

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

25 1604

(10) ES	(11) NUMERO	(10) Y
(21)		
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	25 JUN. 1980	

MODELO DE UTILIDAD

1 OCT. 1980

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	E 02 D 27/30

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN
"ESTRUCTURA DE ENTIBACION PARA DIQUES PERFECCIONADA"

(71) SOLICITANTE (S)
Carlo CHIAVES

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Piazza Adriano 6, TURIN (Italia)

(72) INVENTOR (ES)

(73) TITULAR (ES)
Carlo CHIAVES

(74) REPRESENTANTE
D. JAIME ISERN CUYAS, Agente Oficial de la Propiedad Industrial

## MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente invento se refiere a estructuras de hormigón armado, en parte prefabricadas y en parte moldeadas en obra, del tipo que forman entibaciones para diques, tales como muros de cimentación de escarpes, estribos y muros laterales de puentes, muros de depósitos y otras similares.

El invento se refiere en particular a estructuras de entibación para diques del tipo formado por un cierto número de paneles verticales prefabricados de hormigón armado, dispuestos uno al lado de otro de modo que formen un muro de entibación y provistos, sobre la superficie que mira al material a soportar, de por lo menos una nervadura de refuerzo que se extiende substancialmente desde la base a la parte superior de cada panel y que está cubierta por el material a soportar. Los paneles se colocan en el emplazamiento sobre una subestructura moldeada y luego se fijan por medio del moldeado de un lecho que aprisiona los extremos inferiores de los paneles.

En este tipo de estructura surge el problema técnico de proporcionar un anclaje a los paneles sobre el lecho que permite la transmisión a éste del fuerte momento de flexión causado por el material soportado que actúa sobre los paneles. Este anclaje constituye un punto débil de la estructura, ya que en la zona de anclaje hay inevitablemente discontinuidades o fallos en el hormigonado, debido a que el panel prefabricado y el lecho moldeado en el emplazamiento son pro-

ducidos en momentos diferentes. Esto imposibilita que el hormigón forme una fuerte estructura monolítica.

Por esta razón tienen particular importancia la forma y la posición de la porción en que se ancla cada panel al

5. lecho y la disposición de los elementos de refuerzo de acero que están en dicha porción y conectan la nervadura de refuerzo al lecho;

El momento de flexión que actúa en la zona de anclaje tiende a separar el panel del lecho en esta porción. Por con-

10. siguiente, es conveniente aumentar las dimensiones de la porción de anclaje; además, es necesario impedir que los elementos de refuerzo que conectan el panel al lecho a través

de esta porción sean sometidos indebidamente a esfuerzos en una dirección no paralela a sus ejes. Debido a la fuerza no

15. coaxial que actúa sobre los elementos de refuerzo, de hecho en la zona de la nervadura de refuerzo y en la zona del lecho

contigua a la porción de anclaje, aparecen esfuerzos consi-

guientes que tienden a romper el hormigón que rodea a los

20. elementos de refuerzo. En consecuencia, en la porción de anclaje se produce un debilitamiento de la conexión entre el panel y el lecho, lo que facilita la rotura de la conexión en dicha porción.

El principal objetivo del presente invento es proporcionar una estructura del tipo mencionado que resuelva el

25. problema técnico del anclaje entre el panel y el lecho me-

diante el aumento, para determinadas dimensiones del panel prefabricado y el lecho, de las dimensiones de la porción de anclaje, reduciendo por tanto las fuerzas que actúan sobre los elementos de refuerzo. Otro fin del invento es proporcionar una estructura en la que las fuerzas que actúan sobre los elementos de refuerzo estén dirigidas, en la porción de anclaje del panel al lecho, substancialmente a lo largo de los ejes longitudinales de los elementos.

- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- Con dichos fines como objetivo, el presente invento proporciona una estructura para la entibación de diques del tipo que comprende varios paneles de hormigón armado substancialmente verticales, dispuestos uno junto a otro de modo que formen un muro de entibación, teniendo cada panel, en su superficie que, durante el uso, mira hacia el material a soportar, por lo menos una nervadura de refuerzo que se extiende substancialmente desde el fondo hasta la parte superior de cada panel, siendo colocados dichos paneles sobre una cimentación moldeada en su emplazamiento y siendo anclados los paneles por un lecho de hormigón armado moldeado que aprisiona los extremos inferiores de los paneles y que finalmente es cubierto por el material a soportar, caracterizado en que el extremo inferior de cada nervadura de refuerzo de cada panel prefabricado está delimitada por una cara inclinada que forma - en la estructura de entibación - un ángulo de  $25^{\circ}$  a  $60^{\circ}$  con la horizontal.

