

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

ES	NUMERO	468.696	PI
	FECHA DE PRESENTACION	11-4-1978	

468696

46 PRIORIDADES: 461 NUMERO	462 FECHA	463 PAIS
PC 9715	12-4-1977	Australia
47 FECHA DE PUBLICIDAD	48 CLASIFICACION INTERNACIONAL	49 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B 29 H	
50 TITULO DE LA INVENCION		
"UN APARATO PARA EL TRATAMIENTO DE NEUMATICOS"		
51 SOLICITANTE (ES)		
1) JOHN GEZA DOBOZY, 2) NEVILLE WILLIAM HALLEY y 3) JOHN LANCELOT CAMPBELL		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE 1) 9 Dunbarton Avenue, Sorrento, Queensland 4217, 2) 131 Muir Street, Labrador, Queensland 4215 y 3) 26 Collins Crescent, Surfers Heights, Queensland 4217, todos en Australia		
52 INVENTOR (ES)		
Los mismos solicitantes		
53 TITULAR (ES)		
54 REPRESENTANTE		
DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ		(P.-68.772)

jga

**POOR
QUALITY**

La presente invención se refiere a un aparato para recuperar materiales elastómeros de residuos que contienen tales materiales, en particular para el tratamiento de neumáticos, lo que lleva consigo la fragmentación de piezas de materiales elastómeros ablandados en partículas de menor tamaño. En esta memoria se describe también un método conforme al cual opera el aparato.

Existe un problema mundial importante en cuanto a deshacerse de cantidades grandes de algunos tipos de materiales elastómeros, y en particular neumáticos usados de vehículos con motor. Muchas sugerencias han sido adelantadas para superar este problema, un ejemplo de las cuales es la formación de arrecifes marinos artificiales para la cría de peces. Tales arrecifes marinos artificiales se forman depositando neumáticos usados de vehículos con motor bajo el mar en lugares determinados con anterioridad. Otro ejemplo es la combustión controlada de caucho residual en hornos.

Muchos materiales elastómeros son relativamente costosos, y por consiguiente es deseable que los materiales elastómeros sobrantes tales como recortes, y otros residuos semejantes, sean fragmentados en partículas de pequeño tamaño con objeto de que puedan volver a ser usados. Por consiguiente, es un objeto de la presente invención proporcionar un método para recuperar a partir de residuos, materiales elastómeros en forma de partículas de pequeño tamaño que son capaces de ser reciclados para producir productos nuevos y valiosos.

En la técnica anterior, es conocido romper neumáticos usados de vehículos con motor cortando, desmenuzando y triturando los neumáticos para producir de este

modo caucho en grumos. No obstante, en este procedimiento de la técnica anterior, el caucho no es tratado químicamente y por consiguiente permanece en un estado muy duro. Como resultado, se requiere una gran cantidad de energía para romper mecánicamente el caucho y por tanto tales procedimientos no son muy económicos.

Según un aspecto de la presente invención, se proporciona un método para recuperar materiales elastómeros de residuos que contienen tales materiales, que comprende las etapas de:

(a) poner en contacto los residuos con un disolvente para ablandar el material elastómero contenido en ellos y hacerlos más desmenuzables; (b) desintegrar mecánicamente el material así tratado para obtener un producto en partículas; y (c) secar el producto.

Los disolventes adecuados para usar en la invención deben ser capaces de ablandar el material elastómero y al mismo tiempo hacerlo desmenuzable de modo que pueda ser triturado o desintegrado de otro modo, hasta obtener un tamaño de partícula adecuado, mediante un equipo convencional.

Los disolventes adecuados pueden ser seleccionados entre la clase siguiente:

hidrocarburos, hidrocarburos nitrados, alcoholes, éteres, cetonas, ésteres, glicoles y éteres de glicoles, alcoholes ésteres y cetonas cicloalcohólicos, hidrocarburos clorados, éteres cíclicos y aldehidos y mezclas de dos o más cualesquiera de éstos.

