

Señora

Directora de la Dirección de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

E. S. D.

Re.: Expediente No. **NC2019/0003403**

Solicitud de Patente PCT entrada en Fase Nacional, para: ***“ELEMENTO DE CUBIERTA DE HORMIGÓN PARA UNA CONSTRUCCIÓN DE ROMPEOLAS O ESCOLLERAS, ASÍ COMO CON LA CONSTRUCCIÓN DE ROMPEOLAS O ESCOLLERAS PROPORCIONADA CON UNA PLURALIDAD DE DICHOS ELEMENTOS”***

Solicitante: **KONINKLIJKE BAM GROEP N.V.**

RESPUESTA A EXAMEN DE FONDO

MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO, mayor de edad, identificada y domiciliada como aparece al pie de mi firma, obrando en mi calidad de apoderada de la sociedad solicitante del asunto citado en la referencia, en atención a su oficio No. **8965** notificado el 21 de junio de 2021, me permito dar respuesta al mismo de la siguiente manera:

1. Modificación al Título

El examinador ha indicado que el título de la solicitud no se relaciona con el objeto de la solicitud contenido en la descripción y las reivindicaciones. Siguiendo la recomendación del examinador, se informa que el título se ha modificado para recitar: ***“CONSTRUCCIÓN DE ROMPEOLAS O ESCOLLERAS MEDIANTE UNA PLURALIDAD DE ELEMENTOS DE CUBIERTA DE HORMIGÓN”***.

2. Modificación a las Reivindicaciones

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 34 de la Decisión 486 y en vista de las observaciones realizadas por el examinador, se presenta en esta oportunidad un nuevo pliego reivindicatorio conformado por veintidós (22) reivindicaciones, en donde se han realizado las siguientes modificaciones:

- No se incluyen las anteriores reivindicaciones 4 y 6.
- Se modificó la anterior reivindicación 1 con el fin de:

- Reemplazar la expresión “(...) por una sección central (30) con salientes, en la forma de: (...)” por “(...) por una sección central (30) con salientes, siendo las salientes: (...)”.
 - Reemplazar la expresión “(...) una primera pata (31), una segunda pata (32)” por “(...) una primera pata saliente (31) y una segunda pata saliente (32)”.
 - Eliminar la expresión “y opcionalmente una tercera pata (33)”, así como las expresiones relacionadas con la tercera pata (33).
 - Reemplazar la expresión “(...) dos montículos (17, 18) que se proyectan (...)” por “(...) dos montículos salientes (17, 18) que se proyectan (...)”.
 - Reemplazar la expresión “(...) puede imaginarse como siendo del tipo formado a partir de una porción (...)” por “(...) tiene cada uno una forma de una porción (16)”.
 - Recitar: “(...) - cuatro patas de la porción de placa (31, 32, 33, 34) determinadas por la forma de X o la forma de H, dos (33, 34) de dos de las patas de la porción de placa se encuentran en una primera diagonal (2) de la porción (16) de placa y las otras dos (31, 32) estando situadas en una segunda diagonal (3) de la porción (16) de placa, las otras dos patas de la porción de placa definen la primera pata saliente y la segunda pata saliente; y
- con dos montículos de la porción de placa (17, 18) en ángulo recto con la porción de placa, que se proyecta en direcciones opuestas a la porción de la placa, los dos montículos de la porción de placa definen los dos montículos salientes;”.
 - Reemplazar la expresión “(...) de la porción de placa al menos una de las dos patas (33, 34) situada en una primera diagonal se omite; (...)” por “(...) con por lo menos una de las dos patas de la porción de placa (33, 34) situada en la primera diagonal de la porción de placa siendo omitida de la porción de placa; (...)”.
 - Reemplazar la expresión “(...) en filas horizontales (203, 204, 205, 206), con las filas colocadas inclinadas (...)” por “(...) en filas horizontales (203, 204, 205, 206), con las filas horizontales colocadas inclinadas (...)”.
 - Reemplazar la expresión “(...) que tiene sus patas (17, 18) soportadas (...)” por “(...) que tiene sus montículos (17, 18) soportados (...)”.
 - Reemplazar la expresión “(...) de la cubierta flotando por encima de la inclinación (...)” por “(...) de la cubierta libres de la pendiente (...)”.
- Se modificó la anterior reivindicación 2 con el propósito de eliminar la expresión “y la tercera pata opcional”.
 - Se modificó la anterior reivindicación 3 con el fin de divulgar “(...) en donde ambas de las dos patas de la porción de placa (33, 34) situadas sobre la primera diagonal de la porción de placa han sido omitidas”.
 - Se modificó la anterior reivindicación 7 a fin de reclamar “(...) en el que los montículos (17, 18) tienen una superficie (41, 42) de soporte superior y una superficie de soporte inferior, que soportan las superficies (41, 42) (...)”.

- Se eliminaron los términos “sustancialmente”, “opcional”, “opcionalmente”, “en su mayor parte” y “a lo sumo” de las reivindicaciones.
- Las reivindicaciones restantes y sus dependencias fueron ajustadas en vista de las modificaciones anteriores.

En este sentido el pliego reivindicatorio ha sido modificado con el fin de aclarar la materia reivindicada y para responder a los requerimientos elevados por su Despacho.

3. Claridad y Concisión de las Reivindicaciones

- El examinador ha objetado la “*construcción imaginaria de cuatro patas*” divulgada en la reivindicación 1 y ha sugerido definir la forma sin utilizar construcciones imaginarias. En respuesta a ello, se informa que se modificó la anterior reivindicación 1 y en consecuencia, la anterior reivindicación 3. Dichas modificaciones están soportadas en la descripción inicialmente presentada y además, están en línea con las reivindicaciones concedidas en la solicitud equivalente US 10,745,878 en Estados Unidos de América.
- El examinador ha señalado que “[l]as siguientes frases: “con los lados inferiores de las secciones centrales (30) de los elementos de cubierta flotando por encima de la inclinación” (Reiv. 1) y “en el que los montículos (17, 18) tienen una superficie (41,42) de soporte superior e inferior, que soportan las superficies (41,42) que rodean el extremo (43,44) libre del montículo (17,18) respectivo” (Reiv 7). XX”, no son claras por lo que se sugiere revisarlas y corregirlas de ser necesario”. En dicho respecto, se informa que:
 - Se reemplazó la expresión “(...) de la cubierta flotando por encima de la inclinación (...)” por “(...) de la cubierta libres de la pendiente (...)” en la anterior reivindicación 1.
 - Se modificó la anterior reivindicación 7 a fin de reclamar “(...) en el que los montículos (17, 18) tienen una superficie (41, 42) de soporte superior y una superficie de soporte inferior, que soportan las superficies (41, 42) (...)” (énfasis añadido).
- El examinador ha sugerido “(...) incluir entre paréntesis () los números de referencia de cada uno de los elementos que hacen parte de la invención de acuerdo con la numeración empleada en los dibujos, con el fin, de hacer más fácil la comprensión de la materia reivindicada (...)”. Ante ello, respetuosamente manifestamos que la objeción en cuestión no aplica, toda vez que el capítulo reivindicatorio estudiado, así como el presentado junto con este memorial, contiene los números de referencia de todos y cada uno de los elementos que conforman la invención. De este modo, respetuosamente solicitamos que la objeción sea retirada.

4. Descripción

Considerando las objeciones realizadas por el examinador al capítulo descriptivo, se informa que se presenta una nueva descripción en la cual se corrigió la expresión “(...) De manera similar, cada montículo 17, 18 está provista de un separador ~~487~~ inferior en el lado inferior. Los separadores ~~476~~ y ~~487~~ proporcionan una separación entre la sección 30 central y las superficies 41, 42 de soporte” incluida en la página 54, líneas 18 a 22.

En relación con la sugerencia de incluir las características divulgadas en las anteriores reivindicaciones 4 y 6 en el capítulo descriptivo, se aclara que teniendo en cuenta que dichas reivindicaciones no se incluyen en el nuevo capítulo reivindicatorio, no se hace necesario llevar a cabo la modificación sugerida.

5. Novedad y Nivel Inventivo

De acuerdo con el oficio que se contesta, una vez consultadas las fuentes de información accedidas por la Oficina de Patentes, no se encontraron documentos que anticipen el objeto de la solicitud, tal y como se encuentra reivindicado. Por lo tanto, se entiende que la presente invención es tanto novedosa como inventiva en relación con la técnica anterior.

Teniendo en cuenta que las objeciones de claridad se han superado de acuerdo con las modificaciones previamente mencionadas en este memorial, respetuosamente se solicita a su Despacho otorgar la presente solicitud de patente, o si se considera que todavía hay razones para seguir objetando esta invención, se ruega expedir otro examen de fondo con los debidos motivos y razones que sustenten su objeción con el fin de que nuestro mandante tenga la posibilidad de exponer sus argumentos en contra de dichas objeciones.

