere a la combinación motor caja de velocidades, un motor de varios arrollamientos es mas sencillo desde el punto de vista mecánico y se reduce el espacio ocupado, por el contrario la instalación eléctrica es notablemente más complicada que la requerida por un motor corriente. Sin embargo, esta solución ofrece un gran inconveniente por cuanto el escalonamiento de velocidades viene impuesto por el motor no pudiéndose determinar en función de las necesidades propias de la máquina que debe ser accionada.

20

25

30 El objeto de esta patente consiste en un grupo motor monobloque eléctrico, capaz de suministrar una determinada potencia motriz, a velocidades diferentes en uno o en ambos sentidos de la marcha, caracterizándose este grupo por estar constituido por un motor eléctrico sincrónico (o asincrónico



sincronizado) y por una caja de velocidades electromecánica combinados en un carter monobloque, prolongándose el árbol del motor por la parte del carter que contiene el mecanismo de la caja de velocidades electromecánica para constituir el árbol  
5 primario que sostiene uno de los juegos de engranajes cicloidales de la caja de velocidades cuyo árbol de salida se encuentra en la prolongación del árbol motor antes citado. Este nuevo grupo monobloque puede substituir tanto a un grupo constituido por un motor ordinario y una caja de velocidades como a  
10 un motor eléctrico de diferentes velocidades.

En el primer caso el nuevo grupo ocupa mucho menos espacio y ofrece una simplificación notable debido a la supresión del acoplamiento intermedio y del árbol primario de una caja de velocidades usual. De ello resultan numerosas ventajas entre las que citaremos:

1ª.- Con respecto a la fabricación: disminución del número de piezas y posibilidad de comprobación eficaz en fábrica antes de su expedición.

2ª.- Con respecto al transporte: disminución de los peligros de avería ya que el conjunto constituye un todo robusto y homogéneo.

3ª.- Con respecto al montaje: trabajo extremadamente rápido ya que solo hace falta fijar algunos pernos lo que puede hacerse por cualquier obrero no experimentado.

Otras características, ventajas y detalles parecerán en el curso de la descripción siguiente, relativa a diversas variantes que se representan como ejemplo no limitativo en los planos adjuntos.

La figura 1, es una vista en sección vertical de un primer ejemplo de ejecución del grupo monobloque, ejemplo  
30



174641

en el cual el motor puede girar en dos sentidos, estando acoplado a una caja de velocidades de cuatro combinaciones.

La figura 2, es una perspectiva del grupo representado en la figura 1.

5 La figura 3, representa esquemáticamente una porción de una variante que comprende un motor que puede girar en dos sentidos encontrándose a continuación de la caja electromecánica, de igual tipo que en el caso anterior, un freno electromagnético que actúa sobre el árbol de salida (velocidad variable).

10 La figura 4, es una sección análoga a la precedente de otra variante en la cual el motor no gira más que en un sentido, completándose la caja de velocidades por un inversor electromecánico y por un freno electromagnético dispuestos por delante del mecanismo de cambio de marcha propiamente dicho.

15 La figura 5, representa las conexiones eléctricas del grupo de la figura 1.

20 La figura 6, representa finalmente el esquema eléctrico de la variante de la figura 4, (con exclusión del freno electromagnético).

25 El motor propiamente dicho comprende una envolvente o caja -1- que sostiene al estator -2- en cuyo eje se encuentra el rotor, montado sobre el árbol motor -4- centrado con relación a la caja -1- por medio de dos cubiertas -5- y -6- que forman bridas. La brida -6- del lado de salida se diferencia de la brida -5- del lado de entrada por formar parte integrante del mismo carter -7- de la caja de velocidades propiamente dicha. El árbol motor -4- está sostenido por dos rodamientos -8- y -9- prolongándose mas allá de este último para

30



174041

servir al mismo tiempo de árbol primario de la caja de velocidades. El rodamiento -9- común a las dos partes que constituyen el grupo (motor y caja de velocidades) sirve además de cojinete axial.

5 La ventilación de los arrollamientos del motor eléctrico está asegurada por tres entradas de aire una de las cuales -10-, se encuentra en la parte inferior de la brida -5- mientras que las dos restantes se encuentran a derecha y a izquierda en el extremo opuesto del estator. El aire después de  
10 recorrer los arrollamientos sale por un sistema de persiana de la caja de conexión -12- de los cables de alimentación. Se comprenderá que el aire aspirado por las aberturas -11- recorre la caja de velocidades y contribuye al enfriamiento de la misma.

