COMPUESTO PARA JUNTAS TIPO SECADO APLICADO POR PULVERIZACIÓN Y SU USO EN UN MÉTODO DE INSTALACIÓN DE PAREDES, ASÍ COMO UN MÉTODO PARA PREPARAR UN COMPUESTO PARA JUNTAS PARA LA APLICACIÓN POR PULVERIZACIÓN

REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS

[0001] Esta solicitud de patente reivindica el beneficio de la Solicitud de patente U.S. N.° 14/736,861, presentada el 11 de junio de 2015, que es una solicitud de patente de continuación en parte de la Solicitud de patente U.S. N.° 14/492,905, presentada el 22 de septiembre de 2014, que reivindica el beneficio de la Solicitud de patente U.S. N.° 13/842,342, presentada el 15 de marzo de 2013, que reivindica el beneficio de la Solicitud de patente provisional U.S. N.° 61/705,551, presentada el 25 de septiembre de 2012. Todas las solicitudes de patente precedentes se incorporan en la presente por referencia en su totalidad.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

[0002] En la construcción de edificios, se utilizan diferentes tipos de revestimientos como paneles para formar superficies interiores y exteriores de paredes y techos. Por simplicidad, como se usa en la presente, se entenderá que el término "pared" también abarca techos. Típicamente, los revestimientos están en forma de tablas (también denominados

paneles) fijados a elementos de armado tales como en disposiciones de armado de balón conocidas en la técnica. Los ejemplos de revestimientos incluyen un panel de yeso enfrentado con papel, placas fibrosas (por ejemplo, fibra de vidrio) y similares. Estos y otros tipos de paneles se cortan típicamente en las dimensiones apropiadas y luego se sujetan a los elementos del armado, por ejemplo, con tornillos, clavos o similares para formar secciones de pared formadas de múltiples paneles.

[0003] Tales secciones de pared normalmente se terminan para proporcionar superficies estéticamente agradables, uniformes y protegidas. Por ejemplo, dos paneles laterales dispuestos en el mismo plano formarán una costura de junta entre ellos en paredes verticales y techos horizontales. Para terminar la costura, la cinta de refuerzo de la junta se incrusta en la costura, junto con una capa de compuesto para juntas debajo de la cinta y múltiples capas de compuesto para juntas aplicadas sobre la cinta. Algunos paneles se unen en un ángulo tal como cuando se forma una esquina. Se puede utilizar un reborde de refuerzo para ocultar la costura de la esquina y proteger la esquina. El reborde de refuerzo se puede acoplar directamente al panel usando sujetadores, o se aplica una capa de compuesto para juntas debajo de la moldura para adherir el reborde de refuerzo al panel. El refuerzo instalado luego se oculta con

múltiples capas de compuesto para juntas para juntas aplicadas sobre la moldura. Los sujetadores utilizados para fijar el panel a los elementos de armado también deben estar ocultos con múltiples capas de compuesto para juntas aplicadas sobre estos. Después de secar las diversas aplicaciones de compuestos para juntas, las superficies de las paredes resultantes se pueden lijar y pintar para formar el aspecto uniforme y estéticamente agradable deseado.

[0004] El nivel de acabado como se describe anteriormente puede variar. Por ejemplo, con respecto a la placa de yeso, se conocen en la técnica seis (6) niveles de acabado del panel de yeso, que varían de cero (sin tratamiento) al nivel cinco (el nivel más alto de acabado), como se establece en el documento de Gypsum Association GA-214 and American Society for Testing and Materials ("ASTM") C840. El nivel de acabado generalmente se corresponde con el número de aplicaciones de compuestos para juntas a costuras, molduras y sujetadores. Los niveles tres, cuatro y cinco se usan típicamente para los espacios ocupados dentro de los edificios. Para hogares unifamiliares, el nivel 4 es el nivel más común que se implementa. El nivel cinco se usa con menor frecuencia y generalmente requiere la aplicación de una capa fina de compuesto para juntas a lo largo de la superficie de la pared entera.

[0005] Los enfoques convencionales para acabar los

ensamblajes de pared como se describió anteriormente no han sido completamente satisfactorios. Los materiales convencionalmente utilizados para terminar ensamblajes de pared crean ineficiencias significativas en el proceso y también requieren un nivel avanzado de habilidad para usar de manera efectiva. Por ejemplo, los compuestos para juntas existentes requieren tres capas separadas para aplicar a los sujetadores, así como múltiples capas aplicadas a las juntas planas entre los paneles en el mismo plano y a las costuras de las esquinas. Cada capa se debe secar por separado, lo que introduce un tiempo de inactividad significativo en el proceso de construcción, particularmente debido a que los otros oficios de la construcción normalmente no pueden funcionar dentro del edificio mientras que se produce el acabado de la pared. Cada capa de compuesto para juntas puede requerir aproximadamente un día para que se seque, y por lo general puede tardar aproximadamente una semana en instalar el panel de yeso y acabar las juntas planas, sujetadores y molduras de las esquinas para una nueva construcción típica de un hogar de 223 metros cuadrados (2.400 pies cuadrados) de espacio habitable (que corresponden a aproximadamente 929 metros cuadrados (10,000 pies cuadrados) de panel).

[0006] Además, la necesidad de aplicar múltiples capas de compuestos para juntas requiere que el usuario manipule el

compuesto para juntas significativamente por encima del plano del panel. Para permitir que el panel parezca plano a simple vista (aunque no lo sea), se requieren habilidades y mano de obra significativas para lograr un aspecto visual adecuado cuando el usuario está funcionando por encima del plano del panel. Las capas adicionales del compuesto para juntas se deben difuminar en forma más amplia de la costura de manera graduada para que la costura parezca estéticamente plana. Si el usuario no es muy experto, el aspecto visual no será satisfactorio.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

[0007] En un aspecto, la invención proporciona una composición del compuesto para juntas tipo secado con una contracción menor de 15% en volumen y una viscosidad en el rango de 15,600 cP a 23,000 cP. El compuesto para juntas es adecuado para la aplicación por pulverización.

[0008] La composición para juntas comprende, consiste, o consiste esencialmente en aglutinante seleccionado de polímeros de ácido acrílico, copolímeros de ácido acrílico, alquidos, poliuretanos, poliésteres, epoxis, y sus combinaciones. La composición también comprende una pluralidad de esferas huecas. Las esferas tienen convenientemente una resistencia a la compresión isostática promedio de al menos aproximadamente 100 psi (0.689 MPa) según lo medido de acuerdo con ASTM D3102-78. La composición del compuesto para juntas se

formula con la viscosidad en el rango de 15,600 a 23,000 cP y es adecuada para la aplicación por pulverización.

[0009] En otro aspecto, la invención proporciona una composición del compuesto para juntas con la viscosidad en el rango de aproximadamente 15,600 cP a aproximadamente 23,000 cP y que consiste esencialmente en (a) aglutinante de emulsión de látex en una cantidad de aproximadamente 3% a aproximadamente 90% en peso de la composición húmeda; (b) una pluralidad de esferas huecas que tiene una resistencia a la compresión isostática promedio de al menos aproximadamente 100 psi (0.689 MPa) según lo medido de acuerdo con ASTM D3102-78, donde las esferas están presentes en una cantidad de aproximadamente 5% a aproximadamente 25% en peso de la composición húmeda; (c) tensioactivo no iónico en una cantidad de aproximadamente 0.001% a aproximadamente 5% en peso de la composición húmeda; y (d) humectante en una cantidad de aproximadamente 0.001% a aproximadamente 3% en peso de la composición húmeda; y, opcionalmente, (e) antiespumante en una cantidad de aproximadamente 0.05% a aproximadamente 5% en peso de la composición húmeda; (f) modificador reológico en una cantidad de aproximadamente 0.1% a aproximadamente 5% en peso de la composición húmeda; (g) biocida, en una cantidad de aproximadamente 0.1% a aproximadamente 1.5% en peso de la composición húmeda; (h) relleno a granel, tal como carbonato

de calcio o piedra caliza en una cantidad de aproximadamente 1% a aproximadamente 40% en peso de la composición húmeda; y (i) arcilla delaminada, tal como arcilla caolín, en una cantidad de aproximadamente 0.1% a aproximadamente 5% en peso de la composición húmeda.

[0010] En otro aspecto, la invención proporciona un método para el ensamblaje de pared que comprende, que consiste en, o que consiste esencialmente en dos paneles adyacentes, unidos por una costura, donde el compuesto para juntas con la viscosidad en el rango de aproximadamente 15,600 cP a 23,000 cP se aplica por pulverización sobre la costura. En algunas formas de realización del método, se necesitan no más de dos aplicaciones de pulverización. En formas de realización adicionales, solo se necesita una aplicación de pulverización. La composición del compuesto para juntas comprende un aglutinante seleccionado de polímeros de ácido acrílico, copolímeros de ácido acrílico, alquidos, poliuretanos, poliésteres, epoxis, y sus combinaciones. La composición también comprende una pluralidad de esferas huecas. Las esferas tienen convenientemente una resistencia a la compresión isostática promedio de al menos aproximadamente 100 psi (0.689 MPa) según lo medido de acuerdo con ASTM D3102-78.

[0011] En otro aspecto, la invención proporciona un método de tratamiento de un ensamblaje de placa de dos paneles

adyacentes unidos por una costura. El método comprende, consiste en, o consiste esencialmente en la aplicación de una cinta de junta y una capa de la composición del compuesto para juntas a la costura, donde el compuesto para juntas tiene una viscosidad en el rango de 15,600 cP a 23,000 cP y se aplica por pulverización. La composición del compuesto para juntas comprende un aglutinante seleccionado de polímeros de ácido acrílico, copolímeros de ácido acrílico, alquidos, poliuretanos, poliésteres, epoxis, y sus combinaciones. La composición también comprende una pluralidad de esferas huecas. Las esferas tienen convenientemente una resistencia a la compresión isostática promedio de al menos aproximadamente 100 psi según lo medido de acuerdo con ASTM D3102-78. El método también puede comprender dejar secar el compuesto para juntas después de la aplicación de pulverización y luego lijar la costura para obtener una pared con el nivel 4 de acabado según lo medido de acuerdo con ASTM C840.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0012] La FIG. 1 es una vista en perspectiva de un ensamblaje de pared.

[0013] Las FIGS. 2A-2B son vistas seccionales alternativas tomadas sustancialmente a lo largo de la línea 2-2 de la FIG 1, donde la FIG. 2A ilustra una reducción convencional para

fines comparativos, mientras que la FIG. 2B ilustra una reducción menos acentuada de acuerdo con las formas de realización de la invención.

[0014] Las FIGS. 3A-3B son vistas seccionales alternativas de una junta acabada de dos placas con bordes ahusados colindantes, donde la FIG. 3A ilustra una junta con difuminado amplio convencional del compuesto para juntas para fines comparativos, mientras que la FIG. 3B ilustra el difuminado más estrecho del compuesto para juntas, más cercano al plano del panel, de acuerdo con las formas de realización de la invención.

[0015] Las FIGS. 3C-3D son vistas seccionales alternativas de una junta acabada de dos placas con bordes cuadrados (es decir, no ahusados) colindantes, donde la FIG. 3C ilustra una junta convencional con difuminado amplio del compuesto para juntas para fines comparativos, mientras que la FIG. 3D ilustra el difuminado más estrecho del compuesto para juntas, más cercanos al plano del panel, de acuerdo con las formas de realización de la invención.

[0016] Las FIGS. 4A y 4B son vistas en perspectivas ampliadas que representan una moldura de refuerzo para aplicar a una esquina formada de dos placas, donde la FIG. 4A muestra una esquina exterior con ángulo (x), mientras que la FIG. 4B muestra una esquina interior con ángulo (y).

[0017] La FIG. 5 ilustra dos paneles adyacentes fijados a un esqueleto de armado, donde el corte en forma de V muestra la presencia de adhesivo en los elementos del armado de acuerdo con las formas de realización de la invención.

[0018] Las FIGS. 6-7 ilustran instalaciones de ensamblajes de pared, donde la FIG. 7 ilustra una instalación de sala terminada después de la pintura, y la FIG. 8 ilustra las juntas pegadas antes de depositar el compuesto para juntas.

[0019] La FIG. 8 representa molduras de refuerzo de esquina de acuerdo con las formas de realización de la invención.

[0020] La FIG. 9 representa una moldura de refuerzo de esquina que se fija a una esquina interior con un adhesivo de presión de acuerdo con las formas de realización de la invención.

[0021] Las FIGS. 10-11 representan una moldura de refuerzo de asiento en las esquinas con un dispositivo de rodillo de acuerdo con las formas de realización de la invención.

[0022] La FIG. 12 representa moldura de refuerzo de esquinas de acuerdo con las formas de realización de la invención.

[0023] La FIG. 13 representa ensamblajes de pared que muestran las molduras de refuerzo de esquina instaladas en las esquinas interiores y exteriores de acuerdo con las formas de realización de la invención.

[0024] La FIG. 14 representa una moldura de refuerzo para

una esquina interior con una capa de compuesto para juntas de acuerdo con las formas de realización de la invención.

[0025] La FIG. 15 representa un acabado de una capa lijada tanto para una junta en la dirección de máquina (horizontal, como se muestra) como para una junta a tope (vertical, como se muestra) de acuerdo con las formas de realización de la invención.

[0026] La FIG. 16 representa una instalación del ensamblaje de pared con tratamiento de junta aplicado.

[0027] La FIG. 17 representa un ensamblaje de pared tratado con un corte en V para mostrar el elemento de armado con adhesivo y una capa de compuesto para juntas que ilustra el difuminado estrecho de acuerdo con las formas de realización de la invención.

[0028] La FIG. 18 representa un sistema de tratamiento de juntas convencional con cinta de junta incrustada en el compuesto para juntas con dos aplicaciones de compuesto para juntas adicionales sobre la cinta que requiere un difuminado amplio del compuesto para juntas para fines de comparación.

[0029] Las FIGS. 19-21 ilustran la progresión de una prueba de resistencia a la flexión para la muestra 2A del Ejemplo 2 para fines de comparación.

[0030] Las FIGS. 22-24 ilustran la progresión de una prueba de resistencia a la flexión para la muestra 2B del Ejemplo 2

para fines de comparación.

[0031] Las FIGS. 25-27 ilustran la progresión de una prueba de resistencia a la flexión para la muestra 2C del Ejemplo 2 de acuerdo con las formas de realización de la invención.

[0032] Las FIGS. 28-29 representan la resistencia a la flexión para la muestra 2C del Ejemplo 2 de acuerdo con las formas de realización de la invención.

[0033] La FIG. 30 es un diagrama de caja que muestra el desplazamiento de tensión cuando se observó la primera grieta y se midió en pulgadas (eje Y) y varios compuestos para juntas de acuerdo con las formas de realización de la invención y ejemplos comparativos (eje X).

[0034] La FIG. 31 es un diagrama de caja que muestra la carga (lbs) cuando se observó la primera grieta y se midió en libras (lbs) (eje Y) y varios compuestos para juntas de acuerdo con las formas de realización de la invención y los ejemplos comparativos (eje X).

[0035] La FIG. 32 es un diagrama de caja que muestra el desplazamiento del cizallamiento cuando se observó la primera grieta y se midió en pulgadas (eje Y) y varios compuestos para juntas de acuerdo con las formas de realización de la invención y los ejemplos comparativos (eje X).

[0036] La FIG. 33 es un diagrama de caja que muestra el desplazamiento por cizallamiento pico cuando se observó la

primera grieta y se midió en pulgadas (eje Y) y varios compuestos para juntas de acuerdo con las formas de realización de la invención y ejemplos comparativos (eje X).

[0037] La FIG. 34 es un diagrama de caja que muestra la relación del desplazamiento por cizallamiento (es decir, una relación del desplazamiento pico en una falla del sistema de junta al desplazamiento en la primera grieta) (eje Y) y varios compuestos para juntas de acuerdo con las formas de realización de la invención y ejemplos comparativos (eje X).

[0038] La FIG. 35A ilustra un sistema de ensamblaje de estanterías ASTM E72 modificado con ensamblaje de 8′ x 8′ (aproximadamente 2.4 m x aproximadamente 2.4 m) preparado a partir de montantes de madera de 2″ x 4″ (aproximadamente 5 cm x aproximadamente 10 cm). Los montantes de madera no se muestran.

[0039] La FIG. 35B ilustra el sistema de ensamblaje de estanterías ASTM E72 modificado de la FIG. 35A configurado con los montantes de madera de 2″ x 4″ (5 cm x 10 cm) colocados separados por 16 pulgadas (aproximadamente 0.4 m).

[0040] La FIG. 35C ilustra el sistema de ensamblaje de estanterías ASTM E72 modificado de la FIG. 35B, donde la parte inferior estaba fijada rígidamente a la estructura, y se aplicó una fuerza en la esquina izquierda superior mediante un cilindro hidráulico programado para ejecutar una forma de onda

sinusoidal con amplitudes variables.

[0041] Las FIGS. 36A a 36C muestran el perfil de secado de los compuestos para juntas de la presente invención en comparación con los compuestos para juntas convencionales para una capa espesa, es decir, aproximadamente 3/16 pulgadas (aproximadamente 0.5 cm), en que el porcentaje de agua evaporado (eje Y) se graficó frente a los tiempos de secado incrementales representados a lo largo del (eje X). La FIG. 36A muestra los perfiles de secado en un ambiente moderado, por ejemplo, 75 °F (23.88°C) y 50% de humedad relativa. La FIG. 36B muestra los perfiles de secado en un ambiente caliente y seco, por ejemplo, 95 °F (35°C) y 10% de humedad relativa. La FIG. 36C muestra los perfiles de secado en un ambiente frío y húmedo, por ejemplo, 40 °F (4.44°C) y 80% de humedad relativa.

[0042] Las FIGS. 37A a 37C muestran el perfil de secado de los compuestos para juntas de la presente invención en comparación con los compuestos para juntas convencionales para una capa fina, es decir, aproximadamente 1/16 pulgadas (aproximadamente 0.2 cm), en que el porcentaje de agua evaporada (eje Y) se graficó frente a los tiempos de secado incrementales representados a lo largo del (eje X). La FIG. 37A muestra los perfiles de secado en un ambiente moderado, por ejemplo, 75 °F (23.88°C) y 50% de humedad relativa. La FIG. 37B muestra los perfiles de secado en un ambiente caliente y

seco, por ejemplo, 95 °F (35°C) y 10% de humedad relativa. La FIG. 37C muestra los perfiles de secado en un ambiente frío y húmedo, por ejemplo, 40 °F (4.44°C) y 80% de humedad relativa.

[0043] Las FIGS. 38A a 38D representan un método de aplicación de pulverización con los compuestos para juntas de la presente invención, la FIG. 38A representa la aplicación de pulverización sobre una junta de la placa; la FIG. 38B representa un patrón de aplicación de pulverización que se extiende 4 pulgadas (10 cm) más allá del borde del cono no pulverizador; La FIG. 38C representa la aplicación de pulverización sobre el centro de la junta de la placa; y la FIG. 38D representa un paso único por aplicación de pulverización para un ángulo interior de dos placas.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

[0044] Se describen aspectos de los sistemas de acabado del panel. Por ejemplo, en varios aspectos, se describen composiciones del compuesto para juntas adecuadas para las aplicaciones de pulverización, ensamblajes de pared a los que se aplica por pulverización un compuesto para juntas, y métodos de tratamiento de paredes por aplicación de pulverización de un compuesto para juntas. El compuesto para juntas con preferencia es una composición tipo secado con propiedad de contracción reducida y viscosidad en el rango de aproximadamente 15,600cP a aproximadamente 23,000 cP, e incluye

al menos un aglutinante y esferas huecas, que producen una formulación liviana con baja contracción. La composición del compuesto para juntas se puede aplicar en un tratamiento de una capa en formas de realización preferidas mediante la pulverización sobre una junta.

[0045] Otras formas de realización proporcionan un método por el cual una junta entre las láminas adyacentes de la placa de yeso se trata con el presente compuesto para juntas por aplicación de pulverización. En este método, el proceso de instalación se puede completar mucho más rápido. En algunas formas de realización, el método proporciona de 30% a 60% de reducción de tiempo en comparación con los métodos de instalación convencionales.

[0046] En varias formas de realización, la presente invención se refiere a composiciones del compuesto para juntas, sistemas de acabado de paneles ensamblajes de pared, métodos de tratamiento de paredes y productos relacionados con cualquiera de los anteriores, que incluyen molduras de refuerzo, por ejemplo, para proteger las esquinas donde se unen los paneles, el sujetador y la cinta. Diversos aspectos de la invención imparten de manera ventajosa eficiencias considerables en el acabado de los ensamblajes de pared que comprende el revestimiento, tal como el panel de yeso, panel orientado a la placa (por ejemplo, que tienen orientación a

fibra de vidrio), y similares. Por ejemplo, la presente invención permite que el acabado de la pared tenga lugar con significativamente menos etapas requeridas para cualquier nivel de acabado deseado, por ejemplo, un acabado de nivel 4 de acuerdo con el documento Gypsum Association GA-214 y/o ASTM C840 ("nivel 4"). Como resultado, el acabado de paredes se puede producir más rápidamente con menos tiempo de inactividad. Además, el acabado de la pared de acuerdo con los aspectos de la invención requiere menos habilidad por parte de los usuarios durante la instalación del revestimiento.