Se solicita al Despacho que en este caso acepte el nuevo pliego reivindicatorio aquí presentado.

Dado que el capítulo reivindicatorio y la descripción han sido modificados, se anexa el comprobante de pago de tasa oficial correspondiente a dicha modificación.

6. Conclusión

Teniendo en cuenta las modificaciones introducidas en esta oportunidad y los argumentos que se presentan, es posible establecer que las reivindicaciones cumplen con los requerimientos de la Decisión 486.

7. Anexos

- Nuevo pliego reivindicatorio conformado por veintidós (22) reivindicaciones.
- Nueva descripción.
- Comprobante de pago en línea por concepto de modificación a la solicitud.

Señora Directora,



Margarita Castellanos Abondano

C.C. No. **39.779.654** de Bogotá

T.P.A. No. **70.819** del C.S.J.

Calle 117 No. 5A-35 - Bogotá, D.C.

Teléfono: 7560770

Bogotá, D.C.

MCA/magm

P5100

REIVINDICACIONES

1. Construcción (200) de rompeolas o escolleras que comprende una pluralidad de elementos de cubierta (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de concreto,

en donde cada elemento de cubierta tiene un eje x, un eje-y, y un eje-z, en donde estos ejes definen un sistema imaginario de ejes ortogonales, y en el que el eje z y el eje x definen un plano horizontal zx, y el eje x y eje y definen un plano xy;

en donde cada elemento de cubierta está definido por una sección central (30) con salientes, siendo las salientes:

- una primera pata saliente (31) y una segunda pata saliente (32), en donde las patas salientes se extienden en el plano xy, la primera pata (31) y la segunda pata (32) extendidas desde lados opuestos de la sección central (30) en la dirección del eje x, y
- dos montículos salientes (17, 18) que se proyectan, en la dirección del eje z, desde la sección central (30) en direcciones opuestas con respecto una a la otra,

de tal manera que los elementos de cubierta tiene cada uno una forma de una porción (16) de placa en forma de X o H que tiene

- cuatro patas de la porción de placa (31, 32, 33, 34) determinadas por la forma de X o la forma de H, dos (33, 34) de dos de las patas de la porción de placa se encuentran en una primera diagonal (2) de la porción (16) de placa y las otras dos (31, 32) estando situadas en una segunda diagonal (3) de la porción (16) de placa, las otras dos patas de la porción de placa definen la primera pata saliente y la segunda pata saliente; y
- con dos montículos de la porción de placa (17, 18) en ángulo recto con la porción de placa, que se proyecta en direcciones opuestas a la porción de la placa, los dos montículos de la porción de placa definen los dos montículos salientes;

con por lo menos una de las dos patas de la porción de placa (33, 34) situada en la primera diagonal de la porción de placa siendo omitida de la porción de placa;

en donde cada elemento de cubierta tiene una primera dimensión (D1) medido a lo largo de la primera diagonal (2) y una segunda dimensión (D2) medida a lo largo de la segunda diagonal (3), la primera dimensión (D1) siendo más pequeña que la segunda dimensión (D2);

en donde la pluralidad de elementos (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta está dispuesta en filas horizontales (203, 204, 205, 206), con las filas horizontales colocadas inclinadas una encima de otra a lo largo de una pendiente (201) de la construcción (200) con los montículos (17, 18) de los elementos (100, 110, 120, 130 140, 150, 160) de cubierta contiguos de cada fila que yace en una línea, y con el eje x de cada elemento (100, 110, 120, 130 140, 150, 160) de cubierta estando orientado horizontalmente, dicho uno de "uno encima de otro" que define una fila más alta y dicho otro de "uno encima de otro" que define una fila inferior;

en donde los elementos (100, 110, 120, 130 140, 150, 160) de cubierta de una dicha fila superior (204, 205, 206) tienen sus primeras patas (31) soportada en dos montículos (17, 18) adyacentes de los elementos (100, 110, 120, 130 140, 150, 160) de cubierta adyacentes a dicha fila inferior (203, 204, 205) y que tiene sus montículos (17, 18) soportados sobre las segundas patas (32) del elemento de cubierta adyacente desde la fila inferior, mientras las segundas patas (32) de los elementos de cubierta están soportados contra la pendiente (201) con los lados inferiores de las secciones centrales (30) de los elementos de la cubierta libres de la pendiente, de modo que las segundas patas (32) de las filas inferiores se presionen firmemente en la pendiente debido al peso de los elementos de cubierta de las filas superiores.

2. La construcción (200) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la sección central, los dos montículos, la primera pata y la segunda pata de cada elemento de cubierta se forman como una sola parte.
3. La construcción (200) de acuerdo con las reivindicaciones 1-2, en donde ambas de las dos patas de la porción de placa (33, 34) situadas sobre la primera diagonal de la porción de placa han sido omitidas.

4. La construcción (200) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde, visto en la dirección del eje z, el grosor (T) de la porción de placa se encuentra en el rango de 30 cm a 150 cm.
5. La construcción (200) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes,
 - en donde el lado (52) inferior de la primera pata (31) tiene un primer ancho (B1) paralelo al eje z (Z), y el lado (53) superior de la segunda pata (32) tiene un segundo ancho (B2) paralelo al eje z (Z);
 - en el que los montículos (17, 18) tienen una superficie (41, 42) de soporte superior y una superficie de soporte inferior, que soportan las superficies (41, 42) que rodean el extremo (43, 44) libre del montículo (17, 18) respectivo; y
 - en el que, en una dirección (Z) en ángulo recto con la porción de placa, las superficies (41, 42) de soporte superior e inferior tienen una longitud (U4, U5), cuya longitud (U4, U5) es menor del 50% del ancho (B1) de la primera pata (31) y el ancho (B2) de la segunda pata (32), respectivamente.
6. La construcción de cubierta de acuerdo con la reivindicación 5, donde las longitudes (U4, U5) de las superficies (41, 42) de soporte superior e inferior son:
 - como máximo el 40%, del ancho (B1) de la primera pata (31), y del ancho (B2) de la segunda pata (32), respectivamente;y/o
 - al menos el 25%, del ancho (B1) de la primera pata (31), y el ancho (B2) de la segunda pata (32), respectivamente.
7. La construcción de cubierta de acuerdo con una de las reivindicaciones 5-6, en el que las superficies (41, 42) de soporte superior e inferior se extienden paralelas al plano xy.
8. La construcción de cubierta de acuerdo con una de las reivindicaciones 5-7, en el que los montículos (17, 18) tienen una superficie (45, 46) de guía superior y/o

inferior que está inclinada con respecto al plano zx, y en el que la superficie (41, 42) de soporte superior y/o inferior, vista desde el extremo (43, 44) libre del montículo (17, 18) respectivo y en la dirección de la sección (30) central, limita con la superficie de guía superior o inferior, respectivamente (45, 46).

9. La construcción de cubierta de acuerdo con una de las reivindicaciones 5-7, en el que los montículos (17, 18) tienen un separador (47, 48) superior y/o inferior que se extiende en la dirección del plano zx,

en el que los montículos tienen una superficie (45, 46) de guía superior y/o inferior que está inclinada con respecto al plano zx y que, vista desde el extremo (43, 44) libre del montículo (17, 18) y en la dirección de la sección (30) central, limita con el separador (47, 48) superior o inferior, respectivamente, y

en el que el separador (47, 48) superior y/o inferior pueden tener una longitud (V1, V2), medida a lo largo del eje z (Z), cuya longitud (V1, V2) es mayor del 20%, como al menos el 30%, del ancho (B1) de la primera pata (31) o del ancho (B2) de la segunda pata (32), respectivamente.

10. La construcción de cubierta de acuerdo con una de las reivindicaciones 5-6 o 8-9, en el que cada montículo (17, 18) tiene una superficie de soporte superior mencionada anteriormente que está diseñada como una superficie de guía que, vista desde la sección (30) central y con respecto al plano zx, tiene una inclinación hacia abajo, y

en el que el lado inferior de la primera pata (31) está provisto en ambos lados con una inclinación hacia arriba, vista desde la mitad de la primera pata y con respecto al plano zx.

11. La construcción de cubierta de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el ángulo de inclinación de la inclinación hacia abajo y el ángulo de inclinación de la inclinación hacia arriba son iguales.

12. La construcción de cubierta de acuerdo con una de las reivindicaciones 5-10, en el que la primera anchura (B1) de la primera pata (31) es igual a la segunda anchura (B2) de la segunda pata (32).

13. La construcción de cubierta de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,

- en el que al menos uno de los montículos (17, 18) tiene un rebaje (55) de montículo que se extiende desde un primer lado (50) longitudinal del montículo (17, 18) hasta un segundo lado (51) longitudinal del montículo (17, 18), situado opuesto al primer lado (50) longitudinal.