La sección transversal de la porción de anclaje así obtenida entre el lecho y las nervaduras de refuerzo de los paneles es, debido al ángulo de inclinación de la zona interfacial de las nervaduras y la base, considerablemente mayor que la sección transversal correspondiente obtenible, para el mismo tamaño de panel, con una zona interfacial no inclinada.

De preferencia, cada panel tiene elementos de refuerzo de acero que conectan el lecho a la respectiva nervadura de refuerzo del panel a través de la sección de base de dicha nervadura, extendiéndose los elementos a través de dicha sección de base en una dirección substancialmente perpendicular a la zona interfacial entre dicha nervadura y la sección de base. El resultado es una reducción de la fuerza que actúa sobre los elementos de refuerzo que conectan las nervaduras al lecho mediante esta zona interfacial. Esto tiene la ventaja de que la fuerza que actúa sobre los elementos de refuerzo se dirige a lo largo de los ejes longitudinales de los elementos de refuerzo, que son sometidos así a esfuerzos en condiciones de trabajo óptimas.

A continuación se describe el invento, a título de ejemplo, con referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

La figura 1 es una vista en perspectiva de parte de una estructura de acuerdo con una modalidad de realización del invento.

La figura 2 es una sección vertical transversal de

la estructura que se muestra en la figura 1, en su condición de trabajo.

5. La figura 3 es una vista en perspectiva de un elemento prefabricado de la estructura que se muestra en la figura 1, en su condición para transporte.

La figura 5 es una vista en perspectiva del elemento prefabricado de la figura 3 cuando se encuentra en situación de ser colocado durante la construcción.

10. Las figuras 6 y 7 son vistas en sección transversal, esquemáticas, de la estructura que se representa en la figura 1, en dos diferentes situaciones de trabajo.

15. En los dibujos, con 1 se indica una vista general de una estructura para la entibación de diques. La estructura 1 está formada por cierto número de paneles prefabricados 2 de hormigón armado dispuestos verticalmente lado a lado de modo que formen un muro de entibación y por un lecho de soporte 3 hecho de hormigón armado moldeado en obra. La estructura 1 descansa sobre una cimentación 5 de hormigón, moldeada también en obra, situada directamente debajo del muro vertical formado por los paneles 2. El material 4 a soportar descansa sobre el lecho 3 y contra las caras posteriores de los paneles 2, como se muestra en la figura 2.

20.

25. Cada panel prefabricado 2 comprende una pared substancialmente plana 2a y una nervadura de refuerzo 2b que sobresale de la cara posterior 2a y se extiende desde la base a

la parte superior del panel 2. Cuando se usa el panel, la nervadura 2b mira hacia el material 4 a soportar. La nervadura de refuerzo 2b está provista, en su zona central, de un agujero pasante 2c que permite que el panel sea levantado y manipulado por medio de una grúa durante el transporte y la colocación en posición del panel. Además, la nervadura 2b tiene una porción extrema inferior que está delimitada por una cara inclinada 6 (figura 3). Unas varillas de refuerzo de acero 7, 8, 9 y 10 se proyectan a partir de la cara 6.

Durante su transporte al lugar de construcción y su colocación, los paneles 2 son apilados uno sobre otro, como se muestra en la figura 4, estando separados los paneles 2 entre sí por unos pequeños bloques espaciadores 11. Al apilar los paneles 2, las varillas 7, 8, 9 y 10 se disponen como se indica en las figuras 3 y 4, de modo que las varillas de paneles prefabricados superimpuestos contiguos se extiendan en direcciones opuestas.

