

437 885

Int. Off. Pat. No. 4/19, Mez. N. 1/08.

P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I O N

por "MEJORAS EN LA CONSTRUCCION DE VOLANTES MAGNETICOS PARA ENCENDIDO ELECTRONICO", a favor de la firma española AUTO ELECTRO TECNICA, S.A., domiciliado en BARCELONA, C/. Agricultura, nº 138 - 140

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a las mejoras introducidas en la construcción de volantes magnéticos usados como generadores de impulsos para sistemas electrónicos de encendido de motores de combustión interna.

5. El encendido electrónico por descarga de condensador, utilizando como generador de impulsos un volante magnético, es hoy en día una solución clásica para los pequeños motores explosión estacionarios o de tracción, y dentro de estos especialmente en los monocilíndricos,
10. tanto sean de dos como de cuatro tiempos.

Con el fin de facilitar la explicación, se acompaña a la presente memoria descriptiva de unas lám-

nas de dibujos en las que se ha representado un caso de realización que se cita a título de ejemplo.

La figura 1 representa esquemáticamente los principios básicos de este encendido, principios conocidos y divulgados ampliamente. En el volante se hallan dos bobinados =B1= y =B2=, el primero carga el condensador con las semiondas positivas a través del diodo =D1= y por ello se le suele llamar bobinado de carga, el segundo, a través del diodo =D2=, proporciona los impulsos de disparo del tiristor =TI=. Los disparos del tiristor permiten la descarga del condensador =C= sobre el primario de la bobina transformadora =BT=, con lo cual en el secundario de la misma se produce la alta tensión necesaria para obtener la chispa entre los electrodos de la bujía =BJ=. A este bobinado se le suele llamar de señal.

El volante magnético debe por tanto realizar las siguientes misiones:

- I.- Proporcionar la energía necesaria para cargar el condensador =C=.
- II.- Proporcionar el impulso necesario para el disparo del tiristor =TI= en el momento oportuno.
- III.- Que se ocasione una sola chispa por cada revolución del volante magnético.
- IV.- Que la chispa se ocasione en uno solo de los dos posibles sentidos de giro del volante magnético, para evitar en los motores de dos tiempos el posible funcionamiento en sentido opuesto al deseado; o co-

no mínimo que la chispa en el sentido opuesto no permita el funcionamiento del motor.

V.- Que la tensión de carga del condensador y el punto de disparo del tiristor se hallen lo más estabilizados posible, dentro de la gama de velocidades del motor.

VI.- Que además de todas las condiciones expuestas sobre el encendido, el volante magnético sea capaz de suministrar en cada caso una energía auxiliar para el alumbrado, mayor o menor según la aplicación a que se destine el motor.

Para conseguir todo lo anterior se conoce una serie de soluciones diversas para los casos de alumbrado o sin él, ocasionando con ello fabricaciones diversificadas con costes elevados. Esta circunstancia representa el problema, para el fabricante de motores, de tener que proveer distintas adaptaciones en el motor, según se desee mayor o menor alumbrado, o bien estandarizar una solución para la mayor potencia de alumbrado, con un coste innecesario en aquellas aplicaciones en que no se precisa alumbrado o éste puede funcionar con potencias menores.

El objeto del presente invento es la construcción de una gama de volantes magnéticos en que cada uno de ellos representa independientemente una solución original para las exigencias expuestas en los aparatos I a VI. Además en conjunto representa la solución para obtener una fabricación en gran serie de los elementos componentes, con gran ventaja de costes. Dichos componentes

son al mismo tiempo intercambiables entre sí en su aplicación al motor, permitiendo, por tanto, al fabricante del mismo adaptar en cada caso, y sin modificación alguna en el motor, el tipo más adecuado al uso a que se destina dicho motor, con la consiguiente adecuación del costo del encontrado a la utilización del motor.

En primer lugar se va a tratar de la obtención de los elementos estandarizados para toda la gama, a base de la forma imaginaria de un volante exapolar como el representado en la figura 2. En dicho volante imaginario se ha buscado la máxima estandarización y simetría de sus componentes, con lo que se obtienen los siguientes elementos:

- Un soporte de núcleo, o base, =3= simétrico en cuanto a su fijación con el núcleo y en cuanto a su fijación al motor.

