

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

ES	11	NUMERO	10
21		4.7.94.01	A1
		FECHA DE PRESENTACION	
		17-4-78	

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente inscripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

50	51	52	53
PRIORIDADES:	NUMERO	FECHA	PAIS
P 28 16 561.9		17-4-78	ALEMANIA

CADUCADO

47	51	52
FECHA DE PUBLICIDAD	CLASIFICACION INTERNACIONAL	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F16F - 15-00	

54
TITULO DE LA INVENCION
"RUEDA PARA CARRILES DOTADA DE ABSORBEDORES DE RESONANCIA"

57
SOLICITANTE (S)
FRIED. KRUPP HUTTENWERKE AG.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Altestraße 163, D-4630 BOCHUM 1.- (Alemania)

72
INVENTOR (ES)
D. Erwin Baguet

73
TITULAR (ES)

74
REPRESENTANTE
E. GONZALEZ VACAS.-

POOR QUALITY

El invento se refiere a una rueda para carriles con varios absorbedores de resonancia compuestos por masa y material amortiguador y dispuestos en la rueda, sobre todo en la pestaña de la rueda, el aro de la rueda, la llanta o el disco de la rueda, en la zona distanciada del cubo.

El invento se refiere además a un sistema de una rueda de este tipo para carriles y una vía para vehículos sobre carriles, en el que cada carril de la vía fijado en el suelo, especialmente mediante traviesas dispuestas a distancia las unas de las otras, es impulsado a vibrar por la rueda para carriles del vehículo que pasa sobre él.

Durante el servicio se producen en la superficie de rodadura del carril en sentido longitudinal del mismo montañas y valles alternativos, las así llamadas estrías. Una rueda que pasa por un carril con estrías produce un ruido que aumenta con la velocidad de la rueda, y que comparado con el ruido producido por la rueda en un carril sin estrías, es mucho más fuerte. No solo en estos últimos tiempos, en los cuales el problema del ruido tiene gran importancia por razones de protección del ambiente, sino desde hace muchas décadas, nos hemos ocupado de la formación y eliminación de las estrías, porque aparte de las molestias por el ruido, se someten a un gran esfuerzo e incluso se deterioran a causa de la circulación sobre carriles estriados la infraestructura y la fijación de los carriles. Así el vehículo que pasa por estos carriles llenos de estrías incluso corre cierto riesgo.

Sin poder explicar en detalle el mecanismo de la formación de las estrías, se pensaba hasta la fecha generalmente

que la formación de estrías estaba relacionada con las vibraciones del sistema carril-rueda.

Para reducir o eliminar la formación de estrías existe una serie de propuestas realizadas y no realizadas. Se propuso (en "Eisenbahningenicur" (Ingeniero de Ferrocarriles) 27 de 1970, páginas 200-207) el empleo de una aleación especial para el material de los carriles y/o la disposición de los carriles sobre una superestructura menos elástica. También se aconsejó la realización de unas medidas especiales en la rueda o en el juego de ruedas, por ejemplo la reducción de la masa no elástica del juego de ruedas. Se propuso también (memoria de patente alemana 966.656, memoria de patente suiza 321.783) , que se previesen por toda la longitud del carril unos cambios de sección transversal distribuidos a distancias irregulares , por ejemplo en forma de concentraciones (masas adicionales), para amortiguar las vibraciones propias del carril. Finalmente se aconsejó (revista "ETR" (25) 6 - 1976, páginas 381-391, memoria impresa alemana 616.393), prever unos absorbedores de resonancia , que atacan en la rueda (pestaña de la rueda), y cuya frecuencia propia está ajustada a la frecuencia propia axial de flexión de la pestaña de la rueda reducida a o aumentada por la mitad .

Hasta la fecha ninguna de las propuestas ha llevado a un resultado satisfactorio. Ahora como antes es necesario rectificar de vez en cuando las estrías producidas en la superficie del carril.

El invento se basa en la tarea de mejorar el sistema rueda para carril/vías en el sentido de disminuir considerablemente la formación de estrías.

