



ESPAÑA

(10) ES	(11) NÚMERO	(12) AI
	<b>445279</b>	
	(13) FECHA DE PRESENTACIÓN	

PATENTE DE INVENCION

(14) PROPRIETARIO (15) NÚMERO	(16) FECHA	(17) PAIS
550.534	18 de febrero de 1.975	EE.UU. de A.
(18) FECHA DE EFECTIVIDAD	(19) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(20) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H04R	
(21) TITULO DE LA INVENCION		
PERFECCIONAMIENTOS EN TRANSDUCTORES ELECTROACUSTICOS		
(22) SOLICITANTE (23)		
WESTERN ELECTRIC COMPANY, INCORPORATED, entidad norteamericana		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
195 Broadway, New York, N.Y. 10007, EE.UU. de A.		
(24) INVENTORES		
ALEX MICHAEL BRZEZINSKI; JOE EDWARD WARREN		
(25) TITULARES		
(26) REPRESENTANTE		
D. JAIME GOMEZ-ACEBO		

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en transductores electroacústicos y dentro de dicho campo a transductores electrostáticos como son los micrófonos de electreto.

5. Uno de los problemas principales que surgen en el montaje de un transductor de electreto es el de obtener la tensión correcta en el diafragma de membrana del transductor. La tensión del diafragma influye notablemente en la frecuencia de resonancia y sensibilidad acústica del transductor. Una tensión mayor produce una frecuencia resonante mayor, mientras que una tensión menor produce una mayor sensibilidad. Por lo tanto, la tensión del diafragma es crítica.

10. La tecnología anterior a este invento nos enseña diversos medios para obtener la tensión deseada. Una primera forma de enfocar el problema, ilustrada en la patente Estadounidense 2.086.107, comprende el uso de un anillo de cierre roscado para sujetar periféricamente el diafragma dentro de la caja del transductor en estado plano con una tensión esencialmente nula. Una placa de apoyo, que se acopla en la parte central del diafragma, se hace avanzar después de una manera controlada, por ejemplo por medio de otro elemento roscado, para aplicar una tensión elegida en el diafragma.

15. Otra forma de enfocar el problema, ilustrada en la patente Estadounidense 3.663.768 y en la patente Estadounidense 3.816.671, comprende aplicar la tensión deseada en el diafragma por algún medio externo al transductor. El diafragma se une entonces a la placa de apoyo mientras está bajo tensión. Esto se consigue sujetando mecánicamente el diafragma a la placa de apoyo, según se describe en la patente Estadounidense 3.663.768 o adhiriendo el diafragma a la placa de apoyo según se descri

be en la patente Estadounidense 3.816.671.

5. Otra forma adicional de enfocar el problema, ilustrada en la patente Estadounidense 3.814.864, consiste en fijar primero el diafragma a un elemento periférico de sustentación mientras está bajo tensión. Esta combinación y la placa de apoyo se ensambla entonces, y la placa de apoyo se ajusta además con relación al soporte del diafragma para conseguir la tensión final.

10. Todos los dispositivos anteriores exigen un número relativamente grande de fases de montaje y/o algún dispositivo relativamente complicado para poder poner el diafragma con la tensión deseada. Esto aumenta necesariamente el coste de fabricación del aparato transductor.

15. La estructura de transductor del presente invento proporciona la tensión que se desea en el diafragma prácticamente en una sola etapa de montaje. Un transductor según el presente invento comprende una caja cilíndrica que está abierta por un extremo y tiene un reborde dirigido hacia el interior en el otro extremo, sosteniéndose sobre el reborde un diafragma de membrana en forma de disco. Un aislador anular descansa sobre la periferia del diafragma y un elemento de resorte anular comprimible descansa, a su vez, sobre el aislador. Además, una placa de apoyo que tiene una parte central para acoplarse al diafragma y una parte de perímetro para acoplarse al elemento de resorte se sitúa con la parte central en justaposición con el diafragma, descansando la parte de perímetro sobre el elemento de resorte. Finalmente, se utilizan medios, por ejemplo un anillo de cierre montado a rosca en el extremo abierto de la caja, para mover la placa de apoyo hacia el diafragma y comprimir por lo tanto el elemento de resorte.
- 20.
- 25.
- 30.