Para colocar los paneles en su emplazamiento es necesario realizar las siguientes operaciones: Primero se excava una zanja para recibir la cimentación 5, que se moldea en el emplazamiento. Luego se colocan los paneles prefabricados 2 verticalmente lado a lado sobre la cimentación 5 con las nervaduras 2b mirando hacia el material a soportar. Los paneles 2 se mantienen en posición ligeramente espaciados de la

cimentación 5 por medio de pequeños bloques espaciadores 13 (figura 5). Luego se doblan las varillas de refuerzo 7, 8 y 9 de modo que se extiendan aproximadamente perpendiculares a las paredes 2a de los respectivos paneles 2. Después se colocan

5. en posición varillas de refuerzo suplementarias, que no se representan, las cuales sirven de refuerzo para el lecho 3. Por último, se moldea el lecho 3 de hormigón armado de modo que forme, en correspondencia con la nervadura de refuerzo 2b de cada panel 2, una parte 3a extendida hacia atrás, que conecta la nervadura 2b al lecho 3. Durante esta operación, el hormigón moldeado que forma el lecho 3 llena el espacio entre cada panel 2 y la cimentación subyacente 5 y forma un pequeño peldaño 3c en correspondencia con el borde superior contiguo 5a de la cimentación 5. El lecho 3 aprisiona la parte inferior de cada panel 2 y lo fija simultáneamente a la cimentación subyacente 5.
- 10.
- 15.

De este modo se forma una estructura unificada, que comprende los paneles 2 y el lecho 3, estando dispuestas las varillas de refuerzo 7, 8, 9 y 10 que conectan la nervadura 2b de cada panel 2 con el lecho 3, como se representa en la figura 6. La línea A-A representa la cara inclinada 6 de la nervadura 2b e I indica el ángulo de inclinación de la cara 6 con el plano horizontal de base del lecho 3.

- 20.
- 25.
- Por lo tanto, el panel según el invento tiene una porción de anclaje o sección de base que posee un área de

sección transversal considerablemente mayor que el obtenible con el mismo panel soportado sobre una superficie horizontal. La fuerza F aplicada al panel por el material soportado ejerce un momento de rotación sobre el panel 2 que tiende a hacer

5. que el panel 2 gire con respecto al lecho 3 alrededor de un eje en la sección A A'. Por consiguiente, cuando esta fuerza de carga se hace suficientemente grande produce una ligera fisuración del hormigón en el plano A-A', empezando la fisura en el punto A y llegando hasta el punto II, que en las figuras 6 y 7 representa el eje neutral de la sección A A'.

10. Las varillas de refuerzo 7, 8, 9 y 10 son sometidas por tanto a esfuerzos de tracción. Dado que estas varillas se extienden a través del plano de sección de base A-A' de la nervadura 2 en una dirección substancialmente perpendicular a dicho plano de sección, el esfuerzo de tracción que actúa sobre las varillas se dirige a lo largo de los ejes longitudinales de las varillas, lo que representa una ventaja práctica. El ángulo I formado entre la cara inclinada 6 de la nervadura 2b y el plano horizontal depende de la profundidad de la nervadura 2b y del espesor del lecho 3 en su zona de conexión 3a con dicha nervadura 2b. El ángulo I no puede por tanto disminuir a valores muy bajos, por ejemplo a menos de  $25^{\circ}$ , ni puede tener valores muy altos, que excedan por ejemplo  $60^{\circ}$ . En la práctica, la magnitud del ángulo I se encuentra en la gama de  $30^{\circ}$  a  $45^{\circ}$ , incrementándose el valor

efectivo de dicho ángulo al aumentar la altura del panel.

Por motivos de claridad, se han expuesto en la descripción precedente y se han representado en los dibujos solamente las varillas de refuerzo de la nervadura 2b del panel y del lecho 3 que forma parte de la conexión según el invento entre la nervadura y el lecho.

Se entiende que, manteniendo los principios del invento, pueden variar ampliamente las realizaciones prácticas y los detalles de construcción con respecto a lo que se ha descrito y a los dibujos anexos, sin salir del ámbito del presente invento.