15 La caja de velocidades propiamente dicha comprende por una parte (como ya se ha visto) el extremo libre del árbol motor -4- que sirve de árbol primario y por otra parte el árbol de salida -13-, junto con dos juegos de engranajes cicloidales gobernados cada uno por dos electroimanes y una armadura.  
20

El primer juego de engranajes está constituido por un piñón central o planetario pequeño -14- solidario del árbol motor -4- (por medio de chavetas o ranuras) y por un piñón de dentado interno o gran planetario -15-, solidario de la armadura -16- y montado loco sobre el árbol -4- (o sobre piezas solidarias del mismo). Los satélites -17- que engranan con los planetarios -14- y -15- giran sobre ejes -18- fijos en un porta-satélites -19- montado loco sobre el árbol de salida -13-.

La armadura -16- gira entre un electroiman -20- solidario del árbol -4- (por medio de chaveta y ranuras) y un  
30

174641



electroiman -21- fijado al carter -7- (por regla general en tres puntos situados a unos 120º uno del otro).

El segundo juego cicloidal análogo al primero está constituido por un gran planetario -22- solidario del portat satélites -19- y por un pequeño planetario -23- solidario de la armadura -24-. Entre los planetarios -22- y -23- se encuentran los satélites -25- que giran sobre ejes -26-, montados en un porta satélites que es solidario del árbol de salida -13-. La armadura -24- y el pequeño planetario que son solidarios están montados locos con respecto al árbol -13-. La armadura -24- gira entre un electroiman -28- solidario del carter -7- y un electroiman -29- solidario del árbol -13-.

El árbol -13- está sostenido por dos rodamientos -30- y -31- suficientemente alejados uno del otro para resistir, si es necesario el par resultante de la tensión de una correa que pasará por una polea fijada al plato -32- unido al árbol -13-.

La lubricación de la caja de velocidades está asegurada por una bomba de engranajes -33- sumergida en el depósito de aceite de la parte inferior del carter -7-. Esta bomba es accionada a velocidad constante por un árbol -34- solidario de un piñón helicoidal -35- que engrana con una rueda dentada -36- solidaria del árbol -4-. El aceite aspirado a través de un filtro -37- es impelido al pozo -38- que comunica por una canal -39- con una ranura circular -40-. Esta ranura comunica por los orificios -41- que permiten el paso del aceite con una cámara -42- practicada en el eje de los dos árboles -4- y -13- separados uno del otro por un pequeño espacio circular -43-. El aceite, conducido así a presión se reparte por el espacio anular -43- y por las canales -44-, -45- y -46- al nivel de los



diversos órganos montados locos sobre los árboles, de modo que se asegura un engrase perfecto de todos los elementos capaces de efectuar movimientos relativos. Las juntas -47- y -48- impiden todo escape de aceite tanto hacia el motor como hacia el exterior del grupo. Por la acción de la fuerza centrífuga el aceite se reúne en las paredes internas del carter y escurre luego hacia el depósito inferior.

Los electroimanes -21- y -28- están alimentados directamente a partir de bornes, no representados en los planos, montados en el carter, mientras que los electroimanes -20- y -29- son alimentados por intermedio de anillos colectores -49- y -50- que están en combinación con escobillas no representadas.

La caja de velocidades se caracteriza además por la aplicación a las superficies de los electroimanes y de las armaduras destinadas a ponerse en contacto con ellos, de anillos (o superficies especiales de deslizamiento) empotradas en estos órganos.

Observando los planos adjuntos se comprende que la excitación de uno de los electroimanes -20- y -29- tiene por efecto solidarizar con él la armadura correspondiente -16- o -24-. De ello deriva la solidarización de los planetarios -14- y -15- del primer engranaje y de los -23- y -22- del segundo. Las satélites correspondientes -17- y -25- quedan entonces inmobilizadas sobre sus ejes -18- y -26- arrastrando los porta satélites -19- o -27- a igual velocidad que el árbol motor -4- por lo que se refiere al primer engranaje o que el gran planetario motor -22-, para el segundo. Se consigue así una toma directa para cada engranaje.

