



P.- 55.271

W.E. Case No. 43.078

412628

MEMORIA DESCRIPTIVA

Clase H02kP

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION

entidad norteamericana

con domicilio en Westinghouse Building, Gateway Center,
Pittsburgh, Pensilvania 15222, Estados Unidos de
América.

por: "UN SISTEMA DE EXCITACION EXENTO DE ESCOBILLAS PARA
UNA MAQUINA DINAMOELECTRICA"

(Clase Internacional H02k)



Esta invención se relaciona con un sistema de excitación exento de escobillas para una máquina dinamoeléctrica.

5 Los sistemas de excitación exentos de escobillas se usan ahora extensamente para suministrar excitación de campo de corriente directa a generadores de corriente alterna grandes. Dicho sistema de excitación incluye un excitador de corriente alterna que tiene una estructura de campo estacionario y un miembro de armadura giratorio. Un conjunto rectificador giratorio es llevado en una flecha común con la armadura del excitador y se conecta con la misma para proporcionar una salida de corriente directa. La salida del rectificador se suministra hacia el enrollamiento de campo del generador principal que también gira con la armadura del excitador y el rectificador. De esta manera se proporciona un sistema de rectificación que no requiere conmutador ni anillos colectores, ni contactos deslizantes.

10
15
20 El conjunto rectificador para dicho sistema de excitación requiere un gran número de componentes incluyendo los diodos semiconductores mismos, disipadores de calor, capacitores, resistencias, fusibles y las conexiones y soportes necesarios. Todos
25 estos dispositivos deben montarse en una flecha a ma-



nera de poderse sostener adecuadamente contra las fuer-
zas de rotación considerables a las cuales se someten
durante el funcionamiento, deben ser lo más compacto
que sea posible para reducir al mínimo el tamaño total
5 y el espacio requerido. Esto se ha efectuado con ante-
rioridad montando los componentes del circuito rectifi-
cador en las superficies cilíndricas interiores de los
bordes que se extienden axialmente de dos ruedas de so-
porte de la manera que se ha mostrado en la especifica-
10 ción de las Patentes Norteamericanas Números 3,371,235
y 3,590,291. Las disposiciones de estas patentes se des-
tinan para diodos del tipo montado en espárragos y han
sido satisfactorias durante el servicio.

Más recientemente, los diodos semiconduc-
15 tores del tipo de disco o del tipo de contacto de pre-
sión han podido obtenerse. Dichos diodos son apropiados
para conjuntos rectificadores giratorios ya que tienen
una capacidad portadora de corriente relativamente ele-
vada y pueden enfriarse en ambos lados debido a la con-
20 figuración en forma de disco de manera que tienen una
salida grandemente aumentada para un volumen determina-
do en comparación con los diodos que se obtenían ante-
riormente. El uso de los diodos de tipo de disco es evi-
dentemente ventajoso debido a su capacidad de corrien-
25 te aumentada pero introduce problemas adicionales de



disipación de calor aumentada y de montaje de diodos de
manera tal como para obtener presión de contacto apro-
piada. Puesto que el contacto con estos dispositivos se
efectúa en sus superficies planas mediante contactos de
5 presión, es necesario montar los mismos de manera tal
que cuando el conjunto rectificador está estacionario
se aplique una fuerza suficiente a los diodos para pro-
porcionar la presión de contacto necesaria para obtener
por lo menos una corriente baja para objetos de prueba
10 mientras que, a la velocidad de funcionamiento comple-
ta, la presión debe ser suficiente para proporcionar la
capacidad necesaria portadora de corriente para la co-
rriente nominal completa del diodo. La presión no debe
permitirse que sea tan grande, sin embargo, como para
15 que pueda ocurrir falla mecánica.

El problema de montar todos los compo-
nentes necesarios del circuito rectificador con diodos
del tipo de disco y con disipadores de calor adecuados
para disipar el calor, junto con los resortes necesarios
20 y otros elementos aplicadores de fuerza para proporci-
onar las presiones de contacto necesarias, ha sido un pro-
blema extremadamente difícil. Como se señala en lo que
antecede, los componentes debe también sostenerse adecua-
damente contra las fuerzas de rotación elevadas que ocu-
25 rren durante el servicio y deben montarse de la manera



más compacta posible debido al espacio limitado disponible. Estos requisitos han hecho que el tipo de conjunto anteriormente utilizado sea inapropiado para los diodos del tipo de disco, de manera que es necesaria una
5 disposición nueva y más apropiada.

La presente invención incluye un sistema de excitación exento de escobillas para una máquina dinamoeléctrica en cuyos sistemas se incorporan un excitador de corriente alterna y un conjunto rectificador giratorio que tiene una rueda rectificadora montada
10 en una flecha y aislada de la misma, un módulo rectificador adaptado para montarse en la rueda, el módulo consiste de un elemento de base conductor, dos conjuntos de diodo, teniendo cada uno de los conjuntos de diodo un diodo rectificador del tipo de disco colocado entre
15 dos disipadores de calor en contacto eléctrico y térmico con el mismo, un disipador de calor de cada conjunto de diodo acopla la base y los dos conjuntos de diodo se colocan de manera tal que los diodos sean de polaridad opuesta con respecto a la base, un resorte para
20 aplicar fuerza al otro disipador de calor de cada conjunto de diodo para mantener un contacto entre un disipador de calor y la base y entre el diodo y los disipadores de calor de cada conjunto, un fusible adyacente
25 a cada conjunto de diodo, un elemento para conectar eléc



tricamente cada fusible separadamente con el conjunto de diodo adyacente y un elemento para efectuar la conexión eléctrica con la base.

5 La invención incluye también un sistema de excitación exento de escobillas para una máquina dinamoeléctrica que incluye un conjunto rectificador giratorio, el conjunto rectificador giratorio consiste de una rueda de material conductor que incluye un cubo montado en la flecha, una pestaña que se extiende radialmente desde el cubo, y un borde que se extiende axialmente desde el cubo y un borde que se extiende axialmente desde la pestaña en un sitio radialmente separado de la flecha, un anillo de material conductor montado en la flecha axialmente desplazada del cubo y colocado axialmente próximo a una extremidad del borde, un módulo rec
10 tificador montado mediante un miembro de base conductor en el borde orientado hacia la flecha y que consite de un terminal para conectarse con un conductor que suministra corriente alterna y voltaje al mismo, un par de diodos polarizados opuestamente conectados con el terminal mediante un miembro de base y que tiene por lo menos un disipador de calor en contacto térmico con el mismo, los diodos están desplazados axialmente y el miembro de base conductor está aislado de contacto directo con el borde,
15 un primer fusible montado sobre y en contacto conductor
20
25



con el borde y que tiene un extremo radialmente hacia adentro conectado conductivamente con un extremo radialmente hacia adentro de uno de los diodos, un segundo fusible montado en el borde aislado de contacto directo con el mismo que tiene un extremo radialmente hacia adentro conectado conductivamente con un extremo radialmente hacia adentro de uno de los diodos y que tiene un extremo próximo al borde conectado conductivamente con el anillo.