14. La construcción de cubierta de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el rebaje (55) del montículo es una depresión formada en el extremo (43, 44) libre del montículo (17, 18).

15. La construcción de cubierta de acuerdo con una de las reivindicaciones 13-14, en el que se puede dibujar una línea (54) de conexión imaginaria desde el primer lado (50) longitudinal hasta el segundo lado (51) longitudinal y, a través del rebaje (55) del montículo, en donde la línea (54) de conexión está en un ángulo con respecto al plano zx.

16. La construcción de cubierta de acuerdo con una de las reivindicaciones 13-15, en el que

- ambos montículos (17, 18) tienen dicho rebaje (55) de montículo.

17. La construcción de cubierta de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,

en el que los montículos (17, 18) tienen una superficie (41, 42) de soporte superior y una inferior, cuyas superficies (41, 42) de soporte se extienden paralelas al plano zx; y

en la que la superficie (42) de soporte inferior se desplaza en la dirección del eje x (X) con respecto a la superficie (41) de soporte superior, y en la que la superficie (41, 42) de soporte superior e inferior se superponen entre sí en parte en la dirección del eje y (Y).

18. La construcción de cubierta de acuerdo con la reivindicación 17 en el que la superficie (41, 42) de soporte superior e inferior se desplaza una respecto a la otra en la dirección del eje x, de modo que la superficie (41, 42) de soporte superior e inferior, vista en la dirección del eje y, no se superponen entre sí.

19. La construcción de cubierta de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,

en el que la sección (30) central está provista de un pasaje que se extiende en la dirección del eje y (Y) desde el lado inferior del elemento de cubierta hasta el lado superior del elemento (160) de cubierta, cuyo paso está diseñado de tal manera que el agua que se encuentra debajo del elemento (160) de cubierta y que ejerce una presión hacia arriba sobre el elemento (160) de cubierta puede escapar a través de este pasaje para liberar el elemento de cubierta de presión hacia arriba.

20. La construcción de cubierta de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, donde:

el lado (53) superior de la segunda pata (32) se extiende en la dirección del plano zx y en la sección (30) central colinda con una porción (67) de la superficie lateral posterior de la sección (30) central que se extiende en la dirección del plano zy, y

el lado (52) inferior de la primera pata (31) se extiende en la dirección del plano zx y en la sección (30) central colinda con una porción (66) de superficie lateral frontal de la sección (30) central que se extiende en la dirección del plano zy.

21. La construcción de cubierta de acuerdo con la reivindicación 20, en el que dicha porción (67) de superficie lateral posterior está en ángulo recto con respecto al lado (53) superior de la segunda pata (32).
22. La construcción de cubierta de acuerdo con una de las reivindicaciones 20-21, en el que dicha porción (66) de superficie lateral frontal está en ángulo recto con el lado (52) inferior de la primera pata (31).

**CONSTRUCCIÓN DE ROMPEOLAS O ESCOLLERAS MEDIANTE UNA
PLURALIDAD DE ELEMENTOS DE CUBIERTA DE HORMIGÓN**

La presente invención se refiere a un elemento de cubierta de hormigón para una construcción de rompeolas o
5 escolleras, tal como una pendiente. El elemento de cubierta comprende una porción de placa con un montículo que se proyecta desde la porción de placa en un lado de la placa y un montículo que se proyecta en la dirección opuesta en el otro lado opuesto de la placa. La presente invención se
10 refiere además a una construcción de escolleras/rompeolas, tal como una pendiente o rompeolas, que comprende una pluralidad de elementos de cubierta de acuerdo con la invención.

Dicho elemento de cubierta para una construcción de
15 rompeolas o escolleras se conoce por los documentos WO-2004/009910, EP-1,165,894 y US-3,614,866, entre otros.

La porción de placa en estos elementos de cubierta conocidos tiene forma de X o H, con salientes de la sección central de la forma de X/H en forma de cuatro patas y dos
20 montículos. Las cuatro patas se extienden en la dirección de la porción de la placa y, junto con la sección central, forman la porción de la placa y determinan la forma de X o la forma de H. Los dos montículos se proyectan desde la sección central en una dirección opuesta entre sí y
25 transversalmente con respecto a la porción de placa subtendida por las patas. Cuando una pluralidad de tales elementos de cubierta conocidos se coloca en una pendiente inclinada, estas protuberancias aseguran una interconexión mutua de los elementos de cubierta para que se logre una
30 construcción estable. Además, las protuberancias aseguran que los espacios libres necesarios permanezcan entre los

elementos de cobertura adyacentes entre los cuales se puede romper la acción de onda que trabaja en los elementos de cubierta. Además, estas protuberancias provistas alrededor tienen el propósito de asegurar que los elementos de la cubierta también se anclan en el suelo porque siempre hay una protuberancia que tiene su extremo perforado en el suelo. Para el correcto funcionamiento de estos elementos de cobertura conocidos en una construcción de rompeolas o escolleras, las seis protuberancias provistas por las cuatro patas de la forma X/H y los montículos son de gran importancia.

El propósito de la invención es crear un elemento de cubierta de hormigón alternativo para la construcción de un rompeolas/escollera.

Un propósito adicional de la invención es, por un lado, crear una construcción de rompeolas/escollera duradera, confiable y que funcione bien y que tenga un patrón regularmente dispuesto y, por otro lado, crear uno o más elementos de cubierta que lo hagan posible o lo faciliten.

Otro propósito más de la invención es crear, por un lado, una construcción de rompeolas/escollera duradera, confiable y que funcione bien, con la cual se pueda reducir el consumo de material, especialmente de hormigón, requerido para esa construcción, y, por otro lado, para crear uno o más elementos de cubierta que hacen esto posible.

El solicitante se ha dado cuenta de que, a partir de un elemento de cubierta del tipo con una porción de placa en forma de X/H y dos montículos, si se eliminan una o dos patas diagonalmente opuestas de la porción de placa en forma de X/H, el elemento de cubierta puede formar la base de una construcción de rompeolas/escolleras, que también es muy

estable y posee excelentes propiedades de rompeolas/escolleras. Esta realización ha dado como resultado un elemento de cubierta de acuerdo con un primer aspecto de la invención y una construcción de una pluralidad de dichos elementos de cubierta según un segundo aspecto de la invención. Además, esta realización ha llevado a desarrollos adicionales que resultan en un elemento de cubierta y una construcción de rompeolas/escolleras con un menor consumo de material y/o una mejor acción de rompeolas/escolleras y/o una colocación más fácil y/o mejor permanencia en su lugar. Esto ha dado como resultado elementos de cobertura según un tercer, cuarto, quinto, sexto y séptimo aspecto de la invención, así como las construcciones de rompeolas/escollera logradas con ellos.

El tercer, cuarto, quinto, sexto y séptimo aspecto de la invención son aplicables, de acuerdo con la invención, no solo en combinación con el primer y/o segundo aspecto de la invención, sino que también son aplicables aparte del primer y/o segundo aspecto de la invención. Además, de acuerdo con la invención, el tercer, cuarto, quinto, sexto y séptimo aspecto de la invención son aplicables en cualquier combinación deseada entre sí, además de entre sí. Sin pretender ser exhaustivo, esto significa, por ejemplo, para el tercer aspecto de la invención que:

- el tercer aspecto se puede aplicar en combinación con el primer y/o segundo aspecto sin el cuarto aspecto, el quinto aspecto, el sexto aspecto y el séptimo aspecto;

- el tercer aspecto se puede aplicar en combinación con el primer y/o segundo aspecto junto con el cuarto aspecto, pero sin el quinto aspecto, el sexto aspecto y el séptimo aspecto;

- el tercer aspecto se puede aplicar en combinación con el primer y/o segundo aspecto junto con el cuarto aspecto y el quinto aspecto, pero sin el sexto aspecto y el séptimo aspecto;

5 - el tercer aspecto se puede aplicar en combinación con el primer y/o segundo aspecto junto con el cuarto aspecto, el quinto aspecto y el sexto aspecto, pero sin el séptimo aspecto;

10 - el tercer aspecto se puede aplicar en combinación con el primer y/o segundo aspecto junto con el cuarto aspecto, el quinto aspecto, el sexto aspecto y el séptimo aspecto;

- el tercer aspecto se puede aplicar sin el primer aspecto, el segundo aspecto, el cuarto aspecto, el quinto aspecto, el sexto aspecto y el séptimo aspecto;

15 - el tercer aspecto se puede aplicar junto con el cuarto aspecto, pero sin el primer aspecto, el segundo aspecto, el quinto aspecto, el sexto aspecto y el séptimo aspecto;

20 - el tercer aspecto se puede aplicar junto con el cuarto aspecto y el quinto aspecto, pero sin el primer aspecto, el segundo aspecto, el sexto aspecto y el séptimo aspecto;