Según el invento esta tarea se resuelve con una rueda para carriles del tipo inicialmente mencionado, porque los absorbedores de resonancia se ajustan a la frecuencia propia de la rueda para la vibración radial de la base (cuatro nudos en el perímetro).

5

El invento se basa en el conocimiento de que para la formación de las estrías no resulta en primer lugar decisiva la vibración propia vertical del carril, que en dependencia del perfil del carril (por ejemplo S49 ó UIC-60) y de la distancia entre traviesas (aprox. 0,6 m) oscila entre aproximadamente 0,9 y 1,2 kHz, sino la vibración radial básica (cuatro nudos en el perímetro) de la rueda que pasa por encima, y que alcanza en las ruedas para carriles actualmente usuales con un diámetro de aprox. 700 a 1.200 mm, entre 0,9 y 1,5 kHz.

10

15

En relación con la reducción de la formación de estrías se consiguen unos resultados óptimos, si en el sistema rueda para carril/vía del tipo inicialmente indicado se sujetan distribuidos por su longitud unos absorbedores de resonancia ajustados a la frecuencia propia de la rueda para carril para la vibración radial básica (cuatro nudos en el perímetro en el carril, para amortiguar las vibraciones. A pesar de que la frecuencia propia del carril suele diferenciarse por regla general de la frecuencia propia de la rueda para carriles para la vibración radial básica, se le impone al carril la frecuencia propia de la rueda para carriles para la vibración radial básica. En una propuesta anterior (memoria de patente alemana P 26 57 860) aún se pensaba que el ajuste de los absorbedores de resonancia a la vibración propia vertical del carril resultaba

20

25

30

decisivo para la reducción de la formación de estrías. También con esta medida disminuye fuertemente la formación de estrías, sin embargo los resultados son mucho más favorables con las medidas según el invento, sin esfuerzos adicionales.

5

Cada absorbedor de resonancia consta preferentemente de una lengüeta alojada en material amortiguador, que tiene forma de placa y está rígidamente unida a la rueda con uno de sus extremos. Una posibilidad de sujeción ventajosa para los absorbedores de resonancia consiste en su sujeción en un anillo encogido en un mandrilado de la zona de transición disco de la rueda/pestaña de la rueda o llanta. También es posible sujetar los absorbedores de resonancia directamente en la rueda.

10

Aparte de las lengüetas adaptadas a la frecuencia propia de la pestaña de la rueda para la vibración radial básica los absorbedores de resonancia pueden presentar otras lengüetas adaptadas a las frecuencias propias para los ruidos de chirridos y rodadura. En todo caso todas las lengüetas de cada uno de los absorbedores de resonancia se disponen en el mismo soporte.

15

20

Un modelo adecuado de los absorbedores de resonancia consta de lengüetas en forma de placa, que presentan la misma altura y la misma longitud, pero espesores diferentes. Las lengüetas en forma de placa pueden mantenerse entre ellas a distancia por medio de unos discos distanciadores dispuestos en un extremo. Si los absorbedores de resonancia se colocan también en el carril, se sujetan convenientemente en las almas de los carriles.

25

30

El invento se explica a continuación con más detalles

por medio de un dibujo que representa un ejemplo de realización. En él muestran:

- Fig. 1 una rueda para carril sobre un carril en una vista lateral,
- 5 Fig. 2 la rueda para carril sobre el carril según la Figura 1 en una sección axial,
- Fig. 3 un absorbedor de resonancia en representación isométrica y
- 10 Fig. 4 una diagrama para las vibraciones que se producen sin absorbedor de resonancia y con absorbedor de resonancia.

Una vía compuesta por dos carriles 1 se sujeta sobre traviesas 2. El carril presenta un perfil normal, por ejemplo S49 ó UIC-60. La distancia entre las traviesas es por ejemplo de 0,6 m.

15

Sobre el carril rueda una rueda para carril 5 de un vehículo sobre carriles conformada como rueda maciza. La rueda para carril 5 consta del cubo 6, el disco de rueda 7 y la pestaña de la rueda 8. En el caso de esta rueda para carril se trata de una rueda usual para vagones ferroviarios, vagones de tranvía, fundida o forjada de acero, que tiene un diámetro de 700 a 1.200 mm.

