

P.- 44.654

RCA 61777

SE	ACIO	
H-01	G06	
F	F	



Memoria descriptiva

379488

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de RCA CORPORATION

entidad ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 30 Rockefeller Plaza, Nueva York, N. Y.,  
Estados Unidos de América.

por: "UN METODO PARA CONSTRUIR UNA MATRIZ DE NUCLEO MAGNETICO"  
(Clase Internacional G06f H01f)

25.4.70

- 1 -

POOR  
QUALITY

La presente invención está dirigida a un método para hacer una construcción plana de memoria de núcleo magnético de ferrita.



Los planos de memoria de núcleo se construyen usualmente mediante un método que incluye los pasos de: (1) colocar núcleos magnéticos de ferrita en una plantilla que tiene casquillos para recibir los núcleos, la plantilla incluyendo elementos para agitar los núcleos dentro de los casquillos y, elementos de retención al vacío para retener los núcleos en los casquillos, (2) prensar el lado revestido con adhesivo de una lámina sobre los bordes expuestos de los núcleos colocados en la plantilla para adherir los núcleos a la lámina, (3) levantar la lámina con los núcleos adheridos de la plantilla, (4) roscar alambres a través de los núcleos adheridos a la lámina, (5) conectar los alambres a terminales eléctricas de un bastidor plano de memoria, y (6) eliminar la lámina adherida a los núcleos.

Aún cuando el método arriba descrito para construir planos de memoria de núcleo se ha aceptado comercialmente, el método ha requerido gran cuidado de parte del operario con objeto de evitar el desplazamiento accidental de núcleos adheridos a la lámina. Cualquier desplazamiento ligero de los núcleos estorba grandemente y complica el roscado de los alambres a través de los núcleos. El problema de desplazamiento accidental de núcleos adheridos se ha hecho grandemente severo ya que se están empleando dimensiones cada vez más pequeñas de núcleos magnéticos con objeto de lograr la velocidad más elevada posible de fun

30

5-8-70

- 2 -

379488



cionamiento de la memoria de computadora resultante.

Se han efectuado esfuerzos para evitar el desplazamiento accidental de núcleos adheridos empleando adhesivos que producen un enlace fuerte, rígido entre la lámina y los núcleos. Este acercamiento no ha sido exitoso ya que dichos adhesivos fuertes, rígidos imparten esfuerzos físicos a los núcleos magnéticos que afectan adversamente las propiedades electromagnéticas de los núcleos. Además, una perturbación accidental de los núcleos cuando están rígidamente adheridos tiende a romper los núcleos, que están hechos a partir de un material de ferrita calcinada, muy frágil. Las dificultades descritas encontradas durante la fabricación de los planos de memoria de acuerdo con el método del arte anterior, se presentan también en el plano de memoria terminado, durante el embarque y, posteriormente, durante su uso en una memoria de computadora.

Por lo tanto, es un objeto de esta invención proporcionar una construcción de plano de memoria de núcleo magnético y, método de construcción, en el que los núcleos de ferrita se retienen en sus posiciones precisas deseadas durante el armado del plano de memoria y, también durante el uso del plano de memoria, de una manera que protege los núcleos del desplazamiento, vibración y daño accidentales.

De acuerdo con una modalidad preferida de la invención, una matriz de núcleo magnético se construye mediante un método que incluye los pasos de: sensibilizar una cantidad de núcleos (que se van a incorporar en la matriz) con un material para mejorar la adhesión de los núcleos a una resina no curada dada, cargar los núcleos sen-



sibilizados con sus bordes opuestos a una plantilla de colocación, que puede ser del tipo de vacío, prensar ese lado de una lámina revestida que está revestido con un tipo determinado de resina no curada sobre los bordes expuestos de los núcleos sensibilizados colocados, para adherir los núcleos a la misma incrustando los bordes expuestos de los núcleos en la resina no curada en una cantidad (es decir, a una profundidad) que es menor que la distancia radial entre las superficies externa e interna de los núcleos pero más de aproximadamente un cuarto de la distancia radial finalmente mencionada, en donde el peso de la resina es mayor que la profundidad a la cual se incrustan los núcleos en la resina; levantar la lámina con los núcleos adheridos de la plantilla; y curar la resina que tiene los núcleos adheridos, con objeto de producir un material fuerte, estable que tiene una elasticidad de tipo de gelatina. Con este método se proporciona una matriz en la que una cantidad pequeña pero significativa de resina está presente entre la lámina de soporte y las porciones más cercanas de los núcleos. Los núcleos en la matriz retenidos tenaz y elásticamente durante el tendido de alambres a través de los núcleos y, durante el uso subsecuente de la matriz en una memoria. Debe observarse que la lámina que lleva la resina puede ser substancialmente rígido, pero también puede ser (y de preferencia lo es) flexible.

