

359798

P.- 39.768

File SJ

4809

U.S. Ser Nº 680.117

Memoria descriptiva



para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de EMC CORPORATION

entidad / de nacionalidad norteamericana

**con domicilio en 1105 Coleman Avenue, San José, California,
Estados Unidos de América**

por: " UN DISPOSITIVO VIBRADOR DE CIRCUOS ELECTROMAGNETICO "

(Clase Internacional B06b)



Fundamentos de la invención

Un vibrador, y en particular un vibrador de choques o de impacto, es para transmitir golpes vibratorios al objeto sometido a vibración, sin destruir el vibrador ni el objeto. Las vibraciones con arreglo a la técnica ya conocida que acaba de citarse, son activadas electromagnéticamente y por fluido. Estas vibraciones electromagnéticas producen una vibración al ser excitado el electroimán, pero no liberan fuerza magnética como en la presente invención.

Los vibradores activados por fluido cuentan con el escape del fluido a presión desde la cámara de expansión, y son detenidos por el líquido, si se emplea para ello, o bien por medio de almohadillas o amortiguadores si son neumáticos.

En ambos tipos de estructura, no es posible ajustar de modo efectivo, en el momento del choque o impacto, la velocidad de la masa en movimiento, para obtener la máxima energía de salida, o un elevado nivel de ésta. Como la energía de la carga viene dada por la fórmula $E = \frac{1}{2}mv^2$, se deduce de ello que puede obtenerse un nivel de energía de salida más alto, ya que este último varía con el cuadrado de la velocidad en el momento del choque. Así, esta invención presenta un principio nuevo en su género, así como una nueva estructura de vibradores.

La frecuencia propia o natural del sistema elástico es también factor que produce efecto sobre el nivel de salida del vibrador, y factor importante. Para un control y una estabilidad óptimos, la frecuencia natural del sistema de dos masas ha de ser del 75% de la frecuencia de entrada. Para otras aplicaciones la frecuencia natural



ha de estar comprendida entre el 50% y el 85% de la frecuencia de entrada. La frecuencia natural inferior de libre oscilación del sistema vibrador es la que produce el más alto nivel de energía de salida. Sin embargo, para obtener buena linealidad en el control, la frecuencia natural de este sistema vibratorio no debe ser demasiado baja. Así, el nivel de salida más alto se entiende que da una salida buena y aun mejorada, con linealidad en el control.

El efecto de la carga previa de las superficies de percutor y de yunque sobre la fuerza de salida es el 3^{er} factor. La carga previa se define como la magnitud de la interferencia entre el percutor de la masa móvil y el bloque de yunque o de impacto sobre la base de reacción. Esta magnitud de interferencia es igual a la distancia en que es desviado el sistema elástico.

En reposo, el percursor puede tener un entrehierro, de algunas centésimas de milímetro; o bien los muelles del sistema elástico pueden tener una carga previa, para no dar entrehierro alguno en reposo. Al ser excitado el vibrador, se vence la condición de previa carga de los muelles, obteniéndose el entrehierro de percursor.

La provisión de diferentes materiales en las superficies del percutor y del yunque o sufridera da diferentes valores de salida para distintas condiciones de precarga, con la misma frecuencia natural.

La precarga afecta asimismo a la linealidad de control. La salida de este vibrador da una mejor linealidad de control en todo el intervalo o margen de trabajo con una precarga inferior (por ejemplo, de 0,076 mm) que con cinco o seis centésimas de milímetro. mas. Estas son



consideraciones importantes.

5 Como el factor de precarga o carga previa tiene su importancia, el caracter de la superficie del percusor y del yunque da origen a cambios o variaciones. El efecto es igual para los mismos materiales trabajando a los mismos valores de frecuencia natural y de precarga. El valor de aceleración más alto es el obtenido con el acero. La máxima desviación o deflexión de carga se obtiene con fibra de vidrio plastificada (Fiberglas). Por supuesto, la duración del contacto del percusor con el yunque sería muy breve con el acero, y de gran magnitud. Una superficie de caucho daría la máxima duración de impacto, con magnitud muy inferior, aun cuando el resultado final proporcione aproximadamente la misma cantidad total de energía transmitida a la carga. El Fiberglas plastificado da la máxima deflexión de carga, constituyendo un intermedio ideal. Como la cantidad de energía transferida a la carga es esencialmente la misma para cada material, la deflexión de la carga varia ligeramente, y el uso a que se destine el vibrador es un factor a considerar.

Resumen de la invención

25 El vibrador a que se refiere el presente invento necesita dos entrehierros, que de manera efectiva alteran las características de trabajo, y son:

1) El entrehierro de armadura para un vibrador accionado electromagnéticamente, que es el mayor de los dos.

30 2) El entrehierro de tope de la masa móvil, entre un amortiguador de caucho dispuesto en la base de reac-



ción y la masa móvil, que está cerrado o aplicado para producir efecto, pero puede no estar aplicado durante la carrera de excitación, y es el entrehierro inmediato inferior.

