



383351

SECCION TECNICA
COMUNICACION I. P. C.
CLASE <u>G01</u>
SUBCLASE <u>N</u>

P. 43.571.-

Cas. 69/30
NOH-B
RRV/AMD
"Appareillage"

REHECHA I

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de SOLVAY & CIE.

entidad belga

establecida en 33 Rue du Prince Albert, Ixelles,
Bruselas, Bélgica

por: "APARATO PARA LA EVALUACION DE LA RESISTENCIA DE
LOS MATERIALES A LA LUZ (Clase Internacional G01n)

18.1.73

- 1 -

POOR
QUALITY



1973

383351

El presente invento concierne a un aparato para evaluar la resistencia a la luz de los materiales destinados especialmente a ser expuestos a la luz del día, por medio de ensayos acelerados de laboratorio.

5 Numerosos materiales son degradados por una exposición prolongada a los rayos del sol. Esta degradación se señala habitualmente por una alteración de su aspecto exterior y por una disminución de sus propiedades mecánicas. Así, los materiales plásticos adoptan frecuentemente un matiz parduzco y se hacen frágiles después de
10 una exposición prolongada. También, cuando se pone a punto un material destinado a ser expuesto a los rayos del sol, es de la mayor importancia evaluar su resistencia a una exposición de larga duración.

15 Desde luego, es siempre posible someter muestras a la luz del día durante muchísimo tiempo. No obstante, para ser significativos, tales ensayos deben tener una duración al menos igual a la duración de servicio del material ensayado. Además, estos ensayos no son reproducibles
20 por razón de las variaciones del clima en el tiempo y en el espacio.

Por esta razón es por que se han puesto a punto ensayos de laboratorio que son de duración relativamente corta y que aparentemente pueden ser reproducidos con facilidad. Estos ensayos consisten en someter muestras a la ra-
25

383351

29



diación de un manantial luminoso artificial potente y en vigilar la evolución de propiedades representativas en el curso del tiempo. En la mayor parte de los aparatos, las muestras son montadas sobre una plataforma giratoria y son colocadas en un recinto cerrado. Se puede acondicionar de este modo el ambiente y realizar condiciones de iluminación idénticas para todas las muestras.

Como manantiales luminosos artificiales, se utilizan sobre todo las lámparas de arco con electrodos de carbono y las lámparas de xenon. Frecuentemente, la radiación emitida es filtrada por la envolvente de la lámpara o por medio de un filtro especial de manera a aproximarse lo más que sea posible a la repartición del espectro solar.

Para que estos ensayos de laboratorio sean perfectamente reproducibles, sería necesario que la radiación emitida por los manantiales luminosos artificiales permaneciese rigurosamente constante. Ahora bien, no ocurre nada de esto. En efecto, la cantidad total de energía luminosa emitida y su repartición en función de la longitud de onda varían a medida que envejece el manantial luminoso en proporciones notables, cualquiera que sea el tipo de lámpara utilizada. Además, el comportamiento de cada lámpara es diferente

18.1.73

383351



incluso si se trata de modelos idénticos.

En los ensayos de laboratorio practicados hasta hoy en día, cada muestra recibe por lo tanto una cantidad total de energía que puede variar dentro de muy grandes proporciones. Estos ensayos no son reproducibles y por lo tanto no pueden tener más que un valor simplemente indicativo, lo cual les quita mucha de su utilidad.

La firma solicitante ha encontrado ahora que es posible realizar este tipo de ensayos en condiciones perfectamente reproducibles.

El presente invento concierne a un aparato para la evaluación de la resistencia de los materiales a la luz que comprende un manantial luminoso artificial, medios para medir la cantidad de energía emitida por unidad de tiempo por este manantial en el campo ultravioleta, y medios para regular esa cantidad de energía.

Se pueden utilizar diversos tipos de lámpara para realizar el manantial luminoso que asegura la iluminación de las muestras. Se pueden citar, entre otros, los tubos fluorescentes, las lámparas de arco con electrodo de carbono, las lámparas de arco con vapor de mercurio, y las lámparas de arco con xenón o con cripton.