En la descripción detallada de la invención que sigue, se hace referencia a los dibujos adjuntos y que forman parte de la presente especificación, y en los cuales:

La Figura 1 es un diagrama que ilustra el aparato



to para sensibilizar las superficies de una cantidad grande de núcleos de ferrita con un sensibilizador tal como silano polimerizado.

5 La Figura 2 es un diagrama que ilustra el paso de prensar la superficie revestida de una lámina flexible sobre los núcleos retenidos en posición en una plantilla al vacío.

La Figura 3 es un diagrama que ilustra núcleos adheridos sobre la lámina flexible después de la remoción de la plantilla de vacío, y

La Figura 4 es un diagrama que ilustra la adherencia de la lámina flexible que lleva núcleos adheridos sobre un substrato rígido y, el roscado de alambres da través de los núcleos.

15 No se hace referencia a la Figura 1 para una descripción de un método de sensibilizar núcleos magnéticos de ferrita para asegurar su adhesión subsecuente a un revestimiento de hule se silicona sobre una lámina flexible. El aparato mostrado incluye un vibrador 10 eléctricamente operado, convencional, un recipiente de líquido 12  
20 que descansa sobre y se hace vibrar mediante el vibrador 10 y, un recipiente de núcleos 14 anidado sobre el recipiente de líquido 12. El recipiente de núcleos 14 tiene un fondo perforado 16 para permitir el pasaje libre a través del mismo de vapor desde el recipiente de líquido 12. El recipiente de líquido 12 incluye una conexión de tubería 18 a través de la cual se suministra un gas inerte de contenido  
25 de humedad conocido. Se hace provisión también para el suministro de calor al recipiente líquido 12. El calor  
30 puede suministrarse calentando el gas alimentado al reci-



piente a través de la tubería 18. Alternativamente el miembro de soporte 19 puede incluir un elemento de calentamiento para calentar el líquido en el recipiente 12.

En el funcionamiento del aparato mostrado en la  
5 Figura 1, una cantidad medida, tal como 10 cc. de un líquido de organosilicio se vierte hacia el recipiente de líquido 12. El líquido preferido es un silano, específicamente gamma-aminopropiltriétoxissilano vendido por la General Electric Co. bajo la designación GE-SC-3900. Cuando una cantidad  
10 grande de núcleos magnéticos de ferrita calcinada 15 se coloca en el recipiente de núcleos 14 sobre el recipiente de líquido 12. Se alimenta gas de nitrógeno que tiene un contenido de humedad conocido a través del tubo 18 hacia el recipiente de líquido 13, desde el cual escapa a través  
15 del recipiente de núcleos 14 hasta cubierta de descarga. Puede aplicarse calor al líquido de silano 13 precalentando el gas suministrado a través de la tubería 18. La temperatura en el recipiente de líquido 12 puede ser de aproximadamente 220° C, que puede lograrse precalentando el gas  
20 a una temperatura suficientemente más elevada para permitir las pérdidas de calor en la tubería 18. El calor aplicado al líquido de silano ocasiona que se vaporice y pase en forma de vapor hacia arriba a través de los núcleos en el recipiente de núcleos 14. El conjunto completo se hace  
25 vibrar mediante el vibrador 10 con objeto de evitar que los núcleos de ferrita 15 se golpeen uno con otro y para asegurar una exposición uniforme de todas las superficies de todos los núcleos al vapor de silano.

El espesor del revestimiento de silano depositado sobre los núcleos de ferrita 15 se determina mediante  
30



la cantidad de humedad presente en los propios núcleos y,  
la cantidad de humedad presente en el gas suministrado ba-  
jo presión al recipiente de líquido 12 y, desde luego, tam-  
bien de la prolongación de tiempo en que los núcleos se so-  
meten al vapor de silano. Los núcleos se revestirán normal-  
mente hasta un espesor de probablemente unos cuantos cien-  
tos de moléculas de silano polimerizado en un periodo de  
aproximadamente 10 ó 15 minutos, durante cuyo tiempo todos  
los 10 cc. de líquido de silano se vaporizan a una tempera-  
tura de 220° C.