- Un núcleo radial de seis ramas totalmente simétricas =4=.

- Unos carretes de plástico =5= idénticos, de forma única para efectuar todos los tipos de bobinado que precise el volante magnético.

- Un rotor =1= con seis polos =2= en que cada uno de dichos polos es idéntico a los otros cinco, teniendo por tanto como producción de gran serie los imanes y expansiones polares necesarias para formar dichos polos. Al propio tiempo las dimensiones del rotor serán idénticas sea cual sea el número de dichos polos estandarizados que se le monten.

Las figuras 3, 4, 5, y 6 se refieren más con-

- cretamente a los casos que ejemplarizan el objeto de la presente invención. Presentan cuatro volantes magnéticos distintos, en que en cada uno de ellos podrá obtenerse sucesivamente una mayor potencia de alumbrado al
5. disponer de un mayor número de ramas útiles o de un mayor número de polos. Todos ellos poseen una base común, un núcleo de seis ramas común, entero o en parte y un rotor dimensionalmente idéntico con 2, 3, 4 ó polos, siempre iguales todos ellos. Los carretos de plástico utilizados
10. son siempre los mismos.

Se obtiene por tanto una fabricación con los componentes estandarizados, permitiendo su producción en gran serie, y al mismo tiempo al ser la base común y el rotor dimensionalmente idéntico conseguir una absoluta intercambiabilidad entre los cuatro volantes.

15.

A continuación se va a analizar como dichos volantes cumplen las exigencias indicadas anteriormente en los aparatos I a VI.

- La figura 3 representa un volante de concepción
20. exapolar simétrica, aunque en el rotor se han dispuesto únicamente 2 de los 6 polos posibles, obteniéndose una economía máxima. Análogamente en el estator se dispone de medio núcleo con el consiguiente ahorro de material, montándose en cada una de las ramas extremas un bobinado.
25. El primero de ellos, según el sentido de giro, será el bobinado de carga y el segundo el de la señal.

De acuerdo con esta disposición, las ondas generadas en =B1= y =B2= al girar el rotor en el sentido apropiado serán las =a, b, c, d= y =a', b', c', d'=, respecti-

vanente, de la figura 3c. En ellas solo existe una semi-onda positiva por vuelta y, por tanto, =b,c= cargará el condensador y =b',c'= dará el impulso de disparo del tiristor.

5. Se cumplen, por tanto, las condiciones I, II y III. Referente a la condición IV, en el sentido opuesto de giro del rotor, las ondas respectivas serán las de la figura 3d, en la que la onda positiva =a,b= al coincidir con la =c',d'= de la señal, y estar por tanto el tiristor cobado, el condensador no se cargará. Solo la =c,d=, de valor muy pequeño, producirá carga, pero la energía es suficientemente pequeña para que su descarga posterior no provoque chispa alguna en la bujía.
- 10.

- La condición V se consigue mediante el resistor =R= y el diodo =D= de la figura 3b, conectados entre los extremos del bobinado de carga, que permite el paso de las semiondas negativas =a,b= y =c,d= de la figura 3c o la =b,c= de la figura 3d, ocasionando una amortiguación de la carga o incluso de la señal por hallarse
- 15.
20. en un núcleo único en que una de las ramas es común magnéticamente a ambos bobinados.

- El resistor =R= y el diodo =D= tienen la segunda misión básica de limitar las tensiones negativas a que se vería sometido el diodo de carga =Dl= de la
25. figura 1 a altas velocidades del motor. Sin los citados elementos la tensión adquiere valores peligrosos para el diodo.

Finalmente, respecto a la condición VI no se ha previsto ningún bobinado para alumbrado, pues corres-

ponde a una aplicación en la que éste no se precisa.

