

325103

S/Ref: E 1340/DA

N/Ref: OG. 13.353.-MI



4 AB

325103

PATENTE DE INVENCION

=====

M E M O R I A    D E S C R I P T I V A

S o b r e :

" PERFECCIONAMIENTOS EN LOS VIBRADORES NEUMATICOS SIN COJINETES "

-----

Solicitante: La Sociedad Anónima francesa: VIBRATECHNIQUES,  
S. A., domiciliada en 9, rue des Petits-Hôtels,  
PARIS (Seine) Francia.

-----

Inventor: Don Michel Alphonse PONTAINE.

-----

325103



La presente invención se refiere a los vibradores neumáticos del tipo constituido por un cilindro hueco, un cilindro interior de menor diámetro, dispuesto dentro de dicho cilindro hueco, siendo uno de estos cilindros fijo y el otro móvil, pudiendo rodar libremente el cilindro móvil con relación al cilindro fijo sin enlace mecánico con ningún órgano exterior, es decir, que dicho cilindro móvil no gira sobre sí mismo en los cojinetes del cilindro fijo sino que está animado, con relación a este último, de un movimiento epicycloidal o hipocicloidal, y una sola paleta móvil que divide en dos cámaras el espacio comprendido entre los dos cilindros, estando portada dicha paleta por uno de dichos cilindros y pudiendo ocultarse en un alojamiento realizado longitudinalmente en el mismo, unos orificios de admisión y de escape practicados en este mismo cilindro, respectivamente a ambos lados de dicha paleta para poner ambas cámaras en comunicación permanente con una fuente de aire comprimido y con la atmósfera respectivamente.

Las ventajas de estos vibradores, con relación a los vibradores de masa descentrada que giran en unos cojinetes, o a los vibradores de paletas múltiples, son bien conocidas y hacen que, en muchas aplicaciones, sean preferidos a estos últimos, particularmente en los casos en los que se necesitan frecuencias de vibraciones elevadas. Por el contrario, estos vibradores no son apropiados para los casos en que se precisan bajas frecuencias de vibraciones.

Esto se explica como sigue:

En este tipo de vibradores, el cilindro móvil está animado simultáneamente de dos movimientos distintos. Por un lado, el centro de gravedad de la sección recta del cilindro

325103



móvil describe un círculo alrededor del centro geométrico de la sección recta del cilindro fijo, y esto a una velocidad angular  $\omega g$ , que es la frecuencia misma de las vibraciones engendradas.

5. Por otro lado, el cilindro móvil está animado de un movimiento de rotación alrededor de su eje, y esto a una velocidad angular  $\omega r$  que no entre en línea de cuenta en el trabajo del vibrador, ya que este movimiento no produce trabajo útil alguno.

10. Se demuestra que:

$$\frac{\omega r}{g} = \frac{D - d}{d} = \frac{e}{d} \quad (1)$$

15. Siendo  $D$  el diámetro del cilindro exterior,  $d$  el diámetro del cilindro interior y  $e$  la diferencia de estos diámetros, a la que corresponde la amplitud de las vibraciones.

20. Se observa que para un diámetro  $D$  dado, la frecuencia de las vibraciones  $\omega g$  es inversamente proporcional a la diferencia de los diámetros  $e$ , es decir, a la amplitud de las vibraciones.

Se demuestra además que para un diámetro  $D$  dado, en rendimiento energético del vibrador es máximo para  $e = \frac{1}{3} D$ .

25. En determinados casos, por ejemplo en el vibrado del hormigón, es conveniente que la frecuencia de las vibraciones  $\omega g$  sea muy elevada, por ejemplo, del orden de 20.000 vueltas/minuto. Esto se obtiene fácilmente reduciendo, en las mismas condiciones por otra parte, la diferencia de diámetros  $e$ , y por consiguiente la amplitud de las vibraciones, en perjuicio del rendimiento energético puesto que se aleja uno
- 30.



325103

de la relación óptima  $e = \frac{1}{3} D$ , sin conducir por otra parte a un consumo excesivo.

