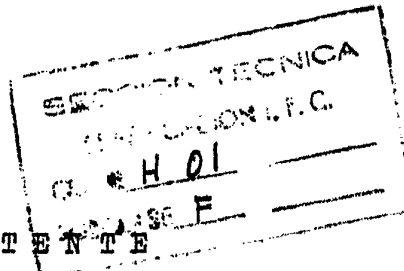


370120

-7 AG



P A T E N T E

D E

I N V E N C I O N

por "PERFECCIONAMIENTOS EN ELECTROIMANES", a favor de la firma estadounidense ROBERTSHAW CONTROL COMPANY, residente en 1701 Byrd Avenue, RICHMOND, VIRGINIA (U.S.A.)

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención pertenece a un electroimán y particularmente a un electroimán que utiliza una disposición simétrica de polos protegidos y no protegidos.

- Se han verificado varios intentos para prevenir el rebote y vibración de la armadura, referidos algunas veces como rechinado o zumbido, en sistemas de funcionamiento electromagnético. La forma convencional en que tal vibración se elimina es proporcionar un polo protegido longitudinalmente con un polo no protegido único de forma que el flujo verificado por la armadura nunca caiga hasta 0. Esto es, cuando la bobina de un
- 5.
 - 10.



electroimán es excitada desde una fuente de corriente alterna, el flujo compuesto de los polos protegidos y no protegidos nunca es cero debido al desplazamiento de fase del flujo en el polo protegido. Este uso de un polo protegido con un polo no protegido es efectivo al reducir la vibración obtenida cuando se utiliza un polo no protegido por si mismo; sin embargo, esta combinación proporciona aun más vibración de lo que es deseable en el funcionamiento de interruptores electromagnéticos, dispositivos accionados por válvula y otros dispositivos sensitivos.

Además de sus características de vibración indeseables, los electroimanes convencionales son desventajosos en que si los polos protegidos y no protegidos están espaciados lateralmente, existe un impulso desequilibrado en la armadura, y si los polos están espaciados lateralmente o alineados con el eje longitudinal de la armadura, existe desequilibrio y es agravado por variaciones en influencia de resortes sobre la armadura y partículas externas depositadas sobre las caras del polo.

Por consiguiente, es un objeto de la presente invención construir un electroimán que elimine substancialmente las vibraciones de la armadura.

Otro objeto de la presente invención es eliminar las vibraciones en un dispositivo de funcionamiento electromagnético al disponer simétricamente una pluralidad de polos no protegidos en torno de un polo protegido.

Un objeto ulterior de la presente invención es prevenir el rebote y vibración de la armadura en un dispositivo de accio-



namiento electromagnético al construir el electroimán como una pieza de cuatro polos con un polo que actúa como un fulcro para la armadura.

5. La presente invención tiene otro objeto en que las vibraciones de la armadura en un dispositivo de funcionamiento electromagnético se eliminan al disponer una pluralidad de polos no protegidos simétricamente con respecto a un polo protegido y la armadura.

10. La presente invención es ventajosa sobre los dispositivos de funcionamiento electromagnético convencionales en que el rebote y vibración de la armadura se eliminan substancialmente proporcionando con ello funcionamiento cuidadoso de los dispositivos a ser accionados con él.

15. La presente invención se caracteriza en general porque un electroimán comprende una primera pata que define un primer polo, una pluralidad de segundas patas dispuestas simétricamente en torno de la primera pata para definir una pluralidad de segundos polos, y medios protectores dispuestos en torno de la primera pata y un dispositivo de funcionamiento electromagnético
20. comprende el electroimán descrito anteriormente en combinación con una armadura dispuesta de forma que contacta otro polo del electroimán como un fulcro y que se extienda sobre los polos primero y segundo.

25. Otros objetos y ventajas de la presente invención serán evidentes de la descripción detallada que sigue de los dibujos que se acompañan.

La figura 1 es una vista en perspectiva de un núcleo de



1 AGO 1901

electroimán de la presente invención.

La figura 2 es una vista en elevación frontal, parcialmente en sección, de un dispositivo de funcionamiento electromagnético de la presente invención.

5. La figura 3 es una vista en elevación lateral en sección, del dispositivo de funcionamiento electromagnético de la figura 2 en una posición cerrada.

10. La figura 1 es una vista en perspectiva de un núcleo 10 de un electroimán construido de acuerdo con la presente invención. El núcleo 10 es substancialmente en forma de U y comprende dos porciones verticales, indicadas en general como 12 y 14, conectadas entre sí mediante una porción de fondo plano 16. La porción 12 define una cara polar 18 que se extiende en el ancho total del núcleo 10, y la porción 14 está separada en tres patas 20, 22 y 24, cada una de las cuales define una cara polar 26, 28 y 30, respectivamente, con las áreas de las caras polares 26 y 30 que son iguales.

