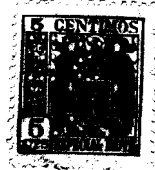


Nº 648.

E. R. Mann (DuMont 519.268)



172860

172860

MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA

POR: "MEJORAS EN PROCEDIMIENTOS Y APARATOS PARA EXAMINAR

METALES"

A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A., DOMICILIADA EN

MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO, Nº.7

-----

Este invento se refiere a un dispositivo para examinar o analizar metales sin necesidad de destruirlos o estropearlos o cambiar sus propiedades. En la práctica del invento, se examinan las propiedades magnéticas de los metales introduciéndolos en una bobina, a la cual se aplica corriente alterna y observando los resultados que tienen lugar.



172860

10 Más particularmente, los metales son introducidos en la bobina de un transformador a la cual se aplica una corriente alterna de baja frecuencia. La salida del secundario, es examinada por medio de un oscilógrafo de rayos catódicos.

15 Aunque el voltaje aplicado al primario del transformador sea sinusoidal y libre de armónicos, las pérdidas nucleares en el transformador debidas a histéresis, corrientes parásitas y resistencia, por ejemplo, causarán distorsión de la sinusoidal de modo que la salida contendrá armónicos impares en los que predomina el primer armónico, siendo frecuentemente por encima del 99% de la salida total. El tercer armónico, puede ser menos de 1% de la salida y el quinto armónico menos de 0,05 de 1% del total. Los armónicos más altos son generalmente despreciables para fines de examen. En otras palabras: las amplitudes de los armónicos disminuyen muy rapidamente de acuerdo con la frecuencia de los mismos.

20

25

Las pérdidas son funciones de la carga en el transformador y de la frecuencia aplicada al primario y pueden utilizarse por este invento para examinar muestras de metales.

30 En la práctica del invento, se utiliza un transformador que tiene su primario y secundario acoplados flojamente y de un tamaño tal que el material que se ha de examinar puede ser introducido en las bobinas a modo de núcleo, de modo que el material o muestra sirve para

172860



3.

35 transmitir energía del primario al secundario del trans-  
formador. La salida del secundario se separa en sus ar-  
mónicos, se amplifica y después se examina por medio de  
un oscilógrafo para observar las pérdidas nucleares, re-  
velando así las propiedades o calidad de la muestra que  
40 se está examinando.

El invento quedaba entendido por la descripción con  
relación al adjunto dibujo que es una sola figura en dos  
hojas, para evitar que las partes sean demasiado pequeñas  
para ser fácilmente visibles. En el dibujo el número de  
45 referencia 1 indica un suministro de corriente alterna  
que puede ser, por ejemplo, de 100 voltios 60 períodos.  
Está conectado al primario 2 de un transformador. El  
secundario 3 de este transformador está conectado a través  
del conmutador 4 al primario 5 del transformador de prue-  
50 ba, cuyo secundario se muestra en 6 con un extremo conec-  
tado a tierra y el otro conectado al conmutador 7 que  
está unido con el conmutador 4 a la conexión 9.

Se utilizan circuitos de sintonía para alimentar res-  
pectivamente los armónicos primero, tercero y quinto a  
55 amplificadores, mientras que se filtran los otros armó-  
nicos. Los filtros de resistencia y capacidad 10, 11 y 12  
conteniendo cada uno dos circuitos reflectores sintoniza-  
dos, están conectados a la conexión 9 y que alimentan los  
armónicos primero, tercero y quinto respectivamente a las  
rejillas de los amplificadores 13, 14 y 15, filtrando cada  
60 uno de los filtros las frecuencias no deseadas. Se pueden  
utilizar otros dispositivos sintonizados de resistencia-  
capacidad 16, 17 y 18, para conectar los extremos de los  
filtros 10, 11 y 12 respectivamente a las placas de las

./..

172860



4.