Convenientemente, se utilizan conjuntos rectificadores modulares cada uno de los cuales tiene un miembro de base que lleva dos conjuntos de diodo. Cada conjunto de diodo consiste de un diodo de tipo de disco colocado entre dos disipadores de calor de metal con resortes para aplicar la fuerza necesaria al conjunto de diodo para mantener las presiones de contacto deseadas, tal y como se ha explicado en lo que antecede. Los conjuntos de diodo se colocan sobre el miembro de base de manera tal que sean de polaridad opuesta con respecto a la base y se proporcionan elementos terminales en el miembro de base de preferencia entre los dos conjuntos de diodo para conectarse con el excitador de corriente alterna. Los fusibles se colocan adyacentes a cada uno de los conjuntos de diodo, y los conjuntos de diodo y los fusibles se conectan juntos para conectarse con



los conductores de salida del conjunto rectificador. Cua-
lesquiera de los capacitores necesarios pueden montarse
en el miembro de base y los otros componentes pueden in-
cluirse tal y como se requiera. Un miembro apropiado de
5 estos conjuntos modulares se monta en el borde de una
rueda de soporte sencilla y cada módulo incluye diodos
de polaridad opuesta, que pueden conectarse en un cir-
cuito de puente rectificador y el conjunto rectificador
giratorio completo se proporciona de esta manera en una
10 sola rueda en una disposición muy compacta.

La invención se describirá ahora, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan en los cuales:

La Figura 1 es una vista en elevación
15 parcialmente en sección longitudinal que muestra un mó-
dulo rectificador;

La Figura 2 es una vista inferior de un
módulo rectificador de la Figura 1;

La Figura 3 es una vista seccional lon-
20 gitudinal de un conjunto rectificador giratorio;

La Figura 4 es una vista de extremo frag-
mentaria, parcialmente en sección por la línea IV-IV de
la Figura 3;

La Figura 5 es un diagrama esquemático
25 que muestra el circuito eléctrico de un sólo módulo rec-



tificador;

La Figura 6 es un diagrama esquemático simplificado de un sistema de excitación exento de escobillas; y

5 La Figura 7 es un diagrama esquemático de un conjunto rectificador giratorio.

Como se ha indicado anteriormente, la presente invención involucra el uso de un conjunto rectificador modular, utilizando una pluralidad de módulos para constituir el rectificador giratorio completo en una sola rueda de soporte. Un módulo rectificador 10 de la construcción preferida se muestra en las Figuras 1 y 2.

15 El módulo rectificador 10 incluye un miembro de base conductor que se designa generalmente con el número 11 que puede consistir de un miembro terminal central 12 con una porción de montaje de diodo 13 a cada lado del mismo. El miembro terminal 12 y las porciones de montaje 13 pueden asegurarse juntos en relación conductora de cualquier manera deseada, por ejemplo, mediante soldadura o pueden formar un miembro integral. Las 20 porciones de montaje 13 de preferencia se fabrican en la forma de recipientes huecos tales como cajas de metal rectangulares como se muestra en el dibujo, con un rebaje interno 14. Un capacitor 15 se coloca en uno o 25



ambos de los rebajes 14, siendo los capacitores de cualquier tipo apropiado teniendo un terminal en contacto con el miembro 13 y pueden asegurarse en su sitio mediante una resina apropiada o de cualquier otra manera apropiada. El otro terminal de cada capacitor tiene un conductor 16 que se conecta con un miembro terminal 17 montado en una copa 18 de material aislante que se asegura en una abertura en la porción de base 13.

Los dos conjuntos de diodo se colocan sobre el miembro de base 11 estando uno de ellos montado en cada una de las porciones de montaje 13. Cada conjunto de diodo consiste de un diodo rectificador 19 del tipo de disco o de contacto de presión y dos disipadores de calor 20 y 21. Los disipadores de calor cada uno puede ser un bloque de aluminio o de cobre o de cualquier otro material apropiado eléctrica y térmicamente conductor capaz de actuar como un disipador de calor que tiene de preferencia aletas periféricas tal y como se muestra para aumentar la superficie de irradiación y la capacidad disipadora de calor. La masa de los disipadores de calor se fabrica de manera tal que a la velocidad de funcionamiento normal del conjunto rectificador giratorio, la fuerza aplicada al diodo 19, es suficiente para proporcionar la presión de contacto eléctrica requerida y la capacidad portadora de corriente



pero no lo bastante grande como para arriesgar la posibilidad de daño mecánico al diodo. El disipador de calor superior 20 acopla directamente el miembro de base conductor 11 y el diodo 19 está en contacto eléctrico con ambos disipadores de calor 20 y 21. Los dos conjuntos de diodo se colocan en las porciones de montaje 13, tal y como se muestra y se colocan a fin de ser de polaridad opuesta con respecto al miembro de base, tal y como se indica diagramáticamente en la Figura 1.

10 Cada uno de los conjuntos de diodo se mantiene en su sitio sobre la base 11 mediante un soporte de resorte que proporciona asimismo la presión de contacto deseada en una condición estacionaria. Para este objeto, cada conjunto de diodo se proporciona con
15 cuatro postes aislantes de los aisladores 22 de cualquier tipo apropiado que se montan en el miembro de base 11. Los postes 22 se colocan en una disposición generalmente rectangular alrededor de cada conjunto de diodo, tal y como puede verse en la Figura 2, y los
20 miembros de resorte de soporte 23 se fabrican de acero de resorte o de cualquier otro material apropiado. Los miembros de resorte 23 son de configuración generalmente en forma de "X" con sus extremidades fijadas en los extremos inferiores de los cuatro postes 22. El centro
25 de cada resorte 23 acopla el disipador de calor 21, in-



sertándose calzas o separadores entre el resorte y el disipador de calor tal y como se requiere para obtener la desviación plástica deseada y la fuerza de resorte en el conjunto de diodo. La fuerza de resorte se hace suficiente para proporcionar la presión necesaria para retener el conjunto de diodo en posición contra el miembro de base cuando el conjunto rectificador está en posición estacionaria y para proporcionar la presión de contacto necesaria para llevar cuando menos una corriente pequeña para objetos de prueba cuando el conjunto está en una condición estacionaria. Si se desea, sin embargo, la fuerza de resorte podría hacerse lo bastante grande para proporcionar parte o toda la presión de contacto necesaria durante el funcionamiento normal o para proporcionar cualquier capacidad portadora de corriente deseada durante la condición estacionaria.