5. La parte central de la placa de apoyo de acoplamiento con el diafragma se extiende desde la parte de perímetro de acoplamiento al elemento de resorte de la placa de apoyo, y la altura de la parte central es menor que la altura del aislador más la altura del elemento de resorte antes de comprimirse. Por lo tanto, antes de la compresión del elemento de resorte por acción de la placa de apoyo, la parte central de la placa de apoyo está separada del diafragma. Además, el espacio entre ambos elementos es el necesario para que, según se comprime el elemento de resorte por movimiento inicial de la placa de apoyo hacia el diafragma, la parte central no se acople con el diafragma. Por el contrario, el elemento de resorte comprimido sujeta la periferia del diafragma entre el aislador y el rebon de de la caja.

10. La altura de la parte central de la placa de apoyo, no obstante, es mayor que la altura del aislador más la altura final comprimida del elemento de resorte. Por consiguiente, al continuar el movimiento de la placa de apoyo hacia el diafragma la parte central se pone en contacto con el diafragma y, como la periferia del diafragma está sujeta, este acoplamiento poner el diafragma en tensión, La altura de la parte central de la placa de apoyo y el aislador y la altura final comprimida del elemento de resorte se eligen de forma que cuando se alcance esta última altura, se haya aplicado automáticamente la tensión deseada al diafragma.

15. La figura 1 es una vista despiezada en perspectiva de un transductor electroacústico según el presente invento.

20. La figura 2 es una vista en sección que ilustra los componentes del transductor antes de la fase de montaje por la cual se aplica la tensión deseada al diafragma del transductor;

25.  
30.

y

La figura 3 es una vista en sección similar a la figura 2 que ilustra el transductor totalmente montado.

5. Refiriendonos a las figuras 1 y 2 del dibujo, un transductor de electreto según el presente invento comprende una caja 10 que incluye una pared cilíndrica 12, la cual tiene una superficie con rosca interna 14 adyacente a uno de sus extremos. El otro extremo de la pared 12 tiene un reborde dirigido hacia el interior 16 que sirve como soporte del diafragma, y el canto interior superior del reborde se redondea para proporcionar una superficie lisa para tensar el diafragma. La caja 10 sirve como terminal del transductor y, por lo tanto, se cubre convenientemente con una superficie que haga buen contacto eléctrico, por ejemplo una película de oro aplicada sobre una hoja de cobre.

10. El diafragma de electreto en forma de disco 20, que tiene un diámetro menor que el diámetro interno de la pared 12 y mayor que el diámetro interno del reborde 14, se sitúa sobre la superficie superior del reborde. El diafragma 20 se forma a partir de una lámina delgada de material dieléctrico, por ejemplo de politetrafluoretileno que se vende con la marca registrada Teflón. El lado de la membrana dieléctrica en contacto con el reborde 16 de la caja 10 se metaliza, por ejemplo, con una delgada capa de aluminio, y el diafragma se carga por ejemplo por el método descrito en el artículo titulado "Thermal Currents from Corona Charged Mylar" (Corrientes térmicas de Mylar cargado por descarga y corona), de Robert A. Creswell and Martin M. Perlman, que aparece en Journal of Applied Physics (Revista de Física Aplicada), volumen 41, Nº 6, Mayo 1970.

5. Un aislador dieléctrico cilíndrico 30 encaja dentro de la caja 10 y descansa sobre el diafragma 20, comprendiendo el aislador una pared 32 que tiene un diámetro exterior ligeramente menor que el diámetro interior de la pared 12 de la caja. El extremo de la pared 32 en contacto con el diafragma 20 comprende un reborde a ras dirigido hacia el interior 34 que tiene un diámetro interior ligeramente menor que el diámetro interior del reborde 16 de la caja 10. Por lo tanto, el reborde 34 se superpone a la parte periférica del diafragma 20 descansando sobre el reborde 16 de la caja 10. Además, el canto interior del reborde 34 comprende una pestaña alzada que sirve como tope 36. El aislador 30 se moldea convenientemente de un material de plástico el que se vende con la marca registrada Delrin.

