



281457

**MEMORIA DESCRIPTIVA**

que se acompaña a la solicitud de una

.....  
PATENTE DE INVENCION.....  
por VEINTE años en España, por "MEJORAS EN LA CONS  
TRUCCION DE DIQUES"  
.....  
.....  
.....

a favor de

.....  
ALEXANDRE STAEMPFLI.....  
domiciliado en MIES (Cantón Waadt), SUIZA.....  
Inventor: El solicitante de nacionalidad suiza



281457

5 Para construir un dique se procede generalmente amontonando ma-  
teriales tales como piedras, rocas, bloques macizos de hormigón, etc.  
que se echan o que se colocan unos sobre otros en cantidad suficiente  
para obtener el cuerpo del dique destinado a llevar una superestructu-  
ra. Otro procedimiento de construcción consiste en fabricar cajones es-  
tancos de hormigón armado que se llevan flotando hasta el lugar de -  
construcción del dique, donde se los hunde para luego llenarlos de -  
grava, piedras o escombros para aumentar su peso. Un tercer procedi-  
miento que no se usa tan a menudo, es el que consiste en plantar hile-  
ras de pilotes o de pilares de barandilla que se completan por medio  
10 de escolleras artificiales u otros materiales si se precisa una pro-  
tección contra las olas.

15 Los inconvenientes más graves de estos procedimientos son el -  
tiempo bastante largo necesario para la construcción del cuerpo del  
dique, por ejemplo, el tiempo de apisonamiento de los materiales echa-  
dos, el tiempo de fabricación de grandes cantidades de hormigón para  
los bloques macizos, el tiempo considerable de hincamiento en el fon-  
do de los pilotes y de los pilares. Además, los gastos de transporte  
son generalmente muy elevados.

La presente invención tiene los objetos siguientes:

20 Sustituir, en la construcción de un dique, grandes cantidades  
de materiales, piedras, rocas, bloques macizos de hormigón, o los ca-  
jones flotantes de hormigón hundidos en el lugar de construcción, o  
los pilotes hincados en el fondo, por elementos prefabricados de hor-  
migón que descansen directamente sobre el fondo, sin más preparación  
25 que una somera nivelación del mismo, haciéndose dichos elementos de la  
altura necesaria para la sustentación de la superestructura.

30 Reducir la cantidad de hormigón necesaria por unidad de longitud  
del dique, conservando al propio tiempo la firmeza y la estabilidad  
requeridas, para que el peso sea bajo y para facilitar la colocación  
y reducir el precio de coste.



5

Conseguir que la combinación de las posiciones recíprocas de los elementos pueda darle más o menos anchura al cuerpo del dique, sin cambiar el tipo de elemento, salvo en lo que se refiere a la adaptación de la forma del lado exterior, según se trate de desviar las olas o del lado que tiene que ser utilizado para la atracada o el amarre de los barcos.

10

Conseguir que el ancho de la base del elemento sea siempre proporcional a la altura, cualesquiera que sean los desniveles del suelo, para conservar un elevado grado de estabilidad de la obra.

Conseguir una adaptación de la amplitud de la superficie de sustentación del pie del elemento a la resistencia del fondo y a la importancia de la carga provista en el dique para eliminar todo hundimiento que no sea el del asentamiento inicial normal.

15

Conseguir que la fabricación de estos elementos sea poco complicada y se puedan fabricar directamente en el lugar de construcción del dique, para reducir el transporte a una distancia mínima.

Conseguir que los elementos puedan ser colocados en su sitio, sin dificultad, por una grúa.

20

Prever que la cara del elemento que tiene que recibir las olas sea oblicua y esté provista de unos a modo de dientes para desviar el agua que la golpea.

25

La invención se refiere a un procedimiento de construcción de un dique. Según la invención, dicho procedimiento se caracteriza por el hecho de disponerse en el fondo una o varias hileras de elementos de hormigón cada uno de los cuales posee dos lados separados en su base y unidos en su vértice, y de revestirse los vértices de los elementos de una hilera, con una capa de hormigón armado que une dichos elementos sin interrupción.

30

La invención concierne igualmente al dique construido por dicho procedimiento, que se caracteriza por una o varias hileras de elemen-



1457

tos colocados sobre el fondo y provistos cada uno de dos lados separados en su base y unidos en su vértice por una capa que reviste los vértices de los elementos de una hilera y que une dichos elementos sin interrupción.

5 Los elementos son preferiblemente prefabricados de una sola pieza.

Quede bien entendido que la expresión "dique" se utiliza en su significado más amplio, que comprende tanto los diques terrestres como los diques marítimos o lacustres, las presas, los rompeolas, etc.

10 En la práctica, las formas de ejecución en las cuales el dique sirve de protección contra las olas son particularmente ventajosas.