Se hace ahora referencia a la Figura 2 que mues-  
tra una plantilla de vacío convencional 20 que tiene cas-  
quillos para recibir los bordes de cuatro núcleos en un  
patrón descado. La plantilla de vacío 20 acomodará normal-  
mente un número muy grande de núcleos, tal como una dispo-  
sición de 64 x 64 núcleos, en lugar de solamente los cua-  
tro núcleos mostrados por vía de ilustración en el dibujo.  
La plantilla de vacío incluye pasajes internos (no ilustra-  
dos) que acoplan la conexión de vacío 22 a los fondos de  
los casquillos recibidores de núcleo sobre la superficie  
superior 24 de la plantilla. La plantilla de vacío 20 es-  
tá colocada sobre un vibrador (no ilustrado) de modo que  
los núcleos en masa vertidos sobre la superficie superior  
se agiten hasta que caigan al azar dentro de los casqui-  
llos y después se retienen en su lugar mediante el vacío.  
Los casquillos en la plantilla de vacío 20 están dimensio-  
nados para recibir los núcleos hasta una profundidad igual  
a aproximadamente la mitad de su diámetro exterior.

Después de que los núcleos han sido colocados  
en los casquillos en la plantilla de vacío 20 tal y como



se muestra en la Figura 2, una lámina flexible 26 revestida con una resina 28 se enrolla en revestimiento sobre los bordes expuestos de los núcleos colocados en la plantilla 20.

5                   La lámina flexible 26 puede ser una lámina de tela de vidrio o cinta predimensionada con una mezcla de un caucho no curado y una imprimación de silano reactivo. La lámina 26 puede tener un espesor de aproximadamente 0.0508 milímetros. Por otra parte, pueden usarse láminas  
10 flexibles semejantes construidas de plástico tal como "Mylar", o metal flexible delgado. La lámina 26 es suficientemente flexible para acomodar ligeras variaciones en las alturas de los núcleos en la plantilla 20, debido a que los núcleos son normalmente de diámetro muy pequeño, tal  
15 como 0,762 milímetros o menos y, la plantilla de colocación de vacío 20 no puede construirse económicamente con dicho alto grado de precisión planar como para acomodar una hoja plana rígida 26.

                  La lámina flexible 26 está revestida con una resina no curada, que es de preferencia un caucho de silicona no curado, específicamente, caucho de silicio de dimetilo vendido por la Dow Corning bajo la designación "Mod. 198" y, vendido también por General Electric Co. Una formulación típica es como sigue:

- 25
- 100p prepolímero de hule de silicona de diametilo (relleno con sílice ahumada)
  - 5,25p. peróxido de benzoilo, 50 % activo en fluido de silicona.
  - 0-10p retardador de llama (trióxido de antimonio)
  - 30 0-5p pigmento (dióxido de titanio)



El espesor del revestimiento de caucho de silicona 28 sobre la lámina flexible 26 se hace para ser de aproximadamente la mitad del espesor de pared radial de los núcleos, es decir, la distancia radial entre las superficies externa e interna de los núcleos. Un espesor de revestimiento de aproximadamente 0,0889 milímetros es apropiado cuando los núcleos tienen un diámetro externo de 0,762 milímetros y un diámetro interior de 0,4572 milímetros, en cuyo caso el espesor de pared radial es de 0,1524 milímetros. El grado de incrustamiento de los núcleos puede estar de la escala de un cuarto de, hasta la cantidad completa de, el espesor de pared radial. Sin embargo, debe tenerse cuidado de que el incrustamiento no exceda de la cantidad completa del espesor de pared, en cuyo caso los agujeros en los núcleos no estarían completamente expuestos para el roscado de alambres a través de los mismos.

Un revestimiento de caucho de silicona 28 que tiene un espesor de 0,0889 milímetros también es apropiado para usarse con núcleos que tienen un diámetro exterior de 0,508 milímetros y un diámetro interior de 0,3048 milímetros. En este caso, el espesor de pared radial es de 0,1016 milímetros y, los núcleos pueden incrustarse aproximadamente tres cuartos del espesor de pared radial, o 0,0762 milímetros, dentro del revestimiento de caucho de 0,0889 milímetros de espesor. Los grados descritos de incrustamiento dejan un espesor pequeño, pero significativo, del revestimiento de caucho de silicona 28 entre la lámina flexible 26 y los bordes periféricos más cercanos de los núcleos, mediante lo cual los núcleos están montados más elásticamente de lo que sería el caso si las periferias



de núcleo tocan la lámina flexible 26.

