

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 816 751**

51 Int. Cl.:

|                   |                              |           |
|-------------------|------------------------------|-----------|
| <b>C09K 3/18</b>  | (2006.01) <b>C04B 26/26</b>  | (2006.01) |
| <b>C09K 3/10</b>  | (2006.01) <b>E01C 11/10</b>  | (2006.01) |
| <b>C09K 3/12</b>  | (2006.01) <b>C04B 111/00</b> | (2006.01) |
| <b>C08L 95/00</b> | (2006.01) <b>C04B 111/72</b> | (2006.01) |
| <b>C08K 3/22</b>  | (2006.01)                    |           |
| <b>B05B 1/00</b>  | (2006.01)                    |           |
| <b>B65D 25/40</b> | (2006.01)                    |           |
| <b>C04B 20/10</b> | (2006.01)                    |           |
| <b>E02D 31/00</b> | (2006.01)                    |           |
| <b>E01C 23/09</b> | (2006.01)                    |           |

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.04.2016** **E 16165251 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.06.2020** **EP 3081615**

54 Título: **Sellado de juntas para una junta con por lo menos una capa de una primera masa bituminosa y de una segunda masa bituminosa**

30 Prioridad:

**14.04.2015 DE 102015105686**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**05.04.2021**

73 Titular/es:

**DENSO-HOLDING GMBH & CO. (100.0%)**  
**Felderstrasse 24**  
**51371 Leverkusen, DE**

72 Inventor/es:

**Los inventores han renunciado a ser mencionados**

74 Agente/Representante:

**CURELL SUÑOL, S.L.P.**

**Observaciones:**

**Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes**

ES 2 816 751 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Sellado de juntas para una junta con por lo menos una capa de una primera masa bituminosa y de una segunda masa bituminosa

La presente invención se refiere a un sellado de juntas para una junta con por lo menos una capa de por lo menos una primera masa bituminosa y una segunda masa bituminosa que contiene dióxido de titanio, así como a una junta con un sellado de juntas según la invención.

Las masas bituminosas como material de junta o para el llenado de grietas se utilizan, en particular, en la construcción de carreteras y campos relacionados, por ejemplo, también en la creación, reparación o rehabilitación de vías de circulación. El betún es un producto relativamente económico de la destilación de petróleo que, debido a sus propiedades elásticas-plásticas, no solo se utiliza como aglomerante en asfalto, sino, en particular, también en una forma modificada con elastómeros, es decir, modificada con polímeros, como material de junta o material de llenado de grietas.

Las masas de junta a base de betún se utilizan, en particular, como masas de vertido en caliente, pero también como masas de vertido en frío, o en forma de cintas de juntas de betún para rellenar juntas y/o grietas dispuestas horizontalmente. Estas se abordan, en particular, en "Zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fugen in Verkehrsflächen, Ausgabe 2001 (ZTV Fug-StB 01)".

El documento WO 2014/173513 A1 divulga una masa para llenar juntas y/o grietas que comprende, por lo menos, un betún en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 30% en peso y aproximadamente el 75% en peso; por lo menos, un elastómero, seleccionado de entre un grupo que comprende copolímeros de estireno-butadieno, copolímeros (de bloque) de estireno-butadieno-estireno, copolímeros (de bloque) de estireno-isopreno y/o copolímeros (de bloque) de estireno-isopreno-estireno, cauchos sintéticos y/o naturales, en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 2,5% en peso y aproximadamente el 22% en peso; por lo menos, una carga mineral pulverulenta en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 12% en peso y aproximadamente el 35% en peso; por lo menos, un agente de ajuste fibroso para ajustar la resistencia, seleccionado de entre un grupo que comprende celulosa, fibras de vidrio y/o fibras de plástico, en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 0,5% en peso y aproximadamente el 5% en peso y, por lo menos, un polímero, producido a partir de una olefina y un ácido carboxílico  $\alpha,\beta$ -insaturado y/o anhídrido de ácido carboxílico  $\alpha,\beta$ -insaturado, en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 0,1% en peso y aproximadamente el 8% en peso, preferentemente de manera aproximada el 5% en peso, refiriéndose los porcentajes en peso, en cada caso, a la cantidad total de la masa.

Normalmente, las juntas o grietas horizontales se llenan o se cierran con masas de vertido en caliente de betún o cintas de juntas de betún. Por el contrario, las juntas verticales se llenan, en particular, con masas o cintas, que tienen su base en polisulfuros y/o poliuretanos. Esto se debe a que las masas de betún, en particular, las masas de vertido en caliente presentan una viscosidad demasiado baja para poder utilizarse en juntas y/o grietas verticales, dado que estas, simplemente se escurren de las mismas. Por el contrario, las cintas de juntas de betún pueden utilizarse en juntas y/o grietas verticales solo con dificultad, debido a la geometría, a menudo, específica de las mismas, o si no porque estas igualmente durante la inserción, incluso utilizando imprimadores o agentes adherentes, tras la colocación en una junta vertical, no permanecen sin más en la misma, sino que se desprenden de la misma automáticamente debido a su propio peso.

En particular, las juntas verticales se encuentran en el campo de las paredes de protección de hormigón en vías de circulación. Las paredes de protección de hormigón se producen, por regla general, a partir de bloques de forma y se utilizan, por ejemplo, para la protección contra el ruido, o si no también para divisiones de calzadas, por ejemplo, en autopistas o carreteras nacionales. En la creación de dichas paredes de protección de hormigón se producen, en primer lugar, de manera continua paredes de protección de hormigón y, a continuación, se colocan juntas, para crear una compensación de movimiento y, con ello, reducir posibles tensiones. En un modo de construcción alternativo, se colocan los bloques de forma correspondientes unos al lado de otros, formándose una junta entre superficies frontales opuestas. Hay que cerrar dichas juntas. Los sellados de juntas para juntas verticales tienen lugar en paredes de protección de hormigón, en particular, por ejemplo, mediante la colocación de cintas de juntas adecuadas, dado el caso también con perfil, pudiendo aparecer, sin embargo, los problemas expuestos anteriormente. También pueden utilizarse, por ejemplo, masas a partir de polisulfuros o poliuretanos para cerrar las juntas que, sin embargo, son relativamente costosas en comparación con los materiales bituminosos.

Por tanto, el objetivo de la presente invención es proporcionar un sellado de juntas, que solucione los problemas expuestos anteriormente conocidos por el estado de la técnica, en particular, conseguir en el caso de juntas verticales en paredes de protección de hormigón una vida útil lo más alta posible, dado que debería ofrecerse una protección duradera frente a corrosiones independientemente del tipo y evitarse cualquier tipo de faltas de estanqueidad en paredes de protección de hormigón.

Este objetivo se alcanza según la invención mediante un sellado de juntas para una junta, en particular, en piezas de hormigón, en particular, en paredes de protección de hormigón, con, por lo menos, una capa de una primera masa bituminosa y de por lo menos una capa de una segunda masa bituminosa que contiene dióxido de titanio, que comprende

- 5
  - por lo menos un betún en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente 25% en peso y aproximadamente 60% en peso;
- 10
  - por lo menos un elastómero, seleccionado de entre un grupo que comprende copolímeros de estireno-butadieno, copolímeros (de bloque) de estireno-butadieno-estireno, copolímeros (de bloque) de estireno-isopreno y/o copolímeros (de bloque) de estireno-isopreno-estireno, cauchos sintéticos y/o naturales, en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 2% en peso y aproximadamente el 10% en peso;
- 15
  - por lo menos una carga mineral pulverulenta en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 7% en peso y aproximadamente el 25% en peso;
- 20
  - por lo menos un agente de ajuste fibroso para ajustar la resistencia, seleccionado de entre un grupo que comprende celulosa, fibras de vidrio y/o fibras de plástico, en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 0,3% en peso y aproximadamente el 5% en peso;
- 25
  - por lo menos un polímero, producido a partir de una olefina y un ácido carboxílico  $\alpha,\beta$ -insaturado y/o un anhídrido de ácido carboxílico  $\alpha,\beta$ -insaturado, en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 0,1% en peso y aproximadamente el 6% en peso; y
- 30
  - por lo menos un dióxido de titanio en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 10% en peso y aproximadamente el 40% en peso, refiriéndose los porcentajes en peso en cada caso a la cantidad total de la segunda masa que contiene dióxido de titanio,
- 35
  - estando dicha por lo menos una capa de la segunda masa dispuesta sobre dicha por lo menos una capa de la primera masa y formando una superficie expuesta, estando una razón de un grosor de capa de la primera masa y de la segunda masa en un intervalo comprendido entre aproximadamente 250:1 y aproximadamente 1:1 y comprendiendo la segunda masa a diferencia de la primera masa dióxido de titanio.
- 40
  - Preferentemente, la razón del grosor de capa de la primera masa y de la segunda masa se encuentra en un intervalo comprendido entre aproximadamente 50:1 y aproximadamente 2:1, más preferentemente en un intervalo comprendido entre aproximadamente 30:1 y aproximadamente 2,5:1.
- 45
  - Preferentemente, en el sentido de la presente invención se utiliza, por lo menos, un dióxido de titanio en la segunda masa bituminosa que contiene dióxido de titanio, que presenta una estructura de anatasa. Pero también pueden utilizarse, por lo menos, un dióxido de titanio con una estructura de rutilo o mezclas de dióxidos de titanio de diferente estructura de los mismos. De manera especialmente preferida, el dióxido de titanio de la segunda masa presenta una densidad aparente en un intervalo comprendido entre aproximadamente 450 kg/m<sup>3</sup> y aproximadamente 750 kg/m<sup>3</sup>, más preferentemente una densidad aparente en un intervalo comprendido entre
- 50
  - aproximadamente 520 kg/m<sup>3</sup> y aproximadamente 660 kg/m<sup>3</sup>. De manera especialmente preferida, el dióxido de titanio en la segunda masa está presente en forma de polvo. Preferentemente, el poder cubriente relativo según la norma DIN 53165 del dióxido de titanio utilizado, se encuentra en un intervalo comprendido entre aproximadamente 58 y aproximadamente 75, preferentemente en un intervalo comprendido entre aproximadamente 60 y aproximadamente 68. De manera especialmente preferida, el dióxido de titanio utilizado en la segunda masa no está estabilizado mediante elementos adicionales tales como, por ejemplo, aluminio, silicio o manganeso.
- 55
  - Preferentemente, la segunda masa bituminosa y que contiene dióxido de titanio comprende de aproximadamente el 15% en peso, a aproximadamente el 35% en peso, más preferentemente de aproximadamente el 20% en peso, a aproximadamente el 30% en peso, en cada caso, con respecto a la cantidad total de la segunda masa de por lo menos un dióxido de titanio.
- 60
  - La primera masa bituminosa es, en particular, una tal como se describe en el documento WO 2014/173513 A1. En ese sentido, la divulgación del mismo se incorpora en su totalidad a la presente invención. Por tanto, la primera masa bituminosa comprende
- 65
  - por lo menos un betún en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 30% en peso y aproximadamente el 75% en peso;
- 70
  - por lo menos un elastómero, seleccionado de entre un grupo que comprende copolímeros de estireno-butadieno, copolímeros (de bloque) de estireno-butadieno-estireno, copolímeros (de bloque) de estireno-isopreno-estireno, copolímeros (de bloque) de estireno-isopreno, cauchos sintéticos y/o naturales, en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 2,5% en peso y aproximadamente el 22% en peso;

- por lo menos una carga mineral pulverulenta en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 12% en peso y aproximadamente el 35% en peso;

5 - por lo menos un agente de ajuste fibroso para ajustar la resistencia, seleccionado de entre un grupo que comprende celulosa, fibras de vidrio y/o fibras de plástico, en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 0,5% en peso y aproximadamente el 5% en peso; y

10 - por lo menos un polímero, producido a partir de una olefina y un ácido carboxílico  $\alpha,\beta$ -insaturado y/o un anhídrido de ácido carboxílico  $\alpha,\beta$ -insaturado, en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 0,1% en peso y aproximadamente el 8% en peso, preferentemente hasta aproximadamente el 5% en peso,

refiriéndose los porcentajes en peso, en cada caso, a la cantidad total de la primera masa.