- el tercer aspecto se puede aplicar junto con el cuarto aspecto, el quinto aspecto y el sexto aspecto, pero sin el primer aspecto, el segundo aspecto y el séptimo aspecto;

25 - el tercer aspecto se puede aplicar junto con el cuarto aspecto, el quinto aspecto, el sexto aspecto y el séptimo aspecto, pero sin el primer aspecto y el segundo aspecto;

30 - el tercer aspecto se puede aplicar en combinación con el primer y/o segundo aspecto junto con el quinto aspecto, pero sin el cuarto aspecto, el sexto aspecto y el séptimo aspecto;

- el tercer aspecto se puede aplicar en combinación con el primer y/o segundo aspecto junto con el quinto aspecto y el sexto aspecto, pero sin el cuarto aspecto y el séptimo aspecto;

5 - el tercer aspecto se puede aplicar en combinación con el primer y/o segundo aspecto junto con el cuarto aspecto, el quinto aspecto y el sexto aspecto, pero sin el cuarto aspecto;

10 - el tercer aspecto se puede aplicar junto con el quinto aspecto, pero sin el primer aspecto, el segundo aspecto, el cuarto aspecto, el sexto aspecto y el séptimo aspecto;

- el tercer aspecto se puede aplicar junto con el quinto aspecto y el sexto aspecto, pero sin el primer aspecto, el segundo aspecto y el séptimo aspecto;

15 - el tercer aspecto se puede aplicar junto con el quinto aspecto, el sexto aspecto y el séptimo aspecto, pero sin el primer aspecto, el segundo aspecto, el sexto aspecto y el cuarto aspecto;

20 - el tercer aspecto se puede aplicar en combinación con el primer y/o segundo aspecto junto con el sexto aspecto, pero sin el cuarto aspecto, el quinto aspecto y el séptimo aspecto;

25 - el tercer aspecto se puede aplicar en combinación con el primer y/o segundo aspecto junto con el sexto aspecto y el séptimo aspecto, pero sin el cuarto aspecto y el quinto aspecto;

30 - el tercer aspecto se puede aplicar junto al sexto aspecto, pero sin el primer aspecto, el segundo aspecto, el cuarto aspecto, el quinto aspecto y el séptimo aspecto;

- el tercer aspecto se puede aplicar junto con el sexto y el séptimo aspecto, pero sin el primer aspecto, el segundo aspecto, el cuarto aspecto y el quinto aspecto;

5 - el tercer aspecto se puede aplicar en combinación con el primer aspecto y/o el segundo aspecto, juntos el séptimo aspecto, pero sin el cuarto aspecto, el quinto aspecto y el sexto aspecto;

10 - el tercer aspecto se puede aplicar junto al séptimo aspecto, pero sin el primer aspecto, el segundo aspecto, el cuarto aspecto, el quinto aspecto y el sexto aspecto;

- el tercer aspecto se puede aplicar en combinación con el primer aspecto y/o el segundo aspecto, juntos el cuarto y el sexto aspecto, pero sin el quinto aspecto y el séptimo aspecto;

15 - el tercer aspecto se puede aplicar en combinación con el primer aspecto y/o el segundo aspecto, juntos el cuarto, sexto y séptimo aspecto, pero sin el quinto aspecto;

20 - el tercer aspecto se puede aplicar junto con el cuarto y el sexto, pero sin el primer aspecto, el segundo aspecto, el quinto aspecto y el séptimo aspecto;

25 - el tercer aspecto se puede aplicar junto con el cuarto aspecto, el sexto aspecto y el séptimo aspecto, pero sin el primer aspecto, el segundo aspecto y el quinto aspecto; - el tercer aspecto se puede aplicar en combinación con el primero y/o el segundo aspecto, juntos el cuarto aspecto y el séptimo aspecto, pero sin el quinto aspecto y el sexto aspecto

- el tercer aspecto se puede aplicar junto con el cuarto aspecto y el séptimo aspecto, pero sin el primer aspecto, el segundo aspecto, el quinto aspecto y el sexto aspecto;

30 - el tercer aspecto se puede aplicar en combinación con el primer y/o el segundo aspecto, juntos el cuarto aspecto,

el quinto aspecto y el séptimo aspecto, pero sin el sexto aspecto;

- el tercer aspecto se puede aplicar junto con el cuarto aspecto, el quinto aspecto y el séptimo aspecto, pero sin el primer aspecto, el segundo aspecto y el sexto aspecto;

Sin repetir este ejemplo para el cuarto aspecto, el quinto aspecto, el sexto aspecto y el séptimo aspecto, será evidente que esto también es válido para el cuarto, quinto, sexto y séptimo aspecto, respectivamente.

Primer aspecto

De otra manera y más detallada, que se ha esbozado para la realización del solicitante, el elemento de cubierta de acuerdo con el primer aspecto de la invención de acuerdo con la reivindicación 1 se puede describir como:

Elemento de cubierta de hormigón para una construcción de rompeolas o escolleras, como una pendiente,

- en el que un eje x, un eje y y un eje z definen un sistema imaginario de ejes, como un sistema de ejes ortogonales, y en el que el eje x y el eje y definen un plano xy y el eje z está en ángulo recto con el plano xy;

- en el que el elemento de cubierta comprende una porción de placa y dos montículos, en donde la porción de placa se extiende en la dirección del plano xy y tiene un espesor que se extiende en la dirección del eje z, y en el que los dos montículos se proyectan en la dirección del eje z desde la porción de placa, en una dirección opuesta entre sí, y se forman como una porción única con la porción de placa;

- en el que la porción de placa debe ser imaginada como:
o formada a partir de una placa cuadrangular imaginaria, como un trapecio o un paralelogramo, como un rectángulo, cuadrado o rombo, con una primera diagonal de

la placa que se extiende paralela al eje y y una segunda diagonal de la placa que se extiende paralela al eje x, en el que la placa cuadrangular está limitada en el plano xy por cuatro esquinas de placa imaginarias y cuatro bordes de placa imaginarios;

o de cuya placa imaginaria se inciden dos bordes de placa imaginarios opuestos de manera imaginaria en el centro del borde de placa respectivo para formar un rebaje de placa; y

o de cuya placa imaginaria, al menos una de las dos esquinas imaginarias situadas en la primera diagonal de la placa se corta de manera imaginaria a lo largo de una primera secante que corta los dos bordes de la placa imaginaria que delimitan la esquina correspondiente;

- en el que la porción de placa tiene una primera dimensión medida a lo largo de la primera diagonal de la placa y una segunda dimensión medida a lo largo de la segunda diagonal de la placa; y

- en el que la primera dimensión es más pequeña que la segunda dimensión.

Si la placa cuadrangular de la cual se puede imaginar que se formará la porción de placa es cuadrada, el sistema imaginario de ejes xyz será un sistema de ejes ortogonales en el primer aspecto de la invención.

De acuerdo con el segundo aspecto de la invención, el elemento de cubierta de acuerdo con el primer aspecto de la invención se puede colocar de manera muy eficiente en filas, en el que los elementos de cubierta en una fila se encuentran cada uno con sus montículos en la misma línea, de modo que los montículos sostienen las partes de la placa en un espacio mutuo y espacios libres permanecen entre las partes de la

placa en las que se puede romper o detener la acción de las olas del agua que trabaja sobre ellas. De acuerdo con el segundo aspecto de la invención, varias de estas filas que corren en la dirección horizontal pueden colocarse inclinadas una sobre la otra a lo largo de la inclinación de una pendiente. Cuando los elementos de la cubierta se colocan en tales filas en una pendiente, las porciones de la placa se extienden en un plano vertical, con las primeras diagonales de la placa corriendo verticalmente de manera sustancial con los extremos cortados de esas primeras diagonales de la placa apuntando hacia abajo y las segundas diagonales de la placa corriendo horizontalmente, de manera que se apoyan en un extremo de la segunda diagonal de la placa contra la inclinación de la pendiente y, por así decirlo, cuelgue entre los extremos de la segunda diagonal de la placa. Debido a la presión de los elementos de cubierta situados sobre ellos, los extremos de la segunda diagonal de la placa de los elementos de cubierta más bajos que descansan contra la inclinación son, de acuerdo con el segundo aspecto de la invención, presionados firmemente en la inclinación y, por lo tanto, ofrecen una resistencia al deslizamiento hacia abajo a lo largo de la inclinación. Las filas sucesivas colocadas una encima de la otra también pueden, de acuerdo con el segundo aspecto de la invención, desplazarse una con respecto a la otra. Una porción de placa de una fila superior luego se apoya contra una o más montículos de secciones de placa de una fila inferior. Esto mejora la interconexión de la pluralidad de elementos de cubierta de acuerdo con la invención, de modo que aumenta la estabilidad de la construcción. Sin embargo, las filas no necesitan ser desplazadas una con respecto a la otra. Las secciones de

placa de las filas superiores también pueden apoyarse en cada caso contra las secciones de placa de las filas inferiores. De esta manera, se logra una construcción con muy buenas propiedades de rompeolas y escolleras. Obviamente, el consumo de material, es decir, la cantidad de hormigón requerida, del elemento de cubierta de acuerdo con la invención es significativamente menor que para un elemento de cubierta conocido comparable del tipo con una porción de placa en forma de X/H y dos montículos. Por lo tanto, no solo son más baratos, sino que también son más fáciles de manipular y transportar. Sin embargo, el elemento de cubierta de acuerdo con el primer aspecto de la invención también se puede colocar en una inclinación en una relación bien espaciada que resulta en una construcción estable con excelentes propiedades de rompeolas y escolleras debido a los intersticios entre las secciones de placa contiguas. Debido a la relación bien espaciada, el consumo de material, es decir, la cantidad de hormigón requerida, para la construcción del rompeolas/escolleras resultante es significativamente menor que para las construcciones hechas de elementos de cubierta conocidos comparables del tipo con partes de placa en forma de X/H y dos montículos.