20

Al rodar un vehículo por una vía las irregularidades inevitables incluso con una superficie de vía perfecta provocan la vibración de la rueda para carril. Es una vibración característica para la formación de estrías la vibración radial básica (cuatro nudos en el perímetro), con la que la rueda para carril se deforma elípticamente. Conforme al modelo y al diámetro de la rueda para carril, la vibración oscila entre 0,9 y 1,5 kHz. El invento parte del

25

30

conocimiento de que esta vibración fundamentalmente responsable de la formación de las estrias, debe amortiguarse con eficacia. Con este motivo se han realizado las siguientes medidas en la rueda para carril por una parte, y en el carril por otra parte.

En un mandrilado 9, que cae de forma ligeramente cónica hacia el plano central de la rueda en la zona de transición entre el disco de rueda 7 y la pestaña de la rueda 8, se contrae un anillo 10 conformado cónicamente. El anillo 10 se introduce en este mandrilado 9 ensanchando la rueda 5 por medio de calentamiento. Por el perímetro interior de este anillo 10 se han distribuido unos absorbedores de resonancia 11, que se sujetan en el anillo 10 mediante unos pernos roscados 12.

En el patín de carril 3 del carril 1 se sujetan además regularmente distanciados los absorbedores de resonancia correspondientes 13, con ayuda de unos pernos roscados 15. No obstante también pueden sujetarse (de forma no representada) fuera de la cabeza de carril, por ejemplo en el alma de carril 14.

Los absorbedores de resonancia se componen como mínimo de una lengüeta en forma de placa, cuyo extremo se une rigidamente con el carril 1 o con la rueda 5, para que las vibraciones del carril 1 o de la rueda 5 puedan transmitirse a la lengüeta. La lengüeta se aloja en material amortiguador. En la Fig. 5 se representa un absorbedor de resonancia con varias lengüetas en forma de placa 17 - 20, que presentan la misma longitud y la misma anchura, pero espesores diferentes, y que están separadas por capas intermedias 21 de material amortiguador. Por un extremo todas las lengüetas

son sostenidas por un soporte 22, que presenta un taladro 23 para el perno roscado que sirve de sujeción. Las lengüetas son de acero.

5 Las capas intermedias amortiguadoras 21 entre las distintas lengüetas son preferentemente de caucho de silicona. Mientras que el ejemplo de realización de la Fig. 3 se ha fabricado de un bloque, en el que se han practicado unos cortes para las capas intermedias 21, los absorbedores de resonancia también pueden componerse de distintas placas
10 continuas separadas unas de otras por placas distanciadoras en la zona del soporte 22.

Las lengüetas también pueden conformarse como lengüetas dobles sostenidas por un soporte común compuesto por las partes centrales de las lengüetas y la placa distanciadora
15 que separa las distintas lengüetas.

Como muestra las Figuras 1 y 2, en la rueda 5 los absorbedores de resonancia se han dispuesto de manera que el plano de vibración principal queda perpendicular con respecto al eje de la rueda. En el carril 14 en cambio los
20 absorbedores de resonancia se encuentran verticales en relación con las vibraciones verticales. El efecto de los absorbedores de resonancia es más favorable cuando su plano de vibración preferido coincide con las vibraciones de la rueda o del carril, sin embargo también con otra orientación se consigue un efecto notable.
25

