

402734

S/Ref.: A-1577

N/ Ref.: O.G. 23.057.- MY.

1 3 MAY



402734

402734

PATENTE DE INVENCION

Int. Cl.: G01H//G01M

SECCION TECNICA  
CLASIFICACION I. P. C.  
CLASE \_\_\_\_\_  
SUBCLASE \_\_\_\_\_

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"APARATO VIBRADOR"

Solicitante: La Compañía norteamericana: APPLIED POWER  
INDUSTRIES, INC., con domicilio en: P. O.  
Box 3100.- MILWAUKEE, WISCONSIN 53218 (U.S.A.)

Inventor: D. James Arthur Leibundgut, norteamericano.

402734

- 2 -

1 3



Extracto de la descripción

- Aparato vibrador adaptado para comunicar vibraciones a un cuerpo y que incluye una estructura básica y un miembro tubular fijado a la misma por un extremo para crear un cilindro de fluido. Un pistón de ariete va montado en relación deslizante dentro de la cámara de fluido y está funcionalmente conectado a un conjunto de pistón vibrador. El segundo extremo del miembro tubular está adaptado para recibir al conjunto de pistón vibrador, teniendo fijada una superficie de apoyo para establecer contacto con el cuerpo sometido a vibración. Se introduce presión fluida en el cilindro de fluido en el área comprendida entre la placa básica y el pistón de ariete, en virtud de lo cual el conjunto vibrador y el ariete se mueven en una dirección para producir un contacto de una fuerza predeterminada entre la superficie de apoyo y el cuerpo sometido a vibración. Seguidamente, la presión fluida existente dentro del cilindro determina el movimiento alternativo del conjunto vibrador de manera que comunique una amplitud y frecuencia deseadas de vibración al cuerpo sometido a ésta.

Antecedentes de la invención

- Esta invención se relaciona con un vibrador accionado por fluido y en particular con un perfeccionado aparato para hacer vibrar un cuerpo, tal como un vehículo y similares.

- Más específicamente, esta invención se relaciona con un aparato vibrador accionado por fluido, en el que el vibrador está adaptado para su colocación entre una superficie de soporte y un cuerpo a someter a vibración. El aparato vibrador incluye un pistón de ariete situado en un miembro



cilíndrico hueco que tiene un extremo cerrado por una superficie básica adaptada para establecer contacto con una superficie de soporte en la que el miembro exterior cilíndrico sostiene al pistón para su movimiento deslizante en el mismo.

5. Funcionalmente conectado al pistón de ariete y al cilindro hueco hay un conjunto vibrador provisto de un miembro alternativamente desplazable que transmite una fuerza vibradora a un cuerpo a través de una superficie de apoyo de objetos situada en el extremo del aparato opuesto a la superficie básica.
10. Se introduce una presión flúida inicial entre la superficie básica y el pistón de ariete para que éste fuerce al conjunto vibrador y a la superficie de apoyo de objetos contra el cuerpo sometido a vibración. Seguidamente, se induce el movimiento alternativo del conjunto vibrador respecto al cilindro hueco y a la base para comunicar una fuerza vibratoria al cuerpo en contacto con la superficie de apoyo.
- 15.

- Aunque no se pretende limitarlo en tal sentido, por conveniencias de ilustración el aparato vibrador de la invención se describe para su uso en relación con la vibración de un vehículo, tal como un automóvil, para la detección de golpeteos y similares. Como es bien sabido, constituye un problema común en los automóviles u otros vehículos la aparición de ruidos o golpeteos molestos o indeseables generalmente causados por piezas sueltas o mal ajustadas que son movidas por la vibración producida en el automóvil mientras se halla en movimiento. Generalmente, durante el movimiento del automóvil se impone al mismo una fuerza variable creada por un desplazamiento cíclico relativamente pequeño del chasis al desplazarse sobre el pavimento, dando lugar con frecuencia a que determinadas piezas indebidamente ajustadas produzcan sonidos
- 20.
  - 25.
  - 30.



indeseables.

- En la industria de construcción y reparación de automóviles se han realizado intentos de simular las vibraciones causadas en un coche durante su desplazamiento por las carreteras, en un taller u otra zona de ensayos o pruebas, de manera que puedan identificarse y localizarse las piezas sueltamente ajustadas del vehículo. Muchas veces es preciso que un mecánico o probador realice una prueba del vehículo en la carretera para intentar localizar tales golpes.
5. Tal técnica es inconveniente e ineficaz, puesto que el conductor encuentra dificultades en la escucha de los ruidos mientras maneja el vehículo. En la técnica anterior se han utilizado varios vibradores para producir la simulación de los ruidos que se presentan en la carretera, dentro de un taller o factoría. Sin embargo, estos dispositivos de la técnica anterior han sido deficientes en cuanto a colocarse rápida y eficientemente en posición de funcionamiento de manera que permitan probar rápidamente una serie de vehículos o reducir el trabajo dedicado a comprobar los ruidos producidos en el automóvil. Además, muchos de estos aparatos de la técnica anterior poseen una estructura relativamente compleja que no comunica adecuadamente los movimientos vibratorios al vehículo de manera que se detecten eficazmente los ruidos. Con frecuencia, los anteriores vibradores funcionan a un nivel de ruido tal que dificulta al operario oír un golpeo en el vehículo debido a interferencia del sonido propio del funcionamiento del vibrador.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

#### Resumen de la invención

- Es por consiguiente, un objeto de esta invención mejorar el aparato destinado a crear vibraciones.
- 30.



