(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 960 682**

(51) Int. Cl.:

E04B 1/21 (2006.01)

E04B 1/41 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.11.2019 E 19207395 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.09.2023 EP 3650607**

(54) Título: **Sistema de cartela que puede empotrarse en hormigón**

(30) Prioridad:

06.11.2018 US 201816181712

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.03.2024

(73) Titular/es:

ALP SUPPLY, INC. (100.0%)
300 Ben Fairless Drive
Fairless Hills PA 19030, US

(72) Inventor/es:

JABLONSKY, DAVID S.

(74) Agente/Representante:

BERTRÁN VALLS, Silvia

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

Sistema de cartela que puede empotrarse en hormigón

La presente invención se refiere a un elemento de sujeción, que puede empotrarse en un componente de hormigón, para soportar una repisa. El elemento de sujeción tiene una placa con ranuras en forma de ojo de cerradura en ella y una pluralidad de anclajes que se extienden desde la parte trasera de la placa. La repisa tiene una placa trasera con espárragos correspondientes, para acoplar las ranuras en forma de ojo de cerradura en el elemento de sujeción. Juntos, el elemento de sujeción y la repisa comprenden un sistema de cartela, que puede soportar una viga.

Antecedentes de la invención

Se han desarrollado diversos dispositivos de técnica anterior para conectar un componente de hormigón premoldeado con otro. Por ejemplo, una cartela puede estar soportada por un componente vertical de hormigón premoldeado, de modo que la cartela pueda soportar a su vez una viga.

La patente estadounidense de Newkirk n.º 5.881.519 divulga un conjunto de alojamiento con paneles de hormigón que están conectados entre sí mediante ménsulas en ángulo. Las ménsulas pueden tener una placa con espárragos de soporte, que están empotrados en el hormigón.

La patente estadounidense de Friend n.º 6.494.639 B1 divulga un conector primario para estructuras premoldeadas. Los anclajes se extienden hacia atrás desde una placa de soporte y están empotrados en un panel de hormigón. Están acopladas ranuras en forma de ojo de cerradura de la placa mediante espárragos que se extienden desde una segunda placa, para conectar el panel a un suelo de hormigón. Los anclajes están posicionados cerca de los bordes periféricos de la placa de soporte. Este documento divulga características que están comprendidas dentro del preámbulo de la reivindicación 1.

El sistema de placa de conexión Rapid-Lok® se compone de una placa que tiene cuatro o más anclajes empotrados en un muro estructural de hormigón premoldeado. La placa tiene una pluralidad de ojos de cerradura que están acoplados mediante espárragos que se extienden desde la parte trasera de una repisa. Los anclajes se extienden desde la parte trasera de la placa en una disposición rectangular.

Puede emplear una cartela para soportar una viga de hormigón relativamente pesada, como una viga en doble T usada para cubiertas, plataformas de estacionamiento y pasos elevados de puentes. El peso de la viga genera diversos esfuerzos de tracción y de corte en el elemento de sujeción que soporta la repisa, que está empotrada en un componente vertical de hormigón. Además, el peso de la viga genera par de torsión, lo que puede hacer que la placa de sujeción se doble hacia afuera bajo la carga, por ejemplo, si la fuerza se transfiere al interior de la placa mediante espárragos que se extienden desde la repisa.

Sumario de la invención

Se proporciona un elemento de sujeción para un sistema de cartela que tiene una placa con una pluralidad de ranuras en forma de ojo de cerradura que se extienden a través de la placa, desde la parte delantera hasta la parte trasera. La placa se caracteriza por un borde superior, un borde inferior y un primer y un segundo bordes laterales. Una pluralidad de anclajes se extienden desde la parte trasera de la placa. Cada anclaje tiene un extremo unido a la parte trasera de la placa y un extremo opuesto que se extiende desde la parte trasera de la placa. Los anclajes pueden estar empotrados en un componente de hormigón, normalmente un componente de hormigón premoldeado para su uso como soporte vertical en una estructura, estando la placa en paralelo a la cara del componente de hormigón. Cada uno de los anclajes puede estar dotado de un “pie” u otra estructura diseñada para aumentar su resistencia a la extracción, es decir, la fuerza requerida para extraer el anclaje del hormigón una vez fraguado el hormigón, y una varilla que se extiende entre el punto de unión del anclaje a la placa trasera y el pie. La varilla puede estar dotada de salientes a lo largo de su longitud para mejorar la resistencia a la extracción. A modo de ejemplo, pueden usarse como anclaje barras de armadura con cabeza.

Se proporcionan cuatro anclajes periféricos y el punto de unión de cada anclaje a la parte trasera de la placa representa un vértice. En conjunto, los cuatro vértices definen un cuadrilátero convexo, es decir, un polígono de cuatro lados que tiene ángulos interiores que son menores de 180º y cuyas diagonales se encuentran dentro del cuadrilátero. Además, se proporciona un quinto anclaje y el punto de unión del quinto anclaje a la parte trasera de la placa está posicionado dentro de un perímetro del cuadrilátero convexo definido por los vértices de los cuatro anclajes. Se descubrió que la adición del quinto anclaje aumentaba la carga máxima del sistema de cartela, es decir, la combinación de elemento de sujeción y repisa, en más de un 45 %.

Las ranuras en forma de ojo de cerradura pueden caracterizarse por tener un orificio de entrada, es decir, el extremo relativamente ancho a través del cual pasa la cabeza de un espárrago, y un extremo estrecho, es decir, el extremo de la ranura donde se asienta el vástago del espárrago. Tal como se usa en el presente documento, la ubicación o posición de un ojo de cerradura en una placa es el centro del vástago de un espárrago, cuando el vástago se asienta

en el extremo estrecho del ojo de cerradura.

En una realización de la invención, una primera y una segunda ranuras en forma de ojo de cerradura están posicionadas dentro del perímetro del cuadrilátero convexo definido por los cuatro anclajes periféricos. El punto de unión del quinto anclaje puede estar posicionado lateralmente entre el primer y el segundo ojos de cerradura. Tal como se usa en el presente documento, el término posicionado lateralmente entre los ojos de cerradura significa que un ojo de cerradura está más cerca de un borde lateral de la placa que el punto de unión del quinto anclaje y el otro ojo de cerradura está más cerca del borde lateral opuesto de la placa que el punto de unión del quinto anclaje. En otra realización de la invención, una tercera y una cuarta ranuras en forma de ojo de cerradura están posicionadas dentro del perímetro del cuadrilátero convexo definido por los cuatro anclajes periféricos y el punto de unión del quinto anclaje está posicionado lateralmente entre la primera y la segunda ranuras en forma de ojo de cerradura y la tercera y la cuarta ranuras en forma de ojo de cerradura.

El cuadrilátero convexo definido por los cuatro anclajes periféricos puede caracterizarse por un vértice centroide. El vértice centroide es la intersección de los segmentos de recta que conectan los puntos medios de los lados opuestos del cuadrilátero, es decir, las bimedianas. En una realización de la invención, el punto de unión del quinto anclaje está posicionado entre el borde superior de la placa y el vértice centroide. En otra realización de la invención, el primer y el segundo ojos de cerradura están posicionados entre el borde superior de la placa y el vértice centroide.

También está dentro del alcance de la invención una estructura para soportar una viga que tiene el elemento de sujeción descrito anteriormente empotrado en un componente de hormigón vertical. Por ejemplo, el componente de hormigón puede tener una cara vertical y los anclajes del elemento de sujeción están moldeados en el hormigón, con la placa del elemento de sujeción en paralelo a y alineada con la cara del componente de hormigón. Una repisa está dotada de una placa trasera y una pluralidad de espárragos que se extienden desde la placa trasera. Cada uno de los espárragos tiene un vástago, con una cabeza en un extremo del vástago opuesto a la placa trasera. El extremo del vástago opuesto a la cabeza está unido a la placa trasera y, para un soporte adicional, el vástago puede extenderse a través de la placa trasera y sobresalir de la cara exterior de la placa trasera. Los espárragos están unidos a la placa trasera en posiciones correspondientes a las ubicaciones de los ojos de cerradura en la placa de sujeción. Puede entenderse que las cabezas de los espárragos se insertan en el orificio de entrada del ojo de cerradura y se deslizan hacia abajo hasta que el vástago se asienta en el extremo estrecho del ojo de cerradura.