15. El núcleo 10 puede estar realizado de cualquier material magnético blando convencional apropiado para utilizar en electroimanes, y la forma específica del núcleo 10 mostrada en la figura 1 no se cree que deba limitarse en el hecho de que las patas exteriores de la porción 14 están espaciadas simétricamente de la pata central como se explicará a continuación.

20. Un dispositivo de funcionamiento electromagnético que utilice el núcleo 10 se muestra en la figura 2 y está soportado por un bastidor en forma de ángulo recto 32, construido preferentemente de material no susceptible de ser magnetizado con



objeto de prevenir el establecimiento de campos magnéticos desviantes. El núcleo 10 tiene una cavidad circular 34 apta para acomodar la cabeza aplastada de un saliente 36 que se extiende desde el bastidor 38 a través de un barrenado 38 alineado con la cavidad 34 en el núcleo 10 con objeto de asegurar el núcleo 10 al bastidor 32.

5. La porción 12 del núcleo 10 tiene un arrollamiento eléctrico 40 a su alrededor, cuyo arrollamiento es apto para conectarse a cualquier fuente convencional de energía eléctrica variante tal como una fuente de voltaje de corriente alterna. El polo 18 asociado con la porción 12 del núcleo 10, actúa como un fulcro para una armadura retentora 42 que es influenciada en un extremo por un resorte 44 que puede estar conectada con cualquier estructura estacionaria tal como el bastidor 32. La armadura 42 puede estar construida de cualquier material convencional fácilmente magnetizable y es alargada con objeto de permitir el contacto con el polo 28. Aun cuando la armadura 42 se muestra como siendo plana, es de observar que la armadura 42 puede tener cualquier forma conveniente para el funcionamiento del dispositivo de funcionamiento electromagnético. Por ejemplo, si se requiere mayor movimiento de la armadura 42 bajo excitación del dispositivo de funcionamiento electromagnético, el extremo de la armadura 42 influenciado por muelle puede extenderse o el extremo de la armadura 42 que contacta el polo 28, puede estar curvado para requerir mayor movimiento para ocasionar el contacto. La armadura 42 puede asimismo estar conformada para acomodar el dispositivo accionado para proporcionar



una acción de disparo.

El ancho de la armadura 42 es aproximadamente igual al ancho del núcleo 10, como puede verse de la figura 3, y un resalto semiesférico 46 esta embutido en el extremo de contacto de la armadura 42 para proporcionar espaciados de aire iguales entre los polos 26 y 30 y la armadura 42 y contacto firme con el polo 28. Un resorte laminar 48 que tiene un extremo curvado 50 se asegura al bastidor 32 mediante un tornillo 52 de forma que el extremo curvado 50 está en contacto con la armadura 42 directamente sobre el polo 18 para ayudar en la acción de fulcro. Un resorte protector 54 se dispone en torno de la pata 22 y puede ser de cualquier material de protección convencional tal como cobre.

Con referencia ulterior a la figura 3, que es una vista en elevación seccionada de la porción 14 del núcleo 10 y la armadura 42 en una posición cerrada, se ve que los polos 26 y 30 están espaciados simétricamente del polo protegido 28, y debido a esta simetría y a la configuración de la armadura 42, los componentes horizontales del flujo magnético en los polos 26 y 30 son iguales y opuestos en su efecto sobre la armadura 42.

El funcionamiento del dispositivo de funcionamiento electromagnético de la presente invención se describirá con respecto a las figuras 2 y 3 y como para accionar una válvula (no mostrada). Cuando el dispositivo de funcionamiento eléctricamente está en su estado desexcitado, la armadura 42 es forzada lejos de la porción 14 del núcleo 10 por un resorte influenciador 44 que puede disponerse en compresión entre una



- porción estacionaria de la válvula y el extremo operante de la armadura 42. La distancia entre la armadura 42 y la porción 14 del núcleo 10 puede controlarse al proporcionar un tope independiente para la armadura 42, al proyectar el resorte laminar 48 para actuar como un tope debido al apoyo con la armadura 42 o por equilibrar el peso de la armadura 42 con la fuerza del resorte influenciador 44. En cualquier caso, en el estado desexcitado, el resorte influenciador 44 fuerza al extremo operante de la armadura 42 hacia abajo, por ejemplo, para cerrar la válvula.
- 5.
- 10.
- Bajo la excitación del arrollamiento 40 mediante una fuente de corriente alterna, por ejemplo, cuya excitación puede ocasionarse por el cierre de un interruptor eléctrico sea manual o automático en respuesta a una condición de un sistema del cual la válvula es una parte, la corriente a través del arrollamiento 40 ocasiona que se establezca flujo magnético en el núcleo 10. Este flujo magnético, que se concentra en polos 18, 26, 28 y 30, imagnetiza la armadura 42 y arrastra el extremo de contacto hacia abajo de forma que el resalto 46 contacta el polo protegido 28. La fuerza inicial hacia abajo en la armadura 42 está provista mediante polos no protegidos 26 y 30 debido a que el anillo protector 54 retrasa el flujo magnético concentrado en el polo 28. Debido a su simetría con respecto al polo protegido 28 y armadura 42 y sus caras polares de área igual, los polos no protegidos 26 y 30 previenen el movimiento lateral de la armadura 42 y reducen la tendencia normal de la armadura a rebotar o deslizar sobre el electroimán.
- 15.
- 20.
- 25.



