



ESPAÑA

10	ES	11	NUMERO	10	A1
		21			
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			450722		

PATENTE DE INVENCION

50 PRIORIDADES: 51 NUMERO			52 FECHA			53 PAIS		
P 25 36 319.3			14-8-75			Alemania Occ.		
54 FECHA DE PUBLICIDAD		55 CLASIFICACION INTERNACIONAL			56 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA			
		C08K; C09K						
57 TITULO DE LA INVENCION								
PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR Y ENDURECER UNA MASA DE UN COMPONENTE ENDURECIBLE.								
71 SOLICITANTE (S)								
D. RUDOLF HINTERWALNER, de nacionalidad alemana.								
DOMICILIO DEL SOLICITANTE								
Kastanienstrasse 13 - D 8 MUNCHEN 90 (Alemania Occ.).								
72 INVENTOR (ES)								
El solicitante.								
73 TITULAR (ES)								
74 REPRESENTANTE								
D. Francisco GARCIA GABRERIZO.								

CONCEDIDA
31 MAYO 1977

"PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR Y ENDURECER UNA MASA DE UN COMPONENTE ENDURECIBLE".

- El invento se refiere a una masa líquida, pastosa, tixotrópica, semisólida, o sólida, endurecible a base de compuestos monómeros, oligómeros y/o polímeros y uno o varios componentes que sirven para el endurecimiento estando protegidos por lo menos el compuesto monómero, oligómero o polímero y/o los componentes que sirven para el endurecimiento, por una vaina de protección que sirve para impedir la reacción, con un contenido explosivo para la vaina protectora y eventualmente otros aditivos usuales. Se trata por consiguiente de masas de un solo componente en las cuales por lo menos uno de los elementos de la reacción, iniciador de reacción aceleración de reacción y/o productos químicos auxiliares está inactivado temporalmente por las vainas protectoras. Con el nombre de sistemas de un solo componente según el invento se entienden masas a base de mezclas de sustancias reactivas líquidas, pastosas, tixotrópicas, semisólidas y/o sólidas. Pueden contener además adicionalmente aditamentos inertes, pigmentos, colorantes, plastificantes, betunes, alquitranes, breas, resinas y/o disolventes. Por otro lado el invento se refiere a la fabricación de dichas masas, a su endurecimiento así como a su empleo

- Las ventajas de masas de dos y más componentes de base inorgánica, organometálica y/o orgánica son suficientemente conocidas en la práctica. Sin embargo, estos sistemas de dos o más componentes poseen algunas desventajas notables con lo cual se hace imposible su utilización en muchos campos de la técnica y de la artesanía. Estas desventajas son entre otras la necesidad de costosos dispositivos de mezcla y dosi-

5. ficación de dos y más componentes, proporciones de mezcla críticas con el peligro de errores en las mezclas, cortos tiempos de elaboración y vida útil, reacciones exotérmicas en el caso de grandes preparados de mezclas, problemas fisiológicos en muchas sustancias reactivas y similares.

10. No han faltado esfuerzos para crear sistemas de un solo componente que estén libres de dichas desventajas. En ciertos sectores se pudo alcanzar un progreso técnico con sistemas de un solo componente reactivables por la humedad del aire (por ejemplo, masas a base de cauchos de silicona, poliuretanos y polisulfuros). Sin embargo, por diversas razones muchos sistemas de dos y varios componentes no se pueden modificar para que se endurezcan con humedad, o sea, para elaborarlos en la práctica. Además, los sistemas que endurecen con humedad tienen entre otras las desventajas de que las velocidades de endurecimiento son muy reducidas (varios días) y dependen del espesor de la capa o de la humedad relativa del aire ambiente. Además, la fabricación de tales sistemas endurecibles en humedad requiere un cuidado especial y unos grupos mezcladores costosos con equipo de vacío.

25. Recientemente se intentó, por consiguiente, sortear este y otros inconvenientes recubriendo por lo menos uno de los dos elementos de la reacción con vainas protectoras. Para el recubrimiento de tales gotitas de líquido y/o partículas sólidas con materiales murales químicamente inertes se utilizan actualmente de preferencia conocidas tecnologías de encapsulado, especialmente microencapsulado. Para mayor sencillez se hablará a continuación preferentemente de microcápsulas y de sustancias microencapsuladas aunque nos refiramos en general a vainas protectoras.

30.

- Para conseguir una reactivación temporal de las sustancias las vainas protectoras deben satisfacer una serie de requisitos con lo cual se crean nuevos parámetros críticos al utilizar sustancias microcapsuladas. Las vainas protectoras -
5. con materiales murales deben ser químicamente inertes frente a la fase interna y externa, herméticas a la difusión, resistente a la rotura, elásticas o flexibles y estables a la temperatura. Además, los momentos bipolares diferentes en las -- fases interna y externa deben producir intercambio de materia.
 10. Con el fin de que las vainas protectoras o los materiales murales satisfagan estos y otros requisitos se necesitan diversos tratamientos posteriores. Así no bastan con métodos específicos de contracción y endurecimiento y se está obligado a colocar tabiques secundarios adicionales para las vainas pro-
 15. tectoras. De este modo se crean vainas protectoras herméticas a la difusión, resistentes a la rotura y estables al almacenamiento que sin embargo difícilmente resultan destruidas por presiones muy elevadas y/o fuerzas de cizallamiento en el sector de los pequeños espectros de cápsulas. A esto hay que añadir
 20. el hecho de que para los pequeños espectros de cápsulas los materiales murales son más estables y fuertes, lo cual es la base de su peor destructibilidad.

- Existe otra desventaja al incorporar sustancias microcapsuladas en sistemas con elevada viscosidad tixotropía -
25. y/o elevado grado de relleno, especialmente con materiales -- de relleno granulado y/o de aristas. Las elevadas fuerzas de cizallamiento necesarias para el proceso de mezcla son en muchos casos tan grandes que una parte de las vainas protectoras explotan y las sustancias reactivas liberadas inicia --
 30. reacciones no deseadas.

- Además, las masas reactivables, que contienen sus-
- tancias microencapsuladas y se destinan al recubrimiento pre-
- vio de superficies a unir o a impermeabilizar, presentan la -
- desventaja adicional de que los espesores de capa preseleccio-
5. nados no se pueden adaptar a las tolerancias y juegos de la -
- cavidad de la junta. Si por ejemplo una cavidad de una junta
- no se rellena totalmente con tales masas no se producen unio-
- nes en toda la superficie por lo menos en las superficies lí-
- mites, lo cual trae como consecuencia pérdida de adhesión o -
10. falta de estanqueidad. Otra desventaja consiste en que sólo -
- se produce rotura de las cápsulas en los puntos de contacto,
- lo cual trae consigo un endurecimiento solamente parcial. En
- los casos en que las tolerancias son menores que los espesores
- de capa preseleccionados se quitará la masa de las superficies
15. recubiertas previamente, de modo que no se produzcan huecos -
- de juntas sin rellenar. Estos defectos pueden producir por -
- ejemplo en conexiones enchufables metálicas que la masa a -
- reactivar no reciba ninguna presión con lo cual no se endure-
- cerá según lo determinado.
20. Con el fin de evitar estas desventajas en conexiones
- enchufables y uniones de juntas, se ha propuesto espolvorear
- en la capa de masa aplicada, todavía húmeda, cuerpos de fric-
- ción a base de óxidos metálicos que sirven para hacer esta -
- llar las vainas protectoras. Además de las manipulaciones adí-
25. cionales, para espolvorear dichos cuerpos y de tener que cepi-
- llar para eliminar los excedentes, donde ya puede producirse
- una rotura parcial de la cápsula, aparece otra desventaja más
- que es debida a la composición no homogénea de la masa.
- Por otra parte se intentó equipar diversas superfi-
30. cios de materiales y sustratos con capas adhesivas estables

al almacenamiento, no pegajosas, secas y que contenían disolventes microcapsulados pudiéndose reactivar mediante disolventes aplicando presión y/o golpes. Se vio sin embargo que las fuerzas de presión y los golpes no eran suficientes en la práctica para romper las vainas protectoras, especialmente de pequeños espectros de cápsula con el fin de que el disolvente reactivase la masa adhesiva al ser atacada e hinchada.