La repisa incluye una base para soportar la viga, que puede estar unida a la placa trasera, por ejemplo, en el borde superior de la placa trasera. Un refuerzo se extiende desde la placa trasera hasta la base para soportar la base en el ángulo deseado, normalmente en una orientación horizontal.

La invención se ha descrito con la placa de sujeción que incorpora ranuras en forma de ojo de cerradura y la placa trasera de la repisa que incorpora espárragos, correspondientes a las ranuras en forma de ojo de cerradura. Puede entenderse que la invención también puede ponerse en práctica con las ubicaciones invertidas de las ranuras en forma de ojo de cerradura y los espárragos, es decir, (i) la placa de sujeción puede estar dotada de espárragos que se extienden desde su parte delantera, y (ii) la placa trasera de la repisa puede estar dotada de ranuras en forma de ojo de cerradura con el orificio de entrada de las ranuras orientado hacia abajo. Además, en la realización de la invención descrita en primer lugar, que presenta diversas orientaciones relativas de los anclajes, las ranuras en forma de ojo de cerradura y la placa de sujeción, la palabra “espárrago” puede sustituirse por “ojo de cerradura” en la realización que tiene espárragos que se extienden desde la placa de sujeción.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva de la parte delantera superior del elemento de sujeción.

La figura 2 es una vista lateral del elemento de sujeción.

La figura 3 es una vista frontal del elemento de sujeción.

La figura 4 es una vista lateral de la repisa.

La figura 5 es una vista frontal de la repisa.

La figura 6 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de un componente de hormigón que tiene el elemento de sujeción empotrado en el mismo, la repisa y una viga soportada por la repisa.

La figura 7 es una vista lateral del sistema de cartela ensamblado incorporado en el componente de hormigón, con la viga soportada por la repisa.

La figura 8 es una vista en perspectiva de la parte delantera superior del elemento de sujeción que tiene seis ranuras en forma de ojo de cerradura.

La figura 9 es una parte trasera vista del elemento de sujeción mostrado en la figura 8.

La figura 10 es una vista lateral de la repisa que tiene seis espárragos posicionados para acoplar las seis ranuras en forma de ojo de cerradura en el elemento de sujeción de las figuras 8 y 9.

La figura 11 es una vista frontal de la repisa de la figura 10.

Descripción detallada de la invención

Sin pretender limitar el alcance de la invención, a continuación se exponen en el presente documento las realizaciones y características preferidas.

En referencia a las figuras 1-3, el elemento 1 de sujeción tiene la placa 2, la parte 3 delantera, la parte 4 trasera, el borde 5 superior, el borde 6 inferior, el borde 7 lateral y el borde 8 lateral opuesto. Los anclajes 9a, 9b, 9c y 9d están unidos a la parte 4 trasera de la placa 2 en los puntos 10a, 10b, 10c y 10d de unión, respectivamente. Frente a los puntos de unión, cada uno de los anclajes 9a, 9b, 9c y 9d está dotado de un pie, identificado como 11a, 11b, 11c y 11d, respectivamente, para aumentar la fuerza de extracción requerida para retirar los anclajes, cuando los anclajes están empotrados en un componente de hormigón.

Los cuatro anclajes, 9a, 9b, 9c y 9d, definen un cuadrilátero convexo "Q", que tiene vértices 12a, 12b, 12c y 12d y un perímetro 13. Las bimedianas 14 y 15 (segmentos de recta que unen los puntos medios de los lados opuestos del cuadrilátero) se cruzan para definir el vértice centroide "VC" del cuadrilátero Q. En la figura 3, se muestra que los vértices del cuadrilátero Q tienen ángulos de aproximadamente 90º. Puede entenderse que los puntos 10a, 10b, 10c y 10d de unión de los anclajes 9a, 9b, 9c y 9d pueden variar con respecto a la forma rectangular, para definir otras configuraciones de cuadrilátero, tales como un trapecio, trapezoide, paralelogramo, cometa o rombo. A modo de ejemplo, los ángulos interiores del cuadrilátero pueden variar desde 80º hasta 100º, desde 70º hasta 110º o incluso desde 60º hasta 120º.

Un quinto anclaje, el anclaje 16, tiene un punto 17 de unión a la parte 4 trasera de la placa 2. El punto 17 de unión está ubicado dentro del perímetro 13 del cuadrilátero Q. El anclaje 16 está dotado de un pie 18, frente al punto 17 de unión. En la realización de la invención ilustrada, el punto 17 de unión del anclaje 16 está ubicado en la bimediana 15. Se cree que es ventajoso contrarrestar la tendencia de la placa 2 a deformarse cuando soporta una repisa ubicando el punto 17 de unión por encima de la bimediana 14, es decir, entre la bimediana 14 y el borde 5 superior.

Tal como se muestra en las figuras 1 y 3, la placa 2 está dotada de ojos 19, 20, 21 y 22 de cerradura, que se extienden a través de la placa 2 desde la parte 3 delantera hasta la parte 4 trasera. Cada uno de los ojos 19, 20, 21 y 22 de cerradura se caracteriza por un extremo 23a, 23b, 23c y 23d ancho y un extremo, 24a, 24b, 24c y 24d estrecho, respectivamente. En la realización de la invención ilustrada, los ojos 19 y 20 de cerradura están posicionados en la placa 2 dentro del perímetro 13 del cuadrilátero Q. Además, los ojos 19 y 20 de cerradura pueden posicionarse por encima de la bimediana 14, es decir, entre la bimediana 14 y el borde 5 superior de la placa 2. El punto 17 de unión del anclaje 16 está posicionado lateralmente entre los ojos 19 y 20 de cerradura. Los ojos 21 y 22 de cerradura también pueden estar posicionados dentro del perímetro 13 del cuadrilátero Q, y los ojos 21 y 22 de cerradura pueden estar posicionados por debajo de la bimediana 14, es decir, entre la bimediana 14 y el borde 6 inferior de la placa 2. El punto 17 de unión del anclaje 16 está posicionado lateralmente entre los ojos 21 y 22 de cerradura. También está dentro del alcance de la presente invención la posibilidad de ubicar los ojos 21 y 22 de cerradura fuera del perímetro 13 de cuadrilátero Q. Por ejemplo, los ojos 21 y 22 de cerradura podrían posicionarse más cerca del borde 6 inferior de la placa 2, o los anclajes 9c y 9d podrían posicionarse más cerca del borde 5 superior de la placa 2, o ambos.

En referencia a las figuras 4 y 5, la repisa 30 tiene una placa 31 trasera, con espárragos 32a, 32b, 32c y 32d, unidos a la placa 31. Cada uno de los espárragos 32a, 32b, 32c y 32d está dotado de una cabeza 33a, 33b, 33c y 3d, y un vástago 34a, 34b, 34c y 34d, respectivamente. En la realización ilustrada, los vástagos 34a, 34b, 34c y 34d se extienden a través de la placa 31 trasera, para mayor resistencia.

La repisa 30 tiene una base 35 unida a la placa 31 trasera, para soportar una viga horizontal u otro componente de una estructura. La placa 31 trasera y la base 35 pueden ser una pieza unitaria, tal como un hierro en ángulo. Generalmente, la base 35 y la placa 31 trasera estarán formando un ángulo recto (90º), pero el ángulo de orientación puede variar, según sea necesario, para una situación particular. El refuerzo 36 une la placa 31 trasera y la base 35 para soporte adicional. El refuerzo 36 puede ser una única placa unida formando un ángulo de 45º entre la placa 31 trasera y la base 35. Alternativamente, la base 35 puede estar soportada por múltiples refuerzos que conectan la base 35 a la placa 31 trasera. A modo de ejemplo adicional, la base 35 puede estar soportada por los lados rectangulares de una "caja" de acero, tal como se conoce en la técnica.