En otra realización más del elemento de cubierta de acuerdo con el primer aspecto de la invención, ambas esquinas de la placa situadas en la primera diagonal de la placa se cortan a lo largo de dicha primera secante. Las secciones de placa resultantes tienen así una forma esencialmente alargada, cuya forma alargada se extiende en la dirección de la segunda diagonal de la placa. Cuando los elementos de la cubierta en las filas mencionadas anteriormente se colocan uno encima del otro en una pendiente, las secciones de placa

alargadas se extenderán en la dirección horizontal con un extremo de la porción de placa alargada apoyada contra la pendiente y el otro extremo de la porción de la placa alargada que descansa contra la fila inferior de elementos de la cubierta.

El elemento de cubierta de acuerdo con otra realización del primer aspecto de la invención se caracteriza además por que la primera dimensión es del 35% al 65% de la longitud de la primera diagonal de la placa. De acuerdo aún con otra realización del primer aspecto de la invención, el elemento de cubierta se caracteriza por que la primera dimensión es del 40% al 50% de la longitud de la primera diagonal de la placa. La longitud de la primera diagonal de la placa aquí es la distancia entre las esquinas de la placa imaginaria, situadas en esta primera diagonal de la placa, de la placa inicial imaginaria a partir de la cual se puede imaginar que se formará la porción de la placa.

De acuerdo con otra realización del elemento de cubierta de acuerdo con el primer aspecto de la invención, la primera secante es una línea recta y se extiende en un ángulo de 70° a 90° , más particularmente en un ángulo de 80° a 90° , tal como 90° - con respecto a la primera diagonal de la placa.

En otra realización más del elemento de cubierta de acuerdo con el primer aspecto de la invención, la porción de placa debe imaginarse además que los cuatro bordes de placa imaginarios están cada uno incisos en el centro del borde de placa respectivo para formar dicho rebaje de placa. De este modo, se obtiene un elemento de cubierta con una porción de placa que se forma de manera imaginaria a partir de una placa inicial cuadrangular que se incide en el medio a lo largo de cada uno de los cuatro bordes de la placa para obtener cuatro

rebajes de placa, que producirían una porción de placa con forma de X si las esquinas situadas en la primera diagonal de la placa no están cortadas.

De acuerdo con otra realización del elemento de cubierta con cuatro de esos rebajes de placa imaginarios, la porción de placa de acuerdo con el primer aspecto de la invención debe imaginarse además que una de las esquinas situadas en la segunda diagonal de la placa se corta a lo largo de una segunda secante, la segunda secante, por un lado, se cruza con una de las primeras secantes y, por otro lado, uno de los bordes de la placa que bordea la esquina cortada a lo largo de la segunda secante. Esto permite un mayor ahorro de material, es decir, especialmente de hormigón, mientras que la acción del rompeolas o escollera de una construcción hecha con tales elementos de cubierta aún es excelente.

De acuerdo con otra realización del elemento de cubierta de acuerdo con el primer aspecto de la invención con la segunda secante (imaginaria), la segunda secante se extiende en paralelo con uno de los bordes de la placa imaginaria que bordea la esquina que se corta a lo largo de la segunda secante. En particular, la segunda secante tocará en este caso el punto más profundo del rebaje de la placa inciso en uno de los bordes de la placa imaginaria que bordea la esquina cortada a lo largo de la segunda secante. Esto forma una superficie lateral "inclinada" en la porción de la placa, que puede, cuando el elemento de cubierta se coloca en una inclinación, extenderse en paralelo con esa inclinación.

De acuerdo con otra realización del elemento de cubierta de acuerdo con el primer aspecto de la invención, cada rebaje de la placa, visto en la dirección del plano xy, tiene dimensiones xy que, vistas en la dirección del eje z, son

sustancialmente constantes . Es decir, cada rebaje de la placa está abierto, visto en la dirección del eje z, en ambos lados de la porción 16 de placa, y tiene dimensiones xy inmutables, vistas en la dirección del eje z.

5 De acuerdo con una realización adicional del elemento de cubierta de acuerdo con el primer aspecto de la invención, al menos dos de los rebajes de la placa, tales como los cuatro rebajes de la placa, tienen una profundidad que, medida desde una línea perpendicular al borde de la placa
10 correspondiente, es al menos el 20% del grosor del montículo medido en la misma dirección, en donde el grosor del montículo se mide a una distancia del extremo del montículo que es alrededor del 20% del espesor de la placa. De acuerdo con otra realización, esa profundidad del rebaje de la placa
15 es al menos del 25%, tal como al menos el 30% del grosor del montículo medido en la misma dirección.

Cuando esta aplicación habla de un "borde de placa correspondiente" en relación con un rebaje de placa, esto significa el borde de placa en el que se recorta este hueco
20 de placa.

De acuerdo con una realización adicional del elemento de cubierta de acuerdo con el primer aspecto de la invención, la anchura de un rebaje de placa se puede caracterizar por que esta anchura, medida en ya lo largo del borde de placa
25 correspondiente, es al menos el 80% de una anchura del montículo se mide en la misma dirección, en el que el ancho del montículo se mide aquí a una distancia desde el extremo del montículo, que es alrededor del 20% del espesor de la placa. De acuerdo con otra realización más, este ancho del
30 rebaje de la placa en la ubicación del borde de la placa es

al menos el 95%, tal como al menos el 100%, del ancho del montículo medido en la misma dirección.

De acuerdo con una realización adicional del elemento de cubierta de acuerdo con el primer aspecto de la invención, los rebajes de la placa, vistos en el plano xy, son trapezoidales, con el lado más largo situado en el borde de la placa correspondiente.

De acuerdo con una realización adicional del elemento de cubierta de acuerdo con el primer aspecto de la invención, los montículos, visto en la dirección del eje z, tienen una altura que es al menos del 80%, tal como el 100% o más, del espesor de la porción de la placa. La altura de cada punta puede ser igual al grosor de la porción de placa.

De acuerdo con una realización adicional del elemento de cubierta de acuerdo con el primer aspecto de la invención, los montículos están centradas en el centro de la placa cuadrangular imaginaria.

De acuerdo con una realización adicional del elemento de cubierta de acuerdo con el primer aspecto de la invención, los montículos, vistos en la dirección del plano xy, tienen una forma de sección cuadrangular, especialmente cuadrada. Cada esquina de la forma de sección transversal cuadrangular de dicho montículo, vista en una proyección perpendicular del montículo respectivo en la placa imaginaria, puede quedar aproximadamente en una línea imaginaria que conecta el punto central del borde de la placa imaginaria con el punto central del montículo. Por lo tanto, se proporciona un montículo que tiene un lado superior plano cuando la segunda diagonal de la placa se extiende de manera sustancialmente horizontal. Esto es ventajoso en relación con otro elemento de cubierta correspondiente que está soportado en él.

De acuerdo con otra realización adicional del elemento de cubierta de acuerdo con el primer aspecto de la invención, en el caso de un elemento de cubierta con montículo cuadrangular, cada esquina de la forma de sección transversal cuadrangular de un montículo, se ve en una proyección perpendicular del montículo respectivo en la placa imaginaria, se encuentra aproximadamente en la primera o segunda diagonal de la placa.

De acuerdo con una realización adicional del elemento de cubierta de acuerdo con el primer aspecto de la invención, el grosor de la porción de placa es de aproximadamente 25% a 42%, tal como aproximadamente $1/3$, de la longitud de los bordes de placa imaginarios.

De acuerdo con una realización adicional del elemento de cubierta de acuerdo con el primer aspecto de la invención, el grosor de la porción de placa es aproximadamente del 20% al 30% de la segunda dimensión medida a lo largo de la segunda diagonal de la placa.