Ahora se va a ver como se cumplen las condiciones en el volante representado en la figura 4. Se trata, como en todos los casos, de un volante de concepción exapolar simétrica, en cuyo rotor se han montado 3 polos consecutivos de los 6 posibles, y cuyo estator es completo en su concepción exapolar. Los bobinados =B1= y =B2= representan como siempre los de carga y señal respectivamente, encontrándose el de carga en primer lugar en el sentido de giro del rotor y desfasados ambos en  $120^\circ$ . Las ondas en el sentido de giro correcto (figura 4c) son =a, b, c, d, e,= y =a', b', c', d', e',=.

La semionda =b', c'= ceba el tiristor ocasionando la descarga del condensador previamente cargado por =b, c= o impide que se cargue con =d, e= al estar el tiristor cebado. La semionda =d', e'=, aunque ceba el tiristor, no produce descarga por no hallar el condensador cargado. Se cumplen así las condiciones I, II y III. Referente a la IV condición, al girar el rotor en sentido contrario al deseado los bobinados =B1= y =B2= originan las ondas de la figura 4d. En ésta la semionda =b, c= no puede cargar el condensador por hallarse el tiristor cebado por la semionda =d', e'= y la única carga es la de la semionda =d, e= demasiado débil para ocasionar una chispa útil.

La condición V se cumple, como en el caso anterior, mediante el resistor =R= y el diodo =D= (figura 4b) en paralelo con el bobinado de carga =B1=.

Finalmente en las ranas libres del núcleo del

estator se pueden disponer los oportunos bobinados para obtener la energía auxiliar necesaria, cumpliéndose la condición VI.

5. El volante representado en la figura 5, siguiendo la concepción exapolar, consta en el rotor de 4 polos consecutivos de los 6 posibles y el estator comprende un núcleo exapolar completo.

10. Los bobinados  $=B1=$  y  $=B2=$ , que representan respectivamente los de carga y señal, se encuentran desfasados  $180^\circ$ , o sea en ranas opuestas.

15. Las ondas en el sentido de giro correcto (figura 5c) son respectivamente  $=a, b, c, d, e, f, g=$  y  $=a', b', c', d', e', f', g'=$ . La onda  $=a, b=$  no cargará por estar cobado el tiristor por  $=a', b'=$ , la onda  $=c, d=$  si que cargará el condensador el cual se descargará por la señal  $=e', f'=$  que al propio tiempo impide que la  $=e, f=$  pueda cargar. Se cumplen, por tanto, las condiciones I, II y III.

20. Al girar en sentido inverso las ondas originadas son las de la figura 5d. La onda  $=b, c=$  y la  $=d, e=$  no podrán cargar el condensador por hallarse el tiristor cobado por  $=b', c'=$  y  $=d', e'=$  respectivamente, con lo que en este sentido de giro no habrá chispa, cumpliéndose la condición IV.

25. La condición V se cumple, como en los casos anteriores mediante la resistencia  $=R=$  y el diodo  $=D=$  (figura 5b).

Finalmente la energía para el alumbrado (condición VI) se obtendrá disponiendo en las ramas libres

los bobinados auxiliares precisos. En este caso al disponer de 4 polos se podrá obtener una energía mayor que en el caso anterior.

5. En el volante representado en la figura 6, según la concepción exapolar, se dispone un rotor de 5 polos de los 6 posibles y el estator comprende un núcleo exapolar completo. El bobinado =B1= es el de carga del condensador.

10. Los bobinados =B2= y =B3= forman un bobinado doble de señal. Ambos deben ser idénticos en sus características eléctricas y se hallan conectados entre sí de forma que las ondas en ellos inducidos se opongan.

15. En el sentido de giro deseado (figura 6c) las ondas así obtenidas son la =a,b,c,d,e,f,g= para el bobinado de carga y la =A,B,C,D,E,F,G= para la onda resultante de los bobinados de señal =B2= y =B3=. Se tiene por tanto un solo impulso de señal positiva =B,C= y por tanto una sola chispa por vuelta, aunque existan varias ondas de carga del condensador. Se cumplen así las condiciones I, II y III.

20. La condición IV se cumple en este caso por el desfase del punto de disparo del tiristor en el sentido de giro contrario (figura 6d) impidiendo dicho desfase que el motor pueda funcionar.