Las razones de los problemas que se producen en masas líquidas, pastosas, tixotrópicas y semisólidas para emplastes, rellenos, apisonados y revestimientos, que contienen sustancias microcapsuladas, se tienen que buscar en la falta de un efecto de roce y en las reducidas fuerzas mecánicas en el emplaste y en el apisonado mientras no se pudieron fabricar masas con aditamentos de grano grueso.

En la solicitud alemana de patente DT-AS 2.200 163 se describen morteros secos y masas de emplaste a base de yeso calcinado que contienen aditivos microcapsulados. Una desventaja esencial de estas masas consiste en que a pesar de tener tiempo de hinchado y de disolución y/o esfuerzos mecánicos intensos sólo se consiguen destrucciones parciales, frecuentemente muy reducidas de las cápsulas. Como la destrucción de la cápsula no constituye en las circunstancias dadas un factor regulable, las propiedades ya serán divergentes para dos preparados obtenidos en las mismas condiciones. Esto se ve claramente en aquellas sustancias aditivas en las que pequeñas cantidades adicionales producen una fuerte modificación.

Además, se intentó en el campo de los plásticos reforzados, especialmente en el caso de poliésteres reforzados con fibra de vidrio (GFK), obtener sistemas de un componente

reactivable que contienen elementos de reacción microcapsulados. No se consiguió solucionar este problema ya que no se pudo obtener un coeficiente homogéneo de distribución de los iniciadores de reacción microcapsulados ni tampoco una elevada cuota de rotura de cápsulas (por lo menos 90 y más por cien). La mala cuota de destrucción de cápsulas es debida a que las presiones eran muy pequeñas y/o de duración muy breve.

Las desventajas de lo que acabamos de describir de los sistemas conocidos de un solo componente que contienen sustancias reactivas microcapsuladas se pueden resumir con dos características negativas relevantes:

- 1.- Debido a elevadas fricciones en los procesos de mezcla no se pudieron fabricar masas con elevados coeficientes de viscosidad y/o de tixotropía, especialmente en presencia de aditivos angulosos y de puntas.
- 2.- Las fuerzas de presión, cizallamiento, rotación y/o torsión no fueron suficientes para obtener una rotura óptima de las cápsulas.

El objetivo del presente invento consiste en preparar masas de un componente mejoradas que contienen reactivos, co-activos y/o aditivos modificadores inactivos temporalmente por cápsulas protectoras, que no presentan las desventajas anteriores ni otras conocidas, así como en su reactivación y aplicación.

Según el invento el problema se resuelve para una masa líquida, pastosa, tixotrópica, semisólida o sólida, endurable, a base de compuestos polímeros y/o oligómeros monómeros y de uno o varios componentes que sirven para el endurecimiento, en la cual por lo menos, el compuesto monómero, oligómero y polímero y/o el o los componentes que sirven para

- el endurecimiento están rodeados por una caperuza que impide la reacción, y con un contenido de explosivos para romper las vainas protectoras así como otros aditivos adicionales, haciendo que dichos explosivos para las vainas protectoras sean
5. cuerpos con microcavidades que forman al aplicar fuerzas mecánicas sobre la masa partes angulosas y/o puntiagudas. Los cuerpos con microcavidades consisten por consiguiente en explosivos (destructores) de vainas protectoras activables por fuerzas de presión, cizallamiento, rotación y/o torsión, ya
10. que sus productos de destrucción presentan estructuras angulosas y/o puntiagudas. Los cuerpos con microcavidades poseen además la importancia de aditamentos. En este caso lo que importa no es que los cuerpos con microcavidades queden cuantitativamente destruidos sino que basta con que por lo menos una
15. parte sensible de ellos se destruya formando destructores de vainas protectoras.

- Las cavidades libres producidas en un estadio intermedio después de la destrucción de los cuerpos con microcavidades pueden contribuir a aumentar la reactividad y/o a conseguir un elevado coeficiente de distribución de los aditamentos reactivos y/o modificadores creando vías internas libres de transferencia de productos. De este modo se consiguen además mezclas más homogéneas e intensas de las masas. Las tensiones, presiones y fuerzas de expansión se pueden compensar
20. y nivelar.
- 25.

- Los cuerpos con microcavidades, según el presente invento, pueden estar fabricados a base de sustancias inorgánicas y/o orgánicas. Poseen de preferencia una forma de esfera vacía y sus productos de destrucción deben proporcionar especialmente partículas angulosas y puntiagudas, astillas y si
- 30.

milares.

Los cuerpos de microcavidades inorgánicas pueden fabricarse a base de vidrio, cerámica, aditamentos minerales insuflados y/o expandidos como perлита, silicato, por ejemplo, silicato cálcico. Los cuerpos con microcavidades orgánicas -- pueden ser de plástico como plásticos termoestables, por ejemplo, aminoplásticos y fenoplásticos.

Los tamaños de grano de los cuerpos con microcavidades pueden variar dentro de amplios límites y sus diámetros -- son de preferencia inferiores a 1.500 milimicras, en especial inferiores a 500 milimicras. Además, tienen pesos específicos bajos, así como una reducida densidad gravimétrica, de preferencia inferior a 1,0 g/cm³, en especial inferior a 0,7 g/cm³, sobre todo menos que el peso específico de las masas en las --

10. cuales van contenidas. Evidentemente, las masas, según el invento, pueden contener mezclas de cuerpos con microcavidades de diversos diámetros. Las cantidades de cuerpos con microcavidades en las masas, según el invento, pueden variar asimismo dentro de amplios límites pero oscilan de preferencia entre

15. 1 y 600% en peso, referido a las sustancias básicas sin rellenar. El contenido de cuerpos con microcavidades depende además, del contenido de microcápsulas, de la capacidad de destrucción de las vainas protectoras, del grado de relleno y similares. Sin embargo, las masas de un componente según el invento que contienen las sustancias microcapsuladas deberían --

20. presentar un contenido de cuerpos con microcavidades comprendido entre 10 y 100 , de preferencia entre 30 y 70% en peso -- referido a las sustancias básicas sin rellenar, compuesto monómero, oligómero y/o polímero.