10. 15. La pared 32, el labio 34 y el tope 36 del aislador 30 se combinan para proporcionar un canal circular donde se coloca un elemento de resorte anular comprimible 40. La altura sin comprimir del elemento de resorte 40 es mayor que la altura del tope 36, y el elemento de resorte es comprimible hasta una altura que es igual o menor que la del tope. A pesar de que el elemento de resorte 40 ilustrado comprende una arandela Belleville formada de un metal resiliente como es el acero para resortes, se puede emplear cualquier elemento comprimible formado de cualquier material resiliente.

20. 25. Una placa de apoyo circular 50 encaja dentro del aislador 30 y comprende una parte de perímetro 52 que descansa sobre el elemento de resorte 40. Siendo el diámetro exterior de la placa de apoyo ligeramente menor que el diámetro interior de la pared 32 del aislador. Una parte central circular 30. 54, para acoplarse con el diafragma 20, se extiende desde la

parte de perímetro 52 en yustaposición con el diafragma. El diámetro exterior de la parte central 54 es ligeramente menor que el diámetro interior del reborde 34 del aislador 30 y, por lo tanto, la parte central tiene el tamaño necesario para moverse en la abertura definida por el diámetro interior del reborde 16 de la caja 10. Además, la cara de la parte central 54 tiene una pluralidad de nervaduras circulares concéntricas separadas 55 y una columna central 56 que sale de las mismas, situándose la nervadura exterior en el canto exterior de la parte central.

Las nervaduras 55 y la columna 56 son los elementos de la parte central 54 que se acoplan con el diafragma 20, y el volumen contenido entre el diafragma y la cara de la parte central 54, cuando el diafragma está en tensión, a través de las crestas de las nervaduras y la columna definen el espacio de aire entre el diafragma y la placa de apoyo 50. Por lo tanto, el espacio de aire queda controlado por la altura de las nervaduras 55 y la columna 56 y por íntimo contacto del diafragma 20 con las mismas. Para asegurar dicho contacto íntimo, las alturas de las nervaduras 55 y la columna 56 se graduán, en el orden de varias centésimas de micras, hacia el centro de la parte central 54 para proporcionar un lugar ligeramente abombado. Además, para deshaogo la contrapresión entre el diafragma 20 y la placa de apoyo 50, se habilita una pluralidad de agujeros 57 que se extienden desde la parte frontal hasta la parte posterior de la placa de apoyo.

La altura de la parte central 54, que es la distancia entre el plano definido por la cara de la parte de perímetro y el plano aproximado definido por las crestas de las nervaduras 55 y la columna 56, mantiene una relación particular con el

5. elemento de resorte 40 y el reborde 34 del aislador 30. En general, la altura de la parte central 54 es menor que la altura del reborde 34 más la altura del elemento de resorte 40 antes de comprimirse, denominándose esta altura combinada como primera altura combinada. Además, la altura de la parte central 54 es mayor que la altura del reborde 34 más la altura del elemento de resorte 40 después de haberse comprimido, denominándose esta altura combinada como segunda altura combinada.

10. De un modo más particular, la diferencia entre la altura de la parte central 54 y la primera altura combinada es la necesaria para que el elemento de resorte 40 se pueda comprimir lo suficiente para ejercer fuerza suficiente contra el reborde 34 del aislador 30 con el fin de sujetar la perifería del diafragma 20 entre el aislador y el reborde 16 de la caja.

15. 10 antes de que la parte central se mueva en contacto con el diafragma. Además, la diferencia entre la altura de la parte central 54 y la segunda altura combinada es la necesaria para aplicar la tensión deseada en el diafragma 20.

20. Según se verá en la figura 2, la parte posterior de la placa de apoyo 50 comprende un borde 58 que se dirige hacia arriba desde el canto exterior del reborde 52, y una placa de contacto circular 60 que tiene un diámetro exterior ligeramente menor que el diámetro interior del borde encaja entre las mismas sobre la placa de apoyo. La cara de la placa de contacto 60 comprende un rebajo circular 62 que tiene el mismo tamaño que un rebajo circular 59 en la parte posterior de la placa de apoyo 50, y los dos rebajos cooperan para formar la cámara posterior del transductor. Los agujeros 64 en la placa de contacto 60 sirven para igualar la presión en la cámara posterior

25. con los cambios de presión del aire ambiente, cuyo volumen ayu

30.

da a establecer la frecuencia resonante del transductor. La placa de apoyo 50 y la placa de contacto 60 cooperan también para proporcionar el segundo terminal del transductor, teniendo la parte posterior de la placa de contacto un saliente central 66 para esta finalidad y, por lo tanto, al igual que la

5. caja 10, la placa de apoyo y la placa de contacto tiene convenientemente una buena superficie de contacto eléctrico.