Para la primera velocidad se excitan los electroimanes -21- y -28- para la segunda los electroimanes -21- y -29-

174041

- 6 AGO



para la tercera, los electroimanes -20- y -28- y para la cuarta (directa) los electroimanes -20- y -29-.

En la figura 5 se representa el esquema general de conexiones. En la misma se indica por -51- el interruptor general tripolar del conjunto de circuitos de alimentación y por  
5 -52- un transformador con dos circuitos secundarios de baja tensión uno de los cuales sirve para alimentar un rectificador -53- que por su parte alimenta al combinador -54- (representado en desarrollo) de la caja de velocidades electromecánica. El otro arrollamiento de baja tensión del transformador  
10 -52- alimenta los reles -55- y -56- que gobiernan respectivamente los contactos principales -57- y -58- (con circuito de auto excitación) que determinan la marcha adelante y la marcha atrás del motor, encontrándose los reles -55- y -56-  
15 gobernados respectivamente por los interruptores pulsadores -59- y -60- para los dos sentidos de marcha y el pulsador -61- que permite el paro del grupo.

El gobierno del grupo se efectua en la forma siguiente: Se empieza por cerrar el interruptor general -51- y se acciona el combinador -54- para conseguir la combinación de velocidad conveniente, después de lo cual se pone el motor en marcha por medio del pulsador -59- o del pulsador -60- según el sentido de marcha que se desee. El paro se consigue por medio del pulsador -61-.

25 El grupo monobloque descrito puede, como es natural sufrir diversas variantes. Puede comprender, por ejemplo, un freno electromagnético que frene el árbol de salida (velocidad variable) o el árbol motor (velocidad constante). En el ejemplo de la figura 3 se ha dispuesto sobre el árbol de salida,  
30 un freno electromagnético constituido por una armadura -62-



solidaria del propio árbol en combinación con un electroiman fijo -63-.

5 En la variante representada en la figura 4 el freno electromagnético está montado por el contrario por delante de la caja de velocidades sobre un árbol que gira a velocidad constante. También en esta variante se ha admitido que el motor no puede girar más que en un sentido asegurándose el cambio de sentido de la marcha a la salida del grupo monobloque por medio de un inversor electromecánico de tipo de engranaje cicloidal montado sobre el árbol motor -4-. El inversor de marcha comprende en este caso un electroiman -64- solidario del árbol motor -4- y un pequeño planetario -65- solidario igualmente del mismo árbol. Frente al electroiman giratorio -64- se encuentra un electroiman fijo -66-. Entre los dos electroimanes -64- y -66- se encuentra una armadura -67- montada localmente sobre el árbol -4- y que sirve al mismo tiempo de porta satélites dobles -68- que engranan con el pequeño planetario -65- y con una corona de dentado interno o gran planetario -69- solidario del árbol intermedio -4'- dispuesto entre los árboles -4- y -13-, siendo además el gran planetario -69- solidario de una armadura de freno -70- que puede actuar en combinación con un electroiman fijo -71-. A continuación de este mecanismo se encuentra la caja de velocidades de cuatro combinaciones del tipo ya descrito. Cuando el electroiman -64- está excitado se obtiene la inmovilización de los dobles planetarios -68- y por consiguiente marcha adelante. En cambio, cuando está excitado el imán fijo -66-, el árbol -4'- gira en sentido inverso al árbol -4- y se consigue marcha atrás. El frenado del grupo se consigue por la excitación del electroiman -71-.

30 La figura 6 representa el esquema de conexiones de



174641

un grupo como el representado en la figura 4 (han dejado de representarse las conexiones del treno electromagnetico). En este ejemplo se indica por -72- el interruptor general y por -73- el transformador que comprende dos arrollamientos secundarios de baja tensión. Uno de los arrollamientos secundarios alimenta un rectificador -74- cuya corriente rectificada se utiliza para la excitación de los diversos electroimanes de la caja de velocidades por intermedio de un combinador (representado en desarrollo) que permite obtener las cuatro combinaciones de velocidades respectivamente en marcha adelante y en marcha atrás. El otro secundario del transformador -73- sirve para la alimentación de un relé -76- (con circuito de autoexcitación) que alimenta el conmutador principal -77-. El relé -76- es gobernado por un pulsador de arranque -78- y un pulsador de paro -79-. En esta variante se empieza por serrar el interruptor general -72-, después de lo cual y por medio del combinador -75- se efectua la combinación de velocidad y de sentido de marcha que se desee. Es suficiente entonces actuar el pulsador de puesta en marcha o arranque -78- para obtener la marcha del grupo cuya parada se obtiene por el interruptor -79-.