Un fusible 25 se coloca adyacente a cada uno de los conjuntos de diodo y de preferencia en el lado opuesto del conjunto de diodo desde el miembro terminal tal y como se muestra en los dibujos. Los fusibles 25 pueden ser de cualquier tipo apropiado del fusible capaz de funcionar a velocidad de rotación elevada y cada fusible tiene un terminal inferior 26 y una tapa de metal 27 que sirve como un miembro terminal superior. Cada fusible 25 se conecta con su conjunto de diodo asociado



mediante un conector de tira de cobre 28 que se fija en el terminal inferior 26, por ejemplo, mediante un tornillo 29 y que se conecta con el disipador de calor 21 mediante un tornillo 30 que se extiende a través de una
5 abertura en el centro del resorte 23 y que se atornilla en el disipador de calor. El terminal del capacitor 17 se conecta también con el disipador de calor inferior 21 mediante un conector 31 que se extiende en contacto con el conector 28. Los conjuntos de diodo y los fusibles
10 pueden ser iguales a ambos lados del miembro de base 11 con la excepción de la polaridad opuesta de los diodos. El fusible 25 a un lado puede desplazarse hasta cierto grado desde la posición que corresponde al fusible en el otro lado tal y como se muestra en la Figura 1, a fin
15 de permitir el montaje de un fusible en un segmento común con los otros fusibles, tal y como se explicará más completamente a continuación. Como se muestra en la Figura 1, un capacitor 15 de referencia se conecta a través de cada uno de los conjuntos de diodo. El objeto de
20 los capacitores es reducir e impedir los escapes de voltaje y puede no ser necesario en todos los casos proporcionar capacitores a través de ambos diodos, de manera que uno de los capacitores 15 puede omitirse si se desea a ambos capacitores pueden omitirse o si no son
25 necesarios. Un conductor de cobre relativamente grueso 32



se conecta con el miembro terminal 12 de cualquier mane-
ra apropiada, por ejemplo, mediante los tornillos 33 que
se extienden a través de los espaldones 34 en el conduc-
tor. Si nos necesario o deseable pueden fijarse pasos
5 equilibradores 35 en el miembro terminal 12 adyacentes al
centro del conjunto. Cualesquiera de las resistencias di-
visorias del voltaje necesarias pueden también incluir-
se en el conjunto de cualquier manera deseada.

Un conjunto rectificador giratorio en
10 donde puede usarse el módulo 10, se ha mostrado en las
Figuras 3 y 4, como se muestra en las mismas, una rueda
de soporte rectificadora 40 se monta en una flecha 41.
La rueda tiene una porción de cubo 42 que acopla la fle-
cha 41 pero se aísla de la misma mediante una capa de ma-
15 terial aislante apropiado que se indica en 43. La rueda
tiene también una porción de pestaña radial 44 que puede
quedar integral con la porción de cubo 42 y una llanta
que se extiende longitudinalmente 45 que es generalmen-
te cilíndrica y que se extiende axialmente desde la pes-
20 taña 44. Los elementos de la rueda 40 se hacen lo sufi-
cientemente pesados tal y como se muestra en los dibu-
jos para tener la resistencia mecánica necesaria y la
capacidad portadora de corriente eléctrica puesto que
la rueda misma forma parte del circuito rectificador
25 tal y como se explicará a continuación.



Se monta una pluralidad de módulos rectificadores 10 en la superficie cilíndrica interna de la llanta de rueda 45. El miembro de base 11 de cada módulo 10 se monta en la llanta de rueda por medio de un perno de montaje 46 que se extiende a través de una abertura en la porción terminal 12 del miembro de base y se aísla de la misma mediante un buje aislante y manguito tal y como se indica en 47. La base 11 queda aislada de la llanta de rueda 45 mediante una capa de aislamiento 48. El fusible 25 en el extremo del módulo adyacente a la pestaña 44 se conecta eléctricamente de manera directa con la llanta de rueda 45 por medio de un tornillo 49 que fija el terminal 27 del fusible con la llanta de rueda. El fusible 25 en el extremo externo o el otro extremo de la rueda se aísla de la llanta de rueda y de preferencia los fusibles en este extremo de la rueda se conectan en grupos fijándolos en segmentos conductores 50. Los segmentos 50 se fijan con pernos en la llanta de rueda y se aíslan de la misma de preferencia mediante una capa de aislamiento 48 que puede extenderse hasta el extremo de la llanta de rueda, tal y como se muestra en la figura 3. Los fusibles 25 de este extremo de la rueda se fijan y se conectan eléctricamente con los segmentos 50 por medio de los tornillos 51 que acoplan las salientes 52 en los terminales 27 de los fusibles.



El miembro terminal 12 de cada módulo 10 se conecta eléctricamente con el excitador de corriente alterna que forma parte del sistema de excitación exento de escobillas. Una pluralidad de conductores desde el excitador se extienden a lo largo de la flecha 41 y, tal y como se ha ilustrado en la Figura 3, cada conductor 53 pasa a través de una ventana o abertura 54 en la pestaña 44 de la rueda rectificadora 40 y se sostiene en la misma mediante un soporte o abrazadera aislado apropiado 55. El conductor 53 se extiende axialmente a través del cubo de rueda 42 y se asegura en el mismo en el anillo de soporte 56 de cualquier manera apropiada, por ejemplo, mediante cuñas de aislamiento 57 que retienen los conductores 53 en las ranuras en el anillo 56. Cada conductor 56 se conecta con conector 32 de un miembro terminal 12 para efectuar la conexión eléctrica con el módulo 10.