Otro objeto es el de aplicar un movimiento vibratorio a un cuerpo.

Otro objeto es la detección y localización de elementos productores de ruidos en un vehículo.

5. Otro objeto es la detección de golpeteos en un vehículo con un dispositivo de fácil funcionamiento y relativamente libre de ruidos.

10. Otro objeto es la aplicación de una fuerza vibratoria a la carrocería de un vehículo sin necesidad de fijar físicamente ningún dispositivo a la misma.

15. Estos y otros objetos se consiguen de acuerdo con la presente invención, en la que se proporciona un aparato vibrador que detecta eficazmente piezas productoras de ruidos en un vehículo y similares. El aparato aquí descrito utiliza un sistema vibrador accionado por fluido, provisto de una superficie que se pone en contacto con el objeto o cuerpo sometido a vibración, para aplicarle una fuerza vibratoria. Durante el funcionamiento del aparato vibrador, el ruido emitido por tal funcionamiento queda sustancialmente reducido, de manera que pueden oírse eficazmente los golpeteos durante tal funcionamiento, en comparación con los dispositivos vibradores de la técnica anterior, relativamente ruidosos, actualmente empleados para la detección de dichos golpeteos.

20. El nuevo aparato vibrador es capaz también de producir vibraciones en un vehículo u otro cuerpo sin estar físicamente fijado al mismo, reduciendo así el tiempo y trabajo necesarios para poner en funcionamiento al vibrador. La invención no requiere ninguna fijación física porque el vibrador se coloca sobre una superficie de soporte tal como el suelo o terreno y se introduce presión fluida en el disposi-
- 25.
- 30.



5. tivo para efectuar un movimiento ascendente de una superficie de contacto del vibrador hasta que entra en contacto con el cuerpo sometido a vibración. Seguidamente, el dispositivo aplica eficazmente un movimiento vibratorio al vehículo, de tal manera que la citada superficie de contacto mantenga este último con el cuerpo sometido a vibración durante la operación. El desplazamiento cíclico del chasis del vehículo permite al operario oír cualquier golpeteo que pueda haber en el vehículo debido a piezas indebidamente ajustadas, etc., y si es necesario pueden ajustarse fácilmente la frecuencia y amplitud de la vibración para detectar mejor tal golpeteo. Por consiguiente, el aparato vibrador de la invención detecta eficazmente ruidos con un dispositivo que es de diseño relativamente sencillo, de fabricación económica y de funcionamiento conveniente.
- 10.
- 15.

Descripción de los dibujos

20. Otros objetos de la invención, junto con aspectos adicionales que contribuyen a la misma y ventajas que derivan de ella, resultarán evidentes con la siguiente descripción de una versión, leída en relación con los adjuntos dibujos, en los cuales:

La figura 1 es una ilustración esquemática del aparato vibrador en posición de funcionamiento debajo de un vehículo.

25. La figura 2 es una ilustración en sección lateral esquemática del aparato vibrador de la presente invención en posición de reposo.

30. La figura 3 es una ilustración en sección esquemática del aparato vibrador de la invención en un ciclo de funcionamiento; y



La figura 4 es una ilustración en sección lateral esquemática del aparato vibrador de la figura 2 en un segundo ciclo de funcionamiento.

Descripción de la versión

5. Con referencia ahora a la figura 1, se ilustra el aparato vibrador 1 de la presente invención en posición de relación funcional con un vehículo tal como un automóvil. El aparato vibrador 1 funciona aplicando una vibración de pequeña amplitud de frecuencia seleccionada a un vehículo, de manera que provoque el ruido de las piezas mal ajustadas del mismo para su detección y localización. El funcionamiento sin ruido del aparato vibrador de la invención permite la fácil detección de los golpeteos sin interferencia del vibrador. Este último está adaptado para colocarse debajo del coche en posiciones adecuadas, dependientes de la situación aproximada de los ruidos a detectar o de otras circunstancias presentes.
- 10.
- 15.
20. Con referencia a las figuras 2, 3 y 4, se ilustra una versión del perfeccionado aparato vibrador de la invención mostrado en la figura 1. Este aparato vibrador 1 incluye un cilindro 3 receptor de un pistón de ariete, que está permanentemente fijado a una placa básica 4 mediante cualquier técnica adecuada de aseguramiento, tal como soldadura y similares. La placa básica 4 presenta una superficie inferior que se utiliza como medio para colocar el conjunto vibrador sobre una superficie de soporte, tal como el suelo, debajo del vehículo sometido a vibración, como se muestra en la figura 1. Un pistón de ariete 5 provisto de cierres herméticos adecuados 6 montados alrededor de su periferia, está deslizablemente situado dentro del cilindro 3, de tal manera
- 25.
- 30.