Es evidente que los ejemplos de ejecución descritos y representados lo han sido unicamente como ejemplo no limitativo del alcance de esta patente y que podrán introducirse numerosas variaciones en los mismos sin apartarse de los límites de la misma.

-----: N O T A :-----

Se reivindica como objeto de esta patente:

174647-6 AGO



- 11 -

5 1) Grupo motor monobloque constituido por un motor eléctrico combinado con un mecanismo electromecánico de cambio de velocidades, caracterizado por que los dos grupos de órganos (motor y cambio de velocidades) tienen un carter común dividido por un tabique intermedio, constituido por una orida o pared común al motor y al cambio de velocidades y por que el árbol motor se prolonga en el interior de la caja de velocidades sosteniendo el primer juego de engranajes cicloidales de la misma.

10 2) Grupo motor monobloque, según la reivindicación 1, caracterizado por que la ventilación del motor se asegura por una abertura de aspiración en el extremo opuesto al en que se encuentra la caja de velocidades y por dos aberturas laterales dispuestas en el lado del tabique intermedio común al motor y al cambio de velocidades, efectuándose la salida del aire caliente por un juego de persiana de la caja de conexión de los cables de alimentación.

15 3) Grupo motor monobloque, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la caja de velocidades puede comprender un freno electromagnético que actúa sobre el árbol de salida o sobre el árbol de entrada, o también sobre un árbol intermedio.

25 4) Grupo motor monobloque, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por la disposición de un inversor electromecánico de engranajes cicloidales por delante del mecanismo de cambio de velocidades propiamente dicho.

30 5) Grupo motor monobloque constituido por un motor eléctrico combinado con un mecanismo electromecánico de cambio de velocidades.

Esta memoria consta de doce páginas, escritas por

- 12 -

6 AGO.



174041

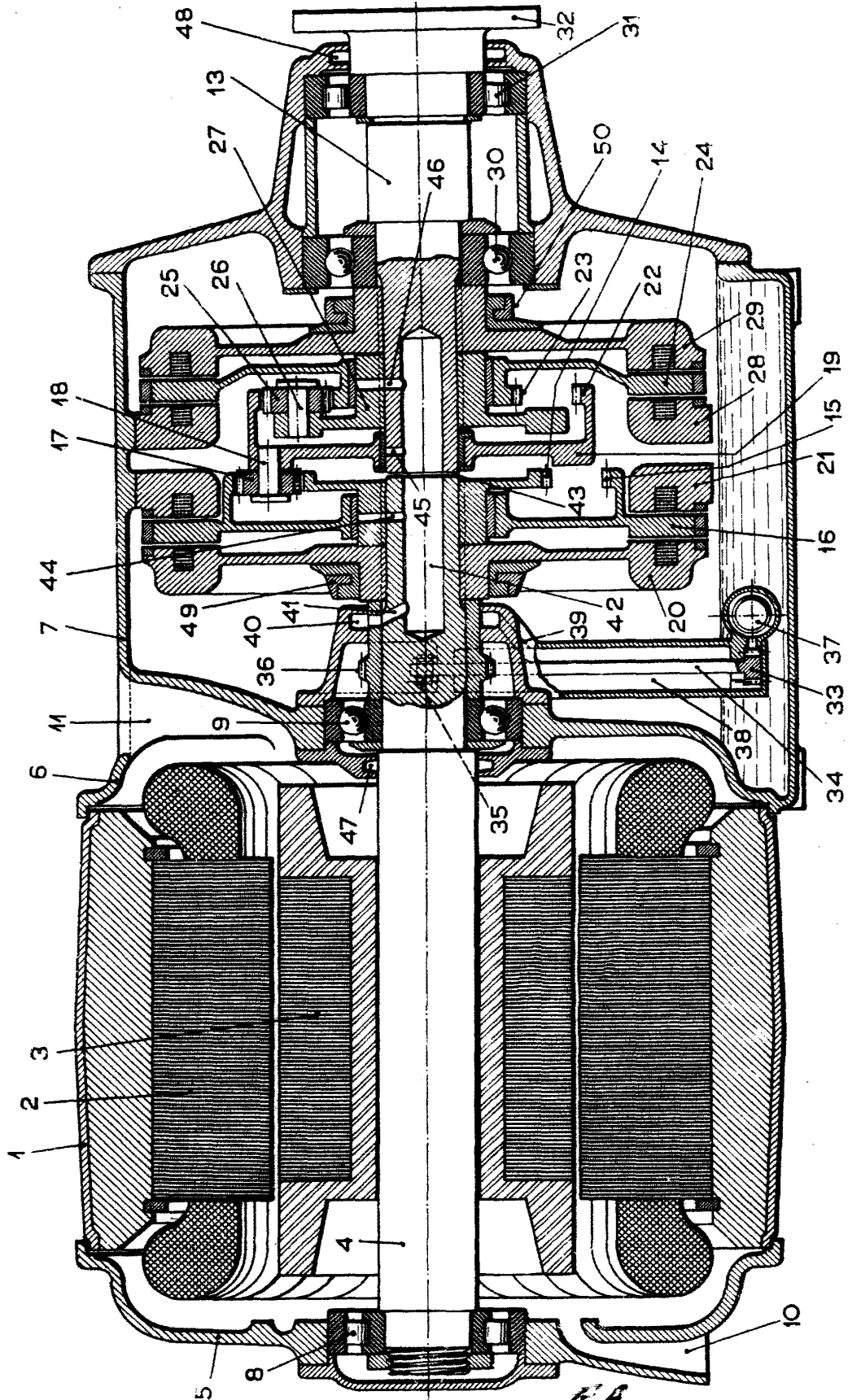
una sola cara.

