



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 281 606**

51 Int. Cl.:
E01C 11/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03255115 .2**

86 Fecha de presentación : **18.08.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1389648**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **18.02.2004**

54 Título: **Placa de hormigón para pisos.**

30 Prioridad: **16.08.2002 GB 0219121**
16.08.2002 GB 0219087

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.10.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.10.2007

73 Titular/es: **Permaban Limited**
Mill Close Lee Mill Industrial Estate
Ivybridge, Devon PL21 9GL, GB

72 Inventor/es: **Arnold, Rodney Malcolm y**
Eve, Patrick Ronald

74 Agente: **Durán Moya, Carlos**

ES 2 281 606 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

Placa de hormigón para pisos.

La presente invención se refiere a la formación de placas de hormigón para forjados de piso, en especial la formación de los bordes de las placas y conseguir medios mejorados para la transferencia de cargas entre placas adyacentes.

Es bien conocido que las placas de hormigón para pisos son moldeadas en su lugar dentro de un encofrado construido habitualmente de madera. El encofrado proporciona un borde y define un espacio en el que se vierte el hormigón. No obstante, no proporciona soporte o protección durante el moldeo o curado o durante la vida útil de la placa.

Cuando se efectúa el moldeo de placas utilizando los encofrados conocidos, es difícil disponer el encofrado de manera tal que su borde superior coincida con el nivel deseado de la superficie superior de la placa. Se utilizan piezas de ajuste tales como cuñas para ajustar la altura del encofrado en el que se efectúa el moldeo de las placas.

Una vez moldeadas las placas de hormigón tienen tendencia a retracción durante el curado, lo que provoca que los bordes de las placas se separen y dejen descubierto el borde superior o arista viva de cada placa individual, pudiendo sufrir averías por acción de cargas tales como las de camiones al pasar sobre las juntas.

Las placas individuales soportan frecuentemente cargas pesadas al pasar de una placa a otra, y por lo tanto requieren un método de transferencia de carga entre placas adyacentes a efectos de impedir la rotura de la unión entre placas adyacentes provocada por los esfuerzos inducidos por dichas cargas. De manera típica se incorporan vástagos redondos o cuadrados de acero, habitualmente conocidos como piezas o espigas de inserción que se incorporan en el hormigón, extendiéndose a 90° a través de la unión formada y conectando las placas entre sí a efectos de transferir carga desde una placa, a través de la unión, a la placa adyacente. No obstante, cuando la placa se retrae durante el curado, dichas piezas o espigas embebidas en el hormigón crean tensiones propias en las placas debido a la retracción diferencial entre forjados de hormigón adyacentes, lo cual es otra causa adicional de grietas en las placas, particularmente en las esquinas. En cualquier caso, una carga transferida por una pieza de inserción tiene como resultado una zona de esfuerzo concentrado inmediatamente por encima de dicha pieza, con el riesgo consecuente de rotura de los bordes. El documento da a conocer como solución a este problema, la utilización de pasadores en forma de placas y manguitos llamados "fundas de bloqueo" ("blockout sheaths") que reparten las cargas de manera más eficaz y proporcionan posibilidad de movimiento relativo entre las piezas de inserción y el hormigón. No obstante, el problema de la altura de los encofrados y las averías en los bordes de las placas fraguadas siguen subsistiendo.

El documento DE-U20110547 describe un aparato que incluye piezas de inserción en forma de manguitos y medios para ajustar la altura del dispositivo con respecto al piso.

Es un objetivo de la presente invención dar a conocer un dispositivo ajustable en altura para conformación de los bordes de placas de hormigón de piso para proporcionar medios para transferencia de carga en-

tre placas adyacentes y preferentemente proteger los cantos de la placa después del vertido del hormigón.

La invención da a conocer un dispositivo para formar el borde de una placa de piso de hormigón de acuerdo con la reivindicación 1.

Una placa separadora está formada preferentemente en un metal y está destinada a quedar colocada entre placas moldeadas, una a cada lado de la misma. La placa separadora puede quedar soportada por encima del nivel del piso sobre pies o puntales separados longitudinalmente entre sí, estando conectados dichos pies operativamente a los medios de ajuste en altura.

Las aberturas formadas en la placa divisoria pueden tener cualesquiera dimensiones y forma a efectos de recibir las piezas de inserción que pueden tener forma redonda, cuadrada o pueden quedar constituidas en forma de placas planas, rectangulares o trapeziales. Los manguitos para aplicar a dichas piezas de inserción corresponderán interiormente con la forma de dichas piezas de inserción utilizadas a efectos de proporcionar un movimiento de deslizamiento horizontal en dos sentidos y un ajuste íntimo verticalmente. Dichos manguitos están formados preferentemente a partir de material plástico para reducir el coeficiente de rozamiento entre las piezas de inserción y los manguitos. Los manguitos pueden ser formados con elementos salientes o rebordes que permite su retención en su lugar dentro de las placas moldeadas.