[0047] Un aspecto de la invención se basa en el descubrimiento sorprendente e inesperado de una composición del compuesto para juntas que exhibe contracción baja y se puede formular con la viscosidad en el rango de aproximadamente 15,600 cP a aproximadamente 23,000 cP que es una viscosidad mucho más baja que una viscosidad en el rango de 20,000 a 60,000 cP típica para los compuestos para juntas convencionales. Como resultado, el presente compuesto para juntas se puede aplicar ventajosamente por recubrimiento por pulverización en menos capas que los compuestos para juntas convencionales.

[0048] En algunas formas de realización, solo se usa una capa de compuesto para juntas sobre sujetadores, cinta para juntas o molduras de refuerzo. Sin embargo, si se desea, se

puede aplicar más de una capa (por ejemplo, dos o tres capas) por pulverización, de acuerdo con el nivel de acabado deseado. Por ejemplo, los sistemas convencionales sufren de contracción significativa, tal como, por ejemplo, superior al 15%, por ejemplo, aproximadamente el 18% o superior. Las formas de realización de la invención proporcionan una contracción considerablemente menor. Las formas de realización del compuesto para juntas también exhiben propiedades deseables de flexibilidad y se pueden lijar fácilmente y, deseablemente, no se agrietan.

[0049] Debido a que la composición del compuesto para juntas se puede aplicar por pulverización en menos capas, ventajosamente, un usuario puede manipular el compuesto para juntas más cerca del plano del panel. Convencionalmente, en sistemas multicapa (por ejemplo, 3 capas o más), el usuario debe difuminar ampliamente el compuesto de la junta a lo largo de un radio amplio desde la costura para proporcionar una ilusión visual de una superficie plana. Se requiere una habilidad significativa para que el usuario logre dicho aspecto cuando el espesor del compuesto para juntas se eleva significativamente por encima del plano del panel y las costuras del panel. Al aplicar por pulverización un compuesto para juntas de una sola capa de acuerdo con las formas de realización de la invención, un usuario no necesitará difuminar

el compuesto para juntas tan ampliamente y se requiere menos habilidad para lograr un aspecto visual plano. En algunas formas de realización, el panel está especialmente diseñado para tener un ahusamiento menor que el panel convencional o ningún ahusamiento en absoluto (es decir, borde cuadrado) en los bordes de la dirección de la máquina como se describe en la presente. Sin embargo, el presente compuesto para junta también se puede aplicar por pulverización en paneles de yeso convencionales con cualquier ahusamiento y también en placas que no tienen un ahusamiento en absoluto o tienen solo un ahusamiento parcial.

[0050] En otros aspectos, la invención proporciona un material no hinchable especial que se puede usar en cinta para juntas, así como también para una capa superficial en un compuesto de la moldura de refuerzo usado para ocultar y proteger las esquinas de la pared donde se unen dos placas en un ángulo (por ejemplo, una esquina "interior" o una esquina "exterior" tal como se entiende en la técnica). La moldura también puede incluir un soporte (por ejemplo, que comprende metal u otro material) para proporcionar rigidez y soporte.

[0051] El adhesivo se puede usar en varios aspectos de la invención. En algunas formas de realización, el adhesivo es un adhesivo de secado rápido acuoso tal como un adhesivo de recubrimiento de pared acuoso (por ejemplo, tal como los

comercializados por Roman Adhesives), un agente de unión acuoso (por ejemplo, como los comercializados por United States Gypsum Company), o un pegamento de emulsión de látex acuoso (por ejemplo, tales como los comercializados por OSI). Por ejemplo, tal adhesivo se puede aplicar a los elementos del armado para minimizar el número de sujetadores utilizados para suspender el panel. El adhesivo también se puede usar para facilitar la aplicación de cinta para juntas y la moldura de refuerzo de acuerdo con las formas de realización de la invención.

[0052] Un sujetador, de acuerdo con formas de realización de la invención, se puede usar para acomodar una capa única de compuesto para juntas. Por ejemplo, el sujetador puede incluir un diseño de cabezal cóncavo para crear un efecto de hoyuelos, aunque otros sujetadores son posibles, que incluyen grapas u otros tornillos del panel de yeso. Uno o más de estos diversos aspectos se pueden combinar en un sistema de acabado del panel de acuerdo con formas de realización de la invención.

[0053] Se hace referencia a continuación a las figuras para describir las formas de realización de la invención ilustrativas ventajosas. La FIG. 1 representa un ensamblaje de pared 100 que comprende tres paneles 110, 112, y 114 que se fijan a los elementos del armado 116 por medio de los sujetadores 118. Cualquier revestimiento adecuado se puede usar como panel. Por ejemplo, el panel de yeso normalmente comprende

un núcleo que comprende una matriz interconectada de yeso cristalino con aditivos deseados tales como polifosfato, almidón, dispersante, acelerador, retardador, etc., entre dos hojas de cubierta en una estructura de sándwich. El núcleo puede comprender opcionalmente una capa fina dispuesta sobre una superficie del núcleo orientada hacia una o ambas láminas de cubierta. La invención no está limitada con respecto a las técnicas para fabricar el revestimiento, y el panel se puede obtener de cualquier manera adecuada como se conoce en la técnica.

[0054] Los elementos del armado 116 están provistos convenientemente de adhesivo 120 para promover la adhesión a los paneles 110, 112 y 114 y para permitir el uso de menos sujetadores 118 que los que se usan en los sistemas convencionales. Debido a que los sujetadores se deben cubrir con un compuesto para juntas, la reducción del número de sujetadores es ventajosa en términos de eficiencia, facilidad y calidad de instalación.

[0055] Los bordes del panel generalmente se identifican como en la dirección de la máquina o en la dirección transversal en función de cómo se fabrica el panel en la línea de fabricación. Los bordes a lo largo de la dirección de la máquina son normalmente los bordes más largos y generalmente se envuelven con una lámina de cubierta (por ejemplo, hecho de papel)

durante la fabricación del panel en el que se deposita una suspensión de cemento sobre una lámina de cubierta móvil (por ejemplo, sobre un transportador) para formar inicialmente un cinta larga y continua de precursor de panel, que finalmente se corta en la dirección transversal a las dimensiones deseadas como se conoce en la técnica (por ejemplo, 4 'X 8' (1.2m x 2.4m), 4 'X 10' (1.2m x 3m), 4 'X 12' (1.2m x 3.6m), etc., aunque son posibles diferentes anchos y longitudes, que incluyen un panel ancho de 36 pulgadas (0.91m) o un panel ancho de 54 pulgadas(1.37m)). Por ejemplo, el panel 110 tiene bordes 122 y 124 de dirección de máquina y bordes 126 y 128 de máquina transversal. De manera similar, el panel 112 tiene bordes 130 y 132 de dirección de máquina y bordes 134 y 136 de máquina transversal, mientras que el panel 114 tiene bordes 138 y 140 de dirección de máquina y los bordes 142 y 144 de la máquina transversal. Como se describe en las Figs. 2A y 2B a continuación, los bordes de la máquina son típicamente ahusados. Los bordes de máquina transversal cortados normalmente no se estrechan.

[0056] Dos paneles se pueden unir en varias configuraciones para formar una costura, a menudo denominada junta. Debido a que los bordes de las máquinas se estrechan, mientras que las juntas de máquina transversal no se estrechan, la naturaleza de las juntas variará dependiendo de cuáles bordes de los

paneles se unen. Cuando un borde de dirección de la máquina de un panel se encuentra con un panel de dirección de máquina de otro panel, se forma una junta de dirección de máquina donde se unen dos estrechamientos para formar una cavidad. Cuando un borde de dirección transversal de un panel se encuentra con un borde de dirección transversal de otro panel se forma una junta a tope, sin estrechamientos. Como se ve en la FIG. 1, los paneles 110 y 112 se unen para formar una junta 146 de dirección de la máquina, y los paneles 112 y 114 se unen para formar una junta a tope 148.

[0057] Para ilustrar los bordes ahusados en la dirección de la máquina del panel, se hace referencia a las FIG. 2A y 2B, que son vistas en sección, que ilustran profundidades alternativas para el estrechamiento del panel 110. Un núcleo del panel 210 tiene una superficie superior 212 y una superficie inferior 214. Normalmente, una lámina de cubierta superior orientada a la superficie superior 212 se envuelve alrededor del borde de la máquina 124 y se encuentra con un papel inferior orientado a la superficie inferior 214. Se comprenderá que la estructura de sándwich del panel 110 con el núcleo 210 entre dos láminas de cubierta se forma típicamente al revés de manera que la superficie superior 212 está en la parte inferior. Si se desea, durante la fabricación, el panel se puede dar vuelta antes de entrar a un horno para secar el

exceso de agua. El núcleo 210 puede comprender, opcionalmente, capas finas como se conoce en la técnica, por ejemplo, en la superficie superior 212 y/o la superficie inferior 214.

[0058] La FIG. 2A muestra un estrechamiento convencional 216 con una profundidad significativa (D) para definir de ese modo una cavidad 218. Debido a que el compuesto para juntas convencional es susceptible a una contracción significativa, la profundidad (D) es grande para acomodar cantidades copiosas receptoras de compuesto para juntas en la cavidad 218 para incrustar la cinta para juntas para compensar la contracción después del secado. El estrechamiento con una profundidad sustancial (D) también se diseña para ayudar al usuario al reducir la altura sobre el plano del panel en el que se manipulan las capas adicionales de compuesto para juntas en sistemas convencionales. Por ejemplo, los estrechamientos convencionales pueden definir una profundidad de la cavidad de aproximadamente 0.08 pulgadas (2.03mm) en el punto más profundo. Incluso con dicha profundidad convencional (D) en el estrechamiento, el usuario debe manipular de manera indeseable el compuesto para juntas considerablemente por encima del plano del panel.

[0059] La FIG. 2B ilustra un estrechamiento alternativo de acuerdo con las formas de realización de la invención. Un núcleo del panel 220 tiene una superficie superior 222 y

superficie inferior 224. Normalmente una lámina de cubierta superior orientada a la superficie superior 222 se envuelve alrededor del borde de máquina 124 y se une a un papel inferior que se orienta a la superficie inferior 224. El núcleo 220 opcionalmente puede comprender capas finas conocidas en la técnica, por ejemplo, sobre la superficie superior 222 y/o superficie inferior 224. Durante la fabricación, el panel se puede formar al revés inicialmente y dar vuelta según se desee como se describió anteriormente.

[0060] Como se observa en la FIG. 2B, el estrechamiento 226 tiene una profundidad (D) que es considerablemente menor que la que es convencional, como se muestra en la FIG. 2A. Tal estrechamiento 226 define una cavidad 228 que es menor que la convencional y es particularmente útil con el compuesto para juntas de baja contracción de acuerdo con las formas de realización de la invención. En algunas formas de realización, no se proporciona estrechamiento incluso en la dirección de máquina de modo que el panel tiene un borde cuadrado (es decir, D = cero). En consecuencia, debido que no es posible el estrechamiento en varias formas de realización, el estrechamiento 226 puede definir una profundidad de la cavidad en el punto más profundo de aproximadamente 0 pulgadas a aproximadamente 0.05 pulgadas (1.27mm), por ejemplo, de aproximadamente 0 pulgadas (0mm) a aproximadamente 0.04

pulgadas (1.01mm), 0 pulgadas (0mm) a aproximadamente 0.03 pulgadas (0.76mm), 0 pulgadas (0mm) a aproximadamente 0.02 pulgadas (0.5mm), 0 pulgadas (0mm) a aproximadamente 0.015 pulgadas (0.38mm), 0.005 pulgadas (0.12mm) a aproximadamente 0.05 pulgadas (1.27mm), 0.005 pulgadas (0.12mm) a aproximadamente 0.04 pulgadas (1.01mm), 0.005 pulgadas (0.12mm) a aproximadamente 0.03 pulgadas (0.76mm), 0.005 pulgadas (0.12mm) a aproximadamente 0.02 pulgadas (0.5mm), 0.005 pulgadas (0.12mm) a aproximadamente 0.015 pulgadas (0.38mm), 0.01 pulgadas (0.25mm) a aproximadamente 0.05 pulgadas (1.27mm), 0.01 pulgadas (0.25mm) a aproximadamente 0.04 pulgadas (1.01mm), 0.01 pulgadas (0.25mm) a aproximadamente 0.03 pulgadas (0.76mm), 0.01 pulgadas (0.25mm) a aproximadamente 0.02 pulgadas (0.5mm), etc.

[0061] Las FIGS. 3A-3D son vistas en sección, que ilustran diferentes disposiciones para el acabado del nivel 4 de una junta entre dos placas. Particularmente, las FIG. 3A y 3B ilustran una junta entre dos paneles ahusados (por ejemplo, paneles contiguos a lo largo de la dirección de la máquina) donde la FIG. 3A ilustra un sistema convencional con múltiples capas de compuesto para juntas para fines comparativos, y la FIG. 3B ilustra una capa de compuesto para juntas de acuerdo con formas de realización de la invención. Las FIG. 3C y 3D ilustran una junta donde dos bordes cuadrados se encuentran

sin estrechamiento (por ejemplo, en una junta a tope o junta de dirección de la máquina sin estrechamiento). A este respecto, la FIG. 3C ilustra un sistema convencional de múltiples capas para propósitos comparativos mientras que la FIG. 3D ilustra la aplicación de una capa de compuesto para juntas de acuerdo con las formas de realización. Si bien se muestran los núcleos del panel, se comprenderá que las láminas de cubierta se pueden aplicar como se describió anteriormente.

[0062] En la FIG. 3A, un ensamblaje del panel 300 comprende un primer panel 302 que tiene un núcleo 304 y un borde ahusado 306. Un segundo panel 308 comprende un núcleo 310 y el borde ahusado 312. Los bordes ahusados 306 y 312 se unen para formar una junta ahusada 314. La cinta 316 se aplica sobre la junta 314. Los sistemas convencionales requieren una capa de compuesto para juntas 318 para incrustar la cinta 316 sobre la junta 314. Las herramientas de dispensación convencionales se pueden usar para dispensar cinta 316 y capa de compuesto para juntas 318 entre sí. Después de dejar secar la capa de compuesto para juntas 318, una segunda capa del compuesto para juntas 320 se aplica sobre la cinta 316. Luego, después que se seca la segunda capa 320, se aplica una tercera capa del compuesto para juntas 322 se aplica sobre la segunda capa 320. Las tres capas de los compuestos para juntas 318, 320, y 322 se requieren en sistemas convencionales para compensar la contracción

significativa resultante de la química del compuesto para juntas convencional.

[0063] La FIG. 3B representa un sistema de una capa de acuerdo con formas de realización ilustrativas de la invención. Un ensamblaje del panel 324 comprende un primer panel 326 que tiene un núcleo 328 y un borde ahusado 330. Un segundo panel 332 comprende un núcleo 334 y el borde ahusado 336. Se entenderá que los bordes ahusados 330 y 336 ambos pueden tener una pendiente menor que los bordes ahusados 306 y 312 convencionales ilustrados en la FIG. 3A y como se describe en relación con la FIG. 2B anterior. Los bordes ahusados 306 y 312 se unen para formar una junta ahusada 338. La cinta 340 se puede aplicar sobre la junta 338 por medio de adhesivo 342. El adhesivo 342 puede estar en cualquier disposición con respecto a la cinta 340, pero en algunas formas de realización el adhesivo está sobre una superficie inferior de la cinta 340 y está opcionalmente protegido por el revestimiento adhesivo. El adhesivo puede ser cualquier adhesivo adecuado, por ejemplo, aplicado por presión (tal como a mano, cuchillo, rodillo u otro dispositivo). A diferencia de la disposición convencional ilustrada en la FIG. 3A, solo se requiere una capa de compuesto para juntas 344 como se muestra en la FIG. 3B.

[0064] Las FIGS. 3C-3D ilustran formas de realización alternativas para una junta de borde cuadrado (es decir, sin

estrechamiento) como se podría usar en una junta de tope o junta de dirección de máquina de borde cuadrado. En la FIG. 3C, un ensamblaje del panel 346 comprende un primer panel 348 que tiene un núcleo 350 y un borde recto 352. Un segundo panel 354 comprende un núcleo 356 y un borde recto 358. Los bordes rectos 352 y 358 se unen para formar una junta de borde cuadrado 360. la cinta 362 se aplica sobre la junta 360. Los sistemas convencionales requieren una capa de compuesto para juntas 364 para incrustar la cinta 362 sobre la junta 360. Como se indicó anteriormente, las herramientas de dispensación convencionales se pueden usar para dispensar la cinta 362 y la capa de compuesto para juntas 364 juntas. Después de dejar secar la capa de compuesto para juntas 364, una segunda capa de compuesto para juntas 366 se aplica sobre la cinta 362. Luego, después que se seca la segunda capa 366, una tercera capa del compuesto para juntas 368 se aplica sobre la segunda capa 366. Las tres capas del compuesto para juntas 318, 320, y 322 compensan la contracción significativa en los compuestos para juntas convencionales.

[0065] La FIG. 3D representa un sistema de una capa para la junta cuadrada de acuerdo con formas de realización ilustrativas de la invención. Un ensamblaje del panel 370 comprende un primer panel 372 que tiene un núcleo 374 y un borde recto 376. Un segundo panel 378 comprende un núcleo 380

y un borde recto 382. Los bordes rectos 376 y 382 se unen para formar una junta de borde cuadrado 384. la cinta 386 se puede aplicar sobre la junta 384 por medio del adhesivo 388. El adhesivo 388 puede estar en cualquier disposición adecuada con respecto a la cinta 386, pero en algunas formas de realización el adhesivo está sobre una superficie inferior de la cinta 386 y está opcionalmente protegido por el revestimiento adhesivo. El adhesivo puede ser cualquier adhesivo adecuado, por ejemplo, aplicado por presión. A diferencia de la disposición convencional ilustrada en la FIG. 3C, solo se requiere una capa de compuesto para juntas 390 como se muestra en la FIG. 3D.

[0066] Los sistemas convencionales, como se muestra en la FIGS. 3A y 3C, requieren las tres capas del compuesto para juntas (318, 320, y 322) y (364, 366 y 368) lo que produce que el usuario tenga que manipular el compuesto para juntas significativamente por encima del plano (P) del panel a una altura (H) como se muestra. La altura (H) es incluso más extrema en las formas de realización de bordes cuadrados (que son típicas con respecto a las juntas de tope) tal como se muestra en la FIG. 3C, ya que no hay estrechamiento debajo del plano (P) del panel para recibir algún compuesto. Por ejemplo, la altura (H) de los sistemas convencionales puede ser, al menos aproximadamente 0.1 pulgadas (2.54mm), por ejemplo, al menos aproximadamente 0.125 pulgadas (3.17mm) o superior. El usuario

debe tener una habilidad significativa para manipular el compuesto para que parezca liso a simple vista cuando funciona tan alto sobre el plano del panel. Típicamente, el compuesto para juntas se difumina progresivamente más y más lejos de la junta 314 o 360, respectivamente. Debido a la altura significativa (H), el difuminado tiene un ancho sustancial (W) como se muestra para dar el aspecto visual de una junta plana cubierta. Por ejemplo, el ancho (W) de las formas de realización convencionales como se muestra en las FIG. 3A y 3C pueden ser al menos aproximadamente 30 pulgadas (0.76m), por ejemplo, aproximadamente 36 pulgadas (0.91m) o más en sistemas convencionales.

[0067] Las formas de realización de la invención ilustradas en las FIGS. 3B y 3D producen ventajosamente altura (H) y ancho (W) menores para depositar y difuminar el compuesto para juntas en comparación con la (H) y el (W) para las disposiciones convencionales correspondientes expuestas en las FIGS. 3A y 3C, respectivamente. Esto se debe a que no se requiere que el usuario actúe tan alto por encima del plano (P) del panel y, por lo tanto, no se necesita difuminar la capa de compuesto 344 y 390, respectivamente, tan amplio como en los sistemas convencionales de las Figs. 3A y 3C. Por ejemplo, la altura (H) en algunas formas de realización de la invención puede ser inferior a 0.1 pulgadas (2.54mm) y, con preferencia, la altura

(H) está por debajo de 0.7 pulgadas (17.78mm), tal como aproximadamente 0.0625 pulgadas (1.58mm) o menos o aproximadamente 0.05 pulgadas (1.27mm) o menos (por ejemplo, 0.02 pulgadas (0.5mm) a aproximadamente 0.1 pulgadas (2.54mm), 0.02 pulgadas (0.5mm) a aproximadamente 0.07 pulgadas (1.77mm), 0.02 pulgadas (0.5mm) a aproximadamente 0.0625 pulgadas (1.58mm), aproximadamente 0.02 pulgadas (0.5mm) a aproximadamente 0.05 pulgadas (1.2mm), aproximadamente 0.05 pulgadas (1.2mm) a aproximadamente 0.1 pulgadas (2.54mm), aproximadamente 0.05 pulgadas (1.2mm) a aproximadamente 0.07 pulgadas (1.77mm), aproximadamente 0.05 pulgadas (1.2mm) a aproximadamente 0.0625 pulgadas (1.58mm), etc.). De modo similar, el ancho (W) de las formas de realización de las FIGS. 3B y 3D para difuminar el compuesto para juntas 344 y 390, respectivamente, puede ser considerablemente menor que el ancho (W) de los correspondientes sistemas convencionales (por ejemplo, como se muestra en la FIGS. 3A y 3C). Por ejemplo, el ancho menor (W) de las formas de realización de la invención ventajosas puede ser aproximadamente 20 pulgadas (0.5m) o menor, tal como aproximadamente 18 pulgadas (0.45m) o menor, 15 pulgadas (0.38m) o menor, 12 pulgadas (30.4cm) o menor (por ejemplo, aproximadamente 5 pulgadas (12.7cm) a aproximadamente 20 pulgadas (50.8cm), aproximadamente 5 pulgadas (12.7cm) a aproximadamente 15 pulgadas (38.1cm), aproximadamente 5

pulgadas (12.7cm) a aproximadamente 12 pulgadas (30.48cm), aproximadamente 5 pulgadas (12.7cm) a aproximadamente 10 pulgadas 25.4cm), etc.).

