

322050 

PATENTE DE INVENCION

=====

F. 2500

322050

Memoria Descriptiva

sobre

"PERFECCIONAMIENTOS EN BOLETOS UTILIZABLES
EN APARATOS DE CONTROL AUTOMATICO".

Solicitante: COMPAGNIE GENERALE D'AUTOMATISME, entidad francesa,
residente en 14, rue de la Baume, París (8ème),
Francia.

La presente invención tiene por ob-
jeto un boleto o ticket que presenta una capa mag-
netizable imantada, a fin de poder ser identifi-
cado fácilmente por un aparato de lectura apropia-

5. do.

-2- 322050



Un boleto o ticket que lleve una man-

5. tación identificable es particularmente ventajoso para organizaciones de prestaciones de servicio. Un boleto identificable puede utilizarse, por ejemplo, para dar acceso al portador a un museo, un teatro, un medio de transporte, etc. Por ejemplo, la inserción de un boleto en un aparato de identificación puede asegurar automáticamente la apertura de una puerta de acceso.

10. Existen boletos provistos de registros magnéticos diversos destinados a la identificación del portador, pero la mayor parte de los boletos conocidos presentan el inconveniente de poder ser producidos fraudulentamente con relativa facilidad, en particular por el hecho de que pueden ser identifi-

15. cados y realizados por aparatos domésticos de registro denominados "magnetófonos".

20. La presente invención tiene como fin el realizar un boleto provisto de una información en forma de registro magnético que no puede ser identificada ni producida por un aparato doméstico de registro magnético.

25. La presente invención tiene por objeto un boleto para un aparato de control automático compuesto de un soporte sustancialmente rígido de forma generalmente rectangular en materia aislante y magnética, y una capa superficial que cubre por lo menos una parte de por lo menos una de las caras de dicho soporte, y hecha en materia magnetizable, estando mag-

30. netizada por lo menos una parte de la superficie de di-



cha capa de materia magnetizable, y siendo tal la distribución de la imantación que existe por lo menos una serie de líneas de igual imantación paralelas entre sí y oblicuas con relación a uno de los lados

5. del susodicho soporte.

Describiremos la invención de manera detallada con referencia a las figuras anexas, entre las cuales:

10. -Las figuras 1a y 1b representan respectivamente una vista en planta y una vista en sección de un boleto según la invención.

-Las figuras 1a, b, c, d representan curvas posibles de distribución de la magnetización del ticket según el invento.

15. -Las figuras 2e, 3a, y 3b, 4, 5, 6, 7 representan esquemáticamente tickets o boletos según la patente de invención;

-La figura 8 representa esquemáticamente un aparato de lectura de los boletos según la invención.

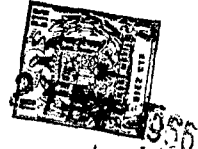
20. -La figura 9 representa una variante del boleto según la invención;y

-La figura 10 es una vista de una cabeza de lectura o de registro magnético adaptada para la utilización de boletos según la invención.

25. La figura 1 (a) representa una vista en planta, mientras que la figura 1 (b) es una sección de un boleto según el invento. Este boleto comprende un soporte 1 hecho en un material aislante y no magnético, como por ejemplo papel, cartón, materia sintética cualquiera o un cuerpo obtenido por aglomeración de parti-

30.

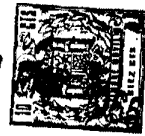
322050



culas con propiedades similares. Este soporte lleva una capa 2 hecha en materia magnetizable, como por ejemplo polvo de óxido de hierro o cualquier otro com-
5. puestohabitualmente utilizado en la técnica de fabricación de bandas magnéticas o en las técnicas de impresión de tinta magnética. Esta capa de materia magnetizable puede recubrir una parte solamente o la totalidad de la superficie del soporte. En la figura lb, la capa magnetizable 2 sólo se ha representado en
10. una sólo cara del soporte: de hecho, según la forma de realización elegida, el boleto conforme a la invención puede llevar una capa magnetizable sobre una sola o sobre dos de sus caras.