El retraso o desplazamiento de fase del flujo magnético en el polo protegido 28 ocasionado por el anillo protector 54 permite a la armadura 42 estar en firme contacto con el núcleo 10 a través de cada ciclo total de corriente alterna que excita la bobina 40. Esto es, el desplazamiento de fase del flujo magnético permite al flujo concentrarse en el polo 28 cuando la corriente alterna está en un nivel de cero.

- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- Las variaciones en fuerzas y cargas de resorte en el extremo de la armadura 42 no afectarán adversamente el funcionamiento del dispositivo de funcionamiento electromagnético de la presente invención ya que la simetría de los polos no protegidos 26 y 30 con respecto a la armadura 42 y del polo protegido 28 ocasiona que la armadura 42 sea sometida a fuerzas magnéticas laterales iguales y opuestas en todo momento; y, por consiguiente, cualquier variación de fuerza en la dirección longitudinal precisa solamente ser vencida por las componentes verticales del flujo en los polos de porción 14 del núcleo 10. El rebote vertical de la armadura 42 se elimina asimismo debido a la extensión del extremo de contacto de la armadura 42 directamente sobre polos no protegidos 26 y 30, y los campos magnéticos fuertes de estos polos proporcionan control firme de la armadura para asegurar el contacto del resalto 46 con el polo protegido 28.

- 25.
- Con respecto al funcionamiento de una válvula, el extremo operante de la armadura 42 se mueve hacia arriba bajo excitación del dispositivo de funcionamiento electromagnético para forzar al resalto 46 para contactar el polo 28, y el extremo operan-



te puede conectarse directamente o a través de varillaje metálico a un miembro de válvula para abrir la válvula.

5. La forma de la armadura a ser utilizada con un dispositivo de funcionamiento electromagnético constituido de acuerdo con la presente invención, se consideraría al diseñar la posición de la pata del núcleo; sin embargo, cuando la armadura tiene un eje longitudinal en paralelo con el espaciado entre las dos porciones del núcleo y que pasa a través del polo protegido, es suficiente disponer los polos no protegidos simétricamente con respecto a este eje. El criterio más importante en construir un dispositivo de funcionamiento electromagnético de acuerdo con la presente invención es que los polos protegidos y no protegidos se disponen simétricamente con respecto entre sí y al eje longitudinal de la armadura.
10. La presente invención proporciona así, un dispositivo de funcionamiento electromagnético que puede utilizarse con dispositivos sensitivos tal como interruptores y válvulas y elimina substancialmente las vibraciones normales de armadura asociadas con dispositivos de funcionamiento electromagnético convencionales.
15. Ya que la presente invención se somete a varias modificaciones, variaciones y cambios en detalle, se comprende que toda la materia contenida en la descripción precedente o mostrada en los dibujos que se acompañan se interpretará como ilustrativo y no en un sentido limitativo
- 20.
- 25.



N O T A

5. Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones con prioridad de la demanda de patente U.S.A. serial nº 749.863 del 2 de agosto de 1.968.

10. 1.- Perfeccionamientos en electrimanes, caracterizados porque comprenden una primera pata que define un primer polo, una pluralidad de segundas patas dispuestas simétricamente en torno de la citada primera pata para definir una pluralidad de segundos polos; y medios protectores dispuestos en torno de la citada primera pata.

15. 2.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, en los que cada uno de los citados polos segundos tienen iguales áreas de cara.

20. 3.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, en los que el electroimán es en forma de U e incluye primera y segunda porciones, la citada primera porción incluyendo las citadas primera y segunda patas y la citada segunda porción incluyendo una tercera pata que define un tercer polo por lo que el citado tercer polo puede utilizarse como un fulcro para una armadura.

25. 4.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 3, en los que la citada tercera pata se dispone en un primer plano y las citadas primera y segunda patas se disponen en un segundo plano paralelo al citado primer plano.