[0068] Las FIG. 4A y 4B representan formas de realización ilustrativas para tratar costuras en las que los paneles se unen en ángulo, por ejemplo, para formar una esquina de pared. La moldura de refuerzo del ángulo de esquina puede definir y reforzar los ángulos de esquina, proporcionar continuidad entre los planos de placas de yeso que se cruzan y ocultar las costuras de las esquinas del panel de yeso cuando se cubre con compuesto. Por ejemplo, para ilustrar una esquina exterior, la FIG. 4A representa un ensamblaje de pared 400 que comprende un primer panel 410 que tiene la cara 412. Un segundo panel 420 tiene la cara 422. Los paneles 410 y 420 se unen en ángulo para formar una costura de esquina 424 adyacente a un borde frontal 426 del panel 410. El ángulo (x) está definido por la intersección de las caras 412 y 422 en lo que se entiende en la técnica como un ángulo exterior que forma una esquina exterior. El ángulo exterior puede ser cualquier ángulo adecuado de acuerdo con la configuración y dimensiones de la pared tal como se entiende en la técnica. Típicamente, el ángulo (x) es un ángulo reflejo como se muestra en la FIG. 4A, es decir, un ángulo superior a 180°, aunque son posibles ángulos más pequeños en esquinas más únicas. Por ejemplo, en

algunas formas de realización, el ángulo (x) puede estar en un rango de, por ejemplo, de aproximadamente 180° a aproximadamente 300°, que incluye ángulos cerca de 270°, tal como de aproximadamente 230° a aproximadamente 330°, de aproximadamente 250° a aproximadamente 310°, aproximadamente 260° a aproximadamente 300°, aproximadamente 260° a aproximadamente 280°, aproximadamente 265° a aproximadamente 275°, o aproximadamente 268° a aproximadamente 272°.

[0069] Como se observa en una vista ampliada de la FIG. 4A, una moldura de refuerzo 428 se aplica sobre la costura de la esquina exterior 424 y borde frontal 426 para cubrir y proteger el borde 426 y la costura 424. La moldura 428 comprende una cara de la moldura 430 con soporte de refuerzo 432, que tiene un ancho que no se extiende tan lejos como el ancho de a cara de la moldura 430 en algunas formas de realización. El adhesivo 434 se usa para aplicar la moldura 428 sobre la costura de la esquina exterior 424 y el borde frontal 426. El compuesto para juntas, que incluye un compuesto para juntas de la capa de acuerdo con las formas de realización de la invención, se aplica sobre la moldura para ocultar la moldura y costura. Después de que se aplica y se seca, el compuesto se puede lijar y pintar para proporcionar un aspecto estético uniforme.

[0070] Para ilustrar una esquina interior, FIG. 4B representa a ensamblaje de pared 450 que comprende un primer

panel 452 que tiene una cara 454. Un segundo panel 460 tiene la cara 462. Los paneles 452 y 460 se unen en un ángulo para formar una costura de la esquina 464. El ángulo (y) se define por la intersección de las caras 454 y 462 en lo que se entiende en la técnica como un ángulo interior que forma una esquina interior. El ángulo interior puede ser cualquier ángulo que depende de la configuración y las dimensiones de la pared como se entiende en la técnica. Típicamente, el ángulo (y) es un ángulo menor de 180°, si bien ángulos más grandes son posible en más ángulos únicos. Por ejemplo, en algunas formas de realización, el ángulo (y) puede estar en un rango de, por ejemplo, aproximadamente 30° a aproximadamente 180° o de aproximadamente 45° a aproximadamente 135°, que incluye ángulos cercanos a 90°, tal como de aproximadamente 60° a aproximadamente 120°, aproximadamente 70° a aproximadamente 110°, aproximadamente 80° a aproximadamente 100°, aproximadamente 85° a aproximadamente 95°, o aproximadamente 88° a aproximadamente 92°.

[0071] Como se observa en la vista ampliada de la FIG. 4B, una moldura de refuerzo 466 se aplica sobre la costura de la esquina interior 464 para cubrir y proteger la costura 464. La moldura 466 comprende una cara de la moldura 468 con soporte de refuerzo 470, que tiene un ancho que no se extiende tan lejos como el ancho de la cara de la moldura 468 en algunas

formas de realización. El adhesivo 472 se usa para aplicar la moldura 428 sobre la costura 464. El compuesto para juntas, que incluye un compuesto para juntas de la capa de acuerdo con las formas de realización de la invención, se aplica sobre la moldura para ocultar la moldura y costura. Después de que se aplica y se seca, el compuesto se puede lijar y pintar para proporcionar un aspecto estético uniforme.

[0072] La cara de la moldura 430 o 468 comprende deseablemente papel no hinchable (natural o sintético) en algunas formas de realización. El papel no hinchable es particularmente deseable en sistemas de una capa, ya que menos compuesto pasará por encima del papel y ocultará cualquier hinchazón no deseada que podría llevar a abultamientos u otros resultados desagradables. Por ejemplo, en algunas formas de realización, la cara 430 o 468 tiene una estabilidad dimensional de menos del aproximadamente 0.4% de expansión de la dirección de la máquina (MD) y menos de aproximadamente el 2.5% expansión de la dirección de la máquina transversal (CD) (por ejemplo, menos de aproximadamente 0.3% expansión MD, y menos de aproximadamente 1.5% expansión CD, tal como menos de aproximadamente 0.2% expansión MD, y menos de aproximadamente 1% de expansión CD después de 30 minutos de inmersión en el agua, ASTM C474-05, Sección 12. Se entenderá que las formas de realización que pasan la prueba en relación con ASTM C474-05

también pueden superar las especificaciones de rendimiento mínimo establecidas en la especificación estándar en ASTM C475/C475M - 12 para Compuesto para juntas y cinta para juntas para acabado de paneles de yeso.

[0073] En algunas formas de realización, la cara 430 o 468 tiene un espesor de aproximadamente 0.01 pulgadas (≈ 0.0254 cm) a aproximadamente 0.125 pulgadas (≈0.318 cm), tal como de aproximadamente 0.05 pulgadas (≈ 0.127 cm) a aproximadamente 0.0625 (≈159 cm). Se entenderá que la cinta para junta puede estar compuesta de los mismos materiales, características y propiedades que la cara de la moldura de refuerzo.

[0074] El soporte 432 o 470 para la moldura de refuerzo 428 o 466 puede comprender cualquier material adecuado que proporcione resistencia al compuesto de la moldura. El material de soporte es útil para reducir, controlar o eliminar el agrietamiento de la costura en los ángulos de la pared cuando se producen nuevos cambios en el armado de la construcción y se produce un desplazamiento menor de la pared. El material de soporte también, junto con el material de revestimiento, cumple la función de formar una línea angular verdadera y recta a lo largo del vértice donde dos paredes se unen o se cruzan con un ángulo. Por ejemplo, el soporte de la moldura 432 o 470 puede comprender una estructura laminada compuesta, papel en capas (sintético o natural), termoplástico, termoestable, fibra

natural o sintética, fibra de carbono, poliéster, policarbonato, fibra de vidrio, materiales naturales o sintéticos no tejidos, materiales naturales o sintéticos tejidos, poliolefina hilada o metales tales como acero, por ejemplo, sellador electro-galvanizado y/o galvanizado sumergido en caliente, tratado con fosfato de zinc y/o secado en lugar de sellador de cromato y/u otro metal tratado o recubierto y similares . Por ejemplo, en una forma de realización ilustrativa, el soporte 432 o 470 está formado de acero galvanizado. El soporte de la moldura 432 o 470 tiene deseablemente cualquier espesor adecuado, por ejemplo, un espesor de al menos aproximadamente 0.010 pulgadas (0.254mm), por ejemplo, aproximadamente 0.012 pulgadas (≈ 0.030 cm) a aproximadamente 0.0625 pulgadas (≈ 0.159 cm), tal como de aproximadamente 0.012 pulgadas a aproximadamente 0.030 pulgadas (≈ 0.0762 cm). En algunas formas de realización el material de soporte, tal como cuando se usa acero galvanizado, el soporte típicamente imparte una escala de dureza Rockwell B de aproximadamente 45 a aproximadamente 85, tal como de aproximadamente 55 a aproximadamente 65, cuando se mide de acuerdo con ASTM E18-03.

[0075] La preparación de molduras se ilustra en formas de realización con cara de papel no hinchable con soporte de acero galvanizado. Las molduras se preparan mediante la corrida de

acero plano (en un carrete) a través de una serie de matrices progresivas y el material de revestimiento y el soporte de metal se introducen justo después del último conjunto de matrices. El revestimiento y el soporte se pueden pegar en caliente entre sí en algunas formas de realización. Otras técnicas para formar moldura de refuerzos a partir de una variedad de materiales serán evidentes para un experto en la técnica.

[0076] Las FIGS. 5-18 describen varias formas de realización ilustrativas de la invención. En particular, la FIG. 5 muestra un recorte del panel para revelar el adhesivo del panel aplicado al armado. La FIG. 6 representa una instalación de sala después de pintar. Como se ve en la FIG. 6, una instalación de pared terminada de acuerdo con formas de realización de la invención puede lograr un acabado de paneles de yeso de nivel 4 con una capa de compuesto para juntas y sin la necesidad de múltiples capas de compuesto para juntas como en los sistemas convencionales. Además, la FIG. 7 representa una cinta de juntas que se ha aplicado adhesivamente sobre las costuras de los paneles de yeso antes de que los paneles de yeso se traten con un compuesto para juntas.

[0077] Con respecto a la instalación de esquina interior y exterior, la FIG. 8 representa las molduras de la esquina exterior que están fabricadas con una cara de papel no

hinchable con soporte metálico. Mientras tanto, la FIG. 9 representa muestra una moldura de refuerzo de esquina interior con una cara de papel no hinchable y un soporte de metal que se presiona manualmente en el lugar. Las FIG. 10-11 muestran la aplicación de formas de realización de la moldura de la invención usando un rodillo. La FIG. 12 representa trozos de la moldura de la esquina exterior. La FIG. 13 muestra una instalación de la sala con todas las molduras de la esquina interior y exterior y la cinta para junta plana instalada. La FIG. 14 representa una cinta para junta plana en la moldura de esquina interior sobre la esquina superior izquierda de la imagen. La esquina inferior derecha de la imagen representa una capa de compuesto para juntas aplicado para proporcionar un acabado de panel de yeso de nivel 4 de acuerdo con formas de realización de la invención.

[0078] La FIG. 15 representa una cinta para junta plana con una capa del compuesto para juntas aplicado en el lado izquierdo de la imagen. Se puede observar que una junta de tope (junta de máquina transversal) sin estrechamiento se ha ocultado con la aplicación de una capa del compuesto para juntas y luego lijado. El lado derecho de la imagen representa el aspecto pintado acabado. La FIG. 16 representa una instalación de sala con tratamiento de juntas instalado mientras que la FIG. 17 representa un corte de pared acabado

para revelar el adhesivo de panel aplicado al armado con cinta y una capa de tratamiento de juntas. Además, la FIG. 18 representa un panel de yeso con acabado de panel de yeso de nivel 4 convencional con solo un difuminado de 30.5 cm (12 pulgadas) de ancho de acuerdo con las formas de realización de la invención.

[0079] En estas y otras formas de realización, la composición del compuesto para juntas de acuerdo con la presente invención que comprende (a) aglutinante, (b) esferas huecas (algunas veces denominadas como burbujas) que tiene una resistencia a la compresión isostática promedio de al menos aproximadamente 690 kPa (100 psi) (por ejemplo, al menos aproximadamente (1720 kPa) 250 psi) según lo medido de acuerdo con ASTM D 3102-78, y opcionalmente otros ingredientes. Con preferencia, la composición del compuesto para juntas exhibe baja contracción. Por ejemplo, en algunas formas de realización, la composición del compuesto para juntas exhibe una contracción de aproximadamente 10% o menos en volumen, por ejemplo, aproximadamente 7% o menos, tal como aproximadamente 5% o menos, aproximadamente 2% o menos, aproximadamente 1% o menos, aproximadamente 0.1% o menos, o aproximadamente cero (sin contracción) medido por ASTM C474-05, Sección 6.

[0080] El compuesto para juntas puede tener cualquier densidad, pero con preferencia es una composición ultra-liviana

que tiene una densidad de aproximadamente 10 lb/gal (1.19kg/l) o menos, tal como aproximadamente 8 lb/gal (0.95 kg/l) o menos. Por ejemplo, en algunas formas de realización, el compuesto para juntas tiene una densidad de aproximadamente 2 lb/gal (≈ 240 kg/m^3) a aproximadamente 8 lb/gal (≈ 960kg/m^3) (con preferencia de aproximadamente 2 lb/gal (240kg/m^3) a aproximadamente 6 lb/gal (≈ 720 kg/m^3), con más preferencia aproximadamente 3 lb/gal (≈ 360 kg/m^3) a aproximadamente 4 lb/gal (≈ 480 kg/m^3)).

[0081] La viscosidad del compuesto para juntas que se aplica por pulverización puede variar. Con preferencia, la viscosidad del compuesto para juntas está en el rango de aproximadamente 10,000 Centipoise (de aquí en adelante abreviado como "cP") a aproximadamente 25,000 cP. En algunas formas de realización, la viscosidad del compuesto para juntas está en el rango de aproximadamente 10,000 cP a aproximadamente 23,000 cP. En algunas formas de realización, la viscosidad del compuesto para juntas está en el rango de aproximadamente 10,000 cP a aproximadamente 20,000 cP. En algunas formas de realización, la viscosidad del compuesto para juntas está en el rango de aproximadamente 10,000 cP a aproximadamente 16,000 cP. En algunas formas de realización, la viscosidad del compuesto para juntas está en el rango de aproximadamente 15,000 cP a aproximadamente 20,000 cP. En algunas formas de realización,

la viscosidad del compuesto para juntas está en el rango de aproximadamente 15,600 cP a aproximadamente 23,000 cP. La viscosidad se mide acuerdo con ASTM C474-05, Sección 5 usando un viscosímetro CW Brabender con un perno tipo A, un tamaño de copa de muestra de 1/2 pinta con un cartucho Brazender Torque-Head de 250 cm-gm y una RPM de 75. Las unidades medidas se convierten luego de unidades Brabender (BU) a centipoise (cP). Se apreciará que la viscosidad del compuesto para juntas es significativamente diferente de los compuestos para juntas convencionales con una viscosidad típica de 20,000 cP a 60,000 cP y también de pinturas con una viscosidad típica de 700 cP a 1400 cP.

[0082] Generalmente, la composición es un compuesto para juntas tipo secado, donde el compuesto se endurece por evaporación del agua. En consecuencia, en algunas formas de realización, la composición del compuesto para juntas está sustancialmente libre de materiales tipo fraguado tales como yeso calcinado, cemento, u otros materiales de fraguado hidráulico. Además, en algunas formas de realización, la composición del compuesto para juntas de forma conveniente puede estar sustancialmente libre de materias primas tales como relleno a granel, arcillas, almidón, o mica; que incluye ejemplos tales como carbonato de calcio, perlita expandida, carbonato de calcio y magnesio, piedra caliza, sulfato de

calcio dihidrato, una arcilla gelificante tal como arcilla atapulgita, una arcilla delaminada, tal como arcilla caolín, talcos, y tierra diatomácea. Por otra parte, la composición del compuesto para juntas de forma conveniente puede estar sustancialmente libre de cualquier combinación de las materias prima mencionadas anteriormente.

[0083] Como se usa en la presente, "sustancialmente libre" de tales minerales de fraguado, relleno a granel, arcillas, almidón, mica, o una combinación de estos significa que la composición del compuesto para juntas contiene (i) 0% en peso sobre la base del peso de la composición, o sin tales minerales de fraguado, relleno a granel, arcillas, almidón, mica, o una combinación de estos, o (ii) una cantidad ineficaz o (iii) irrelevante de tales minerales de fraguado, relleno a granel, arcillas, almidón, mica, o una combinación de estos. Un ejemplo de una cantidad ineficaz es una cantidad menor que la cantidad umbral para obtener el propósito deseado de usar tales minerales de fraguado, relleno a granel, arcillas, almidón, mica, o una combinación de estos tal como apreciará un experto en la técnica. Una cantidad irrelevante, por ejemplo, puede ser menor de aproximadamente 5% en peso, tal como menor de aproximadamente 2% en peso, menor de aproximadamente 1% en peso, menor de aproximadamente 0.5% en peso, menor de aproximadamente 0.2% en peso, menor de aproximadamente 0.1% en

peso, o menor de aproximadamente 0.01% en peso como apreciará un experto en la técnica. Sin embargo, si se desea en formas de realización alternativas, tales ingredientes se pueden incluir en la composición del compuesto para juntas.

[0084] En formas de realización alternativas, el relleno a granel (por ejemplo, carbonato de calcio o piedra caliza) o arcilla delaminada, tal como arcilla caolín puede estar presente. Estas materias primas se pueden añadir, en algunas formas de realización, para adaptar el compuesto para juntas para la sensación subjetiva deseada por el usuario final durante el proceso de aplicación. Estas materias primas, como se usa en la presente, no cambian de otro modo las propiedades físicas del compuesto para juntas. En tales formas de realización, se puede incluir hasta aproximadamente 40% en peso de relleno a granel, tal como carbonato de calcio o piedra caliza. Si se incluye, en algunas formas de realización, el relleno a granel puede estar presente, por ejemplo, en una cantidad de hasta aproximadamente 35% en peso, hasta aproximadamente 30% en peso, hasta aproximadamente 25% en peso, hasta aproximadamente 20% en peso, hasta aproximadamente 15% en peso, hasta aproximadamente 10% en peso, hasta aproximadamente 5% en peso, o hasta aproximadamente 1% en peso añadido sobre la base del peso de la composición húmeda. Cada uno de los puntos finales mencionados anteriormente puede tener

un límite inferior, por ejemplo, que varía de 1% en peso, 5% en peso, 10% en peso, 15% en peso, 20% en peso, 25% en peso, 30% en peso, o 35% en peso, como numéricamente apropiado.

[0085] Por ejemplo, en varias formas de realización, el relleno a granel puede estar presente de aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 40% en peso, por ejemplo, de aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 30% en peso, de aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 25% en peso, de aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 20% en peso, de aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 15% en peso, de aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 10% en peso, de aproximadamente 5% en peso a aproximadamente 30% en peso, de aproximadamente 5% en peso a aproximadamente 25% en peso, de aproximadamente 5% en peso a aproximadamente 20% en peso, de aproximadamente 5% en peso a aproximadamente 15% en peso, de aproximadamente 5% en peso a aproximadamente 10% en peso, de aproximadamente 10% en peso a aproximadamente 30% en peso, de aproximadamente 10% en peso a aproximadamente 25% en peso, de aproximadamente 10% en peso a aproximadamente 20% en peso, de aproximadamente 15% en peso a aproximadamente 30% en peso, de aproximadamente 15% en peso a aproximadamente 25% en peso, o de aproximadamente 20% en peso a aproximadamente 30% en peso.

[0086] Si se incluye, la arcilla delaminada, tal como arcilla caolín, puede estar presente en algunas formas de

realización, por ejemplo, en una cantidad hasta aproximadamente 5% en peso, hasta aproximadamente 4.5% en peso, hasta aproximadamente 4% en peso, hasta aproximadamente 3.5% en peso, hasta aproximadamente 3% en peso, hasta aproximadamente 2.5% en peso, hasta aproximadamente 2% en peso, hasta aproximadamente 1.5% en peso, hasta aproximadamente 1% en peso, hasta aproximadamente 0.5% en peso, o hasta aproximadamente 0.1% en peso añadido sobre la base del peso de la composición húmeda. Cada uno de los puntos finales mencionados anteriormente puede tener un límite inferior, por ejemplo, que varía de 0.1% en peso, 0.5% en peso, 1% en peso, 1.5% en peso, 2% en peso, 2.5% en peso, 3% en peso, 3.5% en peso, 4% en peso, o 4.5% en peso, como numéricamente apropiado.

[0087] Por ejemplo, en varias formas de realización, arcilla delaminada, tal como arcilla caolín, puede estar presente de aproximadamente 0.1% en peso a aproximadamente 5% en peso, por ejemplo, de aproximadamente 0.1% en peso a aproximadamente 4% en peso, de aproximadamente 0.1% en peso a aproximadamente 3% en peso, de aproximadamente 0.1% en peso a aproximadamente 2% en peso, de aproximadamente 0.1% en peso a aproximadamente 1% en peso, de aproximadamente 0.1% en peso a aproximadamente 0.5% en peso, de aproximadamente 0.5% en peso a aproximadamente 5% en peso, de aproximadamente 0.5% en peso a aproximadamente 4% en peso, de aproximadamente 0.5% en peso a aproximadamente 3%

en peso, de aproximadamente 0.5% en peso a aproximadamente 2% en peso, de aproximadamente 0.5% en peso a aproximadamente 1% en peso, de aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 5% en peso, de aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 4% en peso, de aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 3% en peso, de aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 2% en peso, de aproximadamente 2% en peso a aproximadamente 5% en peso, de aproximadamente 2% en peso a aproximadamente 4% en peso, de aproximadamente 2% en peso a aproximadamente 3% en peso, de aproximadamente 3% en peso a aproximadamente 5% en peso, de aproximadamente 3% en peso a aproximadamente 4% en peso, o de aproximadamente 4% en peso a aproximadamente 5% en peso.