que se cree una cámara de presión 7 en un extremo del aparato vibrador mediante los límites del pistón de ariete, las paredes cilíndricas inferiores del cilindro 3 y la placa básica. Se introduce presión flúida en dicha cámara de presión 7 a

5. través de una abertura de entrada 8 montada junto a un acoplamiento de entrada 9, de manera que pueda introducirse presión desde cualquier fuente adecuada de la misma en la citada cámara, del modo que se describirá luego con detalle.

10. El pistón de ariete 5 incluye una abertura central 5a longitudinalmente extendida, que presenta una porción taladrada agrandada en el lado de dicho pistón 5 opuesto a la cámara de presión 7. En la porción agrandada del paso 5a se inserta un miembro tubular hueco 10 para formar un conducto de flujo desde la cámara de presión 7 al miembro tubular citado, pasando a través del paso 5a del pistón de ariete 5. Como se muestra en la figura 2, que ilustra el conjunto vibrador en su posición de reposo, el otro extremo del miembro tubular 10 se extiende hasta un punto situado dentro del cilindro 3 junto al extremo superior del mismo.

20. El extremo superior del tubo hueco 10 es sostenido por medio de un pistón estático 11 que incluye un conducto de flujo 11a y un taladro agrandado a un lado del mismo para recibir el extremo del tubo hueco. Los extremos de este tubo, que se extienden al interior de los taladros agrandados de los conductos centrales del pistón de ariete 5 y del pistón estático 11, están sellados respectivamente por los miembros de cierre 12.

30. La porción frontal 5' del pistón de ariete 5 opuesta a la cámara de presión tiene un diámetro inferior al del cilindro 3, formando una superficie periférica destinada a



- recibir el extremo de un cilindro vibrador 20 que se repliega en el cilindro 3 del pistón de ariete en relación concéntrica y espaciada respecto al mismo. El extremo del cilindro vibrador 20 está asegurado por dos o más pasadores de retención 24 u otros sujetadores, que se insertan a través de un orificio adyacente al extremo del cilindro vibrador 20 en un correspondiente orificio de la superficie formada por la periferia exterior más pequeña de la cara 5' del pistón de ariete.
- 5.
10. La periferia del pistón estático 11 se dispone en contacto con la pared interior del cilindro vibrador 20, interponiéndose un miembro de cierre convencional entre dicha pared interna y la periferia del pistón estático a efectos de sellado. El extremo superior del cilindro vibrador 20 se sitúa en relación espaciada con el cilindro 3 del pistón de ariete por medio de un collar 22 que se inserta en una porción taladrada 23 situada en el extremo del cilindro 3. Una serie de pasadores rodantes 24 o similares, que pueden ser dos o más, se disponen a través de un adecuado orificio practicado en la pared del cilindro 3, pasando al interior de un collar 22 para asegurar éste último. La superficie interior del collar 22 se dispone en relación circundante con el cilindro vibrador 20 para mantenerlo en adecuada posición concéntrica respecto al cilindro 3 y también para permitir el movimiento relativo entre el cilindro vibrador y el collar.
- 15.
- 20.
25. Un miembro espaciador anular 25 se halla colocado concéntricamente con la pared interna del cilindro vibrador 3 junto a su extremo, de manera que un borde del espaciador establezca contacto con una cara del pistón estático 11. Como se muestra en las figuras 2 a 4, los bordes exteriores del
- 30.

402734

3 MAY 1974



- 10 -

- espaciador y el cilindro vibrador 20 crean una superficie plana rasante destinada a establecer contacto y sostener a un caballete 26 que a su vez forma contacto con el vehículo sometido a movimiento vibratorio. El caballete 26 incluye
5. una superficie de apoyo 27 que forma contacto con el vehículo, como se muestra por ejemplo en la figura 1, en su lado inferior, y transmite fuerza vibratoria desde el vibrador al vehículo para la detección de ruidos y similares. El diámetro del caballete 26 es superior al del cilindro 3 del pistón de ariete, asegurándose un tubo de cobertura 28 a la periferia exterior de aquél. El citado tubo 28 se fija al caballete mediante una serie de tornillos convencionales 29, extendiéndose dicho tubo en relación concéntrica y espaciada respecto a la periferia exterior del cilindro 3 en una sustancial longitud del mismo.
- 10.
- 15.