BARCELONA, seis de Agosto de mil novecientos cua-  
renta y seis.

P. A.



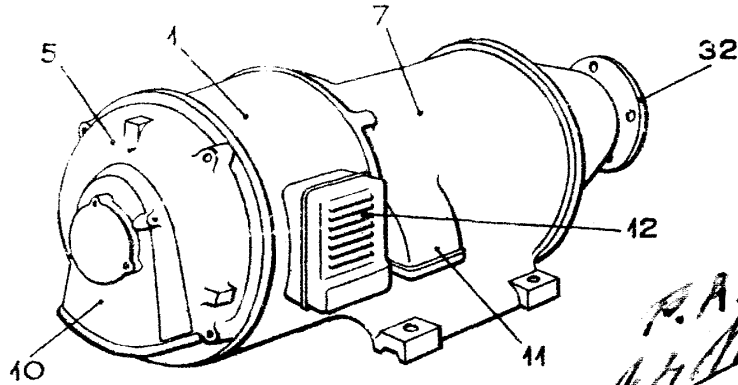
FIG. 1



*F.A.*  
*[Handwritten signature]*



FIG. 2



*P. A. H. H. H.*

FIG. 3

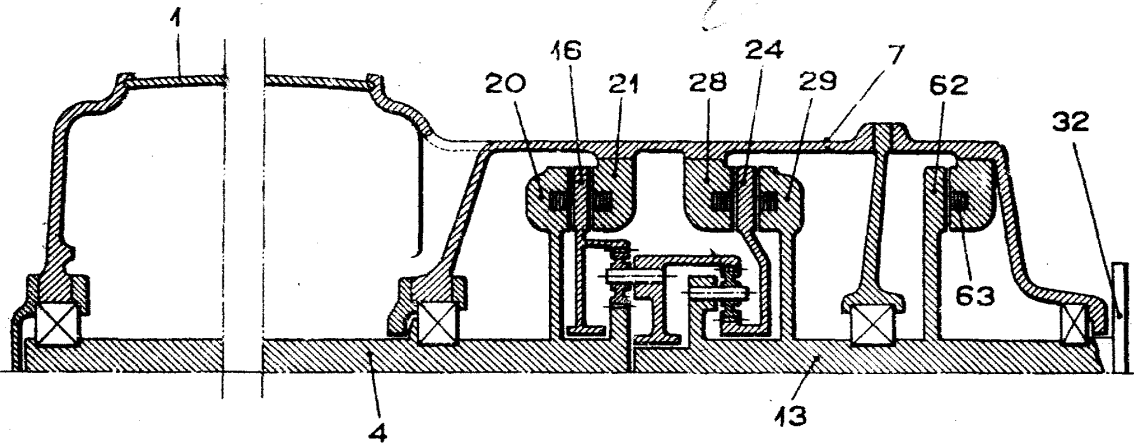
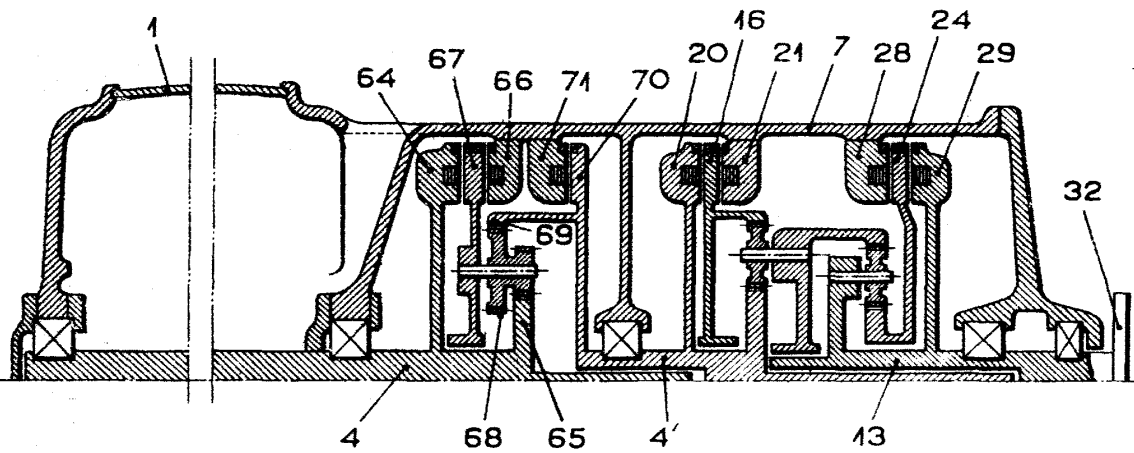