Como se ha indicado anteriormente, la rueda 40 misma forma parte del circuito eléctrico y el fusible 25 en el extremo interno del módulo 10 se conecta directamente con la llanta de rueda 45. El circuito se extiende desde la llanta a través de la pestaña 44 y el cubo 42 y un conector 58 se fija en el cubo 42 por medio de un conector 59 de cualquier tipo apropiado. El conector 58 es un conector de cobre pesado, de preferen-



cia de construcción laminada tal y como se muestra, para proporcionar un cierto grado de flexibilidad y se conecta con un espárrago radial 60 sujetado entre las tuercas 61. La flecha 41 tiene una perforación axial

5 62 en la misma y los conductores 63 y 64 se extienden axialmente a través de la perforación 62 y quedan aislados uno del otro y de la flecha tal y como se indica en 65. Los conductores 63 y 64 constituyen los conductores de salida del rectificador giratorio y se extienden

10 a través de la flecha 41 para conectarse con un enrollamiento de campo del generador de cualquier manera convencional. El espárrago radial 60 se extiende radialmente a través de la flecha 41 y se atornilla en el conductor 63, aislándose apropiadamente el espárrago 60 desde la flecha 41 por medio de los miembros de aislamiento que se indican en 66.

Otro espárrago radial 67 se proporciona opuesto al espárrago 60 y se atornilla en el otro conductor de salida axial 64. El espárrago 67 es semejante

20 al espárrago 60 y se aísla de manera semejantes desde la flecha. Un anillo colector 68 se monta en la flecha 41 para girar con el mismo y se aísla de la flecha mediante una capa de material aislante 69. Un conector de cobre pesado 70 semejante al conector 58 se fija en el espárrago 67 y se conecta con el anillo colector 68 median

25



te un conector apropiado 71. Como se ha indicado anteriormente, los fusibles en el extremo a mano derecha o al exterior de la rueda 40 de preferencia se montan en grupos en los segmentos 50 quedando de esta manera conectados juntos mientras que cada fusible se conecta individualmente con su conjunto de diodo asociado. Cada segmento 50 se conecta con el anillo colector 68 mediante uno o más conectores 72 y 73 para completar el circuito hacia el conductor 64.

El circuito eléctrico de cada uno de los módulos 10 se muestra esquemáticamente en la Figura 5. En la misma se muestran los dos diodos 19 que están conectados con el terminal 32 con polaridad opuesta y los fusibles 25 proporcionan los terminales indicados en 75 y 76, respectivamente. Esta disposición del circuito hace posible conectar los módulos de manera muy sencilla en un puente rectificador trifásico para formar parte de un sistema de excitación exento de escobillas completo. Haciendo referencia a la Figura 3, el circuito completo que incluye cada módulo 10 se extiende desde el conductor excitador 53 a través del conector 32, el miembro terminal 12, el diodo a mano izquierda 19, el fusible 25, la llanta de rueda 45, la pestaña 44, el cubo 42, el conector 58 y el espárrago 60 con el conductor de salida positivo 63. El circuito



de regreso se extiende desde el conductor negativo 64 hacia el espárrago 67, el conector 70, el anillo colector 68, los conectores 72 y 73, el segmento 50, el fusible 25, el diodo a mano derecha 19 y el conector 32 del alambre conductor excitador 53.

5
10
15
20
25

Un diagrama simplificado de un sistema de excitación exento de escobillas típico que utiliza los módulos 10 se ha mostrado en la Figura 6. Como se muestra en la misma, el sistema incluye un excitador de corriente alterna 77 y un conjunto rectificador giratorio 78 que suministra la excitación de campo hacia el generador de corriente alterna principal 79. El excitador de corriente externa 77 tiene una estructura de campo estacionaria que lleva un enrollamiento de campo 80 excitado con la corriente directa desde cualquier fuente apropiada y tiene una armadura giratoria que lleva un enrollamiento trifásico 81, aún cuando podría utilizarse cualquier configuración de enrollamiento. El conjunto rectificador giratorio 78 se conecta con el enrollamiento 81 de la armadura excitadora y suministra excitación de campo de corriente directa al enrollamiento de campo 82 del generador principal 79. El generador 79 tiene un enrollamiento de armadura 83 en su estator, y la armadura del excitador 81, el conjunto rectificador giratorio 78 y el enrollamiento de campo del generador 82 giran todos juntos en una flecha común.



En el circuito simplificado de la Figura 6, el circuito rectificador está constituido de un módulo rectificador 10 para cada del enrollamiento de la armadura del excitador 81. Como se muestra, cada alambre conductor de fase del excitador se conecta con el terminal 32 de un módulo rectificador correspondiente 10 y los terminales 75 y 76 del módulo se conectan con dos alambres conductores de salida 63 y 64, tal y como se ha descrito anteriormente. Se verá de las Figuras 5 y 6 que se proporciona un circuito de puente rectificador trifásico completo de esta manera, siendo cada módulo 10 capaz de formar una ramificación de dicho circuito de puente.

En la mayoría de los casos será deseable proporcionar un mayor número de módulos 10 para obtener la corriente de excitación total deseada para el generador 79 y este puede efectuarse fácilmente montando cualquier número de módulos deseado en la sola rueda 40. Puede también proporcionarse cualquier configuración de circuito deseada del enrollamiento de la armadura del excitador 81. Por lo tanto, el enrollamiento del excitador puede tener un número de ramificaciones en cada fase y estas ramificaciones pueden todas colocarse en paralelo o pueden quedar paralelas en grupos o pueden tener alambres conductores individuales. El número necesario de alambres conductores para cualesquiera de estas distintas configuraciones de circuito puede lle-



vase a lo largo de la flecha 41 hacia la rueda rectificadora 40 y conectarse apropiadamente con el número necesario de módulos 10. De esta manera por ejemplo la Figura 7 muestra a modo de ilustración, una disposición
5 en donde tres alambres conductores 53 vienen de cada fase del enrollamiento excitador 81. Cada uno de los alambres conductores 53 se conecta con el terminal 32 de un módulo 10 y los terminales 75 de los módulos se conectan a través de la llanta de rueda 45, tal y como
10 se ha descrito con anterioridad con el alambre conductor de salida 63. Los terminales 76 de los módulos 10 pueden conectarse juntos por medio de los segmentos 50 y conectarse a través del anillo colector 68 con el alambre conductor de salida 64. Será evidente que puede proporcionar-
15 se cualquier configuración deseada de circuito mediante el número y disposición apropiados de los módulos 10.

Debe quedar comprendido, por lo tanto, que aún cuando se han mostrado para objetos de ilustración ciertas disposiciones de circuito específicas, son
20 igualmente posibles otras disposiciones. Por lo tanto, puede obtenerse una capacidad protadora de corriente mayor conectando dos o más módulos 10 juntos en paralelo para conectarse con cada uno de los alambres conductores excitadores 53 o si se desea puede proporcionar-
25



se en cada módulo un mayor número de conjuntos de diodo. De manera semejante, podría incluirse cualquier número o disposición necesarios de capacitores y resistencias divisorias de voltaje de los módulos 10 en cualquier disposición necesaria o deseada.

