



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 293 860**

⑫ Número de solicitud: 200702562

⑬ Int. Cl.:
E01F 15/04 (2006.01)
E01F 9/018 (2006.01)

⑭

PATENTE DE INVENCION

B1

⑮ Fecha de presentación: **01.10.2007**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **16.03.2008**

Fecha de la concesión: **07.01.2009**

⑰ Fecha de anuncio de la concesión: **01.02.2009**

⑱ Fecha de publicación del folleto de la patente:
01.02.2009

⑲ Titular/es:
HIERROS Y APLANACIONES, S.A. (HIASA)
Polígono Industrial de Cancienes, s/n
33470 Corvera, Asturias, ES

⑳ Inventor/es: **Amengual Pericas, Antonio**

㉑ Agente: **Fernández Prieto, Ángel**

㉒ Título: **Sistema de anclaje fusible directo para poste de soporte de una barrera de seguridad o pretil en un terreno rígido.**

㉓ Resumen:

Sistema de anclaje fusible directo para poste de soporte de una barrera de seguridad o pretil en un terreno rígido. La presente invención se refiere a un dispositivo para el anclaje en terrenos rígidos tales como tableros o soleras de hormigón, asfalto, roca, ... de postes de soporte de barreras de seguridad y pretil, mediante pernos embebidos parcialmente en el terreno y fijados en él mediante medios químicos o mecánicos, cuya parte emergente atraviesa sucesivamente la placa de anclaje del poste de la barrera, una o varias arandelas y tuercas de cierre que son las que fijan el perno a la placa de anclaje. Las arandelas presentan la capacidad de comportarse como elementos fusibles que, ante una carga vertical de tracción superior a un valor determinado, son deformadas y atravesadas por la tuerca de cierre, la cual, una vez liberada de la arandela, atraviesa el agujero correspondiente de la placa de anclaje, que es de tamaño superior al de la tuerca de cierre, desenclavando así la unión entre placa y perno.

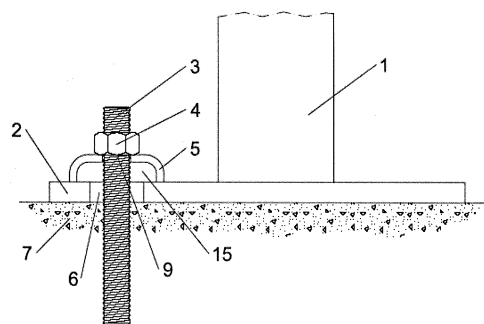


FIG.1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Sistema de anclaje fusible directo para poste de soporte de una barrera de seguridad o pretil en un terreno rígido.

Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo de anclaje para barreras de seguridad o pretiles de carreteras de aplicación en terrenos o sustratos de tipo rígido (hormigón, asfalto, roca, ...) que permite la fijación de los elementos verticales de soporte-sujeción de las barreras de seguridad de carreteras, de uso en seguridad vial, en un terreno rígido con la capacidad de comportarse de manera fusible, esto es, liberando la unión entre el elemento vertical de soporte de la barrera y el terreno, a partir de un cierto nivel de energía de impacto.

Estado de la técnica

Existen en la práctica diversos tipos de sistemas de contención de vehículos, entendiéndose por tales todo dispositivo instalado en una carretera cuya finalidad sea proporcionar retención y redireccionamiento a un vehículo que, fuera de control, sale de la calzada, reduciendo la gravedad de los accidentes producidos, de tal manera que se limiten los daños y lesiones tanto para sus ocupantes como para el resto de los usuarios de la carretera y otras personas u objetos situados en las proximidades. Son sistemas de contención de vehículos las barreras de seguridad, pretiles, atenuadores de impactos, los terminales y los lechos de frenado.

Dos de los sistemas de contención más habituales comercialmente son las barreras de seguridad metálicas, empleadas en márgenes y medianas de las carreteras, y los pretiles metálicos, análogos a las barreras de seguridad, pero específicamente diseñados para bordes de tableros de obras de paso (puentes, viaductos, etc.), coronaciones de muros de sostenimiento, y obras similares. Estos elementos tienen la finalidad de resistir impactos de vehículos evitando que los atraviesen y, con ello, garantizar la protección a terceros y, a la vez, procediendo a su redireccionamiento y deceleración controladas, de tal forma que el vehículo salga estable del impacto y continúe en marcha a una velocidad reducida junto al sistema de contención en la dirección original del tráfico y, de esta manera, garantizar la seguridad de los ocupantes del vehículo y la de otros usuarios de la vía.

En la práctica, los sistemas de contención comerciales presentan diversas configuraciones: existen barreras de seguridad o pretiles compuestas por una o varias vallas o barandas horizontales continuas a diferente altura soportadas en montantes o postes verticales o ligeramente inclinados, dispuestos a intervalos regulares y barreras formadas por una pared o muro continuo (a veces continuo y modulado) con diferentes secciones rectas, con o sin pasamanos superior, anclado al terreno a intervalos regulares o, simplemente, apoyado.

Los sistemas de contención y, en particular, las barreras de seguridad y los pretiles deben estar concebidos, en general, para ser capaces de responder adecuadamente ante el impacto de distintos tipos de vehículos usuarios de las vías: vehículos ligeros tales como turismos y vehículos pesados tales como camiones y autocares. A veces, incluso, las barreras de seguridad y pretiles deben ser diseñadas para comportarse con seguridad ante impacto de usuarios vulnerables,

tales como motociclistas y ciclistas.

De acuerdo con la normativa de aplicación existente (EN 1317-2 en Europa y NCHRP 350 en EEUU), las barreras y pretiles metálicos se someten, antes de su utilización comercial, a unos ensayos de choque a escala real normalizados en los que, de forma controlada, se lleva a cabo un impacto entre un vehículo tipo y un sistema de contención, permitiendo evaluar cualitativa y cuantitativamente su comportamiento. Un sistema de contención cumple satisfactoriamente un ensayo de choque a escala real cuando se cumplen los requisitos y criterios de aceptación definidos en la normativa en cuanto al nivel de contención, a la severidad del impacto, a la estabilidad del vehículo, a la deformación y al ángulo de salida y, en consecuencia, garantiza unas adecuadas condiciones de seguridad, principalmente, para los ocupantes del vehículo impactado y para terceros. Se afirma entonces que un sistema de contención tiene la capacidad de contener un determinado vehículo tipo.

Si exceptuamos aquellas barreras de seguridad y pretiles que van simplemente apoyados en el terreno, el resto de barreras de seguridad y pretiles (la gran mayoría) van cimentados, insertados o anclados en el terreno.

Cuando el terreno es blando, caso de suelos de tierra o de tierra con piedras sueltas, el tipo de cimentación habitualmente empleado es la inserción parcial del soporte vertical en el suelo, quedando parcialmente embebido en él. Cuando el terreno es rígido, caso de tableros o soleras de hormigón, asfalto, roca compacta, ... etc, el tipo de cimentación más habitual consiste en la fijación de la placa de base del poste vertical en el terreno mediante una pluralidad de pernos de anclaje parcialmente embebidos en el terreno y solidarios con él, que atraviesan verticalmente sendos agujeros al efecto practicados en la placa de base, de manera que la parte superior de los pernos queda emergiendo por encima de la placa y éstos son fijados a ella mediante uniones atornilladas (conjunto de perno, tuerca/s y arandela/s). Otro tipo de cimentación de anclaje de barrera o pretil empleado también para terrenos rígidos consiste en la unión entre una placa de anclaje embebida en el terreno solidaria con él y una placa de base del soporte vertical o poste, por medio de elementos adecuados de fijación (principalmente tornillos y, excepcionalmente, soldadura).

El comportamiento de un sistema de contención de vehículos ante impacto de vehículo depende e incluye su anclaje o cimentación. Por un lado, la respuesta del anclaje ante impacto condiciona el comportamiento del sistema. Un anclaje excesivamente rígido o que se desacople del terreno demasiado tarde puede dar lugar a una reacción indeseada de la barrera o pretil contra el vehículo que afecta negativamente a su estabilidad. Si el vehículo vuelca, el resultado del ensayo es negativo. Un anclaje demasiado "blando" o un desacople prematuro puede dar lugar a una deformación transversal excesiva del sistema, al embolsamiento del vehículo en ella, al vuelco y, en su caso, al franqueo del sistema, con resultado negativo. Por otro lado, en el caso de anclaje sobre tableros de puente, coronación de muros de sostenimiento y estructuras similares, un mal comportamiento de dicho anclaje puede producir la destrucción del tablero, punzonándolo o cortándolo. En caso de destrucción del tablero, su rehabilitación resulta muy difícil y costosa.

En el caso de pretiles de puente, el empleo de pos-

tes verticales rígidos permite conseguir deformaciones transversales reducidas y una buena reconducción longitudinal del vehículo pero transmiten grandes cargas del impacto al anclaje, de tal manera que si el anclaje es de tipo rígido (por ejemplo, la simple unión del perno con tuerca y arandela convencional) produce la destrucción del terreno en el entorno del anclaje. Si, por el contrario, el poste vertical del pretil es deformable, las cargas transmitidas al terreno una vez el poste ha colapsado, son mucho menores pero la deformación transversal puede llegar a ser inaceptablemente elevada.

Un tipo de barrera o pretil de alta contención capaz de ofrecer un comportamiento eficiente al garantizar una deformación transversal reducida y, a su vez, una transmisión de acciones al terreno limitada a un valor máximo de carga, es aquél que incorpora un anclaje de tipo “fusible” o bien de tipo “dúctil”.

El anclaje de tipo “fusible” consiste en una placa de anclaje embebida en el terreno y solidaria a él, con una pluralidad de taladros cilíndricos verticales con rosca interior de tal manera que el soporte vertical, poste o montante de la barrera o pretil se fija a dicha placa por medio de tornillos que atraviesan la placa base del poste y son atornillados en la rosca interior de los taladros de la placa de anclaje. Eventualmente, los tornillos pueden disponer a cierta altura de una garganta de menor diámetro que el de su vástago principal con el objeto de garantizar que la rotura del mismo se produce siempre en la sección estrangulada. Ante el impacto de un vehículo pesado, la rotura de los tornillos de unión de la placa del poste con la placa de anclaje, a partir de un cierto valor de carga, desvincula el poste del terreno de manera que cesa la transmisión de cargas al mismo.

Por el contrario, el anclaje de tipo “dúctil” consiste en un perno de anclaje vertical deformable, parcialmente embebido en el terreno el cual presenta una cámara libre situada justo por detrás de dicho perno, en el sentido del impacto de un vehículo, de tal manera que ante el impacto de un vehículo pesado el perno se deforma dentro de la cámara y, en caso extremo, llega a romperse. De esta forma, también se limita la carga máxima transmisible al tablero antes del colapso del perno gracias a la cámara de expansión. Existen variantes más o menos complejas de este mecanismo pero siempre manteniendo el mismo principio básico de funcionamiento.