El dibujo representa a título de ejemplo unas formas de ejecución del dique según la invención. En el dibujo:

15 la fig. 1 es una vista en perspectiva, con secciones parciales de un dique-carretera cuyo cuerpo está constituido por cuatro hileras de elementos colocados al tresbolillo;

la fig. 2 es una vista en perspectiva de un elemento prefabricado de una sola pieza con variantes representadas con líneas discontinuas;

20 la fig. 3 es una vista en planta del dique-carretera de la fig. 1 sin una parte de su superestructura y con desgarres;

la fig. 4 es una vista en perspectiva de un dique-carretera de dos hileras de elementos colocados en zigzag;

25 la fig. 5 es una vista en perspectiva de un dique marítimo o lacustre de una sola hilera de elementos;

la fig. 6 es una vista en perspectiva de otro dique marítimo o lacustre de dos hileras de elementos colocados uno al lado de otro;

30 la fig. 7 es una vista en perspectiva de un dique rompeolas que protege otro dique construido de una manera cualquiera;

y



81457

la fig. 8 es una vista esquemática en alzado de un elemento constituido por varias piezas prefabricadas de hormigón.

5 El cuerpo del dique-carretera representado en las figs. 1 y 3 está constituido por cuatro hileras de elementos 1 dispuestos al tres bolillo. Cada elemento 1 es de la clase representada en la fig. 2 y comprende dos lados 2 y 3 separados en su base y unidos en su vértice. Los lados 2 y 3 están unidos cerca de su base por un travesaño horizontal 4. Los elementos 1 se componen de un único bloque de hormigón armado que se prefabrica y se coloca directamente sobre el fondo. Los

10 vértices de los elementos 1 de las cuatro hileras están revestidos de cuatro cubiertas 5 de hormigón armado, vertidas en el lugar mismo de la obra, que unen sin interrupción los elementos 1 de cada hilera. Con el objeto de lograr este resultado, se prevé en el vértice del elemento 1 de hormigón armado unos extremos 6, libres, de su armadura, sujetándose las armaduras longitudinales (no representadas) de la cubierta

15 5, a dichos extremos 6 libres antes de verter el hormigón de la cubierta.

La superestructura del dique comprende, además de las cuatro cubiertas 5, una cubierta de hormigón armado 7 superpuesta a estas cubiertas 5 y que constituye una vía de tránsito 8 para vehículos y dos aceras en voladizo 9.

20

Los lados 2 y 3 de los elementos 1 tienen una sección 10 en forma de U abierta hacia dentro. Una hilera está constituida por elementos 1 cuya lado 3 está provisto en su base de un pie ensanchado 11, como se representa también en la fig. 2 con líneas discontinuas. El pie ensanchado 11 se utiliza con fondos que presentan poca resistencia al hundimiento.

25

La fig. 2 representa, también con líneas discontinuas, un apéndice lateral 12 del vértice del elemento 1. Dicho apéndice sirve de apoyo contra el elemento sucesivo de la misma hilera, pasando por en-

30



cima de un lado de un elemento adyacente de la hilera contigua, como se ve en la fig. 1. En la fig. 3 se han omitido los apéndices 12 de los elementos 1 para hacer resaltar mejor la disposición al tresbolillo de estos elementos.

5           En la fig. 2 se ve también que una de las jambas, por ejemplo la jamba 2, puede ser provista de unos a modo de dientes 13 destinados a romper las olas, cuando se trata de un dique marítimo o lacustre.

10           Cuando el fondo es desigual, hay que comprobar exactamente el relieve del mismo y prefabricar los elementos 1 de acuerdo con él, de distintas alturas, de manera que, una vez colocados sobre el fondo dichos elementos 1, sus vértices se encuentran en la misma altura.

15           El peso de los elementos 1 es muy inferior al de los materiales hasta ahora necesarios para la construcción de diques de la misma altura por los procedimientos indicados anteriormente. La fabricación, el transporte y la colocación de los elementos 1, así como la formación de las cubiertas 5 y de la cubierta 7, pueden hacerse muy rápida y económicamente.

20           El dique-carretera representado en la fig. 4 se compone solamente de dos hileras de elementos 1 dispuestos en zigzag. Los vértices de los elementos 1 de las dos hileras se unen entre sí sin interrupción por medio de una sola cubierta 5, común a las dos hileras. Los elementos 1 representados en este caso están desprovistos del travesaño 4, que sólo está previsto cuando el oálvulo o la experiencia lo aconsejen y, especialmente, cuando el terreno no es muy sólido, pues el travesaño 4, después de un ligero hundimiento de los lados, aumenta la superficie de sustentación.