5 Hay un factor importante, y es la interferencia entre percusor y yunque, que determina si los muelles tendrán o no previa carga (precarga).

Es objeto muy importante de esta invención la nueva disposición de espaciado o separación. Aun cuando los muelles pueden ser de acero o de diferente forma y caracter, los resortes elásticos anulares que se indican pueden ser de caucho natural y preferiblemente sintético. El empleo de resortes o muelles anulares de caucho es nuevo en su género. Uno u otro de los muelles anulares espaciados puede ser un círculo ininterrumpido, o bien una serie de bloques precolocados, que determine la frecuencia natural del sistema vibratorio. Aquí también las dimensiones de estos muelles en diámetro y sección recta son factores que determinan la selección del periodo natural de vibración de estos vibradores.

20 La base de reacción hecha de tres partes o secciones es asimismo objeto importante de esta invención. Esta base está asegurada o fijada al objeto a someter a vibración, en unión de la sección de soporte elástica cilíndrica, que está también fijada independientemente a la base. La parte alta de la base de reacción está a su vez fijada al portamuelles cilíndrico. Pueden combinarse dos cualesquiera de estas secciones, pero dan ventajas en el montaje cuando se hacen independientes una de otra. El soporte superior y los soportes de muelles pueden hacerse de un material más ligero, como el aluminio o un plástico.



La parte inferior y la masa móvil son preferiblemente de hierro o de acero.

5 La sección superior y la de soporte de muelles están provistas de aletas de refrigeración, que asimismo refuerzan estas partes de aluminio. En la pared anular se prevén unas aberturas radiales, a través de las cuales puede hacerse circular aire refrigerante que pase en torno a la masa móvil. La masa móvil incluye una parte importante pesada, que lleva la armadura y el percusor en caras opuestas
10 y determina el periodo natural de vibración. La pared anular enteriza que soporta los muelles proporciona asimismo una superficie de intercambio de calor circundada por los muelles anulares. Esta pared se aplica asimismo al tope o amortiguador para prevenir el impacto del núcleo electro-
15 magnético y de la armadura si la carrera es larga.

En el control del funcionamiento de este vibrador, un potenciómetro o un autotransformador en serie con un rectificador darían buenas características de trabajo. Asimismo un mando del tipo de rectificadores de silicio
20 controlados (SCR), ya conocido en la técnica del ramo, daría un buen funcionamiento lineal.

Otros objetos y ventajas se desprenden de la descripción que sigue y de las reivindicaciones finales.

25 Los dibujos adjuntos muestran, a título ilustrativo y no limitativo de la invención ni de sus reivindicaciones, ciertas formas de ejecución prácticas que sirven de ejemplo a los principios de la invención. En dichos dibujos:

30 - la figura 1 es una vista en corte vertical que representa el vibrador objeto del presente invento;



- la figura 2 es una vista en planta por la parte superior, con algunas partes desprendidas y otras representadas en sección;

5 - la figura 3 es una vista fragmentaria en sección vertical, que ilustra un yunque de tipo diferente;

- la figura 4 es una vista fragmentaria en sección horizontal que representa un muelle de distinto caracter;

10 - la figura 5 es una vista en alzado del vibrador ensamblado;

- la figura 6 es una vista en perspectiva del cuerpo moldeado;

- la figura 7 es una perspectiva de la masa móvil;

15 - la figura 8 es una perspectiva de la base moldeada, con un bloque de impacto de Fiberglas;

- la figura 9 es una perspectiva de la cara inferior de la tapa moldeada, que lleva fijados un núcleo y una bobina de excitación;

20 - la figura 10 es una vista en sección de la tapa moldeada con el núcleo y las bobinas de excitación fijados a ella, y provista de un rectificador encapsulado conectado en serie con la bobina de excitación; y

25 - la figura 11 es una vista en sección que ilustra una forma modificada o variante de la estructura de vibrador conforme al presente invento.

30 Con referencia a las figuras 1 y 2, el vibrador 1 comprende una base de reacción 2, compuesta de una base 3 sobre la que va fijado un soporte 4 de muelles anulares y una tapa o cubierta 5. La base 3 es de preferencia una



pieza de hierro o acero fundido. El soporte 4 de muelles y la parte superior o cubierta 5 están hechos preferiblemente en forma de piezas fundidas de aluminio.