30. Las masas según el invento pueden tener base inorgánica

- nica, organometálica y/o orgánica. Pueden presentarse en forma líquida, pastosa, tixotrópica, semisólida y/o sólida. Como compuestos inorgánicos, monómeros, oligómeros o polímeros, resultan adecuados entre otros las masas de fraguado hidráulico, cementos, como cemento Portland, cemento fundido; yeso, anhídritas, magnetitas, calitas, silicatos como silicato potásico. Pertenecen a los sistemas organometálicos, entre otros los compuestos orgánicos de silicio y/o titanio, como organosiloxanos, resinas de silicona, caucho de silicona, titanato de alkylo. Para las masas de un componente reactivables de base monómera, oligómera y polímera orgánica, resultan adecuados todos los compuestos reactivos, que dan mediante reacciones de polimerización, policondensación y/o poliadición, compuestos polímeros y/o elastómeros humectados. Pertenecen a estos, entre otros, sistemas elastómeros y de caucho naturales vulcanizables y/o sintéticos, como copolimerizados de butadieno-acrilnitrilo, copolimerizados de butadieno-estirolo, polisulfuros; aminoplastos y fenoplastos, como condensados de urea, melamina, fenol y/o resorcin aldehído; compuestos que contienen grupos dienicos y/o vinílicos como ácido acrílico y/o metacrílico, sus ésteres, amidas, nitrilos y demás derivados, estirolo y sus derivados, resinas de poliéster no saturadas; compuestos epóxidos y poliepóxidos como resinas epóxido-aromáticas, alifáticas y cicloalifáticas, éster de glicídilo, éter de glicídilo, poliuretanos y demás sistemas reticulables en isocianato; poliaminas, poliamidas, poliimas, poliimidias y sus derivados y similares.

Con el nombre de "componentes que sirven para el endurecimiento" se entiende por ejemplo iniciadores de reacción para los sistemas de vulcanización, polimerización, policon-

densación y/o poliadición, o sea, en general compuestos reactivos que pueden iniciar reacciones. Pertenecen a los mismos, - además de los correactivos entre otros endurecedores como por ejemplo, poliaminas, poliamidoaminas; formadores conocidos de radicales, como peróxidos, hidroperóxidos, perácidos, sus derivados y sales; agentes oxidantes como dióxido de plomo, dióxido de manganeso; isocianatos y sus derivados; mercaptanos y mercatocompuestos.

Además, se incluyen entre estos componentes, según el presente invento, también los disolventes que pueden utilizarse para reactivar películas secas mediante humectación y/o disolución de sistemas de fraguado físico.

Entre los aceleradores de reacción como componentes que sirven para el endurecimiento se encuentran aquellos compuestos que ceden fácilmente electrones y que pueden, por ejemplo, descomponer rápidamente los peróxidos. Pertenecen a los mismos, sobre todo, las sales de metales pesados, aminas, amidas, imidas, iminas, mercaptanos, azoicos y similares. - - También pertenecen a este grupo catalizadores y similares.

También pertenecen a este grupo los aditivos que deben permanecer inactivos durante el almacenaje ya que por ejemplo, se evaporan y/o pueden reaccionar con otras sustancias. Pues deben proporcionar a las masas sus propiedades modificadoras sólo durante y/o después de la aplicación. Tales sustancias pueden ser agentes de conservación, sustancias hidrófugas, retardadores de fraguado y/o aceleradores para masas de fraguado hidráulico, agentes humectantes, barnices de igualación y similares.

Con el presente invento será posible hacer que los procesos de reacción de sustancias altamente reactivas que no

se pueden dominar en condiciones normales, por ejemplo debido a tiempos demasiado breves de elaboración y períodos de agitación demasiado cortos puedan aplicarse mediante inactivación temporal por vainas protectoras. De este modo se pueden

5. fabricar sistemas de un componente según el invento, que se puedan reactivar y se endurezcan a temperaturas inferiores a 0°C.

Las masas de un solo componente reactivables con un contenido de sustancia reactiva microcapsulada según el in-

10. vento tienen una constitución tal que permanecen inactivas durante la fabricación y/o el almacenaje. El hecho de saber cuál de las sustancias reactivas de un sistema deberá inactivarse temporalmente con vainas protectoras con el fin de po-

15. derse entremezclar con el otro reactivo, dependerá de la tecnología del encapsulado, del tipo de aplicación y de la rentabilidad. De preferencia se pone en vainas protectoras aque-

llas sustancias reactivas que aparecen en el sistema en pequeñas cantidades. Por esto se utilizan generalmente microcapsulados en alguno de los sistemas de un solo componente reacti

20. vable. Los componentes que producen el endurecimiento, de preferencia los iniciadores de reacción y/o los aceleradores de reacción.

Las masas, según el invento se pueden modificar con nuevos aditivos. Son aditivos adecuados, por ejemplo, plasti

25. ficantes, aceites, breas, asfaltos, betunes, disolventes, colorantes, pigmentos, agentes tixotrópicos, aditamentos inorgánicos y/o orgánicos y fibras. Además, se les pueden añadir estabilizadores y/o inhibidores.

Los cuerpos de microcavidades que se utilizan en -

30. las masas, según el invento, así como las microcápsulas y/o

aditivos pueden revestirse adicionalmente con sustancias que forman puentes, como los silanos, complejos de cromo con el fin de reforzar las uniones en las superficies límites. -- Pueden sin embargo "coartarse" para inactivarse frente a procesos de adsorción química con sustancias como ácidos grasos, ésteres grasos.

Para la fabricación de las masas según el invento, resultan adecuados todos los grupos mezcladores que no desarrollan durante el proceso de mezcla fuerzas de cizallamiento demasiado elevadas y/o fricciones en la materia mezclada. Pertenecen a este tipo, entre otros, los mezcladores planetarios, mezcladores de tambor, y de tornillo sin fin.

En la fabricación de masas con elevados coeficientes de viscosidad y/o de tixotropía, especialmente cuando existen partículas de aditivo angulosas y/o puntiagudas, es preciso trabajar con especial precaución. Ha dado muy buenos resultados el mojar las microcápsulas antes de la mezcla con un aditivo líquido y/o el incorporarlas como primer elemento en el caso de sustancias líquidas, monómeras, oligómeras y/o polímeras. A continuación se realizará la adición de los cuerpos con microcavidades. En la fabricación los cuerpos con microcavidades ejercen una función ulterior, como se descubrió sorprendentemente, cuando el tamaño de dicho cuerpo hueco es de una a tres veces mayor que el tamaño de la microcápsula. En este caso los cuerpos con microcavidades ejercen una función protectora que no se puede explicar tan fácilmente frente a las microcápsulas que resulta característica especialmente en aditivos que aumentan la viscosidad y/o la tixotropía, de preferencia en presencia de partículas de aditivo angulosas y/o puntiagudas. Puede que contribuya

también a dicha función protectora la forma de esfera hueca.

- Si se utilizan compuestos no saturados que llevan grupos libres carboxílicos de la clase de los poliésteres, -
ácidos carboxílicos y/o sus derivados como sustancia básica
5. reactiva, se realizará de preferencia el ajuste de la viscosidad y/o de la tixotropía según la patente alemana (DT-OS 2 534 737).

- Otro objetivo del invento lo constituye un procedimiento para el endurecimiento de las masas según el cual las
10. fuerzas de presión, cizallamiento, rotación y/o torsión que se ejerce sobre la masa antes, durante y/o después de la aplicación produce a partir de los cuerpos con microcavidades -- productos angulosos y/o puntiagudos que destruyen las vainas protectoras dejándose en libertad las sustancias conocidas -
15. en dichas vainas y desarrollándose entonces la reacción de - endurecimiento. Para crear elevadas capacidades ruptoras de cápsulas se utilizan de preferencia mezclas de cuerpos con - microcavidades cuyos espectros de distribución de cavidades son de uno a seis veces superiores a los espectros de las --
20. microcápsulas con lo cual no solamente se genera una oferta regular de elementos para romper las vainas protectoras sino que se crean también conductos de transferencia libres para la distribución más homogénea durante la reactivación intermedia.

25. El proceso de reactivación se basa en que debido a las fuerzas de presión, cizallamiento, rotura y/o torsión se destruyen primariamente los cuerpos con microcavidades y sólo posteriormente se rompen las microcápsulas con sus productos de destrucción.