Los medios para ajustar la altura de la placa divisoria por encima del nivel del suelo, pueden comprender una pata y medios para la fijación de la misma a las piezas de inserción de manera que el dispositivo se encuentre a la altura escogida. La pata puede tener un roscado y puede ser roscada o simplemente pasada a través de la pieza de inserción o por un collar fijado a dicha piezas de inserción con medios para alterar la posición de la misma a lo largo de la longitud de la pata. En caso en que la pata siga acoplada por roscada estos medios pueden comprender una ranura o base receptora de un dispositivo impulsor adecuado para provocar el giro de la pata. En el caso de que la pata se introduce de modo pasante estos medios pueden comprender tuercas de ajuste y arandelas adecuadas. En cualquier caso, el efecto consiste en desplazar la pieza de inserción verticalmente a lo largo de la pata a efectos de ajustar la altura del dispositivo por el acoplamiento de la pieza de inserción con la placa divisoria. El aparato puede comprender además pletinas de borde preferentemente soportables por la placa divisoria para proporcionar protección al borde de las placas moldeadas. Las pletinas de los bordes pueden comprender además medios de anclaje que quedan embebidos en el hormigón durante el fraguado y que fijan las pletinas de bordes en su posición. Las pletinas de bordes de placas adyacentes están fijados preferentemente entre sí con fijaciones flexibles de manera que si tiene lugar retracción durante el proceso de fraguado y las pletinas de bordes de placas adyacentes quedan separados, las fijaciones ceden para permitir el desplazamiento. La fijación adaptable o elástica puede comprender pernos con baja resistencia a la tracción, formadas por ejemplo mediante nilón, cuyas roscas absorberán el efecto de las fuerzas de retracción. No obstante, como mínimo algunos de los pernos pueden ser de acero, para retener las pletinas de los bordes finalmente entre sí hasta que una primera placa ha sido moldeada en un lado del dispositivo, siendo retiradas a continuación las tuercas del otro la-

do antes de que se haya moldeado la segunda placa. Las fijaciones para las pletinas de borde están preferentemente situadas en orificios formados de manera pasante en las pletinas, llevando las fijaciones un manguito de acero o plástico partido longitudinalmente,

de tipo elástico, para absorber cualquier espacio libre entre las fijaciones o los vástagos de las mismas y los orificios para asegurar que las pletinas adyacentes están colocados en posición de manera precisa.

Se pueden utilizar dispositivos según la invención

para formar intersecciones prefabricadas de cuatro vías, intersecciones de tres vías o en "T", unidades esquineras y unidades de zona de carga.

A continuación se describirán realizaciones de la invención, a título de ejemplo, con referencia a las figuras 1 a 3 y partes de la figura 7 (conjunto 73) de los dibujos adjuntos en los que

la figura 1 es una sección transversal de una forma de dispositivo según la invención para la formación de una unión entre dos placas de hormigón adyacentes;

la figura 2 es una vista en perspectiva de partes del dispositivo de la figura 1;

la figura 3 es una vista en sección del dispositivo de la figura 1 una vez fraguadas las placas habiendo tenido lugar retracción y habiéndose abierto la unión;

la figura 4 es una vista en perspectiva de una forma alternativa de dispositivo que incluye piezas de inserción en forma de placas trapeciales;

la figura 5 es una vista en perspectiva del aparato mostrado en la figura 4 que comprende piezas de inserción en forma de diamante;

la figura 6 es una sección transversal que muestra el aparato de la figura 4 en su lugar entre dos placas de hormigón fraguadas, y

la figura 7 muestra una vista en perspectiva general del dispositivo dispuesto para formar una intersección de cuatro vías.

Las figuras 4 a 6 y las piezas de la figura 7 (conjunto -71-, -72- y -74-) no están comprendidos dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas.

Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, el dispositivo mostrado de manera general con el numeral (10) está embebido en placas de hormigón (11) y (12). El dispositivo es premontado y colocado en su lugar antes de moldear las placas de hormigón. Una placa divisoria (13) queda dispuesta en ángulo recto sobre pies (14) que están colocados sobre el suelo. La placa divisoria (13) tiene aberturas (15) que reciben piezas de inserción que tienen forma trapecial, correspondiendo la longitud media de dichas placas a la longitud de las aberturas, de manera que aproximadamente a la mitad de cada placa sobresale por su respectiva abertura quedando la otra mitad (que tiene el borde más largo) saliente desde el lado de inserción de la placa divisoria. Una vez que la placa (16) ha sido insertada por al abertura de la placa divisoria (13), un manguito (17) dotado de nervios externos (18) es aplicado sobre la parte de la placa en funciones de inserción que sobresale de la abertura y que tiene el borde más corto. La zona superior extrema de la placa divisoria (13) está dotada de un asiento (19) que soporta una pletina de borde (20) para la placa (12) que está fijada por su parte a una pletina de borde (21) para la placa adyacente (11) mediante pernos (22) con baja resistencia de tracción. Cada una de las pletinas de borde está dotada de anclajes (23) y (24) que quedan embebidos en el hormigón durante el proceso de vertido del mismo. El aparato es soportado sobre pa-

tas de ajuste de altura (25) que están fijadas a respectivos pies (14) e insertadas a través de orificios (26) de las placas (16) y fijadas en las mismas por tuercas (27) (28) y arandelas (29) (30). En su utilización la altura de la placa divisoria puede ser ajustada por el desplazamiento de la placa (16) hacia arriba o hacia abajo con respecto la pata (25) por manipulación de las tuercas (27) (28) hasta que la placa divisoria está nivelada con los bordes superiores de las pletinas (20) y (21) a la altura deseada. A continuación el dispositivo puede ser fijado por los extremos y ajustado en altura, preferentemente las pletinas de bordes que están desplazadas longitudinalmente de forma ligera para proporcionar una unión de solapamiento en el caso que dos placas divisorias adyacentes se acoplen extremo a extremo.

Una vez que el dispositivo premontado ha sido colocado en su lugar se moldean las placas y se dejan fraguar. Durante el proceso de fraguado las placas se retraen y provocan que los bordes de las mismas queden separados entre si.

