

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

(19) ES	(11) NUMERO 467.636	(10) A1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 7 de Marzo de 1978	

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

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO P 27 10 548.2	(32) FECHA 10 MARZO 1977	(33) PAIS República Federal de Alemania
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL C O P K	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
(54) TITULO DE LA INVENCION "Procedimiento para la preparación de una masa endurecible de un solo componente".		
(71) SOLICITANTE (ES) D. Rudolf HINTERWALDNER		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Dachsberg 19, 8019 Moosach República Federal de Alemania		
(72) INVENTOR (ES) D. Rudolf HINTERWALDNER		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE D. Pedro SUGRANES MOLINE, Agte. Of. Prop, Ind. BARCELONA- Provenza, 304		

MEMORIA DESCRIPTIVA

Es objeto de la presente invención un procedimiento para la preparación de una masa de un solo componente, estable al almacenamiento y activable por fuerzas mecánicas y/o físicas, formada por asociaciones monómeras, oligó-
5 meras y/o polímeras y uno o varios componentes endurecedores: estando contenido como mínimo el componente monómero, oligómero, o polímero, y/o el/los que sirve(n) para el endurecimiento, en una envoltura protectora que impide la reac-
10 ción. Las masas pueden presentar en su caso también cierto contenido de otros ingredientes.

En la práctica se conocen bastante bien las masas reactivas formadas por dos o más componentes. Se entienden como tales, por regla general, aquellas ejecuciones en las
15 cuales las asociaciones que reaccionan entre sí, se almacenan envasadas por separado, y se llevan a reacción tan sólo pocos antes de su aplicación, por ejemplo mezclando estos componentes entre sí. También se sabe que tales masas reactivas de dos y más componentes pueden endurecerse o po-
20 limerizarse, para formar materiales de alta calidad, aglutinantes y similares, generalmente muy estimados. No obstante, estas ejecuciones de dos o más componentes poseen aún toda una serie de desventajas importantes, que resultan
25 extraordinariamente molestas para una utilización más intensa de las mismas en muchos sectores de la técnica y de las industrias y oficios. Estas desventajas son, entre otras,

las siguientes:

- relaciones críticas de mezcla
- errores de mezcla
- tiempos de envasado y de uso, demasiado cortos
5 o demasiado largos.
- las mezclas de gran volumen proporcionan reacciones fuertemente exotérmicas.
- los tiempos de endurecimiento son excesivos
- se precisan instalaciones voluminosas y/o costosas para mezclar y dosificar los dos, o más,
10 componentes
- hay dificultades fisiológicas en el caso de muchas de las sustancias reactivas empleadas comúnmente.

15 En los últimos años no han faltado los esfuerzos para eliminar estas desventajas, desarrollando ejecuciones de un solo envase, o sea de un solo componente, de propiedades análogas. En algunos campos se ha conseguido un éxito parcial con estos esfuerzos, particularmente en las ejecuciones de un solo componente reactivables por la humedad
20 atmosférica, basados en caucho de silicona, poliuretano y polisulfuro. Sin embargo, hay también muchas ejecuciones de dos y más componentes, que por diversas razones no pueden ser transformadas en ejecuciones que endurezcan por efecto de la humedad. Independientemente de ello, las ejecuciones que endurecen con la humedad muestran entre otras las
25 desventajas de que sus tiempos de vulcanización y endurecimiento son muy lentos (duran varios días), y a su vez depen-

den del grosor de la capa y/o de la humedad atmosférica relativa del ambiente.

Como consecuencia de ello, en tiempos recientes se ha intentado, cada vez con mayor insistencia, solucionar éstas y otras desventajas de modo que por lo menos uno de los reactivos y/o iniciadores de la reacción se ofrezcan envasados en envolturas protectoras que impidan la reacción. El envasado con materiales envolventes químicamente inertes puede hacerse o bien en fase líquida o sólida, utilizándose preferentemente ciertas tecnologías conocidas hoy en día de encapsulamiento, en especial las tecnologías de micro-encapsulamiento, obteniéndose así productos verticales de reducido tamaño de grano. Por esta razón se hablará a continuación, para mayor sencillez, preferentemente de microcápsulas y sustancias microencapsuladas, aunque debe entenderse por ello, en general, que se trata de sustancias rodeadas de envolturas protectoras.

Para que estas envolturas protectoras impidan con cierta eficacia temporal que se produzca una reacción, tienen que cumplir con toda una serie de requisitos, habiéndose creado nuevos parámetros para la utilización de sustancias microencapsuladas. Estos nuevos parámetros surgen por el hecho de que las envolturas de protección o los materiales envolventes deben ser, según su aplicación y entre otras cosas.

- químicamente inertes frente a la fase interna y externa,
- herméticos a la difusión,

- resistentes a la rotura, elásticos o flexibles,
y/o estables a los cambios de temperatura.

Para que las envolturas protectoras o los materia-
les envolventes de las microcápsulas cumplan con los requi-
5 sitos arriba expuestos y otros, se someten a los más diver-
sos tratamientos posteriores, Estos tratamientos posterio-
res de las paredes de la microcápsula pueden consistir,
entre otras cosas, en métodos específicos de contracción y
endurecimiento, y también en la aplicación de paredes se-
10 cundarias sobre las envolturas protectoras, o en otras ma-
nipulaciones. De este modo pueden crearse envolturas protec-
toras resistentes a la rotura; herméticas a la difusión y
estables al almacenamiento; sin embargo, entre otras pue-
den poseer la desventaja de que al desear aplicar las ma-
15 sas en las cuales se encuentran, resulten difíciles de
abrir y de destruir, Así suele suceder muy especialmente
en el caso de los espectros capsulares inferiores a 600 μm ,
sobre todo en los inferiores a 300 μm . Precisamente cuan-
do el tamaño de las microcápsulas es pequeño, muchas veces
20 no basta con una presión y/o unas fuerzas de cizalladura
fuertemente incrementadas para destruirlas. Además, en la
práctica no hay disponibles medios auxiliares y dispositi-
vos sencillos que fuesen capaces de generar unas presiones
tan altas como son necesarias para romper estas envolturas
25 protectoras. Aparte de que estos procedimientos suelen de-
formar y perjudicar mucho los útiles, materiales y demás.

Al preparar y almacenar estas masas que contienen
sustancias microencapsuladas, se observa aún otra desventaja.

Esto ocurre especialmente en las masas para ejecuciones de alta viscosidad, tixotropía y/o elevado grado de relleno, en especial con materiales de relleno granulosos y/o puntiagudos. Las fuerzas de cizalladura que muchas veces se presentan durante el proceso de mezcla y que frecuentemente son necesarias, son tan grandes que rompen al menos parcialmente las envolturas protectoras, de manera que entonces las sustancias reactivas que se escapan pueden producir una reacción prematura indeseada. Al almacenar estas masas, sobre todo cuando van rellenas con sustancias de relleno específicamente pesadas, se observan destrucciones parciales análogas en las cápsulas, porque el elevado peso propio de la masa hace presión permanente sobre las paredes de las envolturas protectoras sobrepasando el valor de su resistencia a la presión.