5
10
15
Será ahora evidente que se ha proporcionado un conjunto rectificador giratorio que hace posible sostener un puente rectificador trigásico de capacidad de corriente grande en una sola rueda rectificadora proporcionando de esta manera un conjunto mucho más compacto de lo que ha sido hasta ahora posible. La nueva disposición permite también mayor flexibilidad en el uso de configuraciones de circuito diferentes y puede utilizarse con cualquier tipo deseado de enrollamiento de armadura excitadora.

20
La presente solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 11 de Septiembre de 1972, bajo el Nº 287.923 se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial

25



REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Un sistema de excitación exento de escobillas para una máquina dinamoeléctrica en cuyo sistema se incorporan un excitador de corriente alterna y un conjunto rectificador giratorio que tiene una rueda rectificadora montada en una flecha y aislada de la misma, un módulo rectificador adaptado para montar-
15 se en la rueda, el módulo consiste de una base conductora, dos conjuntos de diodo, teniendo cada uno de los conjuntos de diodo un diodo rectificador de tipo de disco que se coloca entre dos disipadores de calor en contacto eléctrico y térmico con los mismos; un disipador
20 de calor de cada conjunto de diodo acopla la base y los dos conjuntos de diodo se colocan de manera que los diodos sean de polaridad opuesta con respecto a la base, un resorte para aplicar fuerza al otro disipador de calor de cada conjunto de diodo a fin de mantener un contacto
25 entre un disipador de calor y la base y entre el

ante

5.9.73



5 diodo y los disipadores de calor de cada conjunto, un fusible adyacente a cada conjunto de diodo, elementos para conectar eléctricamente cada fusible separadamente con el conjunto de diodo adyacente y un elemento para efectuar la conexión eléctrica con la base.

2a.- Un sistema de excitación exento de escobillas de conformidad con lo reivindicado en la reivindicación 1a, en donde la base incluye un elemento para montar un capacitor y un elemento para conectar el capacitor a través de por lo menos uno de los diodos.

10 3a.- Un sistema de excitación exento de escobillas de conformidad con lo reivindicado en la reivindicación 1a o 2a, en donde la base incluye un miembro terminal colocado entre dos conjuntos de diodo y un elemento para efectuar la conexión eléctrica con el miembro terminal.

20 4a.- Un sistema de excitación exento de escobillas de conformidad con lo reivindicado en la reivindicación 3a, en donde los fusibles están en los lados opuestos de los conjuntos de diodo desde el miembro terminal, y un elemento para conectar eléctricamente cada fusible con un conjunto de diodo adyacente.

25 5a.- Un sistema de excitación exento de escobillas de conformidad con lo reivindicado en la reivindicación 3a o 4a, en donde el miembro de base tiene

ME



un rebaje en cada lado del miembro terminal y un capacitor colocado en cada rebaje.

5 6a.- Un sistema de excitación exento de escobillas de conformidad con lo reivindicado en cualesquiera de las reivindicaciones 1a a 5a, en donde una rueda tiene una porción de llanta que se extiende axialmente, una pluralidad de módulos rectificadores montados en la porción de llanta, cada uno de los módulos tiene la base asegurada en la porción de llanta y se aísla de la misma, cada conjunto de diodo incluye un diodo rectificador, un elemento para conectar eléctricamente la base de cada módulo con el alambre conductor del excitador de corriente alterna, un elemento para conectar un conjunto de diodo de cada módulo con un alambre conductor de salida de corriente directa, y un elemento para conectar el otro conjunto de diodo de cada módulo con otro alambre conductor de salida de corriente directa.

10

15

20 7a.- Un sistema de excitación exento de escobillas de conformidad con lo reivindicado en la reivindicación 6a, en donde un fusible de cada módulo se conecta con la rueda rectificadora, un elemento para conectar la rueda con un alambre conductor de salida y un elemento para conectar el otro fusible de cada módulo con el otro alambre conductor de salida.

25 8a.- Un sistema de excitación exento de

ME

5.9.73

12



5 escobillas de conformidad con lo reivindicado en la reivindicación 7ª, en donde un fusible de cada módulo se conecta con la rueda rectificadora, un anillo colector montado en la flecha de la rueda rectificadora y aislado de la misma, un elemento para conectar el otro fusible de cada módulo con el anillo, un elemento para conectar la rueda con un alambre conductor de salida y un elemento para conectar el anillo con el otro alambre conductor de salida.

10 9ª.- Un sistema de excitación exento de escobillas de conformidad con lo reivindicado en una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 8ª, que incluye un cubo montado en la flecha, una pestaña que se extiende radialmente desde el cubo y una llanta que se extiende axialmente desde el cubo y una llanta que se extiende axialmente desde la pestaña en un sitio radialmente separado de la flecha, un anillo de material conductor montado en la flecha axialmente desplazado desde el cubo y colocado axialmente próximo a la extremidad de la llanta, estando el módulo rectificador montado por medio del miembro de base conductor en la llanta orientado hacia la flecha y comprendiendo un terminal para conectarse con un alambre conductor que suministra corriente alterna y voltaje al mismo, estando el par de diodos polarizados opuestamente conectados con el terminal mediante el miembro

15
20
25

ME



bro de base y teniendo por lo menos un disipador de calor en contacto término con el mismo, estando los diodos desplazados axialmente y estando el miembro de base conductor aislado de contacto directo con la llanta, un primer
5 fusible montado sobre y en contacto conductor con la llanta y que tiene un extremo radialmente hacia adentro conectado conductivamente con un extremo radialmente hacia adentro de uno de los diodos, y un segundo fusible montado en la llanta, aislado de contacto directo con la misma, que
10 tiene un extremo radialmente hacia adentro conectado conductivamente con un extremo radialmente hacia adentro de uno de los diodos y que tiene un extremo próximo a la llanta conectado conductivamente con el anillo.

10ª.- Un sistema de excitación exento
15 de escobillas de conformidad con lo reivindicado en la reivindicación 9ª, en donde el terminal, los diodos y los fusibles quedan axialmente alineados extendiéndose solamente en un lado de la pestaña.

11ª.- Un sistema de excitación exento
20 de escobillas de conformidad con lo reivindicado en la reivindicación 10ª, en donde en secuencia desde la pestaña se colocan el primer fusible, uno de los diodos, el terminal, el otro de los diodos y el segundo fusible.