Las figuras 6 y 7 muestran un componente 40 de hormigón de una estructura, con el elemento 1 de sujeción empotrado en él, con la parte 3 delantera de la placa 2 en paralelo a y sustancialmente alineada con la cara 41 vertical del componente 40. Se proporciona un vacío en el hormigón detrás de cada uno de los ojos 19, 20, 21 y 22

de cerradura, mediante el uso de un encofrado de bloqueo o elemento de rebaje adecuado en el momento en que se moldea el componente de hormigón con el elemento 1 de sujeción empotrado en el mismo, tal como se conoce en la técnica. Los espárragos 32a, 32b, 32c y 32d que se extienden hacia afuera desde la placa 31 trasera de la repisa 30 se acoplan en los ojos de cerradura correspondientes en la placa 2 del elemento 1 de sujeción. La viga 42 está soportada por la base 35 de la repisa 30.

Con referencia a las figuras 8 y 9, se divulga una realización de la invención que tiene seis ranuras en forma de ojo de cerradura y seis anclajes. El elemento 50 de sujeción tiene la placa 51, la parte 52 delantera, la parte 53 trasera, el borde 54 superior, el borde 55 inferior, el borde 56 lateral y el borde 57 lateral opuesto. Los anclajes 58a, 58b, 58c y 58d están unidos a la parte 53 trasera de la placa 51 en los puntos 59a, 59b, 59c y 59d de unión, respectivamente. Frente a los puntos de unión, cada uno de los anclajes 58a, 58b, 58c y 58d está dotado de un pie, identificado como 60a, 60b, 60c y 60d, respectivamente, para aumentar la fuerza de extracción requerida para retirar los anclajes, cuando los anclajes están empotrados en un componente de hormigón.

Los cuatro anclajes, 58a, 58b, 58c y 58d, definen un cuadrilátero "Q'" convexo, que tiene vértices 61a, 61b, 61c y 61d y un perímetro 62. Las bimedianas 63 y 64 (segmentos de recta que unen los puntos medios de los lados opuestos del cuadrilátero) se cruzan para definir el vértice centroide "VC'" del cuadrilátero Q'. En la figura 9, se muestra que los vértices del cuadrilátero Q' tienen ángulos de aproximadamente 90º. Puede entenderse que los puntos 59a, 59b, 59c y 59d de unión de los anclajes 58a, 58b, 58c y 58d pueden variar con respecto a la forma rectangular, para definir otras configuraciones de cuadrilátero, tales como un trapecio, trapezoide, paralelogramo, cometa o rombo. A modo de ejemplo, los ángulos interiores del cuadrilátero pueden variar desde 80º hasta 100º, desde 70º hasta 110º o incluso desde 60º hasta 120º.

Un quinto anclaje, el anclaje 65, tiene un punto 66 de unión a la parte 53 trasera de la placa 51. El punto 66 de unión está ubicado dentro del perímetro 62 del cuadrilátero Q'. El anclaje 65 está dotado de un pie 67, frente al punto 66 de unión. En la realización de la invención ilustrada, el punto 66 de unión del anclaje 65 está ubicado por encima de la bimediana 64, es decir, entre la bimediana 64 y el borde 54 superior, para contrarrestar la tendencia de la placa 51 a deformarse cuando soporta una repisa.

El soporte 50 también está dotado de un sexto anclaje, el anclaje 68, que tiene un punto 69 de unión a la parte 53 trasera de la placa 51. El punto 69 de unión está ubicado dentro del perímetro 62 del cuadrilátero Q'. El anclaje 68 está dotado de un pie 70, frente al punto 69 de unión. En la realización de la invención ilustrada, el punto 69 de unión del anclaje 68 está ubicado por encima de la bimediana 64, es decir, entre la bimediana 64 y el borde 54 superior, para contrarrestar la tendencia de la placa 51 a deformarse cuando soporta una repisa.

Tal como se muestra en las figuras 8 y 9, la placa 51 está dotada de ojos 71, 72, 73, 74, 75 y 76 de cerradura, que se extienden a través de la placa 51 desde la parte 52 delantera hasta la parte 53 trasera. Cada uno de los ojos 71, 72, 73, 74, 75 y 76 de cerradura se caracteriza por un extremo, 77a, 77b, 77c, 77d, 77e y 77f ancho, y un extremo 78a, 78b, 78c, 78d, 78e y 78f estrecho, respectivamente. En la realización de la invención ilustrada, los ojos 71, 72 y 73 de cerradura están posicionados en la placa 51 dentro del perímetro 62 del cuadrilátero Q'. Además, los ojos 71, 72 y 73 de cerradura pueden posicionarse por encima de la bimediana 64, es decir, entre la bimediana 64 y el borde 54 superior de la placa 51. El punto de unión del anclaje 65 está posicionado lateralmente entre los ojos 71 y 72 de cerradura. El punto de unión del anclaje 68 está posicionado lateralmente entre los ojos 72 y 73 de cerradura. Los ojos 74, 75 y 76 de cerradura también pueden estar posicionados dentro del perímetro 62 del cuadrilátero Q', y los ojos 74, 75 y 76 de cerradura pueden estar posicionados por debajo de la bimediana 64, es decir, entre la bimediana 44 y el borde 55 inferior de la placa 51. El punto 66 de unión del anclaje 65 puede estar posicionado lateralmente entre los ojos 74 y 75 de cerradura. El punto 69 de unión del anclaje 68 puede estar posicionado lateralmente entre los ojos 75 y 76 de cerradura. También está dentro del alcance de la presente invención la posibilidad de ubicar cualquiera de los ojos 71, 72, 73, 74, 75 y 76 de cerradura fuera del perímetro 62 del cuadrilátero Q'. Por ejemplo, los ojos 74, 75 y 76 de cerradura podrían posicionarse más cerca del borde 55 inferior de la placa 51, o los anclajes 58a y 58d podrían posicionarse más cerca del borde 54 superior de la placa 51, o ambos.

El elemento 50 de sujeción puede estar empotrado en un componente de hormigón, con la placa 51 en paralelo a y sustancialmente alineada con una cara vertical del componente de hormigón, tal como se muestra en las figuras 6 y 7 con respecto al elemento 1 de sujeción. Además, la repisa 80 puede acoplarse al elemento 50 de sujeción, tal como se muestra en las figuras 6 y 7 con respecto al elemento 1 de sujeción y la repisa 30.

En referencia a las figuras 10 y 11, la repisa 80 tiene una placa 81 trasera, con espárragos 82a, 82b, 82c, 82d, 82e y 82f, unidos a la placa 81. Cada uno de los espárragos 82a, 82b, 82c, 82d, 82e y 82f está dotado de una cabeza 83a, 83b, 83c, 83d, 83e y 83f y un vástago 84a, 84b, 84c, 84d, 84e y 84f, respectivamente. En la realización ilustrada, los vástagos 84a, 84b, 84c, 84d, 84e y 84f se extienden a través de la placa 81 trasera, para mayor resistencia.

La repisa 80 tiene una base 85 unida a la placa 31 trasera, para soportar una viga horizontal u otro componente de una estructura. La base 85 y la placa 31 trasera pueden ser una pieza unitaria, tal como un hierro en ángulo. Generalmente, la base 85 y la placa 81 trasera estarán formando un ángulo recto (90º), pero el ángulo de orientación puede variar, según sea necesario, para una situación particular. Los refuerzos 86 y 87 unen la placa 81 trasera y la

base 85 para soporte adicional. Los refuerzos 86 y 87 pueden unirse formando un ángulo de 45º entre la placa 81 trasera y la base 85.

