



PATENTE DE INVENCION

P.- 65.554
Case 5062

| | | | |
|-------|----|-----------------------|----------|
| 19 ES | 11 | NUMERO | 10 A 1 |
| | 21 | | |
| | 22 | FECHA DE PRESENTACION | |
| | | | 6-4-1977 |

| | | |
|-----------------|----------|---------|
| 50 PRIORIDADES: | 52 FECHA | 53 PAIS |
| 51 NUMERO | | |

| | | |
|------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| 47 FECHA DE PUBLICIDAD | 51 CLASIFICACION INTERNACIONAL | 62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
|------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|

54 TITULO DE LA INVENCION

"UN PROCEDIMIENTO PARA PROLONGAR EL TIEMPO DE ESPERA LIMITADO CUANDO SE UNEN PARTES POR MEDIO DE ADHESIVOS AFINCPLASTICOS"

71 SOLICITANTE (S)

AB CASCO

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Box 11010, S-100 61 Estocolmo 11, Suecia

72 INVENTOR (ES)

Emil Johan Lehnert

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ

1 Los adhesivos termoendurecibles o termoestables
se han empleado ampliamente cuando se unen maderas para
la fabricación de construcciones de madera de diferentes
clases. Una resina de formaldehído líquida parcialmente
5 condensada, a la que se añade un endurecedor, se emplea
generalmente como agente de pegado en esa unión. Ejem-
plos de adhesivos termoendurecibles son los productos de
condensación del formaldehído con urea, melamina, fenol,
resorcina y fenol-resorcina.

10 Cuando se encola madera se conoce aplicar una
solución de una resina, generalmente resina de urea modi-
ficada o no modificada, y un endurecedor líquido separa-
damente en cada una de las superficies que han de unirse
y a continuación se juntan las superficies, después de lo
15 cual la unión se comprime a temperatura ambiente o eleva-
da. Se emplea la compresión a temperatura ambiente en
aquellos casos en los que la construcción de la unión o
una de sus partes no se conserva a temperatura elevada.
Como ejemplo de encolado de plástico estratificado sobre
20 materiales en plancha a base de madera, pueden mencionarse
tablero de partículas o de fibras. En dichos procedi-
mientos de encolado la reacción química de endurecimiento
se comienza inmediatamente después de juntar las partes
cuando la resina y el endurecedor se ponen en contacto
25 uno con el otro, y por lo tanto, la presión del moldeo por
compresión debe aplicarse a la capa de cola no más tarde
de 3 a 4 minutos si tiene lugar el almacenamiento a 18-
20°C. Si se sobrepasa este tiempo de espera, el llamado
tiempo de espera limitado, la reacción de endurecimiento
30 ha alcanzado una etapa en la que se reducen las propieda-

1 des de fluidez del adhesivo, lo que da como resultado un
enclaje y una formación de película no satisfactorios.
Un buen humedecimiento y enclaje en la superficie de la
unión se obtienen dentro del tiempo de espera, y el adhe-
5 sivo forma una película de adhesivo coherente en la unión.
Si la compresión se comienza dentro del tiempo de espera
fijado se requiere un tiempo de prensado de aproximada-
mente 25 minutos a temperatura ambiente.

10 En cuando al encolado de la madera es conocido
también mezclar primeramente el componente resinoso lí-
quido con un endurecedor pulverulento o líquido, y apli-
car a continuación la mezcla adhesiva resultante a una o
a ambas superficies de la unión y, después de juntar los
elementos, comprimir la unión bien a temperatura ambiente
15 te o elevada en la llamada prensa en caliente, alcanzando
la temperatura en la unión normalmente alrededor de 90-
100°C. Como la resina y el endurecedor se mezclan anti-
cipadamente en este procedimiento deben emplearse normal-
mente endurecedores menos reactivos con el fin de que el
20 tiempo de utilidad de la mezcla adhesiva, es decir el
tiempo durante el cual la mezcla tiene una viscosidad tan
baja que pueda aplicarse, pueda ser bastante grande. En
la práctica se requiere a menudo un tiempo de utilidad de
aproximadamente 4 horas a 20°C. A una temperatura de la
25 prensa de 100°C se obtuvo un tiempo de prensado de apro-
ximadamente 60 segundos con este procedimiento de encola-
do empleado en encolar chapa de madera de 0,6 mm de espe-
sor sobre tablero de aglomerado con resina de urea y clo-
ruro de amonio como endurecedor. En el procedimiento de
30 prensado o compresión en caliente el calor se transfiere

1 desde la prensa al adhesivo por el material de madera a través de la conducción térmica así como la convección del vapor de agua, y por tanto el tiempo de prensado será mayor cuanto más grueso sea el material de madera.

