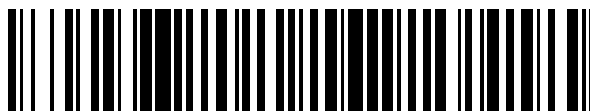


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 532 148**

51 Int. Cl.:

E01F 8/00 (2006.01)

E04H 17/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.08.2010** **E 10763870 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.12.2014** **EP 2601352**

54 Título: **Barrera acústica en la que las partes de cimentación y el poste de elevación están realizados en un único elemento y método de montaje relativo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.03.2015

73 Titular/es:

URBANTECH S.P.A. (100.0%)
Via Tosco Romagnola 136
56025 Pontedera (Pisa), IT

72 Inventor/es:

TIZZONI, GIAMPAOLO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 532 148 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

Barrera acústica en la que las partes de cimentación y el poste de elevación están realizados en un único elemento y método de montaje relativo

Campo técnico

La presente invención hace referencia al campo técnico relacionado con la instalación de barreras acústicas en general.

En particular, la invención se refiere a una estructura de soporte para barreras acústicas que, al mismo tiempo, sirve como base de cimentación para la barrera y como poste estructural de soporte para los paneles, consiguiendo así una disposición estructural en el propio lugar, que es rápida y se puede realizar en una única fase.

Antecedentes de la técnica

Desde hace mucho tiempo, se han usado barreras acústicas conocidas comúnmente para circunscribir ciertas zonas o delimitar secciones de calle y/o de tranvía a fin de proteger, zonas construidas, del impacto acústico debido al tránsito continuo de vehículos o trenes.

Es conocido que la barrera se monta, por lo tanto, sobre una parte de cimentación de soporte apropiada a lo largo de la sección de instalación elegida con anterioridad.

Los antecedentes de la técnica comprenden una primera fase de realización de la cimentación mediante la inserción en el terreno de pilotes que tienen una longitud incluso de hasta diez metros. Posteriormente, una segunda fase de finalización de la cimentación implica la realización de un encofrado en el propio lugar, dispuesto sobre la parte superior de los pilotes de tal modo que se pueda realizar una colada de hormigón para la formación de un zócalo grueso que se apoya en dichos pilotes. La profundidad subterránea de asiento de los pilotes es tal que resulta que el encofrado, que se apoya en los mismos, está bajo tierra, así como que se encuentra, a su vez, sustancialmente al nivel del terreno. De acuerdo con una solución de realización de este tipo, resulta por lo tanto que las cabezas de los pilotes están hundidas directamente en el hormigón del zócalo una vez endurecido.

Posteriormente, una vez que se completa la compleja operación de disponer la parte de cimentación, una tercera fase está constituida por la conexión de los postes estructurales a la parte de cimentación mediante placas y pernos de registro. Por último, la cuarta fase implica, para completar la barrera, la conexión de los paneles acústicos a los postes.

Estructuralmente, una solución técnica de este tipo no es ventajosa, dado que requiere cuatro fases de elaboración de las cuales las dos primeras son, sin duda, muy complejas y laboriosas, puesto que hacen referencia a la realización de la parte de cimentación. En este sentido, es evidente que los antecedentes de la técnica relativos a la realización implican largos tiempos de obra construida y altos costes.

Además, de acuerdo con los antecedentes de la técnica descritos y de acuerdo también con otras técnicas alternativas finales, es necesario en cualquier caso prever, no obstante, una fase de conexión de la parte de cimentación a los elementos estructurales de soporte de la barrera, es decir, los postes a los que están conectados los paneles.

Como es bien conocido, la conexión de dos elementos no solamente hace en cualquier caso que sea más larga y más compleja la operación de montaje sino también aumenta los costes de producción, dado que es necesario contar con una carpintería apropiada de conexión. Es evidente también que dichos elementos dispuestos para la conexión entre dos elementos estructurales (en ese caso, la parte de cimentación y el poste) introducen además una alta criticidad estructural, dado que deben estar dimensionados apropiadamente. Además, las conexiones de este tipo presentan criticidad para las alineaciones y la verticalidad del poste con respecto a la parte de cimentación, hasta tal punto que se necesita prever tolerancias para corregir desajustes finales en la fase de montaje.