25           El dique marítimo o lacustre representado por la fig. 5 tiene una sola hilera de elementos 1, cuyos vértices están también unidos sin interrupción por la cubierta 5. Los lados exteriores 3 de los ele  
30



29 457

mentos 1 están provistos de salientes 13 a modo de dientes para romper las olas que vienen de alta mar. Los lados interiores 2 de los elementos 1 están provistos de consolas 14 que forman una pasarela para la atracada de los barcos en la zona abrigada por el dique. El nivel del mar o del lago está indicado por el plano 15. Los intersticios estrechos 16 entre los lados 3 de los elementos 1 adyacentes y los intersticios 17 un poco más grandes entre los lados 2 de dichos elementos permiten ventajosamente cierto paso del agua entre la zona exterior y la zona abrigada.

Cuando hay oleaje, el agua se precipita por los intersticios 16 en el espacio libre entre las hileras delantera y trasera de lados 3 y 2, lo que surte el efecto romper el oleaje de una manera muy eficaz. Se consigue también este efecto cuando el dique sirve para proteger no ya un puerto, sino por ejemplo una pista, tapándose entonces los intersticios 17 con materiales sólidos tales como por ejemplo desechos de cantera u otros.

Los elementos 1 del dique marítimo o lacustre que representa la fig. 6 están dispuestos en dos hileras, estando dispuestos uno al lado de otro pares de elementos en planos transversales. Los elementos 1 de la hilera exterior presentan también en su lado exterior unos a modo de dientes 13 para romper las olas. Una capa única une sin interrupción los vértices de los elementos 1 de las dos hileras constituyendo ella misma una pasarela para la atracada de los barcos en el lado interior.

La fig. 7 muestra un dique principal 18 preexistente construido de una manera cualquiera, por ejemplo de mampostería, estando protegido dicho dique por un dique rompeolas submarino 19, construido más tarde y que constituye otra forma de ejecución del dique según la invención. El cuerpo del dique rompeolas 19 está constituido por una hilera de elementos 1 unidos en su vértice por una cubierta 5. Del agua.



281457

no sobresalen más que unas a modo de almenas 20 para que las olas pasen sobre ellas y se derrumben antes de alcanzar el dique principal 19. Los elementos 1 están dispuestos en grupos, entre los cuales subsisten unos pasajes 21 relativamente anchos para el retorno hacia el mar del agua que haya pasado por encima de las almenas 20 o entre ellas.

La fig. 8 representa un elemento 1 prefabricado de varias piezas de hormigón armado, que se monta en el mismo lugar de la obra. El elemento se compone de dos lados 2 y 3 en cuyos extremos están articulados dos pies 22 y 23. Los lados 2 y 3 están unidos no sólo en su vértice, sino también por medio de un travesaño horizontal 24. Se bajan separadamente dentro del agua los dos lados 2 y 3 con sus pies articulados 22 y 23. En su extremo superior, el lado 3 presenta un agujero o hendidura 25, por donde se puede hacer entrar el extremo superior del lado 2 haciendo girar los lados 2 y 3 en sentido contrario sobre sus pies 22 y 23. Después de sujetar uno con otro los extremos de los lados 2 y 3 mediante un perno 26, se sujetan los extremos (en forma de horquilla no representada) del travesaño horizontal 24 a los lados 2 y 3 por medio de los pernos 27 y 28. Los lados 3 están provistos de dientes 13 rompeolas.

Queda bien entendido que los vértices de los elementos 1 así constituidos estarán igualmente unidos entre sí por la cubierta 5 de hormigón armado, como los elementos prefabricados de una sola pieza. Los elementos 1 de varias piezas están previstos para profundidades de agua relativamente grandes, por ejemplo 15 metros o más.

Después de colocar en su sitio el elemento 1, se puede volcar hormigón sobre los pies 23, 23 para evitar todo movimiento de las articulaciones. Se puede también verter una capa de hormigón, después de colocar los elementos 1 representados por la figura 2, alrededor de los pies y del travesaño horizontal 4, y ello principalmente cuando el fondo es fangoso, para impedir la acumulación del fango alrededor



281457

del travesaño 4. Tanto el travesaño 4, como los pies 11 o 22 y 23 pueden ventajosamente ser cóncavos en su cara inferior, para disminuir su hundimiento en el fondo.

5 El cuerpo del dique no necesita forzosamente estar siempre constituido por elementos 1, como en los casos presentados. Cuando se dispone de muchos escombros que haya que echar en algún sitio, pueden disponerse dos hileras de elementos 1 a una distancia de varios metros una de otra, llenando el intervalo con dichos escombros. Se unen los vértices de los elementos de cada hilera con la cubierta 5 y se construye de la manera corriente una carretera en el terraplén.

10 Esta construcción es particularmente ventajosa cuando la carretera tiene que ser protegida por los dos lados contra las olas. En este caso se utilizan elementos 1 provistos de dientes rompeolas 13.

15 En lugar de una sección en U, los lados 2, 3 del elemento 1 pueden ventajosamente presentar una sección en forma de T, estando dirigida hacia dentro la pata de la T.