18.1.73

383351

29



Las más utilizadas son las lámparas de arco con
electrodos de carbono y sobre todo las lámparas de
arco con xenon. Este último tipo de lámpara es par-
ticularmente interesante dado que permite reconstituir
5 con mucha aproximación la luz solar. En efecto, el
espectro de emisión de estas lámparas es continuo para
las tensiones generalmente utilizadas (110 voltios
de corriente alterna al menos) y la repartición espec-
tral es comparable a la de la luz solar. En el campo
10 ultravioleta, no obstante, la cantidad de energía emi-
tida es comparativamente más importante. Esta es la
razón por la cual se interponen frecuentemente entre
la lámpara y las muestras uno o varios filtros cuyas
características se escogen de manera que se elimina
15 en una gran medida las radiaciones de menos de 290
nm. Los borosilicatos son convenientes para esta uti-
lización, dado que detienen las radiaciones de menos
de 275 nm.

Igualmente, las lámparas de arco con electro-
20 dos de carbono están provistas de un globo destinado
a retener una fracción de los rayos ultravioletas, y
a proteger la lámpara. Estos dispositivos de filtra-
ción deben ser reemplazados periódicamente y limpiados
con el fin de no alterar accidentalmente la radia-
25 ción transmitida a las muestras.

18.1.73

383351



5 La mayor parte de las prescripciones de ensayo que han sido normalizadas prevén la estabilización de la tensión aplicada a la lámpara de manera que se favorezca la reproducibilidad de los ensayos. Además, las lámparas de arco deben estar provistas de un dispositivo de encendido que permita aplicar una sobretensión a los electrodos para asegurar el cebado del arco. Esta sobretensión es suprimida a partir del momento en que el arco está cebado.

10 Se mantiene constante la cantidad de energía emitida por unidad de tiempo por la lámpara en el campo de los ultravioletas. Se hace comprender en general el campo ordinario de los ultravioletas entre 200 y 400 nm. Como es espectro solar no contiene rayos de longitud de onda inferior a 292 nm, es por lo tanto la cantidad de energía emitida entre 290 y 400 nm aproximadamente la que conviene mantener constante. Para efectuar esto, se evalúa primero la cantidad de energía emitida por una medición espectrofotométrica o por una medición indirecta, y a continuación se modifican eventualmente las características de la corriente, de alimentación del manantial luminoso.

20 En el campo de los ultravioletas, la repartición de la radiación emitida por los manantiales luminosos artificiales habitualmente utilizados es sensiblemente

383351



lineal. La evaluación de la cantidad de energía emitida en este campo puede limitarse por lo tanto a la medición de la energía emitida con algunas longitudes de onda determinadas (dos o tres por ejemplo). Para esto, puede utilizarse un espectrofotómetro simple del tipo corriente. Estos aparatos comprenden un monocromador de prismas o de red que permite seleccionar una banda estrecha del espectro, y un fotómetro que permite medir la cantidad de energía emitida en esta banda. La anchura de la banda pasante del monocromador depende de la anchura de la hendidura de entrada. Por razón de la linealidad de la repartición de la energía en función de la longitud de onda, se puede trabajar con una banda pasante relativamente ancha. Los fotómetros utilizados son igualmente de tipo corriente conveniente para el ultravioleta (célula fotoemisiva o fotore-sistente, fotomultiplicador).

En lugar de un dispositivo con monocromador, se puede utilizar igualmente un espectrofotómetro con filtros, al que se llama a veces espectro-colorímetro. Los filtros deben ser escogidos de manera que no transmitan más que una banda pasante de longitud de onda inferior a 400 nm. Bien entendido, la anchura de esta banda es más elevada que cuando se emplea un monocromador.

Las mediciones de intensidad de la radiación emi-

383351



5 tida se pueden efectuar directamente sobre el manantial luminoso sin que se interponga ningún filtro. En este caso, las longitudes de onda medias de la o de las bandas pasantes escogidas para efectuar las mediciones de intensidad pueden estar comprendidas entre 200 y 400 nm.

10 "Se puede también proveer al manantial con filtros, que se interponen a todo lo largo de los ensayos, entre este y las muestras. Las longitudes de onda medias de la o de las bandas pasantes pueden estar comprendidas entonces entre 290 y 400 nm.

15 Durante cada medición, los espectrofotómetros deben ser dispuestos a la misma distancia del manantial luminoso. La mayor parte están provistos de un visor que facilita la puesta a punto. En general, la intensidad emitida en la banda pasante es evaluada por medio de una lectura directa sobre un galvanómetro.

