



282954

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

por "Un perfeccionamiento en los motores eléctricos de pequeño voltaje" -----

a favor de: SPERRY RAND CORPORATION, de nacionalidad norteamericana, domiciliada en 315, Park Avenue South, NEW YORK 10 (Estados Unidos de América del Norte).

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a motores eléctricos y particularmente a los motores DC de pequeño voltaje.

Algunos tipos de equipo exigen motores DC de pequeño voltaje que sean potentes y seguros de manera que se gaste un mínimo de tiempo y coste para mantener el motor en condiciones adecuadas de operación. Algunos equipos, además requieren un motor resistente pero que no pierda en fuerza. Los requerimientos precedentes determinan una gran amplitud del coste de los motores y finalmente del precio del equipo en que van incorporados los mismos. En ciertos equipos que pueden considerarse como productos de consumidor, tales como utensilios eléctricos, el precio del motor es tomado en cuenta para el coste final del equipo y se



buses uno que convenga al mismo. En otros equipos que por su categoría y coste el aumento de precio que aporte el motor resulta pequeño en comparación con el precio del equipo total este precio del motor no puede tener importancia, pero sin embargo hay que tomar en consideración determinados compradores. Los fabricantes de motores eléctricos constantemente se esfuerzan en hallar la solución a los citados requerimientos pero generalmente se enfrentan con el frecuente problema de poder suministrar un motor que sea atractivo al comprador desde el punto de vista del precio. La potencia y regularidad del motor muchas veces aconsejan un modelo de motor que es costoso de fabricar considerado bajo el punto de vista de la complejidad de la construcción del mismo y/o dispendiosos pasos de manufacturación e intrincada congregación técnica.

En la fabricación y acoplamiento de motores DC de pequeño voltaje que emplean un estator de imán permanente e imanes permanentes sustancialmente circundando una armadura rotativa, se requiere el empleo de imanes precisos y los imanes pueden acoplarse a una estructura precisa para mantener espacios intermedios adecuados entre el rotor y el estator de imán e imanes, y entre la culata y el estator de imán. Necesariamente esto requiere numerosos pasos en la manufacturación así como consideraciones de los mismos elementos y el acoplamiento de tales elementos para formar el motor.

Un objeto de la presente invención es suministrar un motor DC de pequeño voltaje de nueva construcción.

Otro objeto es suministrar un nuevo motor DC de pequeño voltaje en el cual se emplean simplificados los acoplamiento

282954



tes técnicas en su manufacturación.

5 Todavía otro objeto es suministrar un motor DC de pequeño voltaje empleando un estator de imanes permanentes rápidamente acoplable en tolerados espacios intermedios cerrados de aire con respecto al rotor.

10 Un adicional objeto es suministrar un motor DC de pequeño voltaje en el cual una culata rotativa magnética o armazón es empleada con el estator de imán y sirve como un soporte para la estructura en campana final sin la necesidad de ningún medio ensartado de unión para mantener el rotor y estator completamente acoplados en afinidad.

15 Todavía un adicional objeto es suministrar un nuevo motor DC de pequeño voltaje que emplea una culata o armazón ajustable para acomodar un estator de imanes de variantes dimensiones.

20 Otro objeto es suministrar un motor DC de pequeño voltaje que emplea una culata magnética en contacto con el estator de imanes y máximas características de densidad de flujo de los imanes son todavía mantenidas para efectuar un motor compacto.

Todavía otro objeto es suministrar un motor de pequeño voltaje que es altamente eficaz, barato, potente, sujetable, compacto y que consiste en un pequeño número de piezas.

25 La presente invención por este proyecto un motor DC de pequeño voltaje que comprende un adecuado espaciado permanente estator de imán magnetizado en una dirección radial y que tiene un rotor con arrollamientos dispuestos para rodar entre los imanes. El árbol del rotor está montado a rotación en un par de extremidades en campana o soportes y que inclu-



yan medios espaciados que unan la superficie arqueada de cada imán para mantener un predeterminado espacio intermedio de aire entre la superficie arqueada del imán y la superficie polo del rotor. Una culata o armazón de retorno magnético abraza el estator de imanes y está ajustada para acomodar
5 unas imanes de variantes dimensiones. La armazón sirve de soporte a las extremidades en campana, y en conjunto con éstas forma un alojamiento o estuche de configuración parecida a una caja en la cual la armazón tiene movimiento limitado en dirección variante a través de la sección del área del alojamiento.