5 Así pues, al encolar una chapa de madera de 3 mm de espesor en un tablero de aglomerado pulido se obtuvo un tiempo de prensado de aproximadamente 210 segundos a una temperatura de prensado de 100 °C.

10 Además, se sabe que hay que calentar previamente las superficies de madera antes de aplicar una mezcla adhesiva con el fin de eliminar la necesidad de una prensa caliente y la dependencia del espesor del material de madera. De este modo la mezcla adhesiva se calienta rápidamente y la reacción de endurecimiento se acelera hasta un grado elevado. Puede obtenerse un acortamiento adicional del tiempo de prensado calentando una o ambas superficies que han de unirse antes y/o después de aplicar separadamente resina y endurecedor respectivamente, después de lo cual puede tener lugar la junta y prensado. En 15 este procedimiento pueden emplearse endurecedores muy reactivos, pero por esta razón se obtiene un corto tiempo de espera limitado al mismo tiempo, y por lo tanto la operación de compresión debe llevarse a cabo rápidamente después de juntar los elementos.

25 Este invento se refiere a un procedimiento para alcanzar un largo tiempo de espera limitado cuando se unen partes por medio de adhesivos aminoplásticos curables a base de formaldehído y se suministra separadamente a la unión de cola el componente resinoso del adhesivo aminoplástico a base de formaldehído y un endurecedor que con- 30

1 tiene un ácido o una sustancia que separa del ácido, sin ser simultáneamente largo el tiempo de curado.

5 Esto se alcanza por el componente resinoso que contiene una sustancia tampón para el endurecedor añadido separadamente.

Se prefiere que el componente resinoso se aplique a una de las superficies de unión mientras que el endurecedor en forma de una solución se aplica a la otra superficie de unión.

10 Además, se prefiere que el endurecedor añadido separadamente contenga o pueda liberar un ácido que tenga un valor de pK por debajo de 2,5 a 25°C.

Otra realización preferida es que la reacción de curado tenga lugar en una prensa en caliente.

15 Otra realización preferida consiste en que el componente resinoso además de la sustancia tampón contenga un endurecedor que reaccione más lentamente que el endurecedor añadido separadamente.

20 Todavía otra realización preferida es que cuando se unen materiales de varias capas, la unión con la resina y el endurecedor añadidos separadamente entre sí y la placa de calentamiento de la prensa caliente tenga al menos una unión adicional que contenga el componente resinoso con el endurecedor que reacciona más lentamente, pero no el endurecedor separado.

25 Se ha encontrado que la adición de la sustancia tampón de acuerdo con la reivindicación principal prolonga el tiempo de espera limitado sin aumentar el tiempo de endurecimiento. Esto se supone que es debido al hecho de que comienza una emigración de iones hidrógeno desde el

30

1 componente endurecedor a través de la capa límite a la ca-
pa de resina, después de que se pongan en contacto entre
sí los componentes del endurecedor y de la resina aplica-
dos separadamente, la sustancia tampón en la capa resino-
5 sa, fijando sin embargo los iones hidrógeno emigrados pri-
mero e impidiendo la reacción de endurecimiento hasta que
se ha consumido la capacidad de absorción de hidrógeno de
la sustancia tampón. Cuando la sustancia tampón no puede
absorber ya más iones hidrógeno el pH se reducirá rápida-
10 mente en la capa resinosa debido a la emigración continua-
da del ión hidrógeno y comienza la reacción de endureci-
miento. Así, entre otras cosas, el número de iones hi-
drógeno que emigran por unidad de tiempo a través de la
capa límite y la capacidad de absorción del ión de hidró-
15 geno del aditivo tampón restringirá el tiempo de espera
limitado. Por consiguiente el invento proporcionará me-
dios de control extra con ayuda de los cuales puede va-
riarse el tiempo de espera limitado bastante independien-
temente de la velocidad de reacción deseada. De este mo-
do puede por ejemplo seleccionarse un endurecedor más rá-
20 pido que de otro modo, sin el riesgo de un endurecimiento
demasiado temprano, que puede utilizarse en tiempos de
prensado más cortos o en temperaturas de prensado inferio-
res en la compresión en caliente.