20 Se puede hacer uso igualmente de un método indirecto para evaluar la intensidad de la radiación ultravioleta emitida. Se utilizan para esto materiales, de los cuales una propiedad fácil de poner en evidencia varía en función de la cantidad de energía luminosa ultravioleta recibida. Son convenientes para este uso muestras de lana o plaquitas de material plástico coloreadas por medio de un colorante particularmente sensible a los ultravioletas
25 (azul por ejemplo) o también emulsiones fotosensibles. Se

383351



observa la evolución de la coloración al cabo de un periodo determinado, comparándola por ejemplo con una escala de referencia. Bien entendido, estas mediciones son menos inmediatas que las obtenidas por espectrofotometría.

5 Ellas permiten difícilmente realizar una regulación rápida de la intensidad de la radiación emitida por la lámpara.

10 Las lámparas utilizadas como manantial luminoso funcionan bajo una tensión mantenida constante después del arranque. La cantidad de energía que ellas emiten en el campo ultravioleta, especialmente, puede ser regulada haciendo variar la intensidad de la corriente de alimentación de la lámpara.

15 Se pueden utilizar diversos dispositivos para modificar la intensidad de la corriente que alimenta la lámpara sin alterar la tensión aplicada. La mayor parte de ellos están basados en la utilización de tiratrones o de tiristores. Su principio de funcionamiento consiste en no tomar más que una porción de cada periodo de corriente alternativa o también, en extinguir la corriente durante un cierto número de periodos.

20 La intensidad de alimentación de la lámpara se debe escoger en función del valor de la cantidad de energía emitida en ultravioleta por unidad de tiempo, que se ha fijado como valor de consigna. Bien entendido, es-

18.1.73

29 FEB 1973

383351

te valor de consigna debe tener en cuenta las características de construcción de la lámpara. Además, la cantidad de energía recibida por muestra puede ser aumentada aproximando las muestras al manantial luminoso.

5 Una manera de trabajar particularmente simple consiste en efectuar la medición de la cantidad de energía emitida en ultravioleta colocando la hendidura de entrada de un espectrofotómetro a la misma distancia del manantial luminoso que las muestras. Las lecturas efectuadas sobre el galvanómetro constituyen una magnitud
10 proporcional a la iluminación de las muestras. Se puede fijar entonces un valor de consigna válido para las lecturas efectuadas sobre el galvanómetro apuntando al sol para un día de verano muy claro. Este valor debe ser
15 escogido de manera que la lámpara, durante su puesta en servicio, funcione a una potencia inferior a su potencia nominal.

A todo lo largo de los ensayos se efectúan controles de la cantidad de energía emitida en ultravioletas
20 con una periodicidad regular. Por razón de su simplicidad, las mediciones espectrofotométricas se pueden realizar todos los días. Las mediciones indirectas pueden estar más espaciadas.

A todo lo largo de la vida de una lámpara y principalmente al comienzo de su utilización, la cantidad
25

383351



de energía que ésta emite en el ultravioleta disminuye. Cuando la desviación se hace suficientemente significativa (10% por ejemplo), se aumenta la intensidad de alimentación de la lámpara de manera que se reproduzca el valor de consigna. La elección del aumento de intensidad es particularmente simple cuando se utiliza un espectrofotómetro dado que el control es casi inmediato. En los otros casos, se trabaja por iteración.

Las muestras de los materiales a ensayar son colocadas preferentemente sobre una plataforma que gira alrededor de la lámpara. Todas las muestras deben ser colocadas a la misma altura a una distancia que se puede hacer variar en función de la severidad del ensayo y que está comprendida habitualmente entre 0,25 y 0,5 m. Gracias a la plataforma giratoria, todas las muestras reciben la misma iluminación incluso si ésta varía en ciertos sectores (variaciones debidas a los ángulos de los filtros prismáticos que rodean a la lámpara, por ejemplo). Cuando las muestras son colocadas cerca de la lámpara, se puede prevér un dispositivo de volteo destinado a impedir las elevaciones demasiado fuertes de la temperatura en la superficie de la muestra.