- Por lo que antecede, resultará evidente que se forma una cámara vibradora 35 dentro del cilindro vibrador 20 mediante respectivas caras del pistón de ariete 5 y del pistón estático 11, en la que se extiende el miembro tubular hueco 10 entre aquéllas y centralmente a la cámara vibradora 35. En la parte intermedia de la longitud del miembro hueco 10 y situados en relación espaciada, hay un par de orificios transversales 36 y 37 que se extienden lateralmente a través de las paredes del miembro hueco para crear un par de aberturas en cada orificio transversal. La particular colocación de estos orificios entre sí y respecto al pistón de ariete y al pistón estático, se explicará luego con detalle. Como se observa en las figuras 3 y 4, encima del segundo orificio transversal 37, dentro del conducto del miembro hueco 10, se dispone un tapón 38 de manera que impida la dirección de la
- 20.
- 25.
- 30.



presión flúida más allá del tapón 38 desde la cámara de presión 7. A través del miembro hueco 10 hay practicado un par de orificios transversales 39 situados en la misma posición longitudinal uno respecto al otro, en el lado superior del tapón 38, formando cuatro aberturas que establecen una comunicación flúida entre la cámara vibradora 35 y la cámara 11a definida por el pistón estático 11, el espaciador 25 y el caballete 26.

Un pistón vibrador 40 va montado para un movimiento alternativo dentro de la cámara 35 creada en el interior del cilindro vibrador 20. El pistón 40 está construído de un material adecuado, tal como metal o plástico, y presenta una configuración cilíndrica que incluye un orificio central 40' longitudinalmente extendido, que está adaptado para recibir al miembro tubular hueco 10. Un par de cierres 41 sellan la periferia del pistón respecto a la pared interna del cilindro vibrador 20 en los respectivos extremos del pistón. Como se muestra en la figura 2, un conducto 42 de extremos abiertos se extiende desde una cara terminal del pistón vibrador 40 junto al pistón de ariete 5 en dirección sustancialmente paralela al eje longitudinal del cilindro vibrador 20. El extremo interior del conducto 42 se interconecta con un orificio radialmente taladrado 43 provisto de un miembro de cobertura 43a en su borde exterior formando un conducto de flujo en ángulo recto a través del pistón. En el pistón 10 hay una entrada para flúido 44 concéntricamente agrandada y en relación circundante con el miembro tubular hueco 10 para una comunicación flúida con el conducto radial 43 a fin de crear un conducto de entrada para el mismo.

Un segundo conducto de flujo 45 está constituído



- por un orificio longitudinal de extremos abiertos que se extiende desde la cara del pistón 40 adyacente al pistón estático 11 para interconectarse con un conducto radialmente taladrado 46 provisto de la placa de cobertura 46a. El
5. conducto radial 46 está en comunicación flúida con un segundo conducto concéntrico de entrada 47 dispuesto en relación circundante con el tubo 10. La entrada concéntrica 44 está situada en posición más próxima respecto a la entrada 47 si se compara con la distancia entre los orificios transversales 36 y 37, por las razones que se verán más adelante.
- 10.

- El orificio central 40' del pistón vibrador 40 rodea al tubo hueco 10 de manera que se forme un flujo restringido en una distancia seleccionada más allá de la periferia del tubo hueco. Cuando se introduce inicialmente en la cámara 7 presión flúida procedente de una adecuada fuente externa (no mostrada), tal como presión neumática, el pistón de ariete 5 es forzado hacia arriba para determinar el movimiento del pistón estático 11, del cilindro vibrador 20, del espaciador 25, del caballete 26 y del tubo de cobertura 28
15. respecto al cilindro 3, hasta que la superficie 27 del caballete entra en contacto con el cuerpo sometido a vibración, tal como el lado inferior de un vehículo. El movimiento de los elementos desde una posición de reposo como la mostrada en la figura 2 a una posición representativa de contacto con
20. el vehículo, se ilustra en la figura 3. La presión introducida en la cámara 7 se selecciona de manera que alcance un nivel adecuado para mantener un predeterminado contacto impulsor entre el vehículo y el caballete.
- 25.

- Como se produce fuga de presión a lo largo de la periferia exterior del tubo 10, en un instante ulterior a
- 30.



- la introducción de presión en la cámara para producir el contacto del caballete contra el coche, la presión flúida de la cámara 7 empieza a escapar más allá del tubo 10 a la entrada concéntrica 44 y al interior de los conductos 42 y 43.
- 5. Al acumularse presión en los conductos 42 y 43, el pistón 40 inicia un movimiento ascendente en la cámara 35, como se observa en la figura 3. Seguidamente, al moverse la entrada concéntrica 44 del pistón hacia el orificio transversal 36, se reduce la restricción al flujo hasta el punto en que
  - 10. el orificio transversal se encuentra en comunicación directa con la entrada concéntrica 44, y la incrementada presión introducida a través de los conductos 42 y 43 en la cámara 35 determina la rápida aceleración del pistón, que podría producirse en dirección ascendente si el aparato vibrador se coloca bajo un vehículo.
  - 15.