[0088] Cualquier aglutinante adecuado se puede usar para obtener el compuesto para juntas deseado de acuerdo con aspectos de la invención. Los aglutinantes deseados mantienen las partículas juntas en la composición y forman una película. En algunas formas de realización, el aglutinante se selecciona de polímeros de ácido acrílico, copolímeros de ácido acrílico, alquidos, poliuretanos, poliésteres, epoxis, y sus combinaciones. El aglutinante en algunas formas de realización tiene una temperatura de transición vítrea (Tg) de aproximadamente 32°F (≈ 0 °C) a aproximadamente 70°F (≈ 21°C), por ejemplo, aproximadamente 32°F a aproximadamente 66°F (≈

18°C), tal como de aproximadamente 40°F (≈ 5°C) a aproximadamente 60°F (≈ 15°C), por ejemplo, aproximadamente 55°F (≈13°C). En algunas formas de realización, el aglutinante tiene una temperatura de formación de película mínima (MMFT) de aproximadamente 32°F a aproximadamente 90°F (≈ 32°C), por ejemplo, de aproximadamente 32°F a aproximadamente 86°F (≈ 30°C), tal como de aproximadamente 40°F (≈ 5°C) a aproximadamente 60°F (≈ 15°C), por ejemplo, aproximadamente 52°F (≈11°C).

[0089] En algunas formas de realización, el aglutinante generalmente puede ser cualquier resina de formación de película adecuada (o sus combinaciones) capaces de formar una película sólida y unión de los materiales sólidos a la superficie a la que se aplica la composición del compuesto para juntas. Por ejemplo, el aglutinante puede ser un polímero de ácido acrílico y/o un copolímero de ácido acrílico en algunas formas de realización. El aglutinante está en forma de una emulsión acuosa en algunas formas de realización, con medios de emulsión de látex adecuados que incluyen, entre otros, acrílicos, tales como, por ejemplo, acrílicos de vinilo y acrílicos estirénicos. En algunas formas de realización, los materiales aglutinantes adecuados incluyen látex acrílico, vinil-acrílico, acetato de vinilo, poliuretano y/o sus combinaciones.

[0090] Los medios de emulsión de látex útiles incluyen polímeros de ésteres de poliacrilato comercializados bajo los nombre comerciales RHOPLEX® (Rohm & Haas), polímeros acrílicos, polímeros acrílicos vinílicos, por ejemplo, copolímeros de acetato de vinilo-acrilato de butilo, polímeros acrílico de estireno y polímeros de acetato de vinilo comercializados bajo las marcas UCAR™ y NEOCAR™ (The Dow Chemical Company, Michigan) como UCAR™ 367; productos de polímeros de emulsión comercializados bajo la marca VINREZ® (Halltech, Inc., Ontario); polímeros acrílicos de vinilo comercializados bajo la marca Plioway® (Eliokem, Ohio); polímeros de látex acrílico, vinílico acrílico y estireno acrílico comercializados bajo la marca AQUAMAC™ (Resolution Specialty Materials, LLC, Illinois); y resina vinil acrílica comercializada con el nombre comercial VINREZ® 663 V15 (Halltech, Inc., Ontario), que tiene una temperatura vítrea de aproximadamente 18 °C. Otro aglutinante de copolímero de vinil acrílico se comercializa bajo la identificación del producto n.°. HP-31-496 (Halltech, Inc., Ontario), y tiene una temperatura vítrea de aproximadamente 0 °C.

[0091] Los acrílicos, alquidos, poliuretanos, poliésteres, y epoxis funcionalizados adecuados se pueden obtener de numerosas fuentes comerciales. Los acrílicos útiles se comercializan bajo la marca ACRYLOID™ (Rohm & Haas, Co.,

Pennsylvania); resinas epoxi útiles se comercializan bajo la marca EPON™ (Resolution Specialty Materials, LLC, Illinois); las resinas de poliéster útiles se comercializan bajo la marca CYPLEX® (Cytec Industries, New Jersey); y las resinas de vinilo útiles se comercializan bajo la marca UCAR™ (The Dow Chemical Company, Michigan).

[0092] El aglutinante se puede incluir en la composición del compuesto para juntas de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, el aglutinante se puede incluir en una cantidad de aproximadamente 5% en peso a aproximadamente 100% en peso en peso (sobre una base sólida) de la composición húmeda, tal como de aproximadamente 20% en peso a aproximadamente 80% en peso, de aproximadamente 30% en peso a aproximadamente 70% en peso, de aproximadamente 40% en peso a aproximadamente 60% en peso, etc.

[0093] Las esferas huecas contienen aire autocontenido unido por una barrera sólida. Debido a que el aire está contenido dentro de una cubierta sólida, el aire no se fusiona de manera que, en general, el aire se puede distribuir por todo el compuesto y mantener una densidad sustancialmente uniforme. Las esferas huecas facilitan una densidad menor, pero, deseablemente, tienen buenas propiedades de resistencia, de modo que las esferas huecas imparten resistencia a la compresión, de modo que el compuesto para juntas seco, después

de la aplicación, es sustancialmente no friable, en algunas formas de realización, a diferencia del compuesto de junta convencional, que es friable y quebradizo.

[0094] Las esferas en algunas formas de realización facilitan un compuesto para juntas ultraliviano, que produce propiedades deseadas y crea menos esfuerzo en un usuario al levantar el compuesto en cubas, etc. durante un día de trabajo. Las esferas pueden tener una densidad adecuada, tal como una densidad de aproximadamente 0.0015 lb/in^3 (0.41 g/cm^3) a aproximadamente 0.04 lb/in^3 (1.1 g/cm^3), por ejemplo, de aproximadamente 0.0018 lb/in^3 (≈ 0.05 g/cm^3) a aproximadamente 0.036 lb/in^3 (≈ 1 g/cm^3), tal como de aproximadamente 0.0036 lb/in^3 (≈ 0.1 g/cm^3) a aproximadamente 0.0253 lb/in^3 (≈ 0.7 g/cm^3). Con respecto a la resistencia, por ejemplo, las esferas pueden tener una resistencia a la compresión isostática promedio de al menos aproximadamente 50 psi (≈ 340 kPa) según lo medido de acuerdo con ASTM D 3102-78, tal como una resistencia a la compresión isostática de al menos aproximadamente 100 psi (≈ 690 kPa). Por ejemplo, la resistencia isostática de las esferas pueden ser de aproximadamente 50 psi (340 kPa) a aproximadamente 50,000 psi (≈ 344,740 kPa), de aproximadamente 50 psi (340 kPa) a aproximadamente 25,000 psi (≈172,000 kPa), de aproximadamente 50 psi (340 kPa) a aproximadamente 10,000 psi (69000 kPa), de

aproximadamente 50 psi (340 kPa) a aproximadamente 5,000 psi (≈ 34,000 kPa), de aproximadamente 50 psi (340 kPa) a aproximadamente 1,000 psi (6900 kPa), de aproximadamente 50 psi (340 kPa) a aproximadamente 500 psi (≈ 3,450 kPa), de aproximadamente 100 psi (690 kPa) a aproximadamente 50,000 psi (344740 kPa), de aproximadamente 100 psi (690 kPa) a aproximadamente 25,000 psi (172000 kPa), de aproximadamente 100 psi (690 kPa) a aproximadamente 10,000 psi (69000 kPa), de aproximadamente 100 psi (690 kPa) a aproximadamente 5,000 psi (34500 kPa), de aproximadamente 100 psi (690 kPa) a aproximadamente 1,000 psi (6900 kPa), de aproximadamente 100 psi (690 kPa) a aproximadamente 500 psi (3450 kPa), de aproximadamente 250 psi (≈ 1,720 kPa) a aproximadamente 50,000 psi (344740 kPa), de aproximadamente 250 psi (≈ 1,720 kPa) a aproximadamente 25,000 psi (172000 kPa), de aproximadamente 250 psi (≈ 1,720 kPa) a aproximadamente 10,000 psi (69000 kPa), de aproximadamente 250 psi (1720 kPa) a aproximadamente 5,000 psi (≈ 34500 kPa), de aproximadamente 250 psi (≈ 1,720 kPa) a aproximadamente 1,000 psi (6900 kPa), de aproximadamente 250 psi (≈ 1,720 kPa) a aproximadamente 500 psi (≈ 3450 kPa), de aproximadamente 500 psi (≈ 3450 kPa) a aproximadamente 50,000 psi (≈ 345000 kPa), de aproximadamente 500 psi (≈ 3450 kPa) a aproximadamente 25,000 psi(≈ 172000 kPa), de aproximadamente 500 psi (≈ 3450 kPa) a aproximadamente 10,000 psi (69000 kPa),

de aproximadamente 500 psi (≈ 3450 kPa) a aproximadamente 5,000 psi (≈ 34500 kPa), de aproximadamente 500 psi (≈ 3450 kPa) a aproximadamente 1,000 psi (6900 kPa), de aproximadamente 1,000 psi (6900 kPa) a aproximadamente 50,000 psi (≈ 345000 kPa), de aproximadamente 1,000 psi (6900 kPa) a aproximadamente 25,000 psi (≈ 172000 kPa), de aproximadamente 1,000 psi (6900 kPa) a aproximadamente 10,000 psi (69000 kPa), de aproximadamente 1,000 psi (6900 kPa) a aproximadamente 5,000 psi (≈ 34500 kPa), de aproximadamente 2,500 psi (≈ 17200 kPa) a aproximadamente 50,000 psi (≈ 345000 kPa), de aproximadamente 2,500 psi (≈ 17200 kPa) a aproximadamente 25,000 psi (≈ 172000 kPa), de aproximadamente 2,500 psi (≈ 17200 kPa) a aproximadamente 10,000 psi (69000 kPa), de aproximadamente 2,500 psi (≈ 17200 kPa) a aproximadamente 5,000 psi (≈ 34500 kPa), etc.

[0095] Los ejemplos de tipos de esferas de acuerdo con las formas de realización de la invención incluyen boro-silicato de cal, poliestireno, cerámica, vidrio reciclado, vidrio expandido y perlas de poliolefina livianas, y/o cualquier otra forma química de plástico. Por ejemplo, en algunas formas de realización, las esferas para usar en el compuesto para juntas incluyen, entre otras, burbujas de vidrio de borosilicato de cal (por ejemplo, comercializadas bajo la marca Scotchlite™ (3M)), microesferas de vidrio hueco multicelulares (por ejemplo, comercializadas bajo la marca Omega-Bubbles™ (Omega

Minerals)), microesferas poliméricas expandibles (por ejemplo, comercializadas bajo la marca DUALITE® (Henkel)), microperlas de poliolefina y microesferas de poliestireno (por ejemplo, comercializadas bajo la marca Spex • Lite® (Schabel Polymer Technology, LLC)), esferas de vidrio expandido (por ejemplo, como se comercializa bajo el nombre comercial Poraver® North America) y sus combinaciones. Como formas de realización ilustrativas, las esferas adecuadas pueden comprender Scotchlite ™ (3M) K1 y/o K15.

[0096] Las esferas pueden tener cualquier diámetro adecuado y se pueden proporcionar en cualquier concentración adecuada. Se entenderá que el término esferas es conocido en la técnica y no implica una esfera perfectamente geométrica, en la medida en que las esferas pueden tener formas irregulares. Por lo tanto, el diámetro que se usa en la presente se refiere al diámetro de la esfera geométrica más pequeña que abarca la esfera real. En algunas formas de realización, las esferas pueden tener un diámetro de aproximadamente 10 micrones a aproximadamente 100 micrones, tal como de aproximadamente 40 micrones a aproximadamente 80 micrones, o de aproximadamente 50 micrones a aproximadamente 70 micrones. Con respecto a las cantidades, en algunas formas de realización, las esferas están presentes en una cantidad de aproximadamente 2% a aproximadamente 50% en peso de la composición húmeda, tal como,

por ejemplo, de aproximadamente 5% a aproximadamente 35%, de aproximadamente 7% a aproximadamente 25%, o de aproximadamente 10% a aproximadamente 20%.

[0097] En algunas formas de realización, la composición del compuesto para juntas, opcionalmente, también incluye tensioactivo. De forma conveniente, el tensioactivo puede facilitar la estabilización del aglutinante para que el aglutinante no flocule. El tensioactivo también puede proporcionar de modo conveniente una acción humectante o dispersante. A este respecto, cuando se agregan materias primas secas al agua, los materiales secos pueden competir por el agua y formar aglomeraciones no deseadas. Por lo tanto, en algunas formas de realización, el tensioactivo se incluye para aumentar la facilidad de mezcla cuando se incorporan materiales secos en el líquido y además ayuda a bombear el compuesto para juntas desde las estaciones de llenado y dentro de cubas durante la fabricación. El tensioactivo también es beneficioso durante el uso, cuando se aplica el compuesto para juntas, por ejemplo, con herramientas de dispensación conocidas en la técnica.

[0098] Por ejemplo, en algunas formas de realización, el tensioactivo puede ser un tensioactivo no iónico que tiene un equilibrio hidrofílico-lipofílico (HLB) de aproximadamente 3 a aproximadamente 20, tal como de aproximadamente 4 a aproximadamente 15 o de aproximadamente 5 a aproximadamente

10. Se entenderá que los tensioactivos con valores de HLB por debajo de 9 se consideran generalmente lipofílicos, aquellos con valores entre 11 y 20 se consideran generalmente hidrofílicos y aquellos con valores entre 9 y 11 se consideran generalmente intermedios. Los tensioactivos no iónicos adecuados que tienen un valor de HLB por debajo de aproximadamente 9 incluyen, entre otros, etoxilatos de octilfenol y etoxilatos de nonilfenol, que incluyen tensioactivos no iónicos que tienen valores de HLB por debajo de aproximadamente 9 comercializados bajo las marcas TRITON™ y TERGITOL™ (The Dow Chemical Company, Michigan). Los tensioactivos no iónicos adecuados que tienen un valor de HLB mayor que aproximadamente 11 incluyen etoxilatos de octilfenol y etoxilatos de nonilfenol que tienen más unidades de óxido de etileno que los tensioactivos no iónicos que tienen un valor de HLB por debajo de aproximadamente 9. Los tensioactivos útiles que tienen valores de HLB mayores de aproximadamente 11 también se comercializan bajo la marca TRITON™ (The Dow Chemical Company, Michigan). Otros tensioactivos también se pueden usar con la condición de que el valor de HLB para la (mezcla de) tensioactivos sea como se describió previamente para las composiciones de compuesto para juntas y sus combinaciones. Si se incluye, el tensioactivo no iónico puede estar presente en cualquier cantidad adecuada, tal como de

aproximadamente 0.001% a aproximadamente 15% en peso de la composición húmeda, tal como de aproximadamente 0.001% a aproximadamente 10%, de aproximadamente 0.001% a aproximadamente 5%, o de aproximadamente 0.01% a aproximadamente 0.5%.

[0099] Uno o más antiespumantes, tal como, por ejemplo, destilado de petróleo o similares, como se conoce en la técnica, se incluye opcionalmente en algunas formas de realización de la composición del compuesto para juntas. Si se incluye, el antiespumante puede estar presente en una cantidad de aproximadamente 0.01% a aproximadamente 15% en peso de la composición húmeda, tal como de aproximadamente 0.05% a aproximadamente 5%, o de aproximadamente 0.3% a aproximadamente 1%.

[00100] El humectante se incluye opcionalmente en algunas formas de realización. Por ejemplo, los humectantes se pueden usar para mantener el compuesto para juntas más húmedo al facilitar la retención de humedad y también pueden ayudar con el uso de las herramientas de dispensación mecánicas. En particular, se incluyen uno o más humectantes en las formas de realización de la composición acuosa del compuesto para juntas a fin de lentificar el secado de la composición del compuesto para juntas y proporcionar un acabado más consistente. Los humectantes también pueden proporcionar ventajosamente

tolerancia y/o estabilidad a la congelación y descongelación en la composición del compuesto para juntas. Se puede incluir humectantes adecuados, tal como, por ejemplo, derivados de sorbitol, alcoholes polihídricos, que incluyen, entre otros, glicoles tal como etilen glicol, dietilen glicol (DEG), trietilen glicol, propilen glicol, di-propilen glicol, y/o tri-propilen glicol, o cualquiera de sus combinaciones. Si se incluyen, los humectantes se pueden incluir en una cantidad de aproximadamente 0.001% a aproximadamente 15% en peso de la composición húmeda, tal como de aproximadamente 0.001% a aproximadamente 10%, de aproximadamente 0.01% a aproximadamente 5%, o de aproximadamente 0.001% a aproximadamente 3%.

[00101] Opcionalmente, la composición del compuesto para juntas comprende un modificador reológico en algunas formas de realización. Si se incluye, el modificador reológico se proporciona generalmente para mejorar ciertas propiedades reológicas tales como el flujo, viscosidad, propiedades de aplicación y otros atributos de rendimiento asociados con los compuestos de juntas. Por ejemplo, en algunas formas de realización, a menudo se añaden modificadores reológicos para proporcionar las composiciones de recubrimiento con los valores de viscosidad deseados como se describe en la presente, por ejemplo, usando un equipo de visco-corder C.W. Brabender para

medir la viscosidad de la composición de compuesto para juntas.

[00102] Los modificadores reológicos adecuados para uso opcional en la composición del compuesto para juntas incluyen, entre otros, espesantes celulósicos y asociativos, que incluyen, entre otros, uretanos etoxilados hidrofóbicamente modificados (HEUR), emulsiones hinchables con álcali modificadas hidrofóbicamente (HASE), y terpolímeros de estireno-anhídrido maleico (SMAT), y/o sus combinaciones. Los ejemplos de modificadores reológicos celulósicos incluyen, entre otros, éteres de celulosa tales como hidroxietilcelulosa (HEC), etilhidroxietilcelulosa (EHEC), metilhidroxietilcelulosa (MHEC), carboximetilcelulosa (CMC), hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC) y/u otros éteres de celulosa que tienen un peso molecular entre aproximadamente 1000 y 500,000 dalton, por ejemplo, éteres de alquil hidroxipropilcelulosa, hidroxipropilmetilcelulosas, así como gomas de xantano, alginatos de sodio y otras sales de ácido algínico, carragenanos, goma arábiga (sales mixtas de ácido arábigo), goma de karaya (un polisacárido acetilado), goma de tragacanto (una mezcla compleja de polisacáridos ácidos), goma ghatti (la sal de calcio y magnesio de un polisacárido complejo), goma de guar (un galactomanano de cadena lineal) y sus derivados, goma de algarroba (un galactomanano ramificado), goma de tamarindo, goma de semilla de psyllium, goma de semilla

de membrillo, goma de alerce, pectina y sus derivados, dextranos e hidroxipropilcelulosas, o cualquiera de sus combinaciones.

[00103] Si se incluye, el modificador reológico se puede incluir en cualquier cantidad adecuada, por ejemplo, para obtener una viscosidad deseada como será apreciado por los expertos en la técnica. Por ejemplo, en algunas formas de realización, el modificador reológico se incluye en una cantidad de aproximadamente 0.01% a aproximadamente 15%, en peso de la composición húmeda, tal como de aproximadamente 0.01% a aproximadamente 10%, de aproximadamente 0.1% a aproximadamente 5%, de aproximadamente 0.1% a aproximadamente 3%, de aproximadamente 0.1% a aproximadamente 2%, o de aproximadamente 0.1% a aproximadamente 1%. El compuesto para juntas típicamente comprende de aproximadamente 0.01% en peso a aproximadamente 10% en peso, aproximadamente 0.1% en peso a aproximadamente 5.0% en peso, y/o aproximadamente 0.10% en peso a aproximadamente 3.0% en peso del espesante celulósico. El grupo alquilo del alquil hidroxipropil celulosas útiles pueden contener hasta 9 átomos de carbono, pero usualmente el grupo alquilo contiene de uno a tres átomos. A menudo se usan las hidroxipropil metil celulosas que tienen un promedio de aproximadamente dos grupos hidroxipropilo y/o metoxipropilo por unidad de glucosa anhidra. La viscosidad de una solución

acuosa que contiene aproximadamente 2% en peso de un alquil hidroxipropil celulosa éter adecuado a 20 °C es aproximadamente 60,000 centipoises (cps) a aproximadamente 90,000 cps medido con un viscosímetro capilar de tubo Ubbelohde. Alternativamente, se pueden realizar mediciones similares con un viscosímetro rotacional Brookfield a una velocidad entre aproximadamente 2.5 rpm y 5 rpm. En un refinamiento, la composición de recubrimiento inicialmente de color sólido contiene aproximadamente 0.25% en peso de un éter de alquil hidroxipropil celulosa. Obviamente, también se pueden usar otros tipos de espesantes celulósicos y puede ser necesario una mayor cantidad si se usa un espesante de viscosidad menor (o viceversa). Los ejemplos de éteres de alquil hidroxipropil celulosa se comercializan bajo la marca Methocel® (The Dow Chemical Company, Michigan).