Las muestras pueden ser parcialmente enmasacaradas de manera que su envejecimiento bajo el efecto de las radiaciones pueda ser comparado con facilidad con su en-

383351



vejecimiento en ausencia de toda irradiación.

5 La lámpara que puede ser enfriada con agua, y el soporte que hace girar las muestras son colocados preferentemente en un recinto cerrado regulado termostáticamente y en que el grado de humedad relativa es mantenido constante. Las condiciones de los ensayos pueden ser modificadas igualmente para aproximarse más a las condiciones de agua destilada, para imitar la lluvia. Se puede también crear artificialmente un ambiente desfavorable (polvo, 10 gas tóxico, bacterias, etc.). Se pueden igualmente programar con un sistema de banda perforada, por ejemplo, modificaciones de las condiciones de ensayo (lluvia, temperatura, etc.).

15 Un gran número de materiales pueden ser evaluados en cuanto a su resistencia a la luz por el procedimiento del invento. Se pueden citar particularmente los colorantes (aplicados a materiales textiles, cueros, etc), las pinturas y barnices, los revestimientos (papeles pintados, etc), así como los materiales plásticos y, 20 bien entendido, los agentes de estabilización frente a la luz de diversos materiales.

25 La propiedad de la que se vigila la evolución es, con la mayor frecuencia, la coloración, dado que uno de los efectos más nocivos de las radiaciones luminosas reside en el desarrollo de coloraciones indesea-



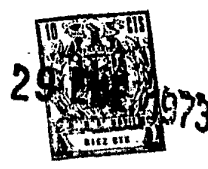
383351

bles, con la mayor frecuencia parduzcas. Se observa igualmente la alteración de las coloraciones debidas a los materiales colorantes añadidos a los materiales para mejorar su aspecto. Numerosos ensayos basados en la observación de la evolución de la coloración en el curso del tiempo ya han sido normalizados en particular para los materiales textiles.

Se puede igualmente vigilar la evolución de otras propiedades afectadas por una larga exposición al sol. Así, para los materiales plásticos, se pueden efectuar mediciones de la resistencia al impacto o de la resistencia a la flexión. Se puede proceder igualmente a un análisis químico de los materiales expuestos.

El invento permite realizar ensayos de resistencia a la luz en condiciones que son siempre perfectamente reproducibles. Cualquiera que sea la naturaleza de los materiales sometidos a los ensayos, cualquiera que sea la duración de los ensayos, cualquiera que sea la edad del manantial luminoso utilizado, se observan siempre las mismas degradaciones al cabo de un mismo lapso de tiempo.

Además, mientras que en los procedimientos conocidos las lámparas acusan una variación importante de radiación que necesita a veces envejecerlas



383351

durante las primeras horas de funcionamiento antes de utilizarlas y deben ser reemplazadas despues de un plazo relativamente corto (1000 a 1500 horas para las lámparas de arco con xenon, por ejemplo), el invento
 5 permite utilizar las lámparas a partir del momento de su puesta en servicio y prolonga considerablemente su duración de vida (3000 horas y más para las lámparas de arco con xenon).

El invento es ilustrado por los ejemplos que siguen y que están dados a título no limitativo.
 10

Ejemplo 1. Este ejemplo está dado a título de comparación.

Se evalúa la resistencia a la luz de muestras de poli(cloruro de vinilo) coloreadas de azul. Estas
 15 muestras han sido fabricadas por extrusión de una correa a partir de la composición siguiente:

	Poli(cloruro de vinilo) de marca SOLVIC tipo	
	136	85 partes
	Poli(cloruro de vinilo) de marca SOLVIC tipo	
20	122	15 partes
	Fosfito dibásico de plomo	2 partes
	Estearato dibásico de plomo	1,5 partes
	Estearato de calcio	0,5 partes
	Pigmento azul Irgalithe BL vendido por la	
25	firma GEIGY	0,01 partes

18.1.73

29 ENE



383351

Estas se presentan bajo forma de plaquitas de 1,5 mm de espesor, de 80 mm de longitud y 50 mm de anchura cortadas de la correa extruída.

5 Como manantial luminoso artificial se utiliza una lámpara de arco con xenon con 6000 waticos de tipo OSRAM XBF 6000 W/1. La intensidad normal de alimentación de esta lámpara es de 42 A.