#### REIVINDICACIONES

20 1.- Mejoras en la construcción de diques, caracterizadas por el hecho de colocarse en el suelo una o varias hileras de elementos (1) de hormigón, que comprendan cada una dos jambas (2, 3) separadas en sus bases y unidas en su vértice y porque los extremos superiores de una hilera están revestidos de una cubierta (5) de hormigón armado que une, sin interrupción, estos elementos.

25 2.- Mejoras según la reivindicación 1 caracterizadas porque se colocan sobre el suelo elementos prefabricados en una sola pieza.

3.- Mejoras según la reivindicación 2 caracterizadas por el hecho de que el cuerpo del dique está únicamente constituido por dichos elementos (1 fig. 1 y 3 - 7).

30 4.- Mejoras según la reivindicación 2, caracterizadas por el hecho de que el dique tiene varias hileras de dichos elementos (1),



281457

provistas de una capa (5) común, (fig. 4, 6).

5.- Mejoras según la reivindicación 2, caracterizadas por el hecho de que el dique comprende cuatro hileras de elementos (1) dispuestos al tresbolillo (fig. 1 y 3).

5 6.- Mejoras según la reivindicación 2, caracterizadas por el hecho de que el dique se compone de dos hileras de elementos (1) dispuestos en zig-zag (fig. 4).

10 7.- Mejoras según la reivindicación 2, caracterizadas porque dichos elementos (1) están provistos en su vértice, de un apéndice lateral (12), que se apoya contra el elemento siguiente de la misma hilera, pasando por encima de un lado de un elemento adyacente de otra hilera de elementos (fig. 1).

15 8.- Mejoras según la reivindicación 2, caracterizadas porque dichos elementos (1) están provistos por lo menos en parte, de pies anchos (11, fig. 1, 3 y 6).

9.- Mejoras según la reivindicación 2, caracterizadas porque cada uno de los elementos (1) de una hilera, presenta un lado provisto de salientes (13) a modo de dientes destinados a romper las olas (fig. 5 y 6).

20 10.- Mejoras según la reivindicación 2, caracterizadas porque el citado elemento (1), presenta un travesaño (4) que une los lados (2,3) cerca de su base (fig. 1 y 2).

25 11.- Mejoras según la reivindicación 2, caracterizadas porque los lados (2, 3) del elemento tienen una sección en forma de U (10), abierta hacia dentro (fig. 1).

12.- Mejoras según la reivindicación 2, caracterizadas por el hecho de estar provisto un lado (2), del elemento (1) de una consola (14) constituyendo las consolas de una hilera una pasarela (fig. 5).

30 13.- Mejoras según la reivindicación 2, caracterizadas por el hecho de que el dique constituye un rompeolas, y porque en la cubier



284457

5 ta (5) que une los elementos (1) de una hilera están previstas unas a modo de almenas (20) que sobresalen del agua, estando dispuestos dichos elementos en grupos entre los cuales hay pasajes (21) para la vuelta al mar del agua que haya pasado por encima de las almenas, o entre - ellas.

14.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas por el hecho de colocarse en el suelo elementos prefabricados en varias piezas que se montan en el mismo lugar de la obra.

10 15.- Mejoras según la reivindicación 14, caracterizadas por el hecho de colocarse en el suelo unos pies (22, 23), articulados en las dos patas (2, 3) del elemento (1) y de unirse después dichas dos jambas en sus extremos superiores por medio de un travesaño (24).

15 16.- Mejoras según la reivindicación 2, caracterizadas por el hecho de presentar el citado elemento del dique pies cuya cara inferior es cóncava.

17.- Mejoras según la reivindicación 2, caracterizadas por el hecho de presentar el citado elemento del dique una sección en forma de T, estando dirigida hacia dentro la pata de la T.

20 18.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "MEJORAS EN LA CONSTRUCCION DE DIQUES".

Todo tal y conforme se describe en la presente memoria, que - consta de once páginas escritas a máquina, y dibujos que se acompañan.