25 . Para una mejor función el agente tampón debe se-
leccionarse de modo que tamponará el componente resinoso
a un pH en exceso de aquél en el que comienza la reacción
de endurecimiento. Su cantidad debe elegirse de modo que
se saturará con iones hidrógeno antes de que se consuma el
30 contenido de iones hidrógeno del endurecedor y preferible-

1 mente también de modo que se saturará exactamente cuando
se desea la reacción de endurecimiento, por ejemplo cuan-
do se ha aplicado una presión de moldeo por compresión a
la unión o cuando todas las partes se han colocado en sus
5 posiciones correctas. Una cantidad adecuada depende na-
turalmente del hecho de cual es el ácido o sustancia que
se libera del ácido que se emplea como endurecedor y el
tipo de resina aminoplástica. Esto puede determinarse ex-
perimentalmente por el experto de un modo sencillo midien-
do el tiempo hasta que comienza el endurecimiento a canti-
10 dades de tampón diferentes en sistemas diferentes o mi-
diendo el pH en la capa límite entre el componente resino-
so y el endurecedor.

Las posibilidades de un largo tiempo de espera
15 limitado se utilizan máximamente si el componente resino-
so se aplica a una superficie y el componente endurecedor
en forma de una solución se aplica a la otra superficie
de modo que éstas no se pondrán en contacto una con la
otra antes de que las partes se junten. Sin embargo, es
20 posible per se aplicar también los componentes resinoso
y endurecedor separadamente en forma de por ejemplo dos
capas puestas una sobre la otra.

Se prefiere un valor de pK por debajo de 2,5 a
25 25°C en el ácido del endurecedor cuando los problemas con
el tiempo de espera limitado son mayores y por consiguien-
te el invento es del valor mayor en endurecedores fuerte-
mente ácidos. Una transición más marcada a la reducción
del pH en la resina después de la saturación del tampón
se obtiene también con un ácido fuerte.

30 Si el invento se utiliza junto con prensado en

1 caliente se obtienen ventajas adicionales. El tampón se
satura más rápidamente cuando la junta está expuesta a
calor debido a que la emigración del hidrógeno aumenta
debido al movimiento térmico creciente y como consecuen-
5 cia de la viscosidad reducida de las composiciones adhe-
sivas. Esto significa que el suministro de calor per se
hace comenzar la reacción de endurecimiento acelerando
la saturación del tampón, lo que significa que la misma
composición de resina/tampón puede emplearse para dife-
10 rentes pretensiones en un tiempo de espera limitado. Co-
mo las prensas calientes son caras de instalar y de hacer
trabajar es aquí especialmente importante que los tiempos
de endurecimiento se mantengan bajos para una utilización
racional de las prensas. Hasta ahora esta finalidad se
15 ha restringido por el tiempo de espera limitado, pero por
medio del presente invento el tiempo de endurecimiento pue-
de acortarse sin un tiempo de espera limitado acortado.

Si el componente resinoso además del contenido
de la sustancia tampón contiene también un endurecedor
20 que reacciona más lentamente que el endurecedor aplicado
separadamente se obtienen otras ventajas.

En el encolado industrial los materiales in-
cluidos a menudo muestran deformidades y ajuste de medidas
variables, y por lo tanto no puede evitarse que la apli-
25 cación de los componentes adhesivos sea algunas veces
desigual o incompleta de tal modo que solamente los com-
ponentes resinosos pero no el endurecedor están presentes
en manchas de la superficie de unión. Si el endurecedor
no se mezcla luego con la resina, ésta permanecerá líqui-
30 da y sin reaccionar, lo que además de una resistencia a

1 la unión deteriorada significa también problemas de olo-
res y problemas higiénicos con la vaporización de los di-
solventes y componentes sin reaccionar en la resina, por
ejemplo formaldehído. Que la resina permanezca líquida,
5 puede en operaciones largas causar penetración y perfora-
ciones no atractivas en las capas de material más delga-
do, por ejemplo capas de chapa de madera. Además en las
distorsiones de los materiales estos problemas pueden apa-
recer también cuando una capa de material en hojas ha de
10 unirse a un material irregular, por ejemplo un marco o
un bastidor en la fabricación de puertas con un material
separado alveolar entre los lados del bastidor.