Las superficies superior e inferior 6 y 7 de la base 3 están respectivamente acabadas o mecanizadas y reciben el soporte 4 de muelles cilindricos, que está fijado a la base 3 por medio de los tornillos 8 que atraviesan cada una de las cuatro esquinas o patas, como se ilustra en la figura 2. Así, la cara inferior de la superficie 10 de perimetro del soporte 4 de muelles no solo proporciona una superficie de adaptación de cierre hermético con la superficie anular 6 de la base 3, sino también sirve de superficie de calibrado para localizar o situar la superficie del percusor y la masa móvil al fijarse los elementos de muelle 11 y 12 superior e inferior en el ánima cilindrica 13 del soporte de muelles. Los muelles 11 y 12 son en este caso de un elastómero que puede ir unido al ánima o superficie 13. La masa móvil 14 tiene la forma de un órgano cilindrico que se asemeja a una cuba abierta hacia arriba. Las animas o aberturas centrales de cada elemento de muelle 11 y 12 van pegadas o adheridas a las correspondientes superficies anulares terminadas 15 y 16.

La masa móvil 13 tiene una parte gruesa 17 en su extremo inferior para darle más peso. En cambio, la pared anular 18 es relativamente delgada. La cámara anular 20 formada por la cuba es lo bastante grande para recibir la armadura 21, que se extiende cruzando el fondo de la cuba, centrada respecto al eje vertical central 22 del vibrador. El núcleo 23 tiene forma de E, dando una rama o pieza polar central 24 para el paso del flujo en sentido opuesto



al paso del flujo por las ramas exteriores 25 y 26, cuyas caras polares presentan un entrehierro eléctrico centrado respecto a la armadura 21 y al eje vertical 22 del vibrador, así como equidistante de la cara de la armadura. La base del núcleo 23 en E está fijada a la cara inferior de la tapa 5 por medio de los tornillos 27.

La pared anular superior 18 de la masa móvil 14 está dispuesta de modo que se aplica al tope anular elástico 28 que está volcanizado, pegado o fijado de otro modo a la cara inferior de la tapa 5. Este tope 28 es materialmente más ancho que el borde superior de la pared anular 18, debido al hecho de que lo único que guía el movimiento de la masa móvil es el par de muelles elásticos anulares 11 y 12 verticalmente alineados, que permiten un movimiento y efecto de flexión limitados de la masa móvil en cualquier dirección. Ahora bien, el par de muelles 11 y 12 separados o distanciados y alineados en posición coaxial dan un apreciable movimiento axial de la masa móvil a lo largo del eje 22. Esto sucede así independientemente del diámetro de los muelles, con tal que estén montados estos en posición coaxial.

La parte inferior de la masa móvil presenta un percusor 30 que suele estar definido por una prolongación circular que desciende de la cara inferior de la masa móvil cilíndrica 14. Este percusor 30 se corresponde y adapta con la parte 31 que se extiende hacia arriba del yunque 32, provista de una pestaña anular 33 en su borde inferior y que rodea su borde inferior cogido por las arandelas de sujeción 34, fijadas por medio de los tornillos 35 que están centrados respecto al eje 22 en la base 3. La parte



36 que se extiende hacia arriba de la base 3 está taladrada o mandrinada para recibir la pestaña anular 33 del yunque 32. Como se indica, la pestaña anular 33 del yunque 32 se extiende por encima de la superficie superior de la parte 36 que se extiende hacia arriba en la base 3, tal como se representa por medio de la línea de trazo interrumpido 37; la superficie inferior, que incluye la superficie efectiva de golpeo 38 del percusor 30, se supone levantada a la altura de esta línea de trazo interrumpido, deformando o poniendo en flexión el muelle anular 11 como se indica por medio de las correspondientes líneas de trazo interrumpido, cuando la superficie anular superior de la pared 18 de la masa móvil 14 recorre el entrehierro 40 de la masa móvil quedando aplicada a y detenida por el tope 28. En este momento, el entrehierro 41 de la armadura está parcial pero no completamente cerrado, pues es función del tope 28 la de impedir que la armadura 21 llegue a aplicarse a las piezas polares del núcleo 23. Así, la carrera ascendente de la armadura da lugar al entrehierro formado entre la superficie 38 del percusor y la parte alta 49 del yunque 32, entrehierro 42 que es el denominado entrehierro de percusor del vibrador. Los muelles 11 y 12, sea cual fuere su carga previa, están deformados o sometidos a flexión por la atracción que el núcleo ejerce sobre la armadura al excitarse la bobina 43 alimentada con impulsos de energía que le llegan por los conductores 44 y 45, uno de los cuales está puesto a masa por el conductor 46 al otro lado de la tapa 5 o de la base de reacción.

En cuanto cesa el impulso de energía del excitador y se reduce o anula el flujo en el circuito magnético,



los muelles 11 y 12 liberan la energía almacenada, debido a su deformación a flexión, e impulsan bruscamente a la superficie 38 del percusor contra la superficie superior del yunque 32; y como este entrehierro 42 de percusor es inicialmente

5 mente cero, debido a la precarga, o de solo algunas centésimas de milímetro, antes de producirse el contacto entre la superficie 38 del percusor y la superficie superior 49 del yunque 32, la masa móvil 14 se está trasladando a su máxima velocidad cuando el percusor toma contacto con el

10 yunque. Si el entrehierro 42 de percusor fuera de algunas décimas de milímetro, o hasta de 2,5 mm, resulta obvio que los muelles 11 y 12 gastarían el impulso o velocidad de la masa móvil 14 en deformar o poner en flexión estos muelles en sentido opuesto, lo que reduciría materialmente la energía de choque y la energía de carga transmitidas por la

15 superficie 7 de la base 3 al objeto que se va a hacer vibrar.