Después de que la lámina flexible 26 se enrolla en revestimiento sobre los bordes expuestos de los núcleos de ferrita retenidos por la plantilla de vacío tal y como se muestra en la Figura 2, el grado deseado de incrustación de los núcleos dentro del revestimiento de caucho de silicón 28 se logra aplicando una fuerza descendente de aproximadamente 0,703 kgs. por centímetro cuadrado sobre la lámina flexible 26. Esta fuerza puede aplicarse al lado superior de la lámina flexible con un rodillo o una acción de frotamiento mediante los dedos enguantados de un operario. La incrustación deseada de los núcleos puede facilitarse empleando el vacío aplicado a la plantilla de vacío 20 para atraer la lámina flexible 26 hacia abajo a los núcleos. Cuando se emplea el vacío, es deseable frotar también la superficie superior de la lámina flexible 26 para impulsar la lámina contra los núcleos. Sin embargo, uno o el otro, o ambos, de los métodos descritos puede emplearse para asegurar la incrustación uniforme deseada de los núcleos en la resina no curada 28.

La lámina flexible 26 con núcleos incrustados y adheridos se levanta también fuera de la plantilla de vacío 20 y se voltea sobre los núcleos verticales como se muestra en la Figura 3. Los núcleos se muestran incrustados en la resina no curada 28 en una cantidad igual a aproximadamente la mitad de la distancia radial entre las superficies externa e interna de los núcleos. Con este grado de incrustación, los agujeros en los núcleos están suficientemente arriba de la superficie del revestimiento de resina 28 para facilitar el roscado de alambres a través de los núcleos.

9 MAY



La lámina flexible con núcleos adheridos como se muestra en la Figura 3, se coloca en un horno para curar la resina o caucho de silicona 28. La polimerización del caucho de silicona se logra de preferencia manteniendo la lámina con núcleos adheridos en un horno a una temperatura de aproximadamente 155° C durante alrededor de una hora.

Después de que el conjunto mostrado en la Figura 3 se ha separado del horno y se ha dejado enfriar, los núcleos se colocan de manera precisa en una forma extremadamente flexible, durable y elástica. Es decir, los núcleos pueden perturbarse presando un dedo o un objeto contra los núcleos ocasionando que se doblen hacia abajo de modo que sus superficies planas estén paralelas con la superficie del revestimiento de caucho de silicona 28. Al separar la fuerza de deformación, los núcleos resorteán solamente a sus posiciones originales determinadas precisamente. La lámina flexible 28 puede enrollarse o deformarse de otra manera sin cambiar las posiciones precisas de los núcleos.

El conjunto como se muestra en la Figura 3 se adapta para roscado de alambres a través de los núcleos, ya sea en la forma mostrada en la Figura 3 o, después de adherirse a un substrato rígido como se muestra en la Figura 4. En la Figura 4 un substrato rígido 30 incluye terminales de conector eléctrico 32 dispuestas alrededor de la periferia. El substrato 30 está provisto con un adhesivo 34, que se aplica de preferencia al área deseada del substrato rociando a través de una máscara. El adhesivo 34 es de preferencia un adhesivo de un componente, de silicona que desprende etanol, de curación en humedad.

El lado de la lámina flexible 26 opuesta del la-



do que lleva los núcleos magnéticos se enrolla en revestimiento sobre el adhesivo 34 en el substrato rígido 30. La coincidencia entre los núcleos y las terminales eléctricas 32 se asegura empleando una disposición apropiada de pasador de guía. El fondo de la lámina flexible 26 se prensa hacia contacto firme con el adhesivo 34 haciendo pasar un rodillo de hule suave o de esponja sobre la parte superior de la lámina flexible 26 y sobre los núcleos incrustados en la misma. El rodillo ocasiona un desplazamiento temporal de los núcleos sobre los que pasa, pero los núcleos están asegurados de forma tan elástica que resorteán nuevamente a sus posiciones correctas inmediatamente después de que pasa sobre ellos el rodillo.