Naturalmente, existen muchas realizaciones y modificaciones alternativas que se pretende que estén incluidas dentro de las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Elemento (1) de sujeción para una repisa, que juntos forman un sistema de cartela, que comprende:

(a) una placa (2) que tiene una parte (3) delantera, una parte (4) trasera, un borde (5) superior, un borde (6) inferior, un primer borde (7) lateral, un segundo borde (8) lateral, y una primera y una segunda ranuras (19-20) en forma de ojo de cerradura que se extienden a través de la placa desde la parte delantera hasta la parte trasera;

(b) (i) un primer anclaje (9a) que tiene un extremo unido a la parte trasera de la placa en un primer punto de unión y que se extiende hacia fuera desde la parte trasera de la placa, (ii) un segundo anclaje (9b) que tiene un extremo unido a la parte trasera de la placa en un segundo punto de unión y que se extiende hacia fuera desde la parte trasera de la placa, (iii) un tercer anclaje (9c) que tiene un extremo unido a la parte trasera de la placa en un tercer punto de unión y que se extiende hacia fuera desde la parte trasera de la placa, y (iv) un cuarto anclaje (9d) que tiene un extremo unido a la parte trasera de la placa en un cuarto punto de unión y que se extiende hacia fuera desde la parte trasera de la placa, en el que el primero, el segundo, el tercero y el cuarto puntos de unión definen los vértices de un cuadrilátero convexo; y caracterizado por

(c) un quinto anclaje (16) que tiene un extremo unido a la parte trasera de la placa en un quinto punto de unión y que se extiende hacia fuera desde la parte trasera de la placa, en el que el quinto punto de unión está posicionado dentro de un perímetro del cuadrilátero convexo.

2. Elemento de sujeción según la reivindicación 1, en el que la primera y la segunda ranuras (19-20) en forma de ojo de cerradura están posicionadas dentro del perímetro del cuadrilátero convexo.

3. Elemento de sujeción según la reivindicación 2, en el que el quinto punto de unión del quinto anclaje (16) está posicionado lateralmente entre la primera y la segunda ranuras en forma de ojo de cerradura.

4. Elemento de sujeción según la reivindicación 2 ó 3, en el que la placa comprende además una tercera y una cuarta ranuras (21, 22) en forma de ojo de cerradura dentro del perímetro del cuadrilátero convexo, y el quinto anclaje está posicionado lateralmente entre la primera y la segunda ranuras en forma de ojo de cerradura y la tercera y la cuarta ranuras en forma de ojo de cerradura.

5. Elemento de sujeción según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuadrilátero convexo define un vértice centroide (VC), y el quinto punto de unión del quinto anclaje está posicionado entre la parte superior de la placa y el vértice centroide.

6. Elemento de sujeción según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la placa es rectangular, y el cuadrilátero convexo es rectangular.

7. Elemento de sujeción según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuadrilátero convexo tiene ángulos interiores que son cada uno de desde 60º hasta 120º, preferiblemente en el que el cuadrilátero convexo tiene ángulos interiores que son cada uno de desde 70º hasta 110º, incluso más preferiblemente en el que el cuadrilátero convexo tiene ángulos interiores que son cada uno de desde 80º hasta 100º.

8. Sistema de cartela para soportar una viga, que comprende:

(a) un componente (40) de hormigón vertical que tiene una cara (41) vertical;

(b) el elemento (1) de sujeción según una de las reivindicaciones anteriores, teniendo el elemento de sujeción la placa posicionada en paralelo a la cara del componente de hormigón, teniendo el primer anclaje el extremo empotrado en el componente de hormigón, teniendo el segundo anclaje el extremo empotrado en el componente de hormigón, teniendo el tercer anclaje el extremo empotrado en el componente de hormigón, teniendo el cuarto anclaje el extremo empotrado en el componente de hormigón, y teniendo el quinto anclaje el extremo empotrado en el componente de hormigón, y

(c) una repisa (30) que tiene (i) una placa (31) trasera alineada en paralelo a la placa de sujeción, con un primer y un segundo espárragos que acoplan el primer y el segundo ojos de cerradura del elemento de sujeción; (ii) una base (35) para soportar la viga, en el que la base está unida a la placa trasera; y (iii) un refuerzo (36) unido a la placa trasera y la base.

9. Sistema de cartela según la reivindicación 8, en el que la primera y la segunda ranuras en forma de ojo de cerradura están posicionadas dentro del perímetro del cuadrilátero convexo.

10. Sistema de cartela según la reivindicación 9, en el que el quinto punto de unión del quinto anclaje está

posicionado lateralmente entre la primera y la segunda ranuras en forma de ojo de cerradura.

11. Sistema de cartela según la reivindicación 9 ó 10, en el que la placa de sujeción comprende además una tercera y una cuarta ranuras en forma de ojo de cerradura posicionadas dentro del perímetro del cuadrilátero convexo, y el quinto anclaje está posicionado lateralmente entre la primera y la segunda ranuras en forma de ojo de cerradura y la tercera y la cuarta ranuras en forma de ojo de cerradura.

12. Sistema de cartela según una de las reivindicaciones 8 a 11, en el que el cuadrilátero convexo define un vértice centroide, y el quinto punto de unión del quinto anclaje está posicionado entre la parte superior de la placa y el vértice centroide.

13. Sistema de cartela según una de las reivindicaciones 8 a 12, en el que el cuadrilátero convexo tiene ángulos interiores que son cada uno de desde 70º hasta 110º.

14. Sistema de cartela según una de las reivindicaciones 8 a 13, en el que el primero, el segundo, el tercero, el cuarto y el quinto anclajes son barras de armadura con cabeza.

15. Elemento de sujeción según una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el primero, el segundo, el tercero, el cuarto y el quinto anclajes son barras de armadura con cabeza.

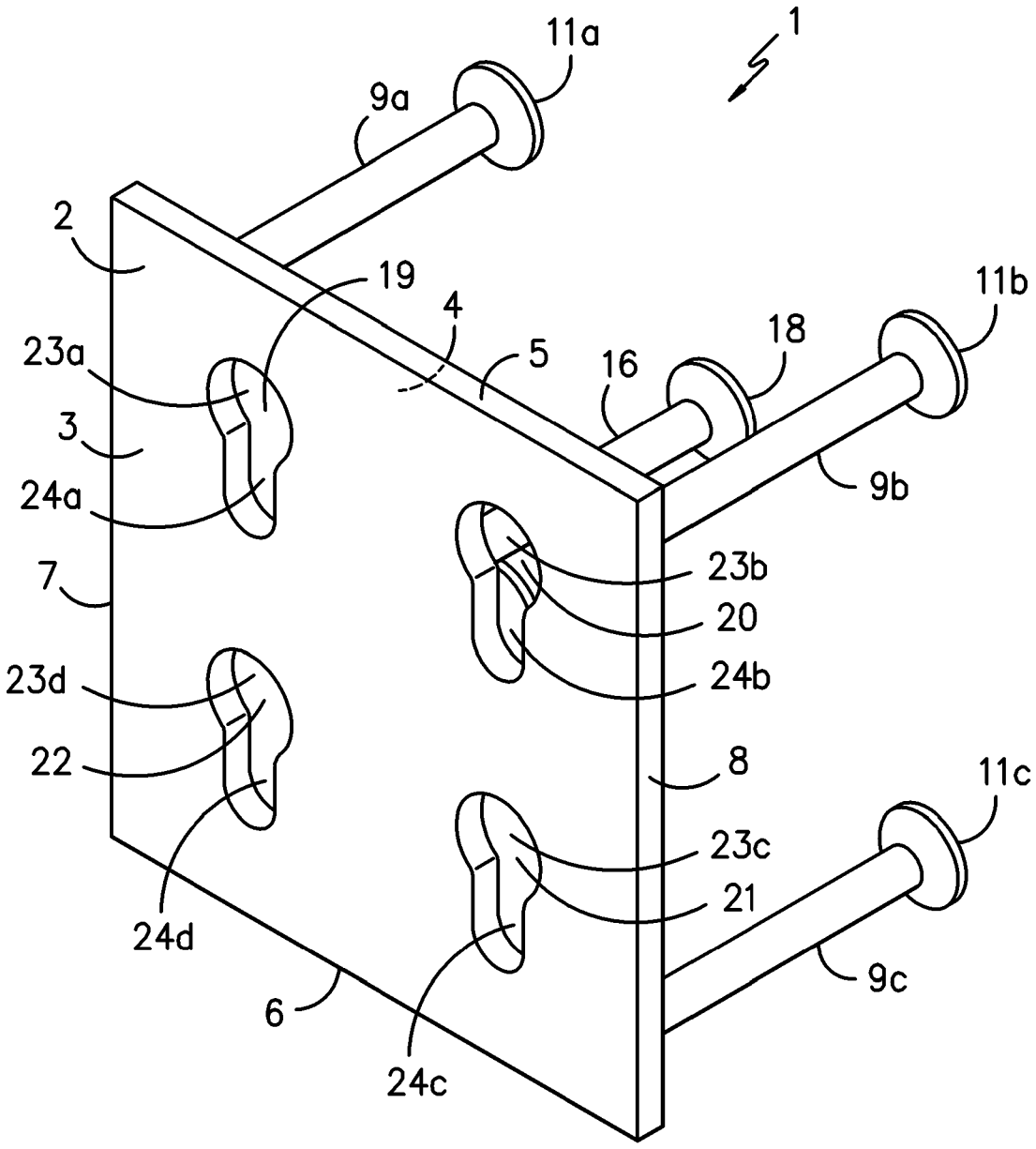
1
11a
9a
2
19
4
5
16
18
11b
23a
3
24a
9b
23b
7
20
24b
23d
22
8
11c
23c
21
24d
9c
6
24c