10 Se dispone alrededor de la lámpara un juego de filtros planos del tipo IENA GLASS WERKE KG1, que forman cilindro. Este tipo de filtro detiene la totalidad de los rayos de 250 nm, 70% de los rayos de 300 nm, menos de 10% de la radiación entre 350 y 550 nm y 70% de los rayos de 800 nm.

15 Las muestras son dispuestas verticalmente sobre una plataforma rotatoria circular de la cual la lámpara materializa el centro. Esta plataforma rotatoria gira a una velocidad de 3 vueltas/minuto. Las muestras están a una distancia de 430 mm de la lámpara.

20 Las muestras y la lámpara son colocadas en un recinto cerrado mantenido a 23°C y 50% de humedad relativa.

25 El ensayo consiste en exponer un lote de 5 muestras a la radiación durante 168 horas con edades diferentes de la lámpara. Unicamente la mitad

18.1.73

29 FEB 1973

383351

de cada muestra es expuesta; la otra mitad es enmascarada por una cubierta completamente opaca.

Después de 168 horas, las muestras son sacadas del aparato, son lavadas con agua jabonosa y son enjuagadas. Se evalúa la importancia de la degradación que ellas han sufrido, comparando la coloración de la parte expuesta con la de la parte escondida. El contraste entre estas coloraciones es apreciado según una escala que responde a las especificaciones de la norma francesa NF G 07-011. La escala comprende 5 patrones numerados de 1 a 5. El número 1 corresponde a una degradación máxima de la coloración. El número 5 corresponde a una degradación nula.

Los ensayos han sido comenzados a partir de la puesta en servicio de una nueva lámpara. Cada 168 horas, un nuevo lote de muestras ha sido introducido en el aparato y el lote precedente ha sido comparado con la escala de contrastes. En total, la primera serie de ensayos ha durado 1008 horas, durante las cuales la lámpara ha sido alimentada bajo una intensidad constante de 42 A.

Seguidamente, se ha cambiado la lámpara y se ha vuelto a comenzar una segunda serie de ensayos, idéntica a la primera pero no alimentando la lámpara más que con una intensidad constante de 32 A.

383351



Los contrastes observados en las muestras de las dos series de ensayos están indicados en la tabla I siguiente.

TABLA I

5	Edad de la lámpara al comienzo del ensayo	Primera serie - contrastes observados	Segunda serie - contrastes observados
	Horas	Escala NF G 07-011	Escala NF G 07-011
	0	1	1 a 2
10	168	1 a 2	2 a 3
	336	2	2 a 3
	504	2	2 a 3
	672	2	3
	840	2 a 3	3 a 4
15	<hr/>		

Estos ensayos muestran que, cuando se alimenta la lámpara bajo una intensidad constante, los ensayos de resistencia a la luz no son perfectamente reproducibles. Además, el hecho de alimentar la lámpara bajo una intensidad inferior al valor nominal no mejora la reproducibilidad.

Ejemplo 2.- Se procede como en el ejemplo I, salvo que cada 24 horas, en ocasión del control de las muestras, se efectúa un control de la cantidad de energía emitida por unidad de tiempo con las longitudes de onda del campo

383351

29



ultravioleta comprendidas entre 250 y 300 nm. Estos controles se efectúan cuando el filtro está retirado.

Sobre la pared del recinto se fija un espectrofotómetro con monocromador de red y célula fotoeléctrica con pila sensible a los rayos ultravioletas. Las mediciones se efectúan directamente en mV por medio de un voltímetro electrónico derivado a las bornas de una resistencia de 400 M Ω puesta en serie con la célula y la pila. La hendidura de entrada del monocromador es regulada en 0,2 mm. Las lecturas en mV son directamente proporcionales a la cantidad de energía emitida con cada longitud de onda.

Al comienzo de la puesta en servicio de la lámpara, se regula la intensidad de alimentación de la lámpara a 26 A. Esta intensidad ha sido escogida de manera que se asegura a las muestras una iluminación equivalente a la de un bello día de verano en la zona atemperada.

Cuando se comprueba que las lecturas en el milivoltímetro efectuadas con las tres longitudes de onda antes citadas son inferiores a 90% del valor de partida, se sube la intensidad de alimentación de la lámpara de 2 A en 2A hasta reproducir aproximadamente los valores de partida.