Este vibrador está ideado y construido para trabajar continuamente a su capacidad nominal y a temperaturas de ambiente normales. Si se hace trabajar a una temperatura ambiente materialmente superior, sería necesario entonces ventilarlo y enfriarlo para mantener los muelles elásticos dentro de su intervalo de trabajo. Esto se consigue utilizando las aberturas de ventilación 47 y 48

25 del órgano de sustentación de los muelles cilíndricos, aberturas roscadas que se representan con sus respectivos tapones 50. A estas aberturas puede fijarse un conducto a los fines de inyectar aire refrigerante en la cámara 51, entre los muelles anulares 11 y 12, con el objeto de enfriar la pared 18 de la masa móvil 14. Si esto no basta,

30



5 pueden practicarse unas aberturas opuestas 52 y 53 en la pared cilíndrica 18 de la masa móvil 14, para permitir la circulación del aire refrigerante a través de la cámara 51 y de la lumbrera 52, siguiendo luego por el entrehierro 41 formado entre las caras polares del núcleo 23 y de la armadura 21, y saliendo a continuación por la lumbrera 53 para pasar al lado opuesto de la cámara 51 y ser descargado de aquí a través de la lumbrera 48 de salida del vibrador 1. Esta circulación neumática no necesita ser de aire, sino
10 que puede ser de un gas apropiado que tenga cualidades superiores de transporte de calor desde el interior del vibrador en funcionamiento.

15 La base 3 está hecha de longitud algo mayor que el pie de la envolvente de soporte 4 de los muelles cilíndricos, y provista de aberturas 54 de pernos pasantes, a través de las cuales se hacen pasar unos tornillos o pernos de montaje para fijar la base 3 de la base de reacción 2 al objeto a someter a vibración.

20 Con referencia a la vista en sección parcial de la figura 3, el yunque 55 tiene esencialmente la misma forma que el yunque 32 de la figura 1, ya que está provisto de una base de acero 56 con una pestaña anular 57 que se extiende bajo el aro de sujeción 34, cogido por medio de los tornillos 35. El elastómero 58 está vulcanizado, pegado o asegurado de otro modo a la superficie superior o de
25 choque de la base de acero 56. El elastómero 58 recibe a su vez el contacto de aplicación de la superficie 38 del percusor. Las cualidades elásticas de la superficie de choque 58 del elastómero dan una mayor carrera de entrega de
30 la masa móvil 14. Así, la masa móvil no rebotará tan fácil-



mente cuando se emplee un yunque 32 de Fiberglas plastificado, ni tan fácilmente como cuando el yunque 32, tal como se indica en la figura 1, está hecho de acero, lo que hace rebotar a mayor velocidad la superficie 38 del percusor.

5 Así, ya esté construido el yunque de acero o de Fiberglas plastificado o de una superficie de caucho, puede determinarse selectivamente el tipo de reacción inducido en el rebote de la masa móvil 14, y determinarse de ese modo las características de trabajo del vibrador, de acuerdo con las necesidades de la reacción vibratoria requeri-
10 da

 Con referencia a la figura 2, como se observará, los muelles anulares 12 son unos anillos circulares completos, con su superficie exterior fijada a la pared cilíndrica interior 13 del soporte 4, y su superficie interior fijada a la superficie exterior perimétrica 16 de la pared
15 18. Tal como se ilustra en la figura, estos muelles son de sección recta sensiblemente rectangular, y de un tamaño acorde con las características elásticas necesarias para
20 obtener la frecuencia natural adecuada en el sistema.

 En la figura 4, los elementos elásticos 60 están representados en forma de una serie de bloques de resorte de material elastomérico repartidos circularmente en torno al eje central vertical 4 y fijados a sus respectivas paredes cilíndricas opuestas 13, 15 y 16. De esta manera pueden
25 estar contruidos ambos o uno solo de los muelles 11 o 12. Cada uno o ambos pueden tener un número mayor o menor de secciones elásticas o de muelle 60 para obtener las características elásticas necesarias para lograr la frecuencia
30 natural adecuada en el sistema. Aún cuando se representan



dispuestos simétricamente en posición coaxial, pueden disponerse alternativamente en sentido axial uno respecto a otro, conectando de ese modo la cámara 51 que queda entre los muelles a la cámara formada bajo la tapa 5, así como
5 con la cámara 20 por medio de las lumbreras 52 y 53 de dentro de la masa móvil 14, y con la cámara 61 de yunque, entre la masa móvil y la base 3, para unificar la temperatura del vibrador.

