

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 761 578**

51 Int. Cl.:

E01C 11/08	(2006.01)
E01C 11/10	(2006.01)
E01C 11/14	(2006.01)
E04F 15/14	(2006.01)
E04B 1/68	(2006.01)
E04C 5/16	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.01.2014 PCT/GB2014/050114**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.07.2014 WO14111712**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.01.2014 E 14705552 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2019 EP 2946037**

54 Título: **Aparato de formación de una junta**

30 Prioridad:

18.01.2013 GB 201300928

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

20.05.2020

73 Titular/es:

**SPURRELL, SHAUN ANTHONY (100.0%)
Isedio Limited, Unit 10 Jubilee Park, Badger's
Cross Lane
Somerton, Somerset TA11 7JF, GB**

72 Inventor/es:

SPURRELL, SHAUN ANTHONY

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 761 578 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

Aparato de formación de una junta

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un aparato para formar una junta entre paneles de losa de suelo de hormigón, un panel de losa de suelo de hormigón que comprende el aparato, un suelo de hormigón que comprende el aparato y un procedimiento para fabricar un panel de losa de suelo de hormigón.

Antecedentes de la invención

10 Generalmente, las losas de hormigón para suelos se vacían como paneles de losa contiguos y cada panel de losa se vacía dentro de un encofrado; este encofrado define un espacio en el que se puede vaciar el hormigón. El encofrado se puede construir de madera, acero, aluminio, plástico o similares. El encofrado se puede retirar, lo cual significa que se retira una vez que se ha curado el hormigón. Alternativamente, puede ser un encofrado permanente, que forma parte de la estructura de hormigón resultante, por ejemplo, proporcionando al menos parte de un borde de un panel de la losa de hormigón resultante. El encofrado comprende generalmente una o más placas divisorias alargadas verticales contra las cuales se vacía el hormigón. Las placas divisorias aseguran que el hormigón esté contenido dentro del espacio deseado. Cuando se vacía una serie de paneles de losa para suelos uno al lado del otro para formar un suelo o losa de hormigón, generalmente, las placas divisorias se asientan entre los paneles de losas adyacentes y se utilizan espigas o placas para espigas, fijadas a las placas divisorias, para conectar los paneles de losa para transferir las cargas a través de la junta.

20 Durante el vaciado de un panel de losa de hormigón para suelos que comprende encofrado permanente, el encofrado debe colocarse de tal modo que los bordes superiores del encofrado coincidan con el nivel del piso terminado (FFL), es decir, el nivel de la superficie superior de la losa de hormigón para suelo terminada.

25 La losa y el encofrado reposan en una sub-base. Si el nivel de la sub-base (SBL) varía, el encofrado reposará sobre el punto más alto de la sub-base. Por esta razón, generalmente, en la práctica para vaciar un piso de hormigón se deja una distancia de alrededor de 15-25 mm. Los espesores de las losas de hormigón generalmente están en el intervalo de 150 a 200 mm. El encofrado se puede fabricar con las especificaciones de espesor deseadas, lo cual se realiza generalmente con incrementos de 5 mm. Si se desea vaciar una losa de hormigón con un espesor de 180 mm, por ejemplo, normalmente, se utiliza un encofrado con una profundidad de 155 - 165 mm. Para conseguir el nivel de piso terminado deseado (FFL), se puede suspender una placa divisoria en el FFL deseado utilizando medios de suspensión. Dichos medios de suspensión pueden consistir por ejemplo en un gato, o se pueden colocar pasadores a ambos lados de la placa divisoria y se pueden soldar pernos, que comúnmente están presentes en un aparato para formar el borde de una losa de hormigón, suspendiendo así la placa divisoria en el FFL deseado. Por otra parte, se pueden utilizar cuñas, pies ajustables y similares para colocar el encofrado de la manera deseada contra la sub-base y mantenerlo en su sitio mientras se vacía el hormigón.

35 Después del vaciado, las losas de hormigón presentan una contracción de secado normal. Esta contracción puede exacerbarse cuando se reduce la temperatura del hormigón, por ejemplo, en el caso de losas de hormigón para suelos para cámaras frigoríficas. La contracción de las losas de hormigón para suelos es un proceso lento: puede que se tarde hasta dos años para que una losa de hormigón deje de contraerse. La contracción de los paneles de losa de hormigón, generalmente, da como resultado la apertura de las juntas entre los paneles de losa, debido a que cada panel de losa de hormigón se contrae desde la junta en una dirección generalmente perpendicular al eje longitudinal de la junta. El tipo de junta que está adaptada para acomodar dicha contracción o encogimiento del panel de losa de hormigón en uno o cada lado de la junta se conoce como "junta de contracción". Es lo contrario a una "junta de expansión", que se adapta para acomodar la expansión de un panel de losa de hormigón en uno o cada lado de la junta cuando se vacían los paneles de la losa con un hueco preestablecido entre ellos, para permitir la expansión térmica del panel de la losa, después de la contracción del panel de la losa como consecuencia de que ha tenido lugar el curado.

50 El documento EP 1389648 A1 describe un aparato para formar el borde de un panel de losa de hormigón para suelos, comprendiendo el aparato una placa divisoria con una pluralidad de aberturas, espigas para enganchar a través de las aberturas y manguitos para aplicar a las espigas, en el que la placa divisoria está provista de medios para ajustar su altura por encima de la sub-base. El aparato puede comprender también raíles que pueden estar soportados por la placa divisoria.

55 Los aparatos conocidos para formar una junta entre paneles de losa de suelo de hormigón pueden utilizar tacos para anclarse al hormigón, es decir, conectar el aparato con el hormigón en cada lado, tal como se muestra en el documento EP 1389648 A1. Dichos tacos están separados comúnmente a intervalos regulares (aproximadamente cada 25 cm) a lo largo de la longitud del aparato. Sin embargo, entre los tacos no hay anclaje del aparato al hormigón. Por lo tanto si, por ejemplo, se corta el aparato a una longitud en particular y se corta la sección final justo antes del taco, podría quedar casi 25 cm de aparato libre sin anclar al hormigón.

Existen algunos sistemas conocidos que abordan la cuestión del enganche intermitente proporcionando un aparato

en el que se “envuelve” la placa divisoria en la parte superior, con el resultado de una superficie plana longitudinal, a nivel con la parte superior del panel de losa; y un enganche de hormigón longitudinal en descenso, formando un ángulo dicho declive con respecto a la horizontal y que tiene recortes regulares. Dicha placa divisoria puede combinarse dorso contra dorso con otra placa divisoria idéntica o con un miembro de placa más corto que tiene una sección “con envoltura” similar en la parte superior. Estos tipos de aparatos se muestran por ejemplo, en los documentos WO 2005/103412 A1 y WO 2010/094910 A1.