25. La condición 5ª se cumple como siempre mediante el resistor =R= y el diodo =D=.

Finalmente la energía de alumbrado (condición VI) se obtendrá exactamente igual que en el caso anterior, pero la potencia obtenible será superior al

disponer en este caso de 5 polos en el rotor.

La invención, dentro de su esencialidad, puede ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo en la descripción y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se rocaba. Podrá pues, construirse en cualquier forma y tamaño, con los materiales y medios más adecuados, por quedar, todo ello comprendido en el espíritu de las reivindicaciones.

10.

= . =

N O T A

Descrito el objeto del presente invento se declaran como nuevas y de propia invención, las siguientes reivindicaciones.

15.

1.- Mejoras en la construcción de volantes magnéticos para encendido electrónico, del tipo de los que proporcionan impulsos para la carga y descarga de un condensador, esencialmente caracterizadas por el hecho de disponer elementos estandar correspondientes a un volante oxapolar de núcleo en forma de estrella, aplicables a cualquier caso real.

20.

25.

2.- Mejoras en la construcción de volantes magnéticos para encendido electrónico, según la reivindicación anterior, caracterizadas esencialmente por el hecho de comprender cuatro tipos de volante que difieren entre sí solo por el número de polos utilizados en el rotor de los seis teóricamente disponibles, siendo aquellos de 2, 3, 4 y 5 polos útiles.

3.- Mejoras en la construcción de volantes mag-

5. néticos para encendido electrónico, según la anterior reivindicación, caracterizadas esencialmente porque en todos los casos se dispone un resistor y un diodo, en paralelo con el bobinado de carga, que permiten el paso de las ondas negativas de dicho bobinado a fin de evitar tensiones inversas en el diodo rectificador de la carga y ayudan a la estabilización de la tensión de carga del condensador.

10. 4.- Mejoras en la construcción de volantes magnéticos para encendido electrónico, según las reivindicaciones anteriores, caracterizadas esencialmente por el hecho de proporcionar una sola chispa por vuelta y no permitir el funcionamiento del motor en sentido inverso al previsto.

15. 5.- Mejoras en la construcción de volantes magnéticos para encendido electrónico, según la reivindicación tercera, porque especialmente en los casos de 3, 4 y 5 polos está provista la utilización de bobinados en las ranas libres del núcleo para la obtención del alumbrado auxiliar.

20.

6.- Mejoras en la construcción de volante magnéticos para encendido electrónico.

25. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 11 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola cara