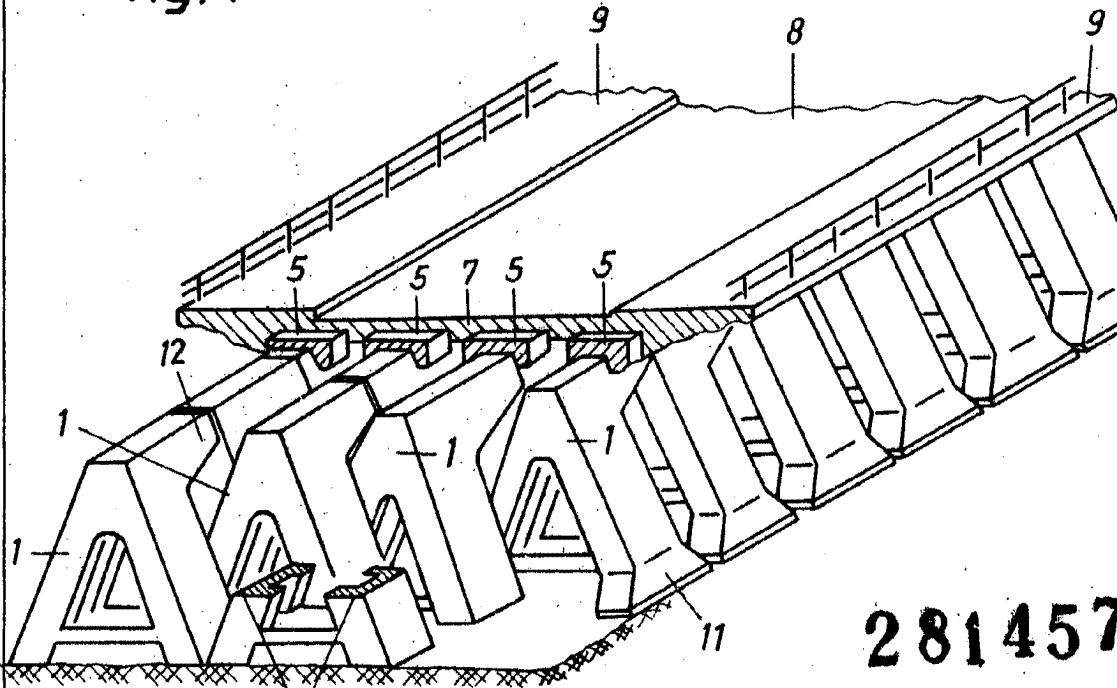
Madrid, 10 de Octubre de 1962

ALFONSO UNGRIA

P.P.