- Cuando el aparato vibrador está funcionando en el ciclo ilustrado en la figura 3, resultará igualmente evidente que al acelerarse el pistón 40 alejándose del pistón de ariete, es deseable que la presión existente dentro del volumen comprendido entre la cara del pistón 40 y el pistón estático 11 sea expulsada de manera que el pistón resulte eficazmente acelerado. Por consiguiente, se dispone un conducto de expulsión 50 en comunicación con la cámara 11a del pistón estático a través del espaciador 25 y el extremo de la pared del cilindro vibrador 20, de manera que la presión flúida existente dentro de la cámara 50a junto al pistón estático 11 pueda expulsarse a través de las aberturas de expulsión 50. El flúido expulsado es soltado luego en la atmósfera a través del espacio creado por la tolerancia 30 existente entre el tubo hueco, el tubo de cobertura 28 y el cilindro 3
- 20.
  - 25.
  - 30.

402734



- 14 -

5. del pistón de ariete. Para reducir el nivel de sonido emitido durante el funcionamiento del dispositivo, se fija un miembro amortiguador 60, construido de cualquier sustancia adecuada, tal como material de espuma y similares, a la pared exterior del cilindro 3 por cualquier técnica conocida, a fin de amortiguar el sonido e impedir la entrada de suciedad en el dispositivo.

10. Al acelerarse el pistón vibrador 40 hacia el pistón estático 11, la entrada concéntrica 44 pasa al orificio transversal 36 y la otra entrada concéntrica 47 se aproxima al otro orificio transversal 37, de tal manera que la presión dentro de la cámara 35, ahora sellada contra toda salida, aumenta interrumpiendo el movimiento del pistón 40 hacia arriba. Como se muestra mejor en la figura 4, aparece ilustrada la posición aproximada del pistón durante la aceleración en dirección opuesta hacia el pistón de ariete 5. Desde el orificio transversal 37 se introduce presión en los conductos 45 y 46 para incrementar la existente en la cámara 35 junto al pistón estático 11 y causar el movimiento del pistón 40 descendentemente hacia el pistón 5.

20. Para asegurar la eficaz aceleración del pistón hacia abajo, según se observa la figura 4, el espacio existente en la cámara vibradora 35 junto al pistón de ariete se dota de una serie de aberturas de expulsión 51 situadas junto al extremo inferior del pistón vibrador 40 en la figura 4, para permitir la salida de presión de la cámara 35 a través de la tolerancia existente entre el cilindro vibrador 20 y la pared interna del cilindro 3. La presión introducida en la tolerancia o espacio existente entre ambos cilindros sale luego a la atmósfera a través de una abertura de expulsión 52 dis-

047470



puesta en la pared 3 del cilindro en un lugar adyacente al amortiguador 60 para aminorar el sonido. Este amortiguador es de una anchura suficiente para asegurar que la abertura 52 quede cubierta durante el ciclo de expulsión por la abertura 51. El pistón vibrador 40 se detiene e invierte su movimiento al aproximarse al pistón de ariete 5, como se muestra en la figura 3, para completar un ciclo de funcionamiento del dispositivo.

- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

Durante el movimiento alternativo del pistón vibrador 40 de la manera anteriormente descrita, la inversión de dirección del mismo dentro del cilindro vibrador produce una fuerza vibratoria que se aplica al vehículo sometido a vibración. Resultará evidente que la aceleración del pistón 40 desde una dirección a la otra crea una reacción opuesta en el pistón de ariete 5 en una dirección o en el pistón estático 11 en la otra dirección. En respuesta a la vibración creada por el pistón 40, el cilindro vibrador 20, el pistón estático, el pistón de ariete y el caballete se mueven respecto a la pared 3 del cilindro y al collar 22. Si el vibrador se coloca debajo de un vehículo, tiene lugar el desplazamiento ascendente de este último cuando el pistón vibrador 40 reacciona con la presión adyacente al pistón estático, produciéndose un desplazamiento descendente cuando el movimiento del pistón reacciona con el pistón de ariete. Al causar el pistón 40 un movimiento descendente del pistón de ariete y por consiguiente del caballete 26, se mantiene el contacto entre el vehículo y el caballete, puesto que la fuerza resultante de la presión existente dentro de la cámara 7 es mayor que la fuerza descendente del pistón. La frecuencia de vibración y su amplitud dependen de la magnitud seleccionada en la pre-

402734

- 16 -

1 31 MAR 1972



si3n introducida en la c3mara 7 a trav3s de la entrada.