La figura 3 muestra las placas (11) (12) que han quedado separadas debido a la retracción, dejando un intersticio (31). El perno (22) se ha roto, permitiendo la separación de las placas adyacentes y los anclajes (23) (24) que están endevidos en el hormigón fraguado fijan las respectivas pletinas de borde (21) (20) a los cantos de las placas (11) (12) para proteger los mismos. Además, para reducir los esfuerzos sobre las placas de hormigón individuales provocados por la rotación la placa de inserción (16) que está fijada a la pata (25) es desplazable dentro del manguito (17) en dos direcciones horizontales pero no verticalmente.

Haciendo referencia a las figuras 4, 5 y 6 una placa divisoria (41) dotada de un borde inferior (42) girado hacia arriba con objetivos de refuerzo, esta soportada sobre patas desmontables (43) fijadas a pies (44) de acoplamiento sobre el suelo. La pata divisoria (41) lleva una serie de ranuras verticales (45) estando fijadas las patas (43) y pies (44) a determinadas ranuras mediante pernos (46) y tuercas (47) que se han mostrado en forma de tuercas de aletas (48) en la figura 5. La altura de la placa divisoria con respecto al suelo se puede ajustar con el movimiento relativo entre la ranura (45) y los pernos (46).

Igual pone en el dispositivo mostrado en las figuras 1 a 3, las placas trapeciales de inserción (49) tal como la figura 4, se hacen pasar por ranuras horizontales formadas en la placa divisoria y unas fundas (50) son aplicadas desde el otro lado de la placa divisoria sobre la parte saliente de dichas placas de inserción. Opcionalmente, las placas de inserción podrían tener otras formas, por ejemplo, rectangular o cuadrada, siendo insertadas en este último caso a través de la placa divisoria de manera que las esquinas opuestas se extienden desde la placa divisoria como formas triangulares, tal como se indica en la figura 5.

El borde superior de la placa divisoria lleva pletinas de borde (51) (52) que están fijadas por pernos (53) y tuercas (54). Los pernos, realizados mediante nilón, llevan una funda o manguito (55) partido longitudinalmente dispuesto sobre el vástago para asegurar que una vez fijadas entre si las pletinas (51) y (52) no haya posibilidad de movimiento relativo entre ellas que pueda tener como resultado que los bordes de las pletinas queden desalineadas entre si. Unas clavijas de anclaje (56) (57) están soldadas a las respectivas pletinas (51) y (52) con ciertos intervalos.

Haciendo referencia específica a la figura 5, las placas de hormigón (58) (59) han sido moldeadas sobre respectivos lados de la placa divisoria (41) y el hormigón ha fraguado. En el proceso, el hormigón se ha retraído y las pletinas de borde (51) y (52) fijadas a las respectivas placas por las piezas de anclaje (56) (57) han quedado separadas por rotura de las roscas del perno (53) dentro de la tuerca (54). Las piezas de inserción (49) se han separado ligeramente con respecto a las fundas de un manguito (50) al separarse entre si dichas placas. Igual que en el dispositivo de las figuras 1 a 3, las pletinas de borde (51-52) podrían estar desplazadas longitudinalmente de manera que sus extremos en vez de encontrarse roscados tal como se muestra en la figura 4, estén escalonados, de forma que una vez dispuesto en relación de extremo a extremo con otra placa divisoria y pletinas de borde, dichas pletinas de borde forman una junta de solapamiento.

Haciendo referencia a la figura 7, cuatro conjuntos (71) (74) de dispositivos se ha mostrado cortándose ortogonalmente en la unión prefabricada (75) entre cuatro placas de hormigón. Las cuatro patas de la unión (75) que están unidas a placas divisorias correspondientes con pletinas de borde formando uniones de solapamiento (76) (77) (78) (79), se pueden des-

plazar para permitir retención cuando se moldea cada una de las placas. Simplemente con objetivo ilustrativo, los respectivos conjuntos tienen diferentes disposiciones de las placas de inserción y de los medios de ajuste en altura: los conjuntos (71) y (74) tienen placas de inserción trapeciales y fundas (80) y (81) y los conjuntos (72) y (73) tienen placas de inserción en forma de diamante y manguitos (82) (83). El ajuste en altura del conjunto (71) es proporcionado por medio de varillas (84) soldadas a clavijas de anclaje de hormigón (85) y soportadas por patas (86) soldadas a la distancia apropiada para conseguir la altura deseada. El conjunto (73) de acuerdo con las siguientes reivindicaciones tiene patas roscadas (87) a través de orificios en las placas (82) por tuercas (88) y arandelas (89). El conjunto (74) tiene un dispositivo elevador para ajuste en altura separado que consiste en una base (90) y con una pata (91) que lleva con capacidad de deslizamiento un brazo (92) fijado temporalmente a la platina de borde y desplazado hacia arriba o hacia abajo girando la varilla roscada (93) con intermedio de la tuerca (94), estando la tuerca (95) soldada al brazo (92) a través del patón (96). El dispositivo de elevación es utilizado en el lado alejado desde la primera placa de hormigón moldeada y retirado antes de que se haya moldeado la segunda placa de hormigón.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo la formación del borde de una placa de piso de hormigón (11, 12) comprendiendo el dispositivo una placa divisoria (13) dotada de una serie de aberturas (15), pieza de inserción (16) para su acoplamiento a través de las aberturas, fundas (17) para su aplicación a las piezas de inserción y medios (25, 30) para ajustar en su utilización la altura del dispositivo con respecto al suelo **caracterizado** porque las piezas de inserción (16) comprenden medios para recibir y fijar los medios de ajuste en altura.

2. Aparato, según la reivindicación 1, en el que la placa divisoria (13) está formada en un metal.

3. Aparato, según la reivindicación 1 ó 2, en el que la placa divisoria (13) está soportada por encima del nivel del suelo sobre pies separados entre si longitudinalmente (14), estando dichos pies conectados operativamente a los medios de ajuste de altura.

4. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las piezas de inserción están formadas en formas de placas planas.

5. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios de ajuste en altura comprenden una pata roscada (25) y medios para la fijación de la pata a la placa divisoria.

6. Aparato, según la reivindicación 5, en el que la

pata es pasada a través de la abertura (26) formada en la pieza de inserción y que está dotada de tuercas (27, 28) para el ajuste con la pieza de inserción.

7. Aparato, según la reivindicación 5, en el que la pata está acoplada por rosca a través de la pieza de inserción.

8. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprenden además pletinas de borde (20, 21) soportables por la placa divisoria (13).

9. Aparato, según la reivindicación 8, en el que las pletinas de borde comprende además medios de anclaje (23, 24) para su acoplamiento en el hormigón.

10. Aparato, según la reivindicación 8 ó 9, en el que las pletinas de borde de placas adjuntas son fijadas conjuntamente con una fijación (22) que tiene capacidad para ceder.

11. Aparato, según la reivindicación 10, en el que la fijación (22) comprende dos pernos con baja resistencia a la tracción.

12. Aparato, según la reivindicación 10 ó 11, en el que las fijaciones están situadas en orificios formados a través de las platinas (20, 21), llevando dichas fijaciones un manguito elástico partido longitudinalmente de acero o plástico (55).

13. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, prefabricado para formar una intersección de cuatro vías, tres vías o de esquina.