65 válvulas 13, 14 y 15 de un paso amplificador, efect-  
tuándose el acoplamiento por las capacidades 20, 21 y  
22. Las fugas de rejilla de los amplificadores 13, 14  
y 15, se muestran en 23, 24 y 25. Estos dispositivos est  
tán sintonizados en resistencia-capacidad respectivamente  
70 a los armónicos primero, tercero y quinto del suministro  
1. Las resistencias 28 , 29 y 30 son para fines de po-  
larización de cátodo. Las capacidades 31, 32 y 33 res-  
pectivamente, estén en paralelo con estas resistencias  
para disminuir la degeneración. Las placas de los tubos  
75 13, 14 y 15 estén conectadas desde un suministro 3 de  
voltaje continuo regulado, a través de las resistencias  
de carga 35, 36 y 37 respectivamente. Cada uno de estos  
amplificadores de un paso 13, 14 y 15 tiene una ganancia  
máxima a la frecuencia a que está sintonizado y una ate-  
nución aguda a otras frecuencias.  
8 0

La placa del tubo 13 a cuya rejilla se alimenta  
solamente el primer armónico, está acoplada por la capa-  
cidad 20 y conexión g al control de ganancia 40, (hoja 2)  
cuyo contacto deslizante está conectado a la rejilla del  
85 tubo amplificador de cátodo cargado 41. El primario 44  
de un transformador de núcleo de hierro, constituye la  
carga sobre el cátodo del amplificador 41. La resisten-  
cia 42 en serie con el primario 44, provee polarización  
para el cátodo del tubo 41. El condensador 43 en parale-  
90 lo con la resistencia 42 suprime esencialmente esta re-  
sistencia de la carga del cátodo.

172860



5.

95 El secundario 45 de este transformador, está puesto a tierra en su centro y sus extremos están conectados a través de la capacidad 46 y resistencia variable 47 para proveer un cambiador de fase controlable por medio del cual se puede obtener un cambio de fase de casi 180° a amplitudes constantes.

100 Este cambiador de fase está acoplado a través de la resistencia 48 a la rejilla de control del pentodo 50. Este pentodo y el pentodo 51 con las conexiones que se muestran, proveen un amplificador de desviación inversor de fase equilibrado, de un tipo conocido que no necesita ser descrito en detalle. Las placas deflectoras horizontales 54 de un tubo de rayos catódicos 55, 105 indicado diagramáticamente, están acopladas a través de las capacidades 56 y 57 a las placas de los tubos 50 y 51. La placa del tubo 14 a cuya rejilla se alimenta solamente el tercer armónico, está acoplada por la capacidad 21 y conexión b al control de ganancia 59, cuyo 110 contacto deslizante está conectado a la rejilla del amplificador 60. El cátodo del tubo 60 está polarizado por la resistencia 61. La capacidad 62 hace de by-pass para esta resistencia. La placa del tubo 60 que está 115 cargada por la resistencia 61', está acoplada por la capacidad 63 y resistencia 64 a un amplificador de desviación inversor de fase equilibrado 65, similar al ya descrito. Las placas de este amplificador 65, están acopladas por las capacidades 66, 67 y conexiones 68, 69

172860



6.

120 a las placas deflectoras horizontales 70 del tubo de rayos catódicos 55.

Los controles de colocación de las placas deflectoras horizontales y verticales del tubo 55, se muestran en 72 y 73 con sus conexiones y toda vez que son bien conocidos no necesitan ser descritos en detalle.

125 La señal desde la placa del tubo 15 a la cual se alimenta solamente el quinto armónico, está acoplada por la capacidad 22 y carga 80 a un control de ganancia 31, que está conectado a la rejilla 32 de un amplificador que tiene su cátodo polarizado por la resistencia 86 que  
130 tiene un condensador by-pass. El circuito de placa está provisto con una resistencia de carga 83 y está acoplado por la capacidad 84 al rectificador 85. La placa de este rectificador está conectada a través de la resistencia 87 al filtro resistencia-capacidad 88, que a su vez está  
135 conectado a la rejilla de control del amplificador de corriente continua que se muestra como el pentodo 89 que tiene su cátodo polarizado por una resistencia variable 90 y que tiene una resistencia variable 91 en su circuito de rejilla pantalla.

140 La salida desde el pentodo 89 se alimenta a la rejilla de un tubo amplificador de corriente continua 92. La corriente de placa de este tubo pasa a través de una bobina 93 que acciona un relé 94 cuando esta corriente alcanza un valor predeterminado. Este relé está conec-  
145 tado por la conexión 95 a un punto 96 que está conectado

172860



7.

directamente a la rejilla de control del tubo 14, poniendo de este modo en cortocircuito el tercer armónico alimentado al amplificador cuando el quinto armónico alcanza un valor predeterminado.