El documento GB 2 312 005 describe una barrera acústica con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Explicación de la invención

Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es proporcionar una barrera acústica que resuelve, al menos en parte, los inconvenientes técnicos anteriormente mencionados.

En particular, el objetivo de la presente invención es proporcionar una barrera acústica y el método de montaje relativo de la misma, que está configurada de tal modo que es capaz de llevar a cabo al mismo tiempo la función de

parte de cimentación y de poste estructural para los paneles, a fin de simplificar significativamente la barrera en conjunto, reducir los costes de producción y, sobre todo, acelerar la instalación.

Además, el objetivo de la presente invención es eliminar cualquier elemento de unión a fin de garantizar una alineación más fácil y una verticalidad precisa de la barrera, reduciendo a la vez los tiempos y costes de realización y eliminando los puntos de debilitamiento potenciales de la barrera que pudieran ocasionar roturas accidentales.

Estos y otros objetivos se consiguen, por lo tanto, con la presente barrera acústica (20, 21), preferiblemente una barrera con paneles Porenbeton (hormigón celular curado con vapor de agua a alta presión; hormigón aireado y curado con vapor de agua a alta presión - AAC), según la reivindicación 1.

De acuerdo con la invención, la parte de cimentación y el poste estructural de la barrera están constituidos en la actualidad mediante un único elemento continuo en forma de una tablestaca (2) para introducción vibratoria.

De esta manera, a diferencia de los antecedentes de la técnica, en los que la parte de cimentación y los postes estaban constituidos por dos componentes distintos conectados entre sí en el propio lugar, con carpintería apropiada solamente después de la disposición de la parte de cimentación sobre el terreno, es posible en la actualidad llevar a cabo una sencilla inserción en el terreno de una tablestaca (2) de este tipo a la profundidad elegida con anterioridad, permitiendo así realizar, en una única fase, tanto la parte de cimentación como el poste estructural al que conectar los paneles.

En particular, dicha tablestaca comprende una primera parte (2') y una segunda parte (2'') de una longitud tal que, en uso, resulta que la segunda parte (2'') se puede insertar en el terreno (50) para realizar la cimentación mientras que, al mismo tiempo, resultará que la primera parte (2') sale del terreno hacia arriba y está provista de medios de conexión (4, 5) mediante los que es capaz de conectarse posteriormente a los paneles insonorizantes (6).

De esta manera, el montaje global de la barrera, realizado generalmente en cuatro fases, se termina en este caso solamente en dos fases, es decir, la introducción de la tablestaca y el montaje de paneles.

Está comprendida además una placa (3) para reforzar y para soportar un panel interpuesto entre la primera parte (2') y la segunda parte (2''), y conectada rígidamente a la tablestaca de tal modo que, en uso, dicha placa (3) puede endurecer la tablestaca en el punto de fijación sobre el terreno (50). Una placa de este tipo sirve también, durante la fase de montaje, como soporte para los paneles, de manera que los mismos se pueden solapar entre sí desde el terreno hacia arriba. Por último, la placa constituye un "tope", que define la altura cero de comienzo de la barrera y la profundidad de penetración en el terreno.

Por lo tanto, la placa se suelda a la tablestaca para formar un único elemento.

La placa comprende una primera parte de placa (3') horizontal, sustancialmente ortogonal con respecto al eje (10) vertical de la tablestaca, y una segunda parte de placa (3''), ortogonal a dicha primera parte de placa (3'), de tal modo que, en uso, resulta que dicha segunda parte de placa se puede insertar en el terreno (50) en correspondencia con el alcance del recorrido del extremo contra el terreno de la primera parte de placa (3'), realizando así una acción de sellado.

En una posible realización, ventajosamente, la placa (3) está constituida por, al menos, dos partes conectadas rígidamente a la tablestaca a una altura predeterminada.

Como alternativa, ventajosamente, la placa puede comprender una ranura de una forma que coincide con la sección de la tablestaca y a través de la que se hace deslizar la placa a lo largo de la tablestaca, hasta la altura elegida con anterioridad y conectada rígidamente a la misma.