Los indicados y otros objetos y ventajas de la presente invención se comprenderán mejor y más ampliamente después de considerada la descripción detallada, referida al adjunto dibujo, que se da a continuación como título de pure ejemplo sin carácter alguno limitativo.

En el dibujo la figura 1 es una vista en alzado, parcialmente quebrada, de un motor incorporando la invención; la figura 2 es una vista tomada a lo largo de la línea 2-2 de la figura 1; la figura 3 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2, y más claramente muestra la posición del motor y los imanes permanentes; la figura 4 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 1; la figura 5 es una vista que considera el lado inferior del motor según se ve en la figura 1; la figura 6 es una vista fragmentaria tomada a lo largo de la línea 6-6 de la figura 5 y muestra en parte el conmutador y escobilla colocados en el motor; y la figura 7 es una vista parcialmente en sección que muestra la estructura

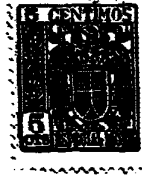


282954

ra del conmutador.

Refiríendose ahora al dibujo y particularmente a las figuras 1 y 2 del mismo para una más detallada descripción de la presente invención, la referencia con la indicación 11 generalmente designa un motor que comprende un rotor o armadura 13 que tiene unos segmentos de armadura laminada 15, 17 y 19, figura 4, simétricamente dispuestos alrededor del árbol 21. Arrollamientos separados 23, 25 y 26 (mostrados solamente en la figura 4, están previstos para los segmentos de armadura 15, 17 y 19, respectivamente. Los extremos opuestos del árbol están previstos con medios de soporte 23 y 25 que están asentados en las extremidades en campana 27 y 29 respectivamente, estando estas extremidades formadas de material no magnético como por ejemplo un material plástico. Un resorte de espiral 31 está dispuesto en el árbol 21 y tiene una extremidad unida con el miembro soporte 25 y su otra extremidad en contacto con un conmutador 33 para impulsar el árbol en una dirección ascendente (como se ve en la figura 2) contra la extremidad en campana 27. El conmutador 33 está constituido de tres segmentos conductores 35, 37 y 39 (figura 7) que están conectados eléctricamente a los arrollamientos 23, 25 y 26. Los segmentos del conmutador están dispuestos en un encaje 41 de material aislante como por ejemplo, baquelita, el cual está rodeando preajustadamente el árbol 21.

Las extremidades en campana 27 y 29 están, cada una, provistas con una parte en proyección o anulares 43, formadas preferiblemente de forma integral con dichas extremidades, dispuestas en concéntrica relación con la armadura del árbol 21. Cada una de las partes anulares 43 está prevista de una super-



ficie interior 45 y una superficie exterior 47, extendiéndose la última radialmente más lejos de los segmentos de armadura por una predeterminada distancia.

5 El motor 11 posee un par de alargados estatores de imanes permanentes 49 que son sustancialmente rectangulares en corte a través excepto por un lado 51 del mismo que es de forma arqueada. Las superficies restantes del imán 49 que se extienden longitudinalmente indicadas con 53, 54 y 10 55 en la figura 4 son llanas. Los imanes 49 están formados de un material conveniente que tenga unas propiedades elevadas de retención magnética, como por ejemplo bario ferrita y son producidos por una operación de sintetizado o moldeado. Una culata envolvente 57 formada de conveniente material magnético está prevista en contacto con las superficies llanas 53, 54 y 55 de ambos imanes 49. La armazón 57 15 es sustancialmente rectangular en su sección a través y comprende las secciones 59 y 61 en forma de L separables que tienen las partes 63 y 65 (figura 4) y las partes 67 y 69 respectivamente. Las aberturas superiores e inferiores 71 y las aberturas superiores e inferiores 73 están provistas 20 de medias cañas 67 y 69 respectivamente y están formadas para acomodar las extensiones radiales 75 formadas en la parte superior e inferior de los anulares 43. Las dimensiones horizontales de las aberturas 71 y 73 como se vé en el dibujo son tan grandes como las dimensiones de los dedos externos 25 75 para permitir el movimiento lateral de las secciones 59 y 61 de la armazón mientras que las dimensiones verticales de las aberturas y de las extensiones son sustancialmente las mismas para impedir cualquier movimiento de las secciones 59 y 61 en dirección normal hacia las extremidades en cam



na 27 y 29. La base 65 de la sección de la armazón 61 está prevista de un macho 77 (figuras 1 y 4) que está acomodada en una muesca formada en la media caña 67 de la sección 59 de la armazón mientras un macho 81 está formado en la media caña 63 y acomodada en la muesca 83 formada en la media caña 69 de la sección de la armazón 61. Las muescas 79 y 63 están abiertas a lo largo de los bordes de las respectivas medias cañas 67 y 69 para permitir el movimiento de los machos dentro y fuera de las mismas.