- . -

H O T A

Descrito el objeto del presente invento, lo se declara como no divulgado ni practicado en España; comprende las siguientes reivindicaciones:

1.- Estructura de entibación para diques perfeccionada, del tipo que comprende varios paneles de hormigón armado prefabricados, substancialmente verticales, dispuestos lado a lado de modo que formen un muro de cimentación, teniendo cada panel, sobre su superficie que mira hacia el material a soportar, por lo menos una nervadura de refuerzo que se extiende substancialmente desde el fondo a la parte superior del panel; una cimentación para dichos paneles, la cual es moldeada en obra, y un lecho de hormigón armado moldeado

que aprisiona los extremos inferiores de los paneles y los fija a dicha cimentación, el cual lecho se cubre finalmente por el material soportado, caracterizada porque el extremo inferior de cada nervadura de refuerzo de cada panel

5. prefabricado está delimitado por una cara inclinada que se extiende por todo lo ancho de la nervadura, comenzando en el fondo del panel, la cual cara inclinada una vez colocada en su sitio mira al material a soportar, formando una cara inclinada, en la estructura de cimentación, un ángulo con la horizontal de  $25^{\circ}$  a  $60^{\circ}$ , y conectando elementos de refuerzo el lecho a la respectiva nervadura de refuerzo que pasa a través de dicha cara inclinada en una dirección perpendicular a la misma.

15. 2.- Estructura, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada en que dicho ángulo con la horizontal está comprendido entre  $30^{\circ}$  y  $45^{\circ}$ .

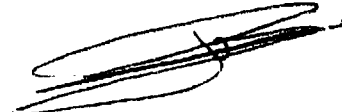
3.- Estructura de entibación para diques perfeccionada.

20. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 11 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