De acuerdo con una realización adicional del elemento de cubierta de acuerdo con el primer aspecto de la invención, el grosor de la porción de placa está en el intervalo de 30 cm a 150 cm.

De acuerdo con una realización adicional del elemento de cubierta de acuerdo con el primer aspecto de la invención, uno de los bordes de placa imaginarios tiene una longitud en el intervalo de 90 cm a 450 cm. En particular, todos los bordes de placa imaginarios tendrán una longitud en este rango.

De acuerdo con una realización adicional del elemento de cubierta de acuerdo con el primer aspecto de la invención,

los bordes de placa imaginarios tienen aproximadamente las mismas longitudes entre sí.

Segundo aspecto

De acuerdo con el segundo aspecto, la invención se refiere a una construcción de rompeolas o escolleras que comprende una pluralidad de elementos de cubierta del tipo formado a partir de una porción de placa en forma de X o H con:

- cuatro patas determinadas por la forma de X o la forma de H, dos de las cuales se encuentran en una primera diagonal de la porción de la placa y dos en una segunda diagonal de la porción de la placa; y

- con dos montículos en ángulo recto con respecto a la porción de la placa, que se proyecta en dirección opuesta a la porción de la placa;

en el que al menos una de las dos patas situadas en una primera diagonal se retira de la porción de placa;

en el que la pluralidad de elementos de cubierta está dispuesta en filas horizontales, inclinada una encima de la otra contra una pendiente, con los montículos de los elementos de cubierta adyacentes de cada fila en una línea y con la segunda diagonal de cada elemento de cubierta orientada horizontalmente;

en el que una primera de las patas de los elementos de cubierta de cada fila que están situadas en la segunda diagonal está en cada caso apoyada en dos montículos adyacentes de elementos de cubierta adyacentes de una fila inferior, mientras que la otra de las patas de los elementos de cubierta de esa fila que está situada en la segunda diagonal se apoya contra la pendiente.

Por lo tanto, se logra una colocación de elementos de cubierta en la pendiente que se asemeja a tejas con filas (horizontales) de tejas alternadas. Esto se traduce en una interconexión firme.

5 En otras palabras, la invención de acuerdo con el segundo aspecto se refiere a una construcción de rompeolas o escolleras, tal como una pendiente o escollera, que comprende una pluralidad de elementos de cubierta de acuerdo con el primer aspecto de la invención y/o de acuerdo con el
10 tercer aspecto de la invención que todavía se debe discutir y/o de acuerdo con el cuarto aspecto de la invención que aún no se ha discutido y/o de acuerdo con el quinto aspecto de la invención que todavía se ha de discutir y/o de acuerdo con el sexto aspecto de la invención que todavía se debe
15 discutir y/o de acuerdo con el séptimo aspecto de la invención que aún no se ha discutido.

De acuerdo con una realización adicional de la construcción de acuerdo con el segundo aspecto de la invención, los elementos de cubierta se colocan en filas
20 horizontales situadas una encima de otra contra la pendiente con la primera diagonal de la placa sustancialmente vertical; los montículos de los elementos de cubierta adyacentes de cada fila se encuentran en la misma línea; una primera porción de esquina de un elemento de cubierta de una fila
25 superior se apoya en cada caso en dos montículos adyacentes de elementos de cubierta adyacentes de una fila inferior, estando situada la primera porción de esquina en la segunda diagonal de la placa; y una segunda porción de esquina de la fila superior se apoya en cada caso en la pendiente, la
30 segunda porción de esquina se sitúa en la segunda diagonal. Los montículos de un elemento de cubierta de una fila

superior se apoyan en cada caso en una segunda porción de esquina de un elemento de cubierta de una fila inferior, estando situada la segunda porción de esquina en la segunda diagonal de la placa.

5 De acuerdo con una realización adicional de la construcción de acuerdo con el segundo aspecto de la invención, la porción de esquina cortada en la segunda diagonal de la placa se aleja de la pendiente con la segunda secante mirando hacia arriba.

10 Tercer aspecto

Redactado independientemente del primer, segundo, cuarto, quinto, sexto y séptimo aspecto de la invención, el tercer aspecto de la invención proporciona un elemento de cobertura que se puede describir como:

15 Un elemento de cubierta de hormigón para una construcción de rompeolas o escolleras, como una pendiente,

- en el que un eje x, un eje y y un eje z definen un sistema imaginario de ejes ortogonales y en el que el eje z y el eje x definen un plano zx;

20 - en el que el elemento de cubierta comprende una sección central, dos montículos, una primera pata y una segunda pata, en el que la sección central, los dos montículos y la primera y segunda pata están formadas como una sola pieza;

25 - en el que los montículos se extienden desde la sección central en la dirección del eje z en direcciones opuestas entre sí, y la primera y la segunda pata se extienden desde la sección central en la dirección del eje x;

30 - en el que el lado inferior de la primera pata tiene una primera anchura paralela al eje z, y la porción superior

de la segunda pata tiene una segunda anchura paralela al eje z;

- en el que los montículos tienen una superficie de soporte superior y/o inferior, que soportan los bordes de la superficie en el extremo libre del montículo respectivo y que pueden opcionalmente extenderse sustancialmente paralelas al plano zx; y

- en el que, en una dirección paralela al eje z, la superficie de apoyo tiene una longitud que es menor que el 50% del ancho de la primera pata y del ancho de la segunda pata, respectivamente.

El elemento de cubierta de acuerdo con el tercer aspecto de la invención se puede colocar de manera muy eficiente en filas regulares, de acuerdo con una denominada construcción de teja de techo. En esta construcción de tejas, los montículos de los elementos de la cubierta de cada fila siempre se encuentran en la misma línea con una distancia mutua entre las patas de los elementos de la cubierta. Las filas sucesivas colocadas una encima de la otra están escalonadas una con respecto a la otra. Un elemento de cubierta de la fila superior se apoya contra los montículos de los elementos de cubierta de una fila inferior. Debido a que cada elemento de cubierta está provisto de una superficie de soporte superior y/o inferior en el extremo libre del montículo, aumenta la estabilidad de la construcción del rompeolas. Debido a que la longitud de las superficies de soporte es más corta que el 50% del ancho de la segunda pata de soporte, se garantiza que haya un espacio libre entre dos montículos enfrentadas de elementos de cubierta de la misma fila. El agua que actúa sobre la pendiente puede atravesar estos espacios. Por lo tanto, la acción de las olas del agua

que actúa sobre la pendiente se rompe o se restringe. Además, este espacio libre tiene la consecuencia de que se reduce la cantidad de material (es decir, la cantidad de hormigón) que se necesita de la unidad de superficie para tal construcción de tejas para techos.

La superficie de soporte superior y/o inferior garantiza que los elementos de la cubierta estén empotrados entre sí. Si hay una superficie de soporte superior, una porción de la pata del elemento de cubierta superior se encontrará debajo de la porción superior de la unión del montículo a la sección central del elemento de cubierta situado debajo. De esta manera, la pata es como estaba anclada a las superficies de soporte de los elementos de cubierta situados debajo del elemento de cubierta, lo que beneficia la estabilidad de la construcción. Si hay una superficie de soporte inferior, la porción inferior de la unión del montículo del elemento de cubierta situada arriba se apoyará en la sección central de ese elemento de cubierta debajo de la porción superior de la pata de un elemento de cubierta situado debajo. Esto vuelve a aumentar la estabilidad de la pendiente.

Al igual que con el segundo aspecto de la invención, los elementos de cubierta de acuerdo con el tercer aspecto de la invención en la denominada construcción de tejas para techos pueden apoyarse con al menos una pata contra la inclinación, de modo que el peso y la presión de los elementos de cubierta que se encuentran arriba presionan firmemente las patas de los elementos de cubierta inferior apoyados contra la inclinación en la inclinación y, por lo tanto, presentan una resistencia al deslizamiento hacia abajo de la inclinación.

De acuerdo con una realización adicional del tercer aspecto de la invención, las longitudes de la superficie de soporte superior y/o inferior, medidas en la dirección del eje z, son a lo sumo 40%, más particularmente a lo más 35% del ancho de la primera pata, o el ancho de la segunda pata, respectivamente. Para garantizar que las patas se apoyen adecuadamente al apoyarse contra las superficies de soporte respectivas, la superficie de soporte inferior y/o superior tienen una longitud mínima de 15%, más particularmente una longitud mínima de 25%, del ancho de la primera pata o el ancho de la segunda pata, respectivamente.

Cuando esta aplicación habla de una longitud "en la dirección del eje z", o en la dirección de otro eje, esto significa la longitud medida a lo largo de una línea que es paralela al eje respectivo, en este ejemplo, el eje z.

