

P.- 46.124

Sumikin - 124

384659

384659

Memoria descriptiva

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE B 61 _____
SUBCLASE F _____



para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de SUMITOMO METAL INDUSTRIES LIMITED

entidad / de nacionalidad japonesa

con domicilio en 15, 5-Chome, Kitahama, Higashi-ku, Osaka,
Japón

por: " UN METODO DE REGULAR EL BALANCEO DE LA CAJA DE UN
VAGON DE MATERIAL MOVIL FERROVIARIO " (Clase Inter-
nacional B61f)

13.11.70



Este invento se refiere a un método de regular los balanceos de la caja de un vagón ajustando los niveles de los amortiguadores de aire a la derecha y a la izquierda de una caja de vagón, de manera que no se experimente una aceleración lateral incómoda por los pasajeros cuando el material móvil circula por una vía curva.

En el caso de reducir la aceleración lateral experimentada por los pasajeros cuando el material móvil circula por una vía curva o elemento similar, alimentando o vaciando los amortiguadores de aire a la izquierda y a la derecha de la caja del vagón, regulando los aparatos de aire, desde el punto de vista de la compresibilidad del aire, estanqueidad al mismo y sencillez del aparato, la regulación todo-nada es preferible a una regulación de tipo proporcional.

En los dibujos:

La figura 1 es una vista esquemática de un alza-do en sección transversal de un material móvil usual:

La figura 2 es un diagrama de bloques de un aparato de regulación de balanceos de la caja de un vagón usual;

La figura 3 es un diagrama que muestra el funcionamiento de una válvula de alimentación y de escape que funciona con la variación de la aceleración lateral paralela al piso de la caja del vagón.

La figura 4 es un diagrama de bloques de un aparato de regulación de balanceos de la caja de un vagón en una realización del presente invento;

La figura 5 es un diagrama que muestra un coeficiente de descarga con la variación de la aceleración late-



ral paralela al piso de la caja del vagón en la misma realización;

La figura 6 es un diagrama que muestra la relación entre la aceleración lateral paralela al piso de la caja del vagón y el funcionamiento de la válvula de alimentación y de escape del aparato de regulación de balanceos de la caja del vagón.

Como ejemplo de un método usual de la regulación por todo-nada, según se muestra en las figuras 1 a 3, dos amortiguadores de aire, uno derecho y otro izquierdo 1 y 1' están dispuestos en la parte inferior B de un coche H y están unidos a un eje A de las ruedas W mediante un medio de sustentación S.

En el aparato de regulación usual del balanceo de la caja de un vagón, según se muestra en las figuras 2 y 3, unas válvulas electromagneticas de alimentación de aire 2 y 2' están dispuestas entre los amortiguadores de aire derecho e izquierdo 1 y 1' y un depósito de aire 6, y se disponen unas válvulas electromagneticas de escape de aire 3 y 3' entre dichos amortiguadores de aire y la atmósfera, de manera, que cuando la aceleración lateral paralela al piso de la caja del vagón sobrepasa un valor fijo $\beta \Delta$ la válvula electromagnética de alimentación de aire 2 por un lado y la válvula electromagnética 3' de escape de aire por el otro pueden ser accionadas, o cuando sobrepasa $-\beta \Delta$ la válvula electromagnética 2' de alimentación de aire y la válvula electromagnética de escape de aire 3 pueden ser accionadas para hacer balancear la caja del vagón en una dirección en la que la aceleración paralela al piso de la caja del vagón queda anulada.



En tal caso, la cantidad de gasto de aire por unidad de tiempo se ajusta con el diámetro eficaz del orificio de la válvula electromagnética, o por los orificios de estrangulación dispuestos separadamente 4, 4', 5 y 5'.

5 El diámetro del orificio es tan importante para la regulación y el momento de inercia de la caja del vagón o el retraso en el tiempo de la regulación está relacionado tan estrechamente con el mismo, que, si el diámetro del orificio es pequeño para obtener un coeficiente de descarga pequeño, la regulación objetiva en el momento de una alta
10 velocidad es insuficiente para reducir la aceleración lateral paralela al suelo de la caja del vagón. Si se hace grande el diámetro del orificio para obtener un gran coeficiente de descarga, cuando la aceleración lateral paralela al piso de la caja del vagón es pequeña, por ejemplo,
15 cuando se circula sobre una vía curva a baja velocidad, se origina una regulación excesiva y se hace una regulación en sentido inverso para tirar inversamente de la caja del vagón, esto se vuelve a repetir, y entonces es probable
20 que se produzca un fenómeno de inestabilidad, haciéndose inestable la caja del vagón. Además, en una vía curva o trazado similar el radio de curvatura, el peralte y la velocidad de circulación son tan diversas que es imposible satisfacer las condiciones en cualquier caso.