Ventajosamente, los medios de conexión (4, 5) comprenden, al menos, una guía (4) dispuesta a lo largo de la primera parte (2') de la tablestaca (2) y en la que se montan una o más ménsulas de fijación (5) de manera deslizante, a las que se pueden conectar los paneles mediante, por ejemplo, tornillos y pernos.

Ventajosamente, pueden también estar comprendidos uno o más elementos de refuerzo (7), incluyendo, al menos, una viga (7) o una cartela (7) que sale hacia arriba de la placa (3) y está soldada a la placa (3) o soldada, dentro de un contexto, a la placa y a la tablestaca.

Ventajosamente, pueden además estar comprendidos medios de nivelación (8) configurados para verificar, durante la instalación, la ortogonalidad del eje (10) de la tablestaca (2) con respecto al terreno (50).

Ventajosamente, por ejemplo, en el caso de una tablestaca con sección en S, pueden estar incluidas dos guías (4), cada una dispuesta a lo largo de un ala de la tablestaca.

Por último, se describe también en esta memoria un método para la disposición de una barrera acústica que tiene las características esenciales de la reivindicación 10 anexa.

Breve descripción de los dibujos

Las características y ventajas adicionales de la presente invención resultarán más claras con la descripción de algunas realizaciones que siguen, efectuadas para ilustrar, pero no para limitar, con referencia a los dibujos anexos, en los que:

- la figura 1 muestra, en vista axonométrica, una estructura de soporte 1 de acuerdo con la presente invención;
- la figura 2 muestra, en vista desde arriba, una posible realización de la placa de refuerzo provista de una ranura a la que se acopla la tablestaca mediante soldadura para formar una única pieza;
- la figura 3 muestra, en vista axonométrica, una estructura de soporte 1 de acuerdo con la invención, en la que el orden de solapamiento de los paneles está resaltado desde la placa 3 hacia arriba;
- la figura 4 muestra, en vista frontal y desde arriba, una barrera constituida por dos módulos 20 y 21 y que comprende una estructura de soporte 1 de acuerdo con la invención.

Descripción detallada de la invención

Con referencia a la figura 1, se describe una barrera acústica de acuerdo con la presente invención.

La estructura de soporte 1 de la barrera acústica comprende una tablestaca 2, de cualquier sección y cualquier material, para introducción vibratoria en el terreno. Por lo tanto, la plancha conformada 2 puede estar constituida, de acuerdo con la configuración preferida de la invención, por una sencilla tablestaca 2 con sección en S.

En cualquier caso, como se muestra en la figura 1, la tablestaca lleva integrada a la misma una placa 3 para reforzar y para soportar un panel conectado de modo estable a dicha tablestaca a una altura predeterminada.

Preferiblemente, la placa está realizada sustancialmente en forma de L. Según la invención, comprende una primera parte de placa 3' horizontal, que es sustancialmente ortogonal al eje 10 vertical de la tablestaca, y una segunda parte de placa 3'' vertical dispuesta en ángulo recto con respecto a la primera parte de placa 3' y, por lo tanto, paralela a dicho eje 10.

La tablestaca 2 y la placa 3 así configuradas constituyen, de acuerdo con la invención, una única pieza premontada en fábrica antes de la instalación.

Con este objetivo, por ejemplo, la placa 3 puede estar realizada en dos partes, que se sueldan posteriormente sobre la tablestaca (antes de la instalación) de manera opuesta entre sí y a una altura elegida con anterioridad.

Una segunda alternativa sería la realización de una colada metálica de tal modo que se forme una tablestaca en una única pieza ya provista de una placa de este tipo.

Una tercera alternativa, como se muestra en la figura 2, por ejemplo, sería la placa 3 realizada en una única pieza separada, pero comprendiendo una ranura que recorre la sección de la propia tablestaca. De esta manera, la placa está solapada a la tablestaca a través de la ranura y se hace deslizar a lo largo de la longitud de la misma hasta que alcanza la altura deseada. Posteriormente, en cualquier caso como se muestra en la figura 2, se puede efectuar una soldadura por recubrimiento, por ejemplo a lo largo de la soldadura en ángulo recto. En cualquier caso, la figura 2 muestra dos elementos de refuerzo 7 dispuestos en correspondencia con las alas de la tablestaca, que se describirán a continuación.