Los anclajes de tipo “fusible” y “dúctil” que se conocen hasta el momento son muy eficaces en las barreras o pretiles de alta contención (capaces de retener vehículos muy pesados) que están cimentados en terrenos rígidos tales como tableros de puente, coronaciones de muros de sostenimiento, soleras de medianas estrechas, etc ... pero plantean el inconveniente de que precisan de la construcción, al menos, de la parte superficial del terreno en el entorno del anclaje, pues incorporan elementos embebidos que van alojados en la parte superficial del mismo, de manera que, para su implantación, exigen la ejecución de una obra civil y, por tanto, no son aptos para terrenos rígidos ya construidos (por ejemplo, los tableros de puentes existentes). En definitiva, este tipo de anclaje no puede ejecutarse sin demoler parte del terreno y volver a reconstruirlo y, además, plantea serias dificultades para garantizar la resistencia mecánica de la conexión de esta parte superficial del terreno con el resto de la estructura subyacente.

Por ello, para ejecutar el anclaje de una barrera o pretil en un terreno rígido ya construido se recurre habitualmente a un anclaje simple de tipo rígido con una pluralidad de pernos de anclaje parcialmente embebidos en el terreno y uniones atornilladas con tuerca y arandela convencional a través de la placa base del poste. Este tipo de anclaje obliga a emplear postes deformables que colapsan para niveles de carga no muy elevados (pues una vez colapsado el poste deja de transmitirse carga al anclaje) y que requieren de la disposición de numerosas barandas o elementos horizontales de gran rigidez, además de costosos atirantados posteriores horizontales o diagonales, para limitar la deformación transversal a niveles razonables.

Todos estos tipos de anclaje de barrera o pretil son sistemas simples o directos, en los cuales un mismo elemento de fijación es el que va embebido en el terreno y el que provee la unión con la placa base del poste de soporte.

En los terrenos rígidos ya construidos, la única alternativa para ejecutar un anclaje de tipo “fusible” que existe en la actualidad es la de ejecutar un sistema de anclaje compuesto o indirecto, constituido por una placa de anclaje que va dispuesta sobre la superficie del terreno y rígidamente solidaria con él mediante pernos de anclaje directo embebidos parcialmente en el terreno y otros elementos distintos de fijación de la placa de anclaje con la base del poste, de tipo fusible y solidarios con la placa de anclaje pero no con el terreno. Se disponen, por tantos, dos tipos de elementos de fijación independientes, ambos unidos a la placa de anclaje pero unos elementos fijan rígidamente ésta al terreno y los otros fijan la placa de anclaje con la base del poste de la barrera o pretil. Este tipo de anclaje indirecto o compuesto resulta muy costoso pues requiere de una placa de anclaje muy gruesa (debe ser indeformable durante el impacto) y de grandes dimensiones, al tener que alojar a los dos tipos de elementos de fijación independientemente.

Los componentes de los anclajes descritos, esto es, los pernos, tuercas, arandelas, distanciadores, así como la placa de base y los postes son, generalmente, metálicos (por ejemplo, de acero o de aluminio), pero también podrían ser fabricados a partir de otros materiales no metálicos.

Descripción de la invención

La presente invención proporciona un mecanismo de anclaje directo o simple en terrenos rígidos (hormigón, asfalto, roca, ...) de barreras de seguridad y pretiles de los compuestos por soportes verticales o postes a intervalos regulares que sustentan una o varias vallas o barandas horizontales continuas, presentando dicho anclaje un carácter “fusible”, es decir, capaz de liberar la unión entre la base del poste de la barrera o pretil y el terreno durante el impacto de un vehículo pesado, a partir de determinado nivel de carga y pudiendo ser ejecutable dicho anclaje sobre un terreno ya construido, sin necesidad de demoler el mismo para embeber los elementos de anclaje y tener que reconstruirlo posteriormente.

El mecanismo de anclaje objeto de la presente invención consta de uno o varios pernos de anclaje vertical (3) parcialmente embebidos en el terreno rígido (7) y rígidamente unidos a él por medios preferentemente mecánicos o químicos, cada uno de los cuales presenta una parte emergente que atraviesa verticalmente la placa de base (2) del soporte vertical (1) de la barrera de seguridad o pretil, pasando a través del

correspondiente agujero (6) de la placa de base (2) y se fija a ella por medio de una o varias tuercas de cierre (4) y una o varias arandelas fusibles (5), situadas éstas últimas debajo de las tuercas de cierre y encima de la placa, como se indica en la Figura 1 y en la Figura 3.

La arandela fusible (5) consiste en una pieza de sección preferentemente en forma de "U", tal como muestra la Figura 2, pero que también puede presentar otras geometrías tales como la sección plana, en forma de "C", en forma de "omega", simétrica o asimétrica, de casquete esférico, tronco-cónica o tronco-piramidal ... (ver Figura 4), quedando situada por debajo de la tuerca de cierre (4) y presentando un agujero (9) al efecto de ser atravesado por el perno (3), llamado agujero de paso de perno, estando diseñado tal agujero (9) de forma y manera que es capaz de deformarse por la presión de la tuerca de cierre (4) cuando se somete el poste (1) a un esfuerzo tractor vertical, posibilitando que la tuerca de cierre (4) deforme primero, rasgue después y atraviese finalmente la arandela fusible (5) y después el agujero (6) correspondiente de la placa de base (2), liberando de esta manera la unión de la placa de base (2) con el perno de anclaje (3) y, consecuentemente, de ésta con el terreno (7). Para que la tuerca de cierre (4) pueda atravesar sin dificultad el agujero (6) correspondiente de la placa de base (2) del poste (1), normalmente de mayor espesor que la arandela, el tamaño de dicho agujero (6) debe ser mayor que el de la tuerca (4).

Cuando la arandela fusible (5) presenta forma bien de "U", de "C", de "omega", bien de casquete esférico, tronco-cónica o tronco-piramidal con el agujero (9) de paso del perno (3) situado en la cara superior, el espacio libre (15) situado por debajo de dicho agujero (9) y por encima de la placa de base (2), permite que la deformación del agujero (9) por la tuerca de cierre (4) se realice sin interferencias de ésta por contacto con la placa.

Una alternativa constructiva a la anteriormente descrita, se consigue con la arandela fusible (5') preferentemente en forma de "U", de "C", de "omega", plana, de casquete esférico, tronco-cónica o tronco-piramidal, dispuesta en el conjunto de anclaje al revés, esto es, con la cara que contiene el agujero (9) de paso del perno (3) situada en la parte inferior de la arandela (5'), tal como se representa en la Figura 7. En tal caso, el mecanismo de anclaje debe incorporar un elemento distanciador (12) situado entre la cara inferior de la arandela (5') y la placa de base (2) del poste (1), de manera que se cree un espacio libre por debajo del agujero (9) de paso del perno el cual facilite la deformación, rasgado y paso de la tuerca de cierre (4) a través del agujero (9).

Para garantizar el correcto posicionamiento del conjunto formado por el perno de anclaje (3), la tuerca de cierre (4) y la arandela fusible (5), durante la instalación del poste (1) de la barrera o pretil, es preciso conseguir un adecuado centrado de dicho conjunto con respecto al agujero (6) de la placa de base (2), de manera que al ser liberada la unión de anclaje, la tuerca de cierre (4) no choque con los bordes del agujero (6) correspondiente de la placa de anclaje (2). Este "centraje" del perno (3) en el agujero (6) se consigue mediante una o varias tuercas de centrado (11), fijadas entorno al perno (3), situadas por encima del nivel del terreno (7) y por debajo de la arandela fusi-

ble (5), preferentemente contenidas en el interior del agujero (6) de la placa de base (2), tal como se indica en la Figura 5.

El mecanismo de funcionamiento del anclaje fusible con perno (3), tuercas (4) (11) y arandela fusible (5) se describe en la Figura 8. Cuando el poste (1) con placa base (2) de la barrera o pretil recibe un impacto de vehículo y transmite una carga de tracción vertical al conjunto de anclaje fusible superior a un nivel o valor umbral dado, el agujero de paso de la arandela fusible (5) comienza a ser deformado por la presión de la tuerca de cierre (4), al ser solicitado el poste (1) hacia arriba con una determinada fuerza y permanecer el perno (3) y la tuerca de cierre (4) solidario con el terreno (7). A medida que progresa la presión de la tuerca (4) sobre el agujero de paso (9), la arandela (5) se deforma por su agujero de paso (9) y la placa de base (2) se mueve desplazándose hacia arriba, hasta que la tuerca de cierre (4) termina rasgando el agujero (9) y pasa totalmente a través de él, momento en el cual la unión entre el perno (3) y la placa de base (2) queda liberada produciéndose el desenclave. A partir de este instante, cesa la transmisión de carga al terreno (7) a través del perno de anclaje (3). Este mecanismo de desenclave permite controlar muy bien las condiciones de carga para las que se produce la liberación de la unión por lo que, aplicado a una barrera de seguridad o pretil, permite obtener la magnitud de respuesta que el comportamiento deseado para dicha barrera o pretil demanda.

De esta manera, se consigue un anclaje fusible de comportamiento controlado que garantiza el desenclave del anclaje para un nivel de carga determinado y la conservación del terreno rígido sin daños durante el impacto de un vehículo pesado y que, además, puede ejecutarse de manera directa y sencilla por medio de la simple inserción parcial del propio perno de anclaje (3) en el terreno (7), sin necesidad de demoler la parte superficial del terreno. El perno de anclaje (3) es embebido preferentemente en un taladro cilíndrico previamente practicado en la parte superficial del terreno al efecto y es fijado a él por medios químicos o mecánicos.

En una misma placa de base (2) pueden disponerse dos o más pernos de anclaje (3) con mecanismo de arandela fusible (5). Una variante constructiva del mecanismo fusible con perno (3) y arandela fusible (5) descrito anteriormente, puede conseguirse disponiendo una misma arandela (5') para dos o más pernos de anclaje (3), tal como se muestra en la Figura 6.

También puede realizarse este tipo de anclaje fusible directo con dos o más arandelas fusibles por perno, dispuestas sucesivamente una encima de la otra, en torno a un mismo perno de anclaje (3) y por debajo de una misma tuerca de cierre (4), tal como se ilustra en la Figura 9 y la Figura 10. La disposición de dos o más arandelas fusibles (5) y (13) en un mismo perno de anclaje (3) permite incrementar el nivel umbral de carga de fusibilidad sin tener que hacerlo a costa de un aumento del espesor de una única arandela fusible (5). El empleo de una sola arandela fusible (5) de gran espesor perjudica el fino control de la deformación y rasgado del agujero de paso (9) con la tuerca de cierre (4). La arandela fusible adicional (13) dispone de un agujero de paso (14) cuya geometría puede coincidir o no coincidir con la del agujero de paso (9) de la otra arandela fusible (5).

Dos o más arandelas fusibles sueltas (5), (13) po-

sicionadas sucesivamente una encima de la otra, también pueden unirse rígidamente entre sí, por medios adecuados de fijación, para formar un único cuerpo o pieza compuesta. En tal caso, se consigue una arandela fusible compleja a partir de dos arandelas fusibles simples (5) y (13), que ofrece sucesivamente dos agujeros de paso (9) y (14) a la tuerca de cierre (4).