15 La segunda masa bituminosa y que contiene dióxido de titanio del sellado de juntas según la invención comprende

- por lo menos un betún en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 25% en peso y aproximadamente el 60% en peso;

20 - por lo menos un elastómero, seleccionado de entre un grupo que comprende copolímeros de estireno-butadieno, copolímeros (de bloque) de estireno-butadieno-estireno, copolímeros (de bloque) de estireno-isopreno y/o copolímeros (de bloque) de estireno-isopreno-estireno, cauchos sintéticos y/o naturales, en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 2% en peso y aproximadamente el 10% en peso;

- por lo menos una carga mineral pulverulenta en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 7% en peso y aproximadamente el 25% en peso;

30 - por lo menos un agente de ajuste fibroso para ajustar la resistencia, seleccionado de entre un grupo que comprende celulosa, fibras de vidrio y/o fibras de plástico, en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 0,3% en peso y aproximadamente el 5% en peso;

35 - por lo menos un polímero, producido a partir de una olefina y un ácido carboxílico  $\alpha,\beta$ -insaturado y/o un anhídrido de ácido carboxílico  $\alpha,\beta$ -insaturado, en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 0,1% en peso y aproximadamente el 6% en peso; y

- por lo menos un dióxido de titanio en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 10% en peso y aproximadamente el 40% en peso,

40 refiriéndose los porcentajes en peso, en cada caso, a la cantidad total de la segunda masa que contiene dióxido de titanio.

45 Siempre que en la presente solicitud se utilice el término "aproximadamente" en cuanto a valores, intervalos de valores, en particular, intervalos de porcentajes en peso, razones o intervalos de las longitudes de fibra o los grosores de fibra, por el mismo, debe entenderse que las ligeras desviaciones de los intervalos indicados no van más allá del alcance de protección que se proporciona mediante los datos en las reivindicaciones. En particular, están cubiertas por el término "aproximadamente" desviaciones de +/- el 10 por ciento, preferentemente +/- el 5 por ciento, con respecto al respectivo dato. Siempre que en la presente invención se haga referencia a normas, quieren decirse las versiones válidas o últimas versiones en el momento de la presentación de la presente solicitud, así se hayan anulado las normas.

55 Siempre que en la presente solicitud se utilice el término "betún", por este debe entenderse, en particular, un betún con una penetración de aguja a 25°C coincidente con la norma DIN EN 1426 (unidad de medida 0,1 mm) en un intervalo comprendido entre aproximadamente 80 y aproximadamente 300, preferentemente en un intervalo comprendido entre aproximadamente 140 y aproximadamente 250, todavía más preferentemente en un intervalo comprendido entre aproximadamente 160 y aproximadamente 220. A este respecto, de manera especialmente preferida, se utiliza betún que es apto para la construcción de carreteras, en cumplimiento con la norma DIN 1995-1. Preferentemente, la primera masa bituminosa comprende dicho por lo menos un betún en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 40% en peso y aproximadamente el 65% en peso, más preferentemente, en una cantidad comprendida entre aproximadamente el 45% en peso y aproximadamente el 58% en peso, todavía más preferentemente en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 42% en peso y aproximadamente el 56% en peso. Preferentemente, la segunda masa bituminosa y que contiene dióxido de titanio comprende betún en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 30% en peso y aproximadamente el 55% en peso, más preferentemente en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 33% en peso y aproximadamente el 48% en peso.

En el sentido de la presente invención, por el término “elastómero” se entiende un polímero con comportamiento elástico de goma que, a temperatura ambiente, puede estirarse repetidamente, por lo menos, hasta el doble de su longitud y, tras suprimir la fuerza necesaria para el estiramiento, adopta inmediatamente de nuevo casi la longitud de partida. De manera especialmente preferida, en el sentido de la presente invención dicho por lo menos un elastómero se selecciona de entre un grupo que comprende copolímeros de estireno-butadieno, copolímeros (de bloque) de estireno-butadieno-estireno, copolímeros (de bloque) de estireno-isopreno, copolímeros (de bloque) de estireno-isopreno-estireno, cauchos de butadieno, cauchos de butilo, cauchos de butilo halogenados y/o cauchos naturales. A este respecto, dicho por lo menos un elastómero puede añadirse, preferentemente, en forma de una harina, más preferentemente en forma de una harina de goma, a la mezcla. Preferentemente, en el caso de la adición de dicho por lo menos un elastómero en forma de harina, la granulometría se encuentra en un intervalo de desde > 0 mm, hasta aproximadamente 0,5 mm. En el caso de utilizar dicho por lo menos un elastómero en forma de una harina, este puede representar ventajosamente también una mezcla de diferentes elastómeros y, por ejemplo, estar compuesto por una mezcla que comprende cauchos naturales, cauchos de estireno-butadieno, copolímeros de estireno-isopreno-estireno, copolímeros de estireno-isopreno, cauchos de butadieno y/o cauchos de butilo o cauchos halogenados. De manera especialmente preferida, como elastómero se utiliza un copolímero de estireno-isopreno-estireno, en particular, cuando este está configurado como copolímero de bloque, preferentemente en forma de un copolímero de bloque de estireno-isopreno-estireno/estireno-isopreno. Más ventajosamente, como elastómero se utiliza una mezcla de un copolímero de estireno-butadieno-estireno, dado el caso, también copolímero de bloque, y/o un copolímero de estireno-isopreno-estireno o también copolímero de bloque en mezcla con una harina, que representa un reciclado, preferentemente de neumáticos de automóviles, y a este respecto, representa una mezcla de un caucho natural, de un caucho de estireno-butadieno, de un caucho de butadieno, de un caucho de butilo y/o de un caucho de butilo halogenado.

De manera especialmente preferida, dicho por lo menos un elastómero se utiliza en una cantidad comprendida entre aproximadamente el 2% en peso, de manera preferida aproximadamente el 5% en peso, y aproximadamente el 20% en peso, más preferentemente en una cantidad comprendida entre aproximadamente el 8% en peso y aproximadamente el 16% en peso, todavía más preferentemente en una cantidad comprendida entre aproximadamente el 11% en peso y aproximadamente el 15% en peso, en la primera masa bituminosa, refiriéndose los porcentajes en peso, en cada caso, a la cantidad total de la primera masa. De manera especialmente preferida, dicho por lo menos un elastómero en la segunda masa bituminosa que contiene dióxido de titanio se utiliza en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 3% en peso y aproximadamente el 9% en peso, más preferentemente en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 4% en peso y aproximadamente el 7,5% en peso, refiriéndose los porcentajes en peso, en cada caso, a la cantidad total de la segunda masa. De manera especialmente preferida, la segunda masa presenta dicho por lo menos un elastómero, en particular, configurado como copolímero (de bloque) de estireno-isopreno-estireno y/o copolímero (de bloque) de estireno-butadieno-estireno, ambos, en particular, en forma de copolímeros de bloque, en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 2,5% en peso y aproximadamente el 10% en peso, más preferentemente en una cantidad comprendida entre aproximadamente el 5% en peso y aproximadamente el 9% en peso, así como un elastómero adicional a base de una harina, obtenida como reciclado, preferentemente a partir de neumáticos de automóviles, que comprende una mezcla de diferentes elastómeros, tal como se mencionó anteriormente, en una cantidad comprendida entre aproximadamente el 3% en peso y aproximadamente el 12% en peso, más preferentemente una cantidad comprendida entre aproximadamente el 5% en peso y aproximadamente el 8% en peso.

Dicha por lo menos una carga mineral pulverulenta en el sentido de la presente invención se selecciona preferentemente de un grupo que comprende silicatos, fosfatos y/o sulfatos. Más preferentemente, la carga mineral pulverulenta está libre de carbonato. De manera especialmente preferida, en el sentido de la presente invención, dicha por lo menos una carga mineral pulverulenta se selecciona de entre un grupo que comprende silicatos de magnesio, en particular, un talco. A este respecto, dicha por lo menos una carga mineral pulverulenta puede utilizarse también en una mezcla con, por ejemplo, un clorito. De manera especialmente preferida, dicha por lo menos una carga mineral pulverulenta se utiliza en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 14% en peso y aproximadamente el 30% en peso, más preferentemente en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 15% en peso y aproximadamente el 23% en peso, en cada caso, con respecto a la cantidad total de la primera masa. Preferentemente, dicha por lo menos una carga mineral pulverulenta en la segunda masa bituminosa que contiene dióxido de titanio se utiliza en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 9% en peso y aproximadamente el 22% en peso, más preferentemente en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 10% en peso y aproximadamente el 18% en peso, en cada caso, con respecto a la cantidad total de la segunda masa.

Más preferentemente, la primera y segunda masa comprenden por lo menos un agente de ajuste fibroso, que sirve para ajustar la resistencia, en particular, la estabilidad estructural. Por medio de este agente de ajuste fibroso, puede ajustarse, en particular, también la consistencia de procesamiento de la primera y segunda masa. A este respecto, dicho por lo menos un agente de ajuste fibroso está contenido ventajosamente en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 1% en peso y aproximadamente el 4,5% en peso, más preferentemente en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 1,6% en peso y aproximadamente el 3% en peso, en cada caso, con

respecto a la cantidad total de la primera masa, en la misma. Dicho por lo menos un agente de ajuste fibroso está contenido en la segunda masa bituminosa que contiene dióxido de titanio ventajosamente en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 0,75% en peso y aproximadamente el 2,5% en peso, más preferentemente en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 1% en peso y aproximadamente el 2% en peso, en cada caso, con respecto a la cantidad total de la segunda masa. Ventajosamente, dicho por lo menos un agente de ajuste fibroso se selecciona de entre un grupo que comprende celulosa, fibras de vidrio y/o fibras de plástico, y es de manera especialmente preferida de un grupo que comprende fibras de celulosa. A este respecto, dicho por lo menos un agente de ajuste presenta preferentemente una longitud de fibra promedio en un intervalo comprendido entre aproximadamente 500  $\mu\text{m}$  y aproximadamente 1500  $\mu\text{m}$ , más preferentemente una longitud de fibra en un intervalo comprendido entre aproximadamente 800  $\mu\text{m}$  y aproximadamente 1500  $\mu\text{m}$ . Más preferentemente, dicho por lo menos un agente de ajuste fibroso presenta un grosor de fibra promedio en un intervalo comprendido entre aproximadamente 20  $\mu\text{m}$  y aproximadamente 80  $\mu\text{m}$ , más preferentemente uno tal en un intervalo comprendido entre aproximadamente 30  $\mu\text{m}$  y aproximadamente 60  $\mu\text{m}$ .