150           Quedará entendido por la anterior descripción, que el primer armónico es aplicado a las placas deflectoras horizontales 54 del tubo oscilógrafo 55, que su amplitud puede ser regulada por el control de ganancia 40 y que su fase puede ser cambiada por el cambiador de fase 45-47.

155           También el tercer armónico es aplicado al mismo tiempo a las placas deflectoras verticales 70 del tubo oscilógrafo y su amplitud regulada por el control de ganancia 59, produciendo así una característica de Lissajous con una proporción de 3 a 1 en la pantalla del tubo 55 cuando se coloca una muestra patrón en el primario 5 y secundario 6 del transformador 5-6 y los conmutadores 4 y 7 están cerrados.

160           La característica en la pantalla del tubo de rayos catódicos 55 puede girar por medio del cambiador de fase 45-47 para proveer una configuración conveniente para observación. Cualquier otro núcleo de la misma forma y tamaño que sea colocado en las bobinas 5 y 6 y se examine como se ha descrito y que cause que aparezca la misma característica en la pantalla del tubo 55, produce los mismos primer y tercer armónicos que la primera muestra. Si bien la fase o la amplitud o ambas de los armónicos primero y tercero en la salida de una

165

170

172860



8.

175 de las muestras examinadas es diferente de la del patrón.,  
la característica en la pantalla será diferente, mostrando  
asi que el armónico primero o quinto o ambos son diferen-  
tes y, por lo tanto, las pérdidas nucleares no son igua-  
les. Como las pérdidas nucleares dependen de las propie-  
dades metalúrgicas, las diferentes características en la  
pantalla muestran que las muestras son diferentes. Las  
180 diferencias en las pérdidas nucleares pueden ser debidas  
a diferencias en tamaño de las muestras o a diferencias  
en su composición o a diferencias en el tratamiento tér-  
mino, por ejemplo.

185 Cuando una muestra se ha de comparar con el patrón,  
se quita el patrón y se coloca la muestra en las bobinas  
5 y 6 y se examina entonces en la pantalla la caracterís-  
tica de Lesseajous. Si las dos características son igua-  
les, la muestra es probablemente igual al patrón.

190 Como mayor comprobación o prueba, se hace un exámen  
de los quintos armónicos producidos por el patrón y la  
muestra respectivamente. Esto se efectúa ajustando el  
control de ganancia 81 del amplificador 82 o el control  
de ganancia 91 del amplificador 89 o ambos en el circuito  
del quinto armónico, hasta que la corriente a través del  
195 tubo 92 y bobina 93 es suficiente para cerrar el relé 94  
y poner en cortocircuito el tercer armónico a tierra con  
el patrón en las bobinas 5 y 6. Esto suprime el tercer  
armónico de las placas deflectoras verticales del tubo  
de rayos catódicos 55. En consecuencia, la característica

**172860**

200 de Lissajous desaparece de la pantalla del tubo de rayos  
catódicos 55, dejando solamente una línea recta horizon-  
tal sobre la misma que es debida al primer armónico. Si  
el quinto armónico producido cuando la muestra es sustituida  
da por el patrón en las bobinas 5 y 6 no cortocircuita  
205 el tercer armónico con el mismo ajuste de los controles  
de ganancia, ésto muestra que los quintos armónicos de  
las dos muestras no tienen las mismas amplitudes.

Cuando los armónicos primero, tercero y quinto del  
patrón y la muestra de exámen son iguales, las piezas  
210 son suficientemente iguales, pues incluso si produjesen  
armónicos más altos, éstos armónicos serían de una mag-  
nitud tan infinitesimal que las piezas no tendrían dife-  
rencias apreciables.

215 Será obvio que en la práctica de este invento el  
primer armónico puede ser atenuado, toda vez que es tan  
grande en comparación con los otros. El tercer armónico  
es generalmente de una magnitud tal que debe ser consi-  
derablemente amplificado y el quinto armónico es tan pe-  
queño que debe <sup>/ser</sup> enormemente amplificado. Las diferentes  
220 amplificaciones permiten la utilización de los armónicos  
para el exámen de metales en sus diferencias de estructu-  
ra o tratamiento. Por ejemplo, una diferencia en el  
contenido de carbón menor de aproximadamente 0,02 de 1%  
puede ser detectada.