Por el contrario, en otras aplicaciones, por ejemplo, en los aparatos de compactación de suelos, es necesario

5. una baja frecuencia de vibraciones. Ahora bien, en los vibradores del tipo considerado, tal como son concebidos hasta la fecha, no es posible reducir mucho la frecuencia. Efectivamente esto supone un aumento de la diferencia de los diámetros  $e$ . Ahora bien, aparte de que este aumento lleva consigo un aumento correspondiente del volumen de la cámara y por

10. consiguiente del consumo de aire que es proporcional a dicho volumen, esta diferencia de diámetro  $e$  no puede sobrepasar un valor límite inferior a  $\frac{1}{2} D$ , por razones evidentes de construcción.

15. Para otras aplicaciones también, por ejemplo, en los aparatos de talochar, es necesario producir vibraciones de gran amplitud. Ahora bien, la amplitud que depende de la diferencia de diámetro  $e$ , no puede ser aumentada considerablemente por las mismas razones expuestas anteriormente.

20. La finalidad de la presente invención es solucionar este inconveniente de los vibradores del tipo considerado, conservando al mismo tiempo sus ventajas conocidas con relación a los vibradores de masa descentrada que giran sobre cojinetes, o a los vibradores de paletas múltiples, y

25. por consiguiente aumentar el campo de aplicación de los vibradores del tipo considerado.

Con tal objeto, el vibrador según la invención está caracterizado porque el cilindro móvil presenta un desequilibrio de manera que el centro de gravedad de su sección

30. recta esté desplazado con relación al centro geométrico de



325103

la sección recta de su superficie cilíndrica de rodamiento.

Gracias a esta disposición, se añade a la fuente de vibraciones que constituye el movimiento circular del centro de gravedad de la sección recta del cilindro móvil alrededor del centro geométrico de la sección recta del cilindro

5. fijo, otra fuente de vibraciones, debida al movimiento de rotación sobre sí mismo del cilindro móvil desequilibrado, mientras que este movimiento, según se ha indicado anteriormente, no producía trabajo alguno en los vibradores del tipo considerado tal como eran concebidos hasta la fecha.

10. La frecuencia de las vibraciones de esta nueva fuente está dada por la velocidad angular  $\omega r$  del movimiento de rotación sobre sí mismo del cilindro móvil y su amplitud depende del desequilibrio de este mismo cilindro.

15. La relación 1 muestra que para un mismo diámetro  $D$ , la frecuencia  $\omega r$  de las vibraciones debidas al desequilibrio decrece al mismo tiempo que la diferencia de diámetros  $e$ , mientras que aumenta inversamente la frecuencia  $\omega g$  de las vibraciones debidas al movimiento planetario del cilindro
20. móvil.

- Por lo tanto, si se reduce considerablemente la diferencia de diámetro  $e$ , se obtiene una frecuencia muy elevada  $\omega g$  de las vibraciones debidas al movimiento planetario (primera fuente), por ejemplo, del orden de 60000 vueltas/minuto
25. y una baja frecuencia  $\omega r$  de las vibraciones debidas al desequilibrio (segunda fuente) por ejemplo del orden de 3.000 vueltas/minuto.

- La amplitud de las vibraciones de la primera fuente será extremadamente reducida, puesto que es proporcional
30. a  $e$ , y el trabajo producido por estas vibraciones podrá ser

325103



despreciado.

Por el contrario, eligiendo convenientemente el desequilibrio del cilindro móvil, se podrá dar un valor conveniente a la amplitud de las vibraciones de baja frecuencia de la  
5. segunda fuente, y en efecto son estas vibraciones las que produzcan el trabajo útil.

Por consiguiente se vé que con un vibrador concebido inicialmente para engendrar vibraciones de frecuencia elevada y de baja amplitud, mediante una transformación extremadamente simple del cilindro móvil, se pueden obtener vibraciones de baja frecuencia y de cualquier amplitud.  
10.

Gracias a la invención, los vibradores del tipo considerado podrán servir para otras nuevas aplicaciones para las que no estaban destinados inicialmente, tales como la compactación de suelos, el talochado, el clavado de los pilotes, etc.  
15.