Las desventajas ya descritas y algunas otras de las ejecuciones de un solo componente que se han llegado a conocer del tipo de las que contienen sustancias reactivas microencapsuladas, pueden resumirse en lo esencial en las siguientes características negativas más notables:

1. Debido a fricciones, temperaturas y/o fuerzas similares elevadas, se produce, al incorporar las microcápsulas en una mezcla, la rotura de como mínimo una parte de las microcápsulas.
2. Al almacenar masas formadas con sustancias de relleno de gran peso específico, se produce también rotura de cápsulas debido al elevado peso propio.

3. Las fuerzas mecánicas y/o físicas que dependen del tiempo y de la temperatura en el lugar de aplicación, muchas veces no son suficientes para alcanzar el nivel necesario de rotura de las microcápsulas.

5 En la memoria de publicación alemana DT-OS 2 626 603 se describen unas masas de polisulfuro que contienen reticulantes o vulcanizantes microencapsulados. En el caso de los productos vulcanizantes se trara de sustancias conocidas, como como dióxido de plomo, dióxido de manganeso, peróxido
10 de zinc, hidroperóxido de cumol y similares. Estas masas de polisulfuro que contienen productos vulcanizantes microencapsulados, tienen un solo componente y parece que facilitan la aplicación en el lugar de uso. Gracias a la distribución homogénea del producto vulcanizante en una envoltura de protección que impide la reacción, se quiere asegurar que las
15 masas activadas aplicadas en las fugas de dilatación de las construcciones, proporcionen vulcanizados que en comparación con las ejecuciones que emplean dos componentes, actualmente conocidas, pueden someterse antes a una carga. La memoria indica además que el tamaño de las microcápsulas no
20 debe ser inferior a 400 μm , preferentemente no debe ser inferior a 600 μm , porque las microcápsulas pequeñas son muy difíciles de destruir. Además, estas masas hermetizantes tienen que llevar un excedente de aprox. 10-20% de productos
25 reticulantes, o vulcanizantes, para que se oxiden todos los grupos SH del polímero de polisulfuro. Unas microcápsulas demasiado grandes, en cambio, muestran un grado desfavorable de distribución del endurecedor o del produc-

to vulcanizante en la masa, y, además, al ser incorpora-
das mediante mezcla en la misma pueden sufrir ya una des-
trucción parcial. Puesto que la cota de destrucción duran-
te el proceso de mezcla es imposible de calcular, la cali-
5 dad de estas masas depende más o menos de la casualidad,
una vez han pasado por dicho procedimiento. La activación
misma se lleva a cabo en un dispositivo activador. Este
dispositivo activador y destructor consiste en un tritu-
rador y un husillo de transporte, que lleva montada detrás
10 de la tobera de eyección una pistola atomizadora. La prác-
tica ha demostrado, sin embargo, que un dispositivo mecá-
nico de este tipo no es suficiente para alcanzar un nivel
elevado de destrucción de las cápsulas, puesto que en pro-
medio es inferior al 60%. Para obtener vulcanizados repro-
15 ducibles con propiedades equilibradas sería necesario en
cambio un nivel un nivel de destrucción de las cápsulas
superior al 80%, y mejor aún superior al 90%. Otra desven-
taja económica reside en la utilización preferente de mi-
croesferas de tamaño superior a 400 μm . Y puesto que las
20 tecnologías de microencapsulado actualmente conocidas no
pueden impedir que durante el microencapsulado de tales
productos vulcanizantes se produzcan también microcápsu-
las en cantidad considerable, cuyo tamaño de grano sea in-
ferior a 400 μm , las cuales no pueden utilizarse, se oca-
25 siona un perjuicio de índole económica notable.

En la memoria de publicación alemana DT-OS 2 536 319
se describen por primera vez nuevas posibilidades para fa-
bricar estas masas de un solo componente que contienen ta-

les sustancias microencapsuladas, además de las técnicas de activarlas y aplicarlas. La teoría de esta invención se basa en la observación de que en estas masas se incorporan cuerpos microhuecos inorgánicos y/o orgánicos, que se hacen cargo entonces de las siguientes funciones o tareas:

1. Una función protectora que no puede definirse con más detalles, frente a las microcápsulas, durante la preparación.
2. La activación de estas ejecuciones reactivas se consigue por el hecho de que las fuerzas mecánicas y/o físicas aplicadas a las masas, destruyen los microcuerpos huecos, y los productos que resultan de la destrucción puntiagudos y aguzados rompen y/o destruyen las paredes de las microcápsulas.

La práctica ha demostrado que con estas masas pueden solucionarse y renovarse toda una serie de problemas de aplicación que ahora resultan más sencillos. No obstante, existen también casos de aplicación en los cuales dichos productos que resultan de la destrucción de los microcuerpos huecos, aguzados y/o puntiagudos, pudieran ser perjudiciales, porque son causa de

a) superficies ásperas y/o

b) alteración de las propiedades finales

en los productos finales endurecidos o acabados de vulcanizar. Ello ocurre especialmente así cuando los microcuerpos huecos han de servir al mismo tiempo para proporcionar al producto final, en funciones de material de relleno, un

peso específico reducido.

El objeto de la presente invención es la preparación de masas de un solo componente mejoradas, conteniendo reactivos inactivados mediante envolturas protectoras que impiden la reacción. Dichas masas se distinguen por no presentar las desventajas antedichas.

Se resuelve el objetivo perseguido por la presente invención, en base al hecho de que las masas activables de un solo componente, que contienen en su seno como mínimo una de las sustancias reactivas, iniciadoras y/o aceleradores, en una envoltura protectora que impide la reacción y que puede ser destruida por medio de fuerzas mecánicas y/o físicas, contiene microcuerpos huecos de tipo tal que al aplicarseles fuerzas mecánicas y/o físicas son estables y por tanto no originan cantidad considerable de productos de destrucción. Estos microcuerpos huecos estables asumen la misión, según la invención, por una parte de ser "sustancias protectoras" durante la preparación y el almacenamiento de tales masas, y por otra parte de ser elementos destructores de las envolturas protectoras durante la aplicación de la masa. Los microcuerpos huecos estables vienen a ser, además, elementos que proporcionan a las masas formadas según la invención, pesos específicos reducidos.

Los microcuerpos huecos estables empleados según la presente invención pueden estar fabricados a base de sustancias inorgánicas o/y orgánicas. Tienen preferentemente forma de esfera hueca.

Los microcuerpos huecos inorgánicos pueden ser,

entre otros materiales, de vidrio, sustancias minerales hinchadas y/o expandidas, tal como cenizas volantes, perlitas, silicatos, por ejemplo silicatos de calcio, magnesio y boro, y otras materias similares. Los microcuerpos
5 huecos orgánicos pueden ser de materiales plásticos como duroplásticos, y por ejemplo aminoplásticos y fenoplásticos. El espacio hueco de los microcuerpos huecos puede llenarse en su caso con gases inertes, como por ejemplo con nitrógeno.