La placa de base (2) del poste (1) de la barrera de seguridad o pretil, así como los pernos de anclaje (3), las tuercas de cierre (4), las arandelas fusibles (5), (5'), (5''), (13) y los distanciadores (12) descritos en la presente invención son, preferentemente, de materiales metálicos (por ejemplo, de acero y sus aleaciones, de aluminio y sus aleaciones, ...).

Para la fijación de una placa base (2) de un poste (1) de barrera o pretil en un terreno rígido (7), se dispone normalmente de uno, dos o más conjuntos de perno (3), tuercas (4) (11) y arandelas fusibles (5), (5') ó (5'') con distanciador (12) que, además, pueden estar acompañados (en la misma placa) de otros pernos de anclaje directo "no fusible" o anclajes directos rígidos convencionales. Normalmente, se disponen los pernos de anclaje fusible (3) en la parte anterior (3') de la placa de base (2) del poste (1) según el sentido de circulación del tráfico (que es el lado por donde recibiría el impacto de un vehículo) y los pernos de anclaje directo "no fusible" o rígido en la parte posterior (3'') de dicha placa de base, tal como muestra la Figura 12. Esta disposición de anclajes "fusibles" en la parte anterior y "no-fusibles" en la posterior es motivada por el hecho de que, normalmente, ante un impacto de vehículo son los pernos anteriores los que están sometidos a esfuerzos predominantes de tracción y los posteriores a esfuerzos predominantes de compresión y el mecanismo de anclaje directo con arandela fusible (5) (5'') responde únicamente a los esfuerzos de tracción.

La Figura 11 muestra un dispositivo de anclaje fusible donde tanto los pernos de anclaje (3') situados en la parte anterior de la placa de base (2) del poste (1) de la barrera de seguridad o pretil, como los pernos de anclaje (3'') situados en la parte posterior, incorporan el mecanismo de la arandela fusible (5) con tuerca de cierre (4). La Figura 12 muestra un dispositivo de anclaje fusible donde los pernos de anclaje (3') situados en la parte anterior de la placa de base (2) del poste (1) de la barrera de seguridad o pretil, incorporan el mecanismo de la arandela fusible (5) con tuerca de cierre (4) y los pernos de anclaje (3'') situados en la parte posterior de la placa de base (2) son anclajes rígidos "no-fusibles". Con esta última disposición, ante el impacto de un vehículo pesado, se consigue liberar por fusibilidad los anclajes delanteros, manteniendo los traseros de manera que la placa de base (2) se dobla hacia arriba y el poste (1) de la barrera o pretil se levanta una cierta altura, con lo que se consigue aumentar la altura total de la barrera en contacto con el vehículo y, con ello, mejorar la capacidad de contención, estabilización y redirección de la barrera o pretil. Si los anclajes traseros (3'') están alineados o sensiblemente alineados, el conjunto de anclajes traseros (3''), una vez desvinculados los delanteros (3'), pasa a comportarse como una articulación, la placa (2) dobla, el poste (1) se eleva y ya no se transmiten más cargas al terreno (7). El mecanismo de funcionamiento de esta última configuración es el más adecuado para una barrera o pretil de alta contención y se muestra en la Figura 13.

Descripción de los dibujos

Fig 1.- Vista en sección recta de una placa de base y un tramo de poste vertical de una barrera de seguridad o pretil con un perno de anclaje fusible en terreno rígido, con tuerca de cierre y arandela fusible.

Fig 2.- Vista en perspectiva de una arandela fusible en forma de barra con sección en "U" y con agujero de paso en forma de estrella.

Fig 3.- Vista en perspectiva de una placa de base y un tramo de poste vertical de barrera de seguridad o pretil anclado en un terreno rígido, con un perno de anclaje fusible atornillado, otro perno de anclaje fusible en explosión con su tuerca de cierre y arandela fusible y un perno de anclaje directo rígido no-fusible con arandela plana cuadrada convencional.

Fig. 4.- Vistas en sección recta de distintas geometrías de arandelas fusibles.

Fig.5.- Vista en sección recta de una placa de base y un tramo de poste vertical de barrera de seguridad o pretil anclado en un terreno rígido, con un perno de anclaje fusible, con tuerca de cierre, arandela fusible en forma de "U" y tuerca de centrado.

Fig. 6.- Vista en perspectiva del conjunto formado por una placa de base con un tramo de poste vertical de barrera de seguridad o pretil con dos pernos de anclaje fusible con tuerca de cierre y una misma arandela fusible para ambos pernos y con un perno de anclaje posterior no-fusible.

Fig. 7.- Vista en sección recta de una placa de base con un tramo de poste vertical de barrera de seguridad o pretil anclado en un terreno rígido, con un perno de anclaje fusible, con tuerca de cierre, arandela fusible en forma de "U" en posición invertida, elemento distanciador y tuerca de centrado.

Fig. 8.- Vista en sección recta de la secuencia de funcionamiento a), b) y c) de una placa de base con tramo de poste vertical con un perno de anclaje fusible durante el impacto de un vehículo, donde se muestra la fusibilidad del anclaje por deformación y rasgado del agujero de paso de la arandela fusible por la tuerca de cierre.

Fig. 9.- Vista en sección recta de una placa de base con un tramo de poste vertical de barrera de seguridad o pretil anclado en un terreno rígido, con un perno de anclaje fusible, con tuerca de cierre, una arandela fusible en forma de "U", otra arandela fusible plana y tuerca de centrado.

Fig. 10.- Vista en perspectiva de una placa de base con un tramo de poste vertical de barrera de seguridad o pretil anclado en un con un perno de anclaje fusible, con tuerca de cierre, una arandela fusible en forma de "U", otra arandela fusible plana y tuerca de centrado, con las arandelas y la tuerca de cierre en explosión.

Fig. 11.- Vista en sección recta de una placa de base con un tramo de poste vertical de barrera de seguridad o pretil con dos pernos de anclaje fusible, ambos con tuerca de cierre y arandela fusible en forma de "U", uno de ellos situado en la parte anterior de la placa de base y el otro situado en la parte posterior de la placa de base.

Fig. 12.- Vista en sección recta de una placa de base con un tramo de poste vertical de barrera de seguridad o pretil con dos pernos de anclaje, uno de ellos fusible con tuerca de cierre y arandela fusible en forma de "U" situado en la parte anterior de la placa de base y otro perno de anclaje no-fusible con tuerca de cierre y arandela convencional situado en la parte posterior de la placa de base.

Fig. 13.- Vista en sección recta de la secuencia a) y b) de fusibilidad de una placa de base con un tramo de poste vertical de barrera de seguridad o pretil con dos pernos de anclaje, uno de ellos fusible con tuerca de cierre y arandela fusible en forma de "U" situado en la parte anterior de la placa de base y otro perno de anclaje no-fusible con tuerca de cierre y arandela convencional situado en la parte posterior de la placa de base, donde se muestra la placa de base doblada después de la liberación del anclaje fusible anterior.

Descripción de la forma de realización preferida de la invención

La forma preferida de realización de la presente invención proporciona un sistema de anclaje directo de la placa de base (2) de un poste vertical o ligeramente inclinado (1) de una barrera de seguridad o pretil de carretera, constituido por una pluralidad de pernos de anclaje (3) parcialmente embebidos en el terreno (7) y fijados rígidamente a él por medios adecuados, de manera que todos los pernos de anclaje (3) atraviesan agujeros (6) correspondientes, practicados al efecto en la placa de base (2) y se fijan a ellos mediante una tuerca de cierre (4) y una arandela fusible (5), fabricada a partir de una placa o chapa rectangular plegada en forma de "U", posicionada de tal manera que el alma o cara central (17) de la arandela (5) queda en posición horizontal superior y las dos alas (16) en posición vertical y apoyadas inferiormente en la placa de base (2).

El agujero de paso (9) del perno a través de la arandela fusible (5) tiene forma de estrella con un hueco central (8), preferentemente redondo, y una pluralidad de radios (10) dispuestos alrededor del hueco central (8) y conectados con él, de manera que, ante la presión de la parte inferior de la tuerca de cierre (4) por las cargas originadas por el impacto de un vehículo contra la barrera o pretil, las lengüetas de chapa comprendidas entre cada dos radios (10) consecutivos de la estrella, se doblan hacia abajo, deformando el agujero (9) hasta llegar a rasgarlo y permitir que la tuerca de cierre (4) atraviese totalmente el alma (17) de la arandela fusible (5) pasando, sucesivamente, por el espacio libre (15) del interior de la arandela

(5) y atravesando después el agujero (6) de la placa de base (2), quedando así totalmente desvinculado el perno (3) y la placa de base (2).

El agujero (6) de la placa de base (2) del poste (1) de la barrera de seguridad o pretil, presenta una forma preferentemente cuadrada, rectangular, redonda o alargada y tiene un tamaño igual o mayor que el de la tuerca de cierre (4), para permitir el paso de la misma a través de la placa.

Para conseguir el correcto centrado del perno de anclaje fusible (3) respecto al agujero correspondiente (6) de la placa de base (2) durante su instalación en terreno (7), se dispone una tuerca de centrado (11) roscada en torno al perno, por debajo de la arandela fusible (5) y por encima de la superficie del terreno (7), más o menos contenida en el agujero (6) de la placa.

Preferentemente, para ejecutar el anclaje fusible directo de la placa de base (2) de un poste (1) de barrera de seguridad o pretil, se disponen en la parte anterior más próxima al tráfico una pluralidad de pernos de anclaje (3') con arandela fusible (5), preferentemente alineados, y en la parte posterior de la placa (2) otra pluralidad de pernos de anclaje (3'') no-fusibles o rígidos, con arandela convencional, como se muestra en la Figura 12, de manera que al estar sometidos los pernos anteriores (3') a cargas de tracción con niveles superiores a un valor umbral, consecuencia de las acciones transmitidas a la placa (2) por el impacto de un vehículo contra la barrera de seguridad o pretil, las uniones de estos pernos anteriores (3') con la placa de base (2) se liberan pero las uniones de la misma con los pernos posteriores (3'') permanecen, con lo que la placa (2) se dobla y se eleva el poste (1) de la barrera de seguridad o pretil, tal como se muestra en la Figura 13.

La placa de base (2) del poste (1) de la barrera de seguridad o pretil, así como los pernos de anclaje (3), (3'), (3''), las tuercas de cierre (4), las arandelas fusibles (5), (51), (5''), (13) y los distanciadores (12) descritos en la presente invención son fabricados, preferentemente, a partir de materiales metálicos de acero.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de anclaje fusible directo para poste de soporte de una barrera de seguridad o pretil en un terreno rígido constituido por uno, dos o más pernos de anclaje parcialmente embebidos en el terreno y fijados rígidamente a él por medios adecuados, que emergen del terreno y atraviesan sendos agujeros de la placa de base del poste de una barrera de seguridad o pretil, quedando fijados los pernos a ella por medio de una o más tuercas de cierre y una o más arandelas situadas debajo de las tuercas de cierre, **caracterizado** porque comprende una, dos o más arandelas (5) con capacidad fusible, situadas entre la placa de anclaje (2) y la tuerca (4), atravesando el perno (3), o bien una combinación de arandelas fusibles y arandelas convencionales, de tal forma que ante el impacto de un vehículo contra la barrera o pretil, dejan pasar, total o parcialmente, la tuerca de cierre (4), incluso, a través del correspondiente agujero (6), la placa de anclaje (2), liberando así la unión entre la placa de anclaje (2) y el perno (3).