A título de ejemplo se han representado dos formas de ejecución en el dibujo adjunto en el que:

La Figura 1 es una vista en corte axial de la primera forma de ejecución.

20. La Figura 2 es una vista en corte transversal, y

La Figura 3 es una vista en corte transversal de la segunda forma de ejecución.

El vibrador neumático representado en las Figuras 1 y 2 es del tipo que fué objeto de la Patente francesa núm.  
25. 1.099.956, de fecha 7 de Enero de 1954.

Comprende un cilindro interior fijo 1 alrededor del cual puede girar un cilindro exterior móvil, hueco 2, guiado entre dos placas terminales 3 y 4 solidarias con el cilindro 1 y protegido por un carter 5 igualmente solidario  
30. con el cilindro 1. El conjunto está fijado sobre una placa

325103



de apoyo 6 que puede estar unida con el aparato al que se han de transmitir las vibraciones.

El cilindro fijo 1 está dotado de un conducto 7 de admisión de aire comprimido, en comunicación con un tubo de alimentación 8. Este conducto 7 comunica por unos agujeros 9 con una ranura longitudinal 10, que desemboca en la superficie del cilindro 1, en la que se desliza libremente una paleta 11 cuyo canto exterior está en contacto con la superficie cilíndrica interna del cilindro hueco 2 y que puede ocultarse completamente en el interior de dicha ranura 10.

La paleta 11 está provista, frente a los agujeros 9, de ranuras 12 para poner el conducto 7, en comunicación con una de las cámaras 13 formadas por la paleta en el espacio comprendido entre los cilindros 1 y 2. La otra cámara 14 está en comunicación con la atmósfera por unas lumbreras 15 y 16 de las placas 3 y 4.

El funcionamiento de este vibrador es idéntico al descrito en la mencionada patente, por lo menos en lo que respecta a la puesta en rotación del cilindro móvil 2.

Sin embargo, de acuerdo con la presente invención, este cilindro móvil 2 presenta un desequilibrio debido al hecho de que sus superficies cilíndricas internas y externas no son coaxiales. Naturalmente este desequilibrio podría obtenerse igualmente por simple adición de una masa descentrada a un cilindro normal, o por el contrario mediante cavidades de aligeramiento convenientemente dispuestas.

Se obtiene así, por un lado, unas vibraciones debidas al rodamiento del cilindro móvil 2 alrededor del cilindro fijo 1, y por otro lado, unas vibraciones debidas a

325103



la rotación, sobre sí mismo, del cilindro móvil 2, por-que este cilindro está desequilibrado. Tal como se ha explicado en la introducción de la presente memoria descriptiva, aumentando la frecuencia de las primeras, se puede reducir

5. la frecuencia de las segundas, dándoles al mismo tiempo la amplitud deseada por la elección adecuada del desequilibrio, mientras que la amplitud de las primeras disminuye obligatoriamente con el aumento de su frecuencia.

10. El vibrador representado en la Figura 3, es del tipo objeto de la Patente francesa núm. 1.279.241, de fecha 10 de Marzo de 1960, a nombre de la sociedad solicitante, No difiere del precedente más que por la presencia de un cilindro móvil intermediario 17 entre los cilindros fijo 1 y móvil 2. Su funcionamiento es idéntico al descrito en dicha
15. Patente, en lo que respecta a la puesta en rotación de los cilindros móviles. El hecho de que el cilindro móvil 2 presente un desequilibrio permite obtener además los resultados descritos más arriba.

N O T A

20. La Patente de Invención, que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS VIBRADORES NEUMATICOS SIN COJINETES", con Prioridad de la demanda de Patente en Francia Núm. P.V. 16.940, de fecha 13 de Mayo de 1965,
25. según las características esenciales de las siguientes:

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

- 1ª.- Perfeccionamientos en los vibradores neumáticos sin cojinetes, del tipo constituido por un cilindro hueco, un cilindro interior de menor diámetro dispuesto en dicho cilindro hueco, siendo uno de estos cilindros fijo y el
- 30.





325103

sente memoria, que consta de nueve hojas, escritas a máquina por una sola cara y dibujos.

Madrid, 4 de Abril de 1966

VIBRATECHNIQUES, S. A.  
P. P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P. P.