30. Las fuerzas de presión se pueden generar apretando,

emplastando, apisonando y golpeando. Las fuerzas de cizallamiento se producen de preferencia al agitar dichas masas en máquinas homogeneizadoras de elevadas revoluciones, extrusoras y similares. Las fuerzas de rotación y/o torsión se producen de preferencia cuando se introducen en las masas herramientas, elementos y similares con rosca y/o partes rosca das con lo cual debido a las fricciones adicionales producidas se favorece y acelera la reactivación.

Con el fin de poseer una capacidad suficiente de reactivación en las masas de un componente sin rellenar, se necesitan por lo menos 10 por ciento en peso de cuerpos con microcavidades - referido a la sustancia monómera, oligómera o polímera. Si hay presentes, en cambio, adicionalmente partículas angulosas y/o puntiagudas de aditamentos en la masa de un componente y se requiere una baja capacidad de reactivación, bastará con un contenido mínimo de 1% en peso de cuerpos con microcavidades - referido a la sustancia reactiva monómera, oligómera o polímera.

Otro objetivo del presente invento consiste en el empleo de las masas de un solo componente reactivables según el invento, en muchos sectores de la técnica, de la economía industrial, de la artesanía y de la industria doméstica y similares.

Las masas de un solo componente reactivables según el invento, pueden adaptar sus composiciones, reactividades, reactivabilidades, propiedades reológicas y valores técnicos en estado endurecido a los diversas tecnologías específicas de elaboración y/o aplicaciones. Se pueden preparar también masas de un solo componente reactivables más universales para varios campos de aplicación.

Las masas de un solo componente, según el invento, están envasadas en tubos, cartuchos, latas, hobbocks y similares y se pueden almacenar durante varios meses. Las masas según el invento pueden utilizarse para adhesivos, impermeabilizantes, emplastes, rellenos, apisonados y/o recubrimientos.

Además, las masas de un solo componente reactivables, según el invento, resultan adecuadas para la construcción de modelos, y/o de herramientas y para la fabricación de cuerpos prensados, huecos y/o inyectados.

Si las masas, según el invento, están hechas a base de plásticos termoestables sus productos de endurecimiento presentan resistencias mecánicas relativamente elevadas, buena estabilidad en el dimensionado, estructura relativamente hermética y se pueden elaborar de preferencia manualmente y con máquina con herramientas de virutaje, cuando la proporción de cuerpos con microcavidades es elevada y el contenido de aditamentos duros de grano grueso es reducido.

Con las masas de un solo componente reactivables, según el invento, pueden unirse un gran número de materiales y/o sustratos, impermeabilizarse, emplastarse, y/o recubrirse. Si se utilizan como masa de apisonado y/o relleno se pueden rellenar cavidades como agujeros, rechupes y similares. Los materiales y/o sustratos pueden ser entre otros metales, como acero, hierro, aluminio, cobre; materiales inorgánicos, como piedras, hormigón, vidrio, cerámica; elastómeros; plásticos, como termoplásticos, plásticos termoestables; maderas y materiales de madera; hojas de plástico, laminados de plástico; materiales textiles, papel, cartón y similares.

Tales necesidades de unir, impermeabilizar, emplas

- tar, recubrir y/o rellenar se presentan en muchos sectores -
técnicos de la investigación, la industria, la artesanía y la
industria doméstica. También se presentará la necesidad en -
la industria de la construcción y obras públicas; industria
5. transformadora de madera y plásticos, construcción de vehícu
los, barcos y aviones, construcción de máquinas y aparatos,
electrotecnia, construcción de modelos y herramientas, y ade
más muchos sectores de la artesanía, como instalaciones eléc
tricas y sanitarias, montaje y sector de reparaciones y simi
10. lares.

Una especial forma de aplicación de las masas, se-
gún el invento, es su empleo como sustancia reactivable adhe
siva, impermeabilizante y/o de emplaste para montaje y/o re-
paraciones.

15. Así, por ejemplo, con una masa adhesiva, según el
invento, se pueden colocar y encolar elementos de fijación,
como tornillos, varillas de anclaje en taladros sin necesi-
dad de otros medios mecánicos adicionales de fijación. Con -
las mismas masas se pueden encolar y hermetizar también en-
20. tre otras cosas las bridas. Otra forma de aplicación especial
de una masa de un solo componente reactivable, según el inven
to, consiste en el recubrimiento previo de superficies de subs
trato y/o de material a impermeabilizar y/o a unir.

- Así por ejemplo, se pueden recubrir previamente rog
25. cas y superficies de juntas de uniones enchufables con una -
masa de este tipo. Los espesores de capa pueden elegirse de
modo que sean superiores a las tolerancias a esperar y/o a -
los juegos en la cavidad de la junta. Pues al introducir o al
atornillar no se levantarán o se levantan muy pocas cantida-
30. des del material de recubrimiento sobrante ya que los cuerpos

con microcavidades contenidos en los mismos cumplen la misión de aditamento autonivelador y autoimpermeabilizante además de elemento de rotura de las vainas protectoras.

- Otra forma de aplicación según el invento consiste en el recubrimiento previo de materiales en hojas como placas estratificadas de resinas up, resinas de melanina y similares, placas de PVC; perfiles de estanqueidad de goma, asbesto y similares con adhesivos de contacto reactivables por disolventes, que contienen disolventes microcapsulados y cuerpos con microcavidades.
5. 10.

La capa de adhesivo aplicada está seca, no pegajosa y se puede almacenar; se puede reactivar por ejemplo comprimiendo y/o dando golpes.

- Otra de las preferidas formas de aplicación según el invento, consiste en el empleo de mezclas de polvo secas, películas, hojas y/o laminados, que contienen sustancias reactivas microcapsuladas, cuerpos con microcavidades y/u otros aditamentos que se pueden reactivar mediante esfuerzos mecánicos, fuerzas de presión, cizallamiento, roturas y rotación y/o torsión. Las mezclas en polvo pueden ser de base inorgánica, como cementos, calizas, y/o de base orgánica aglutinante. En el caso de películas, hojas y/o laminados se trata de polímeros orgánicos y/o aglutinantes que se pueden elaborar por ejemplo, bajo presión, en vacío y/o con calor.
15. 20.

- Otra forma de aplicación, según el invento, consiste en el empleo de las masas de un solo componente reactivables en la construcción de modelos y herramientas. Para ello se utilizan masas según el invento que son por ejemplo poco plásticas a temperatura ambiente, pero que al elevar la temperatura ligeramente por ejemplo, con la mano, se pueden --
25. 30.

reactivar, conformar y amasar y tratar después de su endurecimiento con herramientas de virutaje. Resultan también adecuadas para todas las demás aplicaciones en cuya tecnología aparecen fuerzas suficientes para la activación del material

5. que rompe las vainas protectoras.

Otro empleo preferido de las masas reactivables, según el presente invento, es la fabricación de cuerpos presados, huecos y/o inyectados. Así por ejemplo, en el campo de los plásticos reforzados, de preferencia de los poliésteres reforzados con fibra de vidrio y otros durómeros y/o termoplásticos, existen no solamente tecnologías adecuadas, como método de auto clave, método de vacío bajo presión, moldeo con saco elástico a presión, técnicas de prensado en frío y en caliente, para elaborar las masas de un solo componente reactivable, según el invento, sino que con los sistemas prefabricados de un solo componente, líquidos, pastosos, tixotrópicos, sólidos y/o en polvo, ofrecen como productos intermedios masas prensadas y/o prepregs, una serie de ventajas.