5.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones precedentes en un dispositivo de funcionamiento electromagnético, caracterizados porque comprenden un núcleo que tiene una primera porción que define un primer polo y una segunda porción que incluye primera, segunda y tercera patas que definen segundo, tercero y cuarto polos, respectivamente; un arrollamiento eléctrico dispuesto en torno de la citada primera porción del citado núcleo y apto para conectarse a una fuente de excitación; medios protectores dispuestos en torno de la citada primera pata de la citada segunda porción del citado núcleo; medios de armadura dispuestos para contactar el citado primer polo como un fulcro y que se extienden sobre la citada segunda porción del citado núcleo; disponiéndose los polos tercero y cuarto citados simétricamente en torno del citado segundo polo por lo que los citados medios de armadura pueden cerrarse sin vibración cuando el citado arrollamiento eléctrico es excitado.

6.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 5, en los que los citados medios de armadura tienen un eje longitudinal, y los citados polos tercero y cuarto se disponen simétricamente con respecto al citado eje longitudinal.

7.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 6, en los que los citados medios de armadura tienen un resalto en el extremo que se extiende sobre la citada segunda porción para contactar el citado segundo polo cuando se excita el citado arrollamiento eléctrico.

8.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque comprenden una primera pata que



- define un primer polo; una pluralidad de segundas patas dispuestas simétricamente en torno de la citada primera pata para definir una pluralidad de segundos polos; medios eléctricos para excitar el electroimán para ocasionar que el flujo magnético se concentre en los citados polos primero y segundo; y medios para ocasionar desplazamiento de fase del flujo magnético concentrado en uno de los citados polos primero o segundo por lo que el citado flujo magnético está siempre presente cuando se excita el citado electroimán.
- 5.
10. 9.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 8, en los que los citados medios para ocasionar desplazamiento de fase incluyen un anillo protector que rodea la citada primera pata.
15. 10.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones precedentes, en un dispositivo de funcionamiento electromagnético, caracterizados porque comprenden un núcleo que tiene una primera porción que define un primer polo y una segunda porción que tiene una pluralidad de patas que definen una pluralidad de segundos polos y un tercer polo; medios de excitación acoplados con el citado núcleo; medios protectores dispuestos en torno de una de la citada pluralidad de patas; y medios de armadura dispuestos de forma que estén en contacto con el citado primer polo y que tienen un extremo de contacto que se extiende sobre la citada segunda porción del citado núcleo y un extremo operante, actuando el citado primer polo como un fulcro para los citados medios de armadura; Estando dispuestos simétricamente los citados polos segundos en torno del citado tercer polo por
- 20.
- 25.



lo que los citados medios de armadura pueden desviarse sin vibración.

5. 11.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 10, en los que los medios influenciadores se conectan con el extremo operante de los citados medios de armadura.

12.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 10, en los que los citados medios protectores se disponen en torno de la pata que define el citado tercer polo.

10. 13.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 10, en los que los citados medios de armadura tienen un eje longitudinal, y la citada pluralidad de segundos polos se disponen simétricamente con respecto al citado eje longitudinal.

14.- Perfeccionamientos en electroimanes.

15. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de trece hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras y acompañadas de los dibujos reglamentarios.

Madrid, a 1 de agosto de 1969

p. a.

JAIMÉ IGERN

p. p.

Firmado: LUIS REY PADILLA

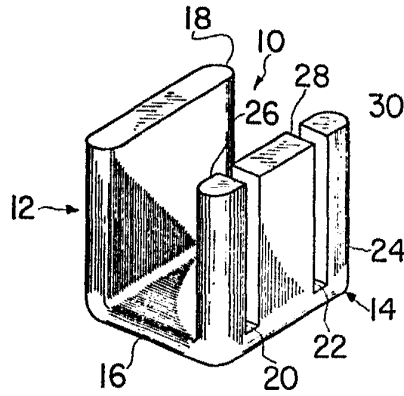


FIG. 1

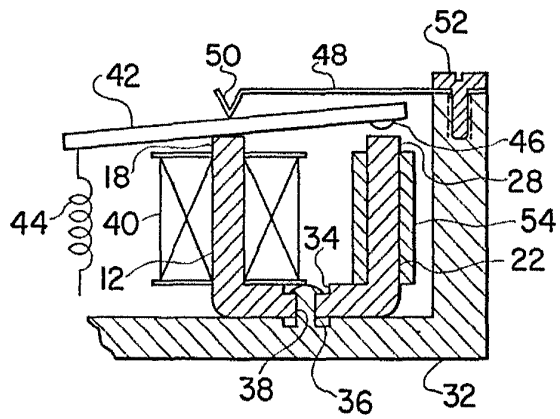


FIG. 2

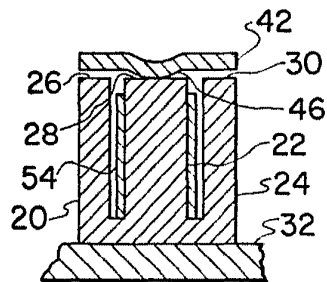


FIG. 3

Madrid, a 1 AGO. 1969
p.a. JAIME IBERN