30

35

40

45

50

55

60

65

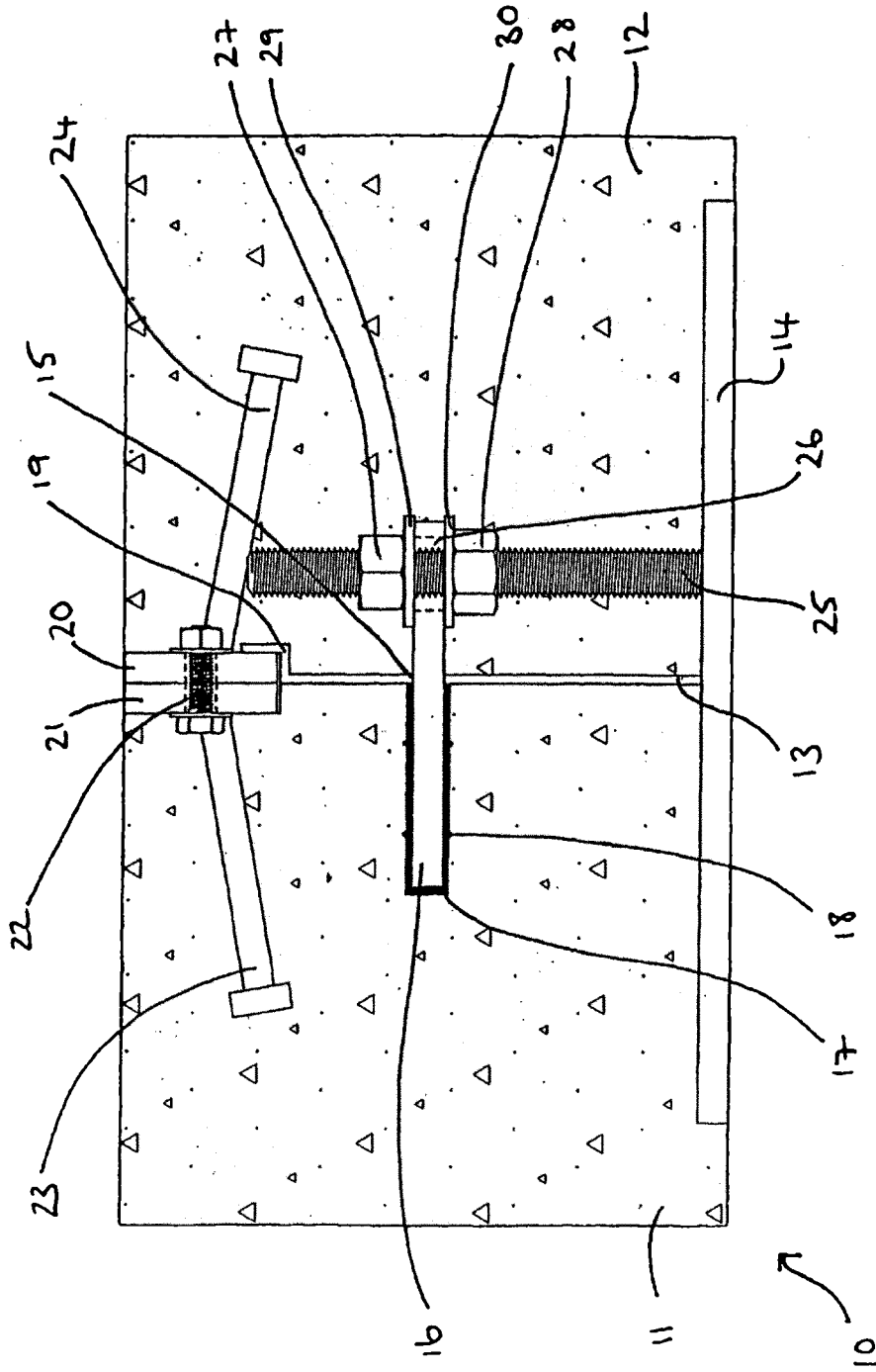


FIG 1