Tales masas de un solo componente, según el invento, presenten entre otras cosas composiciones más homogéneas, reactividad unitaria, ningún tiempo de elaboración y se pueden almacenar durante varios meses.

En la técnica industrial, en el sector de la artesanía y de la industria doméstica existe un gran número de posibilidades de aplicación para las masas de un componente reactivable, según el presente invento, que no se pueden tratar en detalle.

Según el presente invento, no solamente se aplican masas de un solo componente reactivable nuevas y mejoradas para muchos usos y aplicaciones y que no tienen las desventajas

- indicadas así como tampoco ninguna otra, sino que presentan una serie de ventajas adicionales desde el punto de vista de la técnica de la elaboración y de la aplicación que venía —
exigiendo la práctica desde hacia bastante tiempo. Estas ven-
5. tajas que dependen de cada masa de un solo componente son en-
tre otras las siguientes:
- Sistema de un solo componente reactivable antes, durante -
y/o después de la elaboración con las conocidas ventajas -
de una masa de dos y varios componentes;
 - 10. - Aplicación fácil y no crítica ya que no es preciso mezclar
dos o más componentes.
- No hay error de mezcla.
- Reactivabilidad fácil y regular.
- No hay tiempo de elaboración ni período de aplicación.
 - 15. - Reacciones preprogramadas, como tiempos de egeificación y
endurecimiento;
- Propiedades autoniveladoras y/o autoespesantes.
- Actitud para el conformado y/o el amasado graduable sin que
la masa sea pegajosa.
 - 20. - Coeficientes de viscosidad y/o tixotropía graduables perma-
nentemente.
- Endurecimiento sin contracción y/o con contracción muy re-
ducida.
- Disminución o inexistencia de tensiones internas y formacio-
25. nes de grietas.
- Buenas estabilidades al almacenaje de las masas.
- Disminución y/o eliminación de problemas fisiológicos y to-
xicológicos y/o problemas de contaminación al emplear y --
elaborar sustancias de trabajo peligrosas.
 - 30. El invento se aclarará con los ejemplos siguientes,

sin que ello suponga limitación alguna:

Las cantidades y proporciones cuantitativas empleadas en los ejemplos se refieren por lo general al peso.

EJEMPLO 1

5. Para averiguar la capacidad activable de los productos destructores de las vainas protectoras se prepararon 4 mezclas a base de microcápsulas teñidas y que contenían tolueno, cuerpos con microcavidades y arena de cuarzo:
- Mezcla nº 1: 100 partes en peso de microcápsulas, tamaño ---
10. de grano inferior a 100 milimicras.
- Mezcla nº 2: 100 partes en peso de microcápsulas, tamaño de grano inferior a 100 milimicras.
- 10 partes en peso, arena de cuarzo, tamaño de grano 100-300 milimicras.
15. Mezcla nº 3: 100 partes en peso microcápsulas, tamaño de --- grano inferior a 100 milimicras.
- 10 partes en peso de cuerpos con microcavidades a base de silicato soplado, tamaño de grano: 100- 300 milimicras.
20. Mezcla nº 4: 100 partes en peso microcápsulas, tamaño de --- grano inferior a 100 milimicras.
- 5 partes en peso de cuerpos con microcavida--- den, tamaño de grano: 100-300 milimicras.
- 5 partes en peso arena de cuarzo, tamaño de - grano: 100-300 milimicras.
25. Se pusieron 5 partes en peso de cada una de estas mezclas entre dos placas de vidrio gruesas y se aplicaron en toda la superficie de dichas placas presiones crecientes. ---
- Una vez alcanzada la presión de prueba se mantuvo constante
30. durante 60 segundos y luego se quitó. Los resultados obteni-

dos se encuentran en la tabla 1 siguiente.

TABLA 1:

5.	% de rotura o destrucción de cápsula con presiones de ... en kp/cm^2				
	<u>0,1</u>	<u>0,5</u>	<u>1,0</u>	<u>2,0</u>	<u>5,0</u>
Mezcla nº 1	0	0	0	0	20
Mezcla nº 2	0	0	0	10	35
Mezcla nº 3	75	90	> 90	100	100
Mezcla nº 4	70	85	> 90	100	100

10. El examen comparativo y sus resultados en la tabla 2 muestran que la capacidad activable de los cuerpos con microcavidades como elementos destructores de vainas protectoras es un múltiplo de la presión sola o de la presión en combinación con un aditamento anguloso y puntiagudo.

15. Muestran además que con un contenido en aditamento anguloso y/o puntiagudo puede reducirse la cantidad de cuerpos con microcavidades.

Ejemplo 2

20. Se prepararon los siguientes tres pegamentos de un solo componente como masa de fijación adhesiva:

Pegamento 1: 100 partes en peso de resina UP
10 partes en peso de peróxido microcapsulado al 40%, tamaño de grano inferior a 50 milimicras.

25. 30 partes en peso de cuerpos con microcavidades de silicato soplado, tamaño de grano inferior a 300 milimicras.

2 partes en peso de óxido de magnesio.

2 partes en peso de óxido de zinc

30. 8 partes en peso de polvo de copolímero injer

tado de olefina con 2,1% de ácido acrílico.
20 partes en peso de tierra silícea de Neuburg,
"coatada", tamaño de grano inferior a 10 milimicras.

Pegamento 2: 100 partes en peso de resina UP.

5. 10 partes en peso de peróxido microcápsulado,
al 40%, tamaño de grano inferior a 50 milimi-
cras.
2 partes en peso de óxido de magnesio.
2 partes en peso de óxido de zinc.
10. 8 partes en peso de polvo de copolímero injerta
do de olefina con 2,1% de ácido acrílico.
30 partes en peso de arena de cuarzo, coatada,
tamaño del grano inferior a 300 milimicras.
20 partes en peso de tierra silícea de Neuburg,
coatada, tamaño de grano inferior a 10 milimi-
cras.
15. Pegamento 3: 100 partes en peso de resina UP.
10 partes en peso de peróxido microcápsulado,
al 40%, tamaño de grano inferior a 50 milimi-
cras.
2 partes en peso de óxido de magnesio.
2 partes en peso de óxido de zinc.
8 partes en peso de polvo de copolímero injerta
tado de olefina con 2,1% de ácido acrílico.
20. 50 partes en peso de tierra silícea de Neuburg,
coatada, tamaño de grano inferior a 10 milimi-
cras.
25. 50 partes en peso de tierra silícea de Neuburg,
coatada, tamaño de grano inferior a 10 milimi-
cras.

UP = Poliéster no saturado

Viscosidad: 1700 cP

30. Contenido de estírol: 32%

Indice de ácido: 28

Las masas adhesivas para fijación se pusieron en --
cartuchos para su aplicación. Despues de hacer taladros en un
hormigón de la clase B 300 se limpiaron dichos taladros y se
5. rellenaron con masa adhesiva para fijación. En los taladros -
rellenados se colocaron seguidamente a mano tornillos de ace-
ro normales y con máquina varillas de anclaje. En la Tabla 2
se reproducen los resultados obtenidos.