Son disolventes preferidos en estas clases los siguientes:

HIDROCARBUROS

Benceno, tolueno, xileno, tetrahidronaftaleno, decahidronaftaleno, dipenteno (limoneno), nafta VM y P, petróleo.

5 NITROALCANOS

Nitropropano.

ALCOHOLES

10 Alcohol metílico, alcohol etílico, alcohol n-propílico, alcohol n-butílico, alcohol isobutílico, alcohol sec-butílico, alcohol amílico, alcohol bencílico, alcohol de diacetona.

ETERES

Eter dietílico, éter diisopropílico

CETONAS

15 Acetonas, metil-isobutil-cetona

ESTERES

20 Acetato de metilo, acetato de etilo, acetato de n-butilo, acetato de amilo, acetato de hexilo, formiato de amilo, lactato de etilo, glicolato de butilo, benzoato de metilo, estearato de butilo, ftalato de dimetilo, ftalato de dibutilo, sebacato de dibutilo, abietato de metilo.

GLICOLES

25 Etilenglicol, éter monometílico de etilenglicol, éter monoetílico de etilenglicol, acetato de éter etílico de etilenglicol, éter monobutílico de etilenglicol, dietilenglicol, éter monoetílico de dietilenglicol, propilenglicol.

COMPUESTOS CICLOALCOHILICOS

30 Ciclohexanol, acetato de ciclohexanol, ci

ciclohexanona, metil-ciclohexanona.

COMPUESTOS CLORADOS

Dicloruro de metileno, cloroformo, tetraclo
ruro de carbono, dicloroetano, tetracloroetano, percloroeta
5 no, dicloroetileno, tricloroetileno, percloroetileno, mono
clorobenceno, éter dicloroetílico, 1,1,2-triclorotrifluoro
etano.

ETERES CICLICOS, etc.

Dioxano, furfural.

10 Son disolventes específicamente preferidos
tolueno y xileno, usados solos o en mezcla de uno con otro,
o con otros disolventes. El disolvente comercial EPOSOLVE
70 (fabricado por Shell) es un ejemplo de disolvente mixto
que contiene 66% de tolueno.

15 Dado que el tolueno tiene un punto de ebu-
llición de 110°C y el xileno aproximadamente 140°C, ambos
líquidos son muy volátiles a temperatura ambiente. Ambos
tienen puntos de inflamación bajos. Con objeto de reducir
20 los riesgos de trabajar con estos disolventes, ellos (y
otros disolventes inflamables) pueden ser mezclados con un
componente disolvente adicional que no sea inflamable o
eleve el punto de ebullición de la mezcla líquida, o ambas
cosas. Disolventes conocidos adecuados para este fin in-
cluyen los hidrocarburos halogenados tales como cloruro de
25 metileno, cloruro de etileno, tricloroetileno, perclorome-
tano, 1,1,1-tricloroetano o tetracloruro de carbono más
aditivo antiestático ASA 3.

30 Una ventaja tanto del tolueno como del xile-
no es que ambos pueden ser obtenidos de la hulla. Así, ya
que el precio del petróleo como fuente de productos quími-

cos es de esperar que se eleve rápidamente en años futuros el coste del tolueno y el xileno debe permanecer relativamente estable.

El procedimiento mediante el cual los materiales elastómeros se ablandan no es muy sensible a la temperatura y puede ser llevado a cabo convenientemente a temperatura ambiente o cualquier otra temperatura comprendida entre el punto de solidificación y el punto de ebullición del disolvente. La temperatura real será determinada por la conveniencia y la naturaleza del material elastómero que ha de ser ablandado.

Por ejemplo, con cauchos naturales y sintéticos, la temperatura máxima deseable del líquido de impregnación dependerá de la temperatura de trabajo máxima, específica, del caucho correspondiente. Para aquellos cauchos que tienen una temperatura de trabajo máxima elevada, la temperatura del líquido de impregnación puede ser mucho mayor de la que es posible usar con aquellos cauchos que tienen una temperatura de trabajo máxima relativamente baja. Para cauchos que tienen una temperatura de trabajo máxima relativamente baja un líquido de impregnación de temperatura excesivamente alta tiende a hacer que el caucho se ablande menos fácilmente. No obstante, en general, cuanto mayor es la temperatura del líquido de impregnación, mayor es la velocidad con que se ablanda el material elastómero.