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

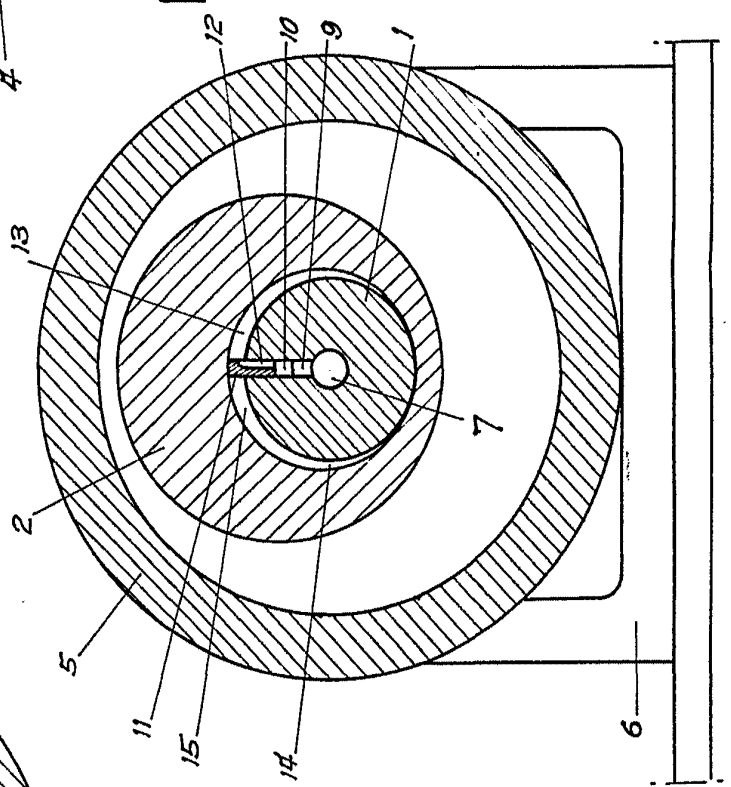
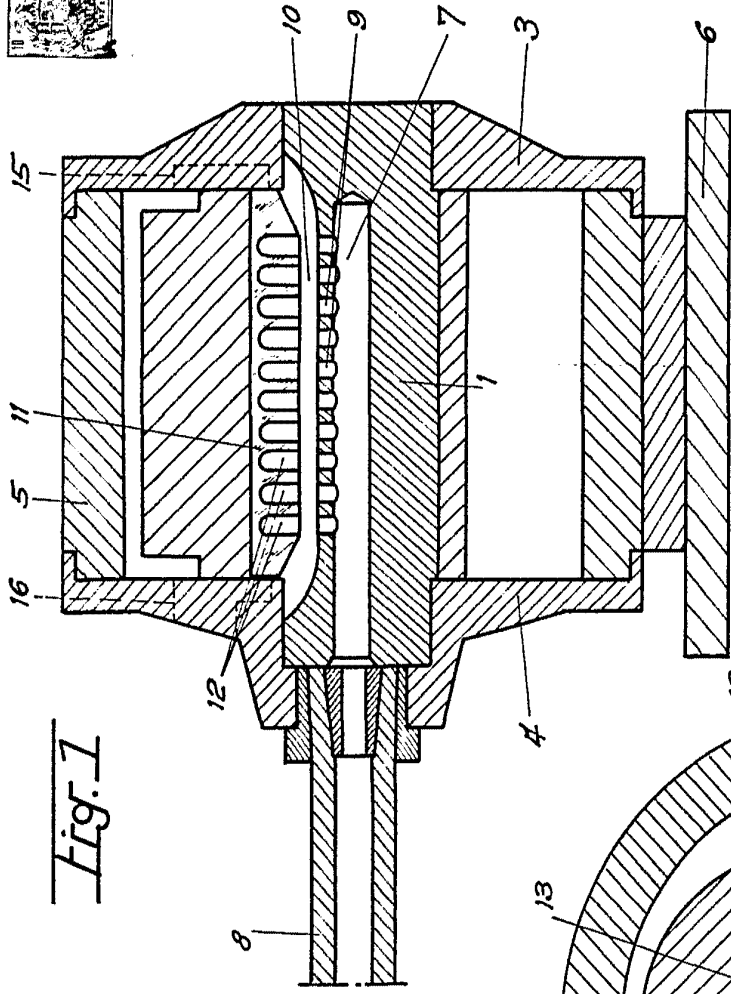
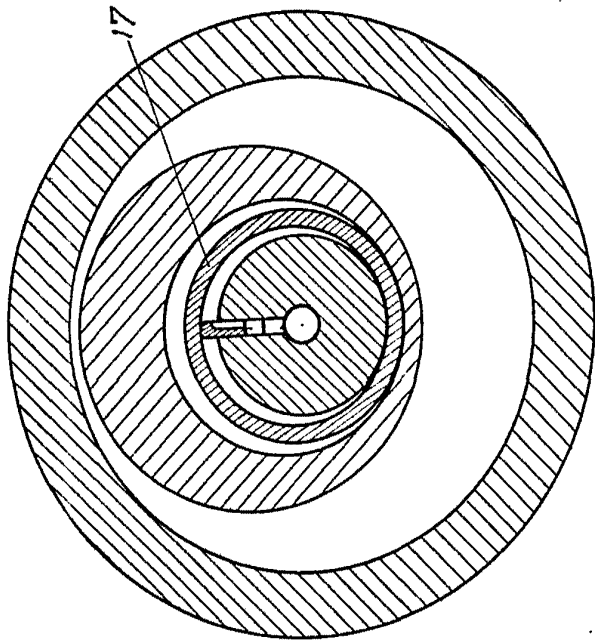