Estos sistemas proporcionen un enganche continuo del hormigón a lo largo de la longitud del aparato a través del descenso, pero al nivel de la superficie superior del panel de losa de hormigón estos aparatos no contienen una cara continua para que el hormigón haga tope. Tal como se sabe en la técnica, el hormigón es fuerte en compresión, pero débil en tensión. Esto significa que es muy difícil conseguir que el hormigón “adelgace” sobre un radio, ya que las secciones delgadas del hormigón, como los bordes finos, son muy propensos a agrietarse y fisurarse. Por lo tanto, si un descenso tiene un radio de curvatura o un ángulo significativo en el que se empalma la superficie superior de un panel de losa de hormigón, el área en el que el hormigón hace tope con la curva será un posible sitio de fisura.

El documento WO00/23653 desvela un sistema en el que se proporciona un perfil de lámina de metal con reforzamiento en su superficie superior. Se ancla el reforzamiento a las losas de hormigón con agarraderas de fijación

El documento WO2005/111307 desvela una junta para superficies de hormigón que comprende partes macho y hembra, las cuales están hechas ambas de lámina de metal plegadas sobre sí mismas en la superficie superior. La altura de la parte hembra está limitada en comparación con la parte macho. Tanto la parte macho como la parte hembra están provistas de pasadores para anclar las correspondientes partes en el hormigón.

El documento WO2010/008309 desvela un sistema de encofrado de suelos que tiene barras de acero calibradas que se sueldan con raíles en zigzag en un bastidor.

El objeto de la presente invención es proporcionar un aparato para formar una junta entre paneles de losa de suelo de hormigón, cuyas realizaciones puede mejorar las características de comportamiento de los paneles de losa de hormigón resultantes.

Declaración de la invención

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato para formar una junta entre paneles de losa de suelo de hormigón de acuerdo con la reivindicación 1.

El término “alargado”, tal como se utiliza en el contexto del miembro de enganche de hormigón, la cara superior, el borde de la cara superior y/o la cara del tope de hormigón, significa que el elemento correspondiente tiene una forma alargada. Convenientemente, el eje longitudinal del elemento alargado, en uso, está colocado paralelo al eje longitudinal de la placa divisoria y, por tanto, del aparato.

El miembro de enganche de hormigón alargado se extiende hacia una región en la que, en uso, se vaciaría el hormigón, siendo la disposición tal que las tiras se pueden asegurar a los paneles de losa de suelo de hormigón adyacentes por medio de sus correspondientes miembros de enganche de hormigón. El fin del “miembro de enganche de hormigón alargado” es engancharse con el hormigón a cada lado del aparato. Una vez que se ha vaciado el hormigón, los miembros de enganche de hormigón alargados a cada lado de las tiras superiores se incrustarán en el hormigón de los paneles de losa de hormigón a cada lado del aparato.

La cara tope de hormigón alargada es una cara continua adaptada para que se vacíe el hormigón contra el cual se extiende la longitud de la tira superior correspondiente. En uso, el hormigón puede hacer tope por tanto la cara del tope alargada de manera ininterrumpida, es decir, no hay salientes desde la cara del tope que se extiendan hacia la región en la que se vacíe el hormigón. Convenientemente, la cara del tope de hormigón continua no contiene ninguna abertura. El hormigón puede hacer tope con la cara tope alargada a lo largo de la longitud de la tira superior correspondiente.

La invención proporciona un aparato que permite un enganche continuo con los paneles de losa de suelo de hormigón adyacentes a ambos lados de la junta, al mismo tiempo que proporciona una cara continua para que el hormigón haga tope a cada lado de la junta, lo cual puede limitar el riesgo de fisuras. Por lo tanto, el aparato puede mejorar significativamente las características de comportamiento de las losas de suelo de hormigón resultantes.

Una vez vaciados, los paneles de losa de hormigón tienden a contraerse durante el curado, lo cual hace que los bordes de los paneles de losa se separen. Esto expone el borde superior, o arista, de cada panel de losa individual al daño de cargas como puedan ser vehículos, incluyendo, por ejemplo, camiones o carretillas elevadoras, que pasan a través de la junta. Las tiras superiores ayudan a proteger cada arista de estos daños y mejorar la longevidad de la losa en las juntas.

Cada tira superior comprende una sección superior que tiene una cara superior alargada. La cara superior es la cara del aparato que sería todavía visible desde arriba después de que se ha vaciado el hormigón. En una realización, la

5 cara superior alargada de la sección superior de una o de cada una de las tiras superiores es al menos 2 mm de ancho, o al menos 3 mm de ancho, o al menos 6 mm de ancho, o al menos 8 mm de ancho. Esto puede dar como resultado una sección superior más fuerte y puede permitir una protección más eficaz de las aristas. En una realización, la cara superior alargada es de 3 mm a 20 mm de ancho, o de 3 mm a 15 mm de ancho, o de 3 mm a 12 mm de ancho, o de 3 mm a 10 mm de ancho, o de 6 mm a 20 mm de ancho, o de 6 mm a 15 mm de ancho, o de 6 mm a 12 mm de ancho, o de 6 mm a 10 mm de ancho, o de 7 mm a 20 mm de ancho, o de 7 mm a 15 mm de ancho, o de 7 mm a 12 mm de ancho, o de 7 mm a 10 mm de ancho, o de 8 mm a 20 mm de ancho, o de 8 mm a 15 mm de ancho, o de 8 mm a 12 mm de ancho, o de 8 mm a 10 mm de ancho. En una realización, la cara superior
10 alargada es aproximadamente 5 mm de ancho o aproximadamente 10 mm de ancho o aproximadamente 15 mm de ancho.

15 La sección superior de cada una de las tiras superiores tiene también una cara tope de hormigón alargada. En una realización, la cara tope de hormigón alargada de la sección superior de una o cada una de las tiras superiores es al menos 2 mm de profundidad o al menos 3 mm de profundidad o al menos 6 mm de profundidad o al menos 8 mm de profundidad. En una realización, la cara tope de hormigón alargada es de 3 mm a 20 mm de profundidad o de 3 mm a 15 mm de profundidad o de 3 mm a 12 mm de profundidad o de 3 mm a 10 mm de profundidad o de 6 mm a 20 mm de profundidad, de 6 mm a 15 mm de profundidad o de 6 mm a 12 mm de profundidad o de 6 mm a 10 mm de profundidad o de 7 mm a 20 mm de profundidad, de 7 mm a 15 mm de profundidad o de 7 mm a 12 mm de profundidad o de 7 mm a 10 mm de profundidad o de 8 mm a 20 mm de profundidad, de 8 mm a 15 mm de profundidad o de 8 mm a 12 mm de profundidad o de 8 mm a 10 mm de profundidad. En una realización, la cara
20 tope de hormigón alargada es aproximadamente 5 mm de profundidad o aproximadamente 10 mm de profundidad o aproximadamente 15 mm de profundidad. Para evitar dudas, la distancia indicada por la "profundidad" significa la distancia del borde alargado que se puede configurar para situarse al nivel de la superficie superior de un panel de losa de suelo de hormigón con el borde alargado inferior de la cara tope de hormigón alargada.