10 El tamaño del grano de los microcuerpos huecos estables puede variar entre amplios límites y sus diámetros son inferiores a 3.000 μm , en especial inferiores a 1.500 μm . Poseen además bajo peso residual y peso específico reducido, que preferentemente será inferior a $1,0 \text{ g/cm}^3$,
15 en especial inferior a $0,8 \text{ g/cm}^3$, y sobre todo más bajo que el peso específico de las masas en las cuales están incorporados. Las cantidades de microcuerpos huecos que se añaden a dichas masas pueden variar también entre amplios límites, y se sitúan preferentemente entre 0,5 y
20 700% del peso, referido este porcentaje a las materias primas básicas sin relleno. El contenido en microcuerpos huecos estables depende además del contenido en microcápsulas, de la función protectora necesaria, del contenido en sustancias de relleno, de la capacidad necesaria de
25 desintegración de las envolturas protectoras y de las propiedades exigidas a los productos definitivos. No obstante, las masas de un solo componente que contienen las sustancias microencapsuladas según la invención, deben pre-

sentar como mínimo un contenido en microcuerpos huecos situado entre 1 y 100%, preferentemente entre 3 y 70% del peso, referido este porcentaje a las materias primas sin relleno.

5 Las masas preparadas según el procedimiento a que se refiere la presente invención pueden tener una base inorgánica, metalo-orgánica y/u orgánica. Pueden presentarse en forma líquida, pastosa, tixotropa, semisólida y/o sólida. Como asociaciones inorgánicas monómeras, oligómeras o polí-
10 meras, sirven entre otras también las masas de fraguado hidráulico, los cementos, como cementos Portland y cementos fundidos de alúmina; el yeso, las anhidritas, magnesitas, cal, silicatos, como el vidrio soluble. Entre los sistemas metalo-orgánicos figuran, entre otros, también las asocia-
15 ciones orgánicas de silicio y/o titanio tal como los organosiloxanos, resinas de silicona, cauchos de silicona, titanatos de alquilo. Para las masas reactivables de un solo componente y de base monómera, oligómera y/o polímera, de tipo orgánico sirven todas las asociaciones reactivas que proporcionan asociaciones polímeras y/o elástome-
20 ras reticuladas por reacción polimerizante, policondensante y/o poliaditiva. Entre éstas figuran también los sistemas de caucho y elastómeros vulcanizables naturales y/o sintéticos, tal como polimerizados de mezcla de butadieno-
25 acrilonitrilo, polimerizados de mezcla de butadieno-estirolo, polisulfuros; aminoplastos y fenoplastos, tal como condensados de aldehído y urea, melamina, fenol y/o resorcina; las asociaciones que contienen grupos de vinilo y/o dieno,

tal como ácido de acrílico y/o metacrílico, sus ésteres, amidas, nitrilos y demás derivados, el estireno y sus derivados, las resinas de poliéster no saturadas; las asociaciones de epóxido y poliepóxidos, tal como resinas de epóxido aromáticas, alifáticas y cicloalifáticas, el éster de glicidilo, el éter de glicidilo, los poliuretanos y demás sistemas reticulables con isocianato; poliaminas, poliamidas, polifósfatas, polifósforas y sus derivados y otros similares.

10 El término "componente que sirve para endurecer" abarca por ejemplo los iniciadores de la reacción para los diferentes sistemas vulcanizantes, polimerizantes, policondensantes y/o poliaditivos, o sea en general las asociaciones reactivas que pueden iniciar una reacción. Entre 15 éstas figuran, además, de los correactantes, también los endurecedores, como por ejemplo poliaminas, poliamidoaminas; algunos radicalizantes conocidos como los peróxidos, hidroperóxidos, perácidos, sus derivados y sales; productos oxidantes como dióxido de plomo, dióxido de manganeso, isocianatos y sus derivados; mercaptanos y mercapto-asociaciones.

20 Además, estos componentes incluyen, según la presente invención, también aquellos disolventes que pueden utilizarse para reactivar películas secas, mediante hinchamiento y/o desprendimiento de sistemas físicamente aglutinables.

25 Entre los aceleradores de la reacción, como componente que sirve para el endurecimiento, figuran aquellas asociaciones que entregan fácilmente electrones de modo que

pueden hacerse cargo de tareas tales como es la desintegración acelerada del peróxido. Figuran entre ellas, sobre todo, las sales de metales pesados, aminas, amidas, iminas, imidas, mercaptanos, azo-cuerpos y similares; también forman parte
5 de ellas los catalizadores etc.

También debe incluirse en este grupo los productos auxiliares, siempre que éstos se mantengan inactivos durante el almacenamiento; ya que por ejemplo podrían evaporarse y/o reaccionar con otras materias. Se trata de que trasla-
10 den sus propiedades modificantes a las masas tan sólo durante y/o después de la aplicación. Estas sustancias pueden ser, entre otras, conservantes, productos hidrofobizantes, retardantes de la aglutinación y/o aceleradores para masas de fraguado hidráulico, reticulantes, difusores, etc.

15 La presente invención permite conseguir que las reacciones que no pueden dominarse en condiciones normales, cuando se trata de sustancias altamente reactivas y que por ejemplo presentan tiempos de uso y de envasado demasiado breves, sean formulables y aplicables gracias a la
20 inactivación temporal que proporciona la envoltura protectora. Entre otros pueden prepararse, según la invención, por ejemplo, unas ejecuciones de un solo componente que pueden reactivarse u dejarse endurecer incluso a temperaturas por debajo de 0°C.

25 Las masas reactivables de un solo componente con un contenido de sustancias reactivas microencapsuladas, preparados según la invención, están estructuradas de modo que permanecen inactivas durante su producción y/o alma-

cenamiento. Según la tecnología del encapsulamiento, el tipo de aplicación y la rentabilidad, se verá cuáles de los productos reactivos de un sistema conviene inactivar temporalmente mediante envolturas protectoras, para poder
5 mezclarlo con los demás productos reactivos. Preferentemente se protegerán con envolturas aquellas sustancias reactivas que existen en cantidades menores dentro del conjunto según cada ejecución concreta. Por esta razón, el componente endurecedor es el que se utiliza con mayor
10 frecuencia en forma microencapsulada en algunas de las ejecuciones reactivables de un solo componente, así como también los productos que inician la reacción y/o los aceleradores de la reacción.

Las masas que se obtienen con el procedimiento de
15 la invención pueden modificarse también con otros aditivos. Son aditivos adecuados, entre otros, los plastificantes, aceites, asfaltos, brea, betunes, disolventes, colorantes, pigmentos, productos tixotrópicos, materias de carga orgánica y/o inorgánica y fibras. Además pueden añadirseles es-
20 tabilizadores y/o inhibidores.

Los microcuerpos huecos utilizados en las masas según la invención, las microcápsulas y/o las sustancias de relleno, pueden ir revestidas además de productos que forman puentes adhesivos, como silanos y complejos de cromo,
25 mo, para conseguir entre otras ventajas uniones reforzadas en las superficies límite. Sin embargo, pueden ir revestidas para lograr otra finalidad, tal como dejarlas inactivas frente a los procesos de absorción química, empleando

para ello sustancias tales como ácidos grasos, ésteres de ácidos grasos o sustancias que mejoran el valor de fricción, como hidrocarburos fluorados, grafito y similares.