Según la presente invención, se magnetiza por lo menos una capa magnetizable del boleto,
15. presentando una distribución de la imantación que se describirá más lejos. Según el invento, el boleto magnético pasa bajo una cabeza magnética de registro con una velocidad de paso que puede ser constante o variable,
20. según una ley de variación determinada. Según una posible variante, la cabeza de registro es alimentada en corriente periódica, suma de por lo menos dos corrientes alternas de frecuencia distinta.

La cabeza de registro presenta en principio un entrehierro que presenta la forma de un rectángulo alargado, cuyo lado mayor forma cierto ángulo
25. A con la dirección de paso del boleto (véase figura 8). Tal registro magnético tendrá, pues, por efecto el producir un boleto cuya capa magnetizable presente líneas
30. de igual intensidad de imantación, oblicuas con respecto al eje de paso del boleto por un aparato de lectura



o de descodificación.

5. A título de ejemplo no limitativo, las figuras 2a, 2b, 2c y 2d representan respectivamente la curva de una primer corriente de frecuencia f_1 , una segunda corriente de frecuencia f_2 , la curva de la suma de las dos primeras corrientes y la curva de la intensidad de magnetización del boleto según la invención.

10. Finalmente, la figura 2e representa las líneas de igual imantación del boleto en el caso de que estas líneas hagan un ángulo de 90° con el eje de paso, representando esquemáticamente la densidad de estas líneas la amplitud de la imantación.

15. Como se ha precisado más arriba, los boletos según la invención comprenden un registro magnético cuyas líneas de igual intensidad forman un ángulo A con el eje de recorrido. Un ejemplo de tal boleto se ha representado esquemáticamente en la figura 3, en la que se ha reproducido una curva sinusoidal para ilustrar esquemáticamente la curva de imantación del boleto y la noción de longitud de onda λ , en el caso de que esta curva de imantación sea una pulsación.

25. Se ha indicado más arriba que la capa de materia magnetizable no debe obligatoriamente recubrir toda la superficie del boleto. En efecto, es posible, y a veces incluso muy ventajoso, recubrir sólo el boleto parcialmente con la capa magnetizable, o incluso disponer una capa que recubra toda la superficie del boleto, pero magnetizada sóloamente

30.

322050



5. sobre ciertas zonas: en estos casos, será posible registrar ciertas informaciones codificadas, como ya es conocido en la industria anterior; en el caso presente, el registro de informaciones codificadas suplementarias es independiente del carácter particular de la curva de imantación en el interior de una zona imantada.

10. La figura 4 representa un boleto provisto de zonas tales como 3, 4 ó 5 cuyas dimensiones se determinan por la codificación más arriba mencionada. En el interior de cada una de estas zonas, se ha imantado la capa de materia magnetizable de modo similar al representado en la figura 3 (línea de igual imantación oblicua y curva de imantación obtenida por adición de dos campos magnéticos de frecuencias diferentes).

15.

20. La forma de imantación según el invento ofrece numerosas ventajas, la principal de las cuales es el hacer muy difícil la falsificación de los billetes: en efecto, no existen aparatos de registro expendidos en el comercio y que posean cabezas de registro con una ranura inclinada con respecto al eje de paso del billete.

25. Por otra parte, la elección de una curva de imantación formada por adición de dos curvas sinusoidales de períodos diferentes, permite la utilización de una información codificada suplementaria que puede ser muy útil para distinguir diferentes clases de boletos. La complejidad de la curva resultante es también un factor que desanima para emprender una falsificación y que incluso la impide prácticamente, ya que

30.



la reproducción de un boleto según la invención exigirá un material electrónico fuera del alcance del falsificador común.

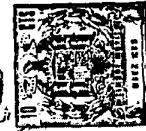
5. La codificación de cierta información bajo la forma de registro magnético según una curva que tenga dos o más componentes de frecuencias diferentes ofrece además la ventaja de evitar posibles errores en la lectura: en efecto, esta información no se registra sobre sólo una pequeña zona del boleto y una sola vez, sino que se repite a todo lo largo del boleto.