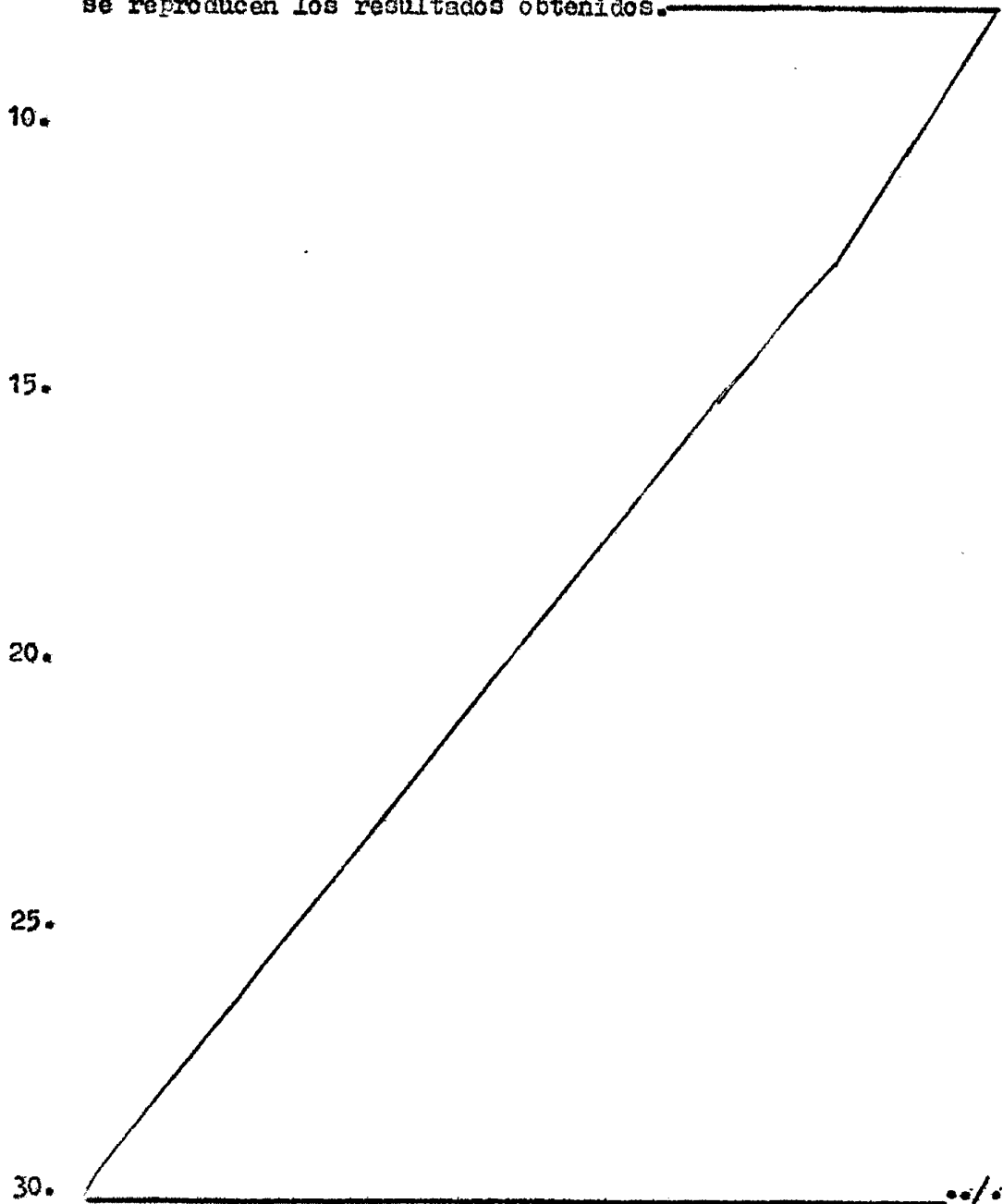


TABLA 2

Dimensión de los tornillos, varillas de anclaje	Pegamento no.	Diámetro del taladro. mm.	Tipo de locación.	Valor de endurecimiento en horas.	Observaciones
Tornillos de acero M4	1			60	buen endurecimiento
	2	4,0	manual	30	endurecimiento
	3			ninguna	masa blanda, ningún endurecimiento
Tornillo de acero M4	1			62	buen endurecimiento
	2	4,5	manual	35	endurecimiento
	3			ninguna	masa blanca, ningún endurecimiento
Varilla de anclaje M12	1			1.200	buen endurecimiento
	2	12,5	a máquina	1.000	endurecimiento
	3			600	ningún endurecimiento
Varilla de anclaje M12	1			1.150	buen endurecimiento
	2	13,0	a máquina	1.090	endurecimiento
	3			400	ningún endurecimiento

(x) todos los valores son valores medios obtenidos a partir de 5 ensayos individuales.

- Los resultados de la tabla 2 muestran que la adición de cuerpos con microcavidades en el pegamento 1 en comparación con el pegamento 3, genera una capacidad de activación mayor como elemento destructor de vainas protectoras y proporciona por consiguiente una mayor velocidad de endurecimiento debido a la mejor mezcla y a los valores de extracción mas elevados.

EJEMPLO 3

- Se prepararon las siguientes dos mezclas de pegamentos para recubrimientos previos:

10. Pegamento 1: 25 partes en peso de adhesivo a base de metacrilato microcapsulado, tamaño de grano inferior a 200 milimicras.
15. 15 partes en peso de ligante a base de resina
4 partes en peso de ácido silícico muy dispersado
6 partes en peso de peróxido de benzofilo, al 40% en plastificante.
50 partes en peso de mezcla de disolvente de gasolina 60/90: Tolueno 1: 1
20. Pegamento 2: Tenía la misma composición que el pegamento 1 más 10 partes en peso de cuerpos con microcavidades.

25. El aglutinante a base de resina contenido en los pegamentos 1 y 2 se necesita como portador ligante para la fijación de las microcápsulas en la superficie.

30. Con estos pegamentos se recubrieron 10 tornillos M 10 de tal modo que después del secado, aproximadamente el 50% de los valles de las roscas estaban recubiertos. Seguidamente se atornillaron tuercas con una tensión previa de -

3 mkp. Al girar las tuercas sobre los tornillos recubiertos previamente con el pegamento 1 se quitó parcialmente la capa mientras que en los tornillos recubiertos previamente con el pegamento 2 la capa se incorporó en la rosca debido a sus propiedades autoniveladoras y autoespesantes. Los momentos de ruptura por arranque eran los siguientes después de tres horas:

5. Tornillos con pegamento 1: 200 cm kp.
Coeficiente de variación
40%
10. Tornillos con pegamento 2: 310 cm kp.
Coeficiente de variación 18%

EJEMPLO 4

15. Se prepararon los dos morteros adhesivos siguientes pre-acelerados:

20. Pegamento 1: 100 partes en peso de resina UP
15 partes en peso de peróxido microcápsulado al 40%, tamaño de grano inferior a 100 milimicras.
2 partes en peso de oktoato de cobalto, al 2% en plastificante.
25. 40 partes en peso de cuerpos con microcavidades, tamaño de grano inferior a 300 milimicras.
1 parte en peso de óxido de magnesio.
3 partes en peso de óxido de zinc.
30. 1 parte en peso de ácido silícico muy dispersado.
5 partes en peso de polvo de copolímero injertado de olefina, 6,0% de ácido acrílico.
33 partes en peso de arena de cuarzo, coatada, tamaño de grano 0,1 - 0,3 mm.

(x)

Contenido de estireol: 40%

Índice de ácido: 24

Viscosidad: 600 cP.

5. Pegamento 2: La preparación del pegamento nº 1 se modificó poniendo en lugar de 40 partes en peso de cuerpos con microcavidades, 40 partes en peso de arena de cuarzo tamaño de grano 0,1 - 0,3 mm.