5 Para fabricar la masa según la invención sirven todos los grupos de mezcla que durante el procesado no desarrollen fuerzas de cizalladura inadmisiblemente elevadas y/o grandes fricciones en el material mezclado. Figuran entre estos aparatos los mezcladores planetarios, mezcladores de tambor, y mezcladores de husillo.

10 Al preparar masas con elevado valor de viscosidad y/o tixotropía, en especial cuando se trata de partículas de material de relleno aguzadas y/o puntiagudas, se necesita un cuidado especial. Ha resultado ser muy conveniente que las microcápsulas se humedezcan antes de mezclarlas con un aditivo líquido, y/o en el caso de sustancias líquidas monómeras, oligómeras y/o polímeras, se incorporen como primer componente. A continuación se efectuará la adición de los microcuerpos huecos.

20 Para la preparación y el almacenamiento subsiguiente de las masas de un solo componente obtenidas según la invención, los microcuerpos huecos estables ejercen una función protectora, sobre todo, según pudo comprobarse con cierta sorpresa, cuando el tamaño de los cuerpos huecos es aproximadamente igual o superior al tamaño medio de las microcápsulas. La función protectora, según 25 la invención, que realizan los microcuerpos huecos en comparación con las microcápsulas, se basa en que por un lado actúan como distanciadores y por otro lado como productos

tampón, o sea como "absorbentes", frente a las fuerzas estáticas propias, por ejemplo al propio peso, y sobre todo cuando existe un contenido elevado de materias de relleno específicamente pesadas. Contribuye a la función protectora entre otras la forma estable de la esfera hueca y el reducido peso específico. Al mismo tiempo los microcuerpos huecos son buenos obstaculizadores de la sedimentación, y/o retardadores de la sedimentación en las masas de un solo componente según la invención, con lo cual se evita también la acumulación de microcápsulas huecas.

Esta función protectora que ejercen los microcuerpos huecos, durante la preparación y el almacenamiento de las masas de un solo componente preparadas según la invención, se demuestra con la simple comparación cuando se utilizan perlas de vidrio del mismo tamaño y del mismo volumen. Las microbolitas de vidrio tienen peso residual de 1,3 hasta 2,5 g/cm³. Cuando se utilizan estas microbolas se produce ya durante el proceso de mezclado en un aparato mezclador, una destrucción parcial de las cápsulas, y los reactivos y endurecedores que se filtran inician ya los procesos de polimerización. Además, el adelanto técnico de esta función protectora según la invención, se caracteriza adicionalmente por el hecho de que, cuando se añaden cuidadosamente a una masa altamente reactiva y muy cargada con materias aguzadas y puntiagudas, por una parte sólo perlas de vidrio y por otra sólo microcuerpos huecos, del mismo tamaño y en la misma relación de volumen, no se

producen roturas de las cápsulas durante esta manipulación. Tras someter estas masas a unas condiciones normales de almacenamiento puede observarse lo siguiente:

5 La masa que sólo contiene perlas de vidrio muestran ya después de 12 horas de almacenamiento unos núcleos duros de polimerización y está definitivamente endurecida tras 48 horas. La masa que contiene microcuerpos huecos demuestra en cambio, según ha podido observarse con cierta sorpresa, unas propiedades reológicas inalteradas iguales
10 a las del día de su preparación, incluso después de 6 meses de su almacenamiento. En otro análisis comparativo, se ha tenido en cuenta la diferencia de pesos, resultantes de los pesos específicos diferentes de las perlas de vidrio y de los microcuerpos huecos, compensándola en el caso de
15 la masa que contiene microcuerpos huecos mediante aplicación de una estampa con el peso diferencial, colocada sobre la superficie de la masa. Después de 6 meses de almacenamiento no se observaron tampoco en esta masa modificaciones de las propiedades reológicas, ni formación de núcleos
20 de polimerización.

Es asimismo nuevo el procedimiento para activar, endurecer y/o acelerar las masas de un solo componente durante y/o después de la aplicación. En este aspecto, los microcuerpos huecos estables se hacen cargo y resuelven
25 otro problema en el sentido de que al aplicarlas y/o en presencia de fuerzas mecánicas y/o físicas en las masas de un solo componente, actúan como cuerpos de molienda y/o fricción, análogamente al principio de molienda que actúa en

un molino de bolas. Gracias a este proceso de molienda y fricción en la masa se desintegran las envolturas, se liberan las sustancias envueltas y con ello se inicia la reacción. Para crear elevadas capacidades de desintegración capsular se utilizan preferentemente mezclas de microcuerpos huecos, cuyos espectros del tamaño de grano estén adaptados a los de las microcápsulas.

El procedimiento de activación se basa esencialmente en que al aplicar y/o en presencia de fuerzas mecánicas y/o físicas, las masas de un solo componente se mueven, y los microcuerpos huecos estables, expuestos a esta dinámica, rompen y desintegran las paredes de las envolturas protectoras, por efecto de molienda y fricción. Este "efecto de molino de bolas" predominante se ve apoyado además por partículas de material de relleno que eventualmente puedan existir en la masa, y que son duras y tienen un elevado peso específico. Las fuerzas mecánicas y/o físicas pueden ser generadas entre otros mediante presión, cizalladura, rotación y/o torsión. Se producen fuerzas de presión preferentemente mediante prensado, espatulado, amasado o batido. Las fuerzas de cizalladura se originan preferentemente al agitar tales masas en máquinas homogenizadoras de elevado número de revolución, molinos, extrusoras, amasadoras y similares. Las fuerzas de rotación y/o torsión predominarán preferentemente cuando se proporcione a las masas una circulación turbulenta mediante presiones, o cuando se inserten en las masas unos elementos que contengan espirales.

Debido a las fricciones causadas adicionalmente se ve favorecida y acelerada la activación. Por regla general puede considerarse que todos los dispositivos mecánicos de desintegración favorecen complementariamente las funciones activadoras que según la invención, ejercen los microcuerpos huecos estables en las masas de un solo componente, con lo cual se asegura que se alcanza una cota muy elevada de desintegración capsular.

Para otorgar a las masas de un solo componente, no rellenas o rellenas con sustancias blandas, una capacidad suficiente de activación, se necesita como mínimo 5% del peso de microcuerpos huecos estables, referidos a la sustancia monómera, oligómera, o polímera, En cambio cuando estamos en presencia de una materia de relleno con partículas adicionales aguzadas y/o puntiagudas en la masa de una sola componente, y se exige una reducida capacidad activadora, es suficiente un contenido mínimo del 1% del peso de microcuerpos huecos estables, estando referido dicho porcentaje a la sustancia monómera, oligómera, polímera.

Al desarrollarse la presente invención, se ha puesto de manifiesto el amplio uso de las masas de un solo componente que se pueden preparar según la misma; en muchos sectores de la técnica, la industria manufacturera, la artesanía, las actividades de bricolaje, etc. la aplicación de tales masas es idónea.