La periferia de la parte posterior de la placa de contacto 60 se rebaja para formar un saliente circular 68 y se aloja en dicho lugar un separador dieléctrico anular 70 cuyo diámetro exterior es menor que el diámetro interior de la pared 12 de la caja 10. El separador 70 sirve para aislar eléctricamente la placa de contacto 60 del anillo de cierre de rosca externa 80. El anillo de cierre 80 está destinado a montarse en la rosca interna 14 de la caja 10, y el perímetro de la cara del anillo de cierre tiene un reborde circular 82 para acoplarse con el separador 70. Además, el anillo de cierre 80 tiene una abertura central 84 para proporcionar acceso a la placa de contacto 60.

10.

15.

Refiriendonos ahora a las figuras 2 y 3, después que el anillo de cierre 80 se ha montado a rosca en la caja 80 lo suficiente para que su borde 82 se acople con el separador 70, al seguir girando el anillo de cierre se produce un desplazamiento del separador 70, la placa de contacto 60 y la placa de apoyo 50 hacia el diafragma 20. El elemento de resorte 40 se comprime por lo tanto y, antes de que las nervaduras 55 y la columna 56 en la parte central 54 de la placa de apoyo 50 se acoplen con el diafragma 20, el elemento de resorte induce una fuerza suficiente contra el reborde 34 del aislador 30 para

20.

25.

30.

reborde 16 de la caja 10.

5. Según continúa la rotación del anillo de cierre 80, las nervaduras 55 y la columna 56 en la parte central 54 de la placa de apoyo 50 se acoplan con el diafragma 20 y comienzan a tensarlo. Entonces, cuando la rotación del anillo de cierre mueve la parte de perímetro 52 de la placa de apoyo 50, en acoplamiento con el tope 36 del aislador 30, el diafragma 20 se tensa para conseguir la tensión deseada.

10. Aunque la modalidad descrita comprende un anillo de cierre roscado 80 para mover la placa de apoyo 50 en contacto con el diafragma 20, se podría conseguir el mismo resultado por otros medios, por ejemplo con recalcado sobre el extremo superior de la caja 10. Además, a pesar de que la modalidad descrita comprende un tope 36 para situar la posición final de la placa de apoyo 50, se pueden emplear otros medios, como la altura abatida del elemento de resorte 40. Además, aunque la modalidad descrita comprende un transductor circular, se puede emplear el mismo dispositivo igualmente bien para cualquier otra forma, por ejemplo un transductor rectangular. Finalmente,

15. a pesar de que los componentes descritos consisten en elementos unitarios, cada elemento puede estar compuesto por varios elementos separados o, por otro lado, los componentes individuales descritos, como son el aislador 30 y el elemento de resorte 40, se pueden combinar en un solo componente. Los expertos en la materia pueden efectuar estos y otros cambios sin desviarse del espíritu y alcance del invento según se expone en las reivindicaciones adjuntas.

20.

25.

30. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son sus-

ceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

5. 1.- Perfeccionamientos en transductores electroacústicos del tipo que comprenden un diafragma, un dispositivo a modo de cerco para sostener la periferia del diafragma, un dispositivo de sujeción para sujetar la periferia del diafragma contra el dispositivo de sustentación, en el que el dispositivo de sujeción comprende un elemento comprimible que tiene una primera altura antes de su compresión y una segunda altura después de completada su compresión, y que comprende además medios de tensión, caracterizados porque los medios de tensión tienen una parte de perímetro para comprimir el dispositivo de sujeción desde su primera hasta su segunda altura, y una parte central que se extiende de la parte de perímetro para acoplarse al diafragma, teniendo la parte central una altura que es menor que la primera altura del dispositivo de sujeción y mayor que la segunda altura del dispositivo de sujeción.
10. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios que sostienen la periferia del diafragma se forman por una caja que tiene una abertura y un reborde que se extiende alrededor del perímetro de la abertura para alojar la periferia del diafragma.
15. 3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizados porque los medios de sujeción se forman por un aislador dieléctrico que se superpone al dispositivo de sustentación y que descansa sobre la periferia del diafragma.