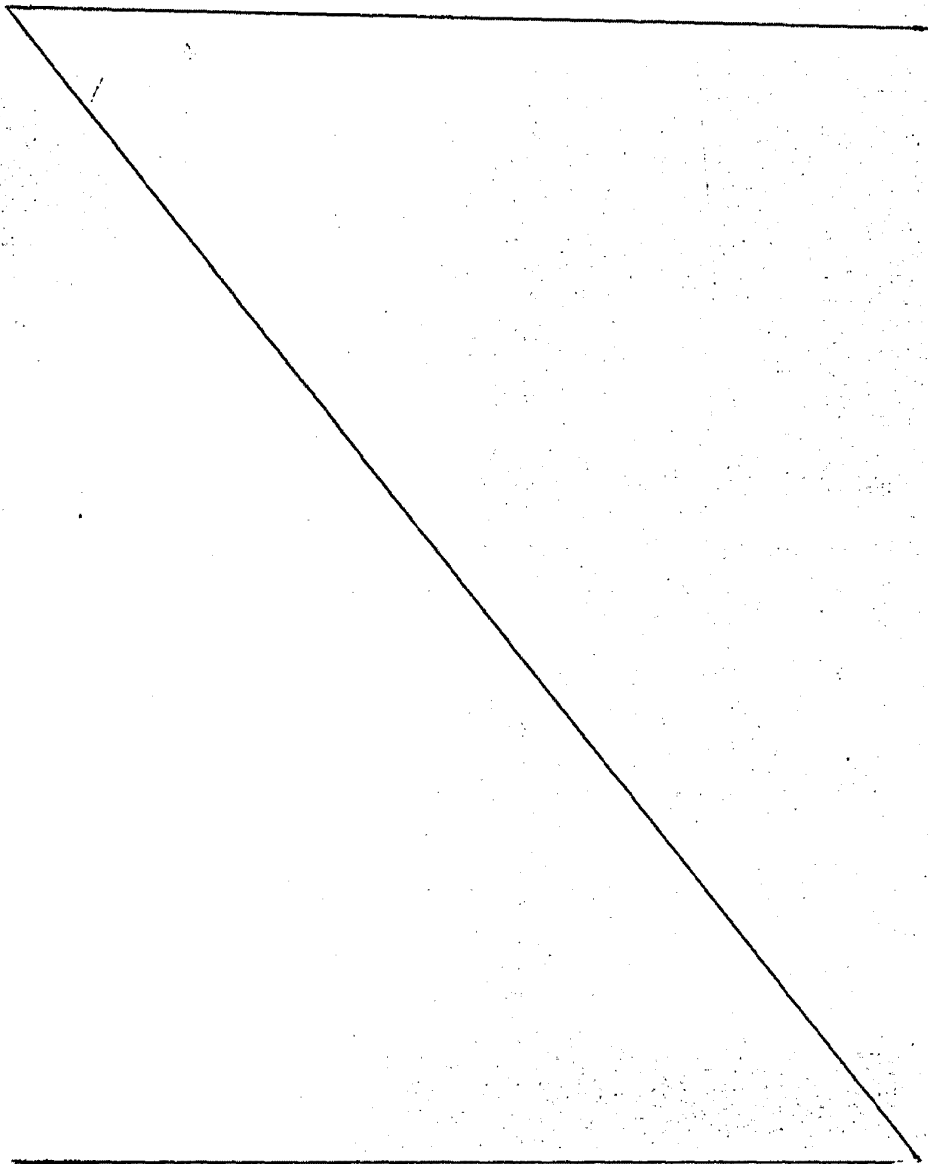
La Fig. 4 muestra el espectro de las vibraciones radiales de una rueda no amortiguada y de una rueda amortiguada con absorbedores de resonancia. Mientras que en la rueda no amortiguada se observan grandes máximas de las vibraciones de
30 la rueda, éstas quedan suprimidas en la rueda amortiguada.

Lo dicho es especialmente válido para la gran máxima de la vibración radial básica de 1,4 kHz.

5 La presente solicitud que corresponde a la depositada en Alemania bajo el número P 28 16 561.9 de fecha 17 de Abril de 1978, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

Se declara como de propiedad y novedad para todo el territorio español, el contenido de las siguientes:



Reivindicaciones

- 5 1.- Rueda para carriles dotada de absorbedores de resonancia de masa y material amortiguador, dispuestos especialmente en la pestaña de la rueda, el aro de la rueda, la llanta o el disco de la rueda en su sector distanciado del cubo, caracterizada porque los absorbedores (11) de resonancia están ajustados a la frecuencia propia de la rueda (5) para la vibración radial básica (cuatro nudos en el perímetro).
- 10
- 15 2.- Rueda para carriles dotada de absorbedores de resonancia y sistema de rueda para carriles según la reivindicación 1ª y vía para vehículos sobre carriles, en el que cada carril de la vía fijado en el suelo, especialmente mediante traviesas dispuestas a distancia las unas de las otras, es impulsado a vibrar por la rueda para carriles del vehículo que pasa sobre él, caracterizado porque para amortiguar estas vibraciones del carril (1) se han fijado unos absorbedores de resonancia (13) distribuidos por la longitud del carril y adaptados a la frecuencia propia de la rueda para carriles (5) para la vibración radial básica (cuatro nudos en el perímetro).
- 20
- 25 3.- Rueda para carriles dotada de absorbedores de resonancia o sistema según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizada porque cada absorbedor de resonancia (11,13) consta de una lengüeta (16) en forma de placa alojada en material amortiguador, unido rigidamente por
- 30

un extremo a la rueda para carriles (5) y/o al carril.

- 5 4.- Rueda para carriles dotada de absorbedores de resonancia, según la reivindicación 1ª caracterizada porque los absorbedores de resonancia (11) se sujetan en un anillo (10) encogido en un mandrilado (9) de la zona de transición del disco de rueda (7) / pestaña de la rueda (8) o llanta.
- 10 5.- Rueda para carriles dotada de absorbedores de resonancia o sistema, según una de las reivindicaciones 1 a 4 caracterizada porque cada absorbedor de resonancia (11,13) presenta, aparte de las lengüetas (16) adaptadas a la frecuencia propia de la rueda para carriles (5) para la vibración radial básica, otras lengüetas
15 ajustadas a la frecuencia propia de los ruidos de chirridos y rodadura (17,18), disponiéndose todas las lengüetas (16,17,18) de cada uno de los absorbedores de resonancia (11,13) en el mismo soporte (22).
- 20 6.- Rueda para carriles dotada de absorbedores de resonancia o sistema, según la reivindicación 1 ó 2 caracterizada porque las lengüetas (16,17,18) constan de placas de sobre todo la misma altura y longitud, pero de
25 distintos espesores.
- 30 7.- Rueda para carriles dotada de absorbedores de resonancia o sistema, según la reivindicación 1 ó 2 caracterizada porque las lengüetas (16,17,18) en forma de placa se mantienen a distancia por medio de unos

discos distanciadores dispuestos en un extremo.

8.- RUEDA PARA CARRILES DOTADA DE ABSORBEDORES DE RESONANCIA.

5

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de DOCE hojas, escritas a máquina por una sola de sus caras y dibujos que la ilustran.