25 Como en el ejemplo de regulación mostrado en la figura 6, generalmente, en el caso de negociar una vía curva, según se muestra en I, actúa una aceleración lateral $\propto L$ paralela al plano de nivel de la vía, y, cuando el diámetro del orificio es pequeño, según se muestra en II,
30 la aceleración lateral β paralela al piso de la caja del

384650



78 N

vagón sigue siendo considerable y no puede decirse que la regulación tenga un valor suficiente. (Idealmente β es cero de forma continua). $\int \sqrt{\quad}$ representa una señal de alimentación o de escape para el amortiguador de aire del lado derecho. Aquellas situadas por encima del eje son señales de alimentación. Por el contrario, cuando el diámetro del orificio es grande, según se muestra en III, se origina una superregulación y se produce el llamado estado de inestabilidad en el cual se repiten de forma continua una alimentación y un escape que no tienen utilidad alguna.

Según se ha mencionado anteriormente, en el caso de un control todo-nada con el aparato de regulación usual, si el diámetro del orificio es pequeño, la posibilidad de regulación es baja, pero, si el diámetro del orificio es grande, es probable que la caja del vagón se haga inestable por el fenómeno antes citado. En el presente invento, con objeto de eliminar tales defectos, las válvulas electromagnéticas de alimentación y de escape están dispuestas respectivamente de forma paralela de manera que, cuando la cantidad de regulación de la aceleración lateral paralela al piso de la caja del vagón es pequeña, las válvulas en funcionamiento de alimentación y escape pueden ser pocas pero, por el contrario, cuando la cantidad de regulación es grande, las válvulas de alimentación y de escape pueden ser muchas, haciéndose así de esta forma una regulación en varias etapas, pudiéndose hacer difícil la inestabilidad y pudiéndose hacer una regulación estable y suficiente en la mejora.

Se explicará a continuación una realización del presente invento con referencia a los dibujos. La figura



4 muestra el caso de una regulación con tres filas de válvulas electromagnéticas de tres fases. Las válvulas electromagnéticas de alimentación de aire 2_1 , 2_2 y 2_3 se disponen de forma paralela entre un amortiguador de aire 1 y un depósito de aire 6 y las válvulas electromagnéticas de alimentación de aire $2'_1$, $2'_2$ y $2'_3$ están dispuestas paralelamente entre un amortiguador de aire 1' y el depósito de aire 6. Las válvulas electromagnéticas de escape de aire 3_1 , 3_2 y 3_3 se disponen entre el amortiguador de aire 1 y la atmósfera y las válvulas electromagnéticas de escape de aire $3'_1$, $3'_2$ y $3'_3$ se disponen entre el amortiguador de aire 1' y la atmósfera. Estas válvulas de alimentación y escape de aire tienen unos diámetros eficaces de orificio tales que no se pueden regular bien en el momento de alta velocidad del material móvil con una sola hilera o bien están estranguladas con orificios 4_1 , 4_2 , 4_3 , $4'_1$, $4'_2$, $4'_3$, 5_1 , 5_2 , 5_3 , $5'_1$, $5'_2$ y $5'_3$ de manera que no es posible una regulación suficiente en el momento de una alta velocidad con una fila única.

Ahora, según se muestra en la figura 5, las zonas muertas de la cantidad de aceleración lateral paralela al piso de la caja del vagón para la válvula respectiva electromagnética, serán $|\beta d_1| < |\beta d_2| < |\beta d_3|$. Si se aplica una aceleración lateral paralela al piso de la caja del vagón y superior a $|\beta d_1|$ pero inferior a $|\beta d_2|$, se hace funcionar una fila única de las válvulas de alimentación y de escape 2_1 y $3'_1$ o 3_1 y $2'_1$. Cuando se aplica una aceleración lateral paralela al piso de la caja del vagón y superior a $|\beta d_2|$ pero inferior a $|\beta d_3|$ dos filas de las válvulas de alimentación y escape 2_1 , 2_2 , $3'_1$ y $3'_2$ ó 3_1 ,



18 NO

3₂, 2'₁ y 2'₂ son hechas funcionar. Entonces, de forma análoga, cuando se aplica una aceleración lateral paralela al piso de la caja del vagón y superior a βd_3 se hacen funcionar tres filas de las válvulas de alimentación y de escape.