Sin embargo, si de acuerdo con el presente in-
vento la resina contiene un endurecedor que reacciona len-
tamente dichos problemas no aparecerán dado que toda la
15 resina endurecerá gradualmente para completar la resis-
tencia incluso cuando no esté en contacto con el endure-
cedor rápido.

Un endurecedor rápido aplicado separadamente
20 se selecciona preferiblemente cuando se desea obtener una
formación tan rápida de la capa de cola como sea posible
cuando las partes se han juntado, especialmente cuando no
actúa el tiempo de espera ilimitado. El endurecedor de-
be tener un tiempo de utilidad por debajo de una hora y
25 preferiblemente por debajo de 15 minutos.

El endurecedor añadido a la resina se seleccio-
na más lento que el aplicado separadamente, puesto que és-
te será decisivo del tiempo que se puede esperar entre la
mezcla de la resina y el endurecedor y la unión de las
30 partes. Además, este endurecedor puede seleccionarse len-

1 to sin grandes inconvenientes, puesto que no es decisivo
de la rapidez con que se forma la capa de cola después
de juntar las partes y no es crítico tampoco, en cuanto
al tiempo que pasará antes de que toda la resina haya en-
5 durecido, puesto que una resistencia de unión suficiente
se obtiene rápidamente gracias al endurecedor rápido. Por
lo tanto, el endurecedor debe tener un tiempo de utili-
dad superior a una hora y preferiblemente de 4-8 horas.

Dejar que las uniones que quedan más profundas
10 contengan un endurecedor rápido y las uniones que quedan
superficialmente solamente un endurecedor que reacciona
lentamente cuando se juntan materiales de varias capas
en una prensa caliente implica también ventajas especia-
les. Como el calentamiento lleva algo de tiempo estas
15 requieren normalmente un tiempo de prensado mayor que las
uniones que quedan superficialmente. Sin embargo, si es-
te método preferido se emplea con un endurecedor rápido
presente en las capas de cola que quedan más profundas y
solamente un endurecedor lento en las capas de cola que
20 quedan superficialmente se obtiene además de las venta-
jas antes mencionadas, que en esta unión se obtenga un
endurecimiento igualmente rápido en las capas de cola que
quedan más profundas, como en las que quedan superficial-
mente sin ser necesario manejar otras composiciones adhe-
25 sivas que las requeridas cuando se utiliza el procedimien-
to de acuerdo con el invento en general. Al encolar ca-
pas múltiples es especialmente importante que el tiempo
de espera limitado pueda mantenerse largo de acuerdo con
el presente invento, puesto que llevará un tiempo más
30 largo juntar muchas partes antes de que el material se

1 introduzca en la prensa que las operaciones de encolado
más fáciles.

5 Como ejemplos de ácidos que tienen un pK a 25°C
que es menor de 2,5, preferiblemente menor de 2,0 pueden
mencionarse el ácido maleico, el ácido tricloroacético,
los ácidos inorgánicos y compuestos que liberan ácidos.
Como ejemplos de endurecedores menos reactivos adecuados
para mezcla en las sales de amonio del componente resi-
noso, pueden mencionarse cloruro de amonio, sulfato de
10 amonio y fosfato de amonio. La sustancia tampón puede ser
fosfato tricálcico, acetato de sodio, sulfito de sodio y/o
amoníaco.

15 De acuerdo con los productos de condensación del
invento de formaldehído y los compuestos amino condensa-
bles con él, se proponen como resinas de amino basadas en
formaldehído preferiblemente las de urea y melamina. La
relación molar de formaldehído al compuesto amino está en
dichas resinas generalmente entre 1,2 y 2,2 y preferible-
mente entre 1,5 y 2,0.

20 El procedimiento del invento puede modificarse
por adición de agentes tensioactivos al endurecedor reac-
tivo en una superficie de unión para aumentar la humecta-
ción y penetración en la superficie del endurecedor. De
este modo se obtiene una concentración de ácido más baja
25 en la superficie dando como resultado un tiempo de espera
mayor.