2. Sistema de anclaje fusible directo para poste de soporte de una barrera de seguridad o pretil en un terreno rígido constituido por uno, dos o más pernos de anclaje parcialmente embebidos en el terreno y fijados rígidamente a él por medios adecuados, que emergen del terreno y atraviesan sendos agujeros de la placa de base del poste de una barrera de seguridad o pretil, quedando fijados los pernos a ella por medio de una o más tuercas de cierre y una o más arandelas situadas debajo de las tuercas de cierre, según la reivindicación 1ª, **caracterizado** porque la arandela fusible (5) presenta un agujero de paso (9) del perno (3) en una de sus caras que puede ser deformado progresivamente por la tuerca de cierre (4), a medida que la placa (2) es sometida a esfuerzos verticales hacia arriba, hasta dejar pasar totalmente dicha tuerca (4) a través de ella.

3. Sistema de anclaje fusible directo para poste de soporte de una barrera de seguridad o pretil en un terreno rígido constituido por uno, dos o más pernos de anclaje parcialmente embebidos en el terreno y fijados rígidamente a él por medios adecuados, que emergen del terreno y atraviesan sendos agujeros de la placa de base del poste de una barrera de seguridad o pretil, quedando fijados los pernos a ella por medio de una o más tuercas de cierre y una o más arandelas situadas debajo de las tuercas de cierre, según las reivindicaciones 1ª y 2ª, **caracterizado** porque el agujero de paso del perno (9) que presentan las arandelas fusibles (5) en una de sus caras, está en contacto directo con, al menos, una de las tuercas de cierre (4) del perno.

4. Sistema de anclaje fusible directo para poste de soporte de una barrera de seguridad o pretil en un terreno rígido constituido por uno, dos o más pernos de anclaje parcialmente embebidos en el terreno y fijados rígidamente a él por medios adecuados, que emergen del terreno y atraviesan sendos agujeros de la placa de base del poste de una barrera de seguridad o pretil, quedando fijados los pernos a ella por medio de una o más tuercas de cierre y una o más arandelas situadas debajo de las tuercas de cierre, según las reivindicaciones 1ª y 2ª, **caracterizado** porque el agujero de paso del perno (9) que presentan las arandelas fusibles (5) en una de sus caras, tiene un tamaño inferior al tamaño de la tuerca de cierre (4) y su forma

geométrica es tal que sólo permite el paso de la tuerca de cierre (4) a su través, después de deformarlo y rasgarlo.

5. Sistema de anclaje fusible directo para poste de soporte de una barrera de seguridad o pretil en un terreno rígido constituido por uno, dos o más pernos de anclaje parcialmente embebidos en el terreno y fijados rígidamente a él por medios adecuados, que emergen del terreno y atraviesan sendos agujeros de la placa de base del poste de una barrera de seguridad o pretil, quedando fijados los pernos a ella por medio de una o más tuercas de cierre y una o más arandelas situadas debajo de las tuercas de cierre, según las reivindicaciones 1ª, 2ª y 4ª, **caracterizado** porque el agujero de paso (9) del perno de anclaje (3) de la arandela fusible (5) tiene forma de estrella, con un hueco central (8) de tamaño inferior al de la tuerca de cierre (4) y una pluralidad de agujeros alargados en forma de radios concéntricos (10) conectados con el hueco central (8).

6. Sistema de anclaje fusible directo para poste de soporte de una barrera de seguridad o pretil en un terreno rígido constituido por uno, dos o más pernos de anclaje parcialmente embebidos en el terreno y fijados rígidamente a él por medios adecuados, que emergen del terreno y atraviesan sendos agujeros de la placa de base del poste de una barrera de seguridad o pretil, quedando fijados los pernos a ella por medio de una o más tuercas de cierre y una o más arandelas situadas debajo de las tuercas de cierre, según las reivindicaciones 1ª, 2ª y 4ª, **caracterizado** porque la arandela fusible (5) es una barra longitudinal de sección preferentemente en forma de "U", de "C", trapecoidal o de "omega", simétrica o asimétrica, dispuesta en torno al perno de anclaje (3) con el alma o cara central (17), en posición horizontal o ligeramente inclinada, constituyendo la cara superior de la arandela en contacto con la tuerca de cierre (4) y las alas o caras laterales (16) verticales o inclinadas, apoyando sus extremos inferiores bien sobre la placa de base (2) o bien sobre otra arandela situada debajo (13) y con el agujero de paso del perno (9) situado en el alma o cara central (17) de la arandela (5).

7. Sistema de anclaje fusible directo para poste de soporte de una barrera de seguridad o pretil en un terreno rígido constituido por uno, dos o más pernos de anclaje parcialmente embebidos en el terreno y fijados rígidamente a él por medios adecuados, que emergen del terreno y atraviesan sendos agujeros de la placa de base del poste de una barrera de seguridad o pretil, quedando fijados los pernos a ella por medio de una o más tuercas de cierre y una o más arandelas situadas debajo de las tuercas de cierre, según las reivindicaciones 1ª, 2ª y 4ª, **caracterizado** porque la arandela fusible (5) presenta una forma semi-esférica, tronco-cónica o tronco-piramidal, simétrica o asimétrica, dispuesta en torno al perno de anclaje (3) con el cenit de la semi-esfera o la cumbre del cono o pirámide situado en la parte superior de la arandela (5), en contacto con la tuerca de cierre (4) y con el agujero de paso del perno (9) situado en dicho cenit o cumbre.

8. Sistema de anclaje fusible directo para poste de soporte de una barrera de seguridad o pretil en un terreno rígido constituido por uno, dos o más pernos de anclaje parcialmente embebidos en el terreno y fijados rígidamente a él por medios adecuados, que emergen del terreno y atraviesan sendos agujeros de

la placa de base del poste de una barrera de seguridad o pretil, quedando fijados los pernos a ella por medio de una o más tuercas de cierre y una o más arandelas situadas debajo de las tuercas de cierre, según la reivindicación 6ª, **caracterizado** porque la arandela fusible (5'') se dispone invertida, con el alma o cara central (17) conteniendo el agujero de paso (9) situada en la parte inferior y las alas o paredes laterales (16) hacia la parte superior.

9. Sistema de anclaje fusible directo para poste de soporte de una barrera de seguridad o pretil en un terreno rígido constituido por uno, dos o más pernos de anclaje parcialmente embebidos en el terreno y fijados rígidamente a él por medios adecuados, que emergen del terreno y atraviesan sendos agujeros de la placa de base del poste de una barrera de seguridad o pretil, quedando fijados los pernos a ella por medio de una o más tuercas de cierre y una o más arandelas situadas debajo de las tuercas de cierre, según la reivindicación 8ª, **caracterizado** porque entre el alma o cara central (17) de la arandela fusible (5'') y la placa de base (2) o la arandela situada debajo (13), se dispone de un elemento distanciador (12).

10. Sistema de anclaje fusible directo para poste de soporte de una barrera de seguridad o pretil en un terreno rígido constituido por uno, dos o más pernos de anclaje parcialmente embebidos en el terreno y fijados rígidamente a él por medios adecuados, que emergen del terreno y atraviesan sendos agujeros de la placa de base del poste de una barrera de seguridad o pretil, quedando fijados los pernos a ella por medio de una o más tuercas de cierre y una o más arandelas situadas debajo de las tuercas de cierre, según la reivindicación 7ª, **caracterizado** porque la arandela fusible (5'') se dispone invertida, con la cumbre de la semi-esfera, tronco-cono o troco-pirámide situada en la parte inferior.

11. Sistema de anclaje fusible directo para poste de soporte de una barrera de seguridad o pretil en un terreno rígido constituido por uno, dos o más pernos de anclaje parcialmente embebidos en el terreno y fijados rígidamente a él por medios adecuados, que emergen del terreno y atraviesan sendos agujeros de la placa de base del poste de una barrera de seguridad o pretil, quedando fijados los pernos a ella por medio de una o más tuercas de cierre y una o más arandelas situadas debajo de las tuercas de cierre, según la reivindicación 10ª, **caracterizado** porque entre la cumbre del arandela fusible (5'') y la placa de base (2) o la arandela situada debajo (13), se dispone de un elemento distanciador (12).

12. Sistema de anclaje fusible directo para poste de soporte de una barrera de seguridad o pretil en un terreno rígido constituido por uno, dos o más pernos de anclaje parcialmente embebidos en el terreno y fijados rígidamente a él por medios adecuados, que emergen del terreno y atraviesan sendos agujeros de la placa de base del poste de una barrera de seguridad o pretil, quedando fijados los pernos a ella por medio de una o más tuercas de cierre y una o más arandelas situadas debajo de las tuercas de cierre, según las reivindicaciones 1ª, 2ª y 4ª, **caracterizado** porque el perno de anclaje (3) lleva una tuerca de centrado (11) fijada en torno a él, situada total o parcialmente en el interior del agujero (6) de la placa de base (2) correspondiente al perno de anclaje (3), por encima del nivel del terreno (7) y por debajo de las tuercas de cierre

(4) y arandelas (5), quedando dicha tuerca de centrado (11) preferentemente incluida dentro del espesor de la placa de base (2), de tal forma que su posición obliga a que el perno (3) y las tuercas de cierre (4) queden adecuadamente centrados en relación al agujero (6) de la placa de base (2).

13. Sistema de anclaje fusible directo para poste de soporte de una barrera de seguridad o pretil en un terreno rígido constituido por uno, dos o más pernos de anclaje parcialmente embebidos en el terreno y fijados rígidamente a él por medios adecuados, que emergen del terreno y atraviesan sendos agujeros de la placa de base del poste de una barrera de seguridad o pretil, quedando fijados los pernos a ella por medio de una o más tuercas de cierre y una o más arandelas situadas debajo de las tuercas de cierre, según las reivindicaciones 1ª, 2ª y 4ª, **caracterizado** porque una misma arandela fusible (5') es atravesada por dos o más pernos de anclaje (3) de una misma placa de anclaje (2), siendo la arandela fusible (5') de una única pieza.

14. Sistema de anclaje fusible directo para poste de soporte de una barrera de seguridad o pretil en un terreno rígido constituido por uno, dos o más pernos de anclaje parcialmente embebidos en el terreno y fijados rígidamente a él por medios adecuados, que emergen del terreno y atraviesan sendos agujeros de la placa de base del poste de una barrera de seguridad o pretil, quedando fijados los pernos a ella por medio de una o más tuercas de cierre y una o más arandelas situadas debajo de las tuercas de cierre, según las reivindicaciones 1ª, 2ª y 4ª, **caracterizado** porque un mismo perno de anclaje (3) lleva colocadas en torno a él, dos o más arandelas fusibles (5) (13), dispuestas sucesivamente una encima de la otra y quedando el conjunto de arandelas fusibles completamente situado por debajo de las tuercas de cierre (4) y por encima de la placa de base (2).