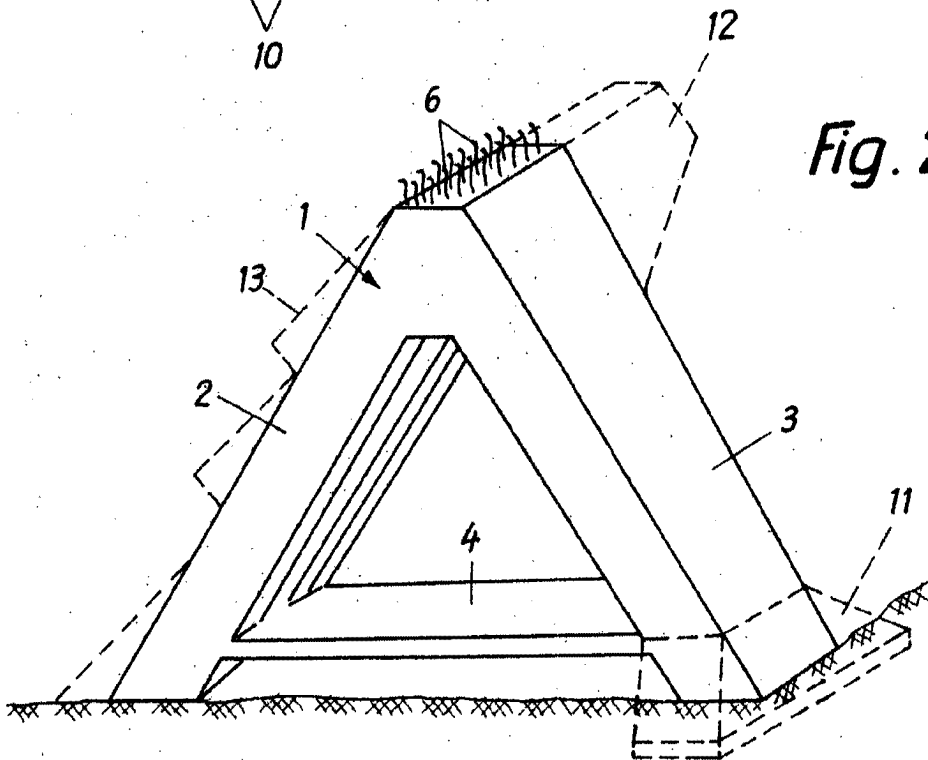


Fig. 1



281457

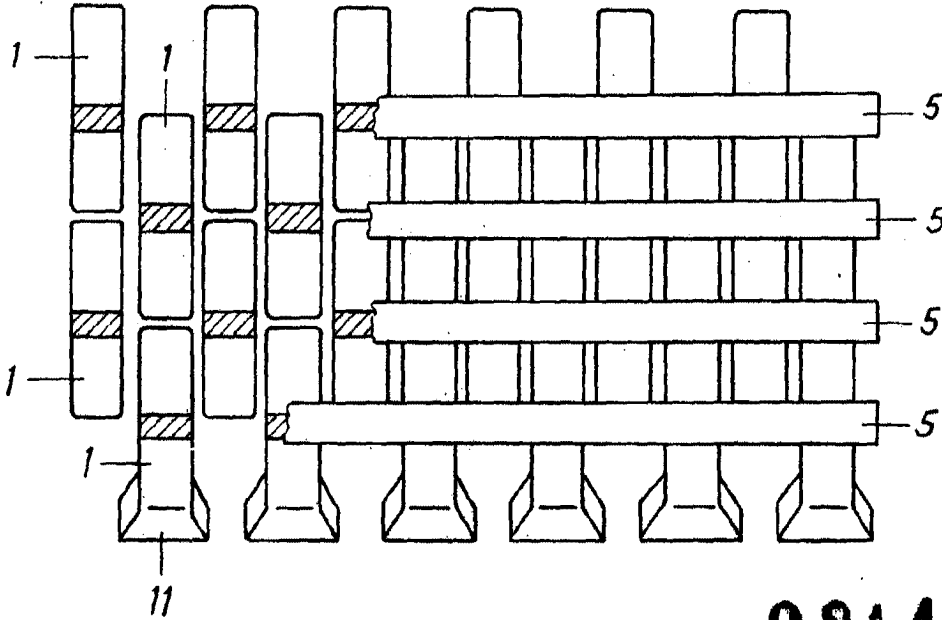
Fig. 2



MADRID 40 Octubre DE 1962

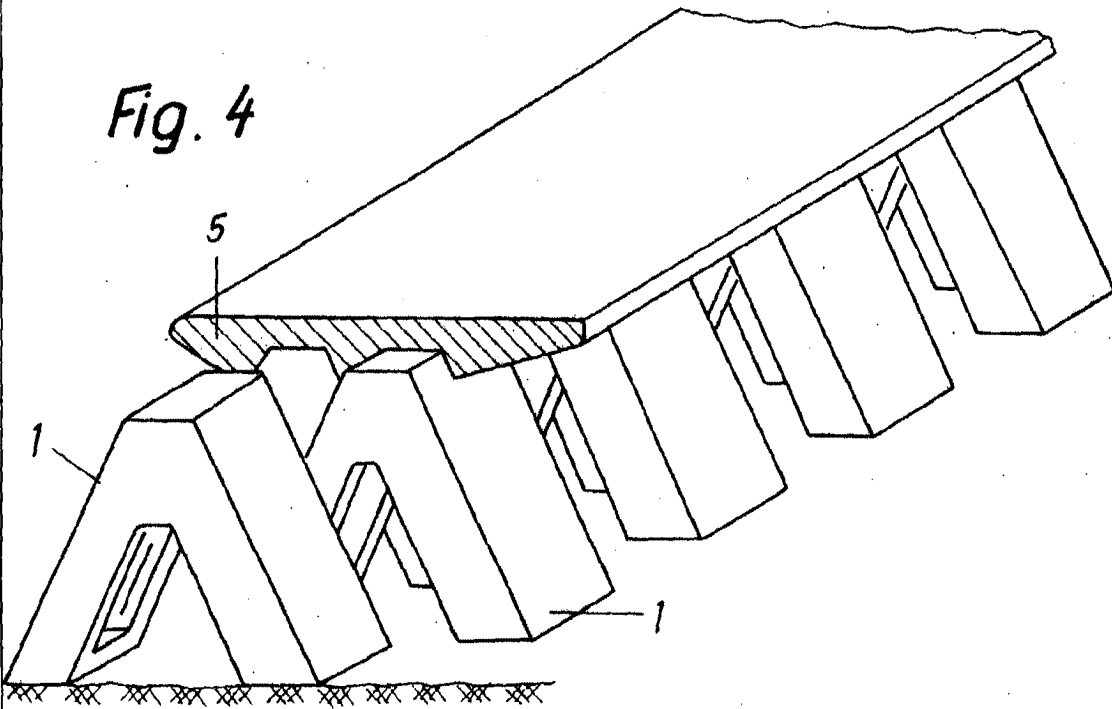