FIG. -1-

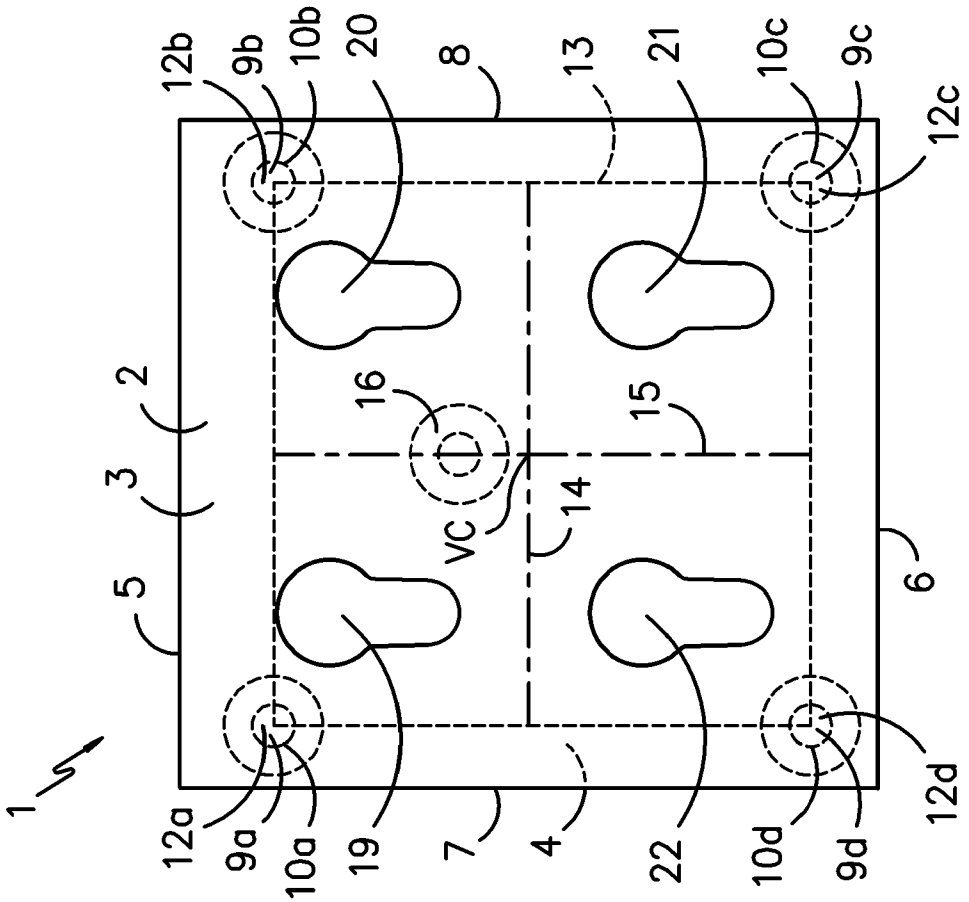
1
2
3
5
6
7
4
8
12a
12b
12c
12d
9a
9b
9c
9d
10a
10b
10c
10d
11a
11d
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
VC

FIG. -2-

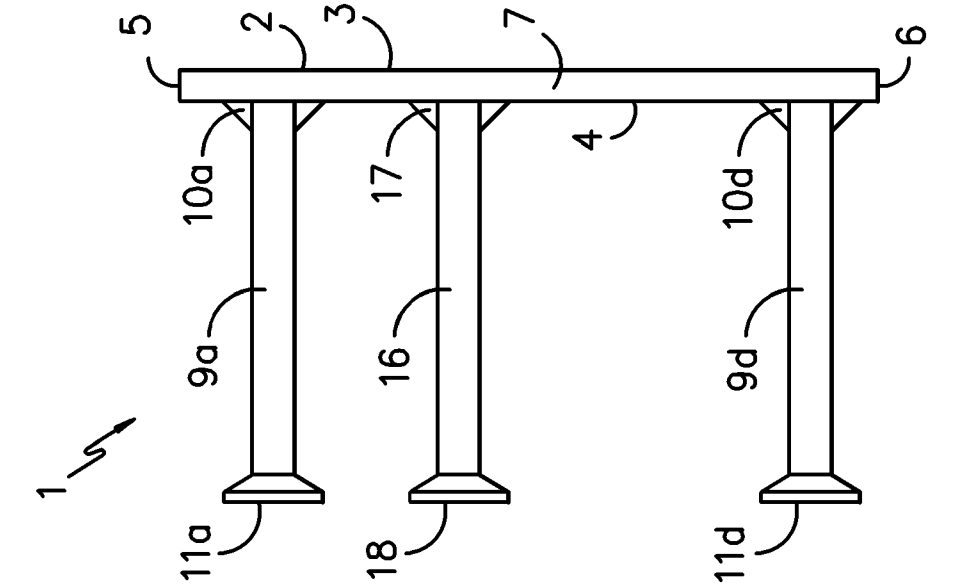
1
2
3
4
5
6
7
9a
9d
10a
10d
11a
11d
16
17
18