25 JUN. 1980

Madrid, a

JAIMÉ ISERN CUYAS  
P P



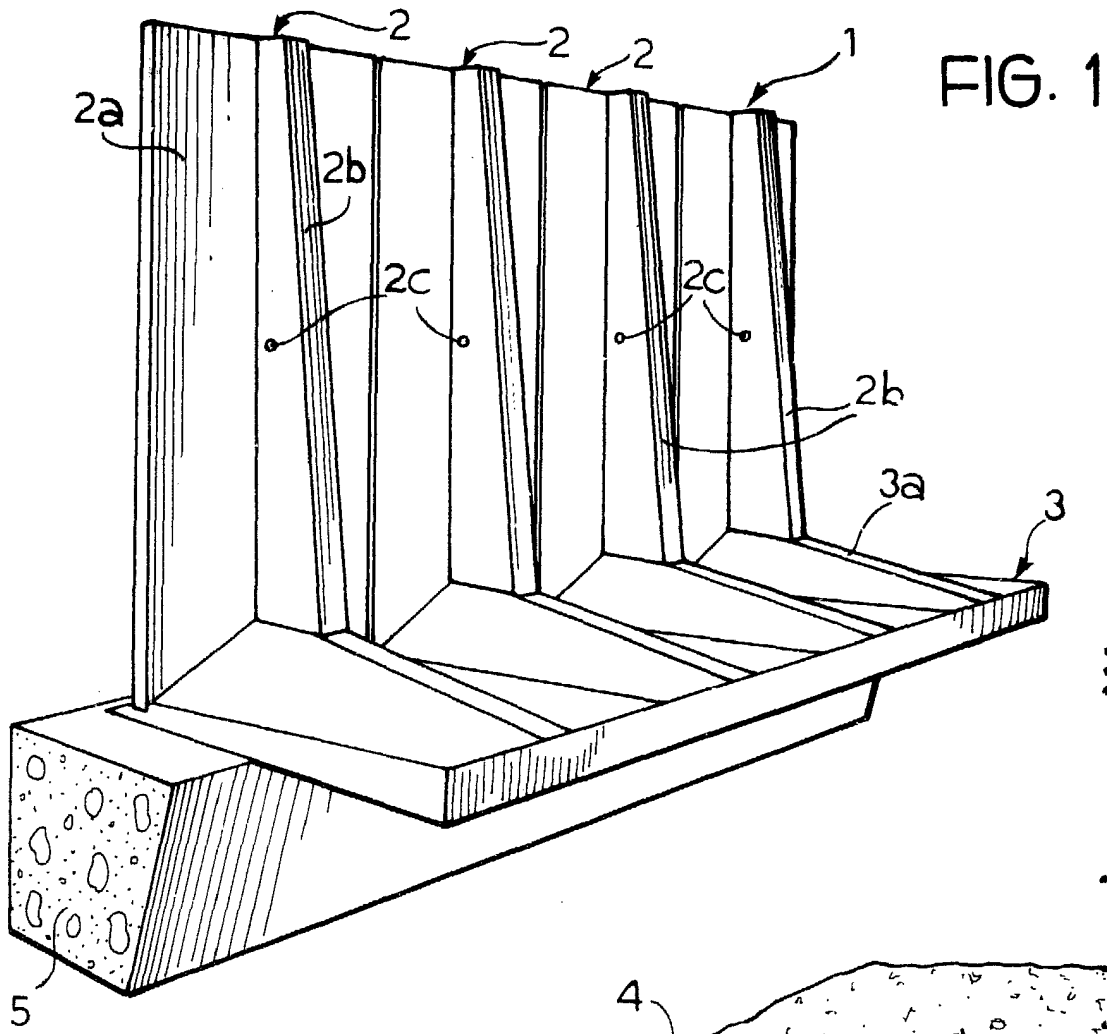


FIG. 1

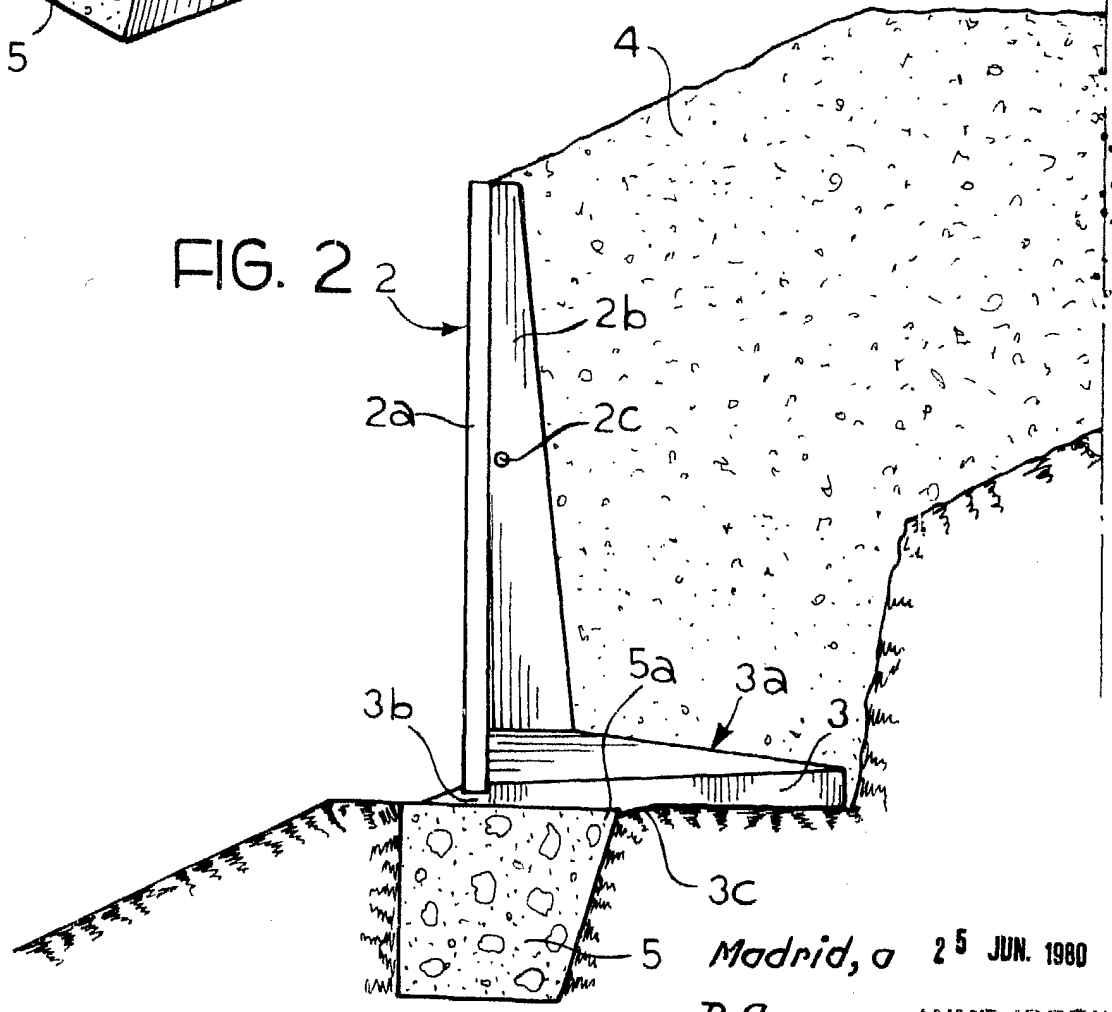


FIG. 2

Madrid, a 25 JUN. 1980  
p.o.