*[Handwritten signature]*

Fig. 3



281457

Fig. 4



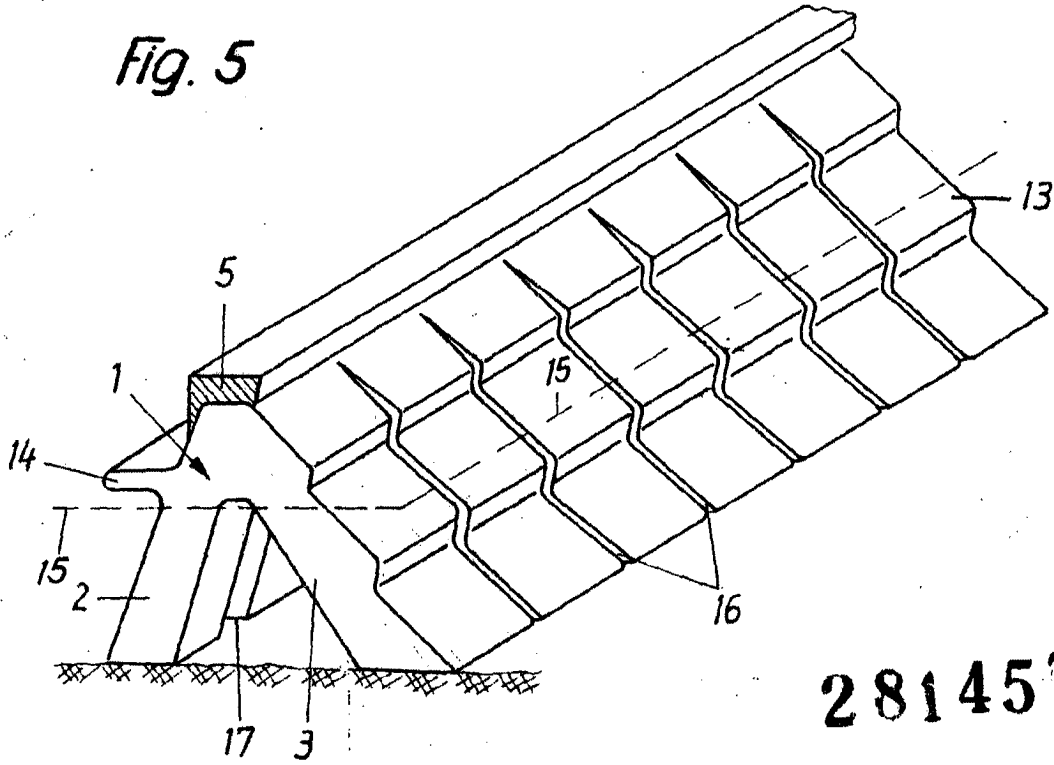
ESCALA VARIABLE  
MADRID, 10 DE Octubre DE 1862