Madrid, 6 de Abril de 1.979

E. GONZALEZ VASCO
P. P.

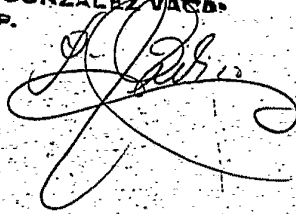
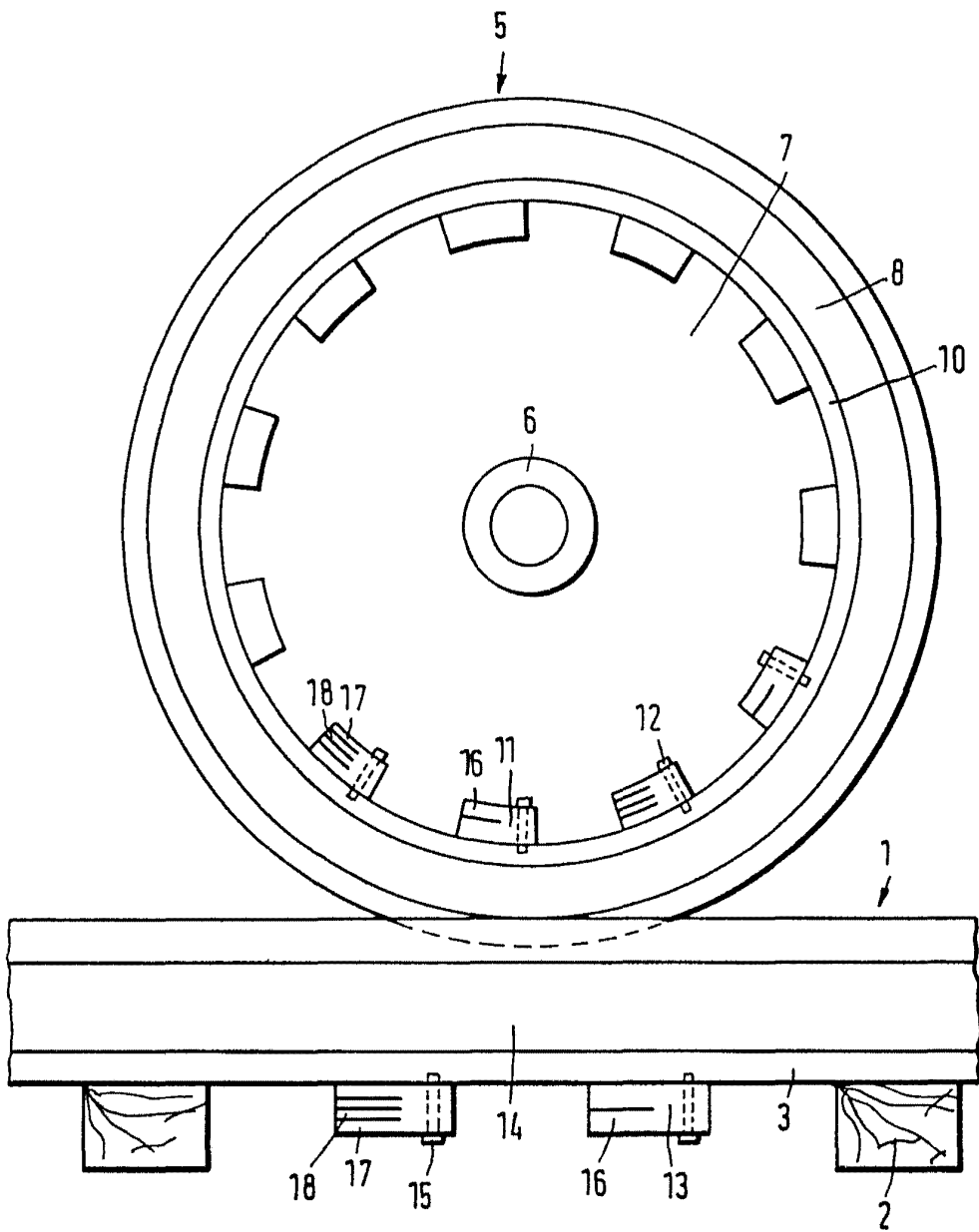


Fig.1



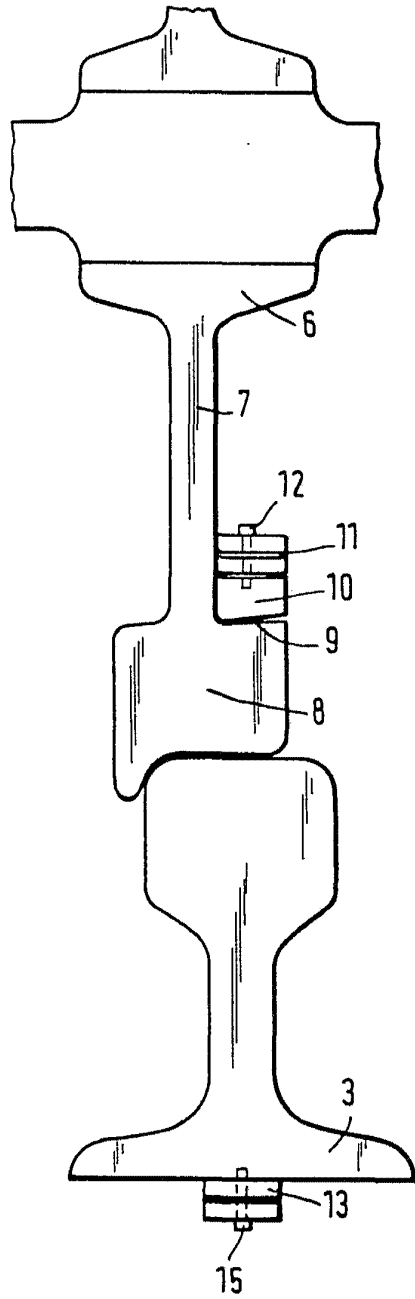
Madrid, 6 de Abril de 1.979

E. GONZALEZ VACA

M. P.

Escala Variable.