FIG. 4



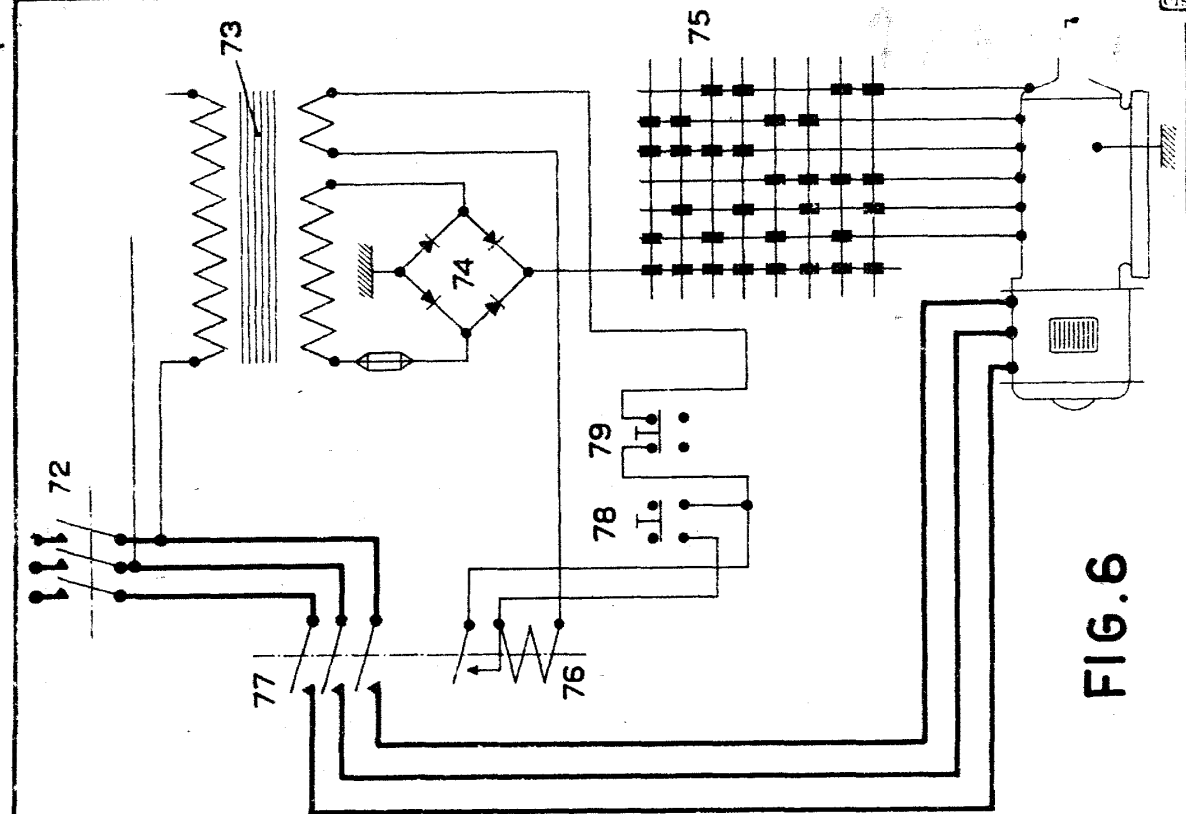


FIG. 6

*P.A.  