La figura 2 muestra, únicamente con fines de ejemplificación y, por lo tanto, no de manera limitativa, algunas dimensiones preferidas de la placa 3, es decir, aproximadamente 60 cm x 70 cm.

En todos los casos descritos, la placa 3, como se muestra en la figura 1, puede comprender también unos brazos de refuerzo 9.

En todos los casos descritos, como se ha explicado, la tablestaca y la placa constituyen, por lo tanto, un único elemento premontado en fábrica antes de la instalación.

La placa 3 subdivide teóricamente las tablestacas en dos partes, es decir, una primera parte 2' que sale hacia arriba de la primera parte de placa 3', en el sentido opuesto al de la segunda parte de placa 3'' vertical, y una segunda parte 2'' dispuesta desde la parte de desarrollo de la segunda parte de placa 3'' vertical de la placa 3.

En cualquier caso como se muestra en la figura 1, la tablestaca comprende medios de conexión 4, 5 apropiados que permiten, como se describe mejor en lo que sigue, conectar de manera solapada uno o más de un panel 6 a la propia tablestaca en la primera parte 2' de la misma.

Dichos medios de conexión comprenden, por lo tanto, dos guías 4, preferiblemente del tipo "Halfen", estando dispuesta cada una, respectivamente, sobre un ala de la tablestaca. Las guías 4 sujetan las ménsulas de fijación 5, que deslizan a lo largo de las guías de tal modo que los paneles se pueden solapar continuamente entre sí, mientras son fijados a la tablestaca insertando la ménsula 5 en la guía y clavando dicha ménsula 5 en la parte superior del panel 6.

Un elemento de refuerzo 7 adicional para la tablestaca, por ejemplo unas cartelas metálicas o una viga 7 en H, se conecta rígidamente a la parte de placa 3' horizontal de la placa 3 y se desarrolla en altura en la dirección de la primera parte 2' de la placa laminar. Por lo tanto, un elemento de este tipo tiene la función de reforzar más a fin de limitar las desviaciones de la primera parte 2' de la tablestaca alrededor de la placa 3. Por esta razón, su altura es más interior si se compara con la longitud total de la tablestaca. De hecho, la longitud total de la tablestaca se puede elegir con anterioridad aproximadamente de, por ejemplo, 12 metros, teniendo la segunda parte 2" una longitud desde 4 hasta 9 m y teniendo la parte 2' saliente una longitud de aproximadamente 5 m o en función de la altura total de la barrera acústica solicitada. La longitud total de la viga 7 en H puede ser, por lo tanto, desde aproximadamente 0,5 m hasta 1,5 m, y se puede conectar finalmente mediante soldadura. Además, la cartela o la viga 7 está soldada a ambos elementos de tablestaca 2-placa 3 a fin de aumentar la rigidez alrededor del punto de fijación crítico.

Como se muestra en la figura 2, por ejemplo, están comprendidos preferiblemente dos de dichos elementos de refuerzo 7, dispuestos sobre dos partes opuestas de la tablestaca, por ejemplo en correspondencia con las dos alas, en caso de secciones en S.

En cualquier caso, la figura 1 muestra además un elemento de nivelación 8, por ejemplo un sensor electrónico o unos sistemas mecánicos similares a la plomada, capaz de verificar la perfecta ortogonalidad del eje 10 con respecto al terreno cuando se fija la tablestaca, como se describe en lo que sigue.

Después de haber descrito estructuralmente los elementos básicos, se describirán a continuación las fases de realización e instalación.

La figura 4 representa, de manera no limitativa y únicamente con fines de ejemplificación, una barrera realizada solamente por dos módulos 20 y 21 dispuestos de acuerdo con la presente estructura 1.

En particular, en una primera fase, una pluralidad de estructuras de soporte 1 se disponen a lo largo de la línea de montaje, como se ha descrito.