12ª.- Un sistema de excitación exento
25 de escobillas de conformidad con lo reivindicado en la

ME

9.11.75



reivindicación 11ª, en donde cada uno de los diodos es un diodo de contacto de presión con miembro disipadores de calor en los lados radialmente opuestos de cada uno en contacto térmico y eléctrico directo con el mismo y
5 que además consiste de un elemento de resorte que mantiene un contacto de presión entre los diodos y los disipadores de calor.

13ª.- Un sistema de excitación exento de escobillas de conformidad con lo reivindicado en la
10 reivindicación 12ª, que incluye un elemento para conectar conductivamente el cubo con un primer conductor que se extiende axialmente a través del interior de la flecha y un elemento para conectar conductivamente el anillo con un segundo conductor que se extiende axialmente a
15 través del interior de la flecha.

14ª.- Un sistema de excitación exento de escobillas para un máquina dinamoeléctrica.

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

25

mte

9.11.75

12 NOV 1975



Esta Memoria consta de veintinueve ho-
jas escritas a máquina por una sola cara.

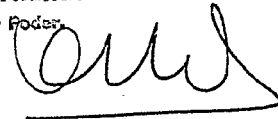
5

Madrid,
P.A.

12 NOV. 1975

10

Fernando de Lizasoain
Per Foder



15

20

25



9.11.75

EAS.-

105,119



105,119

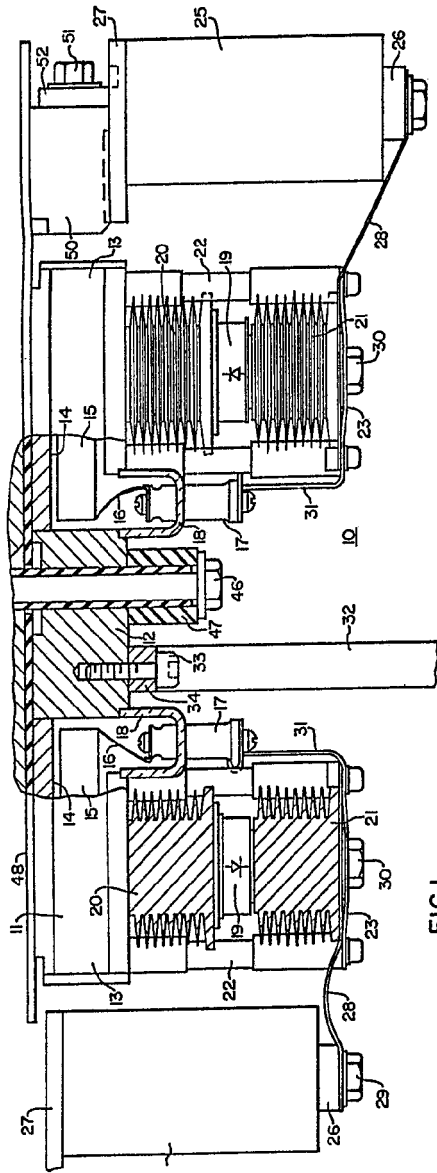


FIG. 1.

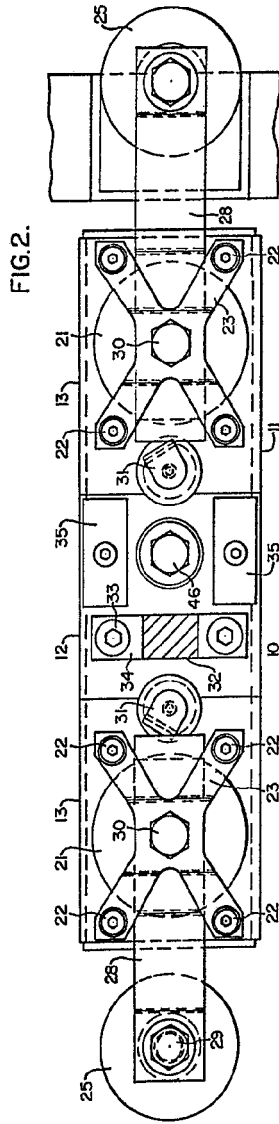


FIG. 2.

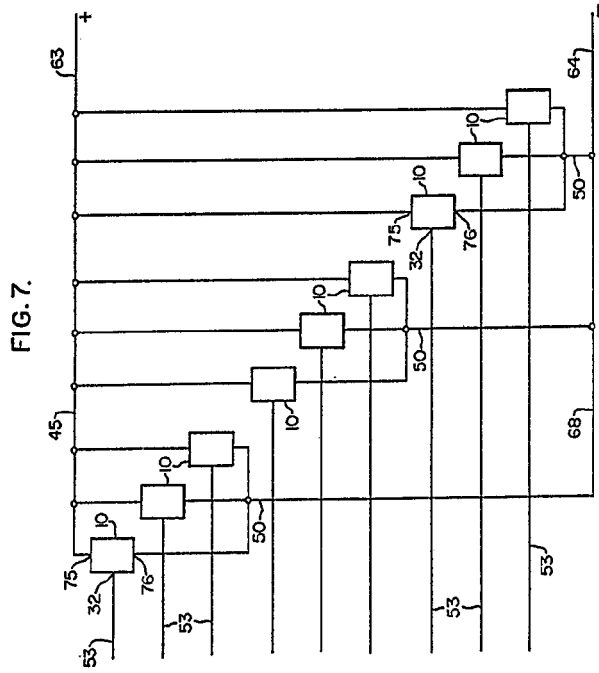


FIG. 7.

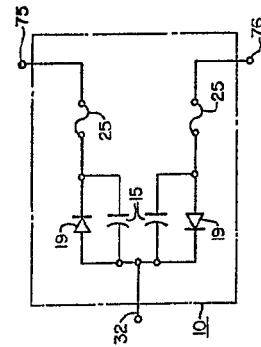


FIG. 5.

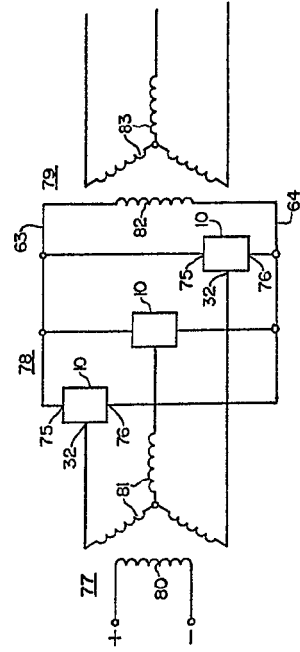


FIG. 6.