25 La disposición es tal que en uso tras el vaciado del hormigón, la cara tope de hormigón alargada se extiende hacia abajo del borde alargado de la cara superior en un ángulo tal que el ángulo entre la cara del tope y la superficie superior del panel de losa de suelo de hormigón que hace tope es de 65 ° a 135 °. Es decir, en uso, la cara tope de hormigón alargada se extiende hacia abajo del borde alargado de la cara superior en un ángulo de 25 ° desde la verdadera vertical en la dirección en la que el ángulo entre la cara tope y la superficie superior de un panel de losa de suelo de hormigón que hace tope estaría en ángulo agudo (es decir, el ángulo entre la cara tope y la superficie superior del panel de losa de suelo de hormigón que hace tope sería 65 °) a 45 ° desde la verdadera vertical en la
30 dirección en la que el ángulo entre la cara tope y la superficie superior de un panel de losa de suelo de hormigón que hace tope estarían en ángulo obtuso (es decir, el ángulo entre la cara tope y la superficie superior del panel de losa de suelo de hormigón que hace tope sería 135 °).

35 En uso, el ángulo entre la cara tope y la superficie tope del panel de losa de suelo de hormigón que hace tope puede ser por tanto un ángulo recto, un ángulo agudo o un ángulo obtuso. En una realización, en uso, tras el vaciado del hormigón, la cara tope de hormigón alargada se extiende hacia abajo del borde alargado de la cara superior en un ángulo tal que el ángulo entre la cara tope y la superficie superior del panel de losa de suelo de hormigón que hace tope es de 70 ° a 135 ° o de 75 ° a 135 ° o de 80 ° a 135 ° o de 85 ° a 135 ° o de 65 ° a 130 ° o de 70 ° a 130 ° o de 75 ° a 130 ° o de 80 ° a 130 ° o de 85 ° a 130 ° o de 65 ° a 125 ° o de 70 ° a 125 ° o de 75 ° a 125 ° o de 80 ° a 125 ° o de 85 ° a 125 ° o de 65 ° a 120 ° o de 70 ° a 120 ° o de 75 ° a 120 ° o de 80 ° a 120 ° o de 85 ° a 120 ° o de 65 ° a 115 ° o de 70 ° a 115 ° o de 75 ° a 115 ° o de 80 ° a 115 ° o de 85 ° a 115 ° o de 65 ° a 110 ° o de 70 ° a 110 ° o de 75 ° a 110 ° o de 80 ° a 110 ° o de 85 ° a 110 ° o de 65 ° a 105 ° o de 70 ° a 105 ° o de 75 ° a 105 ° o de 80 ° a 105 ° o de 85 ° a 105 ° o de 65 ° a 100 ° o de 70 ° a 100 ° o de 75 ° a 100 ° o de 80 ° a 100 ° o de 85 ° a 100 ° o de 65 ° a 95 ° o de 70 ° a 95 ° o de 75 ° a 95 ° o de 80 ° a 95 ° o de 85 ° a 95 °.

45 En una realización, en uso, tras el vaciado del hormigón, la cara tope de hormigón alargada se extiende hacia abajo del borde alargado de la cara superior en un ángulo tal que el ángulo entre la cara tope y la superficie superior de un panel de losa de suelo de hormigón que hace tope es de 90 ° a 135 °, es decir, el ángulo entre la cara tope y la superficie superior del panel de losa de suelo de hormigón que hace tope es un ángulo recto o un ángulo obtuso. En una realización, el ángulo entre la cara tope y la superficie superior del panel de losa de suelo de hormigón que hace tope es de 90 ° a 130 ° o de 90 ° a 125 ° o de 90 ° a 120 ° o de 90 ° a 115 ° o de 90 ° a 110 ° o de 90 ° a 105 ° o de 90 ° a 100 ° o de 90 ° a 95 °.

55 En una realización, en uso, tras el vaciado del hormigón, la cara tope de hormigón alargada se extiende hacia abajo del borde alargado de la cara superior en un ángulo tal que el ángulo entre la cara tope y la superficie superior de un panel de losa de suelo de hormigón que hace tope es de 65 ° a 90 °, es decir, el ángulo entre la cara de tope y la superficie superior de un panel de losa de suelo de hormigón que hace tope es un ángulo recto o un ángulo agudo. En una realización, el ángulo entre la cara tope y la superficie superior de un panel de losa de suelo de hormigón que hace tope es de 70 ° a 90 ° o de 75 ° a 90 ° o de 80 ° a 90 ° o de 85 ° a 90 °.

60 En una realización, en uso, tras el vaciado de hormigón, la cara tope alargada se extiende verticalmente hacia abajo del borde alargado de la cara superior. Esto significa que el ángulo entre la cara tope y la superficie superior de un panel de losa de suelo de hormigón que hace tope es un ángulo recto, es decir, aproximadamente 90 °. En esta realización, la cara tope de hormigón alargada puede situarse por tanto paralela a la placa divisoria. Esta disposición

significa que la sección de hormigón que hace tope con la cara tope puede ser al menos del mismo espesor que la profundidad de la cara tope y, normalmente, no hay adelgazamiento a lo largo de la cara tope, limitándose así el riesgo de fisuras.

5 En una realización, la sección superior de una o de cada una de las tiras superiores comprende un pliegue o pliegues holandeses alargados. Dicho pliegue puede reforzar la sección superior.

10 Tal como se ha mencionado, los paneles de losa de hormigón tienden a contraerse durante el curado, lo cual hace que los paneles de losa adyacentes se separen dejando un hueco entre ellos. Para asegurar que el aparato permanece conectado al hormigón a cada lado del hueco, para poder transferir las cargas a través de la junta y para poder proteger las aristas de cada panel de losa, es importante asegurar que el aparato esté firmemente anclado al hormigón de cada panel de losa. Esto se consigue por medio del miembro de enganche de hormigón alargado a cada lado de las dos tiras superiores.

15 En una realización, el miembro de enganche de hormigón alargado de una o de cada una de las tiras superiores contiene una pluralidad de aberturas. Dichas aberturas permiten que los miembros de enganche de hormigón alargados se incrusten con mayor resistencia en el hormigón durante el vaciado y el curado y, por lo tanto, ayuda a fijar las tiras superiores y, por tanto, el aparato, en posición en relación con el hormigón.

Tal como se ha señalado, cada una de las tiras superiores primera y segunda comprende un miembro de enganche de hormigón alargado y una sección superior, sección superior que comprende una cara superior alargada y una cara tope de hormigón alargada.