Fig.2



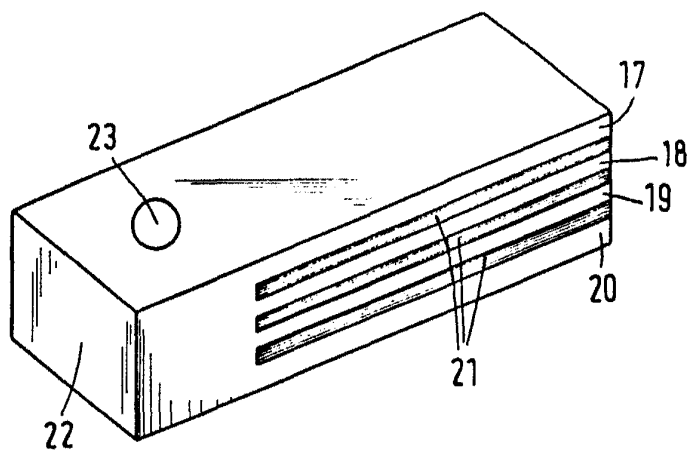
Madrid, 6 de Abril de 1.979

E. GONZALEZ RICO

A.P.

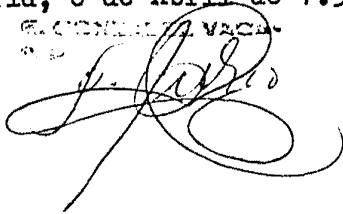
Escala Variable.

Fig. 3



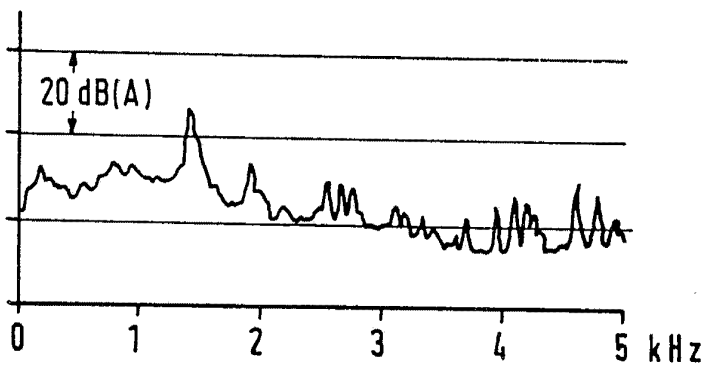
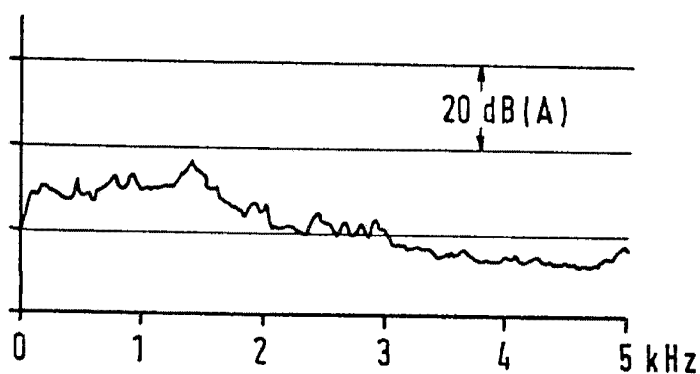
Madrid, 6 de Abril de 1.979

ENCUENTRO VACA
S. L.



Escala Variable.

Fig.4



Madrid, 6 de Abril de 1.979

E. GONZALEZ VAGO
P. P.

Escala Variable.