FIG. -3-

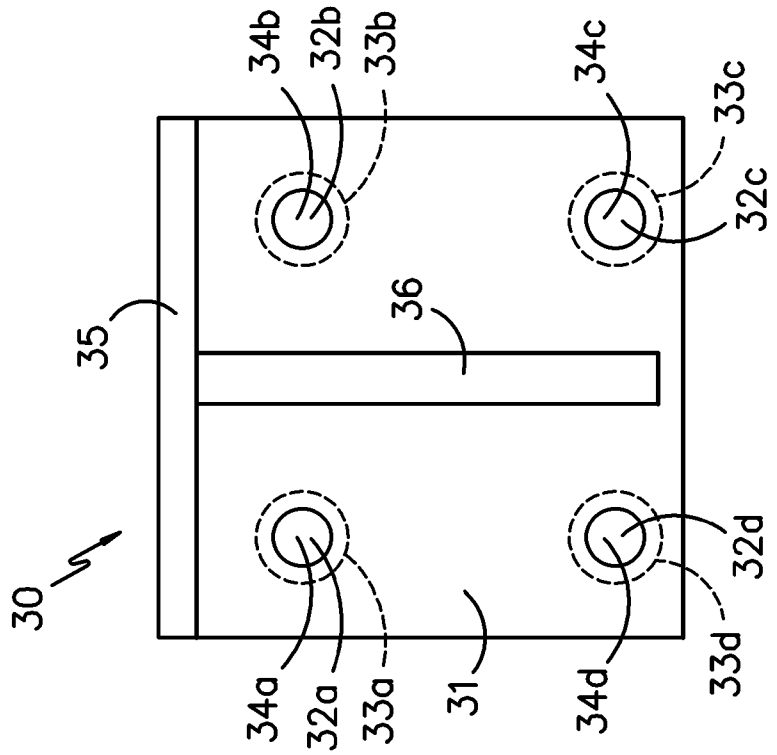
34b
32b
33b
34c
33c
32c
35
36
30
32d
33d
34a
32a
33a
31
34d