Una muestra de caucho típica, obtenida de un neumático de un vehículo con motor, antes de tratamiento químico alguno, tiene una dureza Shore (Medidor de dureza Shore A2) de aproximadamente 60. Después de impreg-

nar durante 5 a 6 horas en tolueno a temperatura ambiente la dureza Shore de la muestra se redujo a aproximadamente 10. A esta dureza la muestra de caucho era desmenuzable y se rompía con facilidad, incluso a manos, en fragmentos, y había perdido la resistencia natural del caucho. Tales fragmentos pequeños cuando se secaron, sin embargo, tenían una dureza Shore sustancialmente igual, o sólo ligeramente diferente de, la dureza Shore del material primitivo. Típicamente se encuentra una dureza Shore de 58 para una dureza Shore primitiva de 60.

Las otras propiedades del caucho recuperado permanecen esencialmente sin cambio y puede ser usado para reemplazar hasta 85% del caucho virgen en la fabricación de neumáticos de automóviles y otros productos de caucho vulcanizados.

El tiempo de impregnación requerido para los fragmentos de material elastómero depende en gran parte del tamaño de los fragmentos y la mayor parte de los fragmentos capaces de ser manejados con facilidad (por ejemplo dimensión típica de 300 mm) muestran un ablandamiento sustancial después de aproximadamente tres horas. Para un tiempo de impregnación superior a ocho horas, no se consigue una mejora sustancial en el grado de ablandamiento. Si los fragmentos se impregnan durante períodos prolongados, de orden de varias semanas, empieza a hacerse evidente un deterioro de la calidad de las pequeñas partículas de caucho eventualmente obtenidas.

Puede usarse una cantidad dada de disolvente dentro de un depósito para impregnar un gran número de tandas de fragmentos de material elastómero. Naturalmente,

a medida que cada tanda se retira del depósito, algo del disolvente se adhiere y es absorbido por el material elastómero. Como resultado el volumen de disolvente en el depósito disminuye progresivamente de este modo y por consiguiente puede ser necesario aumentarlo de vez en cuando. Además, el disolvente del depósito gradualmente pierde eficacia y por tanto, a medida que aumenta el número de tandas impregnadas por una cantidad dada de disolvente, se necesita más tiempo de impregnación para obtener el mismo grado de ablandamiento.

5
10

Como resultado, cuando el grado de acción del disolvente se hace inaceptablemente bajo, el disolvente debe ser reemplazado. Sin embargo, no es necesario desechar el disolvente usado ya que es bastante adecuado para usar para otros fines o puede ser vuelto a purificar para un uso posterior.

15

La invención incluye también un aparato para llevar a cabo el método de la invención y en su forma preferida tal aparato comprende un recipiente para recibir los residuos y ponerlos en contacto con un disolvente; medios para retirar los residuos así tratados del disolvente; medios de desintegración para convertir los residuos en partículas de aproximadamente 5 mm de diámetro; medios para separar el material elastómero del material no elastómero presente en los residuos; medios de desintegración adicionales para reducir el material elastómero a partículas de un tamaño de partícula comprendido entre mallas 20 y 100 según tamices británicos; y medios de desecación para retirar disolvente residual del producto en partículas.

20

25

30

04058

La invención en sus diversos aspectos se

analiza en mayor detalle con referencia a la realización específicamente preferida del aparato representado en el dibujo que se acompaña.

5 El dibujo es una representación esquemática de una instalación de producción experimental para la obtención de caucho en grumos a partir de piezas de caucho tanto natural como sintético, tales como neumáticos de vehículos con motor, recortes y rebabas de caucho, y otras fuentes tales de caucho que no son utilizables. Tales piezas de caucho relativamente grandes se colocan en un depósito de impregnación 1 que contiene tolueno, xileno u otro disolvente o mezcla de disolventes adecuados, junto con aditivos que eleven el punto de ebullición y/o el punto de inflamación, si es necesario. Puede usarse más de un depósito si se requiere una operación continua o semi-continua de las etapas subsiguientes.