En el sentido de la presente invención, la primera y segunda masa comprenden, además, por lo menos un polímero, que se diferencia de dicho por lo menos un elastómero descrito más arriba y está producido a partir de una olefina y, en particular de un ácido carboxílico  $\alpha,\beta$ -insaturado y/o, en particular, anhídrido de ácido carboxílico  $\alpha,\beta$ -insaturado. Este está contenido ventajosamente en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 0,5% en peso y aproximadamente el 2,8% en peso, más preferentemente de aproximadamente el 0,8% en peso, a aproximadamente el 2% en peso, todavía más preferentemente en una cantidad en un intervalo de desde aproximadamente el 0,9% en peso, hasta aproximadamente el 1,4% en peso, en la primera masa, refiriéndose los porcentajes en peso, en cada caso, a la cantidad total de la primera masa. En la segunda masa bituminosa que contiene dióxido de titanio, dicho por lo menos un polímero está contenido en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 0,25% en peso y aproximadamente el 3% en peso, más preferentemente en una cantidad comprendida entre aproximadamente el 0,45% en peso y aproximadamente el 1,2% en peso, todavía más preferentemente en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 0,5% en peso y aproximadamente el 1% en peso, refiriéndose los porcentajes en peso, en cada caso, a la cantidad total de la segunda masa. De manera especialmente preferida, el polímero está producido a partir de una olefina, seleccionada de un grupo que comprende etileno y/o propileno o alcohol vinílico, y anhídrido de ácido maleico. En lugar de anhídrido de ácido maleico, también sería posible utilizar, por ejemplo, ácido acrílico. También pueden utilizarse ionómeros de dichos polímeros. De manera especialmente preferida, como polímeros del anhídrido de ácido maleico se utilizan copolímeros o polímeros injertados del anhídrido de ácido maleico con propileno y/o etileno. Es posible la utilización de copolímeros estadísticos con un porcentaje de anhídrido de ácido maleico de  $< 50\%$  en moles, así como copolímeros alternantes con un porcentaje de anhídrido de ácido maleico del 50% en moles. A este respecto, pueden utilizarse un gran número de monómeros de diferente estructura. Preferentemente, dicho por lo menos un polímero se utiliza en forma de pastillas, con un diámetro medio en un intervalo de desde aproximadamente 7 mm, hasta aproximadamente 10 mm. La densidad del polímero utilizado, preferentemente la densidad del copolímero de anhídrido de ácido maleico utilizado se encuentra en un intervalo comprendido entre aproximadamente 0,90  $\text{g/cm}^3$  y aproximadamente 0,935  $\text{g/cm}^3$ , medida según la norma ISO 1183. De manera especialmente preferida, en el sentido de la presente invención como polímero se utiliza un copolímero de etileno-anhídrido de ácido maleico en los intervalos de porcentaje en peso mencionados anteriormente, preferentemente como copolímero estadístico, pero también como copolímero alternante, de manera especialmente preferida uno injertado. El polímero utilizado de etileno y/o propileno y anhídrido de ácido maleico o ácido acrílico presenta, preferentemente, una viscosidad según Brookfield a una temperatura de 140°C en un intervalo comprendido entre aproximadamente 400 y aproximadamente 3000  $\text{mPa}\cdot\text{s}$ , más preferentemente en un intervalo comprendido entre aproximadamente 500  $\text{mPa}\cdot\text{s}$  y aproximadamente 2000  $\text{mPa}\cdot\text{s}$ . Preferentemente, el polímero producido a partir de etileno y/o propileno y anhídrido de ácido maleico o ácido acrílico, presenta un punto de goteo según la norma ASTM D3954 en un intervalo comprendido entre aproximadamente 85°C y aproximadamente 125°C, más preferentemente en un intervalo comprendido entre aproximadamente 90°C y aproximadamente 115°C, medido, por ejemplo, con un sistema de análisis de punto de goteo DP70 de Mettler-Toledo AG, Schwerzenbach, Suiza. Dicho por lo menos un polímero sirve ventajosamente como compatibilizador, para posibilitar, en particular, la incorporación de dicho por lo menos un agente de ajuste fibrosos, pero también de la carga mineral pulverulenta a la segunda masa. Además, mediante dicho por lo menos un polímero se aumenta también el punto de reblandecimiento de la primera y segunda masa, o se reduce la viscosidad en estado fundido de la misma. Con respecto a las dos propiedades mencionadas en último lugar, el polímero utilizado se asemeja, con ello, a una cera utilizada ventajosamente en la primera y segunda masa, con respecto a lo cual, se implementan realizaciones más adelante.

Más preferentemente, la primera masa puede comprender, por lo menos, una cera en una cantidad en un intervalo de desde aproximadamente el 0,5% en peso, hasta aproximadamente el 3% en peso, más preferentemente en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 1% en peso y aproximadamente el 2% en peso, en cada caso, con respecto a la cantidad total de la primera masa. La segunda masa comprende, preferentemente, por lo menos, una cera en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 0,5% en peso y aproximadamente el 2,5% en peso, más preferentemente, en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 0,8% en peso y aproximadamente el 1,5% en peso, en cada caso, con respecto a la cantidad total de la segunda masa.

De manera especialmente preferida, la cera se selecciona de un grupo que comprende ceras de Fischer-Tropsch y/o ceras de Montana. Dicha por lo menos una cera se utiliza ventajosamente para aumentar el punto de reblandecimiento de la primera, dado el caso de la segunda masa, o para reducir la viscosidad en estado fundido de la misma.

La primera masa comprende, además, ventajosamente, por lo menos, un plastificante, seleccionado de entre el grupo de los aceites alifáticos y/o nafténicos, en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 5% en peso y aproximadamente el 20% en peso, más preferentemente, en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 8% en peso y aproximadamente el 15% en peso, en cada caso, con respecto a la cantidad total de la primera masa. La segunda masa bituminosa que contiene dióxido de titanio comprende ventajosamente, por lo menos, un plastificante, seleccionado de entre un grupo de los aceites alifáticos y/o nafténicos, en particular, uno idéntico a aquel que puede estar comprendido por la primera masa, en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 3,5% en peso y aproximadamente el 15% en peso, más preferentemente, en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 5% en peso y aproximadamente el 12% en peso, en cada caso, con respecto a la cantidad total de la segunda masa. De manera especialmente preferida, la primera y/o segunda masa comprende, por lo menos, un aceite de proceso nafténico como plastificante. Dicho por lo menos un plastificante presenta ventajosamente una densidad a 25°C según la norma ISO 12185 en un intervalo comprendido entre aproximadamente 0,89 kg/dm<sup>3</sup> y aproximadamente 0,915 kg/dm<sup>3</sup>. Presenta ventajosamente una viscosidad a 40°C según la norma ISO 3104 en un intervalo de desde aproximadamente 50 mm<sup>2</sup>/s (cSt), de manera preferida, aproximadamente 130 mm<sup>2</sup>/s (cSt), hasta aproximadamente 170 mm<sup>2</sup>/s (cSt), preferentemente hasta aproximadamente 155 mm<sup>2</sup>/s (cSt).

La primera y/o segunda masa presenta ventajosamente un punto de reblandecimiento según la norma DIN EN 1427 mayor o igual a aproximadamente 85°C, más preferentemente mayor o igual a aproximadamente 90°C. Más preferentemente, la primera y/o segunda masa presenta una penetración de cono según la norma DIN EN 13880-2 a 25°C, en un intervalo comprendido entre aproximadamente 40 y aproximadamente 130 1/10 mm, más preferentemente, en un intervalo comprendido entre aproximadamente 50 y aproximadamente 110 1/10 mm. Más preferentemente, la primera y/o segunda masa presenta una resiliencia elástica según la norma DIN EN 12880-3 menor o igual a aproximadamente el 60%, más preferentemente, menor o igual a aproximadamente el 50%.

La primera y/o segunda masa presentan la gran ventaja de que, debido a su alta estabilidad estructural, también pueden utilizarse a temperaturas de aproximadamente 70°C o más, concretamente, en particular, en el campo de juntas y grietas verticales. Debido a sus propiedades específicas, las primeras y/o segundas masas pueden utilizarse en superficies horizontales, así como en verticales y, a este respecto, también en el caso de conexiones de juntas o grietas horizontales a juntas o grietas verticales, de modo que no se afronten problemas de incompatibilidad. La primera y segunda masa también pueden utilizarse ventajosamente, en particular, en componentes de hormigón, en particular, paredes de protección de hormigón, o superficies de calzadas, que están expuestos a medios agresivos, para utilizaciones tanto horizontales como verticales. La primera y segunda masa pueden utilizarse en juntas expuestas a circulación en superficies de asfalto y de hormigón, es decir, juntas, pero también grietas, por las que circulan vehículos comerciales, tales como tractores, camiones o turismos. La primera y segunda masa son resistentes a medios agresivos también a lo largo de periodos de tiempo prolongados. Son de un solo componente y, con ello, fáciles de procesar. Preferentemente, se calientan o se procesan en caliente a temperaturas en un intervalo de desde aproximadamente 90°C, hasta aproximadamente 200°C, preferentemente en un intervalo de desde aproximadamente 100°C, hasta aproximadamente 160°C. La primera y segunda masa son muy compatibles entre sí. Preferentemente, la primera y segunda masa se componen a excepción del dióxido de titanio de componentes idénticos. Más preferentemente, por lo menos, dicho por lo menos un betún utilizado y dicho por lo menos un polímero utilizado, de manera más preferida, adicionalmente, también dicho por lo menos un elastómero utilizado, son idénticos en la primera y la segunda masa. Idénticos significa, a este respecto que los componentes presentan una estructura químicamente idéntica, más preferentemente también propiedades físicamente idénticas. En el sellado de juntas según la invención, la primera y la segunda masa se sueldan preferentemente entre sí. Un desprendimiento de una capa de la segunda masa de una capa de la primera masa dispuesta bajo la misma se impide ventajosamente. Ya a temperatura ambiente, y especialmente a temperaturas elevadas a partir de aproximadamente 40°C, preferentemente, a partir de aproximadamente 50°C, tiene lugar una soldadura. El sellado de juntas según la invención protege ventajosamente una armadura interna de piezas de hormigón, en particular, paredes de protección de hormigón, en particular, frente a la corrosión.

Preferentemente, dicha por lo menos una capa de la segunda masa cubre dicha por lo menos una capa de la primera masa completamente. La capa de la segunda masa presenta, preferentemente, una anchura mayor que la capa de la primera masa, cuya anchura está predeterminada por una anchura de la junta. La cobertura mediante la segunda masa puede tener lugar, en particular, de tal manera que dicha por lo menos una capa de la segunda masa esté dispuesta por encima de la junta, es decir, por encima de un borde de junta superior de la misma y, con ello, recubra una superficie que limita con el borde de junta superior, por ejemplo, de una pieza de hormigón, en particular, de una pared de protección de hormigón, por ejemplo, de aproximadamente 1 mm a aproximadamente 5 mm, en particular, a ambos lados de la junta. De manera alternativa, pero también acumulativa, dicha por lo menos una capa de la segunda masa puede estar alojada en un ensanchamiento de la junta en su borde de junta superior.

La segunda masa puede estar configurada como cinta o como masa sin forma. Como cinta puede disponerse, por ejemplo, por encima de una, por lo menos, una capa de la primera masa colocada en una junta, teniendo lugar una soldadura de las capas, preferentemente a temperaturas elevadas, siendo suficiente un calor residual de la primera masa o una temperatura de por ejemplo 23°C.

Además, las primeras y segundas masas posibilitan también una buena unión en conexiones con otras masas de juntas de betún, dado que se posibilita una difusión a estas y desde estas a las primeras y segundas masas también tras el enfriamiento. También pueden implementarse, de manera sencilla, juntas y grietas, en particular, juntas de mantenimiento, dado que las primeras y segundas masas pueden incorporarse bien a material de juntas de betún más antiguo y pueden trabajarse posteriormente, por ejemplo, con una espátula o cuchilla caliente de manera sencilla.