[00104] Los espesantes asociativos adecuados para uso opcional en las composiciones del compuesto para juntas incluyen uretanos etoxilados modificados hidrófobamente (HEUR), emulsiones hinchables con álcali modificadas hidrofóbicamente (HASE) y terpolímeros de estireno-anhídrido maleico (SMAT). Los espesantes HEUR (también conocidos generalmente como espesantes asociativos de poliuretano o PUR) se pueden incluir en un compuesto para juntas a base de látex acuoso y otras composiciones tipo límite elástico

fluido/sólido. Los copolímeros de acrilato ácido (entrecruzados) de acrilato de etilo y ácido metacrílico y terpolímeros acrílicos (reticulados) de acrilato de etilo, ácido metacrílico y monómero tensioactivo de uretano no iónico también se pueden usar opcionalmente como espesantes asociativos. Cuando se usan uno o más espesantes asociativos adecuados, la reacción de espesamiento está causada en parte por una asociación entre el espesante asociativo y al menos otra partícula de la composición del compuesto para juntas (por ejemplo, una partícula de pigmento o partícula de resina) u otra molécula de espesante asociativa. En varias formas de realización, si se incluye, la composición del compuesto para juntas puede comprender de aproximadamente 0.01% en peso a aproximadamente 10% en peso, aproximadamente 0.1% en peso a aproximadamente 5.0% en peso, y/o aproximadamente 0.1% en peso a aproximadamente 3% en peso del espesante asociativo. Los espesantes asociativos útiles incluyen los comercializados bajo la marca Alcogum® (Alco Chemical Company, TN), la marca Acrysol® (Rohm & Haas, PA), y la marca Viscalex® (Ciba Specialty Chemicals, NY).

[00105] En una forma de realización ilustrativa, el modificador reológico comprende un HEUR y un éter de celulosa, por ejemplo, un éter de alquil hidroxipropilcelulosa. Sin intención de limitar teoría particular alguna, se considera

que la combinación de un espesante asociativo y un éter de celulosa proporciona propiedades de aplicación y almacenamiento mejoradas. Por ejemplo, la lubricidad y la característica de flujo de las composiciones de compuesto para juntas (cuando se aplica a un sustrato) se puede mejorar usando tal combinación de espesante asociativo y éter de celulosa. Además, tal combinación puede ayudar a evitar que sedimenten las esferas de las composiciones de compuesto para juntas (cuando las composiciones del compuesto de unión se almacenan a granel).

[00106] El sistema espesante asociativo reológicamente modificado generalmente funciona mejor en condiciones alcalinas. Por lo tanto, generalmente es aconsejable incluir un material básico en la composición del compuesto para juntas para que la composición final del compuesto para juntas tenga un pH de al menos aproximadamente 8.0. Se puede usar una variedad de materiales básicos para aumentar el pH, que incluye, entre otros, amoníaco, soda cáustica (hidróxido de sodio), tri etilamina (TEA), y 2-amino-2-metil-1 propanol (AMP).

En varias formas de realización, la composición del compuesto para juntas comprende aproximadamente 0.001% en peso a aproximadamente 10% en peso, aproximadamente 0.01% en peso a aproximadamente 0.5% en peso, y/o aproximadamente 0.01% en peso

a aproximadamente 0.50% en peso del material alcalino/básico.

[00107] En algunas formas de realización, la composición del compuesto para juntas opcionalmente comprende biocida en cualquier cantidad adecuada, por ejemplo, de aproximadamente 0% a aproximadamente 3% en peso de la composición húmeda, tal como de aproximadamente 0.05% a aproximadamente 2%, de aproximadamente 0.1% a aproximadamente 1.5%, o de aproximadamente 0.1% a aproximadamente 1%. Si se incluye, en algunas formas de realización de la composición del compuesto para juntas, el biocida comprende un bactericida y/o un fungicida. Un bactericida útil ilustrativo se comercializa bajo la marca MERGAL 174® (TROY Chemical Corporation). Un fungicida útil ilustrativo se comercializa bajo la marca FUNGITROL® (International Specialty Products, New Jersey), o cualquiera de sus combinaciones.

[00108] De forma conveniente, en algunas formas de realización, en algunas formas de realización, para mejorar la propiedad anti-contracción de la composición del compuesto para juntas, el contenido de agua se reduce convenientemente en comparación con las formulaciones convencionales. Se comprenderá que algunas materias primas (por ejemplo, emulsiones de látex y similares) se proporcionan en forma acuosa. Sin embargo, el agua adicional (por ejemplo, el agua de aforo) se mantiene deseablemente baja en algunas formas de

realización, por ejemplo, en una cantidad de aproximadamente 60% o menos en peso de la composición húmeda, por ejemplo, de aproximadamente 0% a aproximadamente 50%, tal como de aproximadamente 0% a aproximadamente 30%, de aproximadamente 0% a aproximadamente 15%, o de aproximadamente 0% a aproximadamente 10%, etc. En algunas formas de realización, el contenido de agua total del compuesto para juntas, que incluye agua de otra materia prima que incluye aglutinante de emulsión de látex, y cualquier agua de aforo, puede variar, por ejemplo, de aproximadamente 5% a aproximadamente 60% en peso de la composición húmeda, tal como de aproximadamente 10% a aproximadamente 45% en peso, o de aproximadamente 25% a aproximadamente 45% en peso, o más.

[00109] En algunas formas de realización, la invención proporciona una composición del compuesto para juntas que consiste esencialmente en (a) aglutinante de emulsión de látex en una cantidad de aproximadamente 3% a aproximadamente 90% en peso de la composición húmeda; (b) una pluralidad de esferas huecas que tiene una resistencia a la compresión isostática promedio de al menos aproximadamente 100 psi (689 kPa), según lo medido de acuerdo con ASTM D3102-78, donde las esferas están presentes en una cantidad de aproximadamente 5% a aproximadamente 25% en peso de la composición húmeda; (c) tensioactivo no iónico en una cantidad de aproximadamente

0.001% a aproximadamente 5% en peso de la composición húmeda; y (d) humectante en una cantidad de aproximadamente 0.001% a aproximadamente 3% en peso de la composición húmeda; y, opcionalmente, (e) antiespumante en una cantidad de aproximadamente 0.05% a aproximadamente 5% en peso de la composición húmeda; (f) modificador reológico en una cantidad de aproximadamente 0.1% a aproximadamente 5% en peso de la composición húmeda; (g) biocida, en una cantidad de aproximadamente 0.1% a aproximadamente 1.5% en peso de la composición húmeda; (h) relleno a granel, tal como carbonato de calcio o piedra caliza en una cantidad de aproximadamente 1% a aproximadamente 40% en peso de la composición húmeda; y (i) arcilla delaminada, tal como arcilla caolín, en una cantidad de aproximadamente 0.1% a aproximadamente 5% en peso de la composición húmeda. En tales formas de realización, la composición excluye cualquier materia prima diferente de los ingredientes mencionados anteriormente que afecta materialmente la composición del compuesto para juntas de la invención.

[00110] Las formas de realización de la invención también proporcionan un ensamblaje de pared de acuerdo con los diversos aspectos descriptos en la presente. El ensamblaje de pared comprende dos paneles adyacentes, unidos por una costura. En algunas formas de realización, se aplica solo una capa del

compuesto para juntas sobre la costura para proporcionar un aspecto estético uniforme. Sin embargo, si se desea, se puede aplicar más de una capa (por ejemplo, dos o tres capas) de acuerdo con el nivel de acabado deseado. La composición del compuesto para juntas comprende aglutinante seleccionado de polímeros de ácido acrílico, copolímeros de ácido acrílico, alquidos, poliuretanos, poliésteres, epoxis, y sus combinaciones. La composición también comprende una pluralidad de esferas huecas. Las esferas tienen convenientemente una resistencia a la compresión isostática promedio de al menos aproximadamente 100 psi (689 kPa) según lo medido de acuerdo con ASTM D3102-78. El ensamblaje de pared también comprende cinta para junta plana no hinchable, de dimensiones estables incrustada en la costura.

[00111] Las formas de realización de la invención también proporcionan un método de tratamiento de un ensamblaje de placa de dos paneles adyacentes unidos por una costura de acuerdo con los diversos aspectos descriptos en la presente. En algunas formas de realización, el método comprende aplicar cinta para juntas y una capa de la composición del compuesto para juntas a la costura. La composición del compuesto para juntas comprende aglutinante seleccionado de polímeros de ácido acrílico, copolímeros de ácido acrílico, alquidos, poliuretanos, poliésteres, epoxis, y sus combinaciones. La

composición también comprende una pluralidad de esferas huecas. Las esferas tienen convenientemente una resistencia a la compresión isostática promedio de al menos aproximadamente 100 psi (690 kPa) según lo medido de acuerdo con ASTM D3102-78. El método además comprende secar la composición. En algunas formas de realización, después de aplicar y secar el compuesto para juntas, el ensamblaje de placa se puede lijar y/o pintar para dar un aspecto visual deseado.

[00112] En una forma de realización, una composición del compuesto para juntas tipo secado comprende, un aglutinante seleccionado de polímeros de ácido acrílico, copolímeros de ácido acrílico, alquidos, poliuretanos, poliésteres, epoxis, y sus combinaciones; y una pluralidad de esferas huecas, donde las esferas tienen una resistencia a la compresión isostática promedio de al menos aproximadamente 100 psi (689 kPa) según lo medido de acuerdo con ASTM D3102-78.

[00113] En otra forma de realización de la composición del compuesto para juntas, el aglutinante es un polímero de ácido acrílico o copolímero de ácido acrílico.

[00114] En otra forma de realización de la composición del compuesto para juntas, el aglutinante está en la forma de una emulsión acuosa.

[00115] En otra forma de realización de la composición del compuesto para juntas, la composición tiene una densidad de

aproximadamente 2 lb/gal (239.6 kg/m^3) a aproximadamente 8 lb/gal (958.6 kg/m^3).

[00116] En otra forma de realización de la composición del compuesto para juntas, la composición exhibe una contracción de aproximadamente 2% o menos medido por ASTM C474-05.

[00117] En otra forma de realización de la composición del compuesto para juntas, la composición está sustancialmente libre de minerales de fraguado, relleno a granel, arcillas, almidón, mica, o una combinación de estos.

[00118] En otra forma de realización de la composición del compuesto para juntas, la composición está sustancialmente libre de carbonato de calcio, perlita expandida, carbonato de calcio y magnesio, piedra caliza, sulfato de calcio dihidrato, arcilla delaminada, tal como arcilla caolín, talcos, tierra diatomácea, o una combinación de estos.

[00119] En una forma de realización de la composición del compuesto para juntas, la composición está sustancialmente libre de arcillas gelificantes. Tales arcillas gelificantes incluyen atapulgitas, sepiolitas, bentonitas, laponitas, nontronitas, beidelitas, laponitas, yakhontovitas, zincsilitas, volkonskoitas, hectoritas, saponitas, ferrosaponitas, sauconitas, swineforditas, pimelitas, sobockitas, estevensitas, svinforditas, vermiculitas, arcillas sintéticas hinchables en agua, esmectitas, por ejemplo,

montmorillonitas, particularmente montmorillonita de sodio, montmorillonita de magnesio y montmorillonita de calcio, ilitas, minerales de ilitas/esmectitas en capas mixtos tales como rectoritas, tarosovitas y ledikitas, silicatos de aluminio y magnesio y mezclas de las arcillas mencionadas anteriormente. Las arcillas atapulgita o Palygorskite son un tipo de arcilla gelificante ilustrativa que se excluyen en esta forma de realización.

[00120] En otra forma de realización de la composición del compuesto para juntas, el aglutinante tiene una temperatura de transición vítrea (Tg) de aproximadamente 32°F (0°C) a aproximadamente 70°F (21.1°C).

[00121] En otra forma de realización de la composición del compuesto, el aglutinante tiene una temperatura de formación de película mínima (MMFT) de aproximadamente 32°F (0°C) a aproximadamente 90°F (32.2°C).

[00122] En otra forma de realización de la composición del compuesto para juntas, las esferas tienen una resistencia a la compresión isostática de al menos aproximadamente 250 psi (1720 kPa).

[00123] En otra forma de realización de la composición del compuesto para juntas, las esferas tienen una densidad de aproximadamente 0.0015 lb/in^3 (0.04 g/cm^3)) a aproximadamente 0.04 lb/in^3 (1.1 g/cm^3).

[00124] En otra forma de realización de la composición del compuesto para juntas, las esferas comprenden boro-silicato de cal, poliestireno, cerámica, vidrio reciclado, vidrio expandido, y perlas de poliolefina livianas, termoplásticas, termoestables, o cualquiera de sus combinaciones.

[00125] En otra forma de realización de la composición del compuesto para juntas, la composición además comprende un tensioactivo no iónico que tiene un equilibrio hidrofílico-lipofílico (HLB) de aproximadamente 3 a aproximadamente 20.

[00126] En otra forma de realización de una composición del compuesto para juntas que consiste esencialmente en: (a) aglutinante de emulsión de látex en una cantidad de aproximadamente 3% a aproximadamente 90% en peso de la composición húmeda; (b) una pluralidad de esferas huecas que tiene una resistencia a la compresión isostática promedio de al menos aproximadamente 100 psi (689 kPa) según lo medido de acuerdo con ASTM D3102-78, donde las esferas están presentes en una cantidad de aproximadamente 5% a aproximadamente 25% en peso de la composición húmeda; (c) tensioactivo no iónico en una cantidad de aproximadamente 0.001% a aproximadamente 5% en peso de la composición húmeda; y (d) humectante en una cantidad de aproximadamente 0.001% a aproximadamente 3% en peso de la composición húmeda; y, opcionalmente: (e) antiespumante en una cantidad de aproximadamente 0.05% a aproximadamente 5% en peso

de la composición húmeda; (f) modificador reológico en una cantidad de aproximadamente 0.1% a aproximadamente 5% en peso de la composición húmeda; (g) biocida, en una cantidad de aproximadamente 0.1% a aproximadamente 1.5% en peso de la composición húmeda; (h) relleno a granel, tal como carbonato de calcio o piedra caliza en una cantidad de aproximadamente 1% a aproximadamente 40% en peso de la composición húmeda; y (i) arcilla delaminada, tal como arcilla caolín, en una cantidad de aproximadamente 0.1% a aproximadamente 5% en peso de la composición húmeda.

[00127] En otra forma de realización, un ensamblaje de pared comprende: (a) dos paneles adyacentes, unidos por una costura; (b) solo una capa de la composición del compuesto para juntas de la reivindicación 1 en la costura para proporcionar un aspecto estético uniforme; y (c) cinta para junta plana no hinchable, con dimensiones estable incrustada en la costura.

[00128] En otra forma de realización del ensamblaje de pared, al menos un panel tiene un borde ahusado adyacente a la costura, el borde de estrechamiento tiene una profundidad máxima de aproximadamente 0.125 pulgadas (aproximadamente 0.3 cm) o menos.

[00129] En otra forma de realización del ensamblaje de pared, los paneles comprenden superficies frontales y posteriores opuestas, donde las caras de dos paneles adyacentes se disponen

entre sí para definir una esquina interior con un ángulo de esquina entre las caras del panel de aproximadamente 30° a aproximadamente 180°.

[00130] En otra forma de realización del ensamblaje de pared, los paneles comprenden superficies frontales y posteriores opuestas, las caras de dos paneles adyacentes se disponen entre sí para definir una esquina exterior con un ángulo entre las caras del panel de aproximadamente 180° a aproximadamente 300°.

[00131] En otra forma de realización del ensamblaje de pared, el ensamblaje además comprende una moldura de refuerzo dispuesta sobre la costura, donde la moldura comprende (i) un material de revestimiento que comprende papel que tiene una estabilidad dimensional de menos de aproximadamente 0.4% expansión de dirección de máquina y menos de aproximadamente 2.5% de expansión de dirección transversal después de 30 minutos de inmersión en agua según lo medido de acuerdo con ASTM C474-05, Sección 12, y (ii) un soporte de refuerzo que comprende papel, plástico, fibra natural o sintética, fibra de carbono, poliéster, policarbonato, fibra de vidrio, materiales sintéticos o naturales no tejidos, materiales sintéticos o naturales tejidos, poliolefina hilada o metal, donde el soporte tiene un espesor de aproximadamente 0.012 pulgadas (aproximadamente 0.03 cm) a aproximadamente 0.0625 pulgadas (aproximadamente 0.16 cm).

[00132] En otra forma de realización del ensamblaje de pared, el ensamblaje comprende adhesivo para fijar al menos parcialmente la moldura de refuerzo a los bordes panel.

[00133] En otra forma de realización del ensamblaje de pared, el ensamblaje además comprende al menos un elemento de armado y adhesivo, donde el adhesivo al menos fija parcialmente al menos un panel al elemento de armado.

[00134] En otra forma de realización presentó un método para tratar un ensamblaje de placa de dos paneles adyacentes unidos por una costura, el método comprende (a) aplicar cinta para juntas y una capa de la composición del compuesto para juntas de la reivindicación 1 a la costura; y (b) secar la composición.

[00135] En otra forma de realización se presenta una moldura de refuerzo para proteger una costura de dos paneles adyacentes que tienen superficies frontales y posteriores opuestas, las caras se disponen entre sí en un ángulo entre las caras del panel, la moldura que comprende: una cara del panel caracterizada por un material de revestimiento de papel sintético no hinchable; y un soporte de refuerzo que comprende papel, termoplástico, termoestable, fibra natural o sintética, fibra de carbono, poliéster, policarbonato, fibra de vidrio, materiales sintéticos o naturales no tejidos, materiales sintéticos o naturales tejidos, poliolefina hilada o metal, donde el soporte tiene un espesor de aproximadamente 0.012

pulgadas (aproximadamente 0.03 cm) a aproximadamente 0.0625 pulgadas (aproximadamente 0.16 cm).

[00136] En otra forma de realización de la composición del compuesto para juntas tipo secado comprende un aglutinante seleccionado de polímeros de ácido acrílico, copolímeros de ácido acrílico, alquidos, poliuretanos, poliésteres, epoxis, y sus combinaciones; y una pluralidad de esferas huecas, donde las esferas tienen una resistencia a la compresión isostática promedio de al menos aproximadamente 250 psi (1720 kPa) según lo medido de acuerdo con ASTM D3102-78; y donde la densidad de las esferas son de aproximadamente 0.0015 lb/in^3 (aproximadamente 0.04 g/cm^3) a aproximadamente 0.04 lb/in^3 (aproximadamente 1.1 g/cm^3).

[00137] En otra forma de realización de la composición del compuesto para juntas, las esferas tienen una resistencia a la compresión isostática de al menos aproximadamente 500 psi (3447 kPa).

[00138] En otra forma de realización de la composición del compuesto para juntas, las esferas tienen una densidad de aproximadamente 0.0018 lb/in^3 (≈ 0.05 g/cm^3) a aproximadamente 0.036 lb/in^3 (≈ 1 g/cm^3).

[00139] En otra forma de realización de la composición del compuesto para juntas, en una banda de 3/16 pulgadas (aproximadamente 0.5 cm), al menos 60% del contenido de agua

se elimina por secado dentro de aproximadamente 1.5 a 4.5 horas en un ambiente moderado de aproximadamente 75 °F (aproximadamente 24 °C) y aproximadamente 50% humedad relativa.

[00140] En otra forma de realización de la composición del compuesto para juntas, en una banda de 3/16 pulgadas (aproximadamente 0.5 cm), al menos 60% del contenido de agua se elimina por secado dentro de aproximadamente 1 a aproximadamente 3 horas en un ambiente caliente y seco de aproximadamente 95 °F (aproximadamente 35 °C) y aproximadamente 10% humedad relativa.

[00141] En otra forma de realización de la composición del compuesto para juntas, en una banda de 3/16 pulgadas (aproximadamente 0.5 cm), al menos 60% del contenido de agua se elimina por secado dentro de aproximadamente 5 a aproximadamente 12.5 horas en un ambiente frío y húmedo de aproximadamente 40 °F (aproximadamente 4 °C) y aproximadamente 80% humedad relativa.

[00142] En otra forma de realización de la composición del compuesto para juntas, en una banda de 1/16 pulgadas (aproximadamente 0.2 cm), al menos 60% del contenido de agua se elimina por secado dentro de aproximadamente 0.5 a 2 horas en un ambiente moderado de aproximadamente 75 °F (aproximadamente 24 °C) y aproximadamente 50% humedad relativa.

[00143] En otra forma de realización de la composición del

compuesto para juntas, en una banda de 1/16 pulgadas (aproximadamente 0.16 cm), al menos 60% del contenido de agua se elimina por secado dentro de aproximadamente 1 hora en un ambiente caliente y seco de aproximadamente 95°F (aproximadamente 35°C) y aproximadamente 10% humedad relativa.

[00144] En otra forma de realización de la composición del compuesto para juntas, en una banda de 1/16 pulgadas (aproximadamente 0.16 cm), al menos 60% del contenido de agua se elimina por secado dentro de aproximadamente 0.5 a aproximadamente 3 horas en un ambiente frío y húmedo de aproximadamente 40°F (aproximadamente 4°C) y aproximadamente 80% humedad relativa.

[00145] Otras formas de realización proporcionan métodos para la aplicación por pulverización de los presentes compuestos para juntas. En los métodos de acabado de paredes convencionales, se pega una junta entre dos láminas adyacentes de placas de yeso el primer día y luego se aplica una primera capa de un compuesto para juntas convencional y se deja secar durante la noche. En el segundo día, se aplica típicamente una segunda capa del compuesto para juntas y se deja secar nuevamente durante la noche. El tercer día, pueden ser necesarias aplicaciones adicionales de un compuesto para juntas. El día cuatro, la junta se puede lijar y pintar. Por lo tanto, los métodos convencionales generalmente tardan

aproximadamente 4 días en completarse. A diferencia de los métodos convencionales, las formas de realización de esta invención proporcionan métodos en los que una junta se recubre por pulverización con los presentes compuestos para juntas formulados con un aglutinante polimérico y una pluralidad de esferas huecas según proporcionadas en esta descripción. Este método se puede completar en menos de 3 días, y con preferencia el método se puede completar en dos días o menos de dos días.