10 El caucho residual se transporta desde una tolva de recepción (que no se indica) al depósito 1, que está provisto de medios (no indicados) para agitar el contenido del depósito y retirar el residuo del depósito después de impregnar.

15 Pueden usarse neumáticos completos de vehículos con motor como tales, pero es preferible que tales neumáticos sean cortados en fragmentos de una dimensión máxima de aproximadamente 300 mm ya que esto ayuda a la manipulación de las piezas. Después de un tiempo no crítico, del orden de 2 a 8 horas, el caucho se ablanda considerablemente y el residuo se envía (por medios no indicados en detalle) al triturador 2 de primera etapa.

20 El triturador 2 tiene forma convencional y

se ajusta para producir partículas de aproximadamente 5 mm de diámetro.

5 Si es necesario en esta etapa, puede introducirse agua al triturador 2 a través de la tubería 3 procedente de un depósito 22 que se describe más adelante en esta Memoria. La función del agua es ayudar a la operación de trituración o picadura y empujar las partículas de caucho creadas dentro del triturador 2 a través del triturador y evitar que se alojen en el interior del triturador. Además, el agua aminora el calor generado por la rotura del caucho ablandado. La eficacia del triturador 2 para fragmentar los residuos puede reducirse en ausencia de agua.

15 Desde el triturador 2, el material triturado, que comprende caucho, cordón de acero, cordón de material textil y tejido procedente de los neumáticos (más agua si se añade) pasa a un tamiz vibrante 4 que permite que las partículas de caucho y acero pasen a su través, pero retiene el cordón de material textil y el tejido. El último es separado del tamiz por vibración y/o lavado y pasa (conducto 5) a un silo de almacenamiento 7.

20 Las partículas de caucho y cordón de acero con agua añadida desde el depósito, pasan a un separador magnético 8 que separa las partículas de acero (en 90) para su recogida y eliminación. Las partículas de caucho se recogen en un colector 9 desde el que son bombeadas, con agua, al segundo triturador 11, donde las partículas son trituradas adicionalmente hasta un tamaño de partícula comprendida entre mallas 20 y 100, preferiblemente entre mallas 50 y 80 según tamices británicos. Un tamiz 12 de

deshidratación separa las partículas del agua. El agua vuelve a través del conducto 13 al colector 9, mientras que las partículas pasan al secador giratorio 14 para el secado final. Algo de la corriente de aire que sale del secador 14 (que contiene agua y vapores del disolvente) se hace pasar a través de un calentador 16 para recircular al secador a través del conducto 17. El resto de la corriente de aire se hace pasar a un condensador 18 donde se condensan disolvente y agua y pasan a un depósito de separación 19.

El producto en partículas seco que sale del secador 14 se hace pasar a almacenamiento en otro silo 21.

Desde el separador 19 el agua se devuelve al depósito alimentador 22, mientras que el disolvente se hace pasar a un depósito alimentador de disolvente 23. El depósito de disolvente 23 recoge también el disolvente usado procedente del depósito de impregnación 1. Disolvente "limpio" es decir, disolvente que tiene sólo un contenido de sólidos relativamente pequeño es retirado del depósito 1 en un punto 24 situado a alguna distancia por encima del fondo 26 del depósito 1 y pasa directamente al depósito 23. Disolvente "sucio", que posee un contenido de sólidos relativamente elevado, se retira por el fondo 26 del depósito 1 y se hace pasar a través de un depósito de sedimentación 27 antes de alcanzar el depósito 23.

Desde el depósito 23 el disolvente pasa a través de un filtro 28 a un depósito de almacenamiento de disolvente 29 desde el que se recircula al depósito de impregnación 1.