En dicha primera fase, por lo tanto, la tablestaca se inserta en el terreno 50, cuya longitud total es tal que la parte 2" destinada a ser fijada en el terreno alcanza una profundidad apropiada para funcionar como parte de cimentación (por lo tanto, una profundidad de aproximadamente 7 m, por ejemplo), mientras que la parte 2' que sale del terreno 50 tendrá la altura preestablecida de la barrera que se pretende construir (por ejemplo, 5 m).

La tablestaca lleva integrada, formando un único elemento, la placa 3 para reforzar y para soportar un panel dispuesto a la altura que subdivide exactamente la parte 2" destinada a ser introducida en el terreno respecto a la 2' que sale del terreno y a la que conectar los paneles mediante las guías 4.

Dicha placa 3 es muy importante, dado que tiene cuatro efectos. El primero es el de reforzar particularmente la estructura en el punto de máximo esfuerzo, es decir, el punto de fijación de la tablestaca sobre el terreno 50. Además, sirve como tope para indicar la altura de comienzo de la barrera y, por lo tanto, la profundidad de inserción en el terreno, haciendo que la operación de inserción y montaje sea más rápida y más precisa. Además, como se describe mejor con detalle en lo que sigue, constituye un soporte físico para los paneles. Por último, es útil como soporte físico para todos los componentes accesorio finales que sirven, por ejemplo, para indicar la perfecta ortogonalidad de inserción de la placa laminar con respecto al terreno.

Como se describe en la figura 1, la placa 3 comprende una segunda parte de placa 3" ortogonal a la parte de placa 3'. La función de dicha segunda parte de placa 3" es particularmente importante también, dado que constituye un diente de agarre 3" que se introduce en el terreno. De esta manera, en el caso de terrenos fangosos o de fuerte pendiente, funciona como sellado, lo que contribuye a la estabilidad global de la barrera y constituye así un elemento adicional de fijación en el lado "ascendente" de la inclinación.

Como ya se ha explicado, por lo tanto, la inserción en el terreno de dichas estructuras de soporte 1 como las descritas (en particular de la tablestaca con placa final) permite realizar, dentro de un contexto, en una única fase, la parte de cimentación y los postes estructurales, acelerando la instalación y eliminando completamente la presencia de uniones.

Al final de una primera fase de este tipo, se obtendrá directamente una parte 2' de la tablestaca que sale hacia arriba del terreno el resto de la altura (por ejemplo, aproximadamente 5 m) de tal modo que, en dicha parte 2' sobre la que se sueldan las guías, puede tener lugar la disposición de los paneles.

- 5 En particular, como se muestra mejor en la figura 3, para el montaje de los paneles, el comienzo es, en general, desde la parte inferior (es decir, desde la placa 3) sobre la que se apoya el primer panel, y conectado a la tablestaca a través de la ménsula insertada en la guía 4 y fijado al panel 6 con clavos-pivotes apropiados. La ménsula 5 se puede hacer deslizar a lo largo de la guía de tal modo que se facilita el montaje. De esta manera, se fija una
- 10 segunda ménsula 5 a un segundo panel y la ménsula 5 se hace deslizar a lo largo de la guía 4, hasta que el segundo panel está solapado al primero en contacto. Esto se lleva a cabo, para completar la barrera, por toda la altura de la parte 2' de la tablestaca que sale del terreno.

- Aunque una invención de este tipo está dirigida preferiblemente a barreras Porenbeton, es decir, de hormigón celular curado con vapor de agua a alta presión (hormigón aireado y curado con vapor de agua a alta presión - AAC), es
- 15 evidente, no obstante, que la misma se presta también adecuadamente, a su vez, al uso de paneles de otro material y otra naturaleza tal como, por ejemplo, madera, hormigón, hormigón aligerado, conglomerado ligero de arcilla expandida u hormigón y madera, fibras de aluminio o de hierro.

- Por último, aunque se ha descrito una tablestaca en una única pieza de longitud apropiada, se ha de entender en
- 20 este caso que la misma tablestaca se puede obtener también soldando en fábrica diversas piezas de la tablestaca entre sí hasta que se alcanza la longitud deseada, constituyendo, no obstante, un único elemento o pieza continua dispuesta para la instalación.