Por consiguiente, en respuesta a la magnitud de la aceleración lateral que actúa paralelamente al piso de la caja del vagón se hacen funcionar cualquier número de filas paralelas de las válvulas de alimentación y de escape para regular la caja del vagón. Por consiguiente, cuando la aceleración lateral paralela al piso de la caja del vagón es pequeña, se suministra o se deja escapar aire de manera que no se origine una inestabilidad. Cuando se necesita una regulación fuerte como en el momento de alta velocidad, se suministra o se deja escapar aire suficiente y puede realizarse una regulación estable de alta posibilidad de regulación.

El resultado de hacer una regulación en 2 filas y 2 fases realizando el presente invento se muestra en IV en la figura 6. Si se compara este resultado con el del caso del método usual, queda perfectamente comprendida la superioridad en la posibilidad de regulación y también se comprende que todos los problemas en la regulación usual de una sola fila queden mejorados y que se desarrolla un efecto suficiente.

A propósito de esto, cuantas más filas paralelas y etapas haya de válvulas, electromagnéticas de alimentación y escape de aire, tanto más ventajosa será la regulación, pero también tanto más complicado será el aparato, su estructura y su mantenimiento.



Por consiguiente, es práctico elegir de 2 a 4 filas de 2 a 4 etapas. Además, las aceleraciones laterales paralelas al piso de la caja del vagón $\beta_{d_1}, \beta_{d_2}, \beta_{d_3} \dots$ pueden producirse con espaciamentos irregulares. Por ejemplo, cuanto mayores sean logaritmicamente las aceleraciones, tanto menores pueden ser los espaciamentos. Los diámetros de los orificios respectivos pueden no ser los mismos, sino diferentes teniendo en cuenta el depósito de aire, los amortiguadores de aire y la diferencia de presión con la atmósfera.

En la tabla siguiente se muestran las comparaciones hechas entre una realización del presente invento y una realización de la técnica usual.

Número de etapas	Diámetro del orificio y coeficiente de descarga.	Estado regulado	Dibujo
1	1 mm. (10 g/seg.)	No hay inestabilidad. La fuerza de regulación correspondiente es insuficiente.	Fig. 5 II
1	3 mm. (17 g/seg.)	Hay inestabilidad. Hay una fuerza de regulación correspondiente considerable.	Fig. 5 III
2	1 mm. (10-20-g/seg.)	No hay inestabilidad. Hay una fuerza de regulación correspondiente.	Fig. 5 IV

En el presente invento, según se ha mencionado anteriormente, el balanceo de la caja del vagón queda regulado utilizando una pluralidad de filas y de etapas de vál-

18 NOV



vulas electromagnéticas de alimentación y de escape de
aire, pudiendose accionar un número cualquiera de filas
y de etapas de válvulas electromagnéticas de alimentación
y de escape en respuesta a la magnitud de la aceleración
5 lateral que actúa paralelamente al piso de la caja del va-
gón y por consiguiente se puede hacer siempre una regula-
ción adecuada sin originar inestabilidad o fenómenos aná-
logos.

La presente solicitud que corresponde a la pre-
sentada en Japón el 18 de Octubre de 1.969 con el número
10 83516/44 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vi-
gente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Paten-
20 te de Invención en España, por VEINTE años, son los siguien-
tes:

12.- Un método de regular el balanceo de la ca-
ja de un vagón de material móvil ferroviario para reducir
la aceleración lateral experimentada por los pasajeros en
25 el caso de circular sobre una vía curva haciendo balancear
la caja del vagón ajustando los niveles de los amortiguado-
res de aire derechos e izquierdos mediante alimentación y
escape de aire de estos amortiguadores y que comprende la
disposición de una pluralidad de filas y etapas de medios
30 de válvulas de alimentación y de escape entre los amorti-

13.11.70



guadores de aire y un depósito de aire y entre los amortiguadores de aire y la atmósfera y regulando con un sistema todo-nada los coeficientes de descarga de dichos medios de alimentación y de escape, de forma tal que, cuando la cantidad de regulación de la aceleración lateral aplicada paralelamente a la caja del vagón o elemento análogo es pequeña, dichos coeficientes de descarga pueden ser pequeños pero, cuando dicha cantidad de regulación es grande, dichos coeficientes de descarga pueden ser grandes y se mantiene un efecto de regulación suficiente sin originar inestabilidades.