Además, la primera y segunda masa también pueden comprender otros aditivos habituales. En particular, la primera y/o segunda masa puede comprender agentes antioxidantes, agentes de estabilización térmica y otros estabilizadores. Siempre que se prevean agentes antioxidantes, estos están presentes en la primera y/o segunda masa en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 0,05% en peso y aproximadamente el 0,8% en peso, preferentemente en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 0,1% en peso y aproximadamente el 0,45% en peso, refiriéndose el % en peso, en cada caso, a la cantidad total de la primera o segunda masa. Siempre que en la primera y/o segunda masa estén presentes unos agentes de estabilización térmica y otros estabilizadores, estos están comprendidos por la primera o segunda masa en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 0,1% en peso y aproximadamente el 1% en peso, más preferentemente en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 0,15% en peso y aproximadamente el 0,6% en peso, refiriéndose el % en peso, en cada caso, a la cantidad total de la primera o segunda masa.

De manera especialmente preferida, la primera masa comprende de, aproximadamente el 46% en peso, a aproximadamente el 60% en peso, de por lo menos un betún, en particular, de un betún con una penetración de aguja en un intervalo comprendido entre aproximadamente 160 y aproximadamente 220, como elastómero, por lo menos, un copolímero de bloque de estireno-isopreno-estireno en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 5% en peso y aproximadamente el 10% en peso, harina de goma, en particular, como reciclado, en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 4% en peso y aproximadamente el 10% en peso, por lo menos, una cera, en particular, una cera de Montana, en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 1% en peso y aproximadamente el 2% en peso, como agente de ajuste fibroso celulosa, en particular, celulosa con una longitud de fibra promedio en un intervalo comprendido entre aproximadamente 600 mm y aproximadamente 1500 mm, en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 1% en peso y aproximadamente el 4% en peso, por lo menos, un polímero injertado, producido a partir de etileno y/o propileno y anhídrido de ácido maleico, en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 0,5% en peso y aproximadamente el 5% en peso y un punto de goteo en un intervalo comprendido entre aproximadamente 100°C y aproximadamente 120°C, medido según la norma ASTM D3954, por lo menos, un aceite de proceso como plastificante en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 5% en peso y aproximadamente el 16% en peso, como carga mineral pulverulenta talco en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 13% en peso y aproximadamente el 22% en peso, así como, dado el caso, aditivos adicionales, tales como antioxidantes, estabilizadores térmicos y otros agentes de estabilización en una cantidad en total en un intervalo comprendido entre el 0,2% en peso y aproximadamente el 1% en peso, refiriéndose los datos de % en peso mencionados anteriormente, en cada caso, a la cantidad total de la primera masa.

De manera especialmente preferida, la segunda masa bituminosa que contiene dióxido de titanio comprende de aproximadamente el 35% en peso, a aproximadamente el 44,5% en peso, de, por lo menos, un betún, en particular, de un betún con una penetración de aguja en un intervalo comprendido entre aproximadamente 160 y aproximadamente 220, como elastómero, por lo menos, un copolímero (de bloque) de estireno-isopreno-estireno en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 3,5% en peso y aproximadamente el 7% en peso, harina de goma, en particular, como reciclado, en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 3% en peso y aproximadamente el 6% en peso, por lo menos una cera, en particular, una cera de Montana, en una cantidad comprendida entre aproximadamente el 0,5% en peso y aproximadamente el 1,5% en peso, como agente de ajuste fibroso celulosa, en particular, celulosa con una longitud de fibra promedio en un intervalo comprendido entre aproximadamente 600 mm y aproximadamente 1.500 mm, en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 1% en peso y aproximadamente el 2% en peso, por lo menos, un polímero injertado, producido a partir de etileno y/o propileno y anhídrido de ácido maleico, en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 0,5% en peso y aproximadamente el 1% en peso y con un punto de goteo en un intervalo comprendido entre aproximadamente 100°C y aproximadamente 120°C, medido según la norma ASTM D3954, por lo menos, un aceite de proceso como plastificante en una cantidad en un intervalo de desde aproximadamente el 6% en peso, hasta aproximadamente el 13% en peso, como carga mineral pulverulenta talco en una cantidad en un intervalo de desde aproximadamente el 10% en peso, hasta aproximadamente el 16% en peso, por lo menos, un dióxido de titanio con estructura de anatasa en forma de polvo

con una densidad aparente en un intervalo comprendido entre aproximadamente 500 kg/m<sup>3</sup> y aproximadamente 650 kg/m<sup>3</sup> en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 21% en peso y aproximadamente el 29% en peso, así como dado el caso, aditivos adicionales, tales como antioxidantes, estabilizadores térmicos y otros agentes de estabilización en una cantidad en total en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 0,35% en peso y aproximadamente el 0,7% en peso, refiriéndose todos los datos de porcentaje en peso mencionados anteriormente, en cada caso, a la cantidad total de la segunda masa.

La segunda masa puede estar presente, por ejemplo, en forma de cinta. Puede utilizarse entonces como cinta de recubrimiento de juntas por encima de por lo menos una capa de dicha por lo menos una primera masa. La anchura de la cinta es preferentemente mayor que una anchura de la junta y, con ello, que una anchura de dicha por lo menos, una capa de la primera masa. Sin embargo, la segunda masa también puede producirse con fines de procesamiento en forma de barra y entonces plastificarse y calentarse, por ejemplo, mediante un dispositivo de extrusión, para incorporarse, a continuación, a una junta como masa sin forma. De la misma manera, la primera masa puede procesarse.

El sellado de juntas según la invención presenta la gran ventaja de que, en el caso de utilizar el mismo, en particular, en juntas verticales, por un lado, es posible un relleno económico de las mismas, en particular, en el caso de paredes de protección de hormigón. Mediante la construcción de, por lo menos, dos capas a partir de la primera masa y de la segunda masa, que forma esta última una superficie expuesta, se pone a disposición, además, una protección de la mejor manera posible. Al prever el dióxido de titanio en la segunda masa, que se descarga como capa más delgada en comparación con la primera masa, se consigue, además, ventajosamente que también a altas temperaturas, en particular, altas radiaciones solares, sobre superficies, formadas, en particular, por paredes de protección de hormigón, se evite un corrimiento del sellado de juntas, de modo que se pone a disposición una protección duradera frente a las corrosiones, independientemente del tipo mediante el sellado de juntas según la invención.

De manera especialmente preferida, el sellado de juntas según la invención comprende, por lo menos, un relleno inferior. Dicho por lo menos, un relleno inferior está dispuesto por debajo de dicha por lo menos, una capa de la primera masa. Preferentemente, este está dispuesto en la base de junta de la junta que debe rellenarse. Ventajosamente, el relleno inferior impide una adhesión de 3 superficies de dicha por lo menos, una capa de la primera masa, concretamente tanto a los flancos de junta como a la base. Esto último se evita, con ello, ventajosamente. Ventajosamente, el relleno inferior se selecciona de un grupo que comprende papel siliconado o cordón redondo o inserto de plástico, que puede estar configurado tanto de forma plana, en particular, con una sección transversal rectangular, como de forma redonda. El relleno inferior está producido, en particular, a partir de un plástico espumado, que ventajosamente es de poro cerrado.

En una forma de realización preferida adicionalmente del sellado de juntas según la invención, por debajo de dicha por lo menos, una capa de la primera masa, partiendo de una base de junta de la junta está prevista una muesca. Esta se encuentra más preferentemente por debajo del relleno inferior. Más preferentemente, esta se encuentra también por debajo de dicha por lo menos, una capa de la segunda masa.

La presente invención se refiere, además, a una junta con un sellado de juntas según la invención, tal como se describió anteriormente. De manera especialmente preferida, a este respecto, la junta presenta en una base de junta una muesca. Más preferentemente, la junta presenta en su zona superior, en la que está incorporada dicha por lo menos, una capa de la segunda masa, un ensanchamiento, de modo que dicha por lo menos, una capa de la segunda masa cubre completamente dicha por lo menos, una capa de la primera masa dispuesta debajo.

El sellado de juntas según la invención está construido ventajosamente, de tal manera que esté presente exactamente una capa de la primera masa bituminosa y exactamente una capa de la segunda masa bituminosa que contiene dióxido de titanio, estando dispuesta la segunda masa por encima de la primera masa y formando una superficie expuesta, estando previsto, además, por debajo de la capa de la primera masa exactamente un relleno inferior, que es adecuado para evitar un contacto de la primera masa con una base de junta. Más preferentemente, el sellado de juntas según la invención está configurado de tal manera que dicha por lo menos una, preferentemente exactamente una capa de la segunda masa sobresalga lateralmente de dicha por lo menos, una capa, preferentemente exactamente una capa, de la primera masa bituminosa.

La junta según la invención presenta preferentemente un sellado de juntas según la invención, tal como se describió anteriormente en su construcción. Presenta, de manera especialmente preferida, en la zona de la capa de la segunda masa una ampliación o ensanchamiento, que limita preferentemente con una superficie, por ejemplo, una superficie de circulación. Más preferentemente, la junta según la invención, en el caso de una construcción de este tipo que parte de la base de junta, presenta una muesca. De manera especialmente preferida, la junta, partiendo de una superficie, por ejemplo, una superficie de circulación o una pared de protección de hormigón, presenta una profundidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente 20 mm y aproximadamente 40 mm, preferentemente en un intervalo comprendido entre aproximadamente 22 mm y aproximadamente 30 mm. Más preferentemente, la junta presenta una anchura en un intervalo comprendido entre aproximadamente 8 mm y aproximadamente 35 mm, más preferentemente en un intervalo comprendido entre aproximadamente 12 mm y

aproximadamente 25 mm, concretamente en la zona de dicha por lo menos, una capa de la primera y/o segunda masa. En la zona de dicha por lo menos, una capa con la segunda masa, la junta presenta más preferentemente un ensanchamiento lateralmente de aproximadamente 1 a aproximadamente 2 mm, en comparación con la anchura de junta descrita anteriormente. La muesca presenta, preferentemente, una profundidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente 8 mm y aproximadamente 25 mm. La muesca está dispuesta ventajosamente aproximadamente centrada en la base de junta de la junta según la invención. La muesca presenta ventajosamente una anchura en un intervalo comprendido entre aproximadamente 3 y aproximadamente 15 mm, más preferentemente en un intervalo comprendido entre aproximadamente 5 mm y aproximadamente 12 mm. La presente invención se refiere, igualmente, a una pared de protección de hormigón con una junta o un sellado de juntas según la invención.

El sellado de juntas según la invención se procesa preferentemente en combinación con un agente adherente en forma de una imprimación o capa de fondo o agente adherente. Por tanto, la presente invención se refiere también a un sistema, que comprende el sellado de juntas según la invención para llenar y rellenar juntas y/o grietas con una primera masa, una segunda masa, así como, por lo menos, un agente adherente y/o, por lo menos, un relleno inferior. Preferentemente está previsto exactamente un agente adherente. El agente adherente sirve, en particular, para poner a disposición una mejor adhesión, en particular, en juntas o grietas verticales, en particular, en superficies de contacto, que son de hormigón, asfalto fundido, asfalto compactado, acero o acero inoxidable, pero también capas de cobertura semirrígidas. Las capas de cobertura semirrígidas se denominan también revestimiento semirrígido o revestimiento con mortero. Son revestimientos de suelo unidos con betún con una estructura de soporte unida con betún, cuyos espacios huecos están llenos de un mortero.