[00146] La Tabla 1 proporciona un cuadro comparativo de un método de instalación convencional y método de esta invención en que una junta se recubre por pulverización con el presente compuesto para juntas con la viscosidad en el rango de aproximadamente 15,600 cP a 23,000 cP, que comprende un aglutinante polimérico y una pluralidad de esferas huecas, como se proporciona en esta descripción.

Tabla 1.

Comparación de operación de acabado (por 10 paneles MSF)

Días de trabajo	Convencional Operación	Tasa de instalación	HRS	HRS	Presente Operación	Tasa de instalación	Días de trabajo
DÍA 1	Pegado mecánico de junta	1000SF/HR	10	10	Pegado mecánico de junta	1000 SF/HR	**DÍA 1**
DÍA 2	1er Recubrimiento mecánico	600SF/HR	**17**	**15**	Aplicación de pulverización	650 SF/HR	**DÍA 1**
DÍA 3	2do Recubrimiento mecánico	500SF/HR	**20**	22	Lijado a mano	450 SF/HR	**DÍA 2**
DÍA 4	Lijado a mano	450SF/HR	**22**				

Instalación del compuesto para juntas Horas hombre por 10MSF

Convencional	**37**	**15**	**Instalación del compuesto para juntas presente**
		60%	Reducción de tiempo versus convencional
		1	Día de trabajo ahorrado versus convencional

NIVEL 4 Proceso de instalación Horas hombre totales por 10 MSF

Convencional	**69**	**48**	**Presente**
		30%	Reducción en el tiempo de finalización versus convencional
		2	Días de trabajo ahorrados versus convencional

Nota1: Potencial para los días calendario ahorrados también de acuerdo con las condiciones ambientales de secado.
Nota2: Potencial días calendario significativos ahorrados si se usa secado rápido, formulaciones para juntas de baja contracción.
Nota3: Ángulo de esquina exterior y trabajo detallado no incluido con las pruebas conceptuales iniciales.

[00147] Como se puede apreciar a partir de la Tabla 1, se puede obtener una reducción significativa de tiempo mediante la práctica del presente método de aplicación de pulverización. En algunas formas de realización, este método reduce el tiempo necesario para la instalación en 30% a 60%.

[00148] En algunas formas de realización, el método de aplicación por pulverización se realiza con un compuesto para juntas con la viscosidad en el rango de aproximadamente 15,600 cP a aproximadamente 23,000 cP. El compuesto para juntas comprende (a) un aglutinante, (b) esferas huecas que tienen una resistencia a la compresión isostática promedio de al menos aproximadamente 100 psi (689 kPa) (por ejemplo, al menos aproximadamente 250 psi (1600 kPa), al menos aproximadamente

300 psi (2068 kPa), al menos aproximadamente 350 psi (2413 kPa), etc.) según lo medido de acuerdo con ASTM D 3102-78, y opcionalmente otros ingredientes. Con preferencia, la composición del compuesto para juntas exhibe baja contracción. Por ejemplo, en algunas formas de realización, la composición del compuesto para juntas exhibe una contracción de aproximadamente 10% o menos en volumen, por ejemplo, aproximadamente 7% o menos, tal como aproximadamente 5% o menos, aproximadamente 2% o menos, aproximadamente 1% o menos, aproximadamente 0.1% o menos, o aproximadamente cero (sin contracción) medido por ASTM C474-05, Sección 6.

[00149] A diferencia de los compuestos para juntas convencionales, el compuesto para juntas para la aplicación de pulverización en algunas formas de realización está sustancialmente libre de varios materiales de fraguado, tal como por ejemplo relleno a granel, arcillas, almidón y mica.

[00150] Al menos en algunas formas de realización de la aplicación por pulverización, el aglutinante del compuesto para juntas es una resina formadora de película. Por ejemplo, el aglutinante puede ser un polímero de ácido acrílico y/o copolímero de ácido acrílico. En algunas formas de realización, el aglutinante es emulsión de látex seleccionada de acrílicos vinílicos y acrílicos estirénicos. En algunas formas de realización, el aglutinante se selecciona de látex acrílico,

látex vinílico-acrílico, acetato de vinilo, poliuretano y cualquiera de sus combinaciones.

[00151] En algunas formas de realización, el método de aplicación por pulverización se realiza con una composición del compuesto para juntas con la viscosidad en el rango de aproximadamente 15,600 cP a aproximadamente 23,000 cP y donde el compuesto para juntas consiste esencialmente en (a) un aglutinante de emulsión de látex en la cantidad de aproximadamente 3% a aproximadamente 90% en peso de la composición húmeda; (b) una pluralidad de esferas huecas que tiene una resistencia a la compresión isostática promedio de al menos aproximadamente 100 psi (689 kPa), según lo medido de acuerdo con ASTM D3102-78, donde las esferas están presentes en la cantidad de aproximadamente 5% a aproximadamente 25% en peso de la composición húmeda; (c) un tensioactivo no iónico en la cantidad de aproximadamente 0.001% a aproximadamente 5% en peso de la composición húmeda; y (d) un humectante en la cantidad de aproximadamente 0.001% a aproximadamente 3% en peso de la composición húmeda; y, opcionalmente, (e) un antiespumante en la cantidad de aproximadamente 0.05% a aproximadamente 5% en peso de la composición húmeda; (f) un modificador reológico en la cantidad de aproximadamente 0.1% a aproximadamente 5% en peso de la composición húmeda; (g) un biocida, en la cantidad de aproximadamente 0.1% a

aproximadamente 1.5% en peso de la composición húmeda; (h) un relleno a granel, tal como carbonato de calcio o piedra caliza en la cantidad de aproximadamente 1% a aproximadamente 40% en peso de la composición húmeda; y (i) arcilla delaminada, tal como arcilla caolín, en la cantidad de aproximadamente 0.1% a aproximadamente 5% en peso de la composición húmeda.

[00152] Las FIGS. 38A a 38D representan una forma de realización del presente método de aplicación por pulverización. Como se muestra en la FIG. 38A, el compuesto para juntas de la invención con la viscosidad en el rango de aproximadamente 15,600 cP a aproximadamente 23,000 cP se pulveriza sobre una junta (500) entre dos placas (marcada como 502 cada una) con una pistola (504). Como se puede apreciar a partir de la FIG. 38A, la pistola 504 se ubica en forma perpendicular de la superficie de la junta 500. En algunas formas de realización, la pistola 504 se ubica al menos 10 pulgadas (25.4 cm) de la superficie de la junta (500). En algunas formas de realización, la pistola 504 se ubica al menos 18 pulgadas (45.7 cm) de la superficie de la junta (500). En algunas formas de realización, la pistola 504 se ubica al menos 20 pulgadas (50.8 cm) de la superficie de la junta (500).

[00153] Se crea un patrón de pulverización (506) de modo que el compuesto para juntas aplicado por pulverización cubre los bordes del estrechamiento. Al menos en algunas formas de

realización, el patrón de pulverización (506) se extiende al menos 4 pulgadas (10.2 cm) más allá del borde del estrechamiento. Como se muestra en la FIG. 38B, se puede realizar una aplicación de pulverización adicional, que puede ser seguida por una aplicación de pulverización final sobre el centro de la junta (500), como se muestra en la FIG. 38C.

[00154] La FIG. 38D representa los resultados de la aplicación por pulverización del presente compuesto para juntas con la viscosidad en el rango de aproximadamente 15,600 cP a aproximadamente 23,000 cP a un ángulo interior (508). En esta solicitud, la aplicación por pulverización de una capa única del compuesto para juntas es suficiente para lograr la resistencia requerida para la junta y producir una pared con superficie lisa y uniforme.

[00155] Si bien se puede lograr una reducción de tiempo significativa mediante la aplicación por pulverización del presente compuesto para juntas, otras formas de realización de la aplicación por pulverización se puede realizar con un compuesto para juntas convencional formuladas con la viscosidad en el rango de aproximadamente 15,600 cP a aproximadamente 23,000 cP y aplicada por pulverización a las juntas de pared descriptas en un método de aplicación por pulverización con el presente compuesto para juntas. Estos métodos también proporcionan algunos ahorros de tiempo, incluso como aplicación

de pulverización del presente compuesto para juntas produce la reducción de tiempo más significativa.

[00156] La invención también se explicará a continuación por medio de los siguientes ejemplos no limitantes.

EJEMPLO 1

[00157] Este ejemplo expone tres formulaciones de muestra (1A, 1B, y 1C) que ilustran el compuesto para juntas de acuerdo con las formas de realización de la invención.

[00158] Como un método ilustrativo de preparación, todos los ingredientes líquidos se añadieron a un mezclador Hobart Model N50. A este respecto, se debe tener en cuenta que el relleno funcional (Scotchlite K1) y el polímero reológico (Cellosize DSC) fueron los únicos materiales secos, y el resto se consideró que están en forma líquida a los fines de la adición al mezclador. Debido a que la carga funcional estaba en forma a granel y el polímero reológico estaba en una pequeña cantidad, el polímero reológico se añadió al relleno funcional y el material seco combinado se añadió al mezclador con los líquidos ya incluidos. La composición resultante se mezcló durante aproximadamente dos minutos hasta que estuvo uniforme.

[00159] Sin embargo, se entenderá que las formulaciones se pueden preparar de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, la composición se puede preparar en una escala de planta en un

mezclador con eje horizontal con configuración de cuchilla helicoidal o similar para promover una dinámica de mezcla adecuada como entenderá un experto en la técnica.

[00160] La Formulación 1A se expone en la siguiente Tabla 2. Se entenderá que "agua añadida" se refiere al agua adicional que ya no está presente en ninguno de los ingredientes (por ejemplo, RHOPLEX está en la forma de una emulsión 47/53 sólidos/agua en peso).

Tabla 2

Formulación 1A			
Ingrediente	Tipo	Peso (kg)	% en peso
Emulsión de éster de poliacrilato (RHOPLEX E-330™) Rohm & Haas (UK)	Aglutinante	317.5	71.6%
Destilado de petróleo (Bubreak 4412™) Buckman Laboratories (Memphis, TN)	Antiespumante	1.81	0.4%
Etoxilato de octilfenol (TRITON X-405™) The Dow Chemical Company (Midland, MI)	Tensioactivo	0.907	0.2%
Burbujas de vidrio de soda-cal-borosilicato (SCOTCHLITE K1™) 3M (St. Paul, MN)	Relleno funcional	68.0	15.3%
2((Hidroximetil)amino)etanol (MERGAL 174™) Troy Chemical Corporation (Florham Park, NJ)	Biocida	0.454	0.1%
Benzoato de tributilestaño (FUNGITROL 158™) International Specialty Products (Wayne, NJ)	Biocida	0.454	0.1%
Etilen Glicol ME Global (Dubai, Emiratos {Árabes Unidos)	Humectante	6.80	1.5%
Hidroxietil celulosa (Cellosize DSC™) The Dow Chemical Company (Midland, MI)	Polímero reológico	2.27	0.5%
Copolímero de emulsión a base de metilacrilato (Alcogum L-62™) Akzo Nobel (Amsterdam, Países Bajos)	Modificador reológico	0	0.0%
Agua añadida		45.4	10.2%
Totales		443.3	100.0%

[00161] La Formulación 1B se expone en la siguiente Tabla 3.

Tabla 3

Formulación 1B			
Ingrediente	Tipo	Peso (kg)	% en peso
Emulsión de éster de poliacrilato (RHOPLEX E-330™) Rohm & Haas (UK)	Aglutinante	408.2	83.8%
Destilado de petróleo (Bubreak 4412™) Buckman Laboratories (Memphis, TN)	Antiespumante	0	0.0%
Etoxilato de octilfenol (TRITON X-405 ™) The Dow Chemical Company (Midland, MI)	Tensioactivo	0.907	0.2%
Burbujas de vidrio de soda-cal-borosilicato (SCOTCHLITE K1™) 3M (St. Paul, MN)	Relleno funcional	68.0	14.0%
2((Hidroximetil)amino)etanol (MERGAL 174 ™) Troy Chemical Corporation (Florham Park, NJ)	Biocida	0.454	0.1%
Benzoato de tributilestaño (FUNGITROL 158 ™) International Specialty Products (Wayne, NJ)	Biocida	0.454	0.1%
Etilen Glicol ME Global (Dubai, Emiratos {Árabes Unidos)	Humectante	6.80	1.4%
Hidroxietil celulosa (Cellosize DSC™) The Dow Chemical Company (Midland, MI)	Polímero reológico	2.27	0.5%
Copolímero de emulsión a base de metilacrilato (Alcogum L-62™) Akzo Nobel (Amsterdam, Países Bajos)	Modificador reológico	0	0.0%
Agua añadida		0	0.0%
Total		487.1	100.0%

[00162] La Formulación 1C se expone en la siguiente Tabla 4.

Tabla 4

Formulación 1C			
Ingrediente	Tipo	Peso (kg)	% en peso
Emulsión de éster de poliacrilato (RHOPLEX E-330™) Rohm & Haas (UK)	Aglutinante	362.9	74.3%
Destilado de petróleo (Bubreak 4412™) Buckman Laboratories (Memphis, TN)	Antiespumante	1.36	0.3%
Etoxilato de octilfenol (TRITON X-405™) The Dow Chemical Company (Midland, MI)	Tensioactivo	0.907	0.2%
Burbujas de vidrio de soda-cal-borosilicato (SCOTCHLITE K1™) 3M (St. Paul, MN)	Relleno funcional	68.0	13.9%
2((Hidroximetil)amino)etanol (MERGAL 174 ™) Troy Chemical Corporation (Florham Park, NJ)	Biocida	0.454	0.1%
Benzoato de tributilestaño (FUNGITROL 158™) International Specialty Products (Wayne, NJ)	Biocida	0.454	0.1%
Etilen Glicol ME Global (Dubai, Emiratos {Árabes Unidos)	Humectante	6.80	1.4%
Hidroxietil celulosa (Cellosize DSC™) The Dow Chemical Company (Midland, MI)	Polímero reológico	0.907	0.2%
Copolímero de emulsión a base de metilacrilato (Alcogum L-62™) Akzo Nobel (Amsterdam, Países Bajos))	Modificador reológico	2.72	0.6%
Agua añadida		44.0	9.0%
Total		488.5	100.0%

[00163] Las formulaciones expuestas en la Tabla 2 incluyen cantidades relativamente bajas de agua y producen niveles de contracción baja mientras que también exhiben buena resistencia a la compresión y resistencia a la flexión. Se pueden aplicar fácilmente con menos capas que las aplicadas en los sistemas convencionales (por ejemplo, de forma conveniente en un sistema de aplicación de una capa) a costuras, molduras, y sujetadores

en los ensamblajes de pared de acuerdo con algunas formas de realización de la invención. Como resultado, las Formulaciones 1A-1C permiten una aplicación eficiente sin demoras considerables que requieran tiempo de inactividad a medida que cada capa separada se seca. Las Formulaciones 1A-1C también permiten una aplicación fácil, que requiere menos experiencia del parte del usuario, debido a que las formulaciones se pueden aplicar más cerca del plano de los ensamblajes de pared. Las Formulaciones 1A-1C exhibieron contracción de aproximadamente cero a aproximadamente 3% según se mide de acuerdo con ASTM C474-05, Sección 6. Además, las Formulaciones 1A-1C eran resistentes al agrietamiento cuando se midieron de acuerdo con ASTM C474-05, Sección 7.

EJEMPLO 2

[00164] Este Ejemplo ilustra las propiedades de resistencia superiores exhibidas por el compuesto para juntas de acuerdo con las formas de realización de la invención en comparación con dos diferentes compuestos para juntas convencionales.

[00165] Se probó un total de tres muestras para resistencia a la flexión. Cada muestra de compuesto para juntas se formó y se secó en una tira que tiene una longitud de 10 pulgadas (25.4 cm), un ancho de 2 pulgadas (aproximadamente 5 cm) y un espesor de 0,0625 pulgadas (aproximadamente 0,16 cm). Cada espécimen

se colocó sobre una mesa con sus extremos asentados en espaciadores de 0,125 (0,32 cm) de espesor para demostrar, con el más mínimo desplazamiento, la naturaleza frágil y la friabilidad asociadas con muestras representativas de formulaciones de productos de compuesto para juntas disponibles en el comercio usados en la industria. Se aplicó una fuerza descendente de aproximadamente 200 gm (1.96 N) al centro de cada tira de compuesto para juntas con una sonda de metal.

[00166] Para fines comparativos, el primer espécimen, la Formulación 2A, era un compuesto para juntas convencional disponible en el comercio como compuesto para juntas para todo uso liviano de marca SHEETROCK® de USG que tiene una densidad de aproximadamente 14 lb/gal (1.67 kg/l). La progresión de la prueba se muestra en las FIG. 19-21. Como se observa en la FIG. 21, el compuesto para juntas se rompió con una deflexión de menos de 1/8 de pulgada (0.31 cm), de este modo se muestra la naturaleza frágil de la muestra.

[00167] También con fines comparativos, la segunda muestra, la Formulación 2B, fue otro compuesto para juntas convencional disponible en el comercio como compuesto para juntas para todo uso de marca SHEETROCK® de USG que tiene una densidad de aproximadamente 8 lb/gal (0.95 kg/l). La progresión de la prueba se muestra en las FIGS. 22-24. Como se observa en FIG. 24, el compuesto para juntas se rompió con una deflexión de

menos de 1/8 de pulgada (0.31 cm), de este modo se muestra la naturaleza frágil de la muestra.

[00168] La tercera Formulación, 2C, se preparó de acuerdo con Formulación 1A, como se expone en la Tabla 2, de acuerdo con las formas de realización de la invención Formulación 2C tenía una densidad de 3 lb/gal (0.35 kg/l). La progresión de la prueba se muestra en las FIGS. 25-27. Como se observa en FIG. 27, después de la deflexión de 1/8 pulgadas (0.31 cm), la muestra no se agrietó (a diferencia de las Formulaciones comparativas 2A y 2B). Además, como se ve en la FIG. 28, la Formulación 2C no se agrietó ni se rompió ya que se curvó aún más. En efecto, incluso cuando la Formulación 2C se curvó completamente para formar un bucle, como se ve en la FIG. 29, la muestra no se agrietó ni se rompió.

[00169] Se entenderá que la Formulación 2C impartió los atributos de acabado más deseables de un compuesto para juntas de placas de yeso. Por ejemplo, la Formulación 2C no se contrajo cuando se secó. Además, la Formulación 2C permaneció lo suficientemente flexible para resistir la formación de grietas (a diferencia de los compuestos frágiles convencionales mostrados en las Formulaciones 2A y 2B), pero era lo suficientemente rígida como para permitir un fácil lijado y alisado sobre la superficie. La Formulación 2C también se puede pintar fácilmente.

EJEMPLO 3

[00170] Este Ejemplo expone cinco conjuntos de muestras de formulaciones (2D-F, 3A-C, 4A-C, 5A-C, y 6A-C) que ilustran un compuesto para juntas de acuerdo con las formas de realización de la invención.

[00171] Se entenderá que las formulaciones se pueden preparar de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, como se describe en el Ejemplo 1. Por ejemplo, la composición se puede preparar en una escala de planta en un mezclador con eje horizontal con configuración de cuchilla helicoidal o similar para promover una dinámica de mezcla adecuada como entenderá un experto en la técnica.

[00172] Se entenderá que "agua añadida" se refiere al agua adicional que no está presente en ninguno de los ingredientes.