Fig. 1

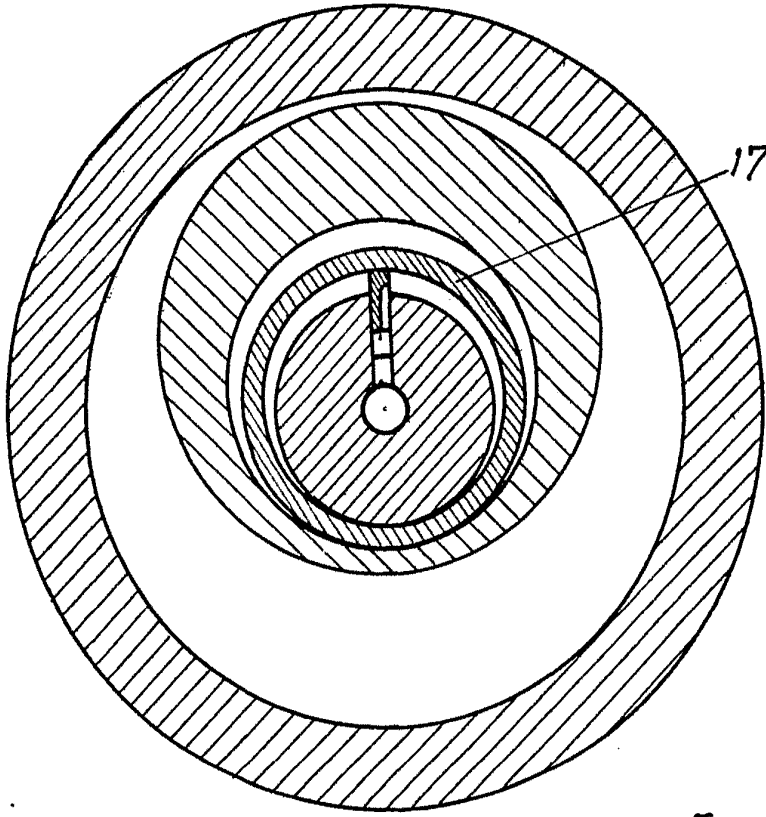
Fig. 3

Fig. 2

Madrid, 4 ABR, 1966  
VIBRATECHNIQUES, S.A.  
FRANCISCO GARCÍA CABRERIZO  
A. P. R.  
*Cell 213*

325.03

VIBRATECHNIQUES, S.A.