2º.- Un método de regular el balanceo de la caja de un vagón de acuerdo con la reivindicación 1 en el que una válvula electromagnética o una válvula accionada por aire se utiliza como medios de válvula.

3º.- Un método de regular el balanceo de la caja de un vagón de acuerdo con la reivindicación 1 en el que se utilizan de 2 a 4 filas de 2 a 4 etapas para la pluralidad de filas y etapas.

4º.- Un método de regular el balanceo de la caja de un vagón de acuerdo con la reivindicación 1 en el que dicha aceleración lateral paralela al piso de la caja del vagón o elemento análogo significa no solo la aceleración lateral paralela al piso de la caja del vagón sino también el grado de falta de balanceo de la caja del vagón.

5º.- Un método de regular el balanceo de la caja de un vagón de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la primera etapa funciona con una aceleración lateral paralela al piso de la caja del vagón de 0,005 a 0,015 g., la segunda etapa funciona a una aceleración entre 0,01 a 0,03

13.11.70

384650



18 NOV

g., la tercera etapa funciona a la aceleración de 0,015 a 0,03 g., y la cuarta etapa funciona a una aceleración de 0,02 a 0,06 g.

6^a.- Un método de regular el balanceo de la caja
5 de un vagón de material móvil ferroviario.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.
10

18 NOV. 1970

Madrid,

P. A.

Alberio de Elizburu
Por Poder

13.11.70
MER/.

384650

384650

78



FIG. 1

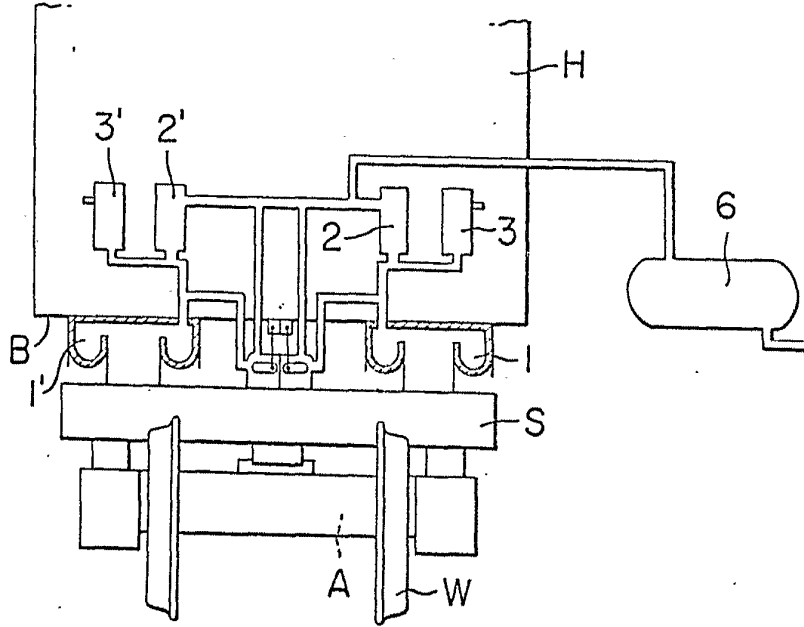
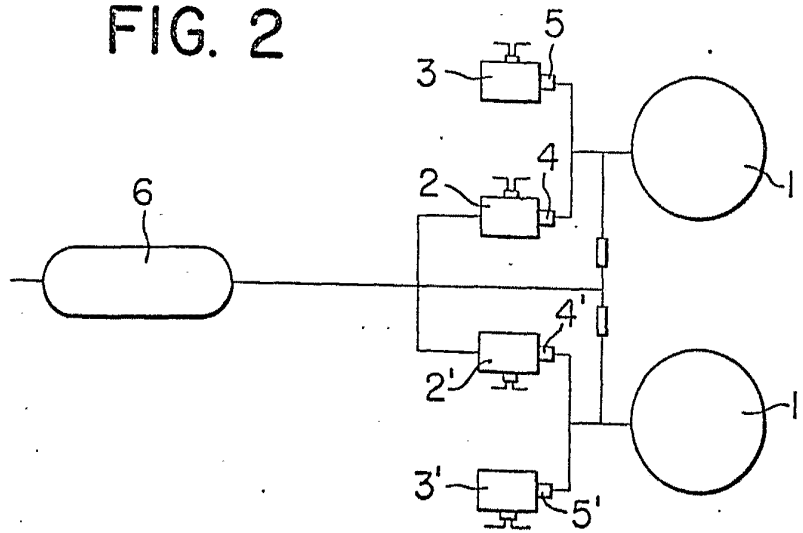