En la anterior descripci3n, se ha mostrado el aparato vibrador de la invenci3n a efectos ilustrativos dotado de una orientaci3n sustancialmente vertical. Sin em-

5. bargo, el vibrador aqu3 descrito puede orientarse tambi3n para funcionar en otras direcciones, tal como con una inclinaci3n lateral u otras, si se desea. Adem3s, el vibrador puede utilizarse en otras aplicaciones en las que se desee comunicar una vibraci3n de peque1a amplitud a un cuerpo o veh3culo con una finalidad distinta a la de detectar ruidos.
- 10.

Aunque se ha descrito la invenci3n con referencia a la versi3n preferida, se comprender3 por los expertos en la materia que pueden efectuarse varios cambios y emplearse equivalentes en lugar de determinados elementos de la misma sin apartarse del verdadero esp3ritu y 3mbito de la invenci3n. Adem3s, pueden efectuarse muchas modificaciones para adaptar una situaci3n y material particulares a las ense1anzas de la invenci3n, sin apartarse de su ense1anza esencial.

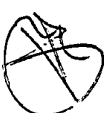
15.

N O T A

20. La patente de invenci3n que se solicita por veinte a1os para Espa1a, de acuerdo con la vigente Legislaci3n, deber3 recaer sobre: "APARATO VIBRADOR", con Prioridad de la Demanda de Patente en U.S.A. Serial n3 145.186, de fecha 20 de Mayo de 1971, seg3n las caracter3sticas esenciales de las siguientes:
- 25.

R E I V I N D I C A C I O N E S

- 13.- Aparato vibrador, para someter un cuerpo a una vibraci3n seleccionada, que comprende un medio de alojamiento que define una c3mara receptora de un pist3n, un pist3n deslizablemente dispuesto en relaci3n de cierre herm3tico.
- 30.





- co a lo largo del eje longitudinal de la cámara, cuyo pistón divide a la cámara en una cámara de presión flúida adaptada para recibir una presión predeterminada de una fuente de la misma y una cámara receptora del vibrador, incluyendo el referido pistón un paso central; un conducto fijado por un extremo al paso central y extendido al interior de la cámara receptora del vibrador; un medio vibrador situado en la citada cámara receptora del mismo en relación circundante con el citado conducto, incluyendo el referido medio vibrador una
5. superficie de contacto adaptada para establecer contacto con un cuerpo a someter a vibración, incluyendo además dicho medio vibrador un miembro vibrador montado para un movimiento alternativo en el mencionado conducto, incluyendo dicho miembro vibrador medios receptores de presión para mover alternativamente a tal miembro vibrador; y una abertura en dicho
10. conducto para crear una comunicación flúida selectiva entre la cámara de presión flúida y los medios receptores de presión a fin de efectuar el movimiento alternativo del pistón vibrador respecto al citado conducto para producir vibración en el cuerpo sometido a la misma.
15. 2ª.- Aparato vibrador, según la reivindicación 1ª, en el que los medios receptores de presión incluyen un par de pasos en comunicación flúida con la cámara receptora del vibrador.
20. 3ª.- Aparato vibrador, según la reivindicación 2ª, en el que la abertura del citado conducto está adaptada para establecer una comunicación flúida alterna con cada uno de los dos pasos mencionados para incrementar la presión en los mismos a un nivel predeterminado, al objeto de efectuar un
25. movimiento alternativo del pistón vibrador.
- 30.



- 4ª.- Aparato vibrador, según la reivindicación 3ª, en el que dichos medios receptores de presión incluyen un par de entradas espaciadas, dispuestas junto al referido conducto en comunicación respectiva con el par de pasos citados.
5. 5ª.- Aparato vibrador, según la reivindicación 4ª, en el que la abertura incluye un par de orificios extendidos a través del conducto.
- 6ª.- Aparato vibrador, según la reivindicación 5ª, que incluye además medios que permiten una comunicación flúida restringida entre una de las entradas y uno de los orificios de la abertura cuando la entrada del pistón se encuentra a una determinada distancia longitudinal de uno de los orificios para comenzar una acumulación de presión dentro del respectivo paso a fin de producir el movimiento del miembro vibrador.
10. 15. 7ª.- Aparato vibrador, según la reivindicación 1ª, en el que el pistón está funcionalmente acoplado a la superficie de contacto, de manera que la presión flúida inicial introducida en la cámara receptora de presión produce el movimiento del pistón y de la superficie de contacto hasta que esta última establece contacto con el cuerpo sometido a vibración.
20. 8ª.- Aparato vibrador, según la reivindicación 1ª, en el que el otro extremo del conducto está fijado a un pistón estático situado en contacto funcional con dicha superficie de contacto.
25. 9ª.- Aparato vibrador, según la reivindicación 1ª, que comprende además medios que forman una cámara de expulsión entre el pistón estático y la superficie de contacto, un paso a través del pistón estático para establecer una comuni-
- 30.