Madrid, a 23 MAYO 1975

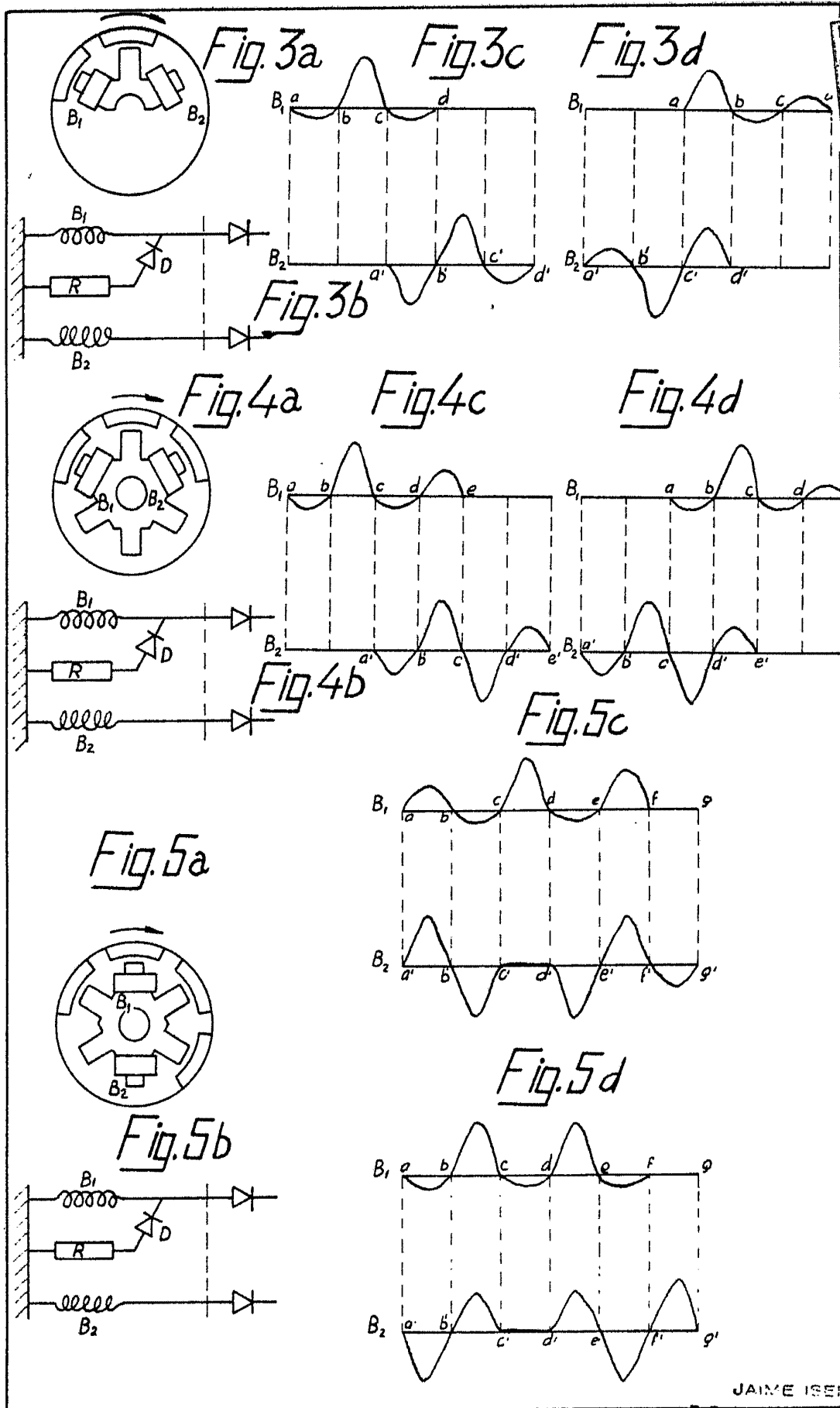
P.a. JAIMES BERN

P.a.

dv.

Firmado: JOSÉ E. FALCO





JAIME ISEBEN

Madrid, a 2 de mayo de 1975  
p.a.