Como se ilustra en la figura 5, la base 3 se re-
10 presenta fijada por medio de los tornillos 63 al objeto a someter a vibración, indicado en 64. El soporte 4 de los muelles está cerrado por su extremo superior mediante la tapa 5. Dicho soporte 4 de muelles y la tapa 5 ilustran el empleo de unas nervaduras que no solo refuerzan estas
15 piezas moldeadas o fundidas, sino que dan unas superficies de radiación del calor.

En la figura 6, la vista en perspectiva del soporte 4 de muelles cilindricos ilustra las nervaduras 62 en unión de los apéndices o lóbulos que reciben los tornillos 8 para ensamblar y fijar el soporte 4 de los muelles
20 a la superficie anular 6 de la base 3. En la figura 6 se indica la superficie superior acabada 35 del soporte 4 de los muelles, que recibe la superficie anular inferior de la tapa 5.

En la figura 7, la masa móvil 14 presenta la pared 18 con los elementos de muelle anulares 11 y 12 superiores fijados a la misma y dispuestos para la introducción de este conjunto en el ánima del soporte 4 de los muelles. Puede emplearse un bloque de calibre bajo la superficie
25 38 del yunque para situar apropiadamente los muelles 11 y
30



12 en el ánima del soporte 4 de los mismos, asegurándose de ese modo la adecuada situación de la superficie 30 respecto a la superficie de choque 38 mientras se pega o sujeta de otro modo la superficie exterior perimétrica de los muelles 11 y 12 al ánima 13 del soporte 4 de los mismos.

Con referencia a la figura 8, se ilustra en ella la base 3 con su yunque 32 cogido por el anillo 34 que está fijado en posición por los tornillos 35 a su superficie superior de sujeción 6, para recibir la superficie inferior 10 del soporte 4 de los muelles. En esta figura se representan igualmente las aberturas roscadas 66 que reciben los tornillos 8, así como los taladros pasantes 54 para recibir los tornillos 63 que sirven para atornillar la base al objeto a someter a vibración, como se ilustra en 64 (figura 5).

La figura 9 ilustra la cara inferior de la tapa 5, con el núcleo 43 dotados de sus tres ramas 24, 25 y 26 que se extienden hacia arriba dejando al descubierto sus caras polares, y de las cuales el polo central 24 contiene la bobina de excitación 43. Esta vista representa también la superficie anular 67 de la cara inferior de la tapa 5 que se corresponde con la superficie anular 65 de la parte superior del soporte 4 de muelles cilindricos. También muestra los agujeros pasantes 69 donde se reciben los tornillos 68.

Las figuras 6 a 9 inclusive, pues, representan las partes principales, sin montar, del vibrador que se ilustra ensamblado en la figura 5.

Con referencia ahora a la figura 10, la tapa 5 presenta el rectificador de estado sólido en forma de diodo



70 encapsulado en el material 71, dentro de la cámara 72 de la tapa de la superficie inferior y encima del núcleo 23. Como se indica en la figura, el conductor 44 pasa por el diodo en su camino hacia la bobina de excitación, y la corriente vuelve por el conductor 45 al otro lado de la alimentación de corriente alterna. El conductor 46 es el que pone a masa el extremo de la caja de la envolvente 1 del sistema eléctrico.

Con referencia ahora a la figura 11, el vibrador 73 comprende la estructura de envolvente compuesta de dos secciones o partes, a saber: la estructura de envolvente 74 de la base y la parte envolvente 75 de la tapa, que tienen ambas formas de casquete cilíndrico invertido y roscado, de manera que pueden atornillarse ambas entre sí cuando las partes están montadas en su interior, y ser retenidas o bloqueadas por la soldadura de sujeción 76.

La envolvente 74 de base está provista de un yunque axial 77 revestido de un material tal como el Fiberglass, designado con el número 78. Esta envolvente de base 74 lleva adherido el elemento elástico o muelle elástico 80, que tiene la forma de un anillo elástico, cuyo diámetro interior está unido al diámetro intermedio 81 de la masa móvil 82, que da asimismo una parte o sección de armadura 83 en el extremo inferior y una segunda parte de armadura 84 en su extremo superior. El núcleo de armadura 84 está separado a distancia del núcleo 85 del excitador, quedando entre ambos un entrehierro. Hay un segundo entrehierro 87 de forma anular y que se extiende circunferencialmente a la parte de armadura inferior 83 y su superficie concéntrica interior coaxial de la parte de envolvente inferior



74. Así, existen dos entrehierros entre la armadura vibratoria 82 y la envolvente con el núcleo del órgano excitador.

La parte de envolvente 75 de tapa lleva fijada la bobina de accionamiento 87, cuya parte central recibe el núcleo 85, el cual entra muy ajustado a deslizamiento en el ánima o taladro 88 de la envolvente 75, permitiendo el ajuste del núcleo 85 para modificar el entrehierro 86. La bobina de excitación 87 va asegurada dentro de la envolvente 75 por medio del material plástico 89, que retiene en sentido anular la bobina del excitador, y con las paredes y la parte alta de la envolvente 75 de la cubierta.