El agente adherente puede estar configurado, en particular, basándose en una mezcla que comprende de aproximadamente el 2% en peso a aproximadamente el 9% en peso de, por lo menos, un polímero de estireno-isopreno, en particular, polímero de bloque, en particular, polímero de tribloque, en particular, con de aproximadamente el 10%, a aproximadamente el 20% de estireno en la masa, de aproximadamente el 16% en peso, a aproximadamente el 40% en peso, de, por lo menos, una resina hidrocarbonada, en particular, de una resina hidrocarbonada alifática cíclica y/o lineal, en particular, con un punto de reblandecimiento en un intervalo comprendido entre aproximadamente 80°C y aproximadamente 110°C, y de aproximadamente el 54% en peso, a aproximadamente el 82% en peso, de, por lo menos, un disolvente, en particular, un disolvente alifático y/o aromático lineal o cíclico, en particular, bencina y/o xileno, en particular, con una densidad (20°C) según la norma DIN 51757 en un intervalo comprendido entre aproximadamente 0,67 y aproximadamente 0,95 g/ml. De manera especialmente preferida, el agente adherente está configurado basándose en una mezcla que comprende de aproximadamente el 2% en peso, a aproximadamente el 9% en peso de, por lo menos, un polímero de poliestireno expandido-isopreno, tal como se describió anteriormente, de aproximadamente el 8% en peso, a aproximadamente el 20% en peso, de una resina hidrocarbonada alifática en particular, lineal, preferentemente una con un punto de reblandecimiento en un intervalo comprendido entre aproximadamente 90°C y 110°C, de una resina hidrocarbonada cicloalifática en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 8% en peso y el 20% en peso, preferentemente con una con un punto de reblandecimiento en un intervalo comprendido entre aproximadamente 80°C y aproximadamente 95°C, entre aproximadamente el 50% en peso y aproximadamente el 70% en peso de bencina como disolvente con una densidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente 0,67 g/ml y aproximadamente 0,77 g/ml a 20°C según la norma DIN 51757, y de aproximadamente el 4% en peso, a aproximadamente el 12% en peso de xileno como disolvente aromático. De manera especialmente preferida, la mezcla del agente adherente comprende de aproximadamente el 4% en peso, a aproximadamente el 6% en peso de dicho por lo menos, un polímero de estireno-isopreno, tal como se describió anteriormente, de aproximadamente el 10% en peso, a aproximadamente el 15% en peso de, por lo menos, una resina hidrocarbonada alifática en particular, lineal, de aproximadamente el 10% en peso, a aproximadamente el 15% en peso de, por lo menos, una resina hidrocarbonada cicloalifática, tal como se describió anteriormente, de aproximadamente el 58% en peso, a aproximadamente el 65% en peso, de, por lo menos, un disolvente alifático lineal y/o cíclico, así como de aproximadamente el 5% en peso, a aproximadamente el 9% en peso de, por lo menos, un disolvente aromático, en particular, xileno.

Alternativamente, el agente adherente también puede presentar una composición como la capa de pegamento dada a conocer en el documento EP 2 557 230 A2. Por la presente, se incorpora la divulgación del documento EP 2 557 230 A2 en su totalidad en el objeto de la presente solicitud, siempre que esta se refiere a la configuración de la capa de pegamento. En particular, el agente adherente en el sentido de la presente invención es, con ello, uno que contiene betún y comprende copolímeros de estireno-isopreno y/o copolímeros de bloque de estireno-butadieno, resinas hidrocarbonadas alifáticas, así como aceite mineral, así como material de relleno, en particular, harina de caliza o similar. Ventajosamente, la capa de pegamento comprende, por lo menos, una resina termoplástica, en particular, en forma de una resina hidrocarbonada, en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 30% en peso y aproximadamente el 60% en peso, con respecto a la masa total del agente adherente. El perfil de relleno trasero sirve, en particular, para evitar una adhesión de 3 lados. Impide la configuración de una adhesión de la masa a, por ejemplo, una base de juntas o de grieta.

Se prefiere una utilización de una masa que contiene dióxido de titanio, tal como se describió anteriormente para el llenado de juntas y/o grietas en superficies horizontales y/o verticales, de manera especialmente preferida para

el llenado de juntas en piezas de hormigón, en particular, en paredes de protección de hormigón. Se prefiere especialmente una utilización, en la que la segunda masa bituminosa que contiene dióxido de titanio tras la incorporación, independientemente de si carece de forma o está en forma de cinta, forma en o sobre la junta una superficie expuesta, que termina preferentemente de manera más o menos plana con la superficie adyacente, por ejemplo, de una pieza de hormigón, en particular, de una pared de protección de hormigón. Se prefiere más una utilización, en la que sobre, por lo menos, una capa de una primera masa bituminosa está dispuesta la segunda masa bituminosa que contiene dióxido de titanio. Por lo demás, con respecto a las posibles utilizaciones y configuraciones de la junta y del sellado de juntas en relación con las utilizaciones, a este respecto de la segunda masa bituminosa que contiene dióxido de titanio, se remite a lo anterior.

Un procedimiento por incorporar dicha por lo menos, una capa de la primera masa bituminosa y dicha por lo menos, una capa de la segunda masa bituminosa que contiene dióxido de titanio para la creación del sellado de juntas según la invención se describe, por ejemplo, en el documento WO 2014/173513 A1, cuya divulgación se incorpora, en este sentido, a la presente solicitud.

La primera o segunda masa se utiliza para rellenar una junta y/o una grieta, de tal manera que se calientan las masas y se incorporan por medio de una pistola de cartuchos o de una extrusora manual a una junta o una grieta. En el caso de juntas o grietas verticales, se utilizan ventajosamente una pistola de cartuchos con cartucho o masa calentados, que se incorpora al cartucho. Para juntas o grietas horizontales, pueden utilizarse también otros procedimientos, así, por ejemplo, la utilización de calentadores de vertido en caliente, en particular, aquellos con lanza de descarga y técnica de bombeo. La primera y segunda masa también pueden procesarse mediante vertido, descarga desde una boquilla, transporte forzoso desde un recipiente de cualquier tipo u otras técnicas conocidas o, si no, en forma de cinta. Preferentemente, el calentamiento de la masa tiene lugar en la pistola de cartuchos mediante la colocación de la pistola en un bloque de calentamiento de dos o más piezas, pero que también puede estar configurado de una sola pieza, con, por lo menos, un cartucho de calentamiento o una varilla de calentamiento dispuestos en el mismo. Alternativamente a esto, el calentamiento también puede tener lugar, por ejemplo, mediante el calentamiento de la pistola de cartuchos llena en un horno eléctrico o calentado con gas. Si se utiliza un bloque de calentamiento, entonces ventajosamente está previsto que este pueda alojar, por lo menos, dos, preferentemente, por lo menos, tres, más preferentemente, por lo menos, cuatro pistolas de cartuchos. Ventajosamente, el bloque de calentamiento está compuesto de metal, más ventajosamente de hierro y/o aluminio o aleaciones correspondientes, en particular, buenas transmisoras de calor. Los cartuchos se llenan con la primera y/o segunda masa, o bien en estado fundido, o bien en forma de barras prefabricadas o en forma de gránulos.

La primera y/o segunda masa son ventajosamente sólidas a temperatura ambiente (25°C) y pasan a temperaturas de más de 85°C a un estado pastoso. La viscosidad dinámica, medida según la norma DIN EN 13702, se encuentra ventajosamente a una temperatura de 100°C en un intervalo comprendido entre aproximadamente 75 Pa·s y aproximadamente 110 Pa·s, y a una temperatura de 110°C en un intervalo comprendido entre aproximadamente 45 Pa·s y aproximadamente 70 Pa·s, habiéndose medido la viscosidad con una velocidad de cizallamiento de 20 s<sup>-1</sup>.

El bloque de calentamiento presenta, ventajosamente, una regulación eléctrica de la operación de calentamiento, que, en el caso de un empleo móvil, por ejemplo, también puede tener lugar mediante un generador de corriente u otro suministro de corriente móvil puesto a disposición. Ventajosamente, el bloque de calentamiento, en el caso de una realización para el alojamiento de, por lo menos, una pistola de cartuchos, presenta dos cartuchos o varillas de calentamiento, en el caso de una realización para, por lo menos, dos pistolas de cartuchos, tres cartuchos o varillas de calentamiento, en el caso de una realización para, por lo menos, tres pistolas de cartuchos, cuatro cartuchos o varillas de calentamiento y en el caso de una realización para, por lo menos, cuatro pistolas de cartuchos, cinco cartuchos o varillas de calentamiento, que están dispuestos a la izquierda y la derecha de los lados longitudinales de las pistolas de cartuchos en el bloque de calentamiento. Para ello, el bloque de calentamiento presenta, en su interior, canales o espacios huecos, a través de los que pueden tenderse cables para la conexión de los cartuchos de calentamiento, así como en los que pueden alojarse los cartuchos o varillas de calentamiento. Mediante la configuración de un bloque de calentamiento configurado de esta manera, se posibilita ventajosamente un calentamiento uniforme de la primera y/o segunda masa. Tras el calentamiento, el tiempo de procesamiento para la primera y/o segunda masa asciende ventajosamente a hasta aproximadamente treinta minutos, según las condiciones de procesamiento, dado el caso también a más tiempo. Si la primera y/o segunda masa en la pistola de cartuchos se enfría demasiado, esta puede colocarse simplemente de nuevo en el bloque de calentamiento.

Alternativamente a la utilización de un bloque de calentamiento para calentar la primera y/o segunda masa en una pistola de cartuchos, también puede tener lugar una descarga de la primera y/o segunda masa desde una extrusora manual, que está calentada. La extrusora manual presenta, a este respecto, ventajosamente uno o varios transportadores de tornillo sin fin. La primera y/o segunda masa se introduce, preferentemente, en forma de barras, o si no también como gránulos, en la extrusora manual. Se prefiere, especialmente, un suministro continuo a la extrusora manual en el caso de la configuración de la primera y/o segunda masa en forma de cinta.

Ventajosamente, la primera y/o segunda masa se plastifica en una extrusora de doble husillo y se calienta antes de la descarga a una pistola de cartuchos o una extrusora manual. A este respecto, puede preverse básicamente

un dispositivo, tal como se divulga, por ejemplo, en el documento EP 0 646 675 B1, incorporándose por la presente su divulgación, a este respecto, a la presente invención. La primera y/o segunda masa, que a temperaturas ambientales o temperaturas de procesamiento habituales es sólida, puede suministrarse, a este respecto, en forma de barras a la extrusora de doble husillo, dado el caso utilizando otros medios auxiliares, tales como prensas de rodillos o similares, en particular, a través de una tolva y, entonces, se plastifica en la misma, se calienta y se descarga. A este respecto, la descarga tiene lugar preferentemente a una pistola de cartuchos, que se introduce en una abertura de medios adaptadores, que están dispuestos por fuera antes de la boquilla de extrusora en la misma, se introduce con su punta de descarga, de modo que entonces, mediante la descarga de la masa desde la extrusora de doble husillo, se llena la pistola de cartuchos. A este respecto, la pistola de cartuchos está equipada ventajosamente con un pistón alternativo, que es resistente al calor y, por ejemplo, está fabricado de aluminio, y presenta medios de salida con punta fabricados, igualmente de un material resistente al calor, fabricados igualmente, por ejemplo, de aluminio. El pistón alternativo presenta, a este respecto, en una placa de extremo, dispuesta ventajosamente en su perímetro externo, una junta anular, que sella el pistón contra la pared interna de la carcasa cilíndrica de la pistola de cartuchos.