JAIMÉ ISEÑI CIVAS

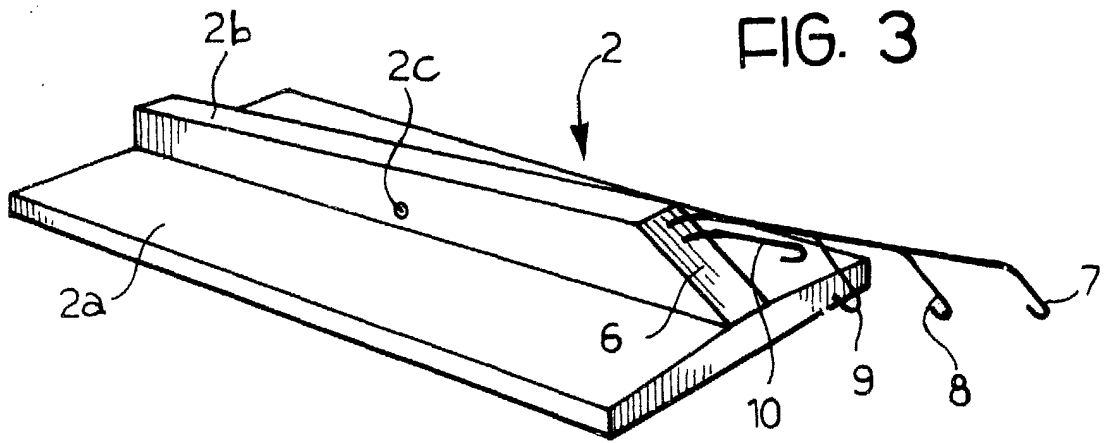


FIG. 3

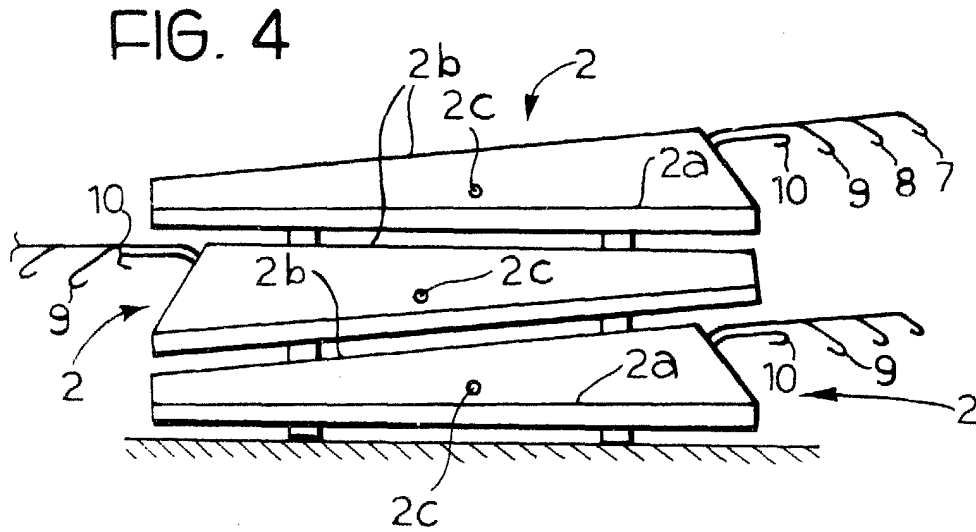