El yunque 78 de Fiberglas plastificado deja un entrehierro mayor que el anular 87 para el paso de la energía magnética entre el circuito magnético que va del núcleo 85 a la tapa 75 y la estructura 74 de envolvente de la base.

Aún cuando este vibrador se ha representado con solo un muelle elástico anular 80, puede dejar un entrehierro de 0,076 mm hasta la superficie 78 del yunque, o bien puede quedar en contacto con la cara inferior de la armadura 83 sobrepesada (a la que se ha añadido peso), esencialmente sin precarga alguna; o bien, en cambio, puede quedar en contacto con la cara inferior de la armadura 83 bajo el efecto de una precarga. Estas tres condiciones o formas de carga de la armadura se efectúan, naturalmente, antes de hacer girar una sobre otra las dos mitades que constituyen la base y la tapa y de soldarlas, y merced a la unión del muelle elástico 80 con las superficies anulares, a él contiguas, de la base y de la armadura. Esto pue-



de realizarse, como es natural, empezando por unir el el
tómoero 80 de la sección o parte 81 a la armadura 82, y apli
cando luego la posición de la unión a la superficie anu--
lar interior de la parte de base 74, mediante el uso de la
5 superficie de calibrado 90.

Si no se quiere que el entrehierro 86 sea ajus-
table, puede soldarse en algún punto el núcleo 85 a la ta-
pa 75, para impedir todo movimiento axil del primero.

La presente solicitud que corresponde a la pre
10 sentada en los Estados Unidos de América, el 2 de Noviem-
bre de 1.967, con el número 680.117, se acoge a los bene-
ficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propie-
dad Industrial.

REIVINDICACIONES

15 Los puntos de invención propia y nueva que se
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Paten-
te de Invención en España, por VEINTE años, son los si--
guientes:

1.- Un dispositivo vibrador de choques elec-
20 tromagnetico, que comprende un alojamiento que incluye -
una parte de base, una parte tubular que se extiende en
relación vertical desde dicha parte de base, y una cubier
ta rígidamente asegurada a través del extremo superior de



dicha parte tubular; un electroimán rígidamente fijado a dicha cubierta y que cuelga de ella; un miembro móvil que tiene una forma tubular similar a la de la parte tubular de dicho alojamiento, pero de diámetro más pequeño; medios
5 elásticos elástomeros asegurados a la pared interior de dicha parte tubular del alojamiento y a la pared exterior de dicho miembro móvil para montar elásticamente dicho miembro móvil coaxialmente dentro de dicho alojamiento para movimiento axial limitado; una armadura rígidamente su
10 jeta a dicho miembro móvil en una posición adecuada para ser atraída por dicho electroimán a fin de hacer que dicho miembro móvil sea movido axialmente con respecto a dicho alojamiento; un percutor en el extremo más bajo de dicho miembro móvil; una superficie de percusión en la cara
15 superior de dicha parte de base del alojamiento situada junto a dicho percutor cuando no está activado dicho electroimán; caracterizado por medios para comunicar vibraciones a dicho alojamiento activando intermitentemente dicho electroimán a una frecuencia de excitación predeterminada
20 y moviendo dicho percutor hacia arriba para apartarlo de dicha superficie de percusión, estando dispuestos así dichos medios elásticos para devolver dicho miembro móvil hacia su posición más baja durante la periódica interrupción de la activación de dicho electroimán a fin de hacer
25 que dicho percutor choque con dicha superficie de percusión, eligiéndose el tamaño y las características de dichos medios elásticos con respecto a la masa de dicho miembro móvil de modo que la frecuencia natural de vibración con oscilación libre de dicho miembro móvil esté
30 comprendida entre el 50% y el 85% de dicha frecuencia de



excitación.

2.- Un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha frecuencia natural de vibración de dicho miembro móvil es aproximadamente el 75,3 de dicha frecuencia de excitación.

3.- Un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha superficie de percusión está en contacto con dicho percutor cuando dicho electroimán no está activado y dichos medios elásticos están bajo una fuerza de carga preliminar que empuja dicho percutor contra dicha superficie de percusión, siendo vencida dicha fuerza de carga preliminar durante los períodos de activación de dicho electroimán para mover dicho percutor desde dicha superficie de percusión.

4.- Un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque dichos medios elásticos comprenden un miembro elastómero anular dispuesto alrededor de dicho miembro móvil.

5.- Un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque dichos medios elásticos comprenden una pluralidad de miembros elastómeros espaciados dispuestos circunferencialmente alrededor de dicho miembro móvil.