FORWARDED BY TELETYPE
Per F. S. [Signature]

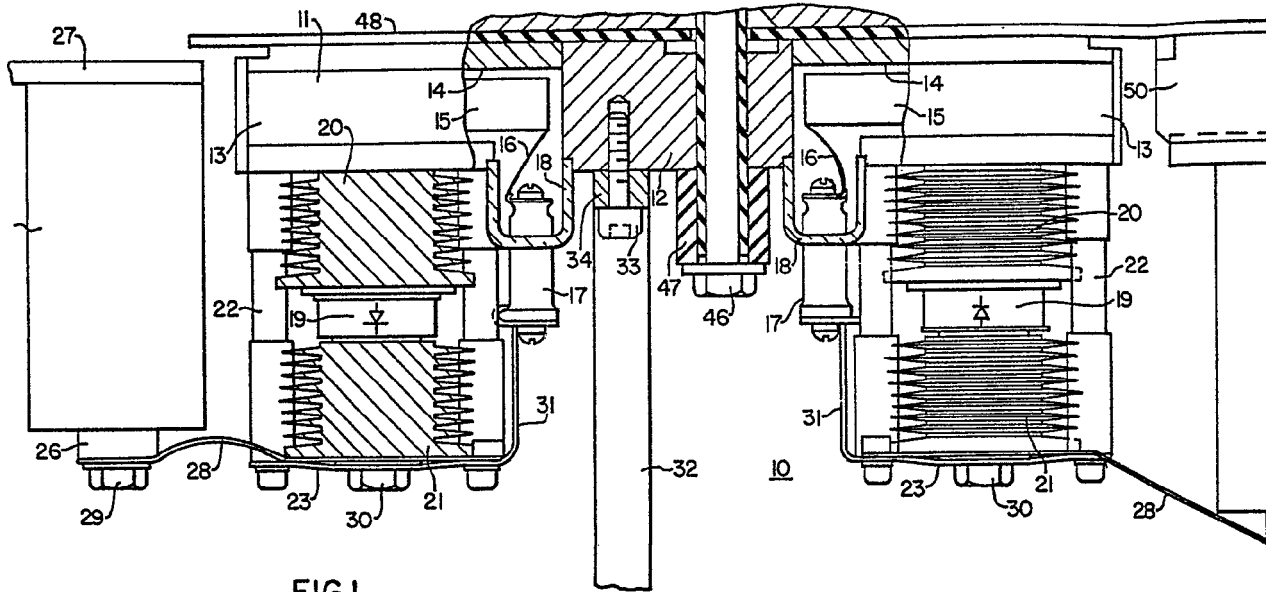


FIG. 1.

FIG. 2.

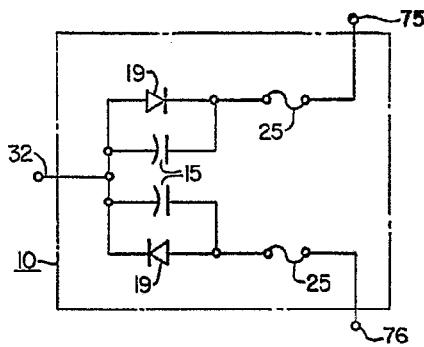
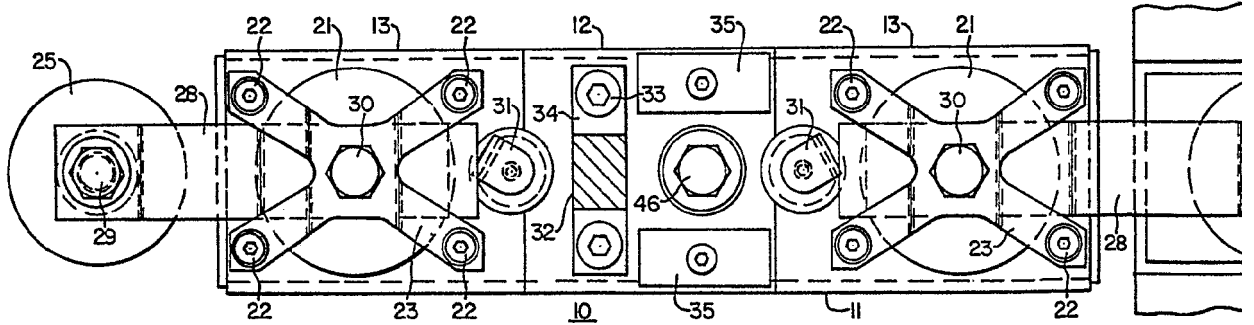
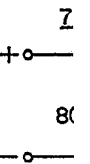


FIG. 5.



VJ271

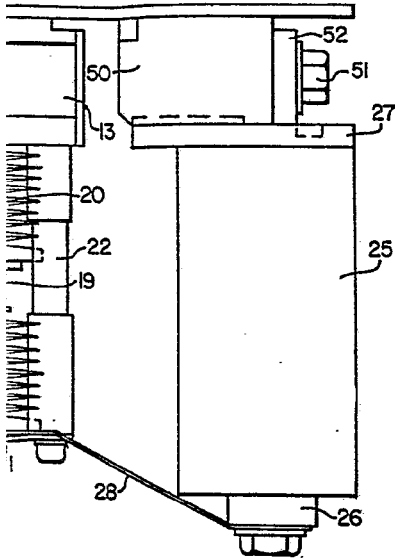


FIG. 2.

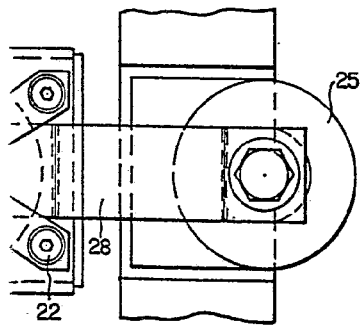


FIG. 7.