La Tabla II siguiente reproduce los contrastes observados por toda la duración de vida de la lámpara. Se indica allí igualmente la intensidad de alimentación, duran-

383351

te cada periodo de ensayo, que ha sido regulada sobre la base de las mediciones en el espectrofotómetro.

Tabla II

5	Edad de la lámpara al comienzo del ensayo	Intensidad de alimentación	Contrastes observados
	horas	A	Escala NF G 07-011
	0	26	2
	168	26	2
10	336	26 y después 28	2 a 3
	504 a 1008	28	2
	1176	28	2 a 3
	1344	28 y después 30	2 a 3
	1512 a 2016	30	2
15	2184	30 y después 32	2 a 3
	2352 a 2620	32	2
	2788	32 y después 34	2 a 3
	2856	34 y después 36	2 a 3
	3024	40	3

20 Estos resultados ponen en evidencia la perfecta reproducibilidad de los ensayos efectuados por medio de una lámpara de la que se regula la cantidad de energía emitida en el ultravioleta. Se observa además la duración de vida muy elevada de la lámpara, que no solamente no debe

383351



5 ser reemplazada más que después de más de 3000 horas de funcionamiento, sino que también puede ser utilizada a todo lo largo de su duración de vida. Finalmente, incluso si se cambia de lámpara, los ensayos permanecen fáciles de reproducir dado que es suficiente regular la intensidad de alimentación al comienzo de manera que se reproduzcan los valores impuestos por las lecturas en el milivoltímetro.

10 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Bélgica el 4 de Septiembre de 1969, bajo el núm. 78.696, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- REIVINDICACIONES -

15 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

20 1ª.- Aparato para la evaluación de la resistencia de los materiales a la luz que comprende un manantial luminoso artificial, medios para medir la cantidad de ener-

18.1.73

13-10-73

383351



gía emitida por unidad de tiempo por este manantial en el campo ultravioleta, y medios para regular esta cantidad de energía.

5 2ª.- Aparato conforme a la reivindicación 1ª, caracterizado porque el manantial luminoso artificial está constituido por uno o varios tubos fluorescentes, lámparas de arco con electrodos de carbono, lámparas de arco con vapor de mercurio, lámparas de arco con xenón o lámparas de arco con criptón.

10 3ª.- Aparato conforma a la reivindicación 1ª, caracterizado porque los medios para medir la cantidad de energía emitida por unidad de tiempo por el manantial luminoso artificial en el campo ultravioleta están constituidos por un espectrofotómetro.

15 4ª.- Aparato conforme a la reivindicación 3ª, caracterizado porque el espectrofotómetro es del tipo de red.

5ª.- Aparato conforme a la reivindicación 3ª, caracterizado porque el espectrofotómetro es del tipo de prisma.

20 6ª.- Aparato conforme a la reivindicación 3ª, caracterizado porque el espectrofotómetro es del tipo de filtros.

25 7ª.- Aparato conforme a la reivindicación 1ª, caracterizado porque los medios para modificar la cantidad de energía emitida por unidad de tiempo por el manantial lu-


18.1.73

383351



minoso artificial en el campo ultravioleta están constituídos por un dispositivo de alimentación con energía eléctrica de tensión constante y de intensidad variable.

5 8ª.- Aparato conforme a la reivindicación 7ª, caracterizado porque el dispositivo de alimentación con energía eléctrica es del tipo de tiratrones o de tiristores.

10 9ª.- Aparato conforme a la reivindicación 1ª, caracterizado porque las muestras de los materiales a evaluar y el manantial luminoso son colocados en un recinto cerrado.

10ª.- Aparato conforme a la reivindicación 9ª, caracterizado porque el recinto cerrado es mantenido a una temperatura y con un grado de humedad relativa constantes.

15 11ª.- Aparato conforme a la reivindicación 9ª, caracterizado porque las muestras de los materiales a evaluar son colocadas sobre una plataforma rotatoria que gira alrededor del manantial luminoso artificial.

12ª.- Aparato para la evaluación de la resistencia de los materiales a la luz.

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

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized, cursive name.

18.1.73



383351

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

29 ENE. 1973

Madrid,

P.A.

Alberto de Elizaburu
Per. Poder.

AVS.18.1.73

- 23 -