6.- Un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque dichos medios elásticos comprenden un par de miembros elastómeros anulares, axialmente espaciados, dispuestos alrededor de dicho miembro móvil, estando provista dicha parte tubular de dicho alojamiento de aberturas de ventilación radiales entre dichos miembros elastómeros para dirigir aire refrigerante a dicho miembro móvil.



7.- Un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha superficie de percusión está - compuesta de un estratificado de plástico reforzado con fibra de vidrio.

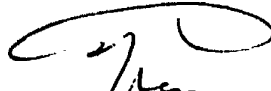
5 8.- Un dispositivo vibrador de choques electro
magnético.

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.

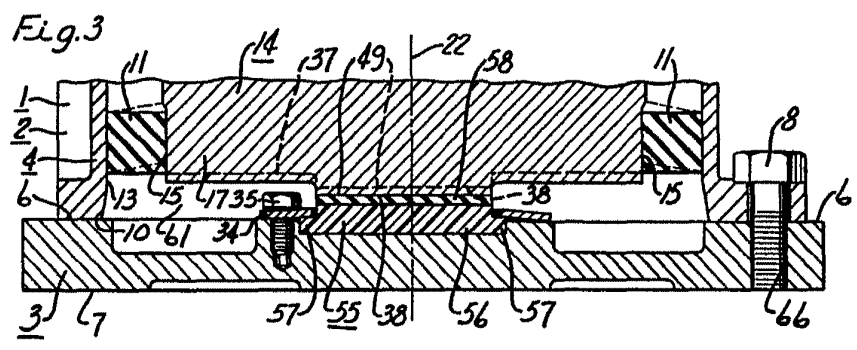
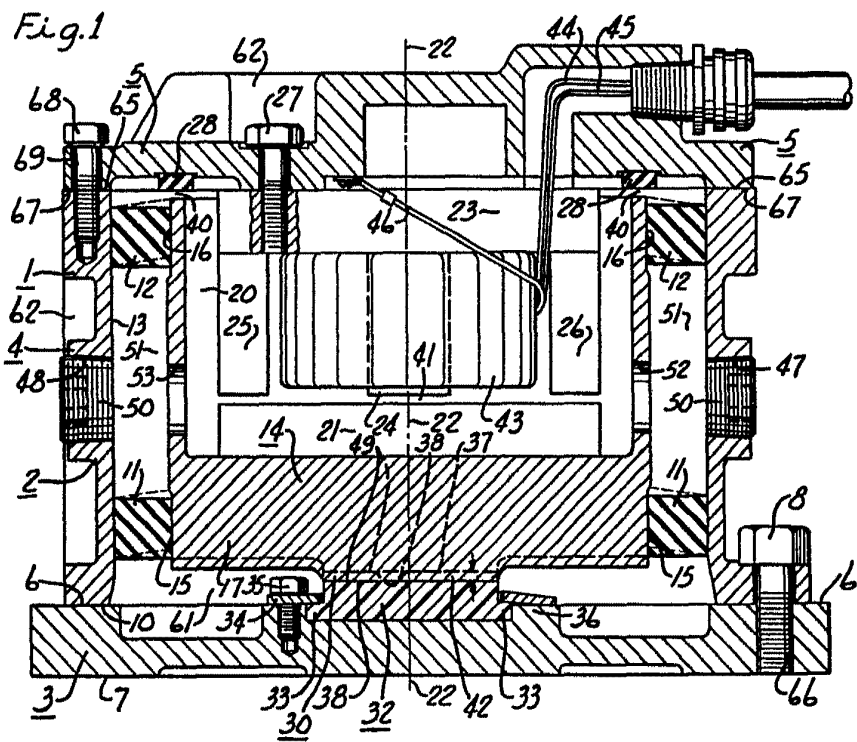
10 Esta Memoria consta de ventiuna hojas escri-
tas a máquina por una sola cara.

Madrid, 16 MAR 1970

P.A.


Alberto de Lizasoain
Por Poder.