20 En una realización, uno o cada una de las tiras superiores comprende además una sección de conexión entre la sección superior y el miembro de enganche de hormigón. En una realización, la disposición es tal que en uso tras el vaciado del hormigón, la sección de conexión se sitúa paralela o sustancialmente paralela a la placa divisoria.

25 A lo largo de la presente memoria descriptiva, a no ser que se señale expresamente de otro modo, la expresión "sustancialmente paralelo" debe entenderse como que está en un ángulo de menos de 20 ° desde el paralelo verdadero. En una realización, esto es menos de 19 °, menos de 18 °, menos de 17 °, menos de 16 °, menos de 15 °, menos de 14 °, menos de 13 °, menos de 12 °, menos de 11 °, menos de 10 °, menos de 9 °, menos de 8 °, menos de 7 °, menos de 6 °, menos de 5 °, menos de 4 °, menos de 3 °, menos de 2 ° o menos de 1 ° desde el verdadero paralelo. Cualquier ángulo desde el ángulo verdadero puede estar a cualquiera de los lados del verdadero paralelo.

30 En una realización alternativa, el miembro de enganche de hormigón de una o de cada una de las tiras superiores se extiende desde un borde alargado inferior de la cara tope de hormigón alargada.

El aparato de acuerdo con el primer aspecto de la invención comprende una placa divisoria y una primera y una segunda tira superior, pudiéndose conectar la primera tira superior con la placa divisoria y pudiéndose conectar la segunda tira superior de forma frangible con la placa divisoria y/o la primera tira superior. La placa divisoria y las dos tiras son por tanto tres componentes distintos.

35 La primera tira superior se puede conectar con la placa divisoria. Los componentes se pueden conectar por ejemplo de forma frangible o permanentemente.

En una realización, la primera tira superior está conectada con la placa divisoria. Los componentes pueden estar conectados por ejemplo de forma frangible o permanente.

40 La segunda tira superior se puede conectar frangiblemente con la placa divisoria y/o la primera tira superior. En una realización, la segunda tira superior se conecta frangiblemente con la placa divisoria y/o la primera tira superior.

En una realización, la segunda tira superior se puede conectar frangiblemente con la placa divisoria. En una realización, la segunda tira superior está conectada frangiblemente con la placa divisoria.

En una realización, la segunda tira superior se puede conectar frangiblemente con la primera tira superior. En una realización, la segunda tira superior está conectada frangiblemente con la primera tira superior.

45 En una realización, la segunda tira superior se puede conectar frangiblemente con la placa divisoria y la primera tira superior. En una realización, la segunda tira superior está conectada frangiblemente con la placa divisoria y la primera tira superior.

En una realización, la primera tira superior está conectada con la placa divisoria, y la segunda tira superior está conectada frangiblemente con la placa divisoria y/o la primera tira superior.

50 Cuando las tiras superiores y la placa divisoria están conectadas, la conexión entre la placa divisoria y la primera tira superior o entre la placa divisoria y la primera y la segunda tira superior está situada en la región hacia la parte superior de la placa divisoria; al menos la parte inferior de la placa divisoria se extiende fuera más allá de las tiras superiores. En uso, tras el vaciado del hormigón, las tiras superiores se asentarán en la superficie de la losa de

- 5 suelo de hormigón, o próximas a ella, proporcionando una cara continua para que el hormigón haga tope en cada lado de la junta y para asegurar que el aparato permanece firmemente anclado en el hormigón en ambos lados de la junta, al mismo tiempo que se extiende la placa divisoria más hacia abajo hacia la sub-base o incluso descansa sobre la sub-base, permitiendo que la placa divisoria cumpla su función habitual de ayudar a retener el hormigón dentro del espacio deseado.
- En una realización, la parte superior de la placa divisoria está situada entre las tiras superiores primera y segunda. En una realización, la placa divisoria y las tiras superiores primera y segunda están conectadas a través de fijaciones rentables.
- 10 En una realización, la placa divisoria se adapta para soportar la primera tira superior. En una realización, las tiras superiores primera y segunda están conectadas a través de fijaciones rentables.
- 15 Las fijaciones rentables fallan bajo la tensión cuando tiene lugar la contracción durante el proceso de curado y las tiras superiores de los paneles de losa adyacentes se separan. En una realización, las fijaciones rentables comprenden pernos de baja resistencia a la tracción. Entre los ejemplos de dichos pernos de baja resistencia a la tracción se incluyen pernos formados de nilón, cuyos hilos se separarán bajo las fuerzas de contracción o cuyos vástagos fallan bajo tensión.
- En una realización, una o cada una de las tiras superiores está formada por una sección plana alargada de material. En una realización, una o cada una de las tiras superiores está formada de un metal, por ejemplo, acero.
- 20 De acuerdo con la invención, cada una de las tiras superiores es unitaria. Esto significa que el miembro de enganche de hormigón alargado y la sección superior (que comprende la cara superior alargada y la cara tope de hormigón alargada) están integrados en un solo componente.
- En una realización, uno o cada una de las tiras superiores está formada de una sola lámina de metal por laminado y/o plegado.
- 25 Las tiras superiores pueden estar dispuestas para aparearse entre sí a lo largo de los bordes lineales o no lineales. En una realización, las tiras superiores están dispuestas para aparearse entre sí a lo largo de bordes lineales. En una realización, las tiras superiores están dispuestas para aparearse entre sí a lo largo de bordes no lineales como puedan ser bordes curvos.
- La placa divisoria puede tener una construcción convencional, por ejemplo, tal como la del documento EP 1389648 o similar.
- En una realización, la placa divisoria es una sección plana alargada de material.
- 30 En una realización, la placa divisoria es no-deformable. Esto significa que el material del que está hecha la placa divisoria no es compresible mediante el hormigón una vez que se ha vaciado el hormigón en uno o en los dos lados de la placa divisoria.
- En una realización, la placa divisoria está formada de un metal, como por ejemplo acero. Esto puede dar como resultado una placa divisoria con una alta resistencia mecánica, capaz de soportar las fuerzas que actúan sobre ella durante el vaciado de hormigón.
- 35 En una realización, la placa divisoria comprende un pliegue longitudinal en el borde superior y/o el borde inferior de la placa divisoria. Dicho pliegue puede ser por ejemplo un pliegue en L longitudinal, un pliegue en J longitudinal, un pliegue en V longitudinal o un pliegue holandés (en el que la placa divisoria se pliega completamente sobre sí misma). Dicho pliegue puede reforzar la placa divisoria.
- 40 En una realización, la placa divisoria comprende una o más aberturas. En una realización, el aparato comprende además una o más espigas o placas para espigas para enganchar a través de las una o más aberturas. Éstas actúan para conectar los paneles de losa de hormigón resultantes y proporcionar un procedimiento de transferencia de carga entre paneles de losa adyacentes.
- 45 El aparato de acuerdo con el primer aspecto de la invención se puede utilizar para formar por ejemplo intersecciones de cuatro ramales prefabricadas, intersecciones "T" de tres ramales, unidades de esquina y esquinas de área de carga.
- De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un panel de losa de suelo de hormigón que comprende el aparato de acuerdo con el primer aspecto de la invención.
- 50 De acuerdo con un tercer aspecto de la invención, se proporciona un suelo de hormigón que comprende el aparato de acuerdo con el primer aspecto de la invención o un panel de losa de acuerdo con el segundo aspecto de la invención.
- De acuerdo con un cuarto aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento de fabricación de un

panel de losa de suelo de hormigón que comprende las etapas de:

- (i) instalar el aparato de acuerdo con el primer aspecto de la invención para formar al menos parte de un borde de un espacio para vaciar hormigón; y
- (ii) vaciar hormigón en el espacio.