de HOLLAND*

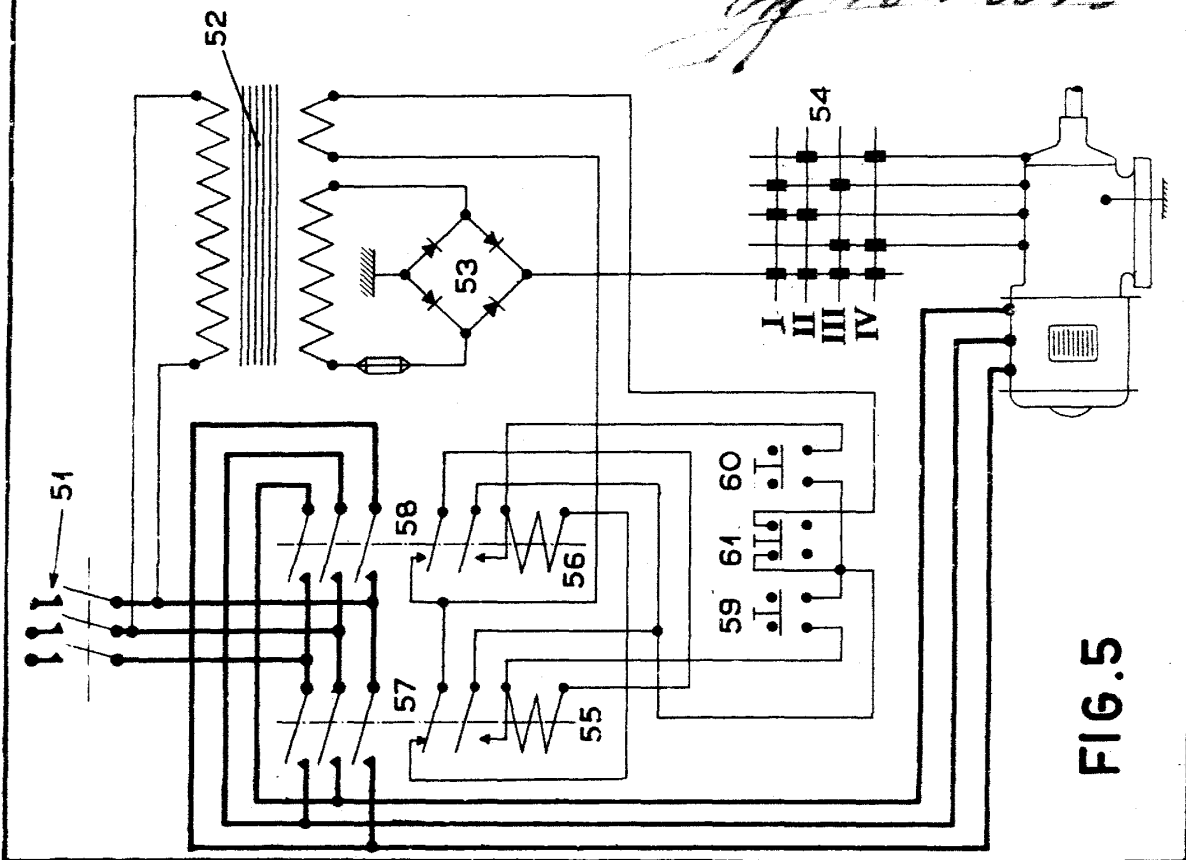


FIG. 5

*3654/4  
AB*