Preferentemente, la extrusora de doble husillo presenta una pieza de almacenamiento y mezclado combinada que, además, de dos primeros rebajes como almacenamiento para los dos husillos de la extrusora de doble husillo, presenta un gran número de aberturas de paso dispuestas alrededor de estos rebajes, a través de las que se hace pasar la masa. Con ello, la pieza de almacenamiento y mezclado está dispuesta a continuación de los dos husillos, en el sentido de transporte en la extrusora de doble husillo, así como antes de la boquilla de salida de la misma. Debido al gran número de aberturas de paso, se consigue una elevada homogeneización de la masa plastificada y calentada.

Ventajosamente, la temperatura de procesamiento de la primera y/o segunda masa, en el caso de utilizar una pistola de cartuchos, se encuentra en un intervalo comprendido entre aproximadamente 85°C y aproximadamente 110°C, más preferentemente en un intervalo comprendido entre aproximadamente 90°C y aproximadamente 100°C, refiriéndose la temperatura a la propia masa. Si se utiliza, por ejemplo, un calentador de vertido en caliente, la temperatura de procesamiento también puede encontrarse en un intervalo comprendido entre aproximadamente 150°C y aproximadamente 180°C.

A este respecto, para la descarga de dicha por lo menos, una capa de una segunda masa bituminosa que contiene dióxido de titanio se utiliza ventajosamente una extrusora manual o una pistola de cartuchos con una boquilla o abertura de salida, que presenta una sección transversal mayor que la boquilla o abertura de salida de una extrusora manual o de una pistola de cartuchos, con la que puede descargarse dicha por lo menos, una capa de la primera masa bituminosa. En particular, durante la descarga de la segunda masa bituminosa que contiene dióxido de titanio desde una extrusora manual y una pistola de cartuchos, puede estar previsto que la boquilla o abertura de salida esté diseñada en forma de una boquilla plana, de modo que, al mismo tiempo, pueda generarse un grosor de capa más o menos definido de la capa de la segunda masa. Siempre que la boquilla plana presente ventajosamente, una sección transversal mayor que la boquilla o abertura de salida, con la que se descargó la primera masa bituminosa, tiene lugar, al mismo tiempo, una cobertura completa de dicha por lo menos, una capa de la primera masa bituminosa mediante dicha por lo menos, una capa de la segunda masa bituminosa que contiene dióxido de titanio.

Una boquilla para rellenar junta, en particular, con por lo menos una capa de una primera masa bituminosa y/o por lo menos una capa de una segunda masa bituminosa y que contiene dióxido de titanio, presenta, por lo menos, una abertura de boquilla dispuesta en un cabezal de boquilla y una pieza de descarga dispuesta en la abertura de boquilla, que comprende, en particular, en una pared externa, por lo menos, una abertura de descarga con un área de abertura de descarga, preferentemente en la pared externa, separada de un área de abertura de la abertura de boquilla. Debido a la separación del área de abertura de descarga de la abertura de descarga con respecto al área de abertura de la abertura de boquilla, la boquilla según la invención puede sumergirse ventajosamente en una junta, posibilitándose entonces, debido a la pieza de descarga configurada, como una especie de saliente, al mismo tiempo, debido a las superficies que la rodean del cabezal de boquilla la posibilidad de un apoyo sobre una superficie adyacente a la junta, por ejemplo, una superficie de circulación o si no la base de un ensanchamiento, dispuesto en la transición de la junta a una superficie, por ejemplo, una superficie de circulación.

Preferentemente, la abertura de descarga de la pieza de descarga está configurada, por lo menos, parcialmente de manera aproximadamente triangular. Sin embargo, también puede estar configurada, por ejemplo, de manera aproximadamente rectangular, como segmento circular o si no compuesta por segmentos circulares radiales o sino estar compuesta por combinaciones de las configuraciones mencionadas anteriormente. La pieza de descarga está dispuesta ventajosamente comprendiendo parcialmente la abertura de boquilla en el cabezal de boquilla. El cabezal de boquilla presenta ventajosamente una configuración aproximadamente triangular, vista en sección transversal, configurando una punta del triángulo ventajosamente un canto de alisamiento. A este respecto, más ventajosamente, visto en sección transversal, el cabezal de boquilla no está configurado como triángulo equilátero, de modo que, en la zona de una superficie de triángulo, que es mayor que la otra, está dispuesta ventajosamente la abertura de boquilla. La pieza de descarga está configurada comprendiendo por lo menos parcialmente esta abertura de boquilla.

De manera especialmente preferida, la pieza de descarga comprende por lo menos una pared lateral. Mediante esta pared lateral, se posibilita, de manera sencilla, una separación del área de abertura de descarga de la abertura de descarga de la pieza de descarga con respecto al área de abertura de la abertura de boquilla. De manera especialmente preferida, la pared lateral está prevista en tres lados de la pieza de descarga. Más preferentemente, la pared lateral presenta una altura uniforme. Sin embargo, también puede estar previsto, por ejemplo, que, de manera ascendente desde el lado opuesto a la abertura de descarga, la pared lateral presente una altura creciente hacia la abertura de descarga. De manera especialmente preferida, dicha por lo menos, una pared lateral está interrumpida, por lo menos, parcialmente para la formación de una parte de la abertura de descarga. La abertura de descarga se forma ventajosamente, por un lado, por la interrupción de dicha por lo menos, una pared lateral, por otro lado, por la parte de la abertura de descarga en una pared externa de la pieza de descarga, que define el área de abertura de descarga. En una forma de realización especialmente preferida, la interrupción de la pared lateral de la pieza de descarga tiene lugar antes de un canto de abertura de la abertura de boquilla. Con otras palabras, paredes laterales opuestas de la pieza de descarga terminan preferentemente antes de alcanzar un canto de abertura de la abertura de boquilla. Mediante esta forma de realización preferida, se posibilita que el material que sale de la abertura de descarga, en particular, en forma de la primera y/o segunda masa rellenable, también pueda llegar a zonas lateralmente con respecto a la abertura de descarga, para posibilitar así un recubrimiento de una superficie, ya esté formada dentro de una junta o si no por una superficie adyacente a una junta.

En una forma de realización especialmente preferida, en dos lados opuestos de la pieza de descarga en el cabezal de boquilla están formadas superficies de apoyo. En particular, en las zonas de estas superficies de apoyo puede llegar debido a la configuración específica de la abertura de descarga masa, que puede rellenarse de manera sencilla, en el caso de utilizar la boquilla.

En una forma de realización preferida, el cabezal de boquilla presenta, por lo menos, un canto de alisamiento. Este canto de alisamiento está dispuesto preferentemente en la punta de un triángulo, presentando el cabezal de boquilla, visto en sección transversal, una configuración preferentemente triangular. Más preferentemente, la boquilla comprende un cuerpo de base de boquilla, que más preferentemente pasa al cabezal de boquilla y más preferentemente presenta de manera opuesta al cabezal de boquilla, una pestaña, presentando preferentemente el cuerpo de base de boquilla, por lo menos, una ranura circundante en su perímetro externo. Pueden preverse también, por ejemplo, dos o tres ranuras. Las ranuras posibilitan de manera sencilla un enclavamiento de la boquilla, según la invención, que forma parte, por ejemplo, de un dispositivo de descarga, por ejemplo, de una pistola de cartuchos o de una extrusora manual, por ejemplo, en una extrusora de doble husillo, por medio de la que tiene lugar una plastificación de, por ejemplo, la primera y/o segunda masa que está presente en forma de barra y a través de la que se descarga entonces al dispositivo de descarga la primera y/o segunda masa plastificada y calentada. La extrusora de doble husillo puede presentar, para ello, por ejemplo, dispositivos de enganche móviles, por ejemplo, en forma de ganchos, que se enganchan en dicha por lo menos, una ranura y posibilitan así el enclavamiento del dispositivo de descarga con la boquilla en la extrusora de doble husillo.

Se divulgan asimismo un dispositivo de descarga con por lo menos de una boquilla, tal como se describió anteriormente, así como la utilización de la boquilla y del dispositivo de descarga para el llenado de juntas y/o grietas en superficies horizontales y/o verticales, en particular, para el llenado de juntas en paredes de protección de hormigón, con masa rellenable. Se prefiere más una utilización, en la que la masa rellenable es por lo menos una primera masa bituminosa y/o una segunda masa bituminosa que contiene dióxido de titanio en el sentido de la presente invención.

Además, se divulga un procedimiento para rellenar una junta, en particular, una junta según la invención, utilizando la boquilla o el dispositivo de descarga, pudiendo ser, este último, en particular, una pistola de cartuchos o si no una extrusora manual, disponiéndose unas superficies de apoyo de una pieza de descarga de la boquilla en una superficie a la izquierda y la derecha de una junta o si no de un ensanchamiento en la junta y descargándose una masa rellenable, en particular, una primera y/o segunda masa en el sentido de la presente invención, a través de una abertura de descarga de la pieza de descarga de la boquilla a la junta. Más preferentemente, por medio de un canto de alisamiento de la boquilla se lleva a cabo un alisamiento de la masa descargada.

La boquilla o el dispositivo de descarga se utiliza ventajosamente en el rellenado de una junta según la invención, tanto con una primera masa como con una segunda masa. Por ejemplo, para el rellenado de una junta con la primera masa, puede utilizarse una boquilla con una anchura de la pieza de descarga, determinándose la anchura transversalmente al sentido de rellenado, que está predeterminado por la evolución de la junta, de manera correspondientes a la propia anchura de la junta, por regla general, algo menor que la anchura de la propia junta, apoyándose las superficies de apoyo dispuestas a la izquierda y derecha de la pieza de descarga del cabezal de boquilla de la boquilla sobre una superficie adyacente a la izquierda y derecha de la junta, o si no, presentando entonces la junta un ensanchamiento de manera adyacente a una superficie, disponiéndose sobre la base de este ensanchamiento. De este modo, se consigue entonces un rellenado más limpio de la junta con la primera masa con un alisamiento simultáneo, teniendo lugar dentro de la junta, debido a la configuración de la pieza de descarga también un centrado de la boquilla durante el rellenado.

Si la junta presenta de manera adyacente a una superficie a la izquierda y derecha de la misma un ensanchamiento, la junta puede estar rellanada con la primera masa en por lo menos una capa, por ejemplo, con el dispositivo de descarga o la boquilla, pero también de manera habitual, tras lo cual se aplica entonces, por lo menos, una capa de dicha por lo menos, una segunda masa, preferentemente con la boquilla o el dispositivo de descarga, presentando la boquilla entonces una anchura mayor que la boquilla descrita anteriormente utilizada en el relleno de la primera masa. La anchura del dispositivo de descarga corresponde entonces, aproximadamente, a la anchura del ensanchamiento adyacente a la superficie a la izquierda y derecha de la junta, siendo la anchura de la pieza de descarga preferentemente algo menor que la anchura del ensanchamiento, de modo que entonces pueda conseguirse de manera segura y sencilla, por un lado, un centrado de esta boquilla en el ensanchamiento durante el relleno de la segunda masa, al mismo tiempo, a través del canto de alisamiento un alisamiento y, debido a la salida de la segunda masa también a la zona de las superficies de apoyo a la izquierda y derecha de la pieza de descarga, debido a la configuración específica de la abertura de descarga un recubrimiento de dicha por lo menos una capa del primer material en la junta.