5 De acuerdo con una realización, se proporciona un procedimiento para fabricar un suelo de hormigón, en el que se llevan a cabo las etapas (i) y (ii) más de una vez.

A lo largo de la descripción y de las reivindicaciones de la presente memoria descriptiva, las palabras “comprende” y “contiene” y las variaciones de estas palabras, por ejemplo “que comprende” y “que contiene” significa “que incluye pero sin limitación” y no excluye otras fracciones, aditivos, componentes, números enteros o etapas. Por otra parte, el singular abarca el plural a no ser que el contexto lo requiera; en particular, cuando se utiliza el artículo indefinido, ha de entenderse que la memoria descriptiva contempla el plural además del singular, a no ser que el contexto lo requiera de otro modo.

10 Las características preferentes de un aspecto de la invención se pueden describir en conexión con cualquiera de los otros aspectos. Otras características de la invención se pondrán de manifiesto con los siguientes ejemplos. En términos generales, la invención se extiende a cualquier característica novedosa o combinación de características novedosas de las características desveladas en la presente memoria descriptiva (incluyendo cualquier reivindicación o dibujo que lo acompañe). Por tanto, las características, números enteros, rasgos, compuestos, fracciones químicas o grupos que se describen en conjunto con un aspecto, realización o ejemplo en particular de la invención deben entenderse como aplicables a cualquier otro aspecto, realización o ejemplo descritos en el presente documento a no ser que sea incompatible con ellos. Por otra parte, a no ser que se señale lo contrario, cualquier característica desvelada en el presente documento puede reemplazarse por una característica alternativa que sirva al mismo fin o un fin similar.

Cuando se citan límites superior e inferior para una propiedad, entonces se puede deducir también un intervalo de valores definido por una combinación de cualquiera de los límites con cualquiera de los límites inferiores.

25 Descripción específica

A continuación, se describirán realizaciones de la presente invención haciendo referencia a las figuras adjuntas, en las que:

La Figura 1 presenta una vista en perspectiva de una primera realización del aparato de la invención

30 La Figura 2 presenta una vista transversal de la realización de la Figura 1, perpendicular a su longitud, después de que se ha vaciado hormigón en ambos lados del aparato, con la segunda tira superior haciendo tope con la placa divisoria.

La Figura 3 presenta una vista transversal de la realización de la Figura 1 perpendicular a su longitud, después de que se ha vaciado hormigón en ambos lados del aparato, con la segunda tira superior separada de la placa divisoria y la primera tira superior en la dirección perpendicular al eje longitudinal de la junta.

35 La Figura 4 presenta una vista en perspectiva de una segunda realización del aparato de la invención.

Tal como se muestra en las Figuras 1 a 4, el aparato **1** comprende de forma general una placa divisoria **2**, una primera tira superior **3** y una segunda tira superior **4**.

40 La placa divisoria **2** es una sección plana alargada de acero con un pliegue en J longitudinal **5** en su borde inferior. La placa divisoria **2** comprende aberturas **6** a lo largo de su longitud a intervalos regulares. Las aberturas **6** se adaptan para recibir las placas de espiga **7**. En un lado de la placa divisoria **2**, las placas de espiga **7** se revisten con los manguitos de espiga **8**, que, en uso, permiten el movimiento del hormigón a medida que fragua y se contrae.

Las tiras superiores **3, 4** son secciones alargadas de acero. Cada una de las tiras superiores **3, 4** es unitaria.

45 Cada una de las tiras superiores **3, 4** contiene un miembro de enganche de hormigón alargado **9** que se extiende hacia la región en la que, en uso, se podría vaciar el hormigón. Cada miembro de enganche de hormigón **9** contiene una pluralidad de aberturas **10**.

50 Cada una de las tiras superiores **3, 4** contiene además una sección superior **11**. La sección superior **11** tiene una cara superior alargada **12**. La cara superior **12** es la cara del aparato que sería visible desde arriba después de que se ha vaciado el hormigón. La cara superior **12** presenta un borde alargado **13** que, en uso, estará situado a nivel de la superficie superior del panel de losa de suelo de hormigón. La sección superior **11** también tiene una cara tope de hormigón alargada **14** que se extiende verticalmente hacia abajo del borde alargado **13** de la cara superior **12**. Tal como se puede observar en las Figuras 2 y 3, esto significa que, en uso, tras el vaciado de hormigón, el ángulo entre la cara tope **14** y la superficie superior del panel de losa de suelo de hormigón que hace tope es aproximadamente 90 °. La cara tope de hormigón alargada **14** está situada paralela a la placa divisoria **2**. La cara tope de hormigón **14**

proporciona una cara continua para que el hormigón haga tope; el hormigón puede hacer tope con la cara tope alargada **14** a lo largo de la longitud de la tira superior correspondiente de manera ininterrumpida. La cara tope de hormigón **14** no contiene ninguna abertura.

5 En las realizaciones presentadas, cada una de las tiras superiores **3, 4** contiene una sección de conexión **15** que está situada paralela a la placa divisoria **2**. Están presentes agujeros **16** en las secciones de conexión **15** en las tiras superiores **3, 4** y en la placa divisoria **2**; las tiras superiores **3, 4** y la placa divisoria **2** pueden estar conectadas colocando pernos de baja resistencia a la tracción **17** a través de estos agujeros **16**.

10 En la primera realización, presentada en las Figuras 1-3, se forma la sección superior **11** de cada una de las tiras superiores **3,4** mediante un pliegue holandés simple. En esta disposición, si el acero del que están formadas las tiras superiores **3, 4** es de 3 mm de espesor, el resultado será una cara superior alargada **12** que es de aproximadamente 6 mm de ancho. La cara tope de hormigón alargada **14** puede ser de la profundidad que se desee, como por ejemplo, aproximadamente 10 mm de profundidad.