10. De preferencia, la elección de las frecuencias componentes de la señal no es arbitraria. En principio, una de estas frecuencias ha de ser relativamente baja, por ejemplo del orden de 120 a 500 cps, en tanto que la otra frecuencia deberá ser relativamente elevada, por ejemplo del orden de 1500 a 9600 cps. Las cifras se dan aquí sólo a título de ejemplo no limitativo para velocidades de paso del boleto por los aparatos de lectura del orden de 38,1 cm por segundo.

15. Es evidente que las frecuencias de registro están íntimamente ligadas al valor de la velocidad de paso y que será tanto más elevadas cuanto mayor sea la velocidad de paso.

20. Según una primera característica de los billetes o boletos según la invención, las frecuencias componentes f_1 y f_2 (o las dos primeras frecuencias, en el caso de que el espectro de la curva obtenida comprenda más de dos frecuencias) son tales que $f_2 - f_1 \gg \frac{v}{l}$, siendo v la velocidad de paso o recorrido del boleto por el aparato de registro y siendo l la longitud del boleto

322050



tomada a lo largo del eje de paso. Esta condición resulta del hecho de que, si $f_2 - f_1$ es del orden de $\frac{v}{l}$, la curva de la intensidad de imantación, tomada a lo largo del recorrido, es de una pulsación

- 5. cuya amplitud puede ser nula en una longitud que es del orden de la longitud del billete. En el caso de la fabricación de tickets por recorte en una banda magnética en continuo, deja de ser imposible que ciertos boletos tengan una magnetización casi nula
- 10. en toda su longitud.

Según otra característica del invento, aquella de las frecuencias f_1 y f_2 que es más alta, por ejemplo f_2 , debe cumplir la condición $\lambda_2 \gg l / \text{tg } A$, siendo A el ángulo de las líneas de igual intensidad de imantación y λ_2 la longitud de onda de la frecuencia f_2 , esto es $\lambda_2 = \frac{v}{f_2}$. La longitud "l" es la longitud media de las ranuras de las cabezas de aparatos domésticos y es en general del orden de 1 a 6 milímetros.

- 15.
- 20. Esta condición está destinada a aumentar las dificultades de falsificación del billete o boleto conforme al invento. En efecto, cuando se cumple esta condición, una cabeza de lectura magnetica de un aparato de registro doméstico o de
- 25. difusión corriente (que posea una cabeza de lectura cuya ranura sea perpendicular a la dirección de paso) no podrá detectar la presencia del registro de frecuencia f_2 : esto se debe al hecho de que la ranura de una cabeza de lectura dispuesta de un modo
- 30. convencional cortará en todo momento por lo me-

3220502



nos dos líneas de imantación de igual intensidad y dará una señal de valor constante.

5. Tal aparato doméstico no podrá, pues, detectar más que la frecuencia baja f_2 , lo que inducirá a error a un eventual falsificador, que no podrá determinar las exactas características del registro magnético que lleva el boleto según la invención.

10. Una disposición tal como la de la figura 3 ofrece como ventaja el permitir la introducción del ticket en el aparato de lectura sin ocuparse del sentido según el cual se introduce el mismo. En efecto, si miramos la figura 8, que representa esquemáticamente un aparato de lectura de boletos o tickets magnéticos que comprende dos cabezas de lectura oblicuas superpuestas 3 y 3' y medios de guía 4 y 5 de un boleto 6, es fácil darse cuenta del hecho de que si el boleto lleva un registro con líneas oblicuas 7, podrá ser introducido en el aparato por uno cualquiera de los extremos 9 ó 10 y será identificado por una de las cabezas 3 y 3', cualquiera que sea la cara sobre la que se haya hecho el registro magnético. Si el billete lleva una capa magnetizable sobre sus dos caras con las líneas de igual imantación de la cara superior (líneas 11 de la figura 9) simétricas con relación al eje de paso (líneas 12 de la figura 9), podrá leerse el boleto cualesquiera que sean su sentido de introducción y su cara con utilización de una sola cabeza de lectura, por ejemplo la cabeza 3.