De acuerdo con una realización adicional del tercer aspecto de la invención, los montículos tienen una superficie de guía superior y/o inferior que está inclinada con respecto al plano zx, en el que la superficie de soporte superior y/o inferior, vista desde el extremo libre del montículo respectivo y en la dirección de la sección central, los bordes en la superficie de guía superior o inferior, respectivamente. En otras palabras, los montículos, vistos en la dirección del eje z, y medidas desde la sección central hasta el extremo libre del montículo respectiva, tienen una longitud de la punta que es mayor que la longitud de la superficie de soporte de ese montículo respectivo. Las superficies de guía en esta realización están colocadas entre la superficie de soporte y la sección central y están inclinadas con respecto al plano zx. La superficie de guía y la superficie de soporte pueden ser una sola superficie

inclinada, en la que la superficie de guía inclinada y la superficie de soporte se unen entre sí. Pueden fusionarse entre sí con un desplazamiento (diferencia de inclinación) o sin un desplazamiento (cada uno con la misma inclinación). También es posible que la superficie de guía se incline con respecto al plano zx , mientras que la superficie de apoyo corre paralela al plano zx . Las superficies de guía aseguran que los elementos de cubierta se puedan colocar más fácilmente en una construcción de tejas de techo escalonada porque, durante la colocación de la construcción, guían la pata de un elemento de cubierta con respecto a las superficies de soporte de otros dos elementos de cubierta hacia la posición correcta. Además, las superficies de guía aumentan la estabilidad de la construcción resultante porque, cuando la construcción está en su lugar, impiden el deslizamiento lateral de los elementos de cubierta entre sí. Al producir la superficie de guía y la superficie de apoyo como una sola superficie inclinada y hacer que pasen unas sobre otras, es fácil corregir la irregularidad en el terreno cuando varios de estos elementos de cubierta se colocan en una inclinación, como una pendiente, como una construcción única de acuerdo con el segundo aspecto de la invención. Es decir, la superficie de apoyo/guía inclinada permite que las patas de un elemento de cubierta de una fila superior se apoyen en un punto más alto o más bajo en la superficie de soporte de un montículo de un elemento de cubierta de la fila inferior como la posición del elemento de soporte de la fila inferior se desvía de la posición mutua deseada con respecto al elemento de soporte de la fila superior como resultado de la irregularidad del terreno, o imprecisiones durante la colocación.

De acuerdo con todavía una realización adicional del elemento de cubierta de acuerdo con el tercer aspecto de la invención, los montículos tienen un separador superior y/o inferior que se extiende en la dirección del plano zx , en el que la superficie de guía superior y/o inferior, vistos desde el extremo libre del montículo y en la dirección de la sección central, rodea el separador superior o inferior, respectivamente. En otras palabras, los montículos, vistos en la dirección del eje y , tienen una altura de montículo que es más pequeña en la sección del montículo en la superficie de soporte que en la sección del montículo que se encuentra, visto en la dirección z , entre la superficie de apoyo del montículo y la sección central. La superficie de guía, el separador y la sección central son un todo conectado. El separador se extiende principalmente paralelo al plano zx . El separador asegura que las patas de dos elementos de cubierta situados horizontalmente uno al lado del otro se separen entre sí, lo que resulta en un ahorro de material (es decir, hormigón). El separador, medido en la dirección del eje z , puede tener una longitud mínima del 20%, tal como al menos el 30%, del ancho de las patas. La superficie de guía y la superficie de soporte contigua pueden ser una vez más una sola superficie inclinada, en la que la superficie de guía inclinada y la superficie de soporte se unen entre sí. Nuevamente, pueden fusionarse entre sí con un desplazamiento o sin un desplazamiento. También es posible que la superficie de guía se incline con respecto al plano zx , mientras que la superficie de apoyo corre paralela al plano zx .

De acuerdo con una realización adicional del elemento de cubierta de acuerdo con el tercer aspecto de la invención,

5 cada montículo tiene una superficie de soporte superior mencionada anteriormente que está diseñada como una superficie de guía; en otras palabras, la superficie de soporte y la superficie de guía forman un conjunto que visto desde la sección central y con respecto al plano zx, tiene una inclinación hacia abajo, y en el que el lado inferior de la primera pata está provisto en ambos lados de una inclinación hacia arriba, visto desde la mitad de la primera pata y con respecto al plano zx. Al diseñar, por un lado, la superficie de apoyo como una superficie de guía con una inclinación hacia abajo y, por otro lado, al proporcionar el lado inferior de las patas con una inclinación hacia arriba, las patas de un elemento de cubierta superior pueden deslizarse con una inclinación hacia arriba con relativa facilidad a lo largo de la inclinación hacia abajo de un montículo de un elemento de cubierta inferior durante la colocación de dichos elementos de cubierta en una inclinación, como una pendiente. De acuerdo con otra realización del tercer aspecto de la invención, el ángulo de inclinación de la inclinación hacia abajo y el ángulo de inclinación de la inclinación hacia arriba pueden ser aproximadamente iguales.

25 De acuerdo con una realización adicional del elemento de cubierta de acuerdo con el tercer aspecto de la invención, los montículos del elemento de cubierta tienen cada uno dos superficies de soporte: tanto una superficie de soporte en la porción superior de cada montículo como una superficie de soporte en la porción inferior de cada montículo.

30 De acuerdo con una realización adicional del elemento de cubierta de acuerdo con la invención, la primera pata y la segunda pata tienen el mismo ancho.

Cuarto aspecto

Redactado independientemente del primer, segundo, tercero, quinto, sexto y séptimo aspecto de la invención, el cuarto aspecto de la invención proporciona un elemento de cobertura que se puede describir como:

Un elemento de cubierta de hormigón para una construcción de rompeolas o escolleras, como una pendiente,

- en el que un eje x, un eje y y un eje z definen un sistema imaginario de ejes ortogonales y en el que el eje z y el eje x definen un plano zx;

- en el que el elemento de cubierta comprende una sección central, dos montículos, una primera pata y una segunda pata, en el que la sección central, los dos montículos y la primera y segunda pata están formadas como una sola pieza;

- en el que los montículos se extienden desde la sección central en la dirección del eje z en direcciones opuestas entre sí, y la primera y la segunda pata se extienden desde la sección central en la dirección del eje x; y

- en el que al menos uno de los montículos tiene un rebaje de montículo que se extiende desde un primer lado longitudinal del montículo hasta un segundo lado longitudinal del montículo, situado opuesto al primer lado longitudinal.

El rebaje del montículo se extiende así desde un primer lado longitudinal del montículo hasta un segundo lado longitudinal del montículo, situado opuesto al primer lado longitudinal. De este modo, el agua puede fluir a través del rebaje del montículo desde un lado longitudinal al otro lado longitudinal opuesto del montículo. Por lo tanto, el rebaje del montículo por decirlo así, aumenta la porosidad de una

pendiente que consta de varios elementos de cobertura de acuerdo con el cuarto aspecto de la invención. El rebaje de montículo de acuerdo con el cuarto aspecto de la invención se puede aplicar sin el primer, segundo, tercer, sexto y séptimo aspecto de la invención, así como en combinación con uno o más de los primeros, segundos, terceros, sextos y séptimos aspectos.

Al igual que con el segundo aspecto de la invención, los elementos de cubierta de acuerdo con el cuarto aspecto de la invención en la denominada construcción de tejas para techos pueden apoyarse con al menos una pata contra la inclinación, de modo que el peso y la presión de los elementos de cubierta que se encuentran arriba presionan firmemente las patas de los elementos de cubierta que se encuentran debajo y apoyados contra la inclinación en la inclinación y, por lo tanto, presentan una resistencia al deslizamiento hacia la inclinación.

De acuerdo con una realización adicional del cuarto aspecto de la invención, el rebaje del montículo está situado en la superficie en el extremo libre del montículo y se forma una depresión en el extremo libre del montículo.

De acuerdo con otra realización más del cuarto aspecto de la invención, el rebaje del montículo es como si fuera un pasaje a través del montículo. Esta realización también puede ser en combinación con el rebaje del montículo formado como una depresión en el extremo libre del montículo. Cada montículo también puede tener varios rebajes del montículo, uno o más de dichos pasajes, y/o una o más de dichas depresiones.

De acuerdo con una realización adicional del elemento de cubierta de acuerdo con el cuarto aspecto de la invención,

se puede dibujar una línea de conexión imaginaria entre el primer lado longitudinal y el segundo lado longitudinal, a través del rebaje del montículo, cuya línea de conexión está en un ángulo con respecto a al plano zx. Este ángulo puede estar en el rango de 30° a 60° y puede ser, por ejemplo, de 45°. Esta inclinación del rebaje del montículo dificulta el paso del agua y, por lo tanto, promueve la acción de rompeolas/escollera de la pendiente. El agua que fluye a través del pasaje disipará más energía.