Unos entrantes circulares 85 y 87 están formados en las extremidades en campana 27 y 29 respectivamente para asentar los bordes superior e inferior de la armazón 57. Unos sostenes circulares 88 y 89 están previstos en las extremidades en campana 27 y 29 respectivamente y están dispuestos en el interior de los entrantes 85 y 87. La extremidad en campana inferior 29 tiene formados encima un par de diametralmente opuestas pendientes columnas 90 (figura 5) cada una de las cuales está acomodada en una escobilla abebinada en resorte pendiente 92. Una extremidad 93 de cada resorte 92 es recta y se extiende a lo largo de la superficie externa de la extremidad en campana 29 para unirse a un conmutador de escobilla 93A dispuesto en porta escobillas 94 formado integral con la extremidad en campana 29. El porta escobillas 94 está dividido longitudinalmente (figura 6) para permitir la entrada de la extremidad 93 del resorte 92 en ajuste con la escobilla para mantener la flama en contacto con el conmutador 33. Sustancialmente los resortes terminales llanos 95 en forma de U tienen cada uno unas partes de brazos que se extienden dentro del porta



ta. escobillas 94 y más abajo y en ajustación con la escobilla 93A (figura 6) y constituyen un terminal de fuerza para conectar eléctricamente el motor 11 con una fuente de energía.

5 Una de los factores críticos en el diseño y manufacturación de motores es el mantenimiento de un predeterminado espacio intermedio de aire entre el rotor y el estator. Generalmente se desea suministrar un espacio intermedio de aire de mínimas dimensiones a manera de reducir el factor de reluctancia en el circuito magnético al más mínimo valor posible. Puede apreciarse que esta situación de un modo inherente
10 te apporta no pocos problemas en la manufacturación de los motores considerando que las partes que constituyen el rotor y el estator y su asociada estructura pueden ser hechas dentro de sumamente ajustada tolerancia. Lo precedente requiere
15 extensos pasos de manufacturación en máquinas e rectificadoras de las diferentes partes a las requeridas dimensiones a manera de mantener un espacio intermedio de aire mínimo. En adición, complicadas acoplamientos fijos y pruebas deben efectuarse para acoplar con precisión las partes y asegurar
20 convenientes posiciones de ajuste de los varios elementos, particularmente las del rotor y el estator.

Motores DC de pequeño voltaje se han propuesto los cuales emplean un moldeado estator de imán permanente en forma de un cilindro y una culata de retroceso magnética de forma
25 similar ajustando la superficie exterior del imán. Un problema con que se enfrentan los manufacturadores de motores empleando estator de imanes moldeados en forma de cilindro es que como resultado del proceso de moldeado frecuentemente el espesor radial del imán varía según los pasos de máquina ex-



9

282954

tensos necesarios requeridos para rebajar las superficies del imán a las dimensiones requeridas. Además, la culata puede ser causa de la precisión para las dimensiones del imán y en consecuencia debe ser suministrada una estructura de dimensiones exactas en el motor para frenar el movimiento de la culata con respecto al imán.

Como previamente se ha indicado, los imanes 49 de la presente invención son moldeados y tales imanes también pueden ser producidos en dimensiones que se apartan de las dimensiones proyectadas, por ejemplo, en el moldeado de los imanes 49 puede decirse que las dimensiones indicadas como A, B y C (figuras 3 y 4) pueden variar y si es necesario disponer los imanes dentro de una culata o armazón fija, extensas y costosas operaciones de rebajado se requieren. No obstante, la presente invención evita operar mediante máquinas en los imanes para proveer la ajustable culata o armazón 57 y que para acomodar a los imanes tienen estas variaciones en las dimensiones A, B y C.