Estas ventajas y ventajas adicionales de la presente invención se describen más detalladamente mediante el siguiente ejemplo y las figuras. Muestran

la figura 1: una sección transversal esquemática a través de una junta según la invención con un sellado de juntas según la invención y la segunda masa que contiene dióxido de titanio;

la figura 2: una vista en planta de una boquilla para la descarga de la primera masa bituminosa o de la segunda masa bituminosa y que contiene dióxido de titanio;

la figura 3: una sección transversal a través de la boquilla según la figura 2;

la figura 4: una vista en perspectiva de la boquilla según la figura 2; y

la figura 5: una vista en perspectiva adicional de la boquilla según la figura 2.

En primer lugar, debe anticiparse que la configuración representada en la figura del sellado de juntas y de la junta según la invención no debe interpretarse de manera limitativa. La junta puede estar configurada, por ejemplo, también de otra manera, en particular, no presentar ninguna muesca o si no, ninguna ampliación en la zona de la segunda masa, y el sellado de juntas, según la invención puede presentar, por ejemplo, también más de una capa de la primera masa bituminosa y más de una capa de la segunda masa bituminosa que contiene dióxido de titanio. Por lo demás, debe indicarse que los números de referencia indicados en la descripción de las figuras no limitan el alcance de protección de la presente invención, sino que únicamente remiten al ejemplo de forma de realización mostrado en la figura.

La figura 1 muestra un sellado de juntas 70 según la invención dispuesto en una junta 30. El sellado de juntas 70 presenta un relleno inferior 20 en forma de un perfil plano rectangular visto en sección transversal, dispuesto en una base de junta 32 de la junta 30. Por encima del relleno inferior 20, está dispuesta, exactamente, una capa de una primera masa bituminosa 34, que se extiende, prácticamente, por toda la altura de la junta 30. En una zona superior, dirigida hacia una superficie 60, por ejemplo, una pared de protección de hormigón, de la junta, esta presenta un ensanchamiento 38. En la zona de este ensanchamiento 38, está aplicada una capa delgada de una segunda masa bituminosa 50 que contiene dióxido de titanio, que forma una superficie expuesta 52 del sellado de juntas 10 según la invención. La junta 30 presenta dos flancos de junta opuestos 34 y 36, que pueden estar provistos de un agente adherente antes de la penetración de la primera y de la segunda masa 10 o 50. La junta 30 presenta, aproximadamente, una profundidad de 30 mm y una anchura de 15 mm, la ampliación 38 una anchura de 18 mm. Partiendo de la base de junta 32, la junta 30 presenta una muesca 40, que presenta una profundidad de, aproximadamente, 25 mm y una anchura de, aproximadamente, 5 mm. Está dispuesta de manera aproximadamente centrada en la base de junta 32.

La figura 2 muestra una boquilla 100, por medio de la que pueden descargarse preferentemente una primera masa bituminosa o una segunda masa bituminosa y que contiene dióxido de titanio, pero también otras masas. Esta boquilla 100 puede formar parte ventajosamente de un dispositivo de descarga (no mostrado), por ejemplo, de una pistola de cartuchos o si no de una extrusora manual. La boquilla 100 presenta una pestaña 144 y, de manera opuesta, un cabezal 110 de boquilla que, visto en sección transversal, está configurado aproximadamente de manera triangular (véase la figura 3). El cabezal de boquilla 110 presenta en su punta un canto de alisamiento 116, así como una abertura de boquilla 120 con un canto de abertura 123, estando definida mediante la abertura de boquilla 120, un área de abertura 122 (véase la figura 3). El cabezal de boquilla 110 presenta en una de sus superficies de triángulo, una pieza de descarga 130, que comprende la abertura de boquilla 120, excepto la formación de una abertura de descarga 132. Como puede deducirse de la figura 3, la pieza de descarga 130 está configurada, a este respecto, en piezas de manera maciza con el cabezal 110 de boquilla. Sin embargo, también puede estar prevista una configuración no maciza. A la izquierda y derecha de la pieza de descarga 130 están formadas unas superficies de apoyo 112 y 114 en la superficie de triángulo del cabezal de boquilla 110, que sirve

para el apoyo en una superficie, por ejemplo, a la izquierda y derecha de una junta, o si no una base de un ensanchamiento, tal como ya se ha descrito en la descripción general, de manera adyacente, por un lado, con una superficie, por ejemplo, una superficie de circulación, por otro lado, con la junta.

La figura 3 es una vista en corte de la boquilla 100 según la figura 2, a partir de la que puede deducirse particularmente bien la configuración de la abertura de boquilla 120 con el área de abertura 122, así como de la abertura de descarga 132 con el área de abertura de descarga 133, que está configurada separada hacia fuera en relación con el área de abertura 122 de la abertura de boquilla 120. La pieza de descarga 130 está dispuesta en voladizo sobre la superficie de triángulo del cabezal 110 de boquilla. Por lo demás, a partir de la figura 3, puede deducirse una ranura 142 circundante en un cuerpo 140 de base de boquilla, que sirve para un enclavamiento o una fijación de la boquilla 100, por ejemplo, en una extrusora de doble husillo en el marco del llenado de un dispositivo de descarga, que porta la boquilla 100.

La figura 4 muestra, en una vista en perspectiva, la boquilla 100 según la figura 2, igualmente la figura 5, resultando muy evidente, en particular, a partir de la figura 5, la configuración en voladizo de la pieza de descarga 130. La pieza de descarga 130 presenta una pared externa 134 y, a continuación de esta, en tres lados, en cada caso, una pared lateral 136. Las paredes laterales 136 están configuradas con un retranqueo con respecto al canto de abertura 122 de la abertura de boquilla 120. La propia abertura de descarga 132 está configurada de manera aproximadamente triangular con un canto o superficie de base abierta hacia el canto de abertura 123 de la abertura de boquilla 120.

Las superficies de apoyo 112 y 114 sirven, por ejemplo, para un apoyo sobre una superficie 60 según la figura 1 o si no para un apoyo sobre la base de un ensanchamiento 38 según la figura 1. En el último caso, la anchura de la pieza de descarga 130 corresponderá entonces, aproximadamente, a la anchura de la junta 30 según la figura 1 y la pieza de descarga 130 sumergirse en esta junta 30, en el caso de utilizar la boquilla 100. Entonces, puede rellenarse la junta 30 según la figura 1 con, por lo menos, una capa de una primera masa 10. A continuación, puede utilizarse una boquilla 100 con una pieza de descarga 130 con una anchura mayor, entrando en contacto entonces las superficies de apoyo 112 y 114 con la superficie 60 según la figura 1 y pudiendo introducirse a través de la pieza de descarga 130 la segunda masa 50 en el ensanchamiento 38, sumergiéndose la pieza de descarga 130 entonces en el ensanchamiento 38. Si, por ejemplo, con una boquilla 100 se introduce la primera masa 10 en una junta 30 con un ensanchamiento 38, a continuación, debido al rellenado liso y cerrado de la junta 30 en la zona del ensanchamiento 38, puede introducirse la segunda masa 50 en forma de cinta. Siempre que una junta 30 no presente ningún ensanchamiento 38 según la figura 1, puede, por ejemplo, rellenarse una primera masa 10 en, por lo menos, una capa en la junta 30 según la figura 1 y, a continuación, descargarse con una boquilla plana habitual, que, en particular, no presenta ninguna pieza de descarga 130 según la boquilla 100, una segunda masa 50 para formar una segunda capa que, entonces, recubre parcialmente la superficie 60 a la izquierda y derecha de la junta 30 según la figura 1. Así, puede generarse entonces un sellado de juntas 70 (véase la figura 1).

Una primera masa bituminosa a modo de ejemplo se produjo a partir del 53% en peso de un betún con una penetración de aguja a 25°C, según la norma DIN EN 1426, de desde aproximadamente 160/0,1 mm, hasta aproximadamente 220/0,1 mm, el 7% en peso, de un copolímero (de bloque) de estireno-isopreno-estireno/estireno-isopreno, el 6% en peso de una harina de goma, producida a partir de un reciclado a partir de productos de goma, en particular, neumáticos de vehículos con una granulometría en un intervalo comprendido entre > 0 y aproximadamente 0,5 mm, el 1,5% en peso de una cera de Montana con un punto de solidificación en un intervalo comprendido entre aproximadamente 130°C y aproximadamente 150°C, el 1% en peso de un copolímero de etileno-anhídrido de ácido maleico injertado en forma de pastillas, el 12% en peso de un aceite de proceso nafténico como plastificante, el 2% en peso de un agente de ajuste fibroso en forma de fibras de celulosa, presentando las fibras de celulosa una longitud de fibra promedio de, aproximadamente, 1.000 mm y un grosor de fibra promedio de, aproximadamente, 40 mm, el 16,5% en peso de una carga mineral pulverulenta, concretamente talco, así como el 0,5% en peso de un estabilizador térmico, de un agente antioxidante, así como de un agente de estabilización.

Una segunda masa bituminosa que contiene dióxido de titanio se produjo a partir del 40% en peso de un betún con una penetración de aguja a 25°C, según la norma DIN EN 1426, de desde aproximadamente 160/0,1 mm, hasta aproximadamente 220/0,1 mm, el 5% en peso de un copolímero (de bloque) de estireno-isopreno-estireno/estireno-isopreno, el 4% en peso de una harina de goma, producida a partir de un reciclado a partir de productos de goma, en particular, neumáticos de vehículos con una granulometría en un intervalo comprendido entre > 0, y aproximadamente 0,5 mm, el 1% en peso de una cera de Montana con un punto de solidificación en un intervalo comprendido entre aproximadamente 130°C y aproximadamente 150°C, el 0,7% en peso de un copolímero de etileno-anhídrido de ácido maleico injertado en forma de pastillas, el 9% en peso de un aceite de proceso nafténico como plastificante, el 1,3% en peso de un agente de ajuste fibroso en forma de fibras de celulosa, presentando las fibras de celulosa una longitud de fibra promedio de aproximadamente 1.000 mm y un grosor de fibra promedio de aproximadamente 40 mm, el 13% en peso de una carga mineral, concretamente talco, así como el 0,5% en peso de un estabilizador térmico, de un agente antioxidante, así como de un agente de estabilización, así como el 25,5% en peso de un dióxido de titanio pulverulento con estructura de anatasa.

Las primeras y segundas masas producidas, tal como anteriormente presentaban a una temperatura de 100°C una viscosidad dinámica, medida según la norma DIN EN 13702, a una velocidad de cizallamiento de 20 s<sup>-1</sup> de 75 Pa·s (primera masa) o 110 Pa·s (segunda masa), a una temperatura de 110°C de 45 Pa·s (primera masa) o 67 Pa·s (segunda masa), a una temperatura de 120°C de 27 Pa·s (primera masa) o 48 Pa·s (segunda masa) y a una temperatura de 130°C de 22 Pa·s (primera masa) o 36 Pa·s (segunda masa).