20. 4.- Perfeccionamientos según una o más de las reivindicaciones 1 - 3, caracterizados porque los medios de sujeción se forman por un elemento de resorte comprimible para prensar la periferia del diafragma contra el dispositivo de sustenta-
- 25.
- 30.

ción cuando se comprime el elemento de resorte.

5. 5.- Perfeccionamientos según una o más de las reivindicaciones 1 - 4 , caracterizados porque la diferencia entre la altura de la parte central del dispositivo de tensión, y la primera altura del dispositivo de sujeción es la necesaria para que, cuando el dispositivo de tensión comprime el dispositivo de sujeción desde su primera hasta su segunda altura, el dispositivo de sujeción ejerza fuerza suficiente para sujetar la periferia del diafragma contra el dispositivo de sustentación antes de que la parte central del dispositivo de tensión se acople con el diafragma.

10. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque la diferencia entre la altura de la parte central del dispositivo de tensión y la segunda altura del dispositivo de sujeción es la necesaria para que, cuando el dispositivo de tensión ha comprimido el dispositivo de sujeción hasta su segunda altura, la parte central del dispositivo de tensión se haya acoplado al diafragma y lo haya tensado con la tensión elegida.

20. 7.- Perfeccionamientos según una o más de las reivindicaciones 2 - 6, caracterizados porque el dispositivo de sujeción se forma con un aislador dieléctrico que aísla eléctricamente el dispositivo de tensión de la caja, dotándose al aislador de un reborde que se superpone al reborde de la caja y descansa sobre la periferia del diafragma, definiendo el reborde del aislador una abertura de tamaño aproximadamente igual que la abertura de la caja.

25. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque la caja se forma por una pared que se extiende de una forma generalmente ortogonal al reborde de la ca  
30.

ja y el aislador comprende una pared que se extiende de una forma generalmente ortogonal al reborde del aislador que encaja dentro de la pared de la caja.

5. 9.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 4 y 5, caracterizados porque el elemento de resorte comprimible descansa sobre el reborde del aislador, y la altura del reborde más la altura del elemento de resorte antes de comprimirse es la primera altura del dispositivo de sujeción, y la altura del reborde más la altura del elemento de resorte después de haberse comprimido es la segunda altura del dispositivo de sujeción.

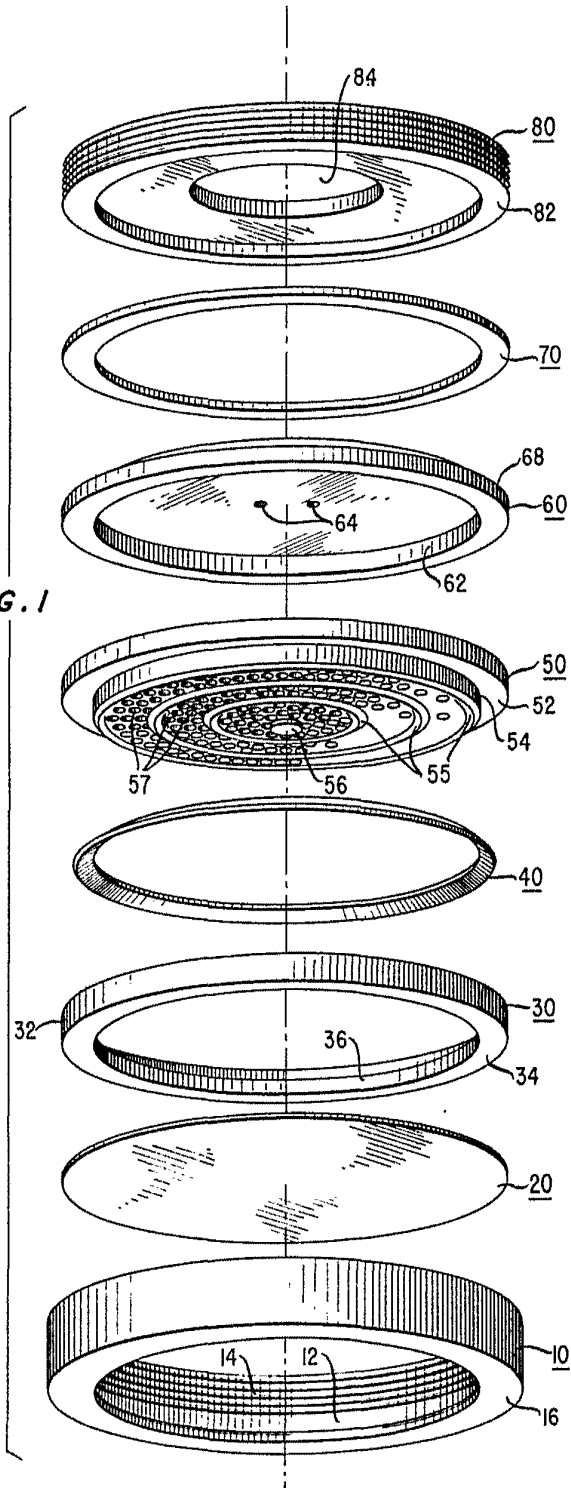
10. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque el aislador comprende un tope con el que se pone en contacto el dispositivo de tensión para elegir la segunda altura del dispositivo de sujeción.