225 Este invento corresponde a una solicitud de Patente  
formulada en los Estados Unidos del Norte de América el

172860



10.

22 de Enero de 1944 señalada con el N<sup>o</sup>.519.268 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

230

----- N O T A -----

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Veinte Años son los siguientes:

235

1. - En un dispositivo para examinar metales medios para separar los armónicos debidos a la aplicación de corriente alterna al primario de un transformador en el que se coloca el metal, cuyos medios incluyen filtros para segregar los armónicos impares y comparar por lo menos dos de ellos entre sí.

240

2. - El dispositivo del punto 1 en el que el metal constituye el núcleo del transformador.

3. - El dispositivo del punto 1 en el cual se proveen medios para amplificar dichos armónicos después de ser separados.

245

4. - El dispositivo del punto 1 en el cual se proveen medios para amplificar un armónico más alto, más que uno más bajo después que son separados.

5. - El dispositivo del punto 1 en el cual se proveen medios para controlar la amplitud de dichos armónicos.

250

6. - En un dispositivo del carácter descrito un transformador adaptado para recibir piezas de metal como núcleos del mismo y filtros ajustados para diferentes frecuencias conectados al secundario de dicho transformador.

172860



11.

- 255 7. - El dispositivo del punto 6 en el cual el ajuste es para frecuencias impares.
- 300 8. - En un dispositivo del caracter descrito, un transformador adaptado para recibir piezas de metal como núcleos del mismo, y filtros para el primer y tercer armónicos de la frecuencia fundamental conectados al secundario de dicho transformador.
9. - El dispositivo del punto 6 en el cual el ajuste es para por lo menos dos frecuencias impares.
10. - El dispositivo del punto 6 en el cual el ajuste es para, por lo menos, tres frecuencias impares.
- 305 11. - El dispositivo del punto 6 en el cual se proveen medios para hacer que un armónico más alto evite la amplificación de uno más bajo.
12. - El procedimiento que incluye amplificar un flujo alterno de baja frecuencia a una muestra férrea, haciendo que dicho flujo genere un voltaje de la misma frecuencia que dicho flujo junto con armónicos del mismo, amplificando por lo menos uno de dichos armónicos e incluyéndolo con otro.
- 310 13. - El procedimiento del punto 12 en el cual un armónico de una frecuencia más alta que la de dicho flujo es amplificado.
- 315 14. - El procedimiento del punto 12 en el cual dicho tercer armónico de la frecuencia fundamental de dicho flujo es amplificado.
320. 15. - El procedimiento del punto 12 en el cual se

172860



12.

utiliza un voltaje sinusoidal para producir dicho flujo.

16. - El procedimiento del punto 12 en el cual el tercer y quinto armónicos son amplificados.

325 17. - El procedimiento del punto 12 en el cual el tercer y quinto armónicos son amplificados y el quinto armónico es amplificado más que el tercero.

18. - El procedimiento del punto 12 en el cual se utiliza la amplificación de un armónico más alto para evitar la amplificación de uno más bajo.

330 19. - Mejoras en procedimientos y aparatos para examinar metales.

-----  
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

335

Esta Memoria consta de doce hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 12 MAR. 1946