5. cación flúida entre la cámara y el conducto, una abertura de expulsión dispuesta en el conducto y medios para evitar el flujo situados en el conducto a fin de impedir que la presión de la cámara receptora de la misma alcance la abertura de expulsión, en virtud de lo cual la presión de expulsión se retira a través de dicha abertura durante el movimiento del miembro vibrador en una dirección.

10. 10ª.- Aparato vibrador, para transmitir vibraciones a un cuerpo, que comprende un medio de alojamiento que incluye una cámara alargada provista de una superficie terminal adaptada para establecer contacto con una superficie de soporte, un medio vibrador situado en la cámara para su movimiento respecto a la misma, una superficie de contacto funcionalmente conectada al medio vibrador para entrar en contacto con un vehículo a someter a vibración, incluyendo dicho medio vibrador un miembro alternativamente desplazable para crear vibración en la superficie de contacto; y medios presionadores funcionalmente conectados al medio vibrador para efectuar un movimiento inicial de la superficie de contacto hacia un contacto predeterminado con el cuerpo a someter a vibración y para efectuar seguidamente el movimiento alternativo del referido miembro a fin de someter a vibración la superficie de contacto para su transmisión al cuerpo sometido a tal vibración.

25. 11ª.- Aparato vibrador, según la reivindicación 10ª, en el que dichos medios presionadores incluyen un pistón deslizablemente montado y fijado al medio vibrador.

12ª.- APARATO VIBRADOR.

30. Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria, que consta de veinte hojas, escritas a máquina por



402734<sup>1</sup> 3 MAY



una sola de sus caras, y acompañada de dibujos.

Madrid, 13 MAY. 1972

APPLIED POWER INDUSTRIES, INC.

P.P.

5.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P. P.

Firmado: M.<sup>a</sup> Dolores Jorquera

10.

402734

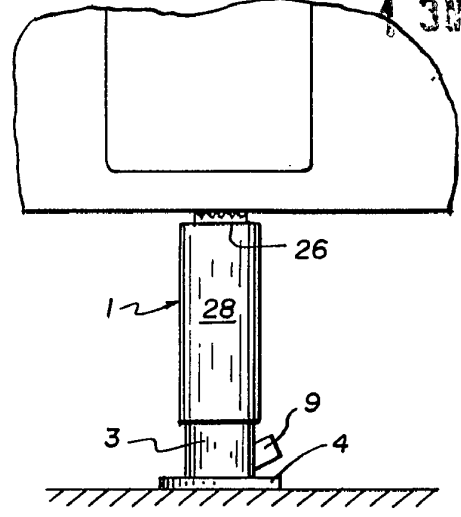
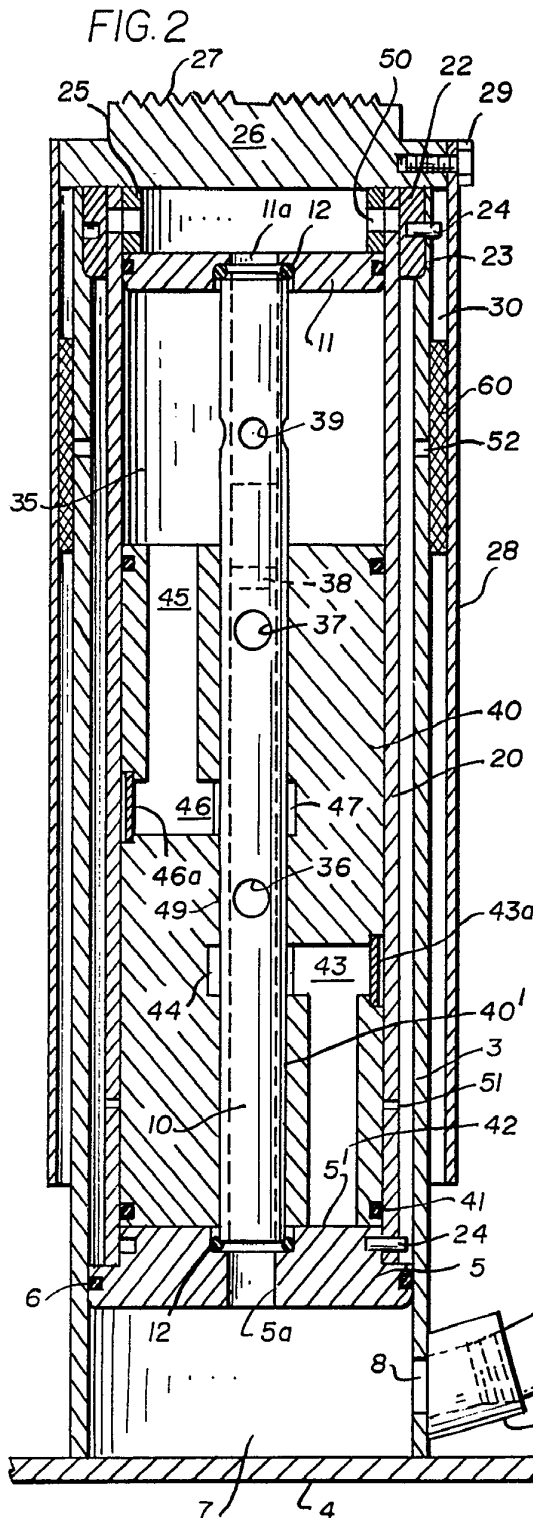