FIG. -5-

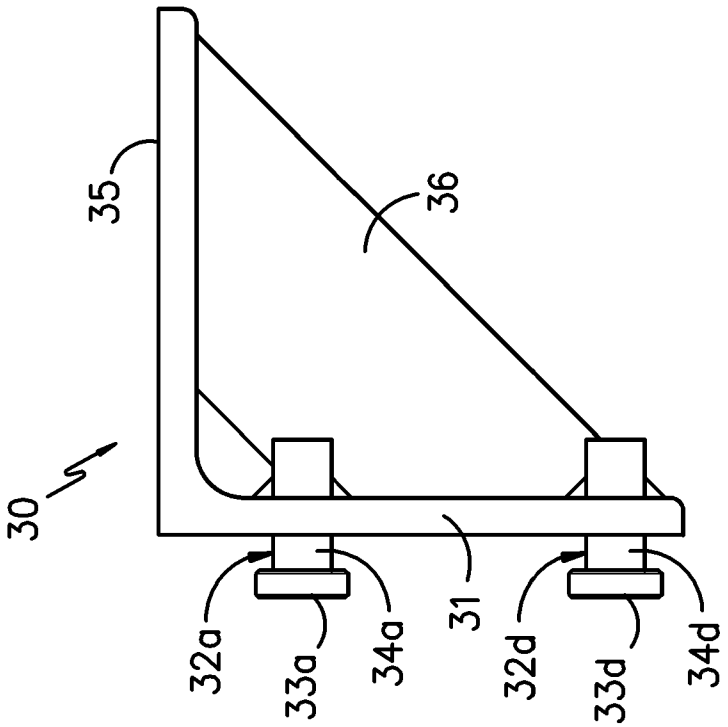
35
36
30
32a
33a
34a
31
32d
33d
34d

FIG. -4-

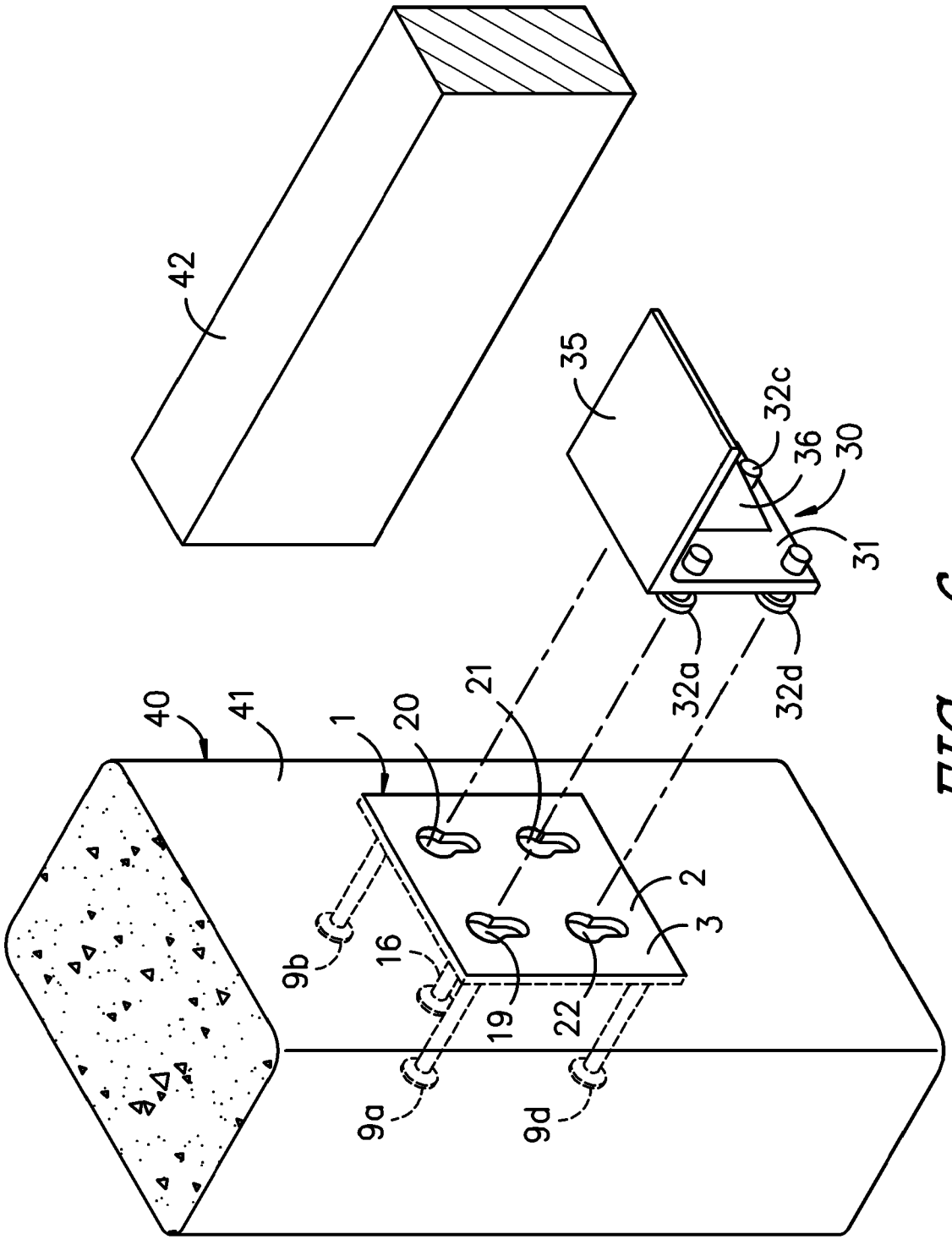

FIG. -6-

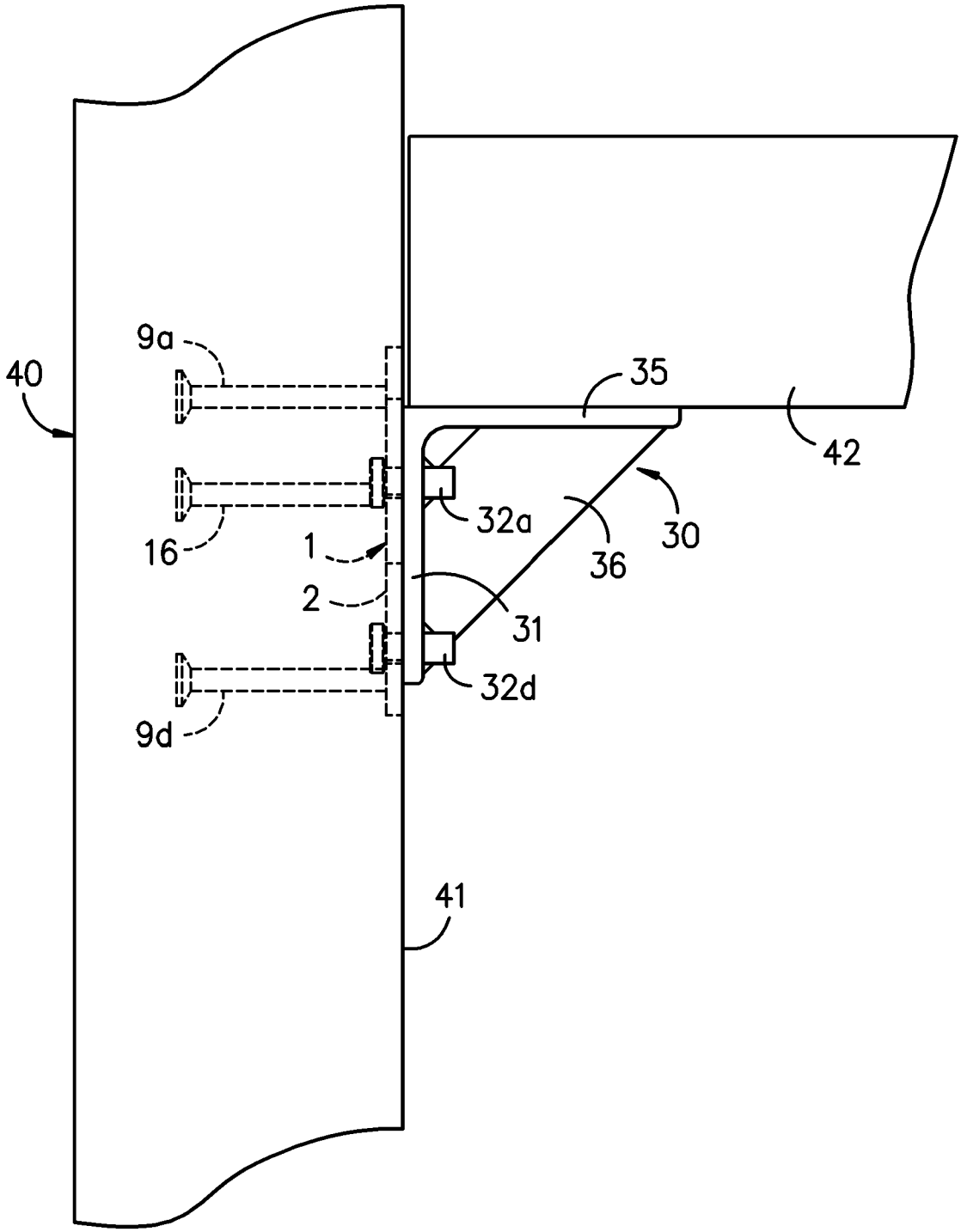

FIG. –7–

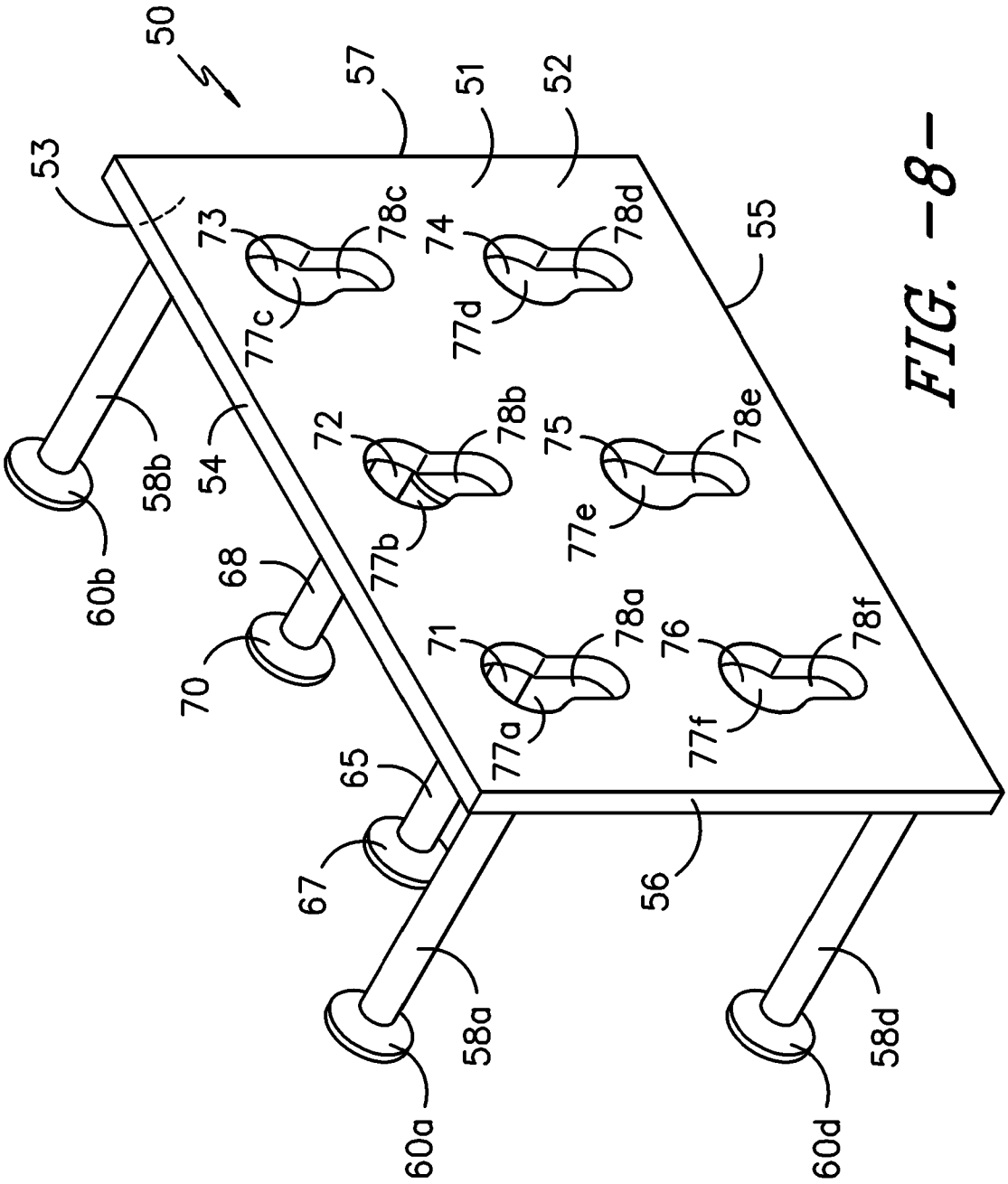
50
57
51
52
53
73
78c
74
78d
55
77c
77d
72
78b
75
78e
58b
54
77b
77e
60b
68
71
78a
76
78f
70
77a
77f
65
67
56
58a
58d
60a
60d