Es conveniente mantener un contenido de hume-

dad de aproximadamente 7% en el producto ya que éste asegura un polvo de caucho con propiedades convenientes y permite algún secado adicional durante el transporte.

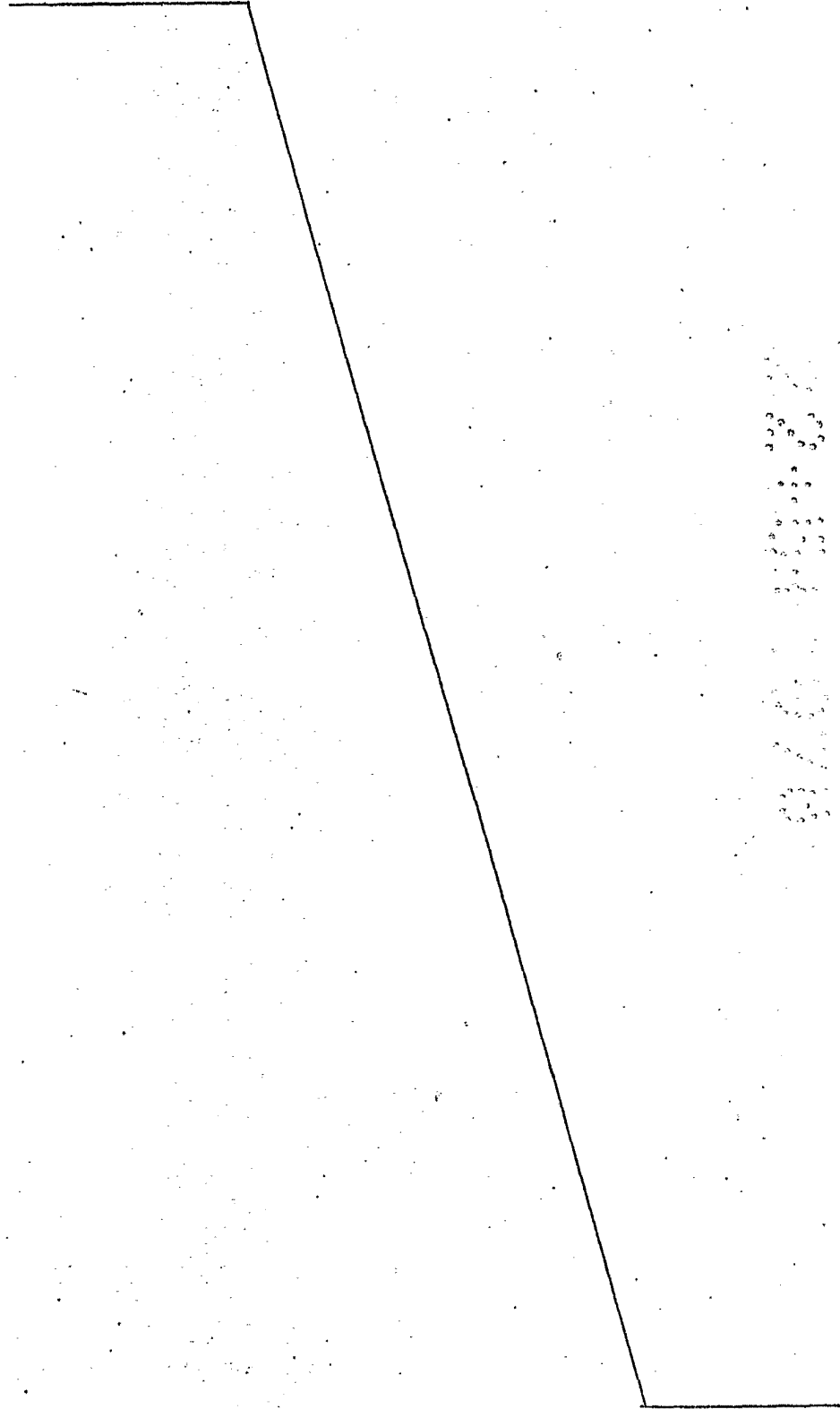
5 Existe una reducción de aproximadamente 20% en el tamaño de partícula del producto a medida que se seca. Se prefiere un tamaño de partícula mínimo de aproximadamente malla 50 según tamices británicos con objeto de mantener un producto que fluya libremente, dado que por debajo de este tamaño, hay tendencia a que las partículas coagulen o se adhieran unas a otras.