Las masas de un solo componente preparadas según la invención pueden adaptarse, en cuanto a su composición,

reactividad, activalidad, propiedades reológicas y valores técnicos, en estado endurecido y totalmente endurecido, a las correspondientes tecnologías específicas de elaboración y/o fines de aplicación. Sin embargo, también pueden prepararse masas reactivables de un solo componente de tipo más universal para varios campos de aplicación.

Las masas de un solo componente preparadas según la invención se envasan en tubos, cartuchos, latas, tambores y similares, durante varios meses. Esta masa según la invención pueden utilizarse para fines de encolado, adhesión, hermetización, espatulado, relleno, apisonado y/o revestimiento.

Además, las masas de un solo componente preparadas según la invención son aptas para la construcción de modelos y/o útiles y para la fabricación de cuerpos prensados, huecos y/o inyectados.

Si las masas preparadas según la invención se han estructurado, entre otras materias, sobre la base de duroplásticos, sus productos de endurecimiento proporcionarán unas resistencias mecánicas relativamente elevadas, buenas estabildades dimensionales, y estructuras relativamente densas; y podrán manipularse preferentemente con útiles de tratamiento con arranque de virutas, manual y mecánicamente, cuando la proporción de de microcuerpos huecos sea elevada y el contenido en materias de relleno duras y de grano grueso sea reducido.

Con las masas de un solo componente preparadas según la invención, puede tratarse un gran número de materiales

y/o sustratos para unirlos entre sí, hermetizar su unión, espatularlos y/o revestirlos. Al utilizarlas como masas de apisonado y/o relleno pueden llenarse espacios huecos, como orificios, oclusiones, etc. Los materiales y/o sustratos
5 pueden ser entre otros metales, acero, hierro, aluminio, y cobre; materiales inorgánicos como piedras, hormigón, vidrio, y cerámica; elastómeros; plásticos, como termoplásticos, y duro plásticos. Maderas y material de madera; láminas de aluminio, laminados de aluminio, materiales tex-
10 tiles, papel, cartón y similares.

En muchos sectores técnicos de la investigación, la industria, la artesanía y el bricolaje existen aplicaciones que comportan las operaciones de unir, hermetizar, espatular, revestir y/o rellenar. Entre estos sectores
15 industriales figuran por ejemplo la industria de la construcción, tanto sobre tierra como subterránea, y también el acabado interior; la industria de la madera y del plástico, la construcción de vehículos de motor, construcción naviera y aeronáutica, construcción de máquinas y aparatos,
20 electrotécnica, construcción de modelos y útiles, y además muchos oficios técnicos, como instalaciones eléctricas y sanitarias, montajes, y el sector de las reparaciones y similares.

Una forma especial de aplicación de las masas
25 preparadas según la invención es el uso de las mismas como material reactivable para encolar, hermetizar y/o espatular, con fines de montaje y/o reparación.

Por ejemplo con una masa adhesiva de este tipo pue-

don insertarse y encolarse toda clase de elementos de sujeción, como tornillos, barras de anclaje etc., en orificios taladrados y sin otros medios mecánicos adicionales de sujeción. Con las mismas masas también puede encolarse y hermetizarse por ejemplo bridas.

Una forma preferente de uso de masas activables de un solo componente obtenidas según la invención, es en aquellos casos de aplicación en los que no se ven hermetizados adicionalmente por la destrucción sensible de los microcuerpos huecos, sino que conservan incluso en estado endurecido o totalmente vulcanizado, su inicial peso específico bajo. Entre estas aplicaciones figuran por ejemplo los adhesivos, el mortero de resina reactiva, las masas hermetizantes para la industria de la construcción, la construcción de vehículos, y como masas de encolar y espatular.

Otra forma preferente de aplicación de las masas preparadas según la invención es el uso de mezclas de polvo seco y/o laminados, que contienen materias reactivas microencapsuladas, microcuerpos huecos estables y/u otros aditivos, y que pueden activarse mediante cargas mecánicas como fuerzas de presión, cizalladura, rotación y/o torsión. Las mezclas de polvo pueden estar estructuradas sobre base inorgánica como cementos, cal y/o sobre una base de aglutinantes orgánicos. En el caso de los laminados se trata de polímeros orgánicos y/o aglutinantes que por ejemplo pueden aplicarse bajo presión, vacío y/o calor.

Otra forma de aplicación de las masas según la invención es su uso en la construcción de modelos y moldes.

Para ello se emplea, por ejemplo masas que a temperatura ambiente sean poco plásticas, pero que por ejemplo a temperatura ligeramente elevada puedan moldearse, deformarse y activarse a mano, y que una vez endurecidas puedan trabajarse mediante arranque de viruta. También sirven para cualquier otro tipo de aplicación, en el curso de cuya tecnología se presenten fuerzas que sean suficientes para activar los productos desintegradores de la envoltura protectora.

Otra aplicación preferente de las masas reactivables y preparadas según la presente invención es la elaboración de cuerpos prensados, huecos y/o inyectados. Por ejemplo en el sector de los plásticos reforzados, preferentemente los poliésteres reforzados con fibra de vidrio y otros durómeros y/o termoplásticos, no solamente hay disponibles unas tecnologías adecuadas (como el método de autoclave, el método de vacío a presión, método de ensacado a presión, técnicas de prensado en frío y en caliente) para transformar las masas reactivables de un solo componente según la invención, sino que las ejecuciones de un solo componente, previamente preparados, líquidos, pastosos, tixotrópicos, sólidos y/o pulverulentos ofrecen también en su calidad de productos intermedios, como masas para prensar y/o Prepregs, una serie de ventajas.

Estas masas de un solo componente preparadas según el procedimiento de la invención muestran, entre otras propiedades, unas composiciones más homogéneas, una reactividad más unitaria, una ausencia de límites en el tiempo de envasado y de uso, y pueden almacenarse durante varios meses.

En la técnica industrial, y también en el sector de los oficios, de la artesanía y del bricolaje, existe gran número de otras posibilidades de aplicación para las masas activables de un solo componente preparadas según la presente invención, que no pueden comentarse en detalles.

Según la presente invención, no solamente se preparan nuevas masas de un solo componente activables y mejoradas para muchos campos de aplicación, y que no presentan las desventajas descritas ni otras, sino que además presentan toda una serie de ventajas adicionales desde el punto de vista de la técnica de aplicación y elaboración, que hace mucho tiempo que se exigen en la práctica. Estas ventajas son, según de qué masa de un solo componente se trate en cada caso, entre otras las siguientes:

- se obtiene una ejecución reactivable de un solo componente antes, durante y/o después de su aplicación, con las ventajas conocidas de una ejecución de dos o más componentes;
- aplicación fácil y nada crítica, ya que no es necesario mezclar dos o más componentes;
- no se producen errores de mezcla;
- activabilidad ligera y unitaria;
- no hay tiempos límite de envasado ni de uso;
- reacciones previamente programadas, como tiempos de gelificación y endurecimiento;
- propiedades de amasado y/o de formación que pueden regularse y no muestran adhesividad;

- son bombeables;
- ofrecen valores de tixotropía y/o viscosidad permanentes y graduables;
- ofrecen durezas medias y totales sin contracción y/o con poca contracción;
- 5 se reducen o evitan las tensiones internas y la formación de grietas;
- buena estabilidad de las masas al almacenaje;
- reducción y/o eliminación de peligros fisiológicos y toxicológicos y/o problemas de ambiente cuando se utilizan
- 10 y trabajan sustancias tóxicas.