FIG. -8-

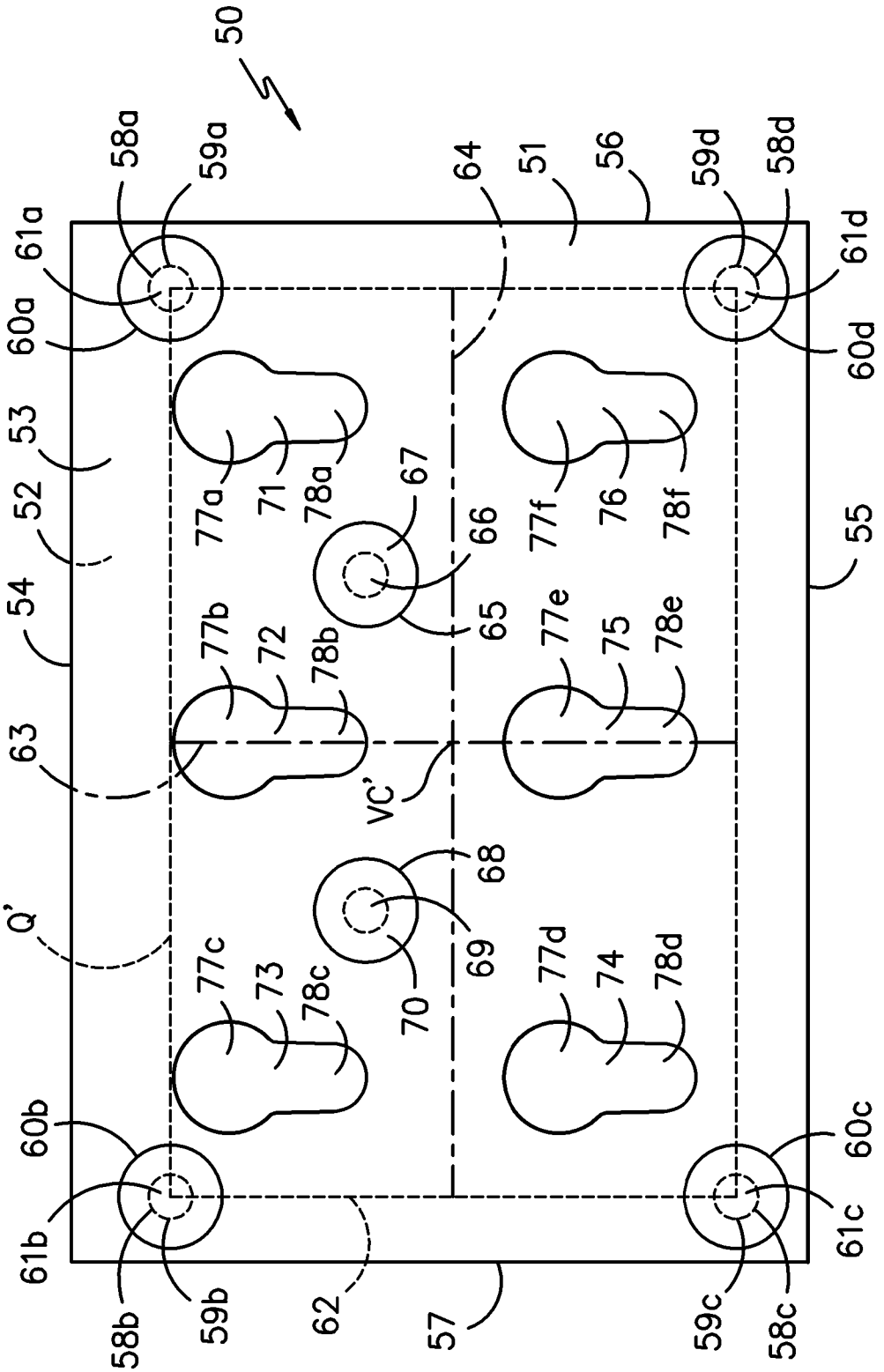
50
58a
59a
64
51
56
59d
58d
61a
61d
60a
60d
53
52
54
63
Q'
55
77a
71
78a
67
66
65
77f
76
78f
77b
72
78b
77e
75
78e
VC'
68
69
70
77c
73
78c
77d
74
78d
60b
60c
61b
61c
58b
59b
62
57
59c
58c

FIG. -9-

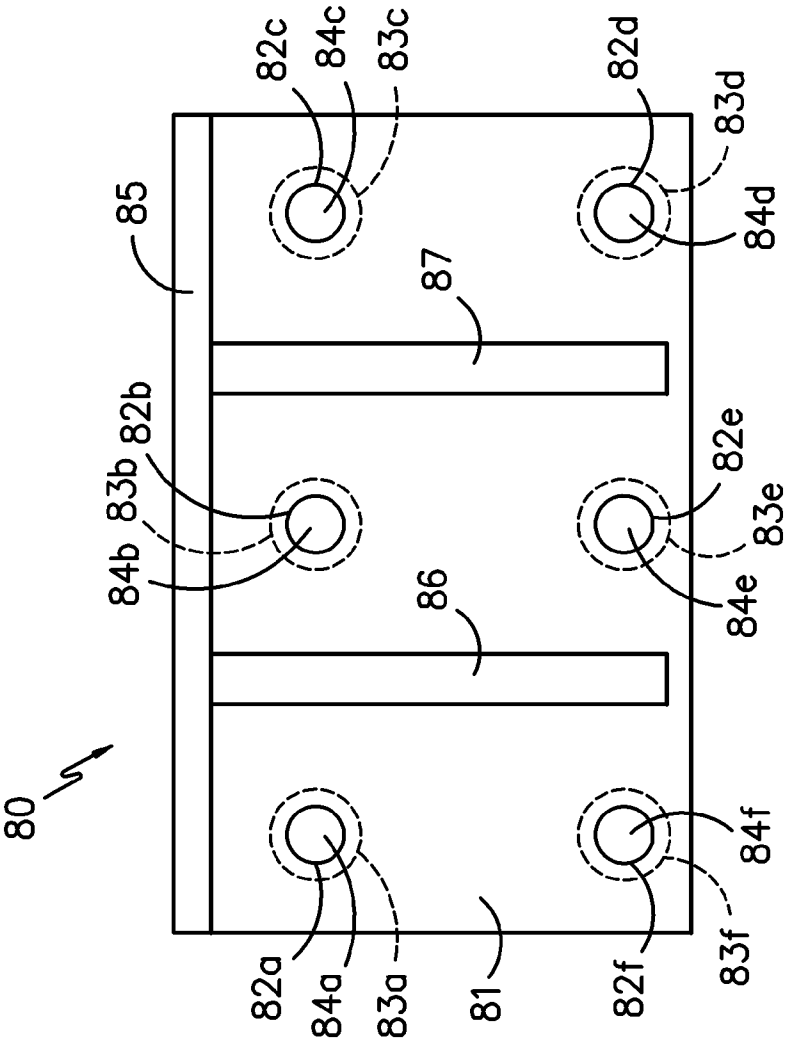
80
85
82c
84c
83c
82d
83d
84d
87
82b
83b
84b
82e
83e
84e
86
84f
83f
82a
84a
83a
81
82f

FIG. -11-

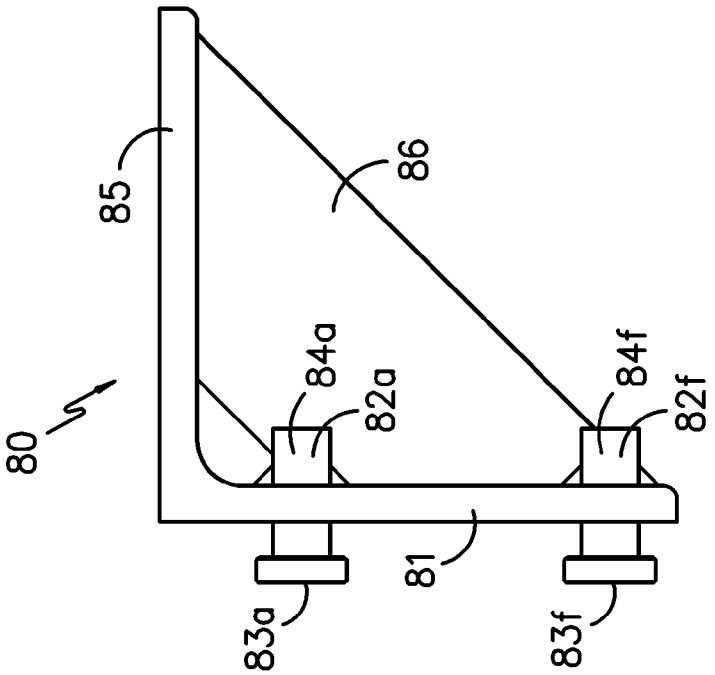
80
85
86
84a
82a
84f
82f
81
83a
83f

FIG. -10-