15.

20.

25.

30.

322050



La curva de imantación de un billete

5. según las figuras 3 y 4 pueden ser o curvas sinusoidales puras o, de preferencia, una curva periódica con dos componentes sinusoidales cuyas frecuencias se ajusten a los criterios más arriba definidos.

10. Es de hacer observar, sin embargo, que cuanto más diferentes sean las frecuencias, más económico será el equipo de registro y de lectura, ya que no precisará circuitos electrónicos de filtrado de alta precisión.

15. Según otra forma de realización de la invención, es posible proceder a dos registros distintos. Un primer registro de baja frecuencia se realizará con las líneas de igual imantación perpendiculares al eje de paso del boleto y un segundo registro de frecuencia más elevada comprenderá líneas de igual imantación oblicuas. Esta clase de boleto se ha representado esquemáticamente en la

20. figura 5. En este caso, las dos frecuencias f_1 y f_2 serán de preferencia más elevadas que las frecuencias f_1 y f_2 definidas para el boleto de la figura 3, sin dejar de ser conformes al segundo de los criterios generales más arriba definidos. En

25. particular, es interesante disponer una frecuencia baja f_1 tal que la longitud de onda del registro sea superior al ancho medio de las ranuras de las cabezas magnéticas utilizadas para la fabricación y para la lectura del boleto según la invención.

30. Un boleto según la figura 5 resulta ventajoso por

el hecho de que un falsificador que no disponga más que de una máquina de lectura convencional será incapaz de descubrir la presencia del registro oblicuo de frecuencia más elevada f_2 .

5. Tal boleto podrá producirse o identificarse ventajosamente por medio de un aparato que disponga de una cabeza especial, del que se ha esquematizado una forma de realización en la figura 10, cuya descripción se dará más lejos.

10. Según otra forma de realización, el boleto según el invento comprende dos zonas distintas, sensiblemente paralelas al eje de paso del boleto, zonas que se hallan yuxtapuestas o dispuestas a cierta distancia entre sí. Cada una de ambas zonas lleva

15. un registro magnético cuyas líneas de igual limitación forman con el eje de paso o bien dos ángulos iguales, o bien dos ángulos diferentes, por ejemplo dos ángulos suplementarios.

20. Las figuras 6 y 7 representan esquemáticamente la forma de realización que se describe a continuación.

25. Es posible (como se ha representado en la figura 6) registrar una imantación sinusoidal de frecuencia f_2 sobre la banda inferior y una imantación de frecuencia f_1 sobre la banda superior o también registrar sobre cada una de estas zonas una misma imantación periódica obtenida por superposición de dos sinusoides de diferentes frecuencias.

30. La disposición de las líneas de imantación en caballete, según la figura 6 es particularmen-

322050



- te ventajosa por el hecho de que dos cabezas respectivamente paralelas a los brazos de jabalcón formado permiten la lectura separada de las frecuencias f_1 y f_2 y en este caso se suprime la necesidad de
5. aparatos electrónicos anexos, como por ejemplo piosos de filtrado de las frecuencias f_1 y f_2 que son necesarios en los otros casos. El inconveniente de esta disposición es la necesidad de prever dos cabezas para la lectura de cada cara del boleto.
10. En el caso de los boletos que presenten líneas de imantación diferentes según la frecuencia, se plantea además el problema de la disposición práctica de las cabezas de lectura (y también de las cabezas de registro). Para poder poner
15. estas cabezas de lectura en serie o en paralelo, el registro tiene que hallarse en fase y por ende estas cabezas han de estar o bien en una misma vertical, o bien desalineadas a lo largo del eje de paso, pero la distancia entre estas dos cabezas debe entonces ser igual a un múltiplo de la longitud de onda registrada.
20. De hecho, no es necesario disponer de dos cabezas de registro (o de lectura) separadas para cada cara más que en el caso de la figura 6
25. para suprimir los dispositivos de filtrado o en el caso de la figura 7 para permitir la introducción del boleto sobre una cara y por un extremo cualquiera.
30. Según el presente invento, el aparato de lectura (y de registro) puede presentar una