La invención se explica en más detalles con los siguientes ejemplos, sin querer limitarla a ellos.

Los datos y proporciones relacionados con la cantidad que se ofrecen en los siguientes ejemplos se refieren por regla general al peso.

15

Ejemplo 1

Para demostrar que se cumplen las tareas funcionales de protección según la invención en el caso de emplear microcuerpos huecos, durante la preparación y el almacenamiento de masas que contienen sustancias microencaosuladas, se han preparado masas según la tabla 1 y se han mezclado los diferentes componentes homogéneamente en un mezclador planetario. Las mezclas Nº 2 y 3 presentaban cada una las proporciones adecuadas en cuanto al volumen de perlas de vidrio o microcuerpos huecos. La adición de los diferentes componentes se hizo en la secuencia indicada.

20

25

Tabla 1

	Materias primas	Mezcla Nº 1 partes por peso	Mezcla Nº 2 partes por peso	Mezcla Nº 3 partes por peso
5	Resina UP ¹⁾	200	200	200
	Microcápsulas de peróxido ²⁾	20	20	20
	Acido silícico coloidal	2	2	2
10	Perlas de vi- drio ³⁾	-	80	-
	Microcuerpos huecos ⁴⁾	-	-	24
15	Arena de cuar- zo 0,2 - 0,4 mm	500	420	476
	Cifra de revo- luciones de los útiles mezcla- dores	30 r.p.m.	30 r.p.m.	30 r.p.m.
20	Tiempo de mezcla	20 minutos	20 minutos	20 minutos
	<u>Resultado de la prueba de almace- naje</u>			
25	a) Núcleos de polimerizado	8 horas	12 horas	ninguno después de 6 meses
30	b) Totalmente endurecido	35 horas	48 horas	después de 6 meses no se observan cambios en las propie- dades reo- lógicas.
35				

- 1) Resina de poliéster altamente reactiva, no saturada, viscosidad aprox. 1000 cP, contenido de estírol = 35%, cifra de acidez: 25
- 2) Peróxido de benzoilo al 40% en plastificante de ftalato
Tamaño de las microcápsulas: $< 200 \mu\text{m}$
- 3) Tamaño del grano: $< 250 \mu\text{m}$, peso del material al ser vertido: $2,35 \text{ g/cm}^3$
- 4) Tamaño del grano: $< 250 \mu\text{m}$, peso del material al ser vertido: $0,7 \text{ g/cm}^3$

10 Las pruebas comparativas realizadas con las mezclas y después de su almacenamiento demuestran que en el caso de las muestras 1 y 2 se produce ya una rotura parcial de las microcápsulas durante el proceso de mezcla, iniciándose por lo tanto reacciones de polimerización local. Después de 8 y de 12 horas respectivamente se determinaron en las masas Nº 1 y Nº 2 unos núcleos duros de polimerización, que sólo podían destruirse aplicándoles presión. Al proseguir los ensayos de almacenamiento pudo determinarse después de 35 horas y de 48 horas, endurecimiento completo y polimerización de las mezclas Nº 1 y 2, respectivamente. La mezcla Nº 3 - preparada según la presente invención - no mostraba después de 6 meses de almacenaje modificación alguna en sus propiedades reológicas y podía aplicarse y activarse perfectamente.

25 Ejemplo 2

Otra masa formada según la invención que contenía microcuerpos huecos, se comparó con otra que contenía perlas de vidrio, habiéndose añadido tanto las perlas de vidrio como los microcuerpos huecos en volúmenes iguales según se indica en la tabla 2.

30

Tabla 2

Materias primas	Mezcla Nº 1; partes por volumen	Mezcla Nº 2a+ 2b; partes por volumen
5 Resina UP ¹⁾	200	200
Microcápsulas de peróxido ²⁾	20	20
Acido silícico coloidal	2	2
Perlas de vidrio ³⁾	35	-
Microcuerpos huecos ⁴⁾	-	35
10 Arena de cuarzo 0,1 - 0,3 mm	200	200
Cifra de revoluciones de los útiles de mezcla	10 r.p.m.	10 r.p.m.
Tiempo de mezcla	30 minutos	30 minutos

15 1, 2, 3, 4) Véase el ejemplo 1

Las cifras de revoluciones de los útiles de mezcla se rebajaron para asegurar que no fueran destruidas microcápsulas en la mezcla Nº 1.

20 Las mezclas Nº 1 y 2a fueron envasadas en latas de aluminio y cerradas. La mezcla Nº 2b se envasó en un cilindro de vidrio del mismo diámetro que las latas de aluminio, y se colocó sobre la superficie de la masa una estampa metálica de 57,75 g. El peso de la estampa metálica corresponde a la diferencia de peso resultante del peso diferente que tienen los volúmenes iguales de perlas de vidrio y microcuerpos huecos. Los ensayos de almacenaje proporcionaron los siguientes resultados:

25

Tabla 3

Ensayos de almacenaje	Mezcla Nº 1	Mezcla Nº 2a	Mezcla nº 2b
5 Nidos de polimerización	24 horas	0 tras 6 meses	0 tras 6 meses
10 Totalmente endurecido	56 horas	después de 6 meses las masas 2a y 2b no mostraban modificación alguna en sus propiedades reológicas.	

Este ensayo comparativo de almacenaje demuestra que las tareas de función protectora que cumplen los microcuerpos huecos en las masas de un solo componente, según la invención, son características en comparación con las perlas de vidrio.

Ejemplo 3

Se han fabricado las siguientes dos masas de un solo componente para espatular carrocerías:

Masa para espatular 1

- 20 100 partes por peso de resina UP¹⁾
- 5 partes por peso de pasta de color de bióxido de titanio en plastificante
- 25 2 partes por peso de N,N dimetilo-p-toluidina, microencapsulada, al 50% en plastificante de ftalato, tamaño del grano < 100 µm
- 10 partes por peso de peróxido microencapsulado²⁾
- 10 partes por peso de microcuerpos huecos estables tamaño del grano 20-70 µm
peso vertido: 0,21 g/cm³

100 partes por peso de talco
20 partes por peso de espato pesado
20 partes por peso de talco fino

5 1 y 2) Véase ejemplo 1

Masa para espatular 2

La receta de la masa para espatular 1 se ha modificado de modo que en lugar de las 10 partes por peso de microcuerpos huecos se aplicaron 40 partes por peso de talco.