FIG. 2



APPROVED BY PATENT OFFICE
FOR PUBLICATION

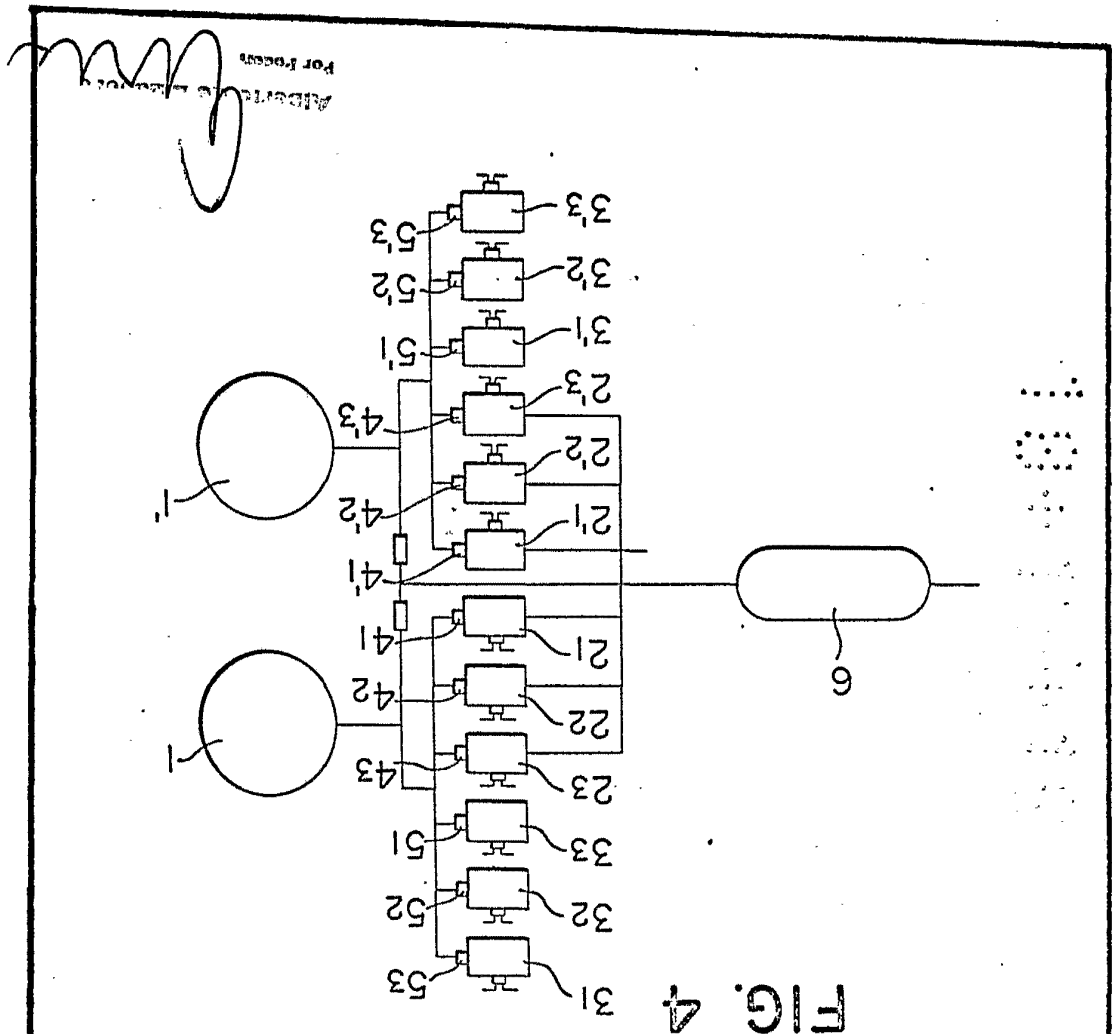


FIG. 4

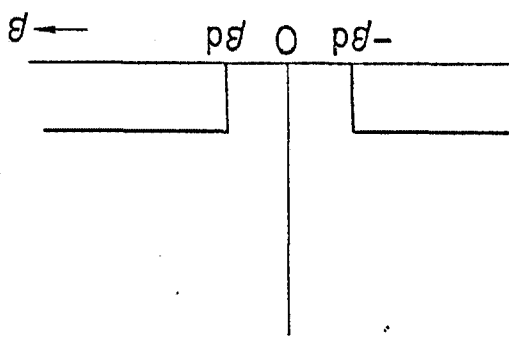


FIG. 3