15. Sistema de anclaje fusible directo para poste de soporte de una barrera de seguridad o pretil en un terreno rígido constituido por uno, dos o más pernos de anclaje parcialmente embebidos en el terreno y fijados rígidamente a él por medios adecuados, que emergen del terreno y atraviesan sendos agujeros de la placa de base del poste de una barrera de seguridad o pretil, quedando fijados los pernos a ella por medio de una o más tuercas de cierre y una o más arandelas situadas debajo de las tuercas de cierre, según las reivindicaciones 1ª, 2ª y 4ª, **caracterizado** porque dos o más arandelas fusibles (5) (13) situadas sucesivamente una encima de la otra están unidas solidariamente entre sí, por medios adecuados de fijación, formando un único cuerpo o arandela fusible compuesta.

16. Sistema de anclaje fusible directo para poste de soporte de una barrera de seguridad o pretil en un terreno rígido constituido por uno, dos o más pernos de anclaje parcialmente embebidos en el terreno y fijados rígidamente a él por i medios adecuados, que emergen del terreno y atraviesan sendos agujeros de la placa de base del poste de una barrera de seguridad o pretil, quedando fijados los pernos a ella por medio de una o más tuercas de cierre y una o más arandelas situadas debajo de las tuercas de cierre, según la reivindicación 1ª, **caracterizado** porque todos los pernos de anclaje (3') con arandelas fusibles (5) y tuercas de cierre (4) se disponen en la parte anterior o frontal de la placa de anclaje (2), por delante del poste (1), según el sentido del tráfico y todos los pernos de

anclaje (3'') sin arandela o con arandelas no-fusibles se disponen en la parte posterior de la placa (2), por detrás del poste (1).

17. Sistema de anclaje fusible directo para poste de soporte de una barrera de seguridad o pretil en un terreno rígido constituido por uno, dos o más pernos de anclaje parcialmente embebidos en el terreno y fijados rígidamente a él por medios adecuados, que emergen del terreno y atraviesan sendos agujeros de la placa de base del poste de una barrera de seguridad o pretil, quedando fijados los pernos a ella por medio de una o más tuercas de cierre y una o más arandelas situadas debajo de las tuercas de cierre, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las tuercas de cierre (4) son sustituidas por elementos de bloqueo cualesquiera, rígidamente unidos al perno de anclaje (3) por medios de fijación adecuados.

18. Sistema de anclaje fusible directo para poste de soporte de una barrera de seguridad o pretil en un terreno rígido constituido por uno, dos o más pernos de anclaje parcialmente embebidos en el terreno y fijados rígidamente a él por medios adecuados, que emergen del terreno y atraviesan sendos agujeros de la placa de base del poste de una barrera de seguridad o pretil, quedando fijados los pernos a ella por medio de una o más tuercas de cierre y una o más arandelas situadas debajo de las tuercas de cierre, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los pernos de anclaje (3), las tuercas de cierre (4), las arandelas fusibles (5), (5'), (5'') (13) y las arandelas no fusibles, los distanciadores (12) y la placa de base (2) del poste (1) son metálicos, preferentemente, fabricados en acero, aluminio o cualesquiera de sus aleaciones.

19. Sistema de anclaje fusible directo para poste de soporte de una barrera de seguridad o pretil en un terreno rígido constituido por uno, dos o más pernos de anclaje parcialmente embebidos en el terreno y fijados rígidamente a él por medios adecuados, que emergen del terreno y atraviesan sendos agujeros de la placa de base del poste de una barrera de seguridad o pretil, quedando fijados los pernos a ella por medio de una o más tuercas de cierre y una o más arandelas situadas debajo de las tuercas de cierre, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la placa de base (2) que es atravesada por uno o más pernos de anclaje (3) rígidamente unidos al terreno (7) está sólidamente unida a la parte inferior de una barrera de seguridad o pretil de sección compacta, tal como las barreras o pretils de hormigón o de plástico, y no al poste (1) de soporte de una barrera o pretil formada por postes y vallas o barandas.

20. Sistema de anclaje fusible directo para poste de soporte de una barrera de seguridad o pretil en un terreno rígido constituido por uno, dos o más pernos de anclaje parcialmente embebidos en el terreno y fijados rígidamente a él por medios adecuados, que emergen del terreno y atraviesan sendos agujeros de la placa de base del poste de una barrera de seguridad o pretil, quedando fijados los pernos a ella por medio de una o más tuercas de cierre y una o más arandelas situadas debajo de las tuercas de cierre, **caracterizado** porque comprende una, dos o más tuercas con capacidad fusible o de romperse, a modo de unión entre la placa de anclaje (2) y los pernos (3), de tal forma que ante el impacto de un vehículo contra la barreta o pretil, liberan total o parcialmente su unión con el perno (3), liberando así la unión entre la placa de anclaje (2) y el perno (3).