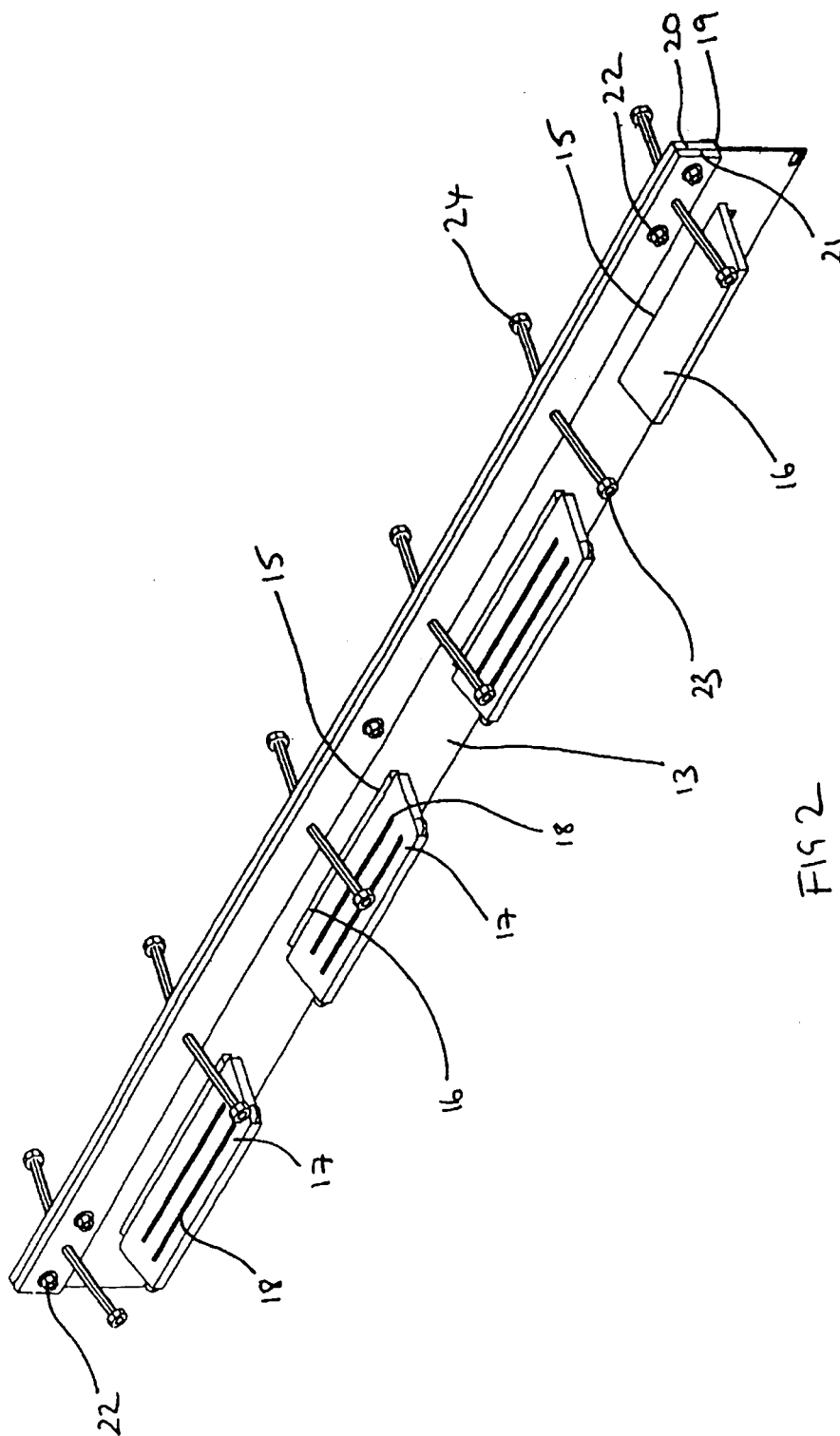


FIG 2

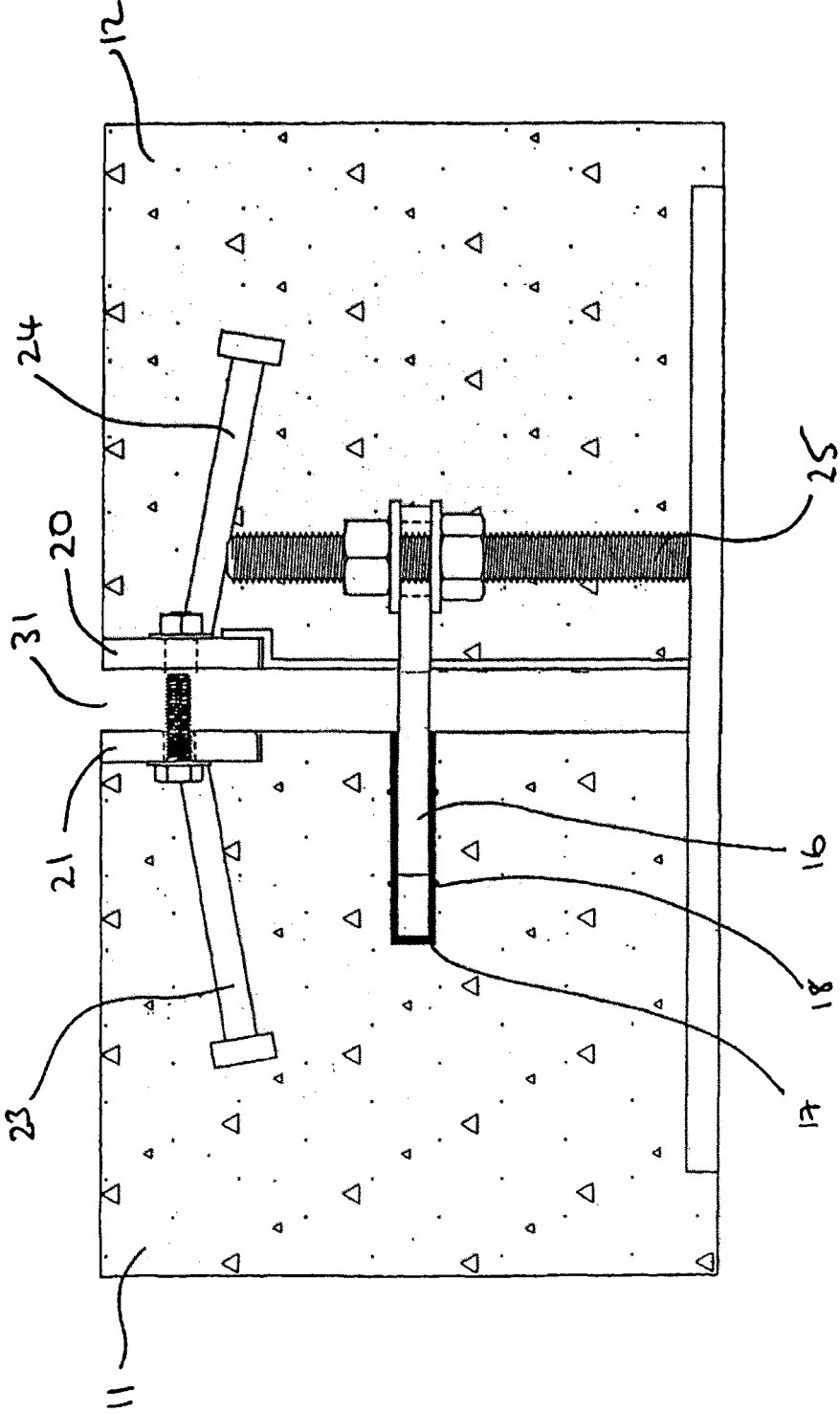


FIG 3