Puede hacerse alguna variación en las dimensiones A, B, con simples perturbaciones de movimiento de las secciones separables de la armazón 59 y 61 en direcciones que reducen o aumentan el área de la sección transversal definida por las secciones de la armazón, estando la extensión de movimiento de las secciones de armazón limitada por las dimensiones horizontales de las aberturas 71 y 73, las muescas 79 y 83, y partes salientes 88 y 89. No obstante para variar la dimensión C, o la altura del imán como se vé en la figura 3, está previsto para la correspondiente variación de la armazón 57 en la altura para que pueda deslizarse normalmente



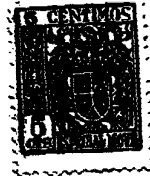
a la dimensión C de los imanes un espacio compensador entre las superficies interiores de las extremidades en campana 27 y 29 y la cabeza y fonde de los imanes 49 (figura 3). La construcción del motor de la presente invención no debe considerarse solamente desde bajo el punto de vista de la acomodación de los imanes que tienen dimensiones irregulares sino que debe ser considerada adicionalmente como acomodación de los imanes de variado tamaño y de configuración similar a los imanes 49. Mientras tal diferencia de tamaño de los imanes penetre en los límites determinados por las aberturas 71 y 73 y muescas 79 y 83 serán empleables en la expuesta construcción.

Debe notarse que en estas diferencias de variaciones en las dimensiones A, B y C de los imanes 49 siempre un predeterminado espacio intermedio de aire debe mantenerse entre la armadura 13 y los imanes 49 para la estructura del motor de la presente invención. Si la figura 3 del dibujo es considerada de ejemplo, se verá que la otra superficie 47 de los anulares 43 ajusta la superficie interior arqueada 51 de los imanes 49. Ya que los anulares 43 están fijadas con respecto a las extremidades en campana 27 y 29 y así en los ejes de árbol 21, la distancia radial de la otra superficie 47 desde el centro de las extremidades en campana 27 y 29 debe determinar la dimensión del espacio intermedio de aire entre la armadura 13 y los imanes 49. En el acoplamiento del motor de la presente invención, las secciones de armazón 59 y 61 están apretadas juntas hasta los lados arqueados 51 de los imanes 49 ajustados a la otra superficie 47 de los anulares 43 de modo que en cada caso los imanes 49 son

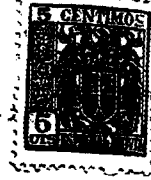


tán espaciadas una predeterminada distancia desde la armadura cuando el motor 11 está enteramente acoplada. Además debe notarse que los lados longitudinales no arqueados de los imanes están ajustados con las secciones de armadura.

Otra nueva característica de la presente invención es que la construcción del motor 11 proviste de la culata e armadura 57 a colocarse en contacto con los imanes permanentes 49 sin causar ninguna pérdida en el flujo a causa de tal contacto. Este es completado por el magnetismo permanente de los imanes 49 de una manera tal que las líneas magnéticas de fuerza y el flujo en éstos pasan radialmente a través los imanes, como gráficamente se muestra con las líneas a trozos en la figura 4. El flujo interior de los imanes se extiende normal a la superficie arqueada 51 y pasa al otro lado del espacio intermedio de aire a través la armadura 57 completando así el camino de fuerza del circuito magnético. Este está en contradicción con los imanes permanentes que están magnetizados en una dirección longitudinal por lo cual las líneas de fuerza pasan distintas a la normal para la superficie del rotor, e, si la construcción de la figura 4 es considerada las líneas de fuerza se extenderán paralelas a las medias cañas 67 y 69. Es obvio para estas habilidades en el arte que si la estructura de la figura 4 es utilizada longitudinalmente magnetiza las partes de los imanes 49, adyacentes a y en contacto con las mediascañas 67 y 69 de la armazón 57 y sustancialmente inefectivos para mantener tal intensidad de flujo ya que como el flujo pasa a través de tales par-



tes de imanes 49 estarán en cortacircuito con la armazón sin pasar a través de los arrollamientos. Consecuentemente, la magnetización radial de los imanes 49 proporciona un motor más compacto ya que como motor que incorpora imanes longitudinalmente magnetizados habrá de requerir espacio para la culata desde los imanes para eliminar el problema del cortacircuito, por lo cual el tamaño del motor habría de aumentarse para proporcionar tal espacio. Por otra parte, el motor de la presente invención puede emplear imanes longitudinalmente magnetizados no obstante es patente que esto redundaría en una reducción de flujo. Una de las más importantes ventajas de la presente invención es la nueva construcción del motor 11 que permite acoplarlo y desacoplarlo con un mínimo de tiempo y refuerzo. Por ejemplo, excepto para acoplar la armadura 13, todos los elementos del motor pueden acoplarse a mano. Así en el acoplamiento del motor las extremidades opuestas del árbol 21 están montadas en las extremidades en campana 27 y 29. Los imanes 49 inmediatos están colocados entre las extremidades en campana con las superficies arqueadas 51 en la proximidad de los anulares 43. Una de las secciones de armadura 57 entonces es insertada entre las extremidades en campana y colocada de manera que la cola 75 penetre en las aberturas de la parte de media caña de dicha sección. Similarmente, la segunda sección de armazón 57 es acoplada con los machos y muescas de las secciones a registrar. Finalmente, ambas secciones 59 y 61 pueden ser asidas en una mano y presionadas juntas por lo cual los imanes 49 estarán en próxima acoplación con la armadura 13 y el armazón 57 en