10. Como cuerpo de prueba se utilizaron piedras de hormigón. Las piedras de hormigón se maleabilizaron previamente durante 24 horas en congeladores a (- 21º C) y luego se aplicaron los pegamentos 1 y 2 a la superficie a encolar. En total se prepararon cuatro cuerpos de prueba. Las piedras de hormigón se introdujeron vigorosamente en la lechada de pegamento y se pusieron de nuevo los cuerpos de prueba en el congelador (- 21º C).

20. Después de cuatro horas el pegamento 1 estaba fraguado y se produjo una ruptura fuera de la zona de unión por el adhesivo, después de someterlo a cargas de ruptura. El pegamento 2 mostró 24 horas después sólo un comienzo de endurecimiento. Los cuerpos de prueba se podían separar con la mano por la junta de unión en la que se había aplicado el adhesivo.

EJEMPLO 5

25. Se prepararon las dos masas de impermeabilizantes siguientes:

Masa impermeabilizante nº 1:

100 partes en peso de polímero polisulfuro.

30. 5 partes en peso de dióxido de plomo mi-

- crocápsulado, tamaño de grano 100-300 milimicras.
- 30 partes en peso de cuerpos con microcavidades, tamaño de grano: 300 milimicras.
5. 30 partes en peso de plastificante clorado.
- 5 partes en peso de ácido silícico muy - dispersado.
- 45 partes en peso de aditamento, como -- creta (tiza) coatada.
10. Masa impermeabilizante nº 2: 100 partes en peso de polímero polisulfuro.
- 5 partes en peso de dióxido de plomo microcapsulado, tamaño de grano: 100-300 - milimicras.
15. 30 partes en peso de plastificante clorado.
- 5 partes en peso de ácido silícico muy - dispersado.
20. 45 partes en peso de aditamento, como tiza coatada.
- 30 partes en peso de arena de cuarzo, tamaño de grano, 0,3 mm.
25. Se colocó cada una de las masas impermeabilizantes entre dos bridas que se atornillaron. 4 horas después la masa impermeabilizante 1 estaba totalmente vulcanizada mientras - que la masa impermeabilizante 2 estaba todavía en estado plástico y era blanda.
30. EJEMPLO 6

Se prepararon las siguientes masas de emplaste, re-
lleno, y apisonado:

5. 100 partes en peso de polímero acrílico
8 partes en peso de peróxido microcapsulado, al
40%.
- 50 partes en peso de cuerpos con microcavidades,
tamaño de grano inferior a 300 milimicras.
- 150 partes en peso de arena de cuarzo inferior a
0,5 mm.
10. 2 partes en peso de ácido silícico muy dispersado.

(+)

- Polímero acrílico
al 40% disuelto en
15. monómeros acrílicos.
Viscosidad: 2500 cP.

Con una parte de esta masa se emplastaron superfi-
cias de hormigón. Las superficies estaban totalmente endure-
cidas y se podían rectificar al cabo de 8 horas. Con otra -
20. parte de la masa se relleno un taladro y se apisonó la masa
con un cincel de acero.

Cuatro horas después la masa estaba totalmente en-
durecida.

EJEMPLO 7

25. Se prepararon los dos adhesivos y revestimiento si-
guientes:
- Pegamento 1: 100 partes en peso de resina epóxido, microcap-
sulada, coeficiente epóxido: 0,5, tamaño de --
grano: inferior a 300 milimicras.
30. 100 partes en peso de poliamidosmina (endurece

dor).

40 partes en peso de cuerpos con microcavidades, tamaño de grano: 300 milimicras

5. 5 partes en peso de ácido silícico altamente dispersado.

55 partes en peso de tiza coatada

Pegamento 2: Se modificó la receta del pegamento 1, y en lugar de 40 partes en peso de cuerpos con microcavidades se utilizaron

10. 40 partes en peso de arena de cuarzo, de tamaño de grano: 0,3 mm.

Se dividieron ambos pegamentos realizándose con los mismos los siguientes encolados y revestimientos:

a) hormigón sobre hormigón

15. la colocación del pegamento se realizó con espátula y seguidamente se prensó.

b) El revestimiento se colocó sobre una superficie de piedra artificial con una espátula.

20. En el encolado hormigón/hormigón, el pegamento 1 proporcionó un compuesto monolítico al cabo de 24 horas. La rotura se produjo fuera de la zona de unión. El elemento 2 estaba endurecido totalmente después de 6 días y se produjo una rotura en la superficie de la zona encolada.

25. En el caso de las superficies emplastadas de piedra artificial, el pegamento 1 proporcionó al cabo de 24 horas una capa de revestimiento homogénea mientras que el pegamento 2 estaba todavía pegajoso.

EJEMPLO 8

30. Se preparó la siguiente cola para madera sobre base de dispersión acuosa:

100 partes en peso de dispersión de acetato de polivinilo, homopolar, al 50%

5 partes en peso de acetilacetato de vanadio microcapsulado, al 10% en glykolbutilester

5. 35 partes en peso de cuerpos con microcavidades, - tamaño de grano: 100 - 300 milimicras.

30 partes en peso en espato ligero.

Con esta cola para madera se realizaron encolados en pivotes de madera de haya.

10. Después de almacenarlos durante 8 días los cuerpos de prueba encolados se tuvieron durante cuatro semanas en agua fría. Mientras que en el encolado de prueba caro, es decir, sin acetilacetato de vanadio microcapsulado, la junta encolada se abrió después de dos semanas la otra estaba todavía intacta después de cuatro semanas. El acetilacetato de vanadio no puede incorporarse directamente en la dispersión de la cola ya que esta coagula enseguida.
- 15.

EJEMPLO 9

20. A un pegamento de policloropreno usual en el mercado se le añadió lo siguiente:

Pegamento 1: 100 partes en peso de pegamento a base de policloloropreno.

25 partes en peso de microcápsulas de tolueno tamaño de grano inferior a 100 milimicras

25. 25 partes en peso de cuerpos con microcavidades.

Pegamento 2: 100 partes en peso de adhesivo a base de policloloropreno.

25 partes en peso de microcápsulas de tolueno.

30. Con estos pegamentos se recubrieron perfiles de goma

- ma. Después de evaporar los disolventes se almacenaron los -
perfiles durante 14 días. Los perfiles con las capas de pega-
mento reactivables se colocaron sobre una superficie de made-
ra de haya y se golpearon fuertemente con un martillo. Los -
5. perfiles recubiertos con el pegamento 1 se unieron después de
10 minutos a la madera de haya, mientras que el pegamento 2
sólo proporcionó algunos puntos de unión.

EJEMPLO 10

- Se almacenaron durante 6 meses a temperatura am--
10. biente unas muestras de los pegamentos del ejemplo 2 coloca-
das en cartuchos. Con estas masas se encolaron tornillos de
acero - como se describe en el ejemplo 2-.

Las propiedades reológicas y las resistencias co-
rresponden a los resultados iniciales.

15. EJEMPLO 11

Se prepararon los 2 fieltros de resina siguientes:

Fieltro de resina 1 :

- Composición de la resina: 100 partes en peso de mezcla de -
resina UP.
20. 4 partes en peso de peróxido micro-
capsulado al 40%, tamaño de grano
inferior a 40 milimicras.
100 partes en peso de tiza, coata
da.
25. 5 partes en peso de estearato de
zinc.
1 parte en peso de óxido de magne-
sio .
40 partes en peso de cuerpos con
30. microcavidades.

Tamaño de grano: 0,1 - 0,3 mm.