Firmado: JOSÉ F. TELLO

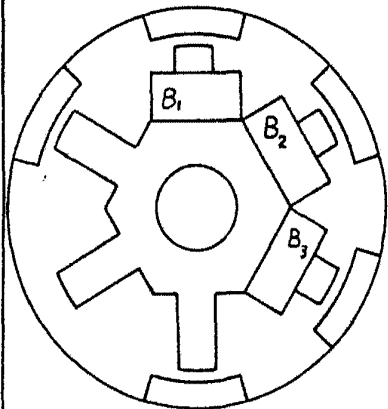


Fig. 5a

Fig. 5b

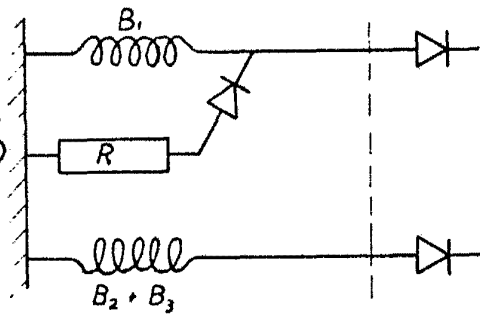


Fig. 5c

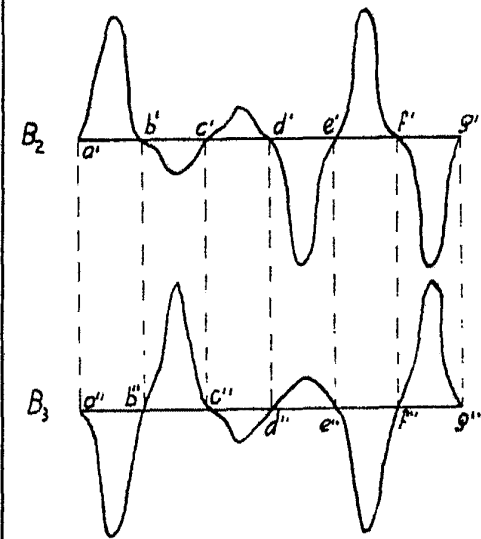
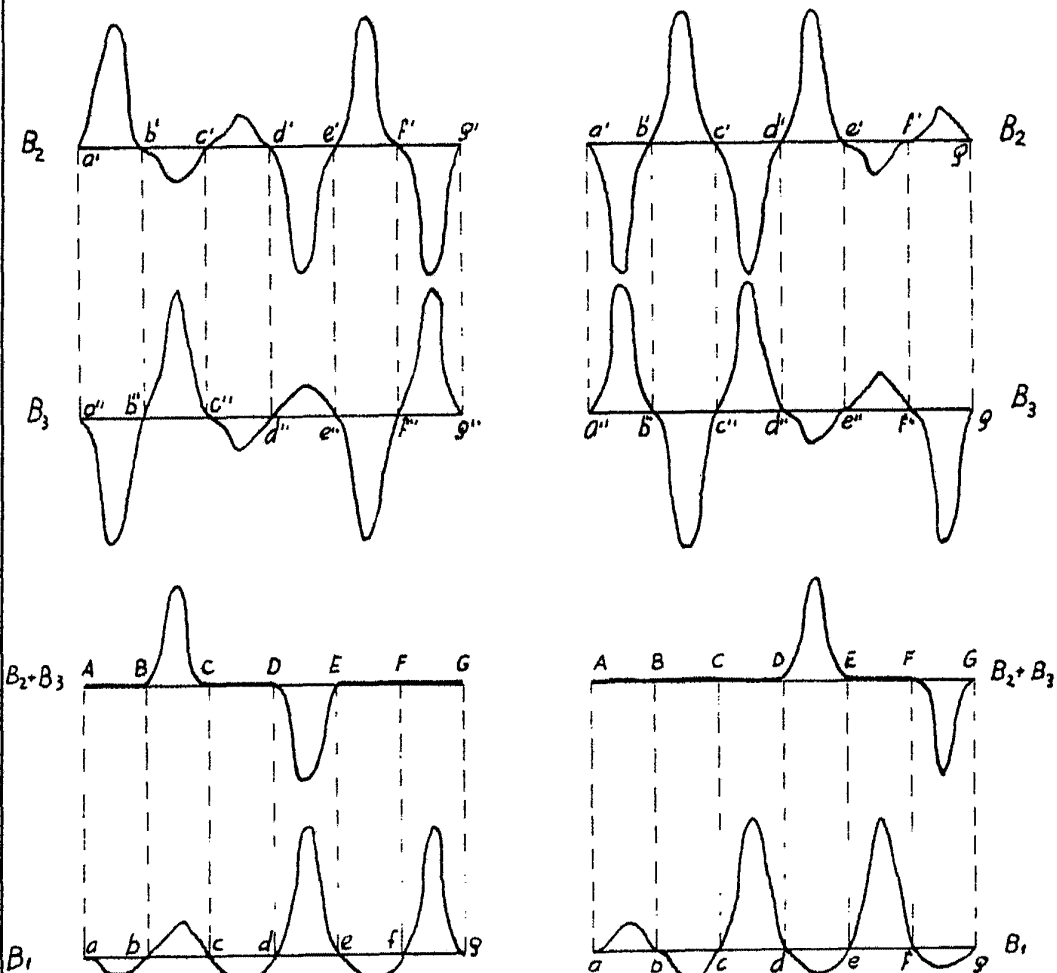


Fig. 5d



Madrid, a 10 de Mayo de 1975  
p.a.

JAIMÉ ISERN

*(Signature)*

Firmado: JOSÉ F. NIETO