contacto con los imanes y asentados en las extremidades en campana. El desaceplamiento del motor se puede efectuar de manera muy sencilla procediendo a invertir el orden de pasos hechos para aceplarlo.

5 La culata ajustable o armazón 57 ha sido representada y descrita como teniendo dos secciones separables pero se comprende que se halla dentro los límites de la presente invención el que la armadura se componga de más de dos secciones.

10 Aún cuando una ejecución de la presente invención ha sido representada y descrita en detalle ha de entenderse que la invención no se limita a lo dado como ejemplo sino que manteniendo las características específicas pueden apertarse diversos cambios técnicos y de materia.

N O T A

15 Per la patente de invención a que se refiere la presente memoria descriptiva se REIVINDICA la propiedad y la explotación exclusiva de:

20 1.- Un perfeccionamiento en los motores eléctricos de pequeño voltaje constituidos por una armadura, a lo menos dos imanes permanentes soportados en paralela relación con dicha armadura y medios para montar la misma, caracterizado por el hecho de que se previene con una armazón que es ajustable para acomodar en cooperación con medios espaciales asociados con los medios que engastan en la armadura
25 imanes de diferentes dimensiones en un predeterminado espacio intermedio de aire de la misma.

2.- Un perfeccionamiento en los motores eléctricos de pequeño voltaje, tal como el especificado en 1, caracterie

28295A



✓ zado por el hecho de que la armazón está constituida de dos secciones en forma de L.

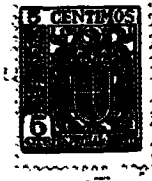
5 3.- Un perfeccionamiento en los motores eléctricos de pequeña voltaje, tal como el especificado en 2, caracterizado por el hecho de que la armazón está constituida de dos partes idénticas.

10 4.- Un perfeccionamiento en los motores eléctricos de pequeña voltaje, tal como el especificado en 1, 2 y 3, caracterizado por el hecho de que la armazón está moldeada de material magnetizable para funcionar como culata magnética envolvente.

15 5.- Un perfeccionamiento en los motores eléctricos de pequeña voltaje, tal como el especificado en 4, caracterizado por el hecho de que la armazón sirve como culata magnética envolvente y como soporte para la armadura con medios de engaste.

20 6.- Un perfeccionamiento en los motores eléctricos de pequeña voltaje, tal como el especificado en 2, caracterizado por el hecho de que unos dedos están previstos en los engastaderos y aberturas de la sección de la armazón para permitir limitar el movimiento de dicha sección en direcciones transversalmente al eje de la armadura y para prevenir el movimiento de la armazón en direcciones paralelas a dicho eje.

25 7.- Un perfeccionamiento en los motores eléctricos de pequeña voltaje, tal como el especificado en 2, caracterizado por el hecho de que cada sección de armazón está provista de un macho encajable respectivamente en una muesca de la otra sección de armazón.



8.- Un perfeccionamiento en los motores eléctricos de pequeña voltaje, tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho de que los medios espaciadores están formados integralmente con los medios engastadores.

5 9.- Un perfeccionamiento en los motores eléctricos de pequeña voltaje, tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho de que los medios espaciadores comprenden una parte de proyección anular formada en cada uno de los medios engastadores y están concéntricamente dispuestos respecto al eje de la armadura y que los imanes están cada uno provistos de una superficie arqueada.

10 10.- Un perfeccionamiento en los motores eléctricos de pequeña voltaje, tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho de que los imanes han sido magnetizados en dirección normal a sus superficies de polo interiores.

15 11.- Un perfeccionamiento en los motores eléctricos de pequeña voltaje, tal como el especificado en las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que puede ser manualmente acoplado y desacoplado sin el uso de herramientas.