15 En la segunda realización, presentada en la Figura 4, la sección superior **11** de cada una de las tiras **3, 4** está formada mediante un pliegue holandés que se ha desplegado fuera de la placa divisoria **2**, con el resultado de un pliegue holandés aproximadamente perpendicular en la sección de conexión **15** de cada una de las tiras superiores **3, 4**. En esta disposición, si el acero del que están formadas las tiras **3, 4** es de 3 mm de espesor, el resultado será una cara tope de hormigón alargada **14** que es de aproximadamente 6 mm de profundidad. La cara superior alargada **12** puede tener el ancho que se desee, por ejemplo, un ancho de aproximadamente 10 mm.

20 En uso, la placa divisoria **2** y las tiras superiores **3, 4** se suspenden a FFL deseada utilizando medios de soporte, que pueden incluir medios de suspensión, como por ejemplo, un gato. El gato puede asegurarse en la sub-base, por ejemplo, a través de un pasador. Se pueden colocar también pasadores adicionales en el terreno próximos a la placa divisoria y se pueden colocar cuñas entre estos pasadores y la placa divisoria **2**, para asegurar el aparato a la sub-base en el emplazamiento deseado e impedir el movimiento causado por el empuje del hormigón.

25 En esta etapa, el aparato formará al menos parte de un borde de un espacio para vaciar hormigón. El borde en su totalidad puede formarse con el aparato y el resto de los bordes también puede formarse con otras unidades del aparato. Una vez que se ha definido el espacio para vaciar hormigón con los bordes, es decir, se ha establecido el encofrado, se vierte el hormigón en el espacio. El hormigón se vacía primero en el otro espacio de la placa divisoria **2** desde el gato. Una vez que se ha fraguado suficientemente el hormigón, se retira el gato, los pasadores y las cuñas. Después de que se ha vaciado el hormigón en el lado que queda del aparato.

30 Una vez que se ha vaciado el hormigón, se anclan firmemente las tiras superiores **3, 4** al hormigón por medio de sus miembros de enganche de hormigón **9** que se han incrustado en el hormigón. Además, se protegen las aristas de cada panel de losa de hormigón. El hormigón hace tope con la cara tope alargada **14** a lo largo de toda la longitud de cada una de las tiras superiores.

35 Los paneles de losa de hormigón presentarán una contracción de secado normal. A medida que se contrae el hormigón a cada lado de la junta, las tiras superiores **3, 4** se separan ya que están ancladas al hormigón. Durante este proceso se deslizarán las placas de espiga **7** en los manguitos de espiga **8** de modo que se abra un hueco entre los paneles de losa. La placa divisoria permanecerá en el lado de la primera tira superior **3**.

40 El aparato de la invención puede permitir un enganche continuo con paneles de losa de suelo de hormigón adyacentes a ambos lados de una junta, al mismo tiempo que proporciona una cara continua para que el hormigón haga tope a cada lado de la junta, lo cual limita el riesgo de fisuras. Por lo tanto, el aparato puede mejorar significativamente las características de comportamiento de las losas de suelo de hormigón resultante. Además, la invención puede proporcionar un aparato relativamente ligero que tiene la rigidez requerida, mejorando la facilidad de uso y, por tanto, la facilidad de fabricación de suelos de hormigón.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (1) de formación de una junta entre paneles de losa de suelo de hormigón, comprendiendo el aparato:
 - una placa divisoria (2) para hacer límite con un lado de un panel de losa de suelo de hormigón; y
 - 5 tiras superiores primera y segunda (3,4), pudiéndose conectar la primera tira superior (3) con la placa divisoria (2), y pudiéndose conectar la segunda tira superior (4) frangiblemente con la placa divisoria y/o la primera tira superior;
 - en el que cada una de las tiras superiores primera y segunda (3,4) comprende:
 - un miembro de enganche de hormigón alargado (9), en el que el eje longitudinal del miembro de enganche de
 - 10 hormigón alargado (9) está, en uso, situado paralelo al eje longitudinal de la placa divisoria (2); y
 - una sección superior (11) que comprende
 - una cara superior alargada (12) que presenta un borde alargado (13) que se puede configurar para
 - situarse al nivel de la superficie superior de un panel de losa de suelo de hormigón; y
 - una cara tope de hormigón alargada (14) que se extiende desde el borde alargado (13) de la cara superior
 - 15 (12), cara tope (14) que es una cara continua adaptada para vaciar hormigón contra ella y que se extiende a lo largo de la longitud de la correspondiente tira superior (3,4);
 - en el que:
 - la disposición de las tiras superiores primera y segunda (3,4) es tal que, en uso, tras el vaciado del hormigón, la
 - 20 cara tope de hormigón alargada (14) se extiende hacia abajo del borde alargado (13) de la cara superior (12) en un ángulo tal que el ángulo entre la cara tope (14) y la superficie superior que hace tope con el panel de losa de
 - suelo de hormigón es de 65 ° a 135 °; y
 - caracterizado porque** cada una de las tiras superiores primera y segunda (3,4) es unitaria, de modo que el correspondiente miembro de enganche de hormigón alargado y la correspondiente sección superior están integradas en un solo componente.
2. El aparato de la reivindicación 1, en el que cada una de las tiras superiores primera y segunda (3,4) está formada
- 25 de una sola lámina de metal por laminado y/o plegado.
3. El aparato de la reivindicación 1, en el que la cara superior alargada (12) de la sección superior (11) de una o cada una de las tiras superiores (3,4) es al menos 6 mm de ancho.
4. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la cara tope de hormigón alargada (14)
- de la sección superior (11) de una o cada una de las tiras superiores (3,4) es al menos 6 mm de profundidad.
- 30 5. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que, en uso, tras el vaciado de hormigón, la cara tope de hormigón alargada (14) se extiende hacia abajo desde el borde alargado (13) de la cara superior en un ángulo tal que el ángulo entre la cara tope y la superficie superior del panel de losa de suelo de hormigón que hace tope es de 80 ° a 135 °.
6. El aparato de la reivindicación 5, en el que el ángulo entre la cara tope (14) y la superficie superior del panel de
- 35 losa de suelo de hormigón que hace tope es de 90 ° a 135 °.
7. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la sección superior (11) de una o cada una de las tiras superiores (3,4) comprende un pliegue holandés alargado.
8. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que una o cada una de las tiras superiores
- 40 (3,4) comprende además una sección de conexión (15) entre la sección superior y el miembro de enganche de hormigón.
9. El aparato de la reivindicación 8, siendo la disposición tal que, en uso, tras el vaciado de hormigón, la sección de conexión (15) está situada paralela o sustancialmente paralela a la placa divisoria.
10. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la parte superior de la placa divisoria
- (2) es situada entre las tiras superiores primera y segunda (3,4).
- 45 11. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la placa divisoria (2) está adaptada para soportar la primera tira superior (3).
12. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la placa divisoria (2) es no deformable.
13. Un panel de losa de suelo de hormigón que comprende el aparato de acuerdo con una cualquiera de las
- reivindicaciones 1-12.
- 50 14. Un suelo de hormigón que comprende el aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-12 o el

panel de losa de la reivindicación 13.