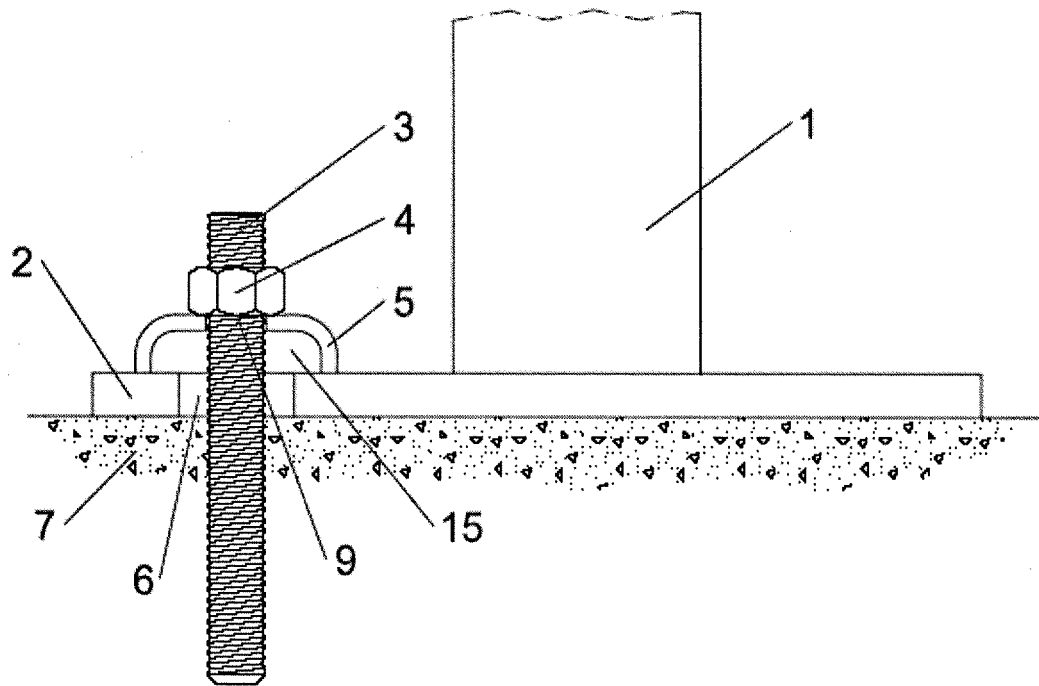


FIG.1

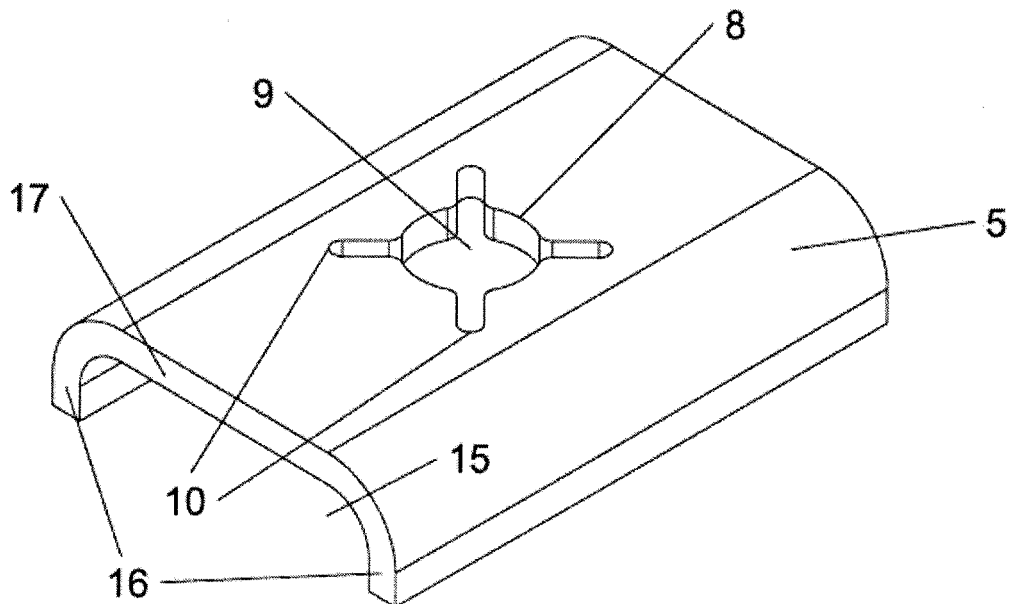


FIG.2

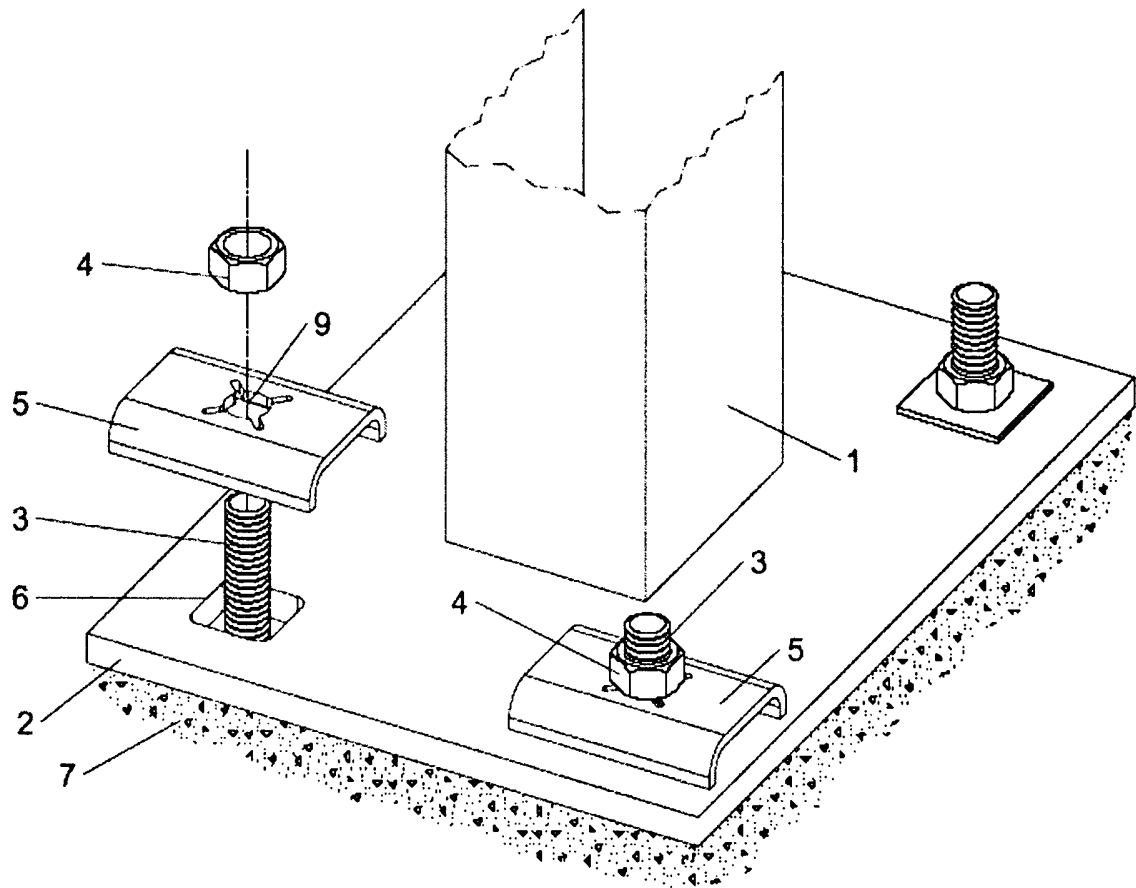


FIG.3

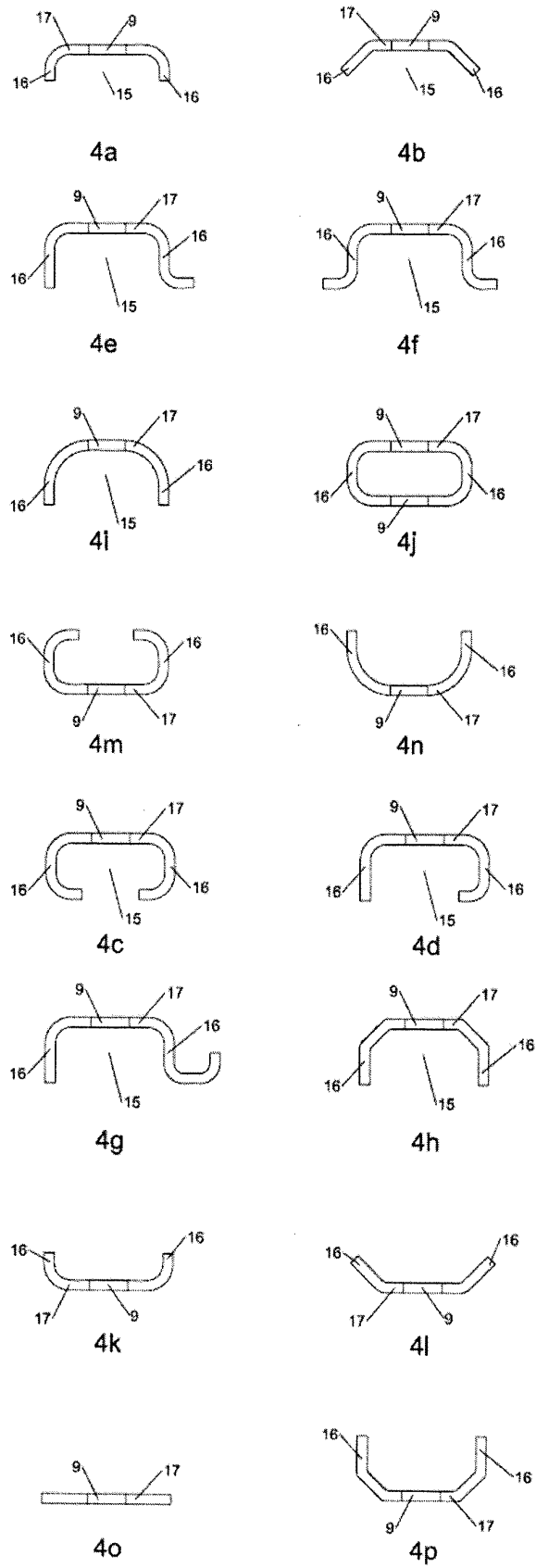
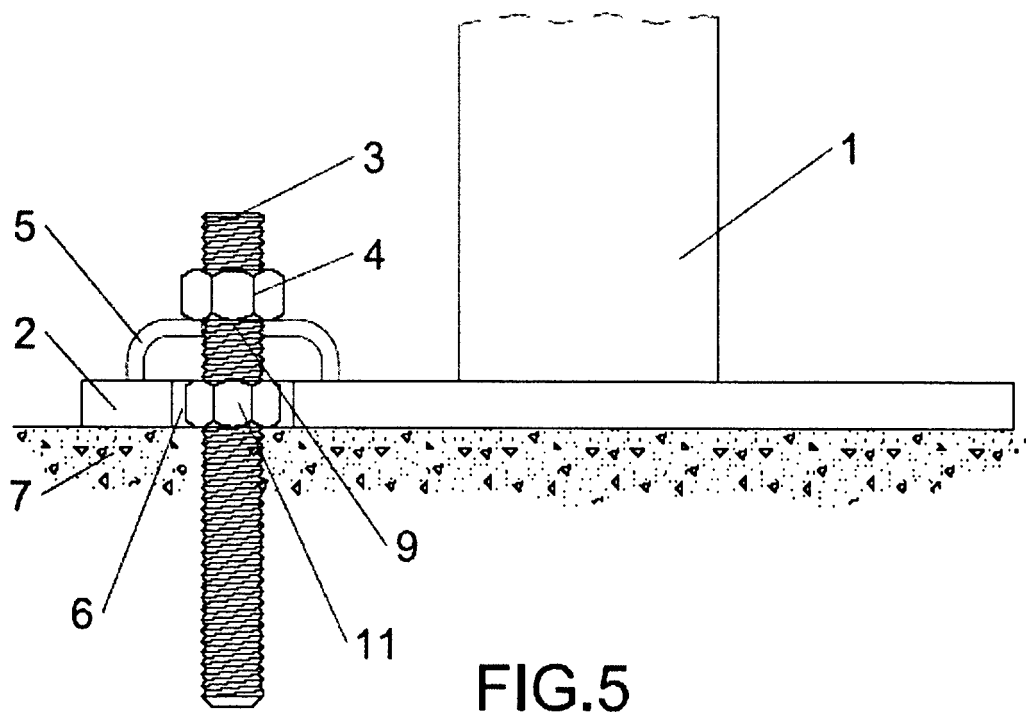