20 12.- Un perfeccionamiento en los motores eléctricos de pequeña voltaje, tal como el especificado en las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que para acoplarlo no se requieren remaches o tornillos.

25 13.- "Un perfeccionamiento en los motores eléctricos de pequeña voltaje".

Consta la presente memoria de quince hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, 23 de Noviembre de 1962.

R. P. de: SPERRY RAND CORPORATION.

J. ROCHA DEL RIO
S. E.

282954



FIG. 1.

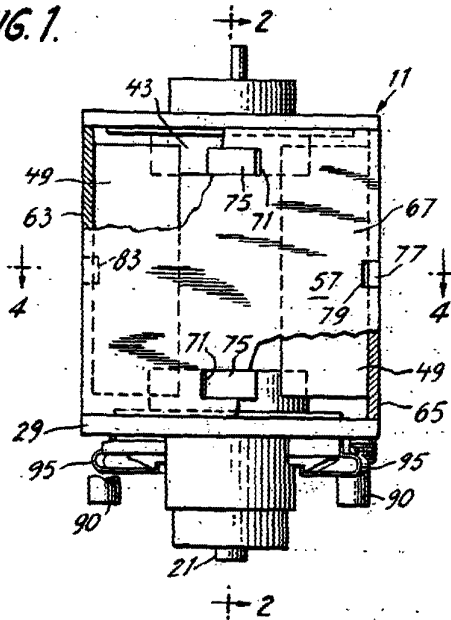


FIG. 2.

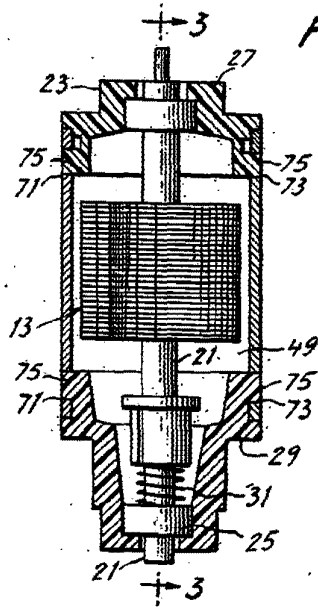


FIG. 3.

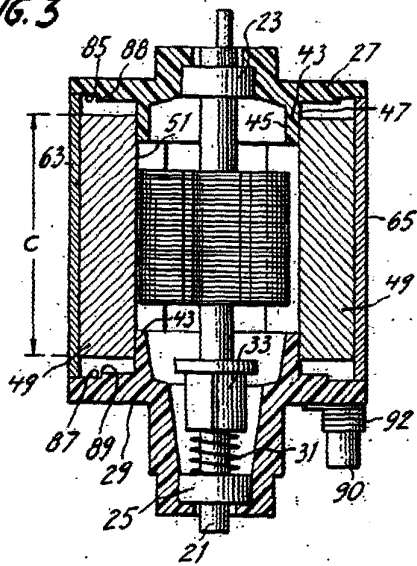


FIG. 4.

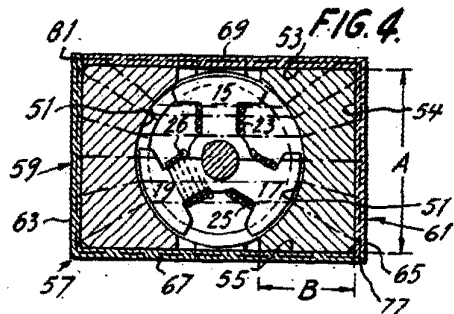


FIG. 6.

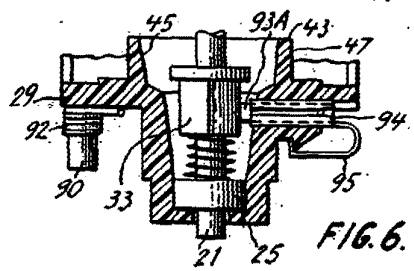


FIG. 5.

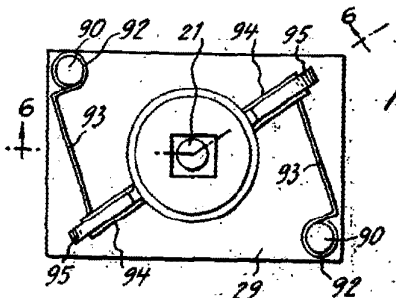


FIG. 7.