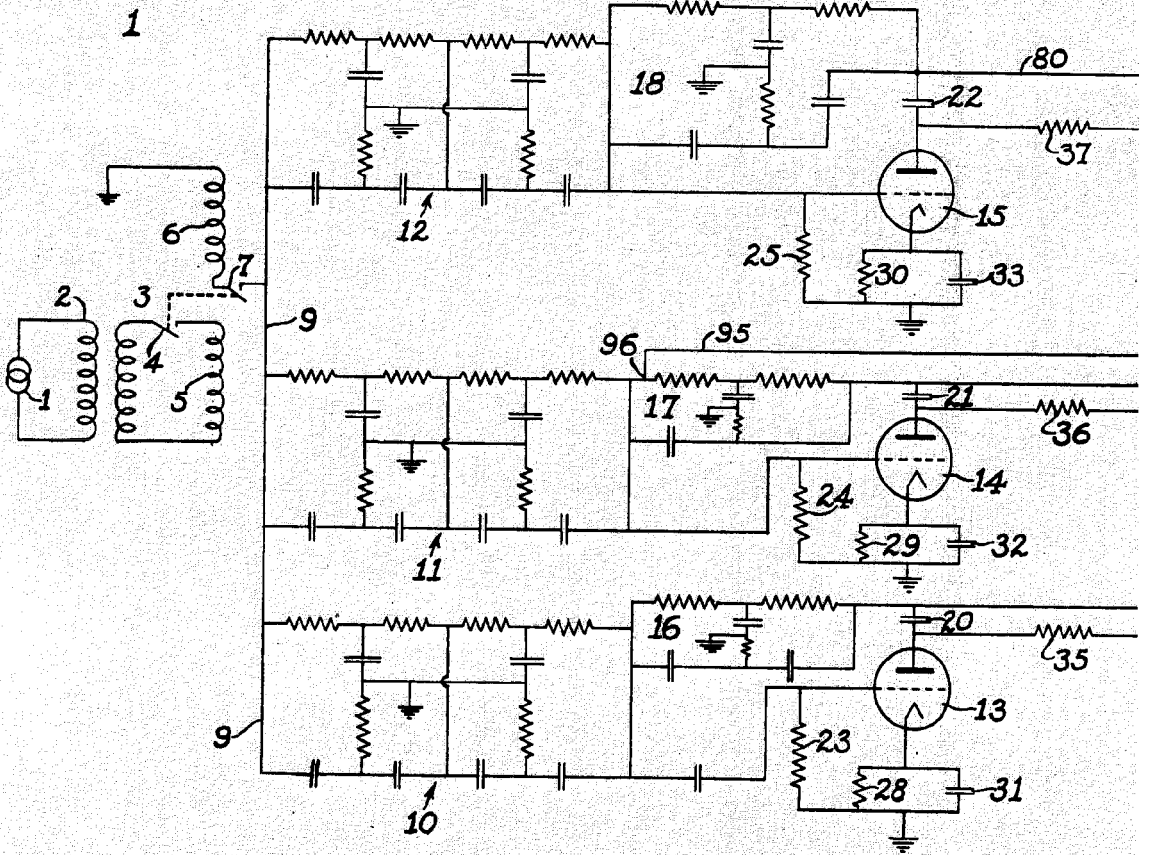
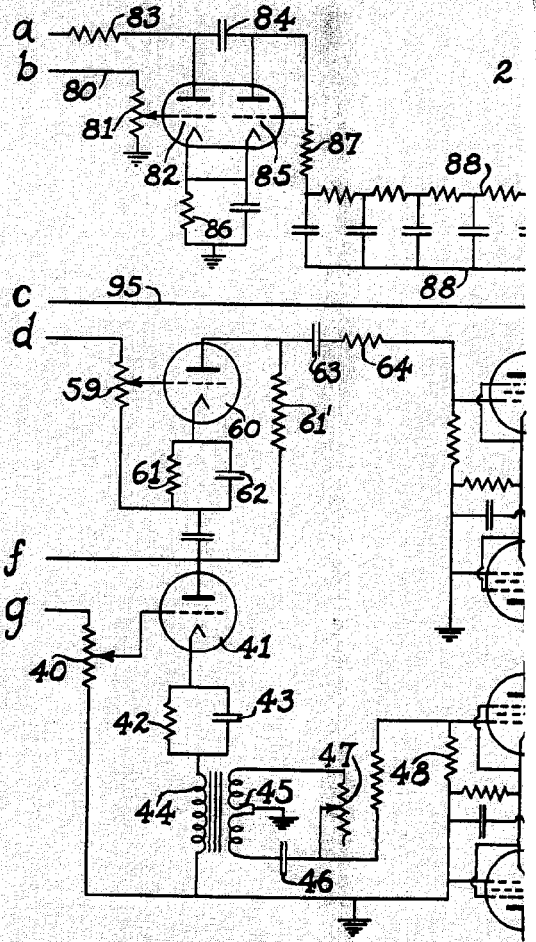


STANDARD ELÉCTRICA, S. A.