Fig

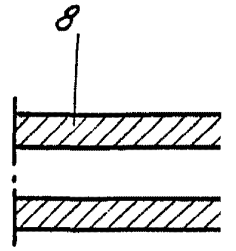
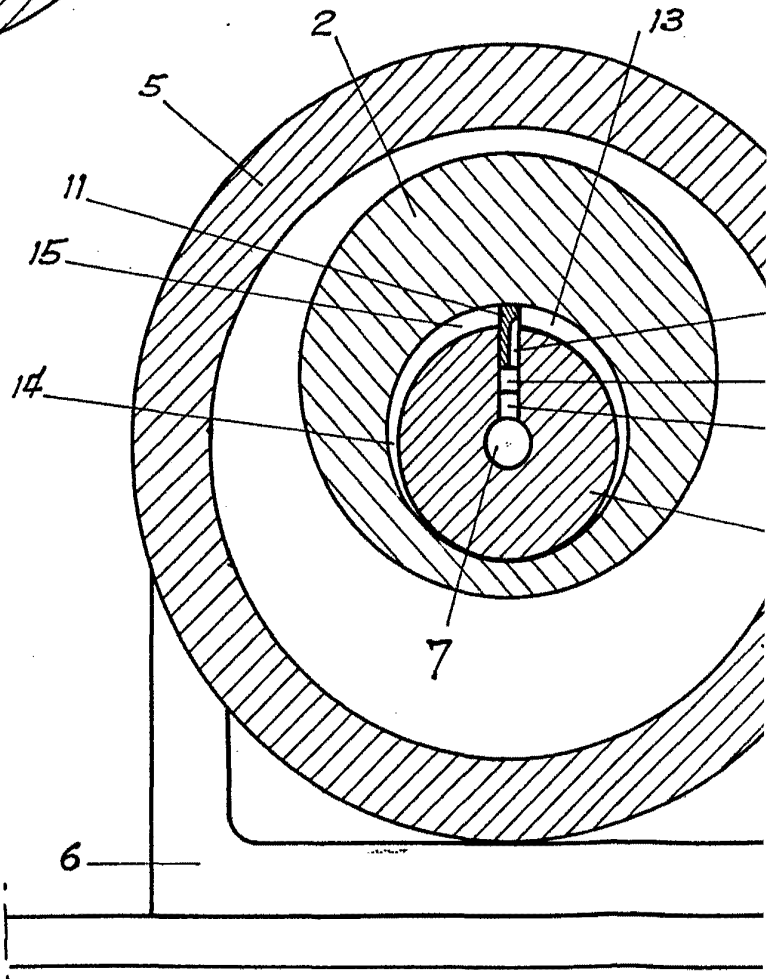