Con esta solución resinosa se impregnó un fieltro de fibra de vidrio. El contenido de vidrio era en el fieltro de resina aproximadamente del 30% en peso.

5. Fieltro de resina 2:

Composición de la

resina: 100 partes en peso de mezcla de resina UP
4 partes en peso de peróxido microcapsula
do, al 40%, tamaño de grano inferior a 40
milimicras.

10.

140 partes en peso de tiza, coatada
5 partes en peso de estearato de zinc
1 parte en peso de óxido de magnesio

15. Con esta solución resinosa se impregnó un fieltro de fibra de vidrio. El contenido de vidrio era en el fieltro de resina de 30% en peso.

Ambas masas se prensaron a 140°C y bajo una presión de 4 kp/cm². El fieltro de resina 1 estaba totalmente endurecido después de 5 minutos, mientras que el fieltro de resina

20. 2 todavía estaba pegajoso y blando.

N O T A

La Patente de Invención que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente legislación, deberá recaer sobre: "PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR Y ENDURECER
25. UNA MASA DE UN COMPONENTE ENDURECIBLE", con Prioridad de la solicitud de Patente en Alemania Occidental nº P 25 36 319.3 de fecha 14 de Agosto de 1975, según las características -- esenciales de las siguientes:

30.

-----/.

REIVINDICACIONES

- 10.- Procedimiento para preparar y endurecer una masa de un componente endurecible, a base de compuestos monómeros, oligómeros y/o polímeros y uno o varios componentes que sirven para el endurecimiento, estando rodeado por lo menos el compuesto monómero, oligómero o polímero y/o el o los componentes que sirven para el endurecimiento, de una vaina protectora que impide la reacción, conteniendo elementos para destruir las vainas protectoras así como eventualmente otros aditivos usuales, cuyo procedimiento se caracteriza porque como elementos destructores de las vainas protectoras se utilizan cuerpos con microcavidades destruibles y transformables en trozos angulosos y/o puntiagudos aplicando sobre la masa fuerzas de presión, cizallamiento, rotación y/o torsión.
5. 20.- Procedimiento para preparar y endurecer una masa de un componente endurecible, según la reivindicación 1 que se caracteriza por el hecho de que los cuerpos con microcavidades tienen forma de esfera hueca.
10. 30.- Procedimiento para preparar y endurecer una masa de un componente endurecible, según la reivindicación 1 ó 2, que se caracteriza por el hecho de que los cuerpos con microcavidades están hechos a base de sustancias inorgánicas, de preferencia de material a base de silicato, especialmente expandido o soplado como silicato cálcico.
15. 40.- Procedimiento para preparar y endurecer una masa de un componente endurecible, según una de las reivindicaciones 1 a 3, que se caracteriza por el hecho de que los cuerpos con microcavidades son cuerpos huecos de vidrio, - - cuerpos huecos de cerámica y/o cuerpos huecos de plástico, especialmente cuerpos huecos de plásticos termoestables.
20. 30.

5a.- Procedimiento para preparar y endurecer una -
masa de un componente endurecible, según una de las reivin-
dicaciones de patente 1 a 4 que se caracteriza por el hecho
de que los cuerpos con microcavidades tienen un diámetro in-
5. ferior a 1500 milimicras, especialmente inferior a 1000 mili-
micras o inferior a 500 milimicras, de preferencia de 20 a 500
milimicras.

6a.- Procedimiento para preparar y endurecer una -
masa de un componente endurecible, según una de las reivindi-
10. caciones 1 a 5 que se caracteriza por el hecho de que los -
cuerpos con microcavidades tienen un peso específico infe-
rior a $1,0 \text{ g/cm}^3$, especialmente inferior a $0,7 \text{ g/cm}^3$ de pre-
ferencia entre $0,10$ y $0,7 \text{ g/cm}^3$.

7a.- Procedimiento para preparar y endurecer una -
15. masa de un componente endurecible, según una de las reivindi-
caciones 1-6 que se caracteriza por el hecho de que los cuer-
pos con microcavidades se encuentran en una cantidad de 1 a
600% en peso, de preferencia 10 - 100% en peso, especialmen-
te 30 a 70% en peso, referido a los compuestos monómeros, -
20. oligómeros y/o polímeros.

8a.- Procedimiento para preparar y endurecer una -
masa de un componente endurecible, según una de las reivindi-
caciones 1-7 que se caracteriza por el hecho de que los cuer-
pos con microcavidades presentan un volumen igual a 3 veces
25. mayor que el de las vainas protectoras.

9a.- Procedimiento para preparar y endurecer una -
masa de un componente endurecible, según una de las reivindi-
caciones 1 a 8 que se caracteriza por el hecho de que los -
componentes que sirven para el endurecimiento son un elemento
30. de reacción para el compuesto monómero, oligómero y/o políme

ro, un acelerador - iniciador de reacción y/o catalizador, - de preferencia un oxidante inorgánico y/o orgánico, óxido metálico, peroxiácido, peróxido, hidroperóxido, amina, imina, mercaptano y/o un cuerpo azóico.

5. 10a.- Procedimiento para preparar y endurecer una masa de un componente endurecible, según una de las reivindicaciones 1 al 9 que se caracteriza por el hecho de que el -- componente que sirve para el endurecimiento tiene un tamaño de partícula inferior a 1500 milimicras, especialmente inferior a 1000 milimicras.

11a.- Procedimiento para preparar y endurecer una masa de un componente endurecible, según una de las reivindicaciones 1 a 10 que se caracteriza por el hecho de que con tiene aditamentos.

15. 12a.- Procedimiento para preparar y endurecer una masa de un componente endurecible, según una de las reivindicaciones 1 a 11 - que se caracteriza por el hecho de que - los cuerpos con microcavidades, vainas protectoras y/o aditamentos están tratadas previamente con compuestos que forman puentes de unión, especialmente silanos y/o complejos de cromo.

25. 13a.- Procedimiento para preparar y endurecer una masa de un componente endurecible, según una de las reivindicaciones 1 a 12 que se caracteriza por el hecho de que los - cuerpos con microcavidades y/o los aditamentos están tratados con productos que impiden la adsorción química, especialmente ácidos grasos y/o derivados de ácidos grasos.

30. 14a.- Procedimiento para preparar y endurecer una masa de un componente endurecible, según una de las reivindicaciones anteriores que se caracteriza por el hecho de que

los cuerpos con microcavidades se añaden a la mezcla a base de compuestos monómero, oligómero y/o polímero y de componentes que sirven para el endurecimiento, estando por lo menos uno de estos elementos rodeado por una vaina protectora.

5. 15a.- Procedimiento para preparar y endurecer una masa de un componente endurecible, según una de las reivindicaciones anteriores que se caracteriza por el hecho de que se aplican fuerzas de presión, cizallamiento, rotación y/o torsión, antes, durante y/o después de la aplicación o de la colocación de la masa formando a partir de los cuerpos con microcavidades elementos destructores de las vainas protectoras angulosos y/o puntiagudos, que destruyen por lo menos una parte de dichas vainas protectoras, liberando su contenido y produciéndose la reacción entre el compuesto monómero, oligómero y/o polímero y el componente que sirve para el endurecimiento.
10. 15b.- "PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR Y ENDURECER UNA MASA DE UN COMPONENTE ENDURECIBLE".
15. Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria descriptiva que consta de treinta y siete hojas, escritas a máquina por una sola cara.

20. Madrid, 28 OCT. 1976

D. RUDOLF HINTERWALDNER.
P.P. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P.P.

Firmado: M.^a Dolores Jorquera