15. 11.- Perfeccionamientos según una o más de las reivindicaciones 4 - 10, caracterizados porque el dispositivo de tensión se forma con una placa de apoyo que tiene una parte de perímetro para acoplarse al elemento de resorte y una parte central para acoplarse al diafragma, descansando la parte de perímetro sobre el elemento de resorte y extendiéndose la parte central desde la parte de perímetro en yuxtaposición con el diafragma, extendiéndose la parte central desde la parte de perímetro una altura particular y siendo de un tamaño conveniente para que lo alojen las aberturas en el aislador y la caja.

20. 25. 30. 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11, caracterizados porque la cara de la placa de apoyo presenta nervaduras que salen de la misma y se acoplan al diafragma, definiendo la distancia entre las crestas de las nervaduras y la cara de la placa de apoyo el espacio de aire entre el diafrag-



FIG. 1



*[Handwritten signature]*  
WESTER ELECTRIC COMPANY, INCORPORATED  
CHICAGO, ILL. U.S.A.

FIG. 2

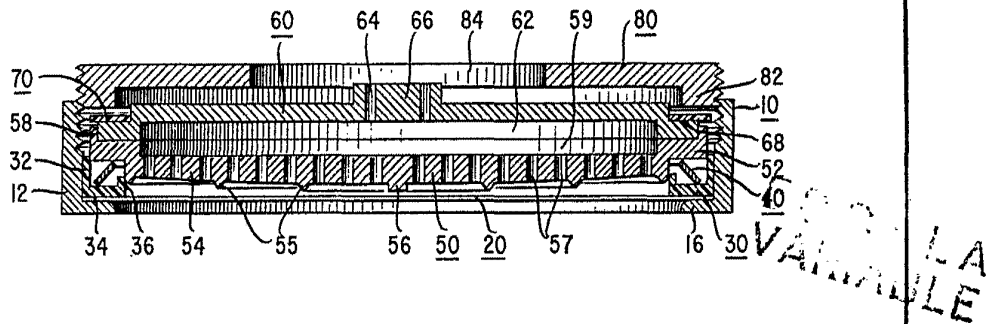
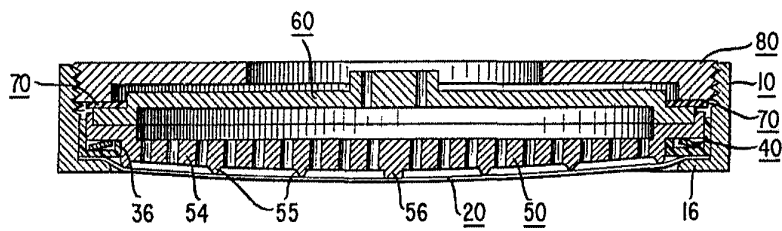


FIG. 3



1913  
WESTER ELECTRIC COMPANY  
p. p. Firmada L. Gra Ferradas  
*[Handwritten signature]*