Después de que la lámina flexible 26 con núcleos adheridos se asegura mediante adhesivo 34 al substrato rígido 30, los alambres 40 se roscan en varias direcciones a través de los núcleos. El montaje elástico de los núcleos facilita grandemente el roscado de los alambres. Cada alambre usado tiene una "aguja" relativamente tiesa en el extremo delantero que se hace pasar a través de los núcleos. Los núcleos están montados tan elásticamente que momentáneamente adaptan su posición para recibir una aguja ligeramente mal dirigida. Esta facilitación del roscado de un alambre a través de los núcleos está también acompañada con una reducción significativa en el peligro de ruptura del núcleo o daño durante el roscado del alambre.

Después de que los alambres 40 se roscan a través de los núcleos, los extremos de los alambres se conectan eléctricamente mediante soldadura o de otra manera a las terminales periféricas 32. El producto final resultante



es un conjunto plano de núcleo de memoria magnetica de ferrita apropiado para combinación con otros planos semejantes dentro de una pila de memoria que, con la adición de medios electrónicos de impulsión y percepción, constituye una memoria de computadora.

El revestimiento de caucho de silicona 28 y la lámina flexible 26 permanecen como una parte permanente, integral del producto de memoria final. Los núcleos individuales están protegidos de vibración y daño consecuente en el embarque y, posteriormente en el uso de un sistema de memoria. Los núcleos están restringidos mediante los alambres que pasan a través de ellos, pero esta restricción permite un movimiento no deseado de los núcleos en los alambres. Sin embargo, en la construcción de conformidad con esta invención, los bordes de los núcleos incrustados en el caucho de silicona proporcionan una restricción adicional muy elástica en los núcleos de modo que se evita efectivamente cualquiera vibración no deseable y, aún, están libres para moverse en una pequeña cantidad en el procedimiento de absorber un choque o adaptarse a efectos de expansión y contracción térmica.

El revestimiento de hule de silicona 28 en el que se incrustan los núcleos es químicamente inerte y no se afecta por los solventes fuertes empleados normalmente para desgrasar un plano de memoria armado para eliminar todos los vestigios de flujos de soldadura y materiales de contaminación. Además, el hule de silicona es físicamente elástico sobre una escala muy amplia de temperatura ambiente, tal como de  $-55^{\circ}$  a  $+125^{\circ}$  C.

La presente solicitud que corresponde a la pre-



sentada en Estados Unidos de América, el 16 de Mayo de  
1.969 con el número 825.298 se acoge a los beneficios del  
artículo 51 del vigente estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

#### N O T A

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

12.- Un método para construir una matriz de núcleo magnético, que incluye los pasos de: cargar los núcleos con bordes expuestos en una plantilla de colocación, prensar el lado de una lámina revestida con material adhesivo sobre los bordes expuestos de los núcleos colocados con objeto de adherir los núcleos a la misma y, levantar la lámina con núcleos adheridos de la plantilla; y los pasos adicionales de: sensibilizar una cantidad de núcleos de ferrita calcinados antes de su inserción en la plantilla con un material que mejora la adhesión de los núcleos a una resina no curada dada, proporcionar como el material adhesivo en la lámina la resina no curada dada para incrustar los bordes expuestos de los núcleos en la misma en una  
15  
20  
25  
30 cantidad menor que la distancia radial entre las dimensiones interna y externa de los núcleos, pero mayor de aproximadamente una cuarta parte de la distancia radial, el revestimiento en la lámina teniendo un espesor mayor que la profundidad a la cual se incrustan los núcleos; y curar

25/4/70



la resina que tiene núcleos adheridos para producir un material fuerte, estable, que tiene una resistencia semejante a la gelatina.

5 2º.- Un método según la reivindicación 1, en donde el revestimiento de resina no curada sobre la lámina flexible es caucho silicónico.

10 3º.- Un método según la reivindicación 2, en donde la sensibilización de los núcleos se logra sometiendo los núcleos a vapor de silano a una temperatura elevada.

4º.- Un método según la reivindicación 3, en donde el silano es gamma-aminopropiltriétoxysilano.

5º.- Un método según la reivindicación 1, en donde la lámina es una tela de vidrio.

15 6º.- Un método según la reivindicación 1, y que comprende, además, el paso de: adherir permanentemente la superficie de la lámina opuesta a la superficie que lleva los núcleos a un substrato rígido de soporte con un adhesivo.

20 7º.- Un método según la reivindicación 6 y que comprende, además, el paso de conectar los extremos de conductores roscados a través de los núcleos a terminales dispuestas en relación fija al substrato de soporte.