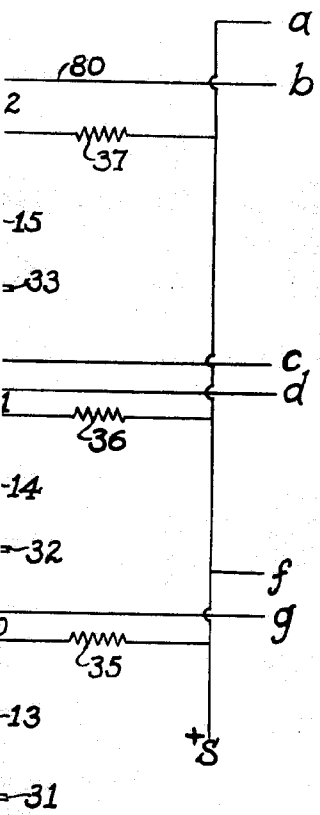
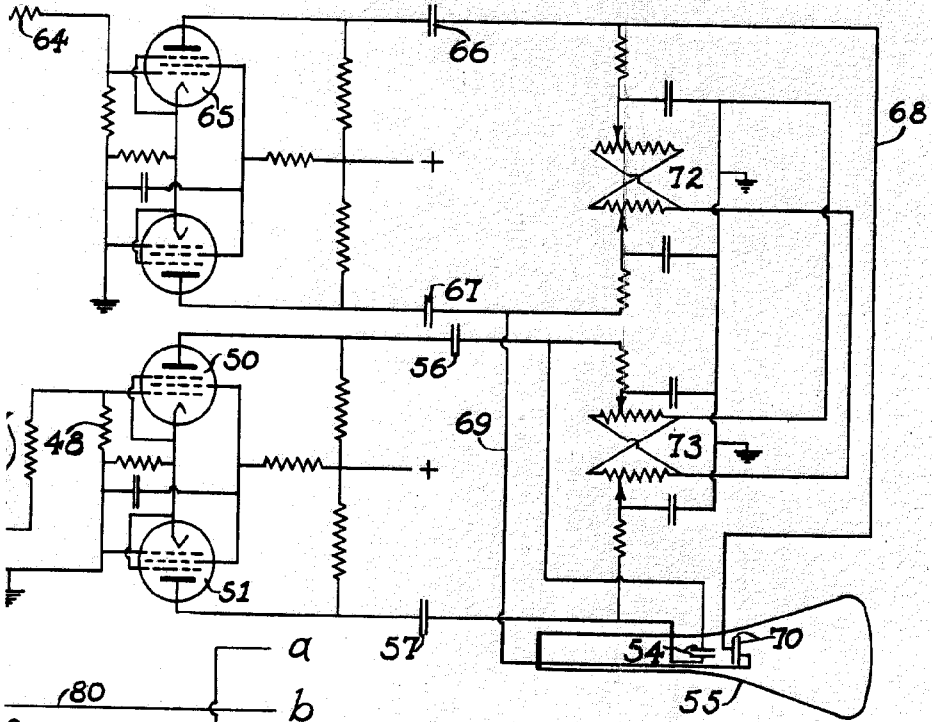
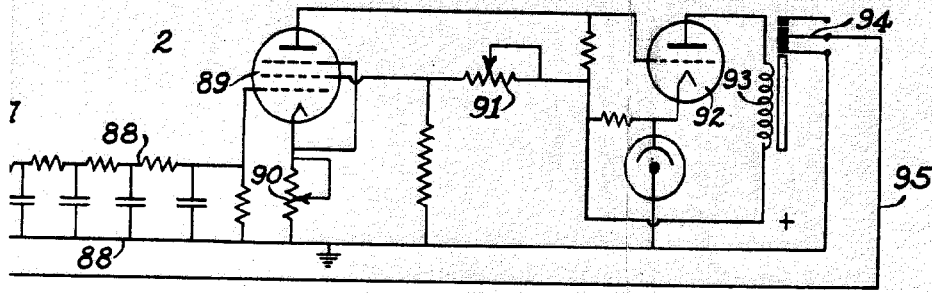
*M. Kuriyama*  
Secretario General

DEA

172860



*Hoja única*



*[Handwritten signature]*