359,798



Carly



Fig. 2

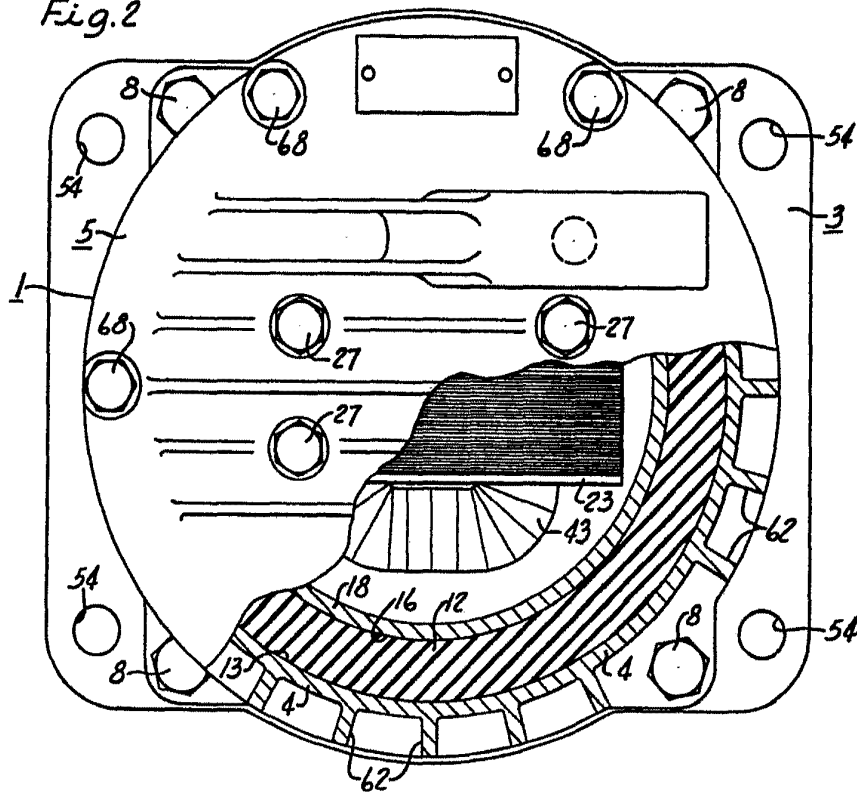
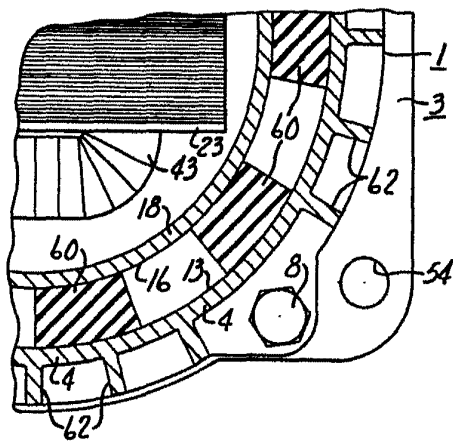
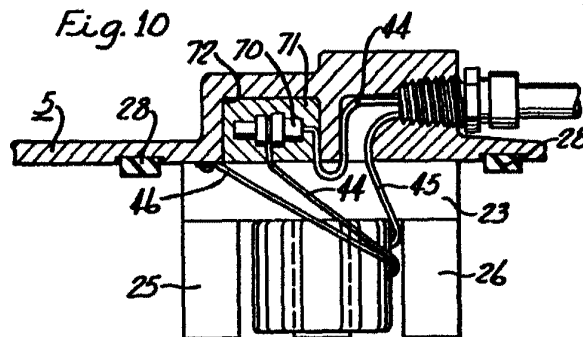
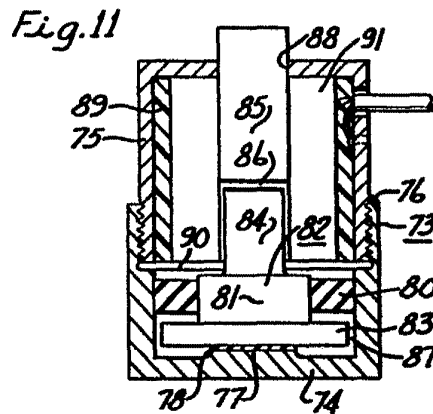
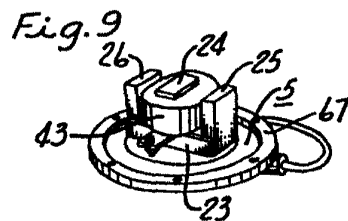
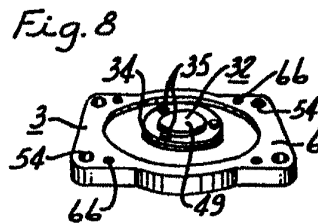
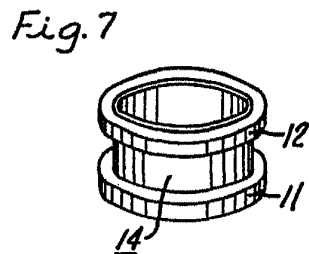
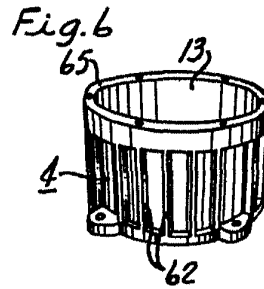
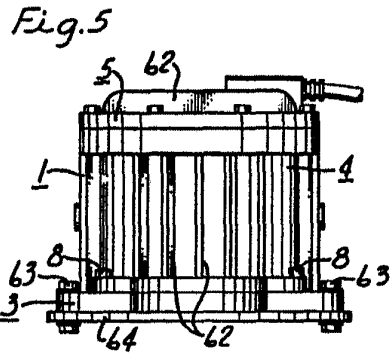


Fig. 4



Carroll

359.798



Handwritten signature or initials.