25 8º.- Un método según la reivindicación 1, en donde los núcleos están incrustados en una cantidad igual a aproximadamente la mitad de la distancia radial entre los diámetros externo e interno de los núcleos.

30 9º.- Un método para construir una matriz de núcleo magnético.

5-8-70  
30

379488


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



5. Esta Memoria consta de dieciseis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 12 AGO. 1970

P.A.

Albano de la Cruz  
Por Poder.  


5-8-70 RMM

379488

379488

9 MAY 1934



Fig. 1.

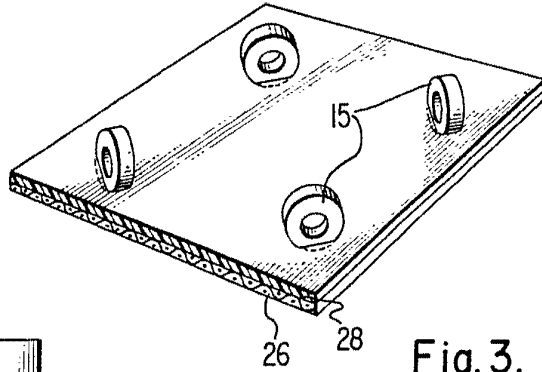
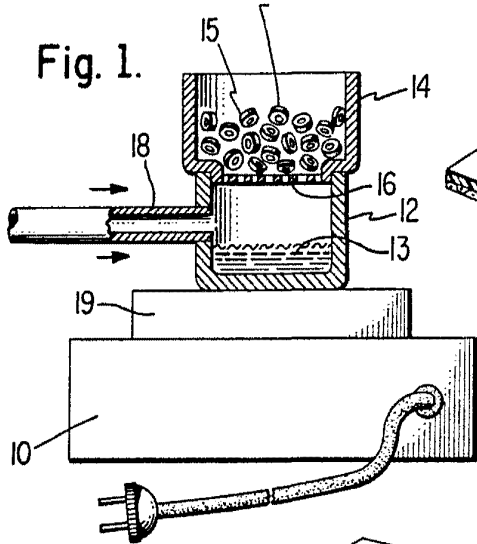


Fig. 3.

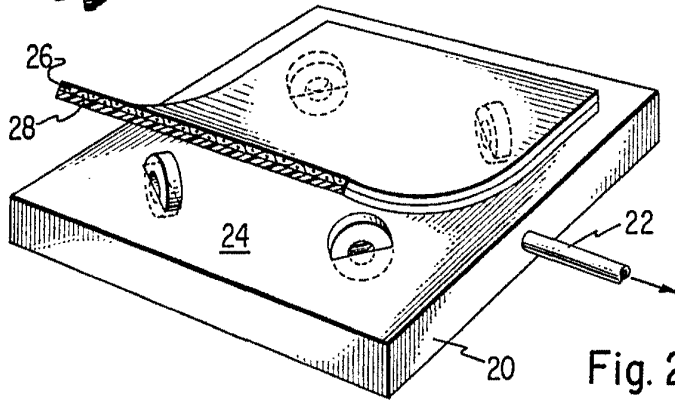


Fig. 2.

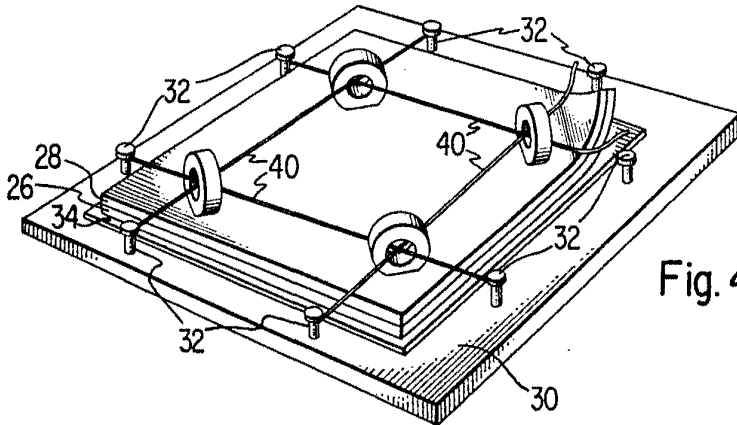


Fig. 4.

Alberto de C. *[Signature]*  
Par Poder.