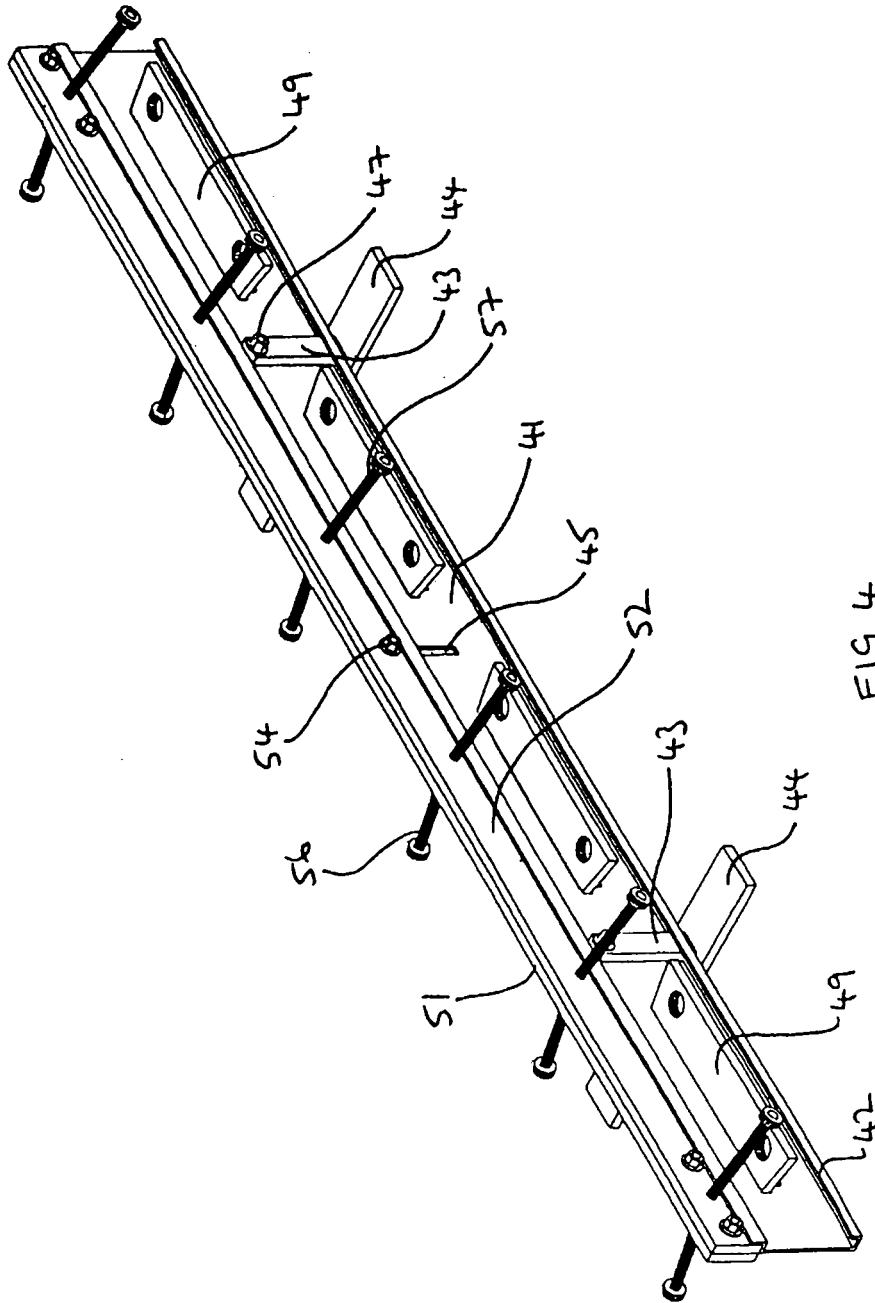


FIG 4

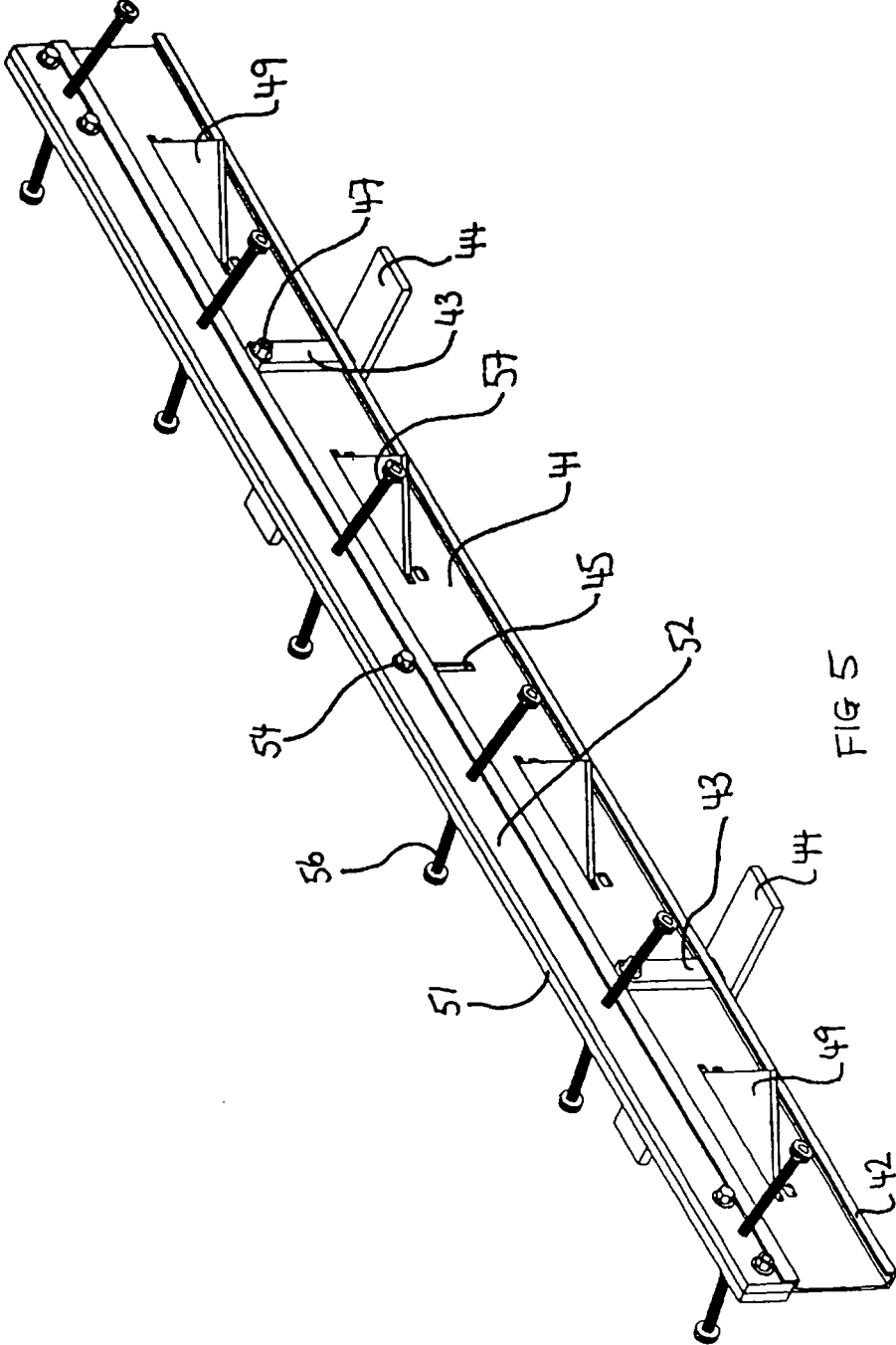


FIG 5