FIG.4



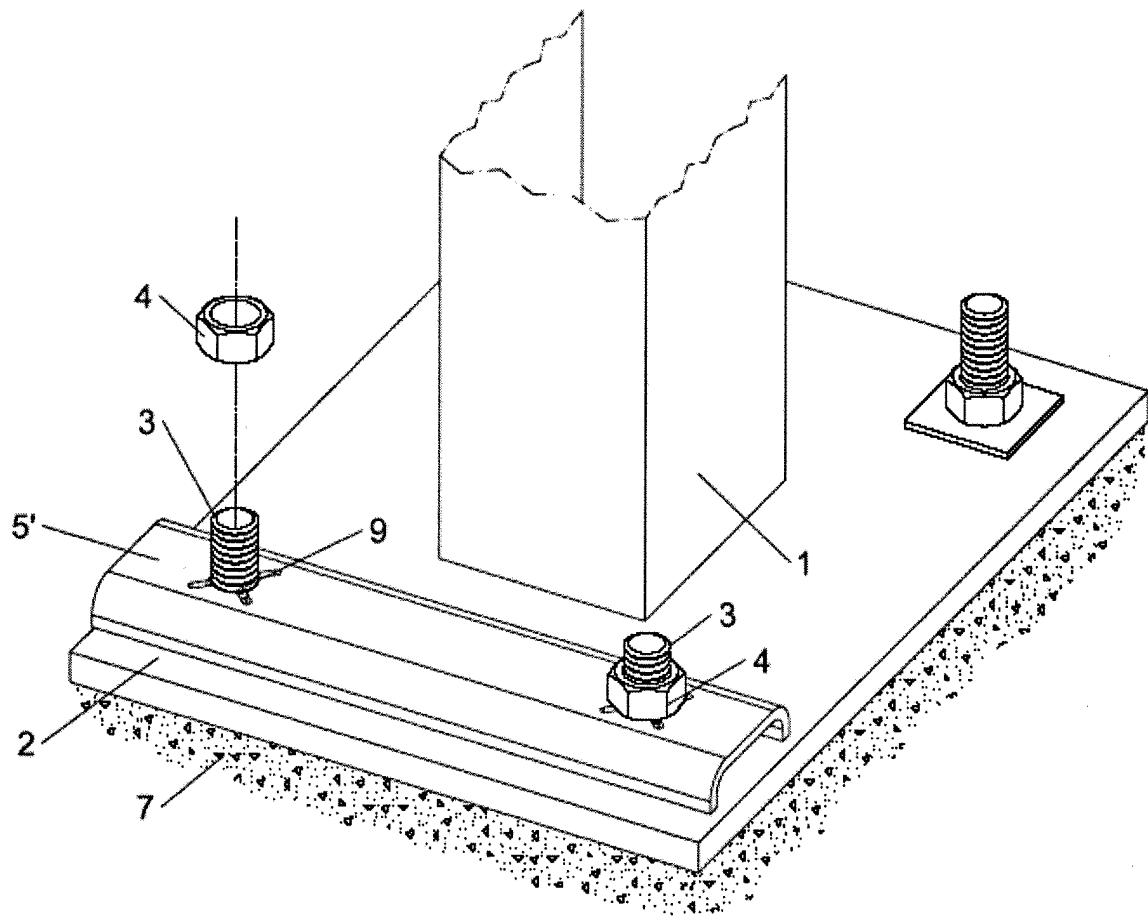


FIG.6

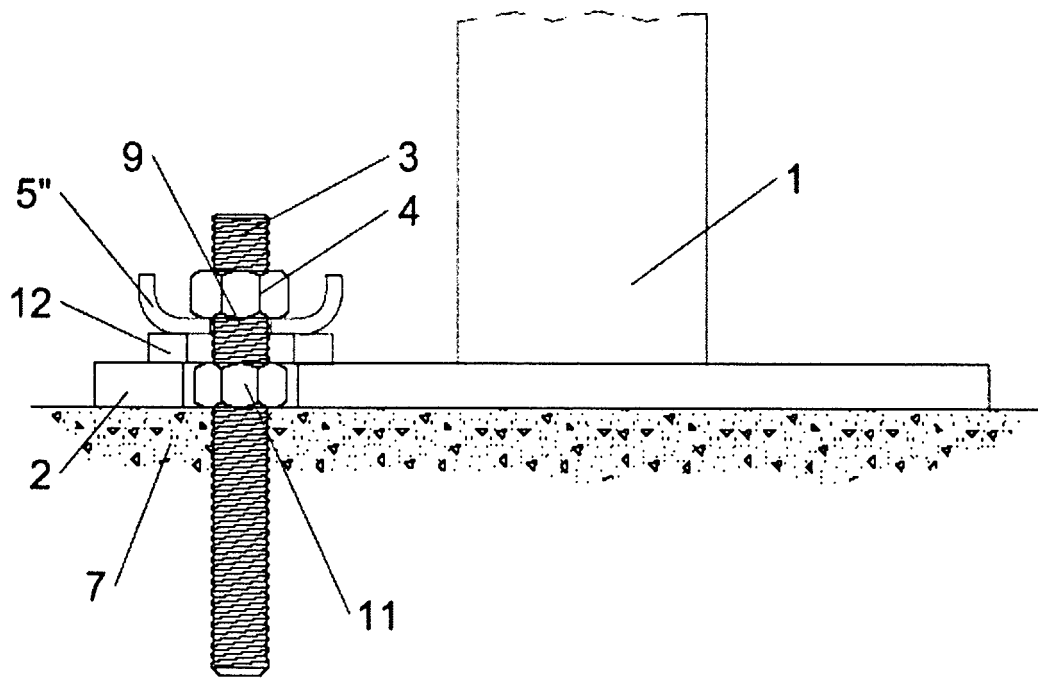
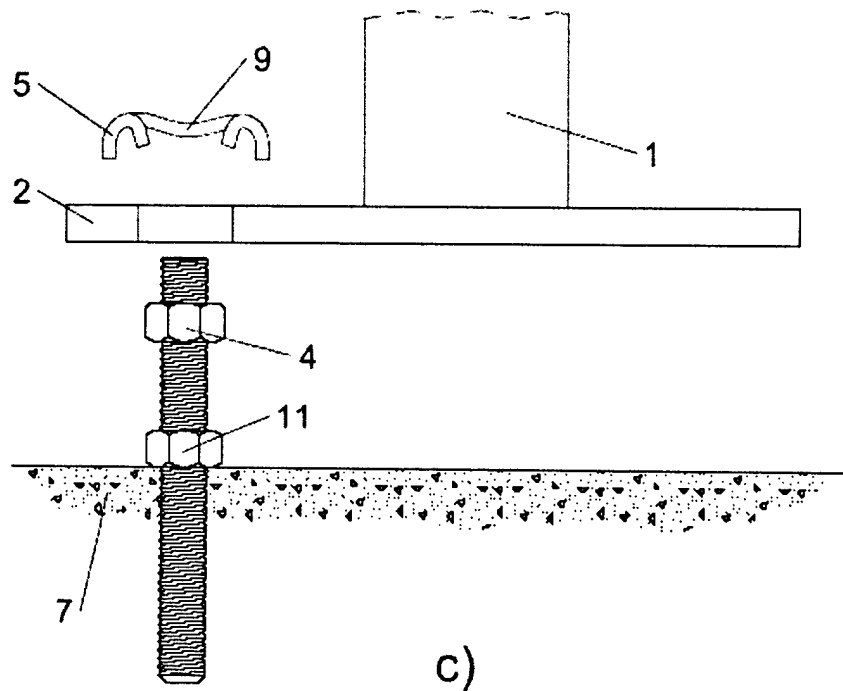
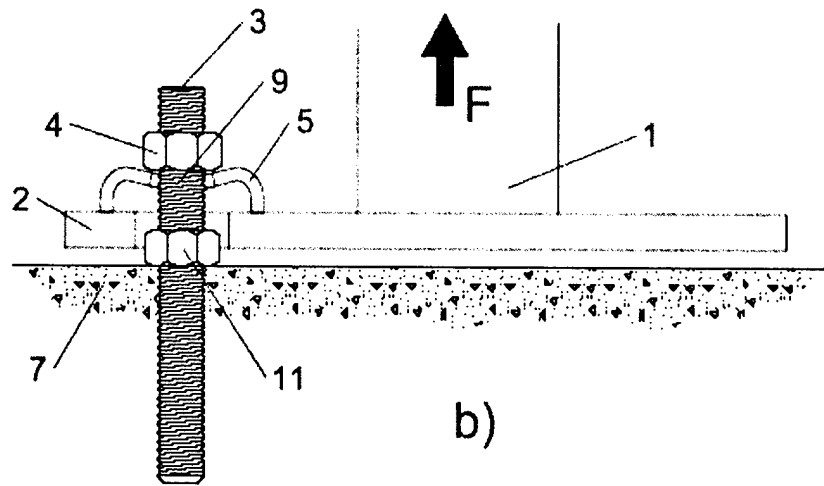
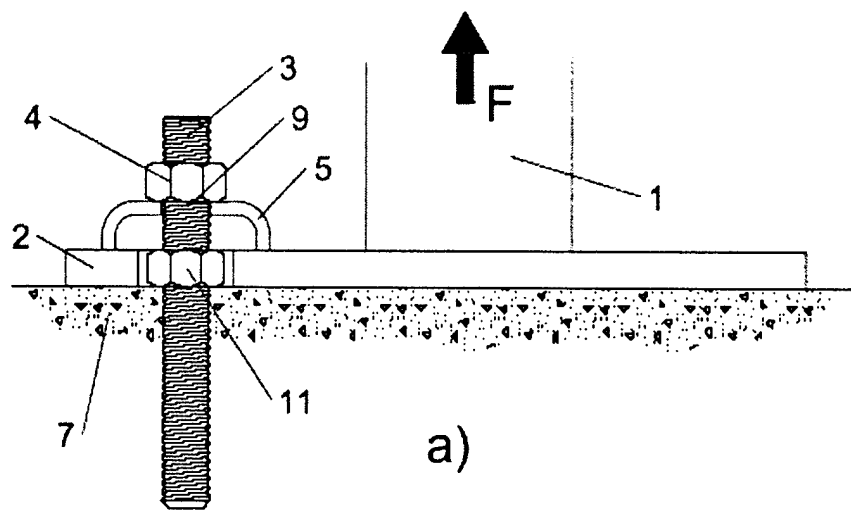