15. Un procedimiento de fabricación de un panel de losa de suelo de hormigón que comprende las etapas de:

- (i) instalar el aparato (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-12 de formación de al menos parte de un borde de un espacio para vaciar hormigón; y
- (ii) vaciar hormigón en el espacio.

5

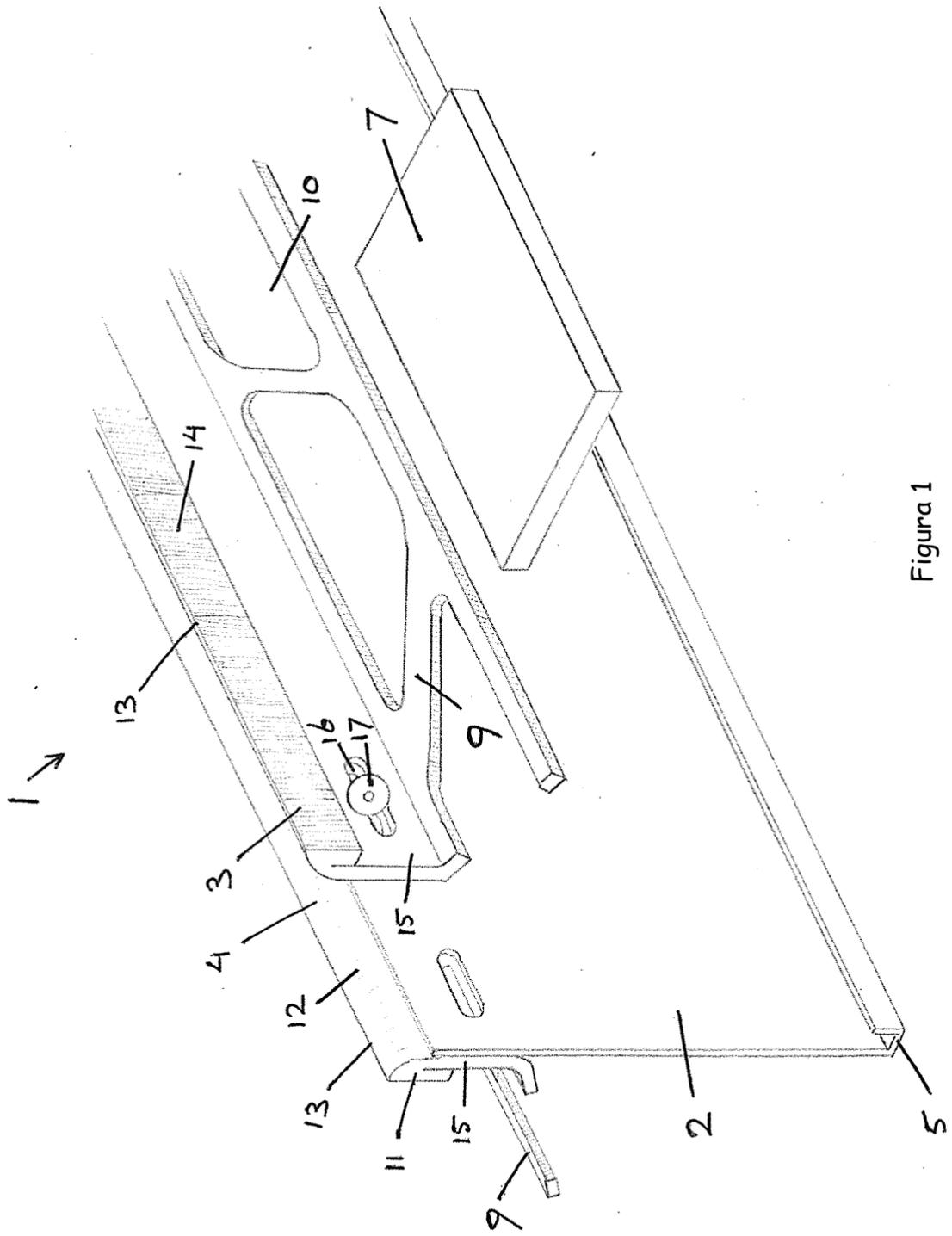


Figura 1

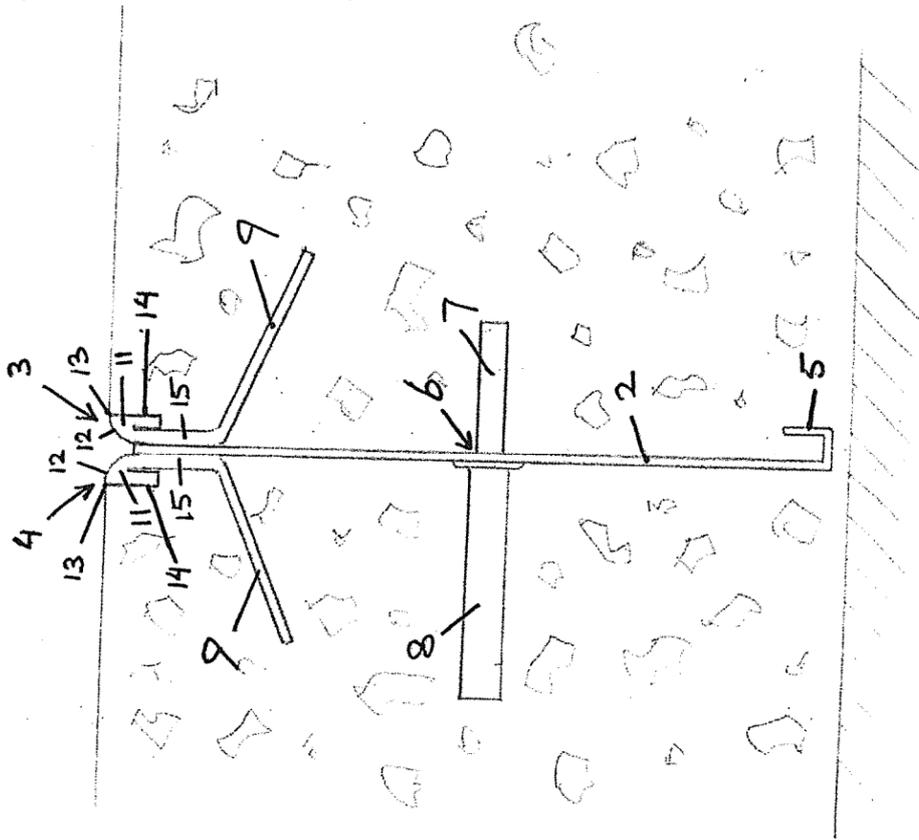


Figura 2

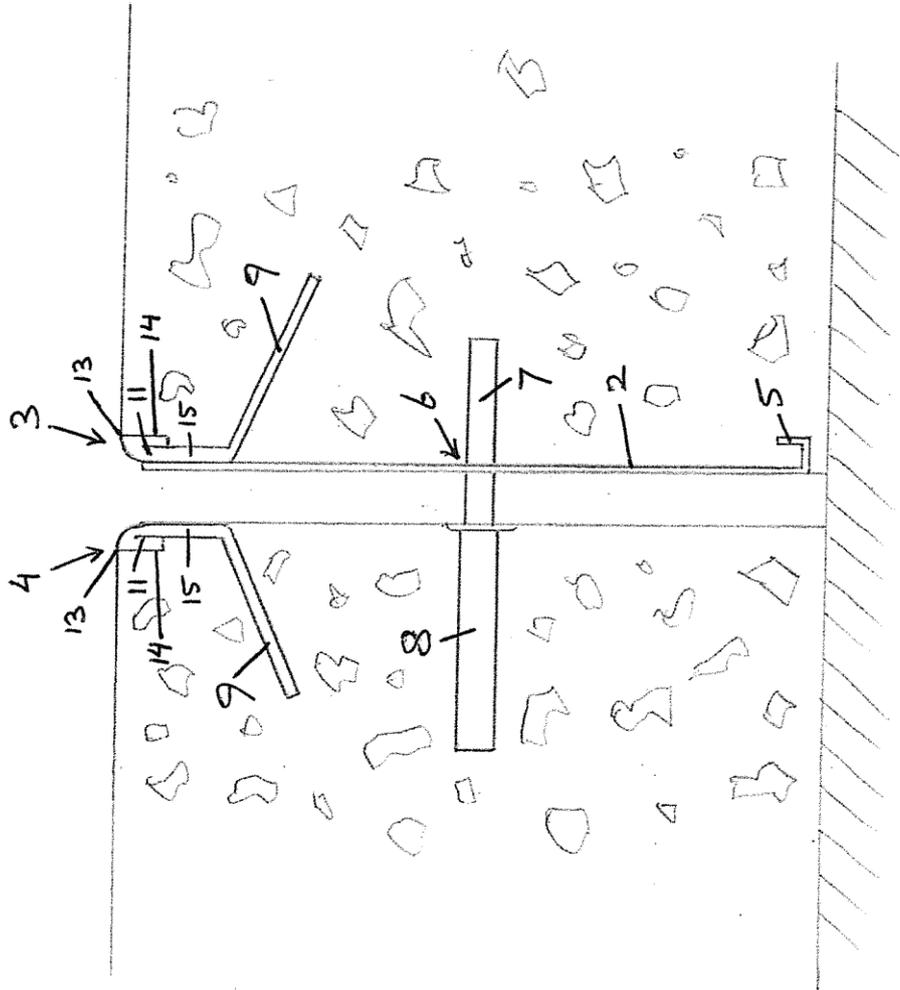


Figura 3

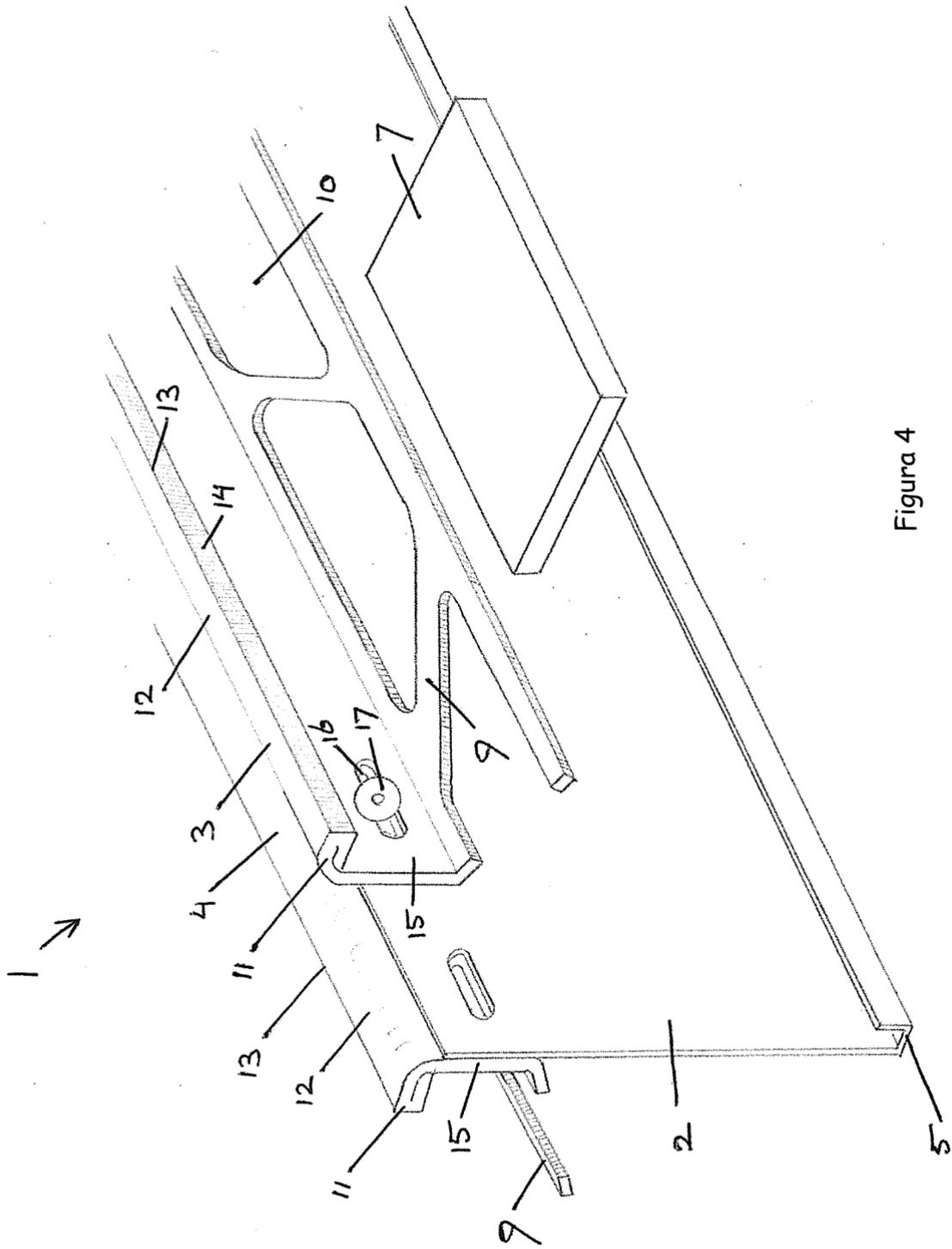


Figura 4