30 Como se ha mencionado antes el invento es de una
importancia práctica especialmente grande cuando se enco-
lan materiales de capas múltiples en una operación de pren-
sado, siendo posible variar las condiciones de encolado de

1 las uniones separadas diferentemente de las placas de ca-
lentamiento de la prensa. Como ejemplo de dicho material
de capas múltiples fabricados puede mencionarse las puer-
tas y las puertas de armarios.

5 Por lo general una puerta se fabrica por ejem-
plo a partir de un marco o bastidor de madera de 34 mm
de espesor y un material separado unido con él, que pue-
den ser papel del tipo alveolar. A ambos lados del bas-
tidor y del papel se colocan tableros de conglomerado de
10 3 mm de espesor, que se revisten con adhesivo a ambos la-
dos. Una chapa de madera de 0,6 mm de espesor se adapta
en la parte más exterior, después de lo cual la puerta se
coloca en una prensa y el adhesivo se endurece a una tem-
peratura elevada. Por razones prácticas el tiempo de es-
15 pera limitado debe ser de 5-15 minutos en esta fabrica-
ción. Por lo tanto, la mezcla de resina y endurecedor
debe ser bastante tolerante para resistir el endurecimien-
to previo de las capas de cola que quedan a 0,6 mm de pro-
fundidad cuando se colocan las puertas en la prensa. Por
20 dichas razones es difícil emplear endurecedores separa-
dos reactivos en la fabricación de puertas, y por lo tan-
to se está limitado a emplear endurecedores calientes que
dan el tiempo de espera deseado y que dan a la mezcla de
resina y endurecedor un tiempo de utilidad de aproxima-
25 damente 3-5 horas. El tiempo de prensado que puede obte-
nerse por estos endurecedores es aproximadamente 3,5-4,5
minutos a 90-100 °C para asegurar un endurecimiento per-
fecto de la capa de cola que queda a 4 mm de profundidad.
Este tiempo de prensado es bastante largo para una utili-
30 zación eficaz de la capacidad de las modernas prensas gi-

1 ratorias o de tiempo corto. En todos los casos es preciso por tanto aumentar la temperatura de prensado al intervalo de 105-130°C y de este modo el tiempo de prensado puede reducirse a 2,5-3 minutos.

5 Sin embargo, las temperaturas de prensado superiores a 100°C causan varios problemas graves, tales como la evaporación, deformación de la construcción en el almacenamiento, un consumo de energía más elevado y desventajas ambientales, por ejemplo contenidos mayores de formaldehído y una temperatura mayor en el taller. Por 10 lo tanto es de gran importancia práctica ser capaz de reducir las temperaturas de trabajo a 100°C y menores y al mismo tiempo reducir el tiempo de prensado a 2 minutos o menos.

15

Ejemplo 1

Se revistieron tableros de conglomerado con aproximadamente 60 g/m² de una solución de ácido maleico 20 al 25%, y después de 2 minutos se colocaron sobre piezas de pino de California, que se revistieron con aproximadamente 120 g/m² de

a) una resina de urea que tiene una relación molar de formaldehído a urea de 1,83 y un contenido de materia seca 25 de aproximadamente 68%.

b) 100 partes en peso de resina de urea mezclada con 15 partes en peso de un endurecedor en caliente relativamente rápido que contiene fosfato tricálcico, sulfato de amonio, urea y una carga.

30 c) 100 partes en peso de una resina de urea mezclada con

1 15 partes en peso de un endurecedor en caliente relativamente lento que contiene sulfato de sodio, fosfato tricálcico, sulfato de amonio, urea y una carga.

5 En todos los casos la relación molar de formaldehído a urea era 1,83.

El tiempo de espera limitado a la temperatura ambiente era para a) aproximadamente 3 minutos, para b), 9 minutos y para c) aproximadamente 19 minutos.

10 Ejemplo 2

Un tablero de conglomerado de 3 mm se revistió con aproximadamente 60 g/m^2 de una solución de ácido maleico del 25% que contenía

- 15 a) nada de tensioactivo
b) 0,3% de un producto de condensación de nonilfenol y óxido de polietileno activo no iónico.