FIG.7



c)
FIG.8

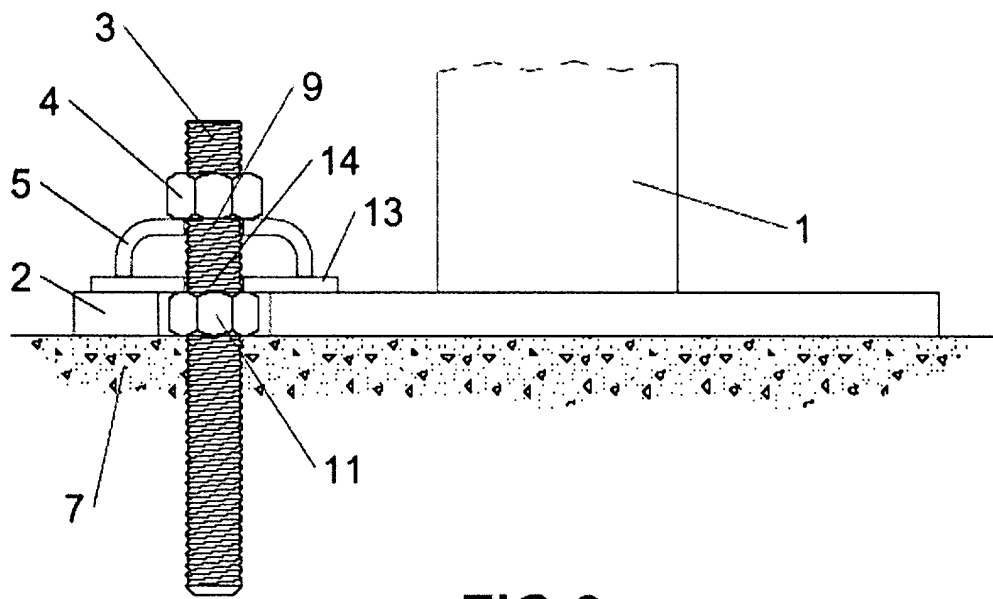


FIG. 9

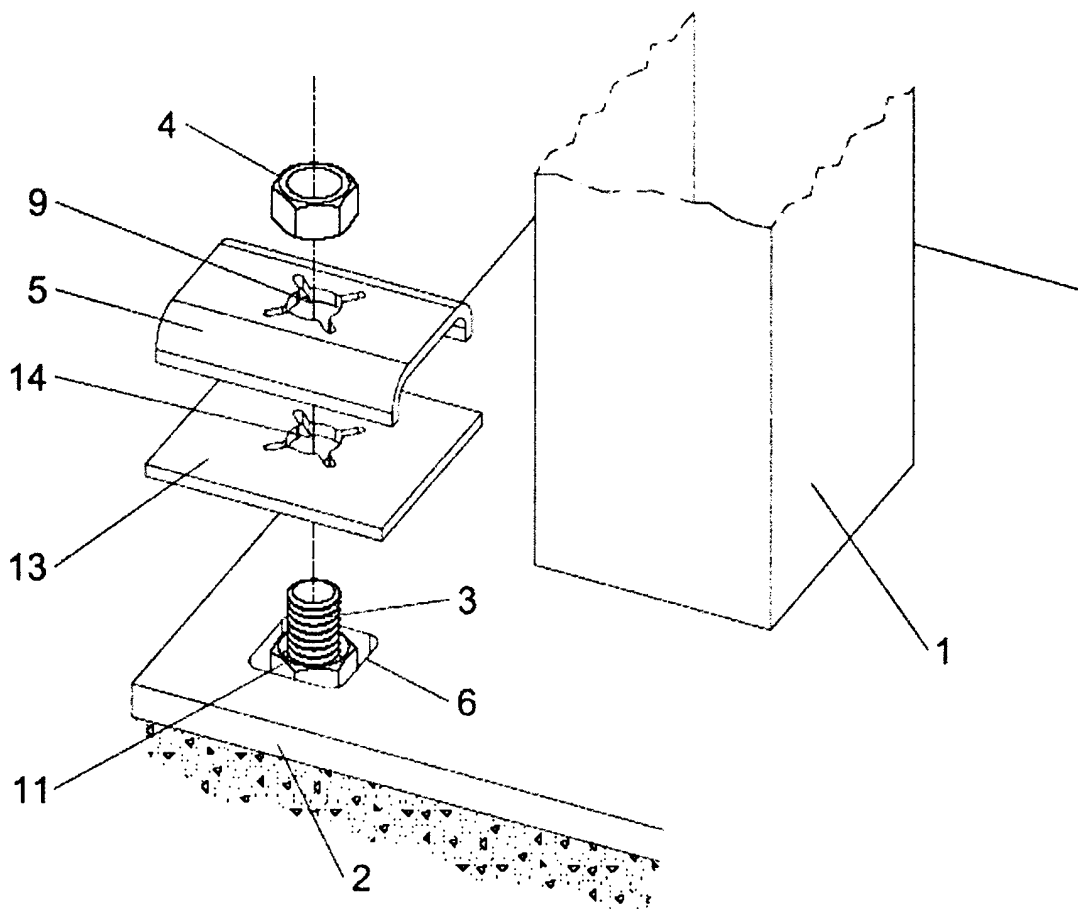


FIG. 10

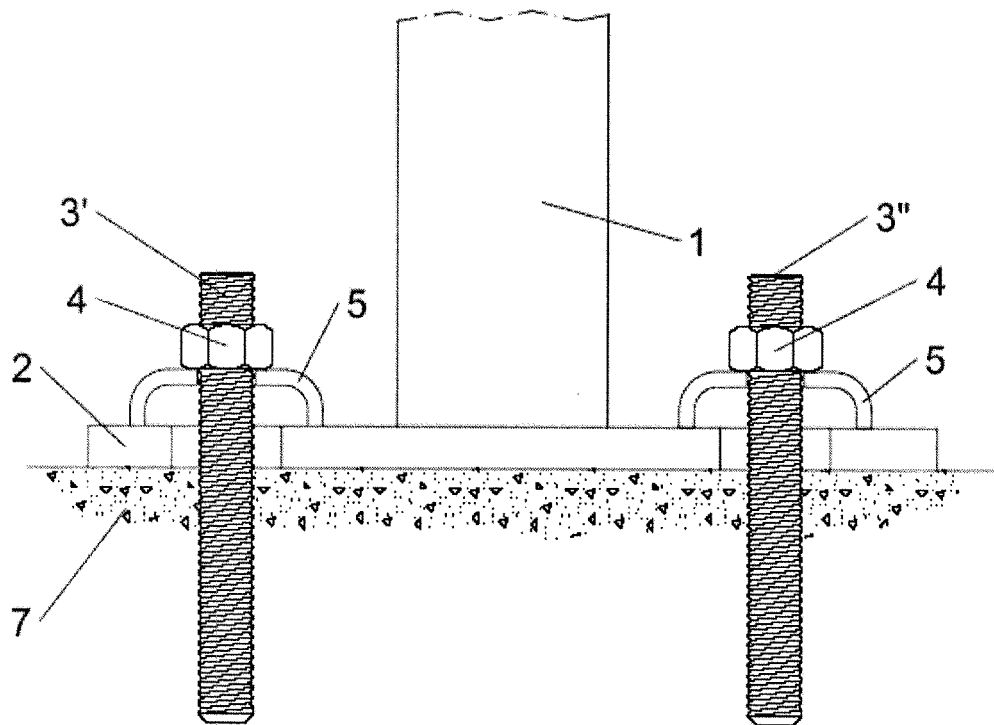


FIG.11

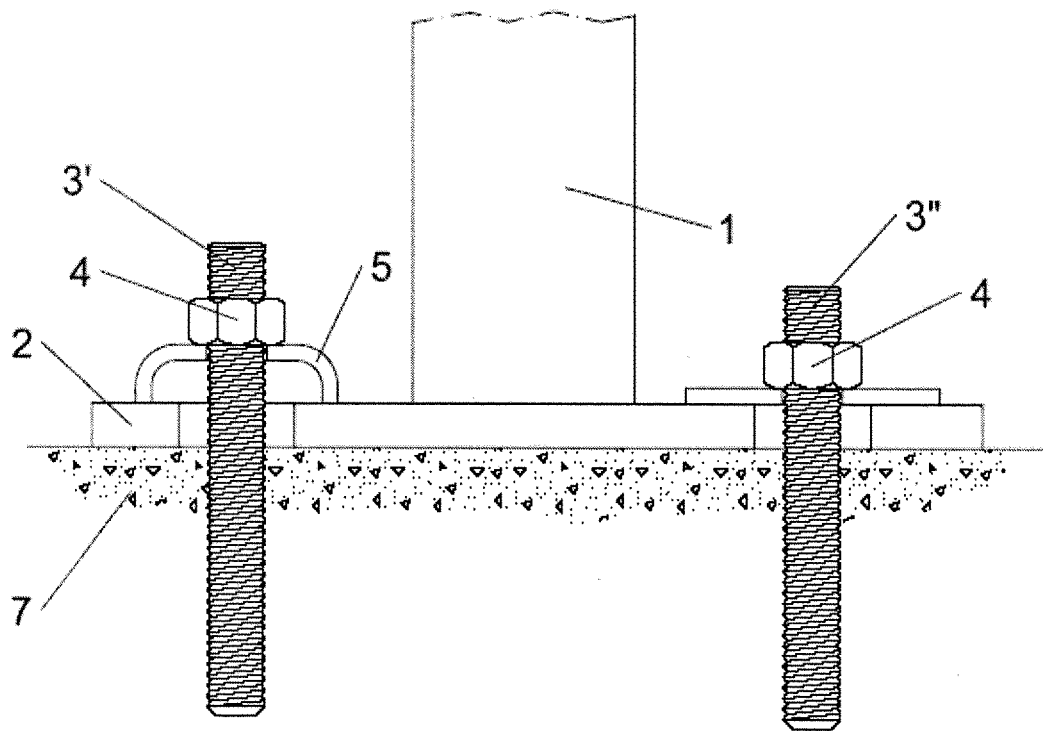
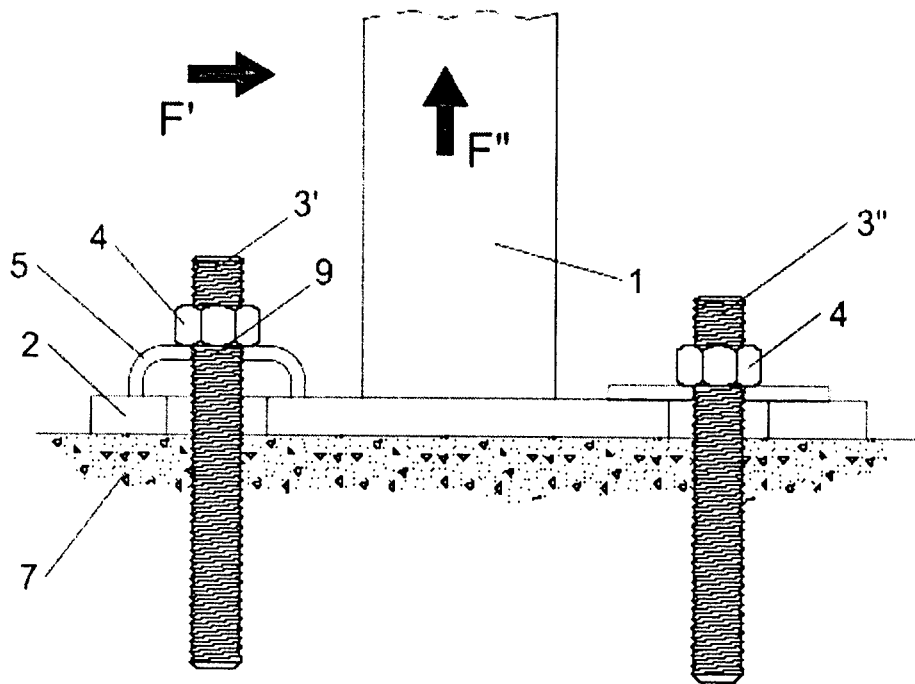
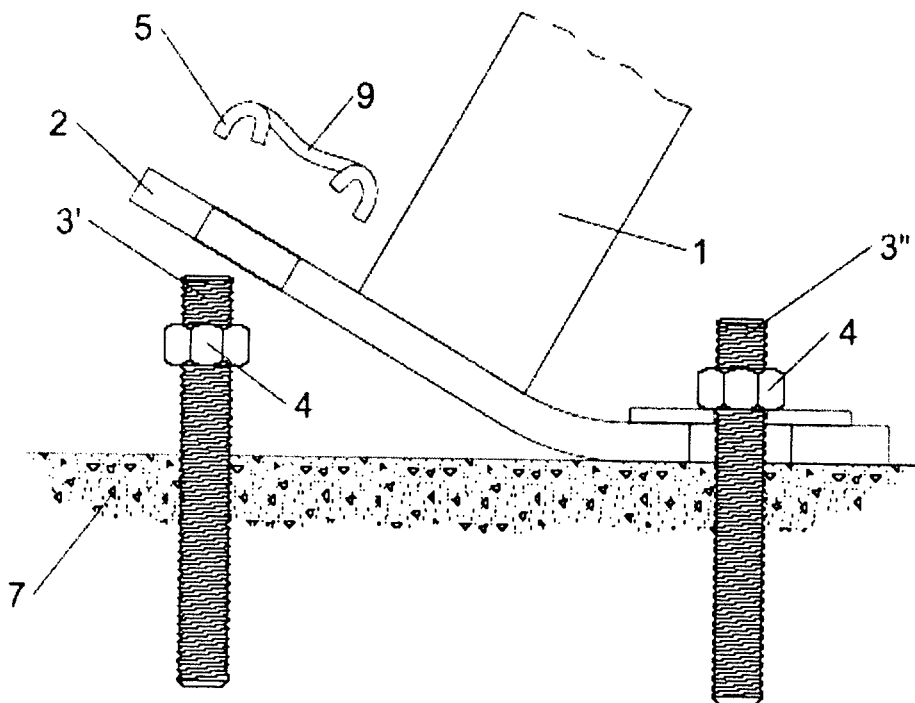


FIG.12



a)



b)

FIG.13



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 293 860

⑫ Nº de solicitud: 200702562

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 01.10.2007

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: **E01F 15/04** (2006.01)
E01F 9/018 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	WO 2006075923 A2 (ELEKTROMONTAZ RZESZOW S A) 20.07.2006, página 2, líneas 61-65; página 3, líneas 66-77; figuras 3-7.	1-3,12,17,18
A	NL 7008705 A (NEHER NEDERLAND N V) 08.12.1971, figuras 1-5.	1
A	US 5088683 A (COOPER IND INC) 18.02.1992, columna 3, líneas 8-14,31-37; columna 4, líneas 25-41; figuras.	1,18
A	US 4813199 A (SHAKESPEARE CO) 21.03.1989, todo el documento.	1,18
A	JP 2157308 A (KYOKUTO KOGEN CONCRETE SHINKO) 18.06.1990, figuras.	1-3,19
A	ES 2161204 T1 (AUTOSTRADE CONCESS CONST; CAMOMILLA GABRIELE; BRUSCHI) 17.02.2000, reivindicaciones; figuras.	1,19
A	EP 1650351 A2 (VOEST ALPINE KREMS FINALTECH) 26.04.2006, párrafos [0002],[0015-0017],[0019-0020]; figuras.	1-3,11,13,16,18
A	JP 2236306 A (HIRANO YOSHITSUGU) 19.09.1990, figuras.	1
A	US 6910826 B1 (VALMONT INDUSTRIES) 28.06.2005, párrafos [0005],[0017-0022]; figuras.	1,18,20
A	US 4926592 A (UNISTRUT CORP) 22.05.1990, columnas 4-6; figuras.	1,18
A	JP 11117245 A (NIPPON STEEL METAL PROD; KAWASAKI STEEL METAL PRODUCTS; SHINKO KENZAI) 27.04.1999, figuras.	1
A	DE 3343085 A1 (TERBORG HERMANN) 14.02.1985, resumen; figura 2.	2,5,7
A	DE 3142432 A1 (LIEBIG HEINRICH) 11.05.1983, figuras.	2,3,7,8,10,18

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
22.02.2008

Examinador
A. Martínez de la Rocha

Página
1/2



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 293 860

⑫ Nº de solicitud: 200702562

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 01.10.2007

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: **E01F 15/04** (2006.01)
E01F 9/018 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	ES 2219221 T3 (SPIG SCHUTZPLANKEN PROD GMBH) 01.12.2004, descripción; figuras.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
22.02.2008

Examinador
A. Martínez de la Rocha

Página
2/2