322050



- cabeza compleja tal como la que se ha representado en la figura 10: la cabeza presenta un circuito magnético constituido por tres elementos 15, 16 y 17 separados por dos entrehierros 13 y 14, los cuales están embebidos en una materia sintética aislante y amagnética. Los elementos 15 y 17 están conectados magnéticamente por una parte del circuito, no representada en la figura, y que comprende un bobinado de registro o de lectura.
5. Los entrehierros 13-14 pueden tener la configuración en V, (figura 10) ó también una configuración en X, estando los ángulos de la V ó de la X calculados de manera que permitan la lectura de un boleto cualesquiera que sean el sentido y la cara de introducción del boleto en el aparato.
10. En la descripción que antecede, no se ha propuesto más que la utilización de dos frecuencias distintas. De hecho, es posible utilizar la adición de más de tres corrientes de frecuencias diferentes; en este último caso, la complejidad del equipo de registro y de lectura será aumentada, pero será más difícil la falsificación.
15. La forma de realización según la figura 7 pero en la cual las dos zonas llevan un registro que combina dos frecuencias f_1 y f_2 presenta la ventaja de hacer la falsificación aún más complicada, pero exige la utilización de dos cabezas de lectura para cada cara del billete para que éste pueda ser leído cualquiera que sea su sentido de presentación. Puede resultar ventajoso realizar
- 20.
- 25.
- 30.

322050



- un ticket según la figura 7 en el que se combinen tres o cuatro frecuencias, llevando la primera zona, por ejemplo, dos frecuencias fundamentales f_1 y f_2 , mientras que la segunda zona presente otras dos frecuencias f_3 y f_4 .
- 5.

N O T A

- 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 Francia con fecha y número siguientes: 22 de enero de 1.965, nº PV. 2973, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: Perfeccionamientos en boletos utilizables en aparatos de control automático; caracterizados por lo siguiente:
- 10.
- 15.
- 20.

- 1.-"Perfeccionamientos en boletos utilizables en aparatos de control automático" que comprende un soporte sustancialmente rígido de forma generalmente rectangular en materia aislante y amagnética, y una capa superficial que cubre por lo menos una parte de por lo menos una de las caras de dicho soporte y hecha en materia magnetizable, caracterizados porque una parte por lo menos de la
- 25.
- 30.

superficie de dicha capa de materia magnetizable ⁷⁹⁶⁸ se halla magnetizada, siendo tal la distribución de la imantación que existe por lo menos una serie de líneas de igual alimentación paralelas entre sí y oblicuas con respecto a uno de los lados de dicho soporte.

5.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizado porque la curva de distribución de la intensidad de imantación de dicha capa magnetizable a lo largo de uno de los lados de dicho soporte es una curva periódica.

10.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque dicha curva periódica es la suma de por lo menos dos curvas sinusoidales de frecuencias diferentes.

15.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la citada capa magnetizable se deposita sobre por lo menos dos bandas, paralelas a uno de los lados de dicho soporte.

20.

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque la curva de distribución de la intensidad de imantación de dicha capa magnetizable de por lo menos una de las indicadas bandas, tomada a lo largo de uno de los lados de dicho soporte, es una curva periódica, suma de por lo menos dos curvas sinusoidales de frecuencias diferentes.

25.

6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque la curva de distribución de la intensidad de imantación de dicha ca-

30.

322050²¹



pa magnetizable de una de dichas bandas, tomada a lo largo de uno de los lados del citado soporte, es una curva sinusoidal.

5. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque una segunda banda lleva una magnetización cuya curva de distribución es una senoide.

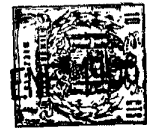
10. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizado porque las líneas de imantación oblicuas de la primera de dichas bandas y de la segunda de dichas bandas son simétricas entre sí con respecto a la dirección definida por dichas bandas.

15. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque comprenden por lo menos dos bandas magnetizadas según unas líneas de imantación oblicuas, siendo las líneas de imantación de una de dichas bandas simétricas de las líneas de imantación de la otra banda con relación a la dirección definida por las indicadas bandas, y siendo la curva de intensidad de imantación, tomada a lo largo de uno de los lados de dicho soporte, una curva que es suma de dos sinusoides de frecuencias diferentes.

25. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque por lo menos una parte de dicha capa superficial presenta una magnetización que posee líneas de igual imantación perpendiculares a uno de los lados de dicho soporte y cuya curva de distribución a lo largo de dicho

30.

322050 21



lado de soporte es una curva periódica de frecuencia fundamental relativamente baja con respecto a la frecuencia fundamental de la curva de distribución de la magnetización de líneas oblicuas.

5. 11.-Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque las frecuencias de dichas curvas sinusoidales son tales que los máximos de amplitud de dicha curva periódica están separados por una distancia sensiblemente inferior a la longitud del boleto.

10. 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque se forman las líneas de imantación igual un ángulo A con uno de los lados del susodicho soporte, la distancia entre dos máximos de la curva sinusoidal de frecuencia más elevada de dichas dos frecuencias diferentes, es sensiblemente inferior a $l/\text{tg } A$, siendo l una longitud comprendida entre 1 y 6 milímetros.

15. 13.- Perfeccionamientos en boletos utilizables en aparatos de control automático; tal y como queda descrito sustancialmente en la presente Memoria, e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta Memoria consta de 17 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 24 FEB 1966

COMPAGNIE GENERALE D'AUTOMATISME
J. GOMEZ FICHES Y MODET
P. p. Firmado: ...ernandez Ruiz

FIG.1

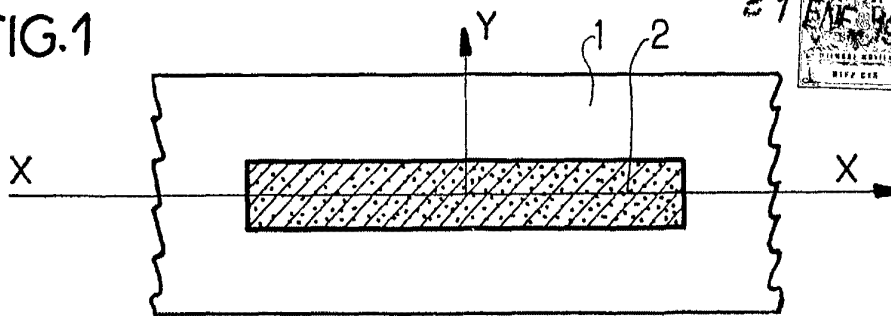
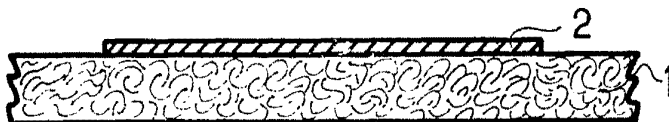
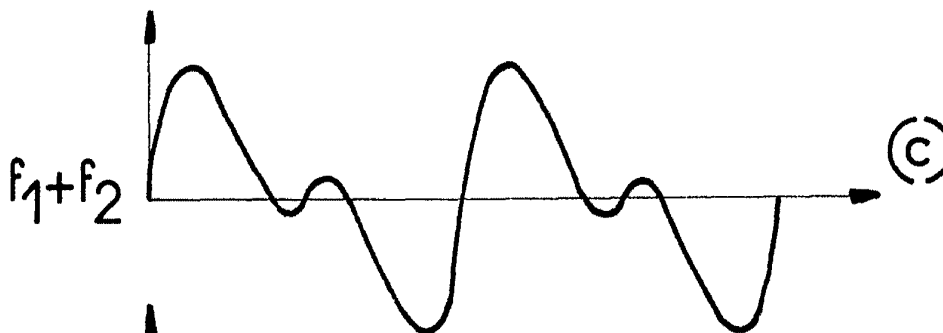
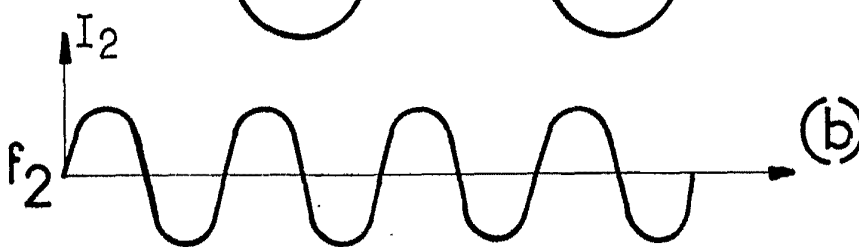
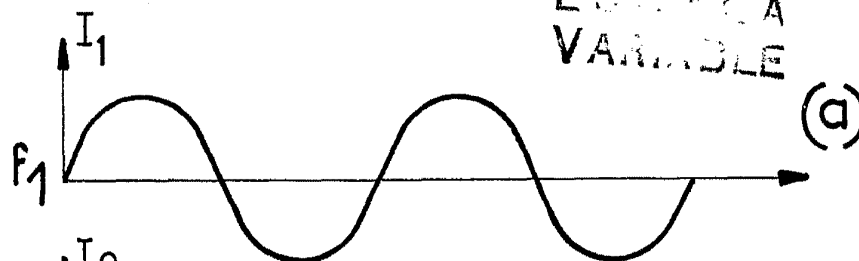