10 Ambas masas de espatular se aplican con una presión manual normal y una espátula metálica, en forma de una capa lo más igualada posible, sobre una chapa de aluminio desengrasada. En una segunda prueba se aplicaron las masas de espatular con un marco de aplicación, y formando un

15 grosor de 80-100 μm sobre unas chapas de acero desengrasadas. La masa de espatular Nº 1, que contenía microcuerpos huecos estables según la invención, estaba endurecida después de 30 minutos tanto en la chapa de aluminio como en la chapa de acero, hasta el punto de que las superficies

20 se podían lijar con papel de lija. El papel de lija no se obstruía durante esta operación. Después de otros 10 minutos la masa de espatular Nº 1 quedó endurecida en ambas superficies. La masa de espatular Nº 2 seguía estando después de 30 minutos blanda y plástica en ambas superficies,

25 y no se modificó este estado ni siquiera después de otros 120 minutos. Un día después todavía seguía blanda.

Mediante esta comparación se demuestra la función

que según la invención cumplen los microcuerpos huecos estables como productos desintegrantes de las envolturas de protección, que actúan bajo fuerzas mecánicas y/o físicas como cuerpos de molienda y fricción. Los estudios microscópicos demuestran que los microcuerpos huecos no habían sido destruídos.

Ejemplo 4

Se preparó una masa para encolar tacos con las siguiente composición:

- 10 100 partes por peso de solución de resina reactiva¹⁾
 - 5 partes por peso de N,N-dimetilo-p-toluidina microencapsulada
 - 20 partes por peso de peróxido microencapsulado al 40% tamaño del grano: < 400 μ m
- 15 10 partes por peso de microcuerpos huecos, tamaño del grano 20-70 μ m
- 265 partes por peso de microcuerpos huecos, tamaño del grano 70-250 μ m

20 ¹⁾Resina de poliéster no saturada, al 60%, en 1,3' butandiol-dimetacrilato, viscosidad aprox. 1400 cP, cifra de acidez 24

Esta masa para encolar tacos se introdujo en un orificio taladrado en hormigón Bn 350, del cual se había eliminado el polvo de taladrar. Este orificio presentaba una profundidad de rosca de 10 d. Se introdujo en el lecho de masa para encolar tacos un tornillo M 10, hasta 8 d de profundidad, aplicando una máquina atornilladora. Después de 10 minutos pudo soltarse y desenroscarse el tornillo, con un momento de arranque (L_{MB}) de 40 cm kp. Se fabricó

una contrarosca exactamente ajustada. A continuación se introdujo de nuevo el tornillo hasta 10 d y con un momento de apriete (L_{MA}) de 400 cm kp. Después de 60 minutos pudo soltarse el tornillo con un momento de arranque (L_{MB}) de 500 cm kp. O sea, que el momento de arranque (L_{MB}) se situaba a 25% por encima del momento de apriete (L_{MA}) y cumplía así unos requisitos superiores a los que se presentan en la práctica, siendo $L_{MB} \cong 1,2$ veces L_{MA} .

El orificio taladrado se cortó en sección vertical y pudieron comprobarse pasos perfectos de rosca obtenidos en la masa para encolar tacos según la invención. Los estudios microscópicos de los pasos de rosca demostraron que no se había producido destrucción notable de los microcuerpos huecos estables.

15 Ejemplo 5

Se prepararon en un mezclador planetario las siguientes masas hermetizantes de polisulfuro:

	Materias primas	Masas hermetizantes Nº	
		1 partes por peso	2 partes por peso
5	Polímeros de polisulfuro	100	100
	Plastificante	50	50
	Creta	30	50
	Dióxido de titanio	30	30
	Azufre	0,2	0,2
10	Producto tixotrópico	3,8	3,8
	Dióxido de plomo microencapsulado al 50%, en plastificante	15	15
	Tamaño del grano: 30 μm		
	Microcuerpo hueco	40	-
15	Tamaño del grano: 300 μm		
	Cifra de revoluciones de los útiles mezcladores	30 r.p.m.	30 r.p.m.
	Período de mezcla	10 minutos	10 minutos

20 En la masa hermetizante Nº 2 se observó después del proceso de mezcla un ligero tinte marrón, mientras que la masa hermetizante Nº 1 no lo demostraba. Este tinte marrón se debe a una rotura parcial de las microcápsulas, saliéndose el dióxido de plomo como endurecedor.

25 Ambas masas hermetizantes de polisulfuro se pasaron seguidamente a presión a través de un dispositivo destructor de las microcápsulas, compuesto de un triturador y un husillo de transporte. La masa hermetizante Nº 1

5 valió con un color marrón homogéneo de la tobera de inyección, y después de aprox. 90 minutos quedó endurecida, mientras que la masa hermetizante Nº 2 sólo mostraba después de la activación unas tiras marrones, y después de 12 horas aún no estaba acabada de endurecer.

La adición de microcuerpos huecos estables a la masa hermetizante Nº 1 muestra el intenso apoyo que prestan a la misma como desintegrantes de las envolturas de protección, incluso en un dispositivo destructor de microcápsulas. Además la masa hermetizante Nº 2 demuestra que los dispositivos de destrucción de microcápsulas que funcionan mecánicamente no cumplen hasta hoy con los requisitos que deben exigirseles en la práctica.

Ejemplo 6

15 En un mezclador planetario se fabricaron los siguientes adhesivos de resina de epóxido:

20	Materias primas	Adhesivo	
		Nº 1 partes por peso	Nº 2 partes por peso
	Microcápsulas de resina de epóxido *)		
	Tamaño del grano: < 200 µm	120	120
	Poliamidoamina (endureedor)	100	100
25	Microcuerpos huecos Tamaño del grano: < 100 µm	30	-
	Cifra de revoluciones de los útiles mezcladores	100 r.p.m.	100 r.p.m.
	Tiempo de mezcla	15 minutos	15 minutos

30 * tenido de rojo

Ambas mezclas de adhesivos se dejaron reposar durante 24 horas. En el caso del adhesivo Nº 2 puede comprobarse después de este período un aumento de la viscosidad y una leve sedimentación de las microcápsulas. El adhesivo Nº 1 según la invención no muestra estos fenómenos. Ambos adhesivos se aplicaron entonces con espátula sobre unas chapas de ensayo chorreadas con arena, en una superficie de adhesión de 10 cm^2 , y se encararon dos superficies adhesivas una con otra. Después de 48 horas el adhesivo Nº 1 muestra una resistencia a la cizalladura por tracción de 60 kp/cm^2 , mientras que el adhesivo Nº 2 sólo la tiene de 20 kp/cm^2 .

En la superficie de rotura de las chapas de ensayo pegadas con adhesivo Nº 2, podían observarse aún unos núcleos blandos de adhesivo no reticulado. El estudio microscópico indica que sólo se destruyeron aprox. un 50% de microcápsulas de resina de epóxido. En cambio el adhesivo Nº 1 quedó totalmente activado por el contenido de microcuerpos huecos.