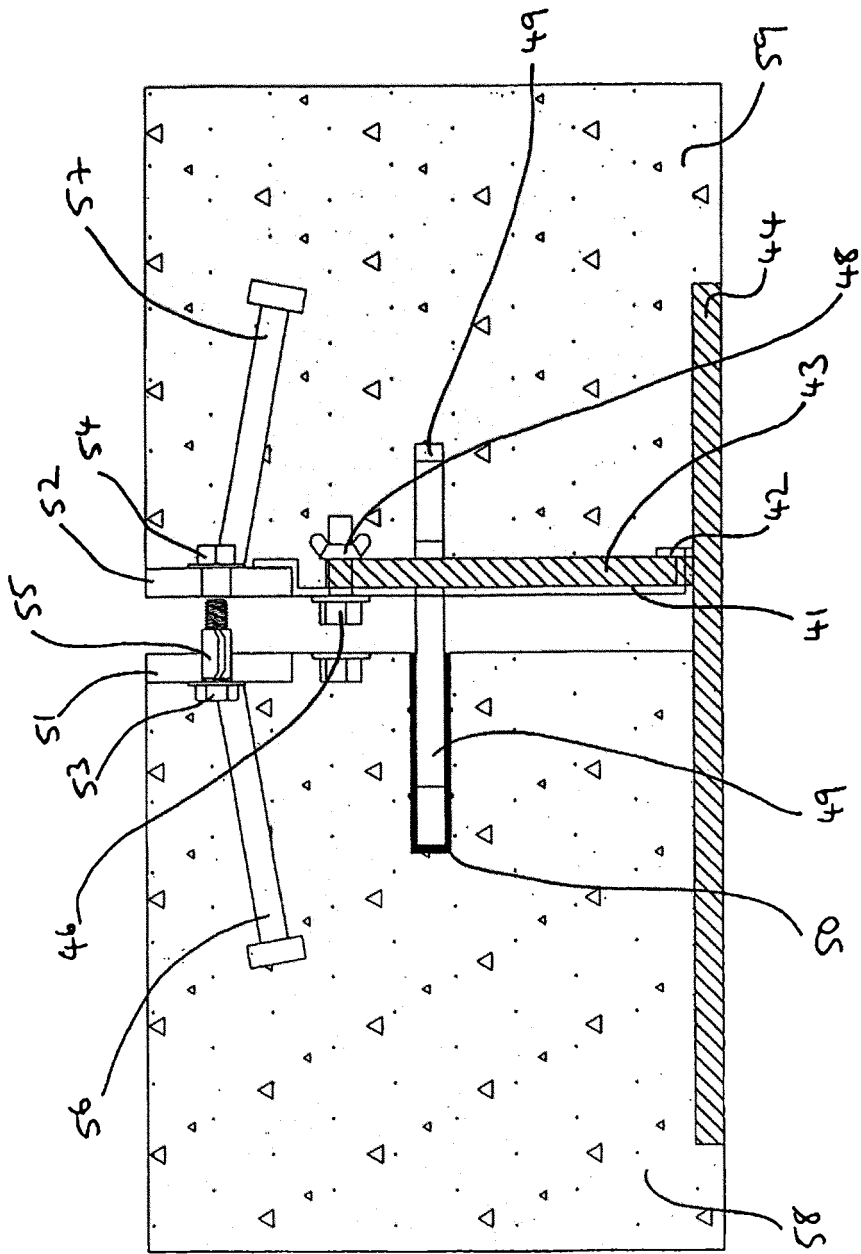


FIG 6

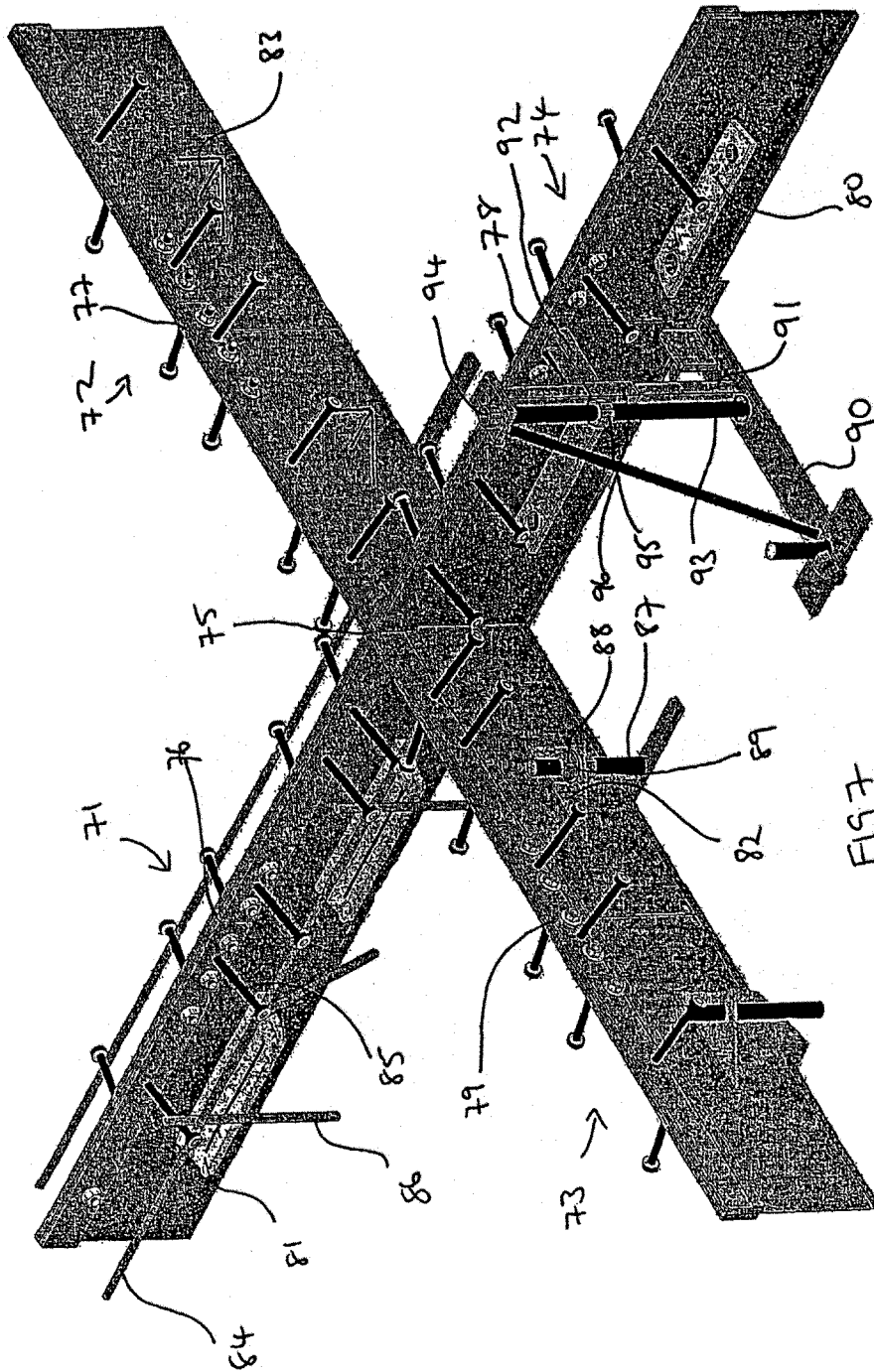


FIG 7