FIG.2



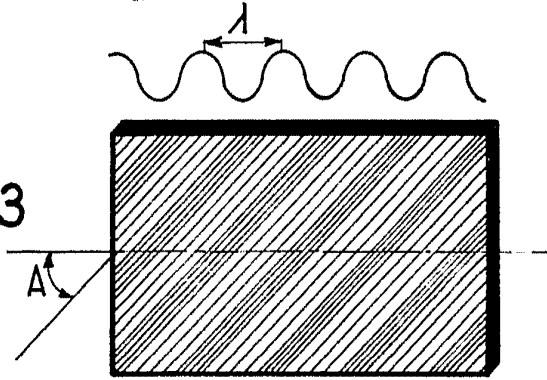
ESCALA VARIABLE



J. GOMEZ ACEDO Y MODESTO
P. g. Firmado: E. Gómez Acedo y Modesto

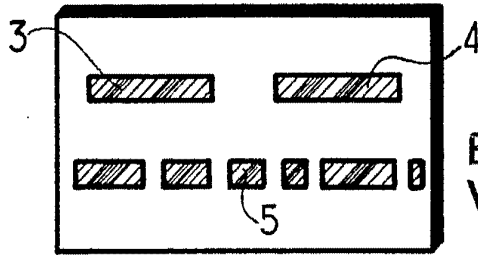
322050

FIG.3



21 ENE 1966

FIG.4



ESCALA VARIABLE

FIG.5

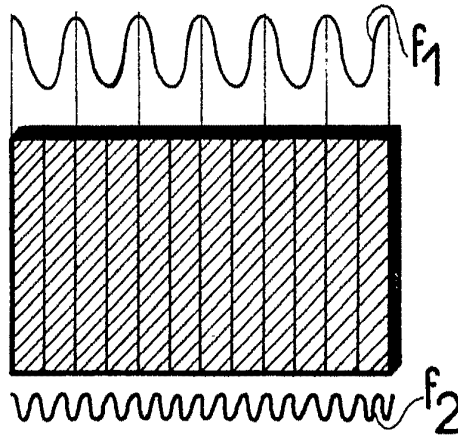


FIG.6

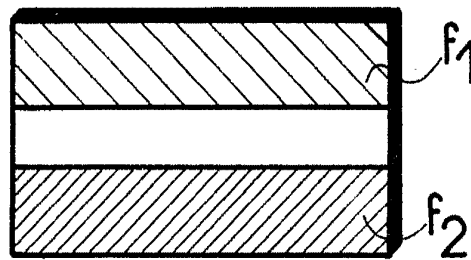


FIG.7



