

415228



PATENTE DE INVENCION

Ref. 1359

Int. Cl.º: G10K, B60Q

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en bocinas electromagnéticas.

.....

Solicitante: FABBRICA ITALIANA MAGNETI MARELLI.S.p.A., entidad italiana, residente en Via Guastalla n 2, MILAN, Italia.

.....

La presente invención se refiere a unas bocinas electromagnéticas, particularmente para vehículos automóviles, (del tipo que lleva una membrana vibrante excitada electromagnéticamente y una trompetilla acústica que hace de adaptador de impedancia entre la membrana

- 2' 415228



y el aire).

El objetivo de la invención es el de realizar una bocina del tipo anteriormente citado que presente características mejoradas respecto a las bocinas conocidas.

5. Es sabido que el desarrollo genérico de la impedancia de una trompetilla en función de la frecuencia presenta varias resonancias (en las cuales la impedancia es mínima) y antiresonancias (en las cuales la impedancia es máxima) cuyas amplitudes y frecuencias dependen de la forma de la trompetilla.
10. Mediante cálculos y pruebas realizadas en numerosos tipos de bocinas se ha comprobado que el rendimiento de una bocina es máximo si, conforme a la invención, la frecuencia fundamental de la membrana queda comprendida alrededor de la frecuencia de la trompetilla a la que corresponde una baja impedancia, y las armónicas de la membrana coinciden o están alrededor de las frecuencias de antiresonancia de la trompetilla a la que corresponden valores máximos de impedancia de la trompetilla.
15. Las citadas condiciones pueden satisfacerse dimensionado adecuadamente el perfil de la trompetilla.
Si la trompetilla presenta una baja impedancia a la frecuencia fundamental de funcionamiento de la membrana y por consiguiente ofrece una baja resistencia a su movimiento, la membrana puede realizar una amplia oscilación.
20. Si la trompetilla presenta una baja impedancia a la frecuencia fundamental de funcionamiento de la membrana y por consiguiente ofrece una baja resistencia a su movimiento, la membrana puede realizar una amplia oscilación.
25. Si las armónicas de la membrana corresponden a las
- 30.

415228



frecuencias de antiresonancia de la trompetilla, la parte real de la trompetilla asume máximos relativos y la potencia sonora emitida es máxima.

5. La invención se ilustrará a continuación con relación a los diseños adjuntos, en los que:

-la figura 1 muestra el desarrollo genérico de la impedancia de una bocina de trompetilla en función de la frecuencia f ;

10. -la figura 2 muestra el diagrama de la figura 1 con indicación de las frecuencias de la membrana, conforme al invento;

-la figura 3 muestra el desarrollo de unas bobinas de trompetilla que termina en un tramo catenoide.

15. Con referencia a las figuras 1 y 2, se observa que la parte real R e imaginaria X de la impedancia de la trompetilla presentan amplitudes A que son mínimas en correspondencia con las frecuencias f' , f'' , f''' ; etc, que son las frecuencias resonancia de la trompetilla, mientras que asumen valores máximos en correspondencia con las frecuencias de antiresonancia f'_a , f''_a , f'''_a , de la trompetilla. Para obtener el rendimiento máximo de la bocina, si f_1 es la frecuencia fundamental de funcionamiento de la membrana y f_2 , f_3

20. etc. son, respectivamente, la segunda, la tercera, etc, armónica que se crean por efecto de la cámara de compresión de la bocina, se deberá hacer, según la invención, de manera que la frecuencia fundamental f_1 se encuentre en un campo de frecuencia (ver f') en el que la impedancia de la trompetilla sea baja y las frecuencias f_2 , f_3 , etc. múltiple de la fundamental, coincidan o se encuentren alrededor de las

25. frecuencias f''_a , f'''_a , etc. de antiresonancia de la trompe-

30.



tilla. Esta condición es la que se representa en la figura 2.

5. En una trompetilla que tiene un tramo cilíndrico y otro abocinado, para hacer coincidir la segunda armónica de la frecuencia de funcionamiento de la membrana con la segunda frecuencia de antiresonancia de la trompetilla, es decir, f_2 con f''_a , debe satisfacerse la condición siguiente:

$$l_{tot} = \frac{130}{f_1} \pm 10\%$$

10. donde l_{tot} es la longitud total en metros de la trompetilla, medida a lo largo del eje y f_1 es la frecuencia fundamental de funcionamiento de la membrana, expresada en hertzios, como se demuestra por el cálculo:

$$15. f''_a = \frac{340}{\frac{4}{3} l_{tot}} = \frac{340}{4} = 2f_1 \quad ; \quad l_{tot} = \frac{130}{f_1}$$

20. En el caso particular en el que el tramo abocinado es catenoide, es decir, con perfil que obedece a la ley $y = y_0 \cos(\frac{x}{h})$, como se indica en la trompetilla de la figura 3, para obtener la coincidencia también de la tercera armónica, es decir, f_3 , con f'''_a , deben satisfacerse las siguientes condiciones:

- la relación entre el tramo cilíndrico l_1 y el tramo catenoide l_2 debe ser igual a $1 \pm 20\%$;
 - 25. - la constante h de la catenoide debe ser $40 \pm 20\%$,
- y
- la relación entre la sección de la cámara de compresión C y la sección del tramo cilíndrico debe ser $45 \pm 20\%$.

415228



NOTA

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Italia con el número 24869 A/72 de 26 de mayo de 1972, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita PATENTE DE INVENCION por veinte años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN BOCINAS ELECTROMAGNETICAS, caracterizándose por lo siguiente:
5. 10. 15. 20. 25. 30.
- 1.- Perfeccionamientos en bocinas electromagnéticas, caracterizados porque particularmente para vehículos automóviles la frecuencia fundamental de funcionamiento de la membrana está comprendida en un intervalo de frecuencia de la trompetilla en el cuál la impedancia tiene un valor bajo, y que las armónicas de la frecuencia fundamental de la membrana coinciden o están alrededor de las frecuencias de antiresonancia de latrompetilla a las cuales la impedancia de la trompetilla alcanza sus puntos máximos.
 - 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cuando la trompetilla lleva una parte cilíndrica y una parte abocinada, la longitud total de la trompetilla es $l_{tot} = \frac{130}{f_1} \pm 10\%$ donde la longitud está en m y f_1 es la frecuencia fundamental de la membrana en Hz.
 - 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque cuando la parte abocinada es catenoide,

415228

- 6 -



5. la longitud del tramo cilindrico es sustancialmente igual a la del tramo catenoidal y porque la constante de la catenoi-
de es igual a $40 \pm 20\%$ y la relación entre la sección de en-
trada de la cámara de compresión y la sección del tramo ci-
lindrico es igual a $45 \pm 20\%$.

4.- Perfeccionamientos en bocinas electromanéticas,
tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Me-
moria, y en los dibujos adjuntos.

10. Esta Memoria consta de seis hojas, escritas a máqui-
na por una sola cara.

Madrid, ²⁶ MAYO 1973
FABBRICA ITALIANA MAGNETI MARELLI, S.p.A.

J. GOMEZ ACEBO Y RUBEN
Ingenieros de L. Gesta Foroados
[Handwritten signature]

[Handwritten mark]