FIG. 1

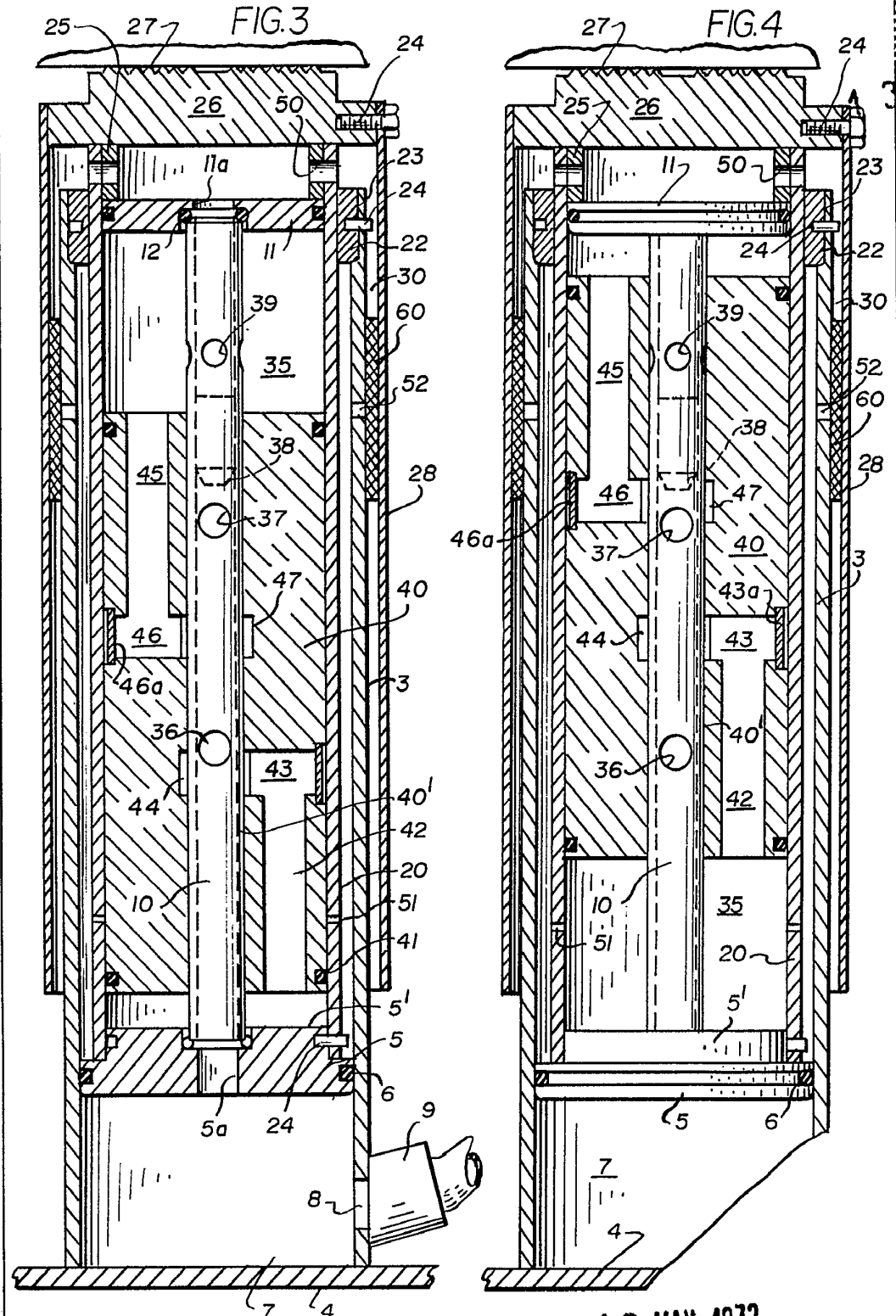
Escala variable

Madrid, 13 MAY, 1972  
 APPLIED POWER INDUSTRIES, INC.  
 P. P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
 P. P.

Firmado: M.ª Dolores Jarama

# 402734



Madrid, 13 MAY. 1972  
 APPLIED POWER INDUSTRIES, INC.  
 P. P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
 P. P.

Firmado: M. Dolores Jarama

Escaleta variable