REIVINDICACIONES

1. Una barrera acústica (20, 21), que comprende: al menos dos estructuras de soporte (1), comprendiendo cada una, a su vez, una parte de cimentación (2'') destinada, en uso, a ser insertada en el terreno y un poste estructural (2') montado sobre dicha parte de cimentación (2''); una pluralidad de paneles insonorizantes (6) conectados a los postes de dichas al menos dos estructuras de soporte y medios de conexión (4, 5) para conectar entre sí dichos postes y dichos paneles (6), estando la barrera caracterizada porque, en cada estructura de soporte (1), dicha parte de cimentación y dicho poste estructural son una pieza continua en forma de una tablestaca (2) que se extiende a lo largo de un eje (10) vertical, comprendiendo además cada estructura de soporte una placa (3) conectada rígidamente a dicha tablestaca (2), interpuesta entre una primera parte (2') y una segunda parte (2'') de dicha pieza continua, constituyendo dichas partes primera y segunda, respectivamente, dicho poste y dicha parte de cimentación, comprendiendo dicha placa (3) una primera parte de placa (3') horizontal, sustancialmente ortogonal con respecto a dicho eje (10) vertical de la tablestaca y adaptada para soportar los paneles, y una segunda parte de placa (3'') ortogonal a dicha primera parte de placa (3'), por lo que dicha segunda parte de placa (3'') se inserta en el terreno mientras la primera parte de placa (3') se detiene contra este mismo terreno.
2. La barrera acústica según la reivindicación 1, en la que dichos medios de conexión (4, 5) comprenden, al menos, una guía (4) dispuesta a lo largo de dicha primera parte (2') de la tablestaca y a la que se aplican de modo deslizable una o más ménsulas de fijación (5) para fijar dichos paneles.
3. La barrera acústica según la reivindicación 2, que comprende además, al menos, una viga (7) paralela con dicho eje (10) vertical, que sale hacia arriba de dicha placa y está soldada a la misma.
4. La barrera acústica según la reivindicación 3, en la que dicha viga (7) está soldada a la tablestaca.
5. La barrera acústica según la reivindicación 3 o 4, en la que dicha viga (7) tiene una sección en forma de H.
6. La barrera acústica según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en la que dicha tablestaca tiene una sección en forma de S que define dos alas, estando dos de dichas guías (4) dispuestas sobre las alas respectivas de dicha sección en forma de S de dicha tablestaca.
7. La barrera acústica según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en la que dicha tablestaca (2) tiene una sección en forma de S que define dos alas, estando dos vigas (7) dispuestas sobre unas partes opuestas respectivas de la tablestaca (2) en correspondencia con las alas respectivas.
8. La barrera acústica según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5 y 7, en la que dicha al menos una viga (7) se extiende por una altura menor que la longitud total de la tablestaca (2).
9. La barrera acústica según la reivindicación 8, en la que la longitud de dicha al menos una viga está comprendida entre 0,5 m y 1,5 m cuando la longitud total de la tablestaca es aproximadamente 12 m, teniendo dicha primera parte (2') una longitud de 5 m y teniendo dicha segunda parte (2'') una longitud de 7 m.
10. Un método para la disposición de una barrera acústica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichas tablestacas se insertan en el terreno hundiendo dicha segunda parte hasta que dicha placa alcanza el terreno de tal modo que resulta que la primera parte (2') sale del terreno, de manera que la disposición sobre el terreno de la parte de cimentación del poste se realiza en una única fase y, a continuación, los paneles insonorizantes se conectan a la primera parte (2') a través de dichos medios de conexión (4, 5).
11. El método según la reivindicación 10, en el que dicha placa (3) se monta previamente en dicha tablestaca (2) por la formación en dicha placa de una ranura de una forma que coincide con la sección de la tablestaca y a través de la que se hace que la placa deslice a lo largo de la tablestaca hasta que se alcanza la posición elegida con anterioridad y, a continuación, la placa se conecta rígidamente a la tablestaca.
12. El método según la reivindicación 10, en el que dicha placa (3) se suelda a dicha tablestaca.