384659



384659



FIG. 5

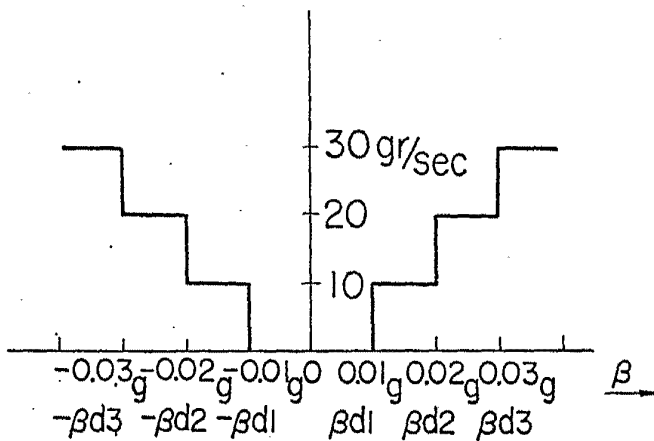
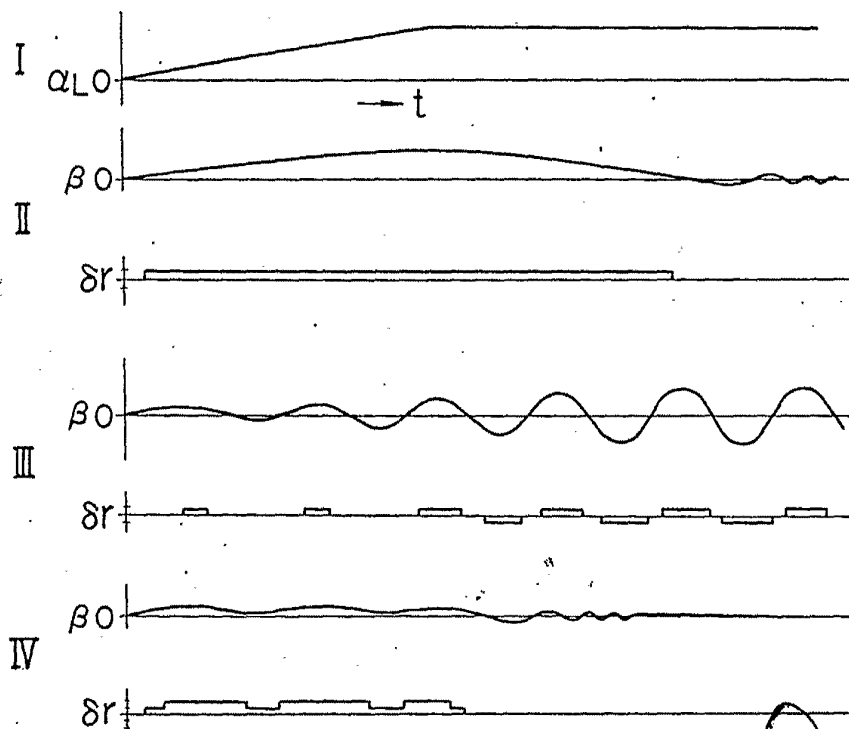


FIG. 6



Alberto de ...
Per Foucault