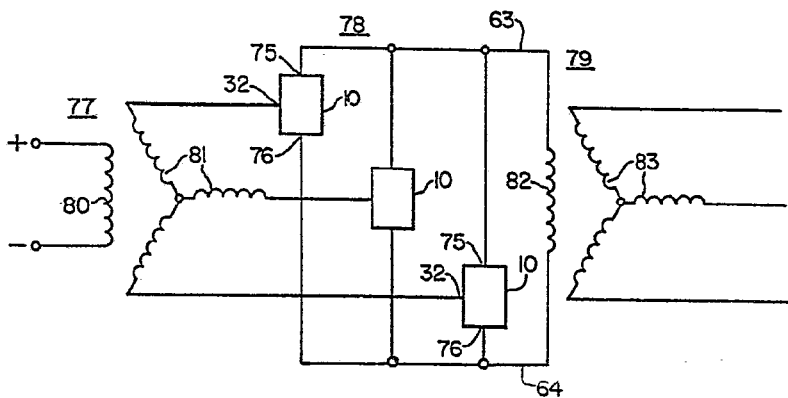
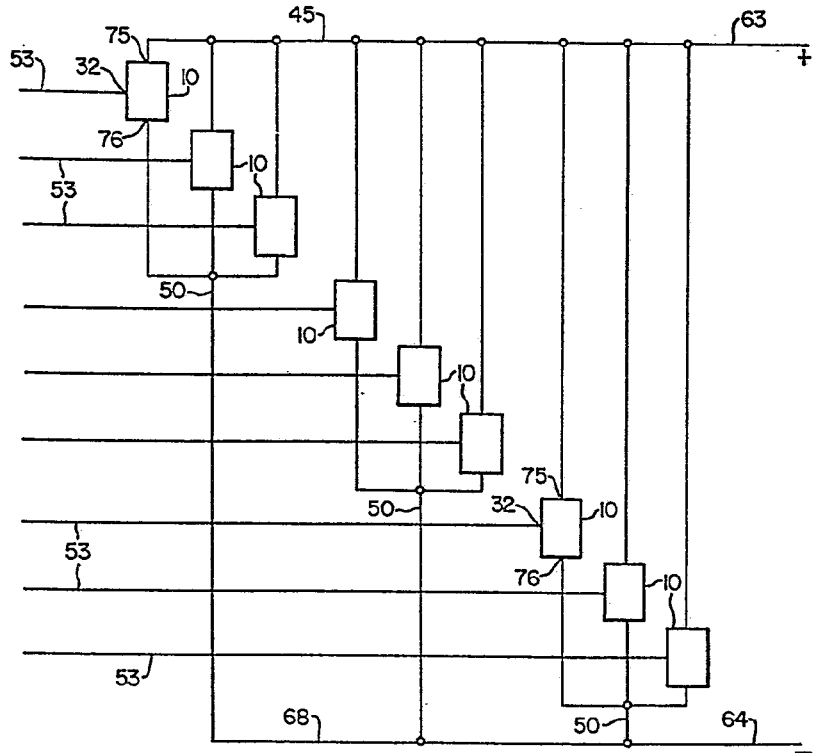


FIG. 6.

Engineered by Elizabeth
For Patent

[Handwritten signature]

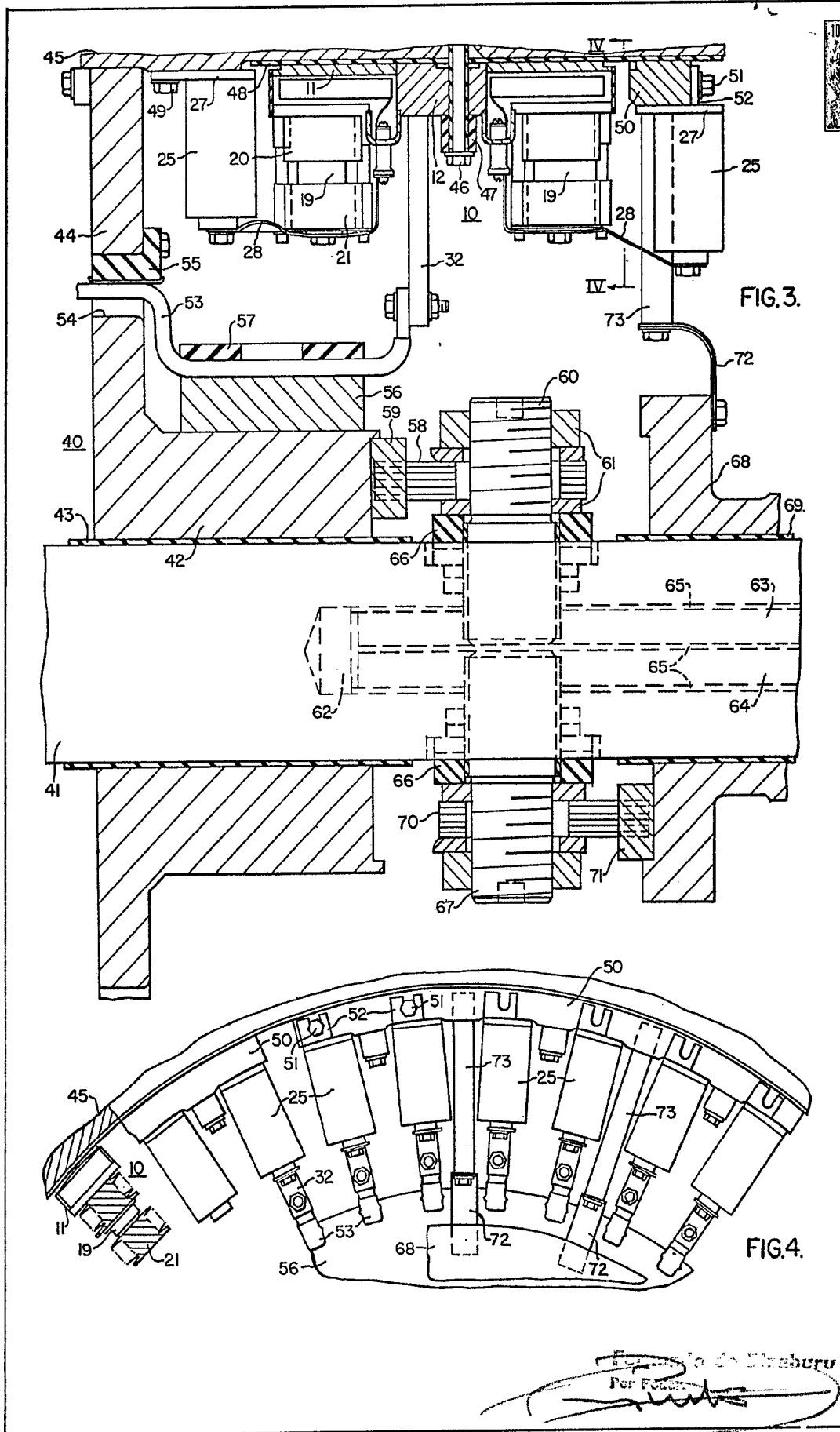


FIG. 3
 FIG. 4
 Per Forster