Fig.3

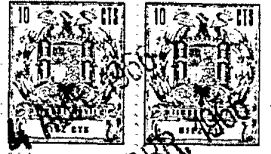
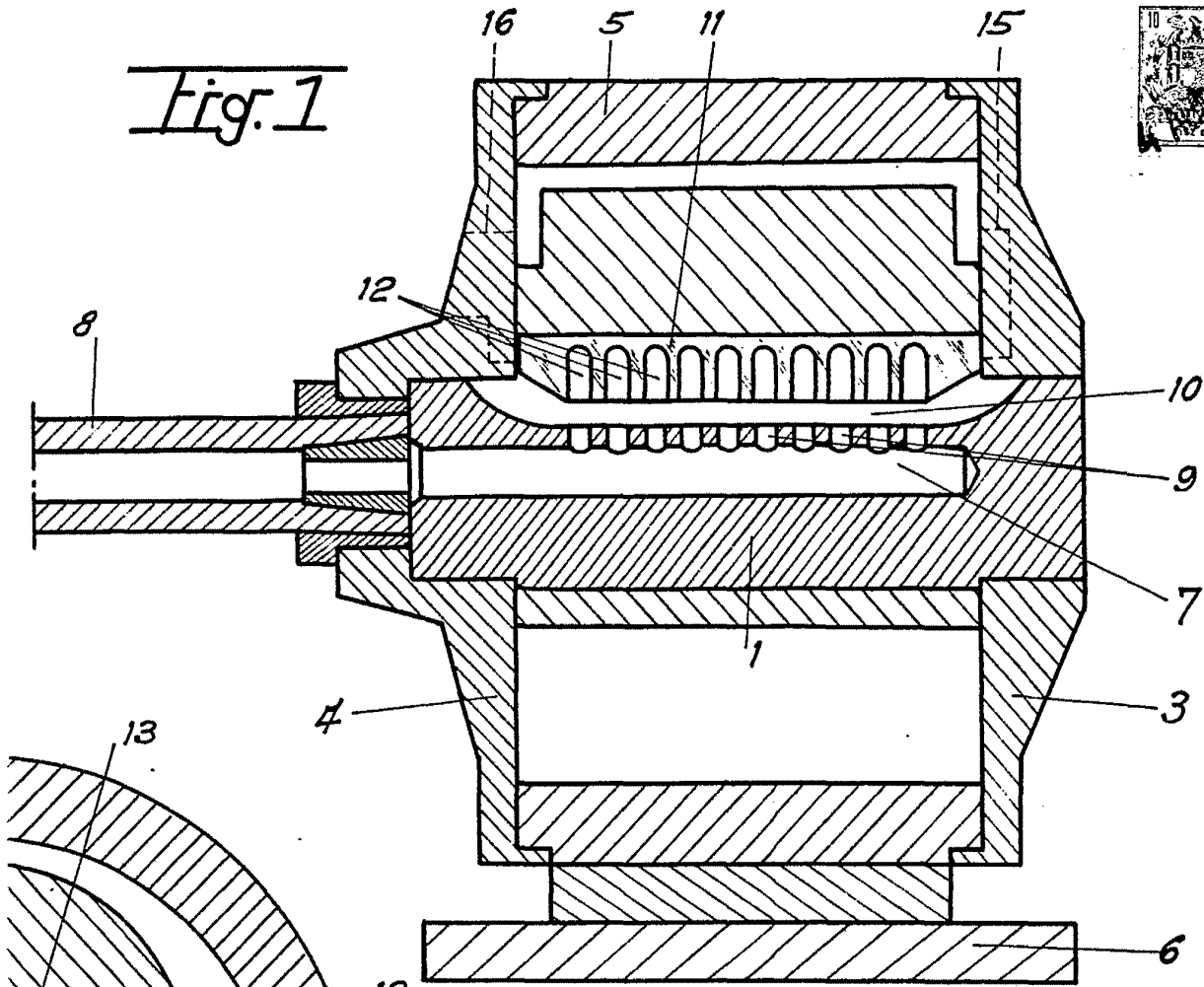


*Escala variable*

325103

Hoja única

Fig. 1



4 ABR 1966

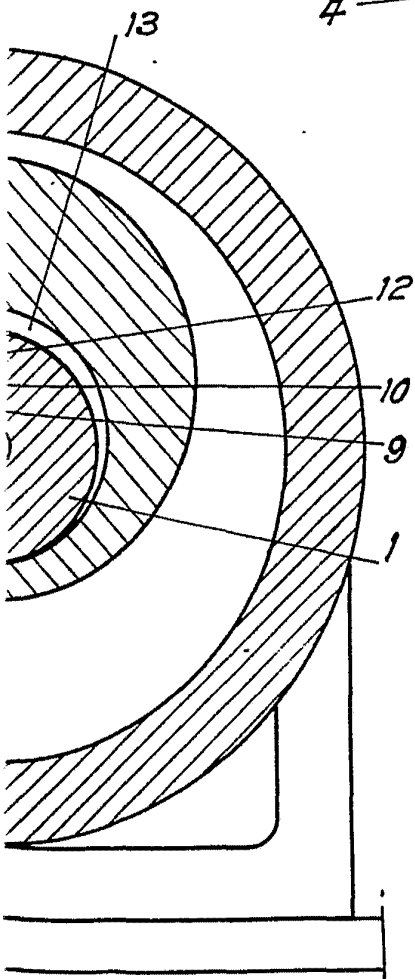


Fig. 2

Madrid, 4 ABR, 1966

VIBRATECHNIQUES S.A.  
FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P. P. P.

Firmado: M.ª Dolores Jorquera