FIG. 4

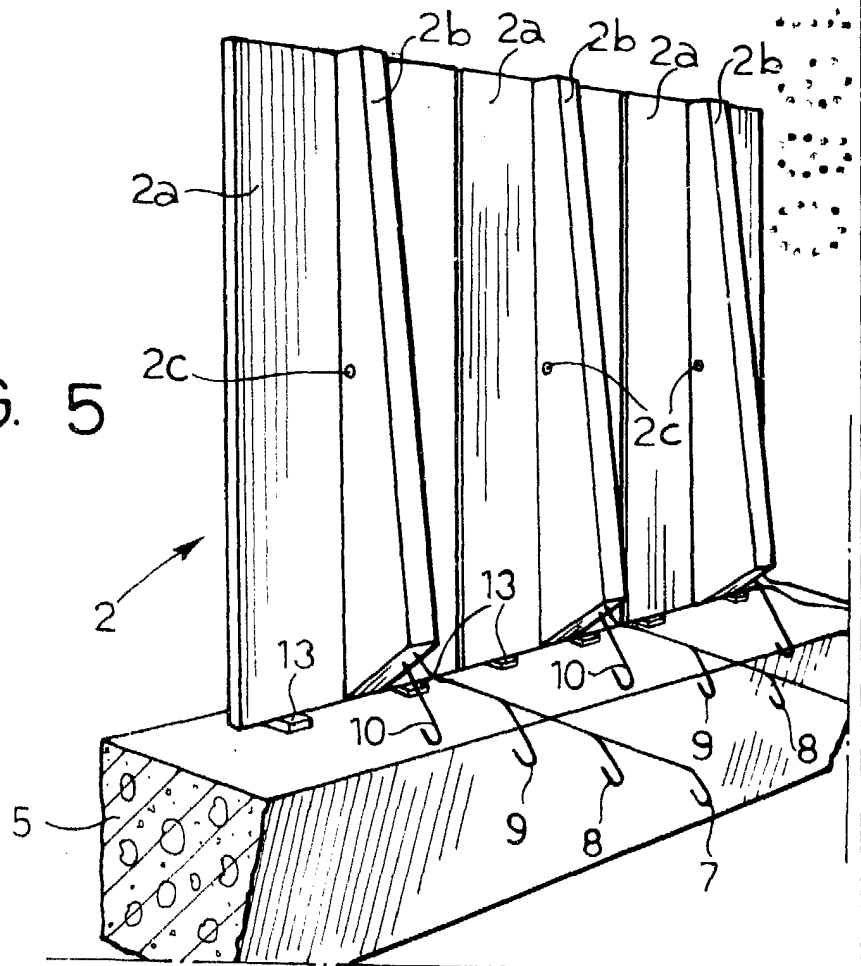


FIG. 5

FIG. 6

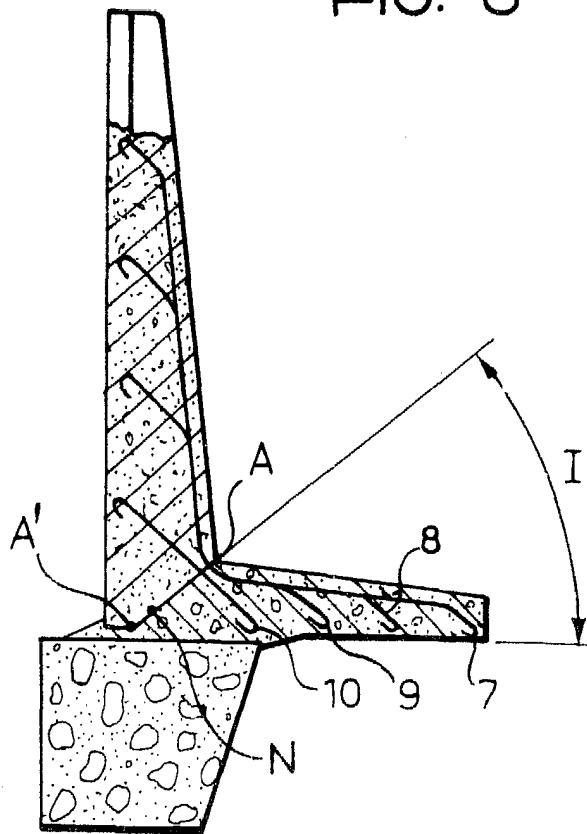


FIG. 7