$f_1 + f_2$
21 ENE 1966
Madrid

J. GOMEZ ACEDO Y MODET
P. P. Firmado: F. González Ruiz

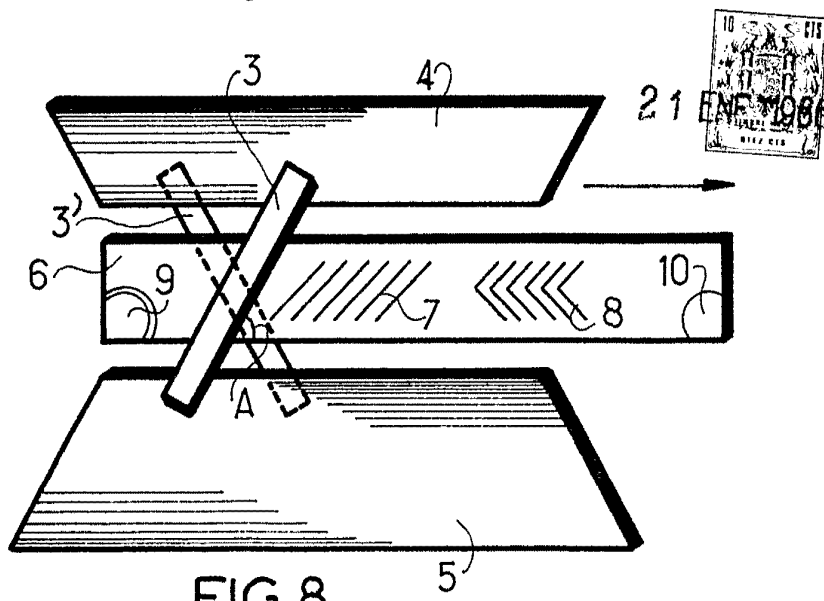


FIG. 8

ESCALA
VARIABLE

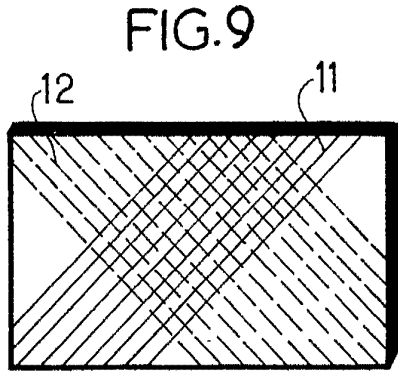


FIG. 9

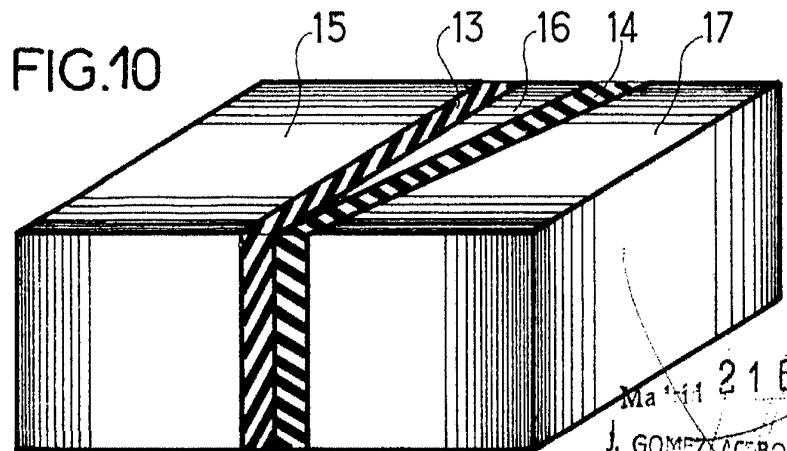


FIG. 10

Ma 111 21 ENE 1966
J. GOMEZ ACEBO Y MODET
P. 6. Firmado por Fernandez Ruiz