AUGUSTO URGUÍA

R.P. *[Signature]*

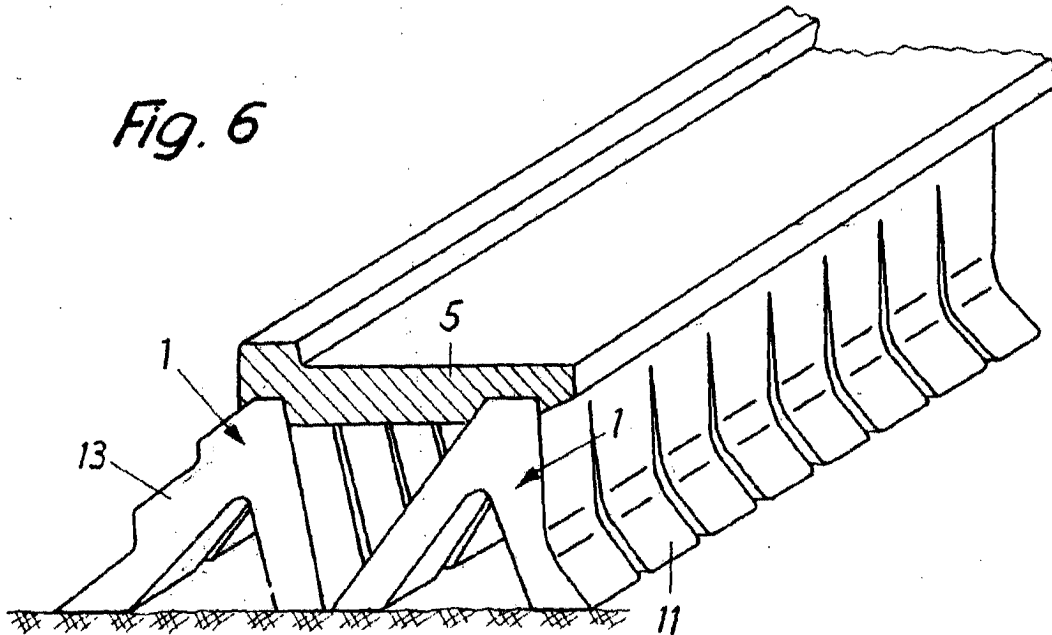


Fig. 5



281457

Fig. 6



ESCALA VARIABLE

MADRID, 10 DE Octubre DE 18 62

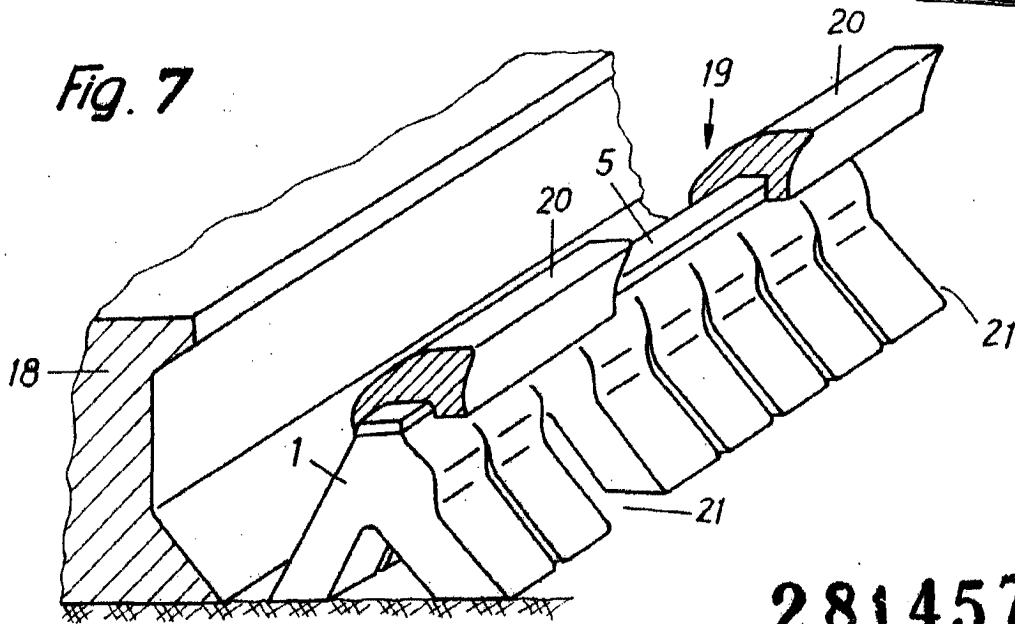
ALFONSO UNGRÍA

*A.P. Ungria*

10 OCT

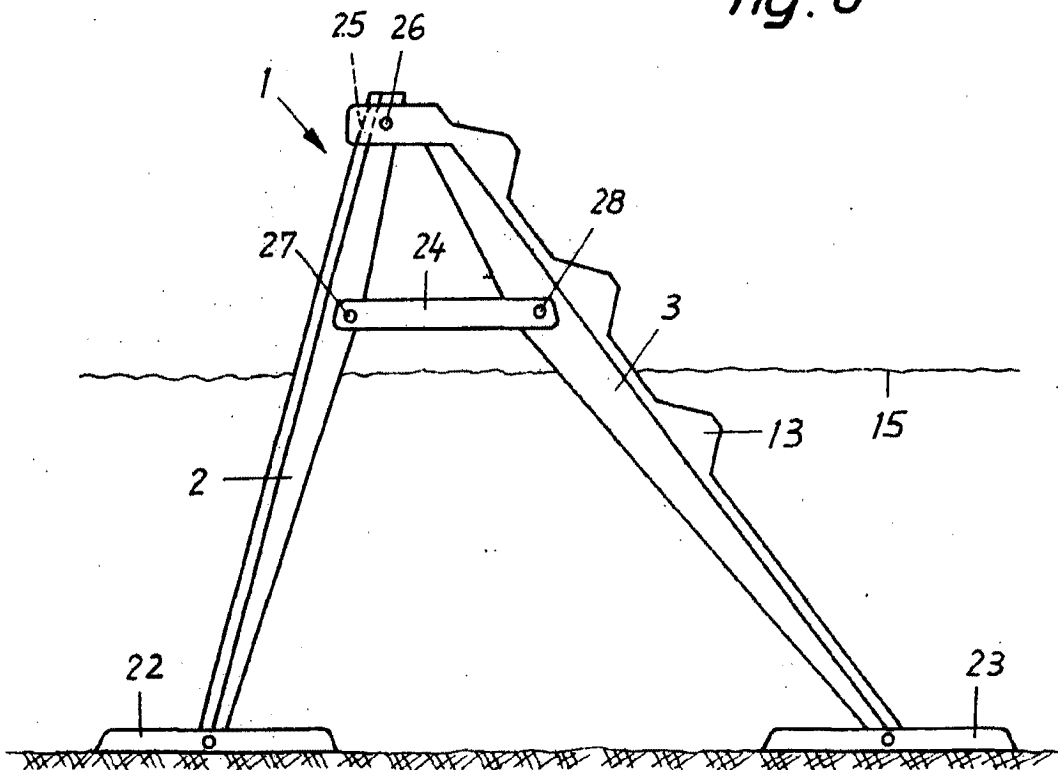


Fig. 7



281457

Fig. 8



ESCALA VARIABLE

MADRID, 10 DE Octubre DE 1962

ALFONSO UNGRIA