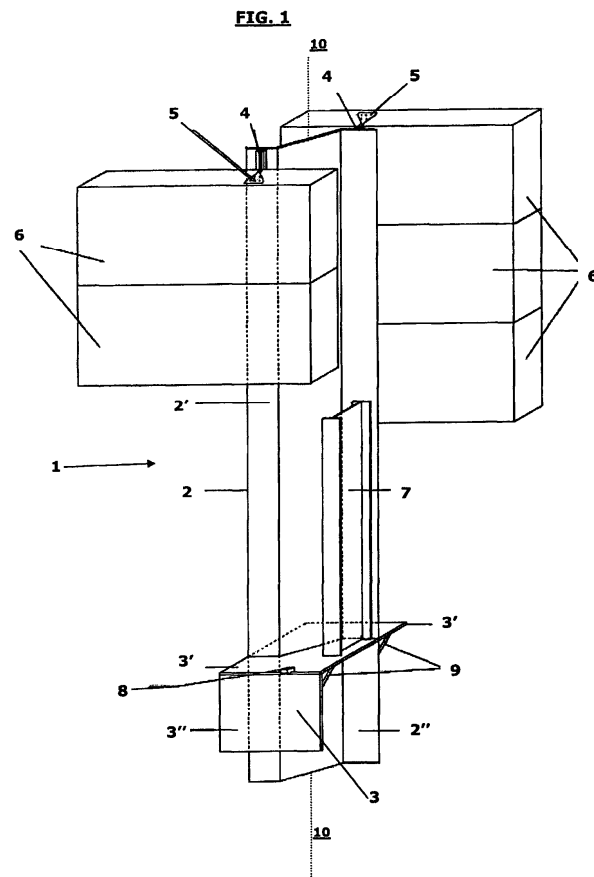


FIG. 2

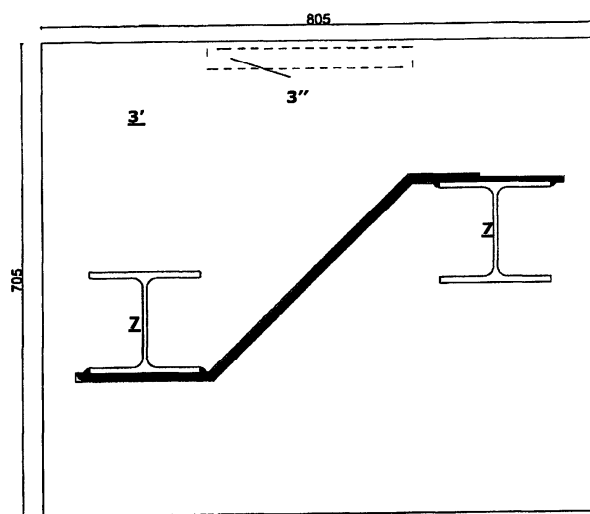


FIG. 3

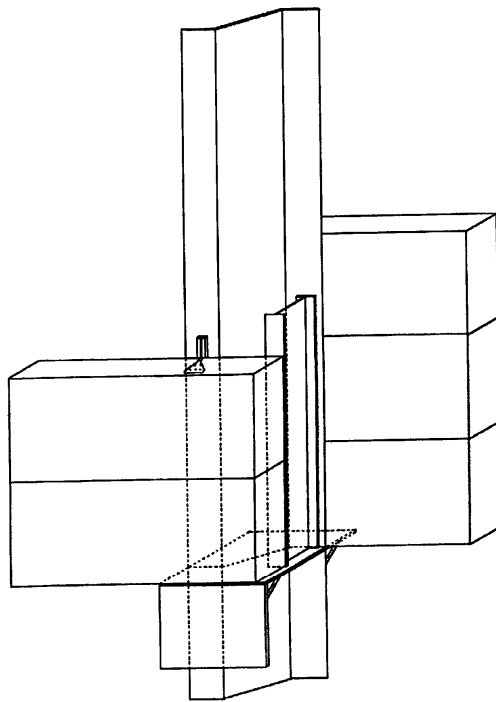


FIG. 4