Tabla 5

Formulación 2							
		D		E		F	
Ingrediente	Tipo	Peso (kg)	% en peso	Peso (kg)	% en peso	Peso (kg)	% en peso
Rhoplex MC-1834P	Aglutinante	136.1	46.8	72.6	26.2	90.7	37.1
Destilado de petróleo (Bubreak 4412™) Buckman Laboratories (Memphis, TN)	Anti-espumante	0.907	0.3	0.907	0.3	0.907	0.4

Etoxilato de octilfenol (TRITON X-405™) The Dow Chemical Company (Midland, MI)	Tensioactivo	0.227	0.1	0.953	0.3	0.227	0.1
Burbujas de vidrio de soda-cal-borosilicato (SCOTCHLITE K1™) 3M (St. Paul, MN)	Relleno funcional	72.6	25.0	72.6	26.2	72.6	29.7
2((Hidroximetil)amino)etanol (MERGAL 174 ™) Troy Chemical Corporation (Florham Park, NJ)	Biocida	0.907	0.3	0.907	0.3	0.907	0.4
Etilen Glicol ME Global (Dubai, Emiratos Árabes Unidos)	Humectante	6.80	2.3	6.80	2.5	6.80	2.8
Hidroxietil celulosa (Cellosize DSC™) The Dow Chemical Company (Midland, MI)	Polímero reológico	2.27	0.8	1.36	0.5	1.36	0.6
Alcogum L-62	Modificador reológico	2.72	0.9	2.72	1.0	2.72	1.1
Agua añadida		68.0	23.4	118.0	42.6	68.0	27.9
Total		290.5	100.0	276.8	100.0	244.2	100.0

Tabla 6

Formulación 3							
		A		B		C	
Ingrediente	Tipo	Peso (kg)	% en peso	Peso (kg)	% en peso	Peso (kg)	% en peso
Rhoplex MC-1834P	Aglutinante	90.7	7.4	136.1	13.9	136.1	14.0
Bubreak 4412	Antiespumante	1.81	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Bubreak 4419	Antiespumante	0.0	0.0	1.81	0.2	1.81	0.2
Scotchlite K1	Relleno funcional	45.4	3.7	113.4	11.6	181.4	18.7
Scotchlite iM16K	Relleno funcional	181.4	14.8	113.4	11.6	45.4	4.7
Microwhite 100 Carbonato de calcio	Relleno	453.6	36.9	226.8	23.2	226.8	23.3
Mergal 174 II	Biocida	0.907	0.1	0.907	0.1	0.907	0.1
Etilen Glicol	Humectante	0.0	0.0	0.0	0.0	6.80	0.7
Sorbitol	Humectante	4.54	0.4	6.80	0.7	0.0	0.0

Actimin Arcilla caolín	Modificador reológico	22.7	1.8	4.54	0.5	0.454	0.0
Cellosize DCS	Polímero reológico	4.54	0.4	4.54	0.5	4.54	0.5
Alcogum L-62	Modificador reológico	0.0	0.0	2.72	0.3	2.72	0.3
Minugel FG	Modificador reológico	15.9	1.3	2.72	0.3	2.72	0.3
Agua		408.2	33.2	362.9	37.2	362.9	37.3
Total		1229.7	100.0	976.6	100.0	972.5	100.0

Tabla 7

Formulación 4							
		A		B		C	
Ingrediente	Tipo	Peso (kg)	% en peso	Peso (kg)	% en peso	Peso (kg)	% en peso
Rhoplex MC-1834P	Aglutinante	272.2	26.0	408.2	39.8	136.1	13.2
Bubreak 4419	Antiespumante	1.81	0.2	1.81	0.2	1.81	0.2
Scotchlite K1	Relleno funcional	45.4	4.3	45.4	4.4	45.4	4.4
Scotchlite iM16K	Relleno funcional	181.4	17.3	181.4	17.7	181.4	17.5
Microwhite 100 Carbonato de calcio	Relleno	317.5	30.3	317.5	31.0	317.5	30.7
Mergal 174 II	Biocida	0.907	0.1	0.907	0.1	0.907	0.1
Sorbitol	Humectante	4.54	0.4	4.54	0.4	4.54	0.4
Actimin Arcilla caolín	Modificador reológico	22.7	2.2	0.0	0.0	9.07	0.9
Cellosize DCS	Polímero reológico	4.54	0.4	4.54	0.4	4.54	0.4
Minugel FG	Modificador reológico	15.9	1.5	15.9	1.5	15.9	1.5
Agua		181.4	17.3	45.4	4.4	317.5	30.7
Total		1048.3	100.0	1025.6	100.0	1034.7	100.0

Tabla 8

Formulación 5							
		A		B		C	
Ingrediente	Tipo	Peso (kg)	% en peso	Peso (kg)	% en peso	Peso (kg)	% en peso
Rhoplex MC-1834P	Aglutinante	272.2	26.3	408.2	40.4	136.1	13.3
Bubreak 4419	Antiespumante	1.81	0.2	1.81	0.2	1.81	0.2
Scotchlite S15	Relleno funcional	45.4	4.4	131.4	11.2	181.4	17.8
Scotchlite iM30K	Relleno funcional	181.4	17.5	131.4	11.2	45.4	4.4
Microwhite 100 Carbonato de calcio	Relleno	317.5	30.7	317.5	31.4	181.4	17.8
Minex 7	Relleno	0.0	0.0	0.0	0.0	136.1	13.3
Mergal 174 II	Biocida	0.907	0.1	0.907	0.1	0.907	0.1
Sorbitol	Humectante	4.54	0.4	4.54	0.4	4.54	0.4
Actimin Arcilla caolín	Modificador reológico	22.7	2.2	0.0	0.0	9.07	0.9
Cellosize DCS	Polímero reológico	4.54	0.4	4.54	0.4	4.54	0.4
Alcogum L-62	Modificador reológico	2.72	0.3	1.36	0.1	1.36	0.1
Agua		181.4	17.5	45.4	4.5	317.5	31.1
Total		1035.1	100.0	1011.1	100.0	1020.1	100.0

Tabla 9

Formulación 6							
		A		B		C	
Ingrediente	Tipo	Peso (kg)	% en peso	Peso (kg)	% en peso	Peso (kg)	% en peso
Rhoplex MC-1834P	Aglutinante	272.2	48.7	408.2	73.2	136.1	19.6
Bubreak 4419	Anti-espumante	1.81	0.3	1.81	0.3	1.81	0.3
Scotchlite K1	Relleno funcional	45.4	8.1	68.0	12.2	181.4	26.2
Scotchlite iM30K	Relleno funcional	181.4	32.5	68.0	12.2	45.4	6.5
Mergal 174 II	Biocida	0.907	0.2	0.907	0.2	0.907	0.1
Sorbitol	Humectante	4.54	0.8	4.54	0.8	4.54	0.7
Cellosize DCS	Polímero reológico	4.54	0.8	4.54	0.8	4.54	0.7
Alcogum L-62	Modificador reológico	2.72	0.5	1.36	0.2	1.36	0.2
Agua		45.4	8.1	0.0	0.0	317.5	45.8
Total		558.9	100.0	557.4	100.0	693.6	100.0

EJEMPLO 4

[00173] El siguiente Ejemplo ilustra flexibilidad, resistencia al agrietamiento, y resistencia superior respecto de los compuestos para juntas disponibles en el comercio cuando se usan en el sistema de juntas nuevo y se analizan usando ASTM C474.

[00174] Las Formulaciones 1A y 2E, se prepararon como se describió anteriormente. Asimismo, un compuesto para juntas para todos los fines de peso convencionales (Formulación AP) y un compuesto para juntas para todos los fines liviano (Formulación LW) se usaron para fines comparativos. La Formulación AP fue compuesto para juntas para todos los fines marca SHEETROCK®, y la Formulación LW fue compuesto para juntas para todos los fines livianos marca SHEETROCK®. Cada muestra se preparó por triplicado.

[00175] Cada Formulación se preparó y analizó de acuerdo con el ASTM C474 realizado de la siguiente manera. Los compuestos para juntas se aplicaron sobre un hueco creado en la costura del panel de yeso con un espaciador encerado. Se fijó una cinta para junta sintética sobre la junta del panel de yeso. Las muestras se colocaron en capas en la parte superior de la cinta y se acondicionaron durante 24 horas a 70 ° F (aproximadamente 21 ° C) y 50% de humedad relativa. Los espaciadores encerados

se retiraron y las muestras se montaron en dispositivos de prueba. El dispositivo se cargó en la Universal Test Machine (UTM).

[00176] Cada sistema de unión se expuso a una carga a 0.4 pulgadas/min. (aproximadamente 1 cm/min.) a una velocidad constante de desplazamiento hasta que la muestra falló. La carga y el desplazamiento se registraron dos veces, primero cuando se observó una primera grieta visual y en segundo lugar cuando el sistema falló.

[00177] Las FIGS. 30-34 muestran la superioridad de las Formulaciones 1A y 2E con las Formulaciones AP y LW comparativa en las condiciones de prueba.

[00178] La FIG. 30 es un diagrama de caja que muestra el desplazamiento de tensión cuando se observó la primera grieta y se midió en centímetros a lo largo del eje Y, y varios compuestos para juntas, a lo largo del eje X, específicamente las Formulaciones 1A y 2E, de acuerdo con las formas de realización de la invención y Formulaciones AP y LW como ejemplos comparativos. El gráfico ilustra que las Formulaciones 1A y 2E se desplazaron aproximadamente 0.12 pulgadas (aproximadamente 0.3 cm) antes de la observación de la primera grieta. Por otra parte, la primera grieta se observó en la Formulación AP a 0.06 pulgadas (aproximadamente 0.15 cm) y la primera grieta se observó en la Formulación LW a 0.08 pulgadas

(aproximadamente 0.2 cm). Cabe mencionar que las Formulaciones 1A y 2E no se agrietaron visiblemente debido al desplazamiento. Demostraron grietas solo después que la cinta para juntas subyacente falló y cedió. En consecuencia, las Formulaciones 1A y 2E demostraron una resistencia al agrietamiento significativamente superior en comparación con los compuestos disponibles en el comercio, Formulaciones AP y LW.

[00179] La FIG. 31 es un diagrama de caja que muestra la carga (kg) cuando se observó la primera grieta, medida en libras (kg), a lo largo del eje Y, y varios compuestos para juntas, a lo largo del eje X, específicamente las Formulaciones 1A y 2E, de acuerdo con las formas de realización de la invención y Formulaciones AP y LW como ejemplos comparativos. El gráfico ilustra que las Formulaciones 1A y 2E pueden soportar 124 lb (aproximadamente 56 kg) y 95 lb (aproximadamente 43 kg), respectivamente cuando apareció la primera grieta. Por otra parte, la primera grieta de la Formulación AP se observó cuando la carga fue 53 lb (aproximadamente 24 kg) y la primera grieta en la Formulación LW se observó cuando la carga fue 60 lb (aproximadamente 27 kg). Cabe mencionar que las Formulaciones 1A y 2E no se agrietaron visiblemente debido al desplazamiento. Demostraron grietas solo después que la cinta para juntas subyacente falle y ceda. En consecuencia, las Formulaciones 1A y 2E demostraron

una resistencia al agrietamiento significativamente superior y pueden soportar cargas significativamente más altas antes de la falla en comparación con los compuestos disponibles en el comercio Formulaciones AP y LW.

[00180] La FIG. 32 es un diagrama de caja que muestra el desplazamiento del cizallamiento en centímetros cuando se observó la primera grieta, medido en centímetros, a lo largo del eje Y, y varios compuestos para juntas, a lo largo del eje X, específicamente Formulaciones 1A y 2E, de acuerdo con las formas de realización de la invención y Formulaciones AP y LW como ejemplos comparativos. El gráfico ilustra que las Formulaciones 1A y 2E se desplazaron aproximadamente 0.11 pulgadas (0.28 cm) y 0.12 pulgadas (aproximadamente 0.3 cm), respectivamente antes de la observación de la primera grieta. Por otra parte, la primera grieta se observó en la Formulación AP a 0.08 pulgadas (aproximadamente 0.2 cm) y la primera grieta se observó en la Formulación LW a 0.11 pulgadas (aproximadamente 0.3 cm). Cabe mencionar que las Formulaciones 1A y 2E no se agrietaron visiblemente debido al desplazamiento. Demostraron grietas solo después que la cinta para juntas subyacente falló y cedió. En consecuencia, se observa una gran variación en el rango de datos para las Formulaciones 1A y 2E. Sin embargo, las Formulaciones AP y LW se agrietaron/fracturaron visiblemente antes de que la cinta de

junta y costura fallen. En consecuencia, las Formulaciones 1A y 2E demostraron una resistencia al agrietamiento por cizallamiento significativamente más alta en comparación con los compuestos disponibles en el comercio Formulaciones AP y LW.

[00181] La FIG. 33 es un diagrama de caja que muestra el desplazamiento por cizallamiento pico cuando se observó la primera grieta, medido en pulgadas, a lo largo del eje Y, y varios compuestos para juntas a lo largo del eje X, específicamente Formulaciones 1A y 2E de acuerdo con las formas de realización de la invención y Formulaciones AP y LW como ejemplos comparativos. El gráfico ilustra que el desplazamiento por cizallamiento pico para las Formulaciones 1A y 2E fue 0.23 pulgadas (aproximadamente 0.6 cm) y 0.25 pulgadas (aproximadamente 0.6 cm), respectivamente, antes de la observación de la primera grieta. Por otra parte, la primera grieta se observó en la Formulación AP después de un desplazamiento por cizallamiento pico de 0.1 pulgadas (aproximadamente 0.25 cm) y la primera grieta se observó en la Formulación LW a un desplazamiento por cizallamiento pico a 0.13 pulgadas (aproximadamente 0.3 cm). Cabe mencionar que las Formulaciones 1A y 2E no se agrietaron visiblemente debido al desplazamiento. Demostraron grietas solo después que la cinta para juntas subyacente falló y cedió. En consecuencia, las

Formulaciones 1A y 2E demostraron un desplazamiento por cizallamiento pico significativamente más alto en comparación con los compuestos disponibles en el comercio Formulaciones AP y LW.

[00182] La FIG. 34 es un diagrama de caja que muestra la relación del desplazamiento por cizallamiento (es decir, una relación del desplazamiento pico en la falla del sistema de junta con el desplazamiento en la primera grieta) a lo largo del eje Y, y varios compuestos para juntas a lo largo del eje X, específicamente Formulaciones 1A y 2E de acuerdo con las formas de realización de la invención y Formulaciones AP y LW como ejemplos comparativos. El gráfico ilustra que las Formulaciones 1A y 2E tuvieron una relación del desplazamiento por cizallamiento de aproximadamente 2.3 antes de la observación de la primera grieta pero la Formulación AP tuvo una relación del desplazamiento por cizallamiento de aproximadamente 1.3, y la Formulación LW tuvo una relación del desplazamiento por cizallamiento de 1.2. En consecuencia, las Formulaciones 1A y 2E demostraron propiedades de elongación y estiramiento mayores incluso después de la observación de la primera grieta hasta que alcanzaron la falla completa por desgarro en el sistema de junta. Cabe mencionar que las Formulaciones 1A y 2E no se agrietaron visiblemente debido al desplazamiento. Demostraron grietas solo después que la cinta

para juntas subyacente falle y ceda. Por otra parte, los compuestos de la Formulación AP y LW son material frágil y demostraron desplazamiento pico poco después de que la primera grieta fue visible.

[00183] Los resultados de este ejemplo ilustran que cuando el sistema de junta se puso en tensión, las Formulaciones 1A y 2E demostraron una elongación y un desplazamiento físico superiores antes de la falla, mientras que las Formulaciones AP y LW eran frágiles y no impartieron un rendimiento similar bajo las mismas condiciones de prueba del sistema de junta de la presente invención. Además, estos compuestos para juntas disponibles en el comercio no se desempeñaron mejor en los sistemas de juntas convencionales.

[00184] Cuando el sistema de junta de la presente invención se expuso a fuerzas de cizallamiento, las diferencias entre los compuestos para juntas de la presente invención y los compuestos para juntas convencionales se hizo aún más evidente. Los compuestos para juntas de este Ejemplo exhibieron desplazamientos altos superiores y relaciones de desplazamiento mayores que los compuestos para juntas disponibles en el comercio. En consecuencia, los compuestos para juntas de la presente invención demostraron alta resistencia y resistencia al agrietamiento.

EJEMPLO 5

[00185] Este ejemplo ilustra las propiedades de flexibilidad y elastoméricas superiores o flexibilidad/grado de fragilización cuando se usa en el nuevo sistema de juntas y se prueba usando ASTM C711.

[00186] Cada Formulación se preparó y analizó de acuerdo con ASTM C711 realizado de la siguiente manera. Se prepararon las muestras de las Formulaciones 1A y 2E, y los compuestos para juntas disponibles en el comercio representativos, Formulación AP-Compuesto para juntas para todo uso marca SHEETROCK® y Formulación LW- Compuesto para juntas para todo uso liviano marca SHEETROCK® se usaron para fines comparativos. Cada muestra se preparó por triplicado.

[00187] Se colocó una tira de compuesto para juntas de 1/8 pulgada (aproximadamente 0.3 cm) de espesor (2 "x 10") (aproximadamente 5 cm x aproximadamente 25 cm) sobre una película de ruptura de unión, es decir, el compuesto para juntas no se adhiere a la película después del secado. Las muestras se prepararon por triplicado para cada condición ambiental. Luego, las muestras se secaron en cuatro condiciones ambientales diferentes durante 24 horas. Se realizó un segundo conjunto de pruebas después del acondicionamiento durante 28 días. Las muestras se retiraron de la película de ruptura de unión y se sometieron a una condición de curvatura alrededor

de un mandril cilíndrico de 1 pulgada (aproximadamente 2.5 cm) de diámetro para evaluar las propiedades elastoméricas y de flexibilidad de los l compuestos para juntas. Luego, las muestras se clasificaron visualmente en una escala de calificación de 3 para determinar el grado de propiedades de flexibilidad elastomérica ilustradas por ASTM C711.

[00188] Cabe mencionar que ASTM C711 publicada en 2009 ilustra con fotografías las diferencias entre un compuesto para juntas satisfactorio y compuestos para juntas no satisfactorios cuando se montan y curvan alrededor de un mandril de acuerdo con la prueba. Uno proporciona una representación de un compuesto para juntas satisfactorio que recibiría la calificación de cumplimiento debido a la falta de agrietamiento o cualquier falla visible. Otro representa un compuesto para juntas no satisfactorio que recibiría la calificación Falla-A debido a un agrietamiento grave. Un tercero muestra un compuesto para juntas no satisfactorio que recibiría la calificación Falla-B debido al agrietamiento completo y falla adhesiva.

Tabla 10

RESULTADOS DE FLEXIBILIDAD – ASTM C711

24 Horas Ambiente	**1A**	**2E**	**AP**	**LW**
40°F/80% humedad relativa Frío/húmedo	Cumple	Cumple	Falla-B	Falla-B
75°F-50% humedad relativa Estándar/Ocupación	Cumple	Cumple	Falla-B	Falla-B
95°F/10% humedad relativa Caliente/Seco	Cumple	Cumple	Falla-B	Falla-B
90°F/90% humedad relativa Caliente/Húmedo	Cumple	Cumple	Falla-B	Falla-B

Tabla 11

RESULTADOS DE FLEXIBILIDAD – ASTM C711

28 días Ambiente	**1A**	**2E**	**AP**	**LW**
40°F/80% humedad relativa Frío/Húmedo	Cumple	Cumple	Falla-B	Falla-B
75°F-50% humedad relativa Estándar/Ocupación	Cumple	Cumple	Falla-B	Falla-B
95°F/10% humedad relativa Caliente/Seco	Cumple	Cumple	Falla-B	Falla-B
90°F/90% humedad relativa Caliente/Húmedo	Cumple	Cumple	Falla-B	Falla-B

[00189] La Tabla 10 demuestra los resultados de la prueba visual después del acondicionamiento de las muestras en cuatro condiciones diferentes de ASTM C711 durante 24 horas. Las muestras de las Formulaciones 1A y 2E se desempeñaron significativamente mejor que los compuestos para juntas convencionales representados por las Formulaciones AP y LW. Mientras que las Formulaciones 1A y 2E recibieron una calificación de cumplimiento en cada una de las pruebas de condición estándares, las Formulaciones AP y LW recibieron una calificación de Falla-B.

[00190] Tabla 11 demuestra los resultados de la prueba visual después del acondicionamiento de las muestras en cuatro

condiciones diferentes de ASTM C711 durante 28 días. Las muestras de las Formulaciones 1A y 2E se desempeñaron significativamente mejor que los compuestos para juntas convencionales representados por las Formulaciones AP y LW. Mientras que las Formulaciones 1A y 2E recibieron una calificación de cumplimiento en cada una de las pruebas de condición estándares, las Formulaciones AP y LW recibieron una calificación de Falla-B.

[00191] Los compuestos para juntas convencionales eran tan frágiles bajo estas condiciones de prueba que fallaba cuando incluso se curvaban menos de una deflexión de 1/8 de pulgada (0.31 cm) y no se podían curvar alrededor del mandril cilíndrico sin una falla catastrófica. El desempeño del compuesto para juntas bajo estas condiciones de prueba ayuda a garantizar la adecuación estructural y la vida útil de los compuestos para juntas.

EJEMPLO 6

[00192] Este ejemplo ilustra las propiedades superiores de los compuestos para juntas y sistema de juntas en las condiciones del mundo real que son representativas de las encontradas en el servicio. Los criterios de desempeño basados en los datos de estas pruebas aseguran la adecuación estructural del compuesto para juntas y los sistemas de juntas

durante su vida útil.

[00193] El sistema de junta de la presente invención y sistema de junta convencional se analizaron usando ASTM E72 modificado de la siguiente manera. El sistema de junta del ensamblaje de pared de la presente invención se preparó usando los compuestos de las Formulaciones 1A y 2E y se compararon con las Formulaciones AP y LW. Se prepararon las muestras de las Formulaciones 1A y 2E, y los compuestos para juntas disponibles en el comercio representativos, Formulación AP- Compuesto para juntas para todo uso marca SHEETROCK® y Formulación LW- Compuesto para juntas para todo uso liviano marca SHEETROCK® se usaron para fines comparativos. La Formulación AP representa un compuesto para juntas para todos los fines de peso convencionales. La Formulación LW representa un compuesto para juntas para todos los fines liviano.

[00194] Las formulaciones 1A y 2E se usaron para preparar una prueba bajo el tratamiento de junta plana (juntas de borde cuadrado/tope y de borde ahusado). En este sistema, las costuras de las juntas se pegaron usando la cinta de refuerzo para juntas sintética para fijar las juntas con un adhesivo. Se aplicó una sola capa de Formulación 1A o 2E sobre las costuras de las juntas pegadas. Los sujetadores se prepararon mediante la aplicación de una capa de la Formulación 1A o 2E del compuesto para juntas de la presente invención sobre los

sujetadores.

[00195] Para comparación, los sistemas de juntas convencionales se preparan generalmente pegando las costuras de todas las juntas planas usando cinta de refuerzo de junta de papel fijada al panel de junta con el compuesto para juntas de Formulación AP o LW. Se aplicaron tres (3) capas separadas de compuesto para juntas de Formulación AP o LW sobre las costuras de junta pegadas. Los sujetadores se prepararon mediante tres (3) capas separadas de compuesto para juntas de Formulación AP o LW aplicadas sobre los sujetadores.

[00196] Las FIG. 35A – 35C ilustran un sistema de ensamblaje de estanterías ASTM E72 modificado para analizar la resistencia de la pared en la construcción de edificios.