20 Después de 1 minuto se aplicaron aproximadamente 120 g/m^2 de una mezcla de 100 partes en peso de un precondensado de resina de urea con 15 partes en peso de un endurecedor en caliente relativamente rápido que consistía en fosfato tricálcico, sulfato de amonio, urea y una carga.

25 El tiempo de espera a la temperatura ambiente fue para a) 5 minutos y para b) aproximadamente 8 minutos.

Ejemplo 3

30 Se han llevado a cabo ensayos en gran escala en

1 operación continua en una fábrica de puertas como sigue:

En total aproximadamente 55 g de una solución de ácido maleico al 25% se aplicaron a ambos lados de un bastidor de madera con inserción de papel alveolar. Después de aproximadamente 20 segundos el bastidor y el papel se cubrieron por cada lado con tablero de conglomerado de 3 mm de espesor, habiendo sido revestidos ambos lados con aproximadamente 120 g/m^2 de una mezcla de 100 partes en peso de resina de urea con 15 partes en peso de un endurecedor relativamente rápido que consistía en fosfato tricálcico, sulfato de amonio, urea y carga. Encima del tablero de conglomerado recubierto con adhesivo se colocó una chapa de madera (koto) de 0,6 mm de espesor a cada lado (sin tratamiento). Después de un tiempo de espera de aproximadamente 8 minutos la puerta se sometió a compresión a $2,5 \text{ kp/cm}^2$ a una temperatura de prensado de 80°C y a un tiempo de prensado de 2 minutos (compárese con normalmente 6 minutos y medio sin un endurecedor separado).

20

Ejemplo 4

La misma construcción del material de puerta y el mismo endurecedor separado y la mezcla del adhesivo y endurecedor que en el Ejemplo 3.

25

| | |
|----------------------------------|-----------------------|
| Tiempo de espera | 12 minutos |
| Presión de moldeo por compresión | $2,5 \text{ kp/cm}^2$ |
| Temperatura de prensado | 97°C |
| 30 Tiempo de prensado | 1 minuto (com- |

1

párese con normalmente 3 minutos y medio sin un endurecedor separado)

5

- REIVINDICACIONES -

10

15

Los puntos de invención propia y nueva que se presenten 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.- Un procedimiento para prolongar el tiempo de espera limitado cuando se unen partes por medio de adhesivos aminoplásticos basados en formaldehído, en el que un componente resinoso del adhesivo y un endurecedor que contiene un ácido o una sustancia que libera por escisión ácido se añade separadamente a la capa de cola, caracterizado porque el componente resinoso contiene una sustancia tampón para el endurecedor añadido separadamente.

25

2ª.- El procedimiento de la reivindicación 1ª, caracterizado porque el componente resinoso se aplica a una superficie de unión mientras que el endurecedor en forma de una solución se aplica a la otra superficie de unión.

30

3ª.- El procedimiento de cualquiera de las rei-

1 vindicaciones anteriores, caracterizado porque el endure-
cedor añadido separadamente contiene o puede liberar por
escisión un ácido que tenga un valor de pK menor que 2,5
a 25°C.

5 4ª.- El procedimiento de cualquiera de las rei-
vindicaciones anteriores, caracterizado porque la reac-
ción de endurecimiento se lleva a cabo en una prensa ca-
liente.

10 5ª.- El procedimiento de acuerdo con una cual-
quiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado
porque el componente resinoso además de la sustancia tam-
pón contiene un endurecedor que reacciona más lentamente
que el endurecedor añadido separadamente.

15 6ª.- El procedimiento de la reivindicación 4ª
y 5ª, aplicado a la unión de materiales de varias capas,
caracterizado porque la unión con la resina y el endure-
cedor añadidos separadamente entre sí y la placa de ca-
lentamiento de la prensa caliente tiene al menos una unión
adicional que contiene el componente resinoso con el en-
20 durecedor que reacciona más lentamente pero no el endure-
cedor separado.

7ª.- UN PROCEDIMIENTO PARA PROLONGAR EL TIEMPO
DE ESPERA LIMITADO CUANDO SE UNEN PARTES POR MEDIO DE
ADHESIVOS AMINOPLASTICOS.

25 . Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-
tecede y con los fines que se han especificado.

30

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

Madrid, 28. III. 17

5

P. A. Alberto de Elzaburu
Por Poder 

10

15

20

25

30