10 La exposición que antecede describe sólo algunas realizaciones de la presente invención y pueden llevarse a cabo modificaciones, evidentes para los expertos en la técnica, sin apartarse del alcance de la presente invención.

15 Por ejemplo los aparatos de picar o trituradores 2 y 11 pueden ser reemplazados por aparatos que produzcan acciones de corte, abrasión, fragmentación, molituración, cizallamiento, tajadura o desgarramiento, o cualquier combinación de éstas.

20 Experimentos efectuados han mostrado que el material en partículas producido es especialmente adecuado para la obtención de carbono, y en particular, carbono adecuado para procesos de purificación. El producto en partículas se quema en un quemador cerrado con atmósfera de bajo contenido de oxígeno, obteniéndose carbono en polvo. Las condiciones bajo las que el producto en partículas se somete a combustión dependen de la forma del producto de carbón deseado, variándose los factores principales que son el contenido de oxígeno en el quemador y el tamaño del

producto en partículas.



- REIVINDICACIONES -

5 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:

10 1ª.- Un aparato para el tratamiento de neu-
máticos, que incluye: un recipiente para remojar dichos
neumáticos en un disolvente orgánico; primeros medios de
desintegración en los que los neumáticos remojados son de-
sintegrados en partículas de caucho, cordoncillo textil
y tela; medios para introducir agua en los primeros medios
15 de desintegración; medios para transferir los neumáticos
remojados a los primeros medios de desintegración; medios
separadores para separar las partículas de caucho desde
las partículas de cordoncillo textil y tela; medios para
transferir el material desintegrado desde los primeros me-
20 dios de desintegración a los medios separadores; segundos
medios de desintegración para desintegrar las partículas de
caucho hasta un tamaño de partícula comprendido entre las
mallas 20 y 100 según los tamices británicos; medios para
transferir las partículas de caucho desde los medios se-
25 paradores a los segundos medios de desintegración; y medios
de secado para secar el material desintegrado.

 2ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª,
en el que el aparato está destinado al tratamiento conti-
nuo de neumáticos dotados de cinturón de acero y los pri-
meros medios de desintegración separan los neumáticos re-

30

04058

mojados en partículas de caucho, cordoncillo de acero, cordoncillo textil y tela de aproximadamente 5 mm de diámetro, y en donde los medios separadores comprenden primeros medios separadores para separar las partículas de caucho y acero desde las partículas de cordoncillo textil y tela, y segundos medios separadores para separar las partículas de caucho desde las partículas de acero, estando previstos medios para transferir las partículas de caucho y acero desde los primeros medios separadores a los segundos medios separadores.

3ª.- Un aparato según las reivindicaciones 1ª o 2ª, en el que están previstos medios para recuperar disolvente y agua (si está presente) desde los medios de secado y para reciclar los mismos.

4ª.- Un aparato según la reivindicación 2ª, en el que los segundos medios separadores son unos medios separadores magnéticos.

5ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, en el que el aparato está destinado a utilizarse con neumáticos dotados de cinturón y en el que los medios separadores separan las partículas de caucho y los cordones del cinturón desde las partículas de cordoncillo textil y tela, incluyendo además dicho aparato segundos medios separadores para separar las partículas de caucho desde los cordoncillos del cinturón.

6ª.- Un aparato para el tratamiento de neumáticos.

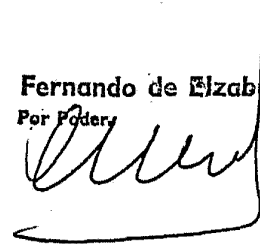
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 01.FEB.1979

P.A.

Fernando de Elizaburu
Por Poderes



04058

fb.

POOR
QUALITY