Para la producción de las primeras y segundas masas, tal como se describió anteriormente, se mezclaron entre sí y se agitaron a, aproximadamente, 190°C, todas las sustancias mencionadas durante 3 horas. A continuación, se conformaron para la formación de barras o, en particular, en el caso de la segunda masa, de cintas y se dejaron enfriar. La primera y segunda masa en forma de barra pueden suministrar entonces, en particular, a una extrusora de doble husillo, de modo que pueda tener lugar un procesamiento *in situ*, tal como se describió en la descripción general. A este respecto, a través de la extrusora de doble husillo puede descargarse la primera o segunda masa a una pistola de cartuchos o extrusora manual, preferentemente, con una boquilla, tal como se describe en las figuras 2 a 5, y a través de la pistola de cartuchos o la extrusora manual rellenas entonces la junta, en particular, una junta vertical en una pared de protección de hormigón. A este respecto, para la descarga de la segunda masa se utiliza otra boquilla o abertura de salida para la pistola de cartuchos o la extrusora manual, en particular, una boquilla plana, preferentemente según las figuras 2 a 5, más preferentemente, con un diámetro de abertura mayor, para conseguir un recubrimiento de dicha por lo menos, una capa de la primera masa dispuesta debajo, preferentemente, al presentar la junta un ensanchamiento con respecto a la superficie adyacente, en el que puede introducirse entonces la segunda masa. A este respecto, antes de la introducción en una junta, puede colocarse un relleno inferior en la misma y dotarse los flancos de junta de un agente adherente, tal como se describió más arriba en la descripción general.

Todos los porcentajes en peso mencionados anteriormente se refieren a la cantidad total de la primera masa o de la segunda masa.

Con la presente invención, se proporciona un sellado de juntas que, en particular, en el caso de juntas verticales en paredes de protección de hormigón, presenta una vida útil lo más alta posible, dado que se impiden bien la corrosión y otros tipos de faltas de estanqueidad en paredes de protección de hormigón.

# REIVINDICACIONES

1. Sellado de juntas (70) para una junta (30), que comprende por lo menos una capa de una primera masa bituminosa (10) y por lo menos una capa de una segunda masa bituminosa que contiene dióxido de titanio (50), que comprende
  - por lo menos un betún en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 25% en peso y aproximadamente el 60% en peso;
  - por lo menos un elastómero, seleccionado de entre un grupo que comprende copolímeros de estireno-butadieno, copolímeros (de bloque) de estireno-butadieno-estireno, copolímeros (de bloque) de estireno-isopreno y/o copolímeros (de bloque) de estireno-isopreno-estireno, cauchos sintéticos y/o naturales, en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 2% en peso y aproximadamente el 10% en peso;
  - por lo menos una carga mineral pulverulenta en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 7% en peso y aproximadamente el 25% en peso;
  - por lo menos un agente de ajuste fibroso para ajustar la resistencia, seleccionado de entre un grupo que comprende celulosa, fibras de vidrio y/o fibras de plástico, en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 0,3% en peso y aproximadamente el 5% en peso;
  - por lo menos un polímero, producido a partir de una olefina y un ácido carboxílico  $\alpha,\beta$ -insaturado y/o un anhídrido de ácido carboxílico  $\alpha,\beta$ -insaturado, en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 0,1% en peso y aproximadamente el 6% en peso; y
  - por lo menos un dióxido de titanio en una cantidad en un intervalo comprendido entre aproximadamente el 10% en peso y aproximadamente el 40% en peso, refiriéndose los porcentajes en peso, en cada caso, a la cantidad total de la masa que contiene dióxido de titanio,en el que dicha por lo menos una capa de la segunda masa (50) está dispuesta sobre dicha por lo menos una capa de la primera masa (10) y forma una superficie expuesta (52), en el que una razón de un grosor de capa de la primera masa (10) y de la segunda masa (50) está en un intervalo comprendido entre aproximadamente 250:1 y aproximadamente 1:1, y en el que la segunda masa (50), a diferencia de la primera masa (10), comprende dióxido de titanio.
2. Sellado de juntas (70) según la reivindicación 1, caracterizado por que el dióxido de titanio de la masa que contiene dióxido de titanio (50) presenta una estructura de anatasa.
3. Sellado de juntas (70) según una o varias de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado por que por lo menos un relleno inferior (20) está dispuesto por debajo de dicha por lo menos una capa de la primera masa (10).
4. Sellado de juntas (70) según una o varias de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que una muesca (40) está dispuesta en una base de junta (32) por debajo de dicha por lo menos una capa de la primera masa (10) y de dicha por lo menos una capa de la segunda masa (50).
5. Junta (30) con un sellado de juntas (70) según una o varias de las reivindicaciones 1 a 4.
6. Pared de protección de hormigón con por lo menos una junta (30) según la reivindicación 5 y/o por lo menos un sellado de juntas (70) según una o varias de las reivindicaciones 1 a 4.

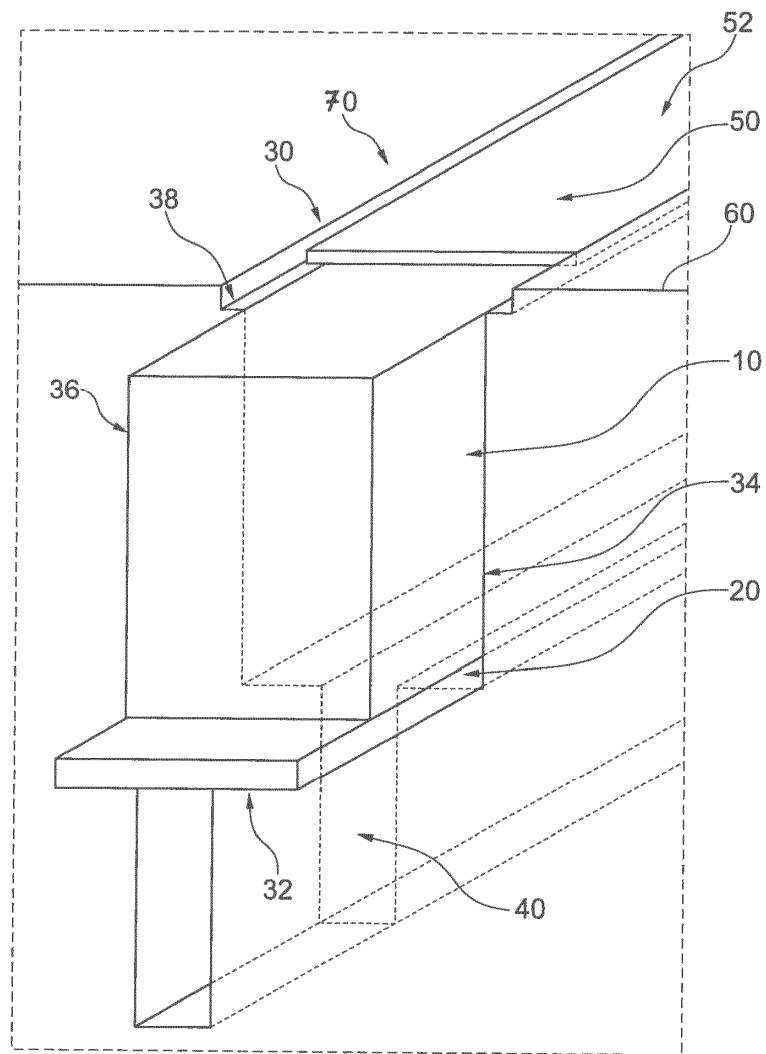
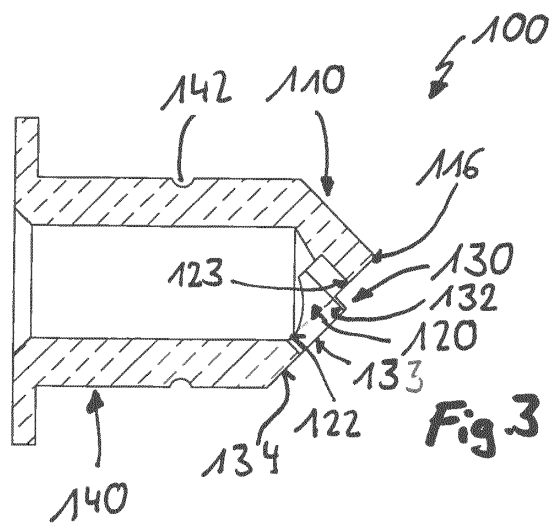
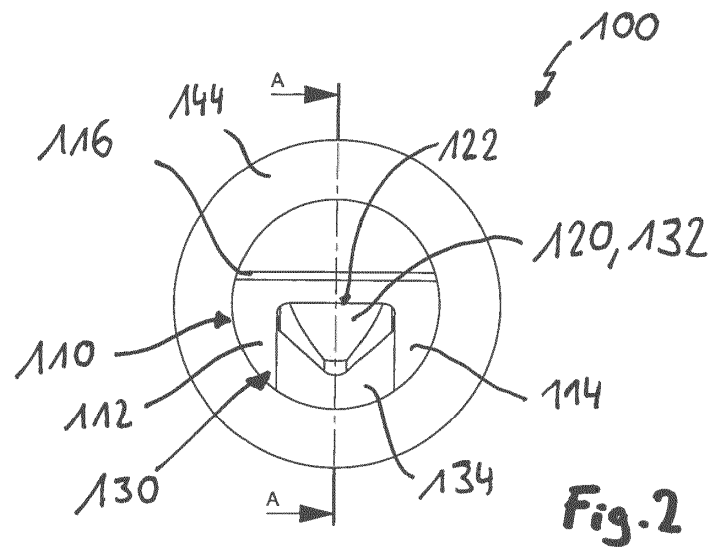


Fig. 1



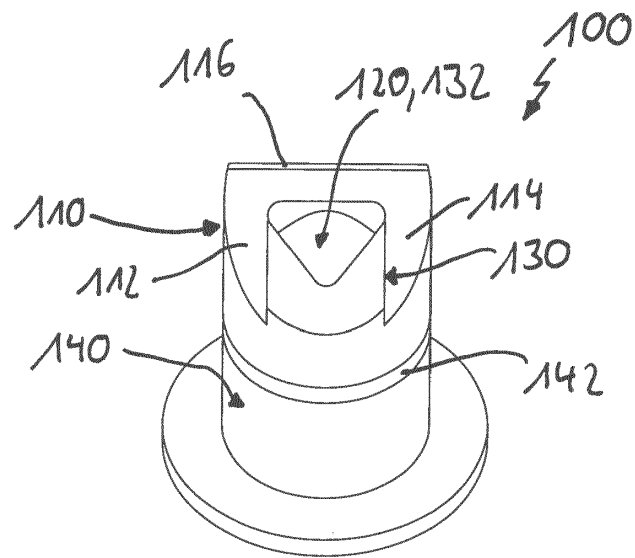


Fig. 4

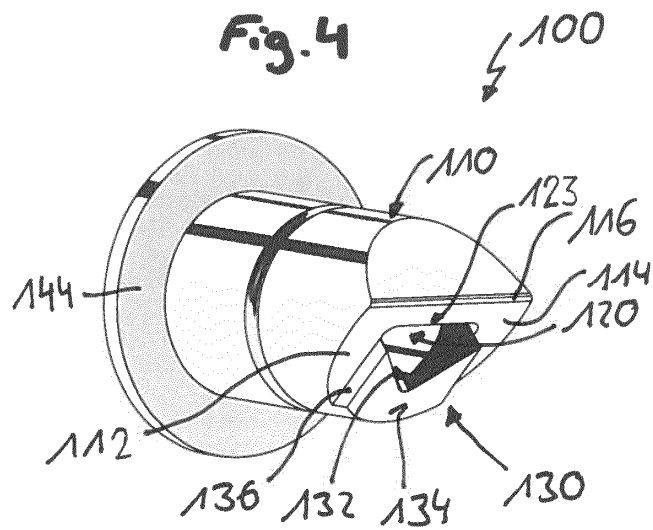


Fig. 5