[00197] La FIG. 35A ilustra un sistema de ensamblaje de estanterías ASTM E72 modificado con un ensamblaje de 8′ x 8′ (aproximadamente 2.4 m x aproximadamente 2.4 m) preparado a partir de montantes de madera 2″ x 4″ (aproximadamente 5 cm x aproximadamente 10 cm). Los montantes de madera no se muestran. El ensamblaje consiste en dos paneles de 48″ x 64″ (aproximadamente 1.2 m x aproximadamente 1.6 m) y don 48″ x 16″ (aproximadamente 1.2 m x aproximadamente 0.4 m) en una configuración escalonada. Se muestran dos costuras principales con las líneas de puntos – una junta horizontal en el nivel de altura media (aproximadamente 4′ o aproximadamente 1.2 m) y

dos juntas verticales ubicadas en la costura de los dos paneles.

[00198] La FIG. 35B ilustra el sistema de ensamblaje de estanterías ASTM E72 modificado de la FIG. 35A configurado con los montantes de madera de 2″ x 4″ (5.08 cm x 10.16 cm) colocados 16 pulgadas (aproximadamente 0.4 m) separados. También ilustra las dos costuras – una junta horizontal en el nivel de altura media (aproximadamente 4′ o aproximadamente 1.2 m) y dos costuras verticales ubicadas en la junta de los dos paneles pegados contra los montantes de madera.

[00199] La FIG. 35C ilustra el sistema de ensamblaje de estanterías ASTM E72 modificado de la FIG. 35B, donde la parte inferior se fijó rígidamente a la estructura y se aplicó una fuerza en la esquina superior izquierda mediante un cilindro hidráulico programado para ejecutar una forma de onda sinusoidal con amplitudes variables.

[00200] Durante esta prueba, se permitió que el plano del panel de estos sistemas de ensamblaje de estanterías se moviera solo en el mismo plano que la cara de la pared. El cilindro hidráulico controlado por computadora se programó para ejecutar una forma de onda sinusoidal con una amplitud de 0.025" (aproximadamente 0.06 cm) a una frecuencia de 0.5 Hz (2 segundos por ciclo) para un recuento de 500 ciclos y golpear la esquina superior izquierda del ensamblaje. Después de

completar este ciclo, la amplitud se aumentó a 0.050" (aproximadamente 0.12 cm) para un recuento de ciclo de 500 ciclos. Después de que se completó el segundo ciclo, nuevamente se incrementó la amplitud a 0.075" (aproximadamente 0.18 cm) para un recuento de ciclo de 500 ciclos. Esto se repitió hasta que la amplitud alcanzó los 0.400" (aproximadamente 1 cm). Durante estas rigurosas pruebas, el ensamblaje se controló de forma continua, y cuando se observó una falla, se anotó el recuento de ciclo junto con la ubicación de la falla.

[00201] Los resultados muestran una ventaja significativa del efecto de membrana elástica de las Formulaciones 1A y 2E. Incluso en áreas donde los sujetadores habían fallado en el ensamblaje de la pared, los compuestos para juntas no habían sido violados o perforados. Mientras que, en el sistema convencional comparativo preparado por compuestos para juntas convencionales, por ejemplo, las Formulaciones AP y LW, se observó un efecto de fractura frágil que incluye la pérdida de unión sobre los sujetadores.

EJEMPLO 7

[00202] Este Ejemplo ilustra las propiedades de secado superiores del sistema de junta de la presente invención.

[00203] Como se discutió en la memoria descriptiva, los compuestos para juntas existentes requieren tres capas

separadas para aplicar a los sujetadores, así como múltiples capas aplicadas a las costuras planas entre los paneles en el mismo plano. Cada capa debe secarse por separado antes de aplicar una nueva capa. Si bien, la capa existente no necesita secarse por completo, se encuentra que aproximadamente el 75% del contenido de agua se debe evaporar del compuesto antes de que la capa se vuelva lo suficientemente firme como para recibir una segunda capa. Esto crea un período significativo de tiempo de inactividad durante el cual los otros oficios de la construcción normalmente no pueden funcionar dentro del edificio mientras ocurre el acabado de la pared.

[00204] Por otra parte, los compuestos para juntas de la presente invención solo requieren una sola capa sobre la costura para proporcionar un aspecto estético uniforme. En el caso de que se requiera una segunda capa debido a la mano de obra imperfecta y similares, los compuestos para juntas de la presente invención se vuelven lo suficientemente firmes para recibir la segunda capa cuando se evapora aproximadamente el 60% del agua del compuesto.

[00205] Se prepararon las muestras de Formulaciones 1A, 2E, 3A, y 4B. Asimismo un compuesto para juntas para todos los fines de peso convencionales (Formulación AP) así como un compuesto para juntas para todos los fines liviano (Formulación LW) se usaron para fines comparativos. La Formulación AP fue

el compuesto para juntas para todos los usos marca SHEETROCK®, y la Formulación LW fue el compuesto para juntas para todos los usos liviano marca SHEETROCK®.

[00206] Las FIGS. 36A a 36C muestran el perfil de secado de los compuestos para juntas de la presente invención en comparación con los compuestos para juntas convencionales para una capa espesa, es decir, aproximadamente 3/16 pulgadas (aproximadamente 0.5 cm), en el porcentaje de agua evaporada (eje Y) se graficó contra los tiempos de secado incrementales representados a lo largo del (eje X). La FIG. 36A muestra los perfiles de secado en un ambiente moderado, por ejemplo, 75 °F (23.9°C) y 50% humedad relativa. La FIG. 36B muestra los perfiles de secado en un ambiente caliente y seco, por ejemplo, 95 °F (35°C) y 10% humedad relativa. La FIG. 36C muestra los perfiles de secado en un ambiente frío y húmedo, por ejemplo, 40 °F y 80% humedad relativa.

[00207] Una capa espesa (3/16 pulgada; aproximadamente 0.5 cm) es representativa de diversas aplicaciones, por ejemplo, 1ª o 2ª capa sobre una moldura de refuerzo de esquina; 1ª o 2ª capa sobre desplazamientos de paneles/paredes; 1ª o 2ª capa sobre juntas de tope de borde cuadrado; y 2ª capa de relleno sobre juntas de borde ahusado.

[00208] Como se observa en FIG. 36A, las capas de 3/16 pulgadas (aproximadamente 0.48 cm) de las Formulaciones 1A,

2E, 3A, y 4B ilustran perfiles de secado similares en ambiente moderado. En caso de que sea necesario una segunda capa, las primeras capas de las Formulaciones 1A, 2E, 3A, y 4B estaban dentro de 1.5 a 4.5 horas. Por otra parte, la capa espesa de Formulación LW estaba listo para recibir una segunda capa a aproximadamente 13 a 15 horas, mientras que la capa espesa de Formulación AP no estaba lista incluso después de 24 horas.

[00209] Como se observa en FIG. 36B, las capas de 3/16 pulgadas (aproximadamente 0.48 cm) de las Formulaciones 1A, 2E, 3A, y 4B ilustran perfiles de secado similares en ambiente caliente-seco. En caso de que sea necesario una segunda capa, las primeras capas de Formulaciones 1A, 2E, 3A, y 4B estaban dentro de 1 a 3 horas. Por otra parte, las capas espesas de las Formulaciones LW y AP estaban listas para recibir una segunda capa a aproximadamente 4 a 5.5 horas.

[00210] Como se observa en FIG. 36C, las capas de 3/16 pulgadas (aproximadamente 0.48 cm) de las Formulaciones 2E y 4B demostraron los tiempos de secado más rápido en un ambiente frío-húmedo seguido por las Formulaciones 1A y 3A. En caso de que sea necesario una segunda capa, las primeras capas de Formulaciones 1A, 2E, 3A, y 4B estaban dentro de 5 a 12.5 horas. Por otra parte, las capas espesas de las Formulaciones LW y AP no estaban listas para recibir una segunda capa incluso después de 24 horas.

[00211] Las FIGS. 37A a 37C muestran los perfiles de secado de los compuestos para juntas de la presente invención en comparación con los compuestos para juntas convencionales para una capa fina, es decir, aproximadamente 1/16 pulgadas (aproximadamente 0.2 cm), en que el porcentaje de agua evaporada (eje Y) se graficó frente a los tiempos de secado incrementales representado a lo largo del (eje X). La FIG. 37A muestra los perfiles de secado en un ambiente moderado, por ejemplo, 75 °F (23.9°C) y 50% de humedad relativa. La FIG. 37B muestra los perfiles de secado en un ambiente caliente y seco, por ejemplo, 95 °F (35°C) y 10% de humedad relativa. La FIG. 37C muestra los perfiles de secado en un ambiente frío y húmedo, por ejemplo, 40 °F (4.4°C) y 80% de humedad relativa.

[00212] Una capa fina (1/16 pulgadas; aproximadamente 0.2 cm) es representativa de varias aplicaciones, por ejemplo, 1ª o 2ª capa sobre el acabado de la esquina interior; 1ª, 2ª, o 3ª capa de acabado sobre las juntas planas; 3ª capa sobre las juntas de tope de borde cuadrado; y 1ª, 2ª, o 3ª capa sobre los sujetadores.

[00213] Como se observa en FIG. 37A, las capas de 1/16 pulgadas (aproximadamente 0.2 cm) de las Formulaciones 1A, 2E, 3A, y 4B ilustran perfiles de secado similares en ambiente moderado. En caso de que sea necesario una segunda capa, las primeras capas de Formulaciones 1A, 2E, 3A, y 4B estaban dentro

de 0.5 menos de 2 horas. Por otra parte, las capas finas de las Formulaciones LW y AP estaban listas para recibir una segunda capa a aproximadamente 3.5 a 10 horas.

[00214] Como se observa en FIG. 37B, las capas de 1/16 pulgadas (aproximadamente 0.2 cm) de las Formulaciones 1A, 2E, 3A, y 4B ilustran perfiles de secado similares a ambiente caliente-seco. En caso de que sea necesario una segunda capa, las primeras capas de Formulaciones 1A, 2E, 3A, y 4B estaban dentro de 1 hora. Por otra parte, las capas finas de Formulaciones LW y AP estaban listas para recibir una segunda capa a aproximadamente 1.5 a más de 2 horas.

[00215] Como se observa en FIG. 37C, las capas de 1/16 pulgada (aproximadamente 0.2 cm) de las Formulaciones 1A, 2E, 3A, y 4B ilustran tiempos de secado similares en un ambiente frío-húmedo. En caso de que sea necesario una segunda capa, las primeras capas de Formulaciones 1A, 2E, 3A, y 4B estaban dentro de 0.5 a menos de 3 horas. Por otra parte, las capas finas de Formulaciones LW y AP estaban listas para recibir una segunda solo después de 7 a más de 10 horas.

[00216] En consecuencia, este Ejemplo muestra que los compuestos para juntas de la presente invención tenían un perfil de secado más rápido en cada uno de los diferentes ambientes de prueba que el compuesto para juntas convencional.

EJEMPLO 8

[00217] Un compuesto para juntas con la viscosidad en el rango de aproximadamente 15,600 cP a aproximadamente 23,000 cP se preparó como se describe en el Ejemplo 1.

[00218] El panel de yeso se instaló en forma horizontal (dirección de máquina/borde ahusado perpendicular al armado) y las costuras del panel pegadas usando una herramienta de pegado automático, cinta de junta de papel SHEETROCK, como se muestra en la FIG. 38A.

[00219] Las juntas planas y los ángulos interiores se terminaron para obtener el acabado de nivel 4 utilizando 1) mediante el protocolo de acabado de juntas vigente; o 2) mediante aplicación por pulverización del compuesto para juntas con la viscosidad en el rango de aproximadamente 15,600 cP a aproximadamente 23,000 cP se prepararon como se describe en el Ejemplo 1. El compuesto para juntas se aplicó por pulverización usando un aparato de pulverización sin aire Graco Mark 5 y una punta de pulverización Graco RAC-225 (ancho del ventilador de 4 pulgadas (10.18 cm), orificio de 0.025 pulgadas (0.63mm)) como se muestra en las FIG. 38A-38D.

[00220] Comenzando en un extremo de la junta, el compuesto para juntas presente se aplicó con la pistola pulverizadora colocada aproximadamente 18 pulgadas (45.7 cm) perpendicularmente al área de pulverización objetivo (costuras

de junta de panel) de modo que el patrón de pulverización tenía aproximadamente 12 pulgadas (30.5 cm) de ancho, como se muestra en FIG. 38A.

[00221] Se obtuvo una aplicación adicional mediante la ubicación de la pistola fuera del centro de la costura de la junta de modo que un borde del ventilador de pulverización de 12 pulgadas (30.5 cm) esté aproximadamente en el reborde del estrechamiento de un panel y se extiende a través del estrechamiento del panel de yeso adyacente hasta aproximadamente 4 pulgadas (10.2 cm) más allá del reborde.

[00222] Se ejecutó una primera aplicación de pasada moviendo la pistola hacia abajo por toda la junta en esta posición, llenando ½ de la unión, como se muestra en la FIG.38A. La pistola pulverizadora se desplazó a través de la junta a una velocidad que permite un área de junta llena.

[00223] Se ejecutó una segunda pasada sobre la junta en la dirección opuesta manteniendo la pistola de pulverización a 18 pulgadas (45.7 cm) perpendicular a la superficie del panel objetivo, como se muestra en la Fig. 38B. La pistola se ubicó de tal manera que el patrón del ventilador de pulverización se superpone con el compuesto para juntas aplicado anteriormente en el estrechamiento y se extendió aproximadamente 4 pulgadas (10.18 cm) más allá del reborde del lado no acabado del panel de yeso. La pistola pulverizadora se desplazó a través de la

junta a una tasa que permitió una capa final que oculta por completo el área tratada de la junta.

[00224] Si se necesita material adicional para ocultar mejor la costura de la junta, se puede hacer un tercer retoque a lo largo de la longitud de la junta con el patrón de pulverización centrado sobre el centro de la junta del panel de yeso, como se muestra en la FIG. 38C.

[00225] El presente compuesto para juntas luego se aplicó para ocultar la cinta aplicada a los ángulos interiores mediante la realización de una pasada única de la pistola de pulverización que corta el ángulo recto aproximadamente a 24 pulgadas (60.9 cm) de la pared, como se muestra en la Fig. 38D Todas las etapas de la aplicación se completaron el día 1.

[00226] En el día 2, las juntas se retocaron y lijaron a mano según sea necesario.

[00227] Este método de aplicación por pulverización redujo el tiempo de instalación del compuesto para juntas en más de 60% por 10MSF del panel instalado en comparación con un método de instalación convencional.

[00228] El método de aplicación por pulverización también puede mejorar la velocidad de terminación total. Esto produce un ahorro de hasta 2 a 4 días calendario de trabajo sobre una base por 10MSF de panel acabado.

[00229] Aunque esta forma de realización se completó con el

compuesto para juntas preparado de acuerdo con el Ejemplo 1, el método de aplicación por pulverización también se puede practicar con un compuesto para juntas convencional formulado con la viscosidad en el rango de aproximadamente 15,600 cP a aproximadamente 23,000 cP.

[00230] El uso de los términos "un" y "una" y "el/la" y "al menos uno" y referentes similares en el contexto de la descripción de la invención (especialmente en el contexto de las siguientes reivindicaciones) se debe interpretar que cubren tanto el singular como el plural a menos que se indique lo contrario en la presente o se contradiga claramente por contexto. El uso del término "al menos uno" seguido de una lista de uno o más elementos (por ejemplo, "al menos uno de A y B") se debe interpretar como un elemento seleccionado de los elementos enumerados (A o B) o cualquier combinación de dos o más de los elementos enumerados (A y B) a menos que se indique lo contrario en la presente o que se contradiga claramente por el contexto. Los términos "que comprende", "que tiene", "que incluye" y "que contiene" se deben interpretar como términos abiertos (es decir, que significa "que incluye, entre otros"), a menos que se indique lo contrario. La mención de rangos de valores en la presente simplemente pretende servir como un método abreviado para referirse individualmente a cada valor separado que cae dentro del rango, a menos que se indique lo

contrario en la presente y cada valor separado se incorpore a la memoria descriptiva como si fuera mencionado individualmente en la presente. Todos los métodos descriptos en la presente se pueden realizar en cualquier orden adecuado a menos que se indique lo contrario en la presente o que se contradiga claramente por el contexto. El uso de cualquiera y todos los ejemplos, o la frase ejemplar (por ejemplo, "tal como") proporcionado en la presente, pretende meramente aclarar mejor la invención y no representa una limitación en el alcance de la invención a menos que se reivindique lo contrario. Ninguna frase de la memoria descriptiva se debe interpretarse como que indica que un elemento no reivindicado es esencial para la práctica de la invención.

[00231] Las formas de realización preferidas de esta invención se describen en la presente, que incluyen el mejor modo conocido por los inventores para llevar a cabo la invención. Las variaciones de las formas de realización preferidas pueden ser evidentes para los expertos en la técnica al leer la descripción anterior. Los inventores esperan que los profesionales expertos empleen tales variaciones según sea apropiado, y los inventores consideran que la invención sea practicada de otra manera que no sea la específicamente descrita en la presente. Por consiguiente, esta invención incluye todas las modificaciones y equivalentes del tema

mencionado en las reivindicaciones adjuntas como lo permite la ley aplicable. Además, cualquier combinación de los elementos descriptos anteriormente en todas las posibles variaciones de los mismos está comprendida por la invención, a menos que se indique lo contrario en la presente o que se contradiga claramente por contexto.

REIVINDICACIONES

1. Un método de instalación de pared, que incluye construir un ensamble de pared (100), el método comprende los pasos de:

(a) proporcionar un primer panel de yeso (110) y un segundo panel de yeso (112);

(b) proporcionar un compuesto para juntas tipo secado con la viscosidad de 15,600 cP a 23,000 cP medida por ASTM C474-05, y una contracción de 0 a 15% en volumen medido por ASTM C474-05, el compuesto para juntas tipo secado que comprende una pluralidad de esferas huecas y un aglutinante seleccionado del grupo que consiste en polímeros de ácido acrílico, copolímeros de ácido acrílico, alquidos, poliuretanos, poliésteres, epoxis, y combinaciones de los mismos; en donde las esferas huecas están compuestas de aire auto-contenido unido por una barrera sólida y en donde las esferas huecas tienen una resistencia a la compresión isostática promedio de 250 psi (1.723 MPa) a 50.000 psi (344.738 MPa) según lo medido de acuerdo con ASTM D3102-78 ; y donde la densidad de las esferas es de 0.0015 lb/in^3 (0.04 g/cm^3) a 0.04 lb/in^3 (1.1 g/cm^3);

(c) unir los dos paneles (110) y (112) entre sí de modo que los bordes de los dos paneles crean una costura (146) y

adherir los paneles (110) y (112) a elementos de armado (116); y

(d) pulverizar la costura con el compuesto para juntas tipo secado, hasta que la costura se llene con el compuesto para juntas.

2. El método de la reivindicación 1, en donde el paso de proporcionar el compuesto para juntas tipo secado se lleva a cabo formulando el compuesto de juntas que consiste esencialmente de:

(a) un aglutinante de emulsión de látex en una cantidad de 3% a 90% en peso de la composición húmeda;

(b) la pluralidad de esferas huecas en una cantidad de 5% a 25% en peso de la composición húmeda;

(c) un tensioactivo no iónico en una cantidad de 0.001% a 5% en peso de la composición húmeda;

(d) un humectante en una cantidad de 0.001% a 3% en peso de la composición húmeda;

(e) un antiespumante en una cantidad de 0.05% a 5% en peso de la composición húmeda;

(f) un modificador reológico en una cantidad de 0.1% a 5% en peso de la composición húmeda;

(g) un biocida, en una cantidad de 0.1% a 1.5% en peso de la composición húmeda;

(h) carbonato de calcio y/o piedra caliza en una cantidad de 1% a 40% en peso de la composición húmeda;

(i) arcilla deslaminada en una cantidad de 0.1% a 5% en peso de la composición húmeda; y

(j) agua

3. El método de la reivindicación 1, en donde el método además comprende: medir la viscosidad del compuesto para juntas antes de aplicar por pulverización el compuesto para juntas a la costura.

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

Se proporcionan composiciones y métodos para la instalación de paredes rápida mediante la aplicación por pulverización de un compuesto para juntas que comprende un aglutinante polimérico y esferas huecas. El compuesto para juntas tipo secado para la aplicación por pulverización está sustancialmente libre de materiales de fraguado, relleno a granel, arcillas, almidón, o mica, $Ca(Mg)CO_3$, perlita expandida, yeso, talco, tierra diatomácea. Tiene una contracción < 15% en volumen (ASTM C474-05) y una viscosidad ajustada a 15,600 - 23,000 cP (ASTM C474-05). El compuesto para juntas comprende 3-90% en peso de un aglutinante de emulsión de látex seleccionado de polímeros de ácido acrílico, copolímeros de ácido acrílico, alquidos, poliuretanos, poliésteres, epoxis; hasta 5% en peso de un tensioactivo no iónico; hasta 3% en peso de un humectante; y 5 - 25% en peso de una pluralidad de esferas huecas. Estas esferas huecas están compuestas de aire autocontenido unido por una barrera sólida, tienen una resistencia a la compresión isostática promedio de > 250 psi (1.723 MPa) (ASTM D3102-78) y una densidad de 0.04 - 1.1 g/cm^3. Las esferas huecas se seleccionan del grupo que consiste en borosilicato de cal, poliestireno, cerámica, vidrio reciclado, vidrio expandido, y perlas de poliolefina livianas,

termoplásticas, termoestables y cualquier combinación de estos. Este compuesto para juntas se usa en un método de instalación de paredes que comprende unir dos paneles de yeso juntos de modo que los bordes crean una costura y pulverizar la costura con el compuesto para juntas tipo secado, hasta que la costura se llena.