20 Ejemplo 7

Se fabricó una masa amasada activable según la siguiente fórmula:

En un mezclador planetario con una velocidad de mezcla de 50 r.p.m. se mezclaron los siguientes ingredientes:

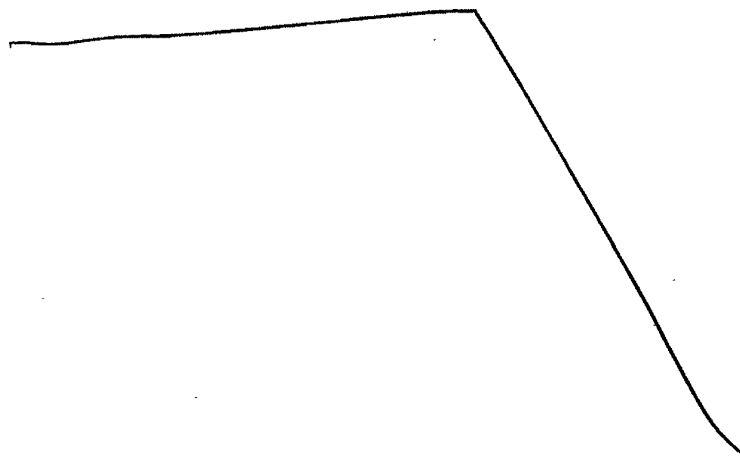
25 100 partes por peso de resina UP, al 60% de neopentilglicoldimetacrilato, cifra de acidez: 28, viscosidad 2700 cP

2 partes por peso de óxido de magnesio

- 3 partes por peso de copolímero tampón compuesto de polietileno y ácido de metacrilato, contenido en ácido metacrilato: 15%
- 5 5 partes por peso de ácido silícico coloidal
- 10 partes por peso de microcuerpos huecos estables < 70 μm
- 80 partes por peso de microcuerpos huecos estables < 200 μm
- 10 10 partes por peso de dióxido de titanio
- 10 partes por peso de peróxido microencapsulado, al 40%, tamaño del grano grano < 200 μm

Esta mezcla se espesó a las 24 horas de tal modo que se obtuvo una masa moldeable cuya superficie no era pegajosa. Amasando la masa entre los dedos o encima de una tabla de amasar, se conseguía activarla por el proceso de amasado en el transcurso de 60 segundos. La masa amasada quedaba endurecida después de 12 horas.

En la ejecución práctica del objeto de la presente patente de invención podrán variar todos cuantos detalles de cualquier índole no afecten, cambiándola o modificándola, a su propia esencialidad.



REIVINDICACIONES

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

5 1ª.- Procedimiento para la preparación de una masa endurecible de un solo componente, estable al almacenamiento y activable por fuerzas mecánicas y/o físicas, constituidas por asociaciones monómeras, oligómeras y/o polímeras, en la cual como mínimo uno de los reactivos, iniciadores y/o aceleradores se halla encerrado en una envoltura protectora que impide la reacción y que es destruible por aplicación de fuerzas mecánicas y/o físicas, y que en su caso puede contener también otros elementos, que se caracteriza por el hecho de que según el mismo se añade microcuerpos huecos estables ante el empleo de fuerzas mecánicas y/o físicas a la mixtura formada por la asociación monómera, oligómera y/o polímera con un componente endurecedor, estando rodeado como mínimo uno de estos elementos integrantes de una envoltura protectora.

20 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1), que se caracteriza por el hecho de que los microcuerpos huecos presentan forma de esfera hueca.

25 3ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1) ó 2), que se caracteriza por el hecho de que las microesferas huecas están fabricadas de sustancias inorgánicas, preferentemente de material silíceo, y en especial de material expandido o hinchado.

4^o.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1) a 3), que se caracteriza por el hecho de que los microcuerpos huecos son cuerpos huecos de vidrio, cuerpos huecos de cerámica y/o cuerpos huecos de plástico, en especial cuerpos huecos de duroplásticos.

5^o.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1) a 4), que se caracteriza por el hecho de que los microcuerpos huecos presentan un diámetro inferior a 3.000 μm , en especial inferior a 1.500 μm , y preferentemente comprendido entre 20 y 1.000 μm .

6^o.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1) a 5), que se caracteriza por el hecho de que los microcuerpos huecos presentan un peso específico inferior a 1,0 g/cm^3 , en especial inferior a 0,8 g/cm^3 y preferentemente comprendido entre 0,10 y 0,8 g/cm^3 .

7^o.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1) a 6), que se caracteriza por el hecho de que los microcuerpos huecos forman parte de la masa en cantidad comprendida entre 0,5 y 700% del peso, preferentemente entre 1 y 100% del peso, y en especial entre 3 y 70% del peso, referido este porcentaje a las asociaciones monómeras, oligómeras y/o polímeras.

8^o.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1) a 7), que se caracteriza por el hecho de que los diferentes microcuerpos huecos tienen un volumen de 1 a 3 veces mayor que el de las envolturas protectoras.

9º.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1) a 8), que se caracteriza por el hecho de que el componente endurecedor es un elemento reactivo que reacciona junto con la asociación monómera y/o polímera, actuando en
5 calidad de iniciador de la reacción, acelerador y/o catalizador, tratándose preferentemente de un producto de oxidación orgánico y/o inorgánico, como óxido de metal, ácido de peróxido, peróxido hidroperóxido, amina, imina, mercaptano y/o azo-cuerpos.

10 10º.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1) a 9) que se caracteriza por el hecho de que el componente endurecedor presenta un tamaño de partícula inferior a 1.500 μm , en especial inferior a 1.000 μm .

15 11º.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1) a 10), que se caracteriza por el hecho de que la masa contiene sustancias de relleno tales como creta, arenas de cuarzo, talco, fibras y similares.

20 12º.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1) a 11), que se caracteriza por el hecho de que los microcuerpos huecos, las envolturas de protección y/o las sustancias de relleno están previamente tratadas con asociaciones que forman puentes adhesivos, en especial silanos y/o complejos de cromo.

25 13º.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1) a 12), que se caracteriza por el hecho de que los microcuerpos huecos y/o sustancias de relleno están con productos que impiden la adsorción química, en especial ácido graso

y/o derivados del ácido graso.

14º.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1) a 13), que se caracteriza por el hecho de que los microcuerpos huecos y/o las sustancias de relleno están
5 revestidos con sustancias tales como hidrocarburos de fluro o grafito, que reducen el coeficiente de fricción.

15º.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1) a 14), que se caracteriza por el hecho de que los microcuerpos huecos actúan como distanciadores, amortiguadores de esfuerzos o antisedimentativos entre las microcápsulas y/o las sustancias de relleno.
10

16º.- "PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE UNA MASA ENDURECIBLE DE UN SOLO COMPONENTE".

Consta la presente memoria de cuarenta hoja foliadas y mecanografiadas por una sola cara.
15

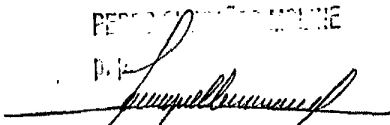
Madrid, 7 de Marzo de 1978

D. Rudolf Hinterwaldner

p.a.

REPUBLICA FRANCESA

D. E.


Ado. Etique de Veidances