De acuerdo con una realización adicional del elemento decubierta de acuerdo con el cuarto aspecto de la invención, ambos montículos tienen un rebaje de montículo mencionado anteriormente.

Con el fin de mantener una rigidez adecuada en el montículo, el receso del montículo no debe ser demasiado profundo de acuerdo con el cuarto aspecto de la invención. Como límite máximo, se puede mencionar una profundidad del 60% de la longitud del montículo, pero preferiblemente el rebaje del montículo no es más profundo que el 40% de la longitud del montículo. La longitud del montículo se mide aquí desde el extremo libre del montículo, en la dirección del eje z, a la sección central. La profundidad del rebaje del montículo se define aquí en la dirección del eje z. Para que el receso del montículo sea efectivo, el receso del montículo también debe tener una profundidad mínima del 5%, como por ejemplo el 10% de la longitud del montículo.

Quinto aspecto

Redactado independientemente del primer, segundo, tercer, cuarto, sexto y séptimo aspecto de la invención, el quinto aspecto de la invención proporciona un elemento de cobertura que se puede describir como:

Un elemento de cubierta de hormigón para una construcción de rompeolas o escolleras, como una pendiente,

- en el que un eje x, un eje y y un eje z definen un sistema imaginario de ejes ortogonales y en el que el eje z y el eje x definen un plano zx;

- en el que el elemento de cubierta comprende una sección central, dos montículos, una primera pata y una segunda pata, en el que la sección central, los dos montículos y la primera y segunda pata están formadas como una sola pieza;

- en el que los montículos se extienden desde la sección central en la dirección del eje z en direcciones opuestas entre sí, y la primera y la segunda pata se extienden desde la sección central en la dirección del eje x;

- en el que los montículos tienen una superficie de soporte superior e inferior, cuyas superficies de soporte se extienden paralelas al plano zx;

- en el que la superficie de soporte inferior se desplaza en la dirección del eje x con respecto a la superficie de soporte superior; y

- en el que la superficie de soporte superior e inferior se superponen entre sí como máximo parcialmente en la dirección del eje y.

De acuerdo con el quinto aspecto de la invención, las superficies de soporte superior e inferior de un montículo están desplazadas una con respecto a la otra, vistas en la dirección del eje x. Este desplazamiento mutuo en esta aplicación se designa brevemente por el término "desplazamiento mutuo de las superficies de soporte". Como resultado de este "desplazamiento mutuo de las superficies de soporte", las superficies de soporte no se superpondrán

completamente entre sí, vistas en la dirección del eje y. En particular, una de las superficies de soporte o ambas superficies de soporte tendrán una sección que no está superpuesta por la otra superficie de soporte, vista en la dirección del eje y.

Al igual que con el segundo aspecto de la invención, los elementos de cubierta de acuerdo con el quinto aspecto de la invención en la denominada construcción de tejas para techos pueden apoyarse con al menos una pata contra la inclinación, de modo que el peso y la presión de los elementos de cubierta que se encuentran arriba presionan firmemente las patas de los elementos de cubierta que se encuentran debajo y apoyados contra la inclinación en la inclinación y, por lo tanto, presentan una resistencia al deslizamiento hacia abajo de la inclinación.

Como resultado del "desplazamiento mutuo de las superficies de apoyo", en el caso de filas de elementos de cubierta situados uno encima del otro en una inclinación tal como una pendiente, la distancia mutua entre las filas situadas una encima de la otra, vista en la dirección del desplazamiento mutuo (es decir, en la dirección del eje x) se puede aumentar. Por un lado, esto significa que cuando se colocan elementos de cubierta en una inclinación o pendiente, los elementos de cubierta pueden compensar las variaciones en el ángulo de inclinación de la inclinación o pendiente. En otras palabras, la precisión dimensional del ángulo de inclinación de la inclinación o pendiente es menos crítica. Esto facilita enormemente la colocación de los elementos de la cubierta. Por otro lado, esto significa que, visto en una dirección hacia arriba a lo largo de la inclinación o pendiente, se ahorra en la cantidad de material utilizado,

es decir, hormigón, porque el número de filas de elementos de cubierta necesarios para cubrir una inclinación o pendiente se pueden reducir de esta manera.

De acuerdo con una realización adicional del elemento de cubierta de acuerdo con el quinto aspecto de la invención, las superficies de soporte superior e inferior pueden desplazarse una con respecto a la otra en la dirección del eje x de modo que la superficie de soporte superior e inferior, vista en la dirección del eje y, no se superponen entre sí.

De acuerdo con realizaciones adicionales del elemento de cubierta de acuerdo con el quinto aspecto de la invención, las superficies de soporte pueden bordear el extremo libre del montículo en el que están provistas.

De acuerdo con realizaciones adicionales del elemento de cubierta de acuerdo con el quinto aspecto de la invención, el elemento de cubierta puede comprender además una tercera y/o cuarta pata, cuya tercera o cuarta pata está formada como una porción única con la sección central y que se extiende desde la sección central en la dirección del eje z, mientras que, en el caso de una tercera y una cuarta pata, las patas se extienden en direcciones opuestas entre sí desde la sección central.

Sexto aspecto

Redactado independientemente del primer, segundo, tercero, cuarto, quinto y séptimo aspecto de la invención, el sexto aspecto de la invención proporciona un elemento de cobertura que se puede describir como:

Un elemento de cubierta de hormigón para una construcción de rompeolas o escolleras, como una pendiente,

en el que un eje x, un eje y, y un eje z definen un sistema imaginario de ejes ortogonales;

en el que el elemento de cubierta comprende una sección central, dos montículos, una primera pata y una segunda pata, en el que la sección central, los dos montículos y la primera y segunda pata están formadas como una sola pieza;

en el que los montículos se extienden desde la sección central en la dirección del eje z en direcciones opuestas entre sí, y la primera y la segunda pata se extienden desde la sección central en la dirección del eje x en direcciones opuestas con respecto el uno y otro;

en la que la sección central está provista de un pasaje que se extiende en la dirección del eje y desde el lado inferior del elemento de cubierta hasta el lado superior del elemento de cubierta, cuyo paso está diseñado de tal manera que el agua que se encuentra debajo del elemento de cubierta y que ejerce una presión hacia arriba sobre el elemento de cubierta puede escapar a través de este pasaje para liberar el elemento de cubierta de presión hacia arriba.

El agua empujada hacia arriba con gran fuerza contra una pendiente tiende a querer levantar los elementos de la cubierta, por así decirlo, lo que disminuye la presión hacia abajo del elemento de la cubierta en el suelo. Como consecuencia de esto, los elementos de la cubierta pueden ser desplazados por las fuerzas ejercidas por el agua. Esto se evita efectivamente al proporcionar a los elementos de la cubierta un pasaje a través de la sección central del elemento de la cubierta. Esta etapa conecta el lado inferior del elemento de cubierta con el lado superior del elemento de cubierta, de modo que el agua que empuja el elemento de cubierta desde abajo puede escapar a través de esta etapa en

dirección hacia arriba. Por lo tanto, el elemento de cubierta estará mucho mejor. Dicho pasaje generalmente se extenderá verticalmente, pero también puede correr en una inclinación con respecto a la vertical.

5 Al igual que con el segundo aspecto de la invención, los elementos de cubierta de acuerdo con el sexto aspecto de la invención en la denominada construcción de tejas para techos pueden apoyarse con al menos una pata contra la inclinación, de modo que el peso y la presión de los
10 elementos de cubierta que se encuentran arriba presionan firmemente las patas de los elementos de cubierta que se encuentran debajo y apoyados contra la inclinación en la inclinación y, por lo tanto, presentan una resistencia al deslizamiento hacia abajo hacia la inclinación.

15 Séptimo aspecto

 Redactado independientemente del primer, segundo, tercer, cuarto, quinto y sexto aspecto de la invención, el séptimo aspecto de la invención proporciona un elemento de cobertura que se puede describir como:

20 Un elemento de cubierta de hormigón para una construcción de rompeolas o escolleras, como una pendiente, en el que un eje x, un eje y y un eje z definen un sistema imaginario de ejes ortogonales y en el que el eje z y el eje x definen un plano zx y el eje z y el eje y definen
25 un plano zy;

 en el que el elemento de cubierta comprende una sección central, dos montículos, una primera pata y una segunda pata, en donde la sección central, los dos montículos y la primera y segunda pata están formadas como una sola pieza;

30 en el que los montículos se extienden desde la sección central en la dirección del eje z en direcciones opuestas

entre sí, y la primera y la segunda pata se extienden desde la sección central en la dirección del eje x en direcciones opuestas con respecto a uno y otro; y

en el que:

5 • el lado superior de la segunda pata se extiende en la dirección del plano zx y en la sección central colinda con una porción de la superficie lateral posterior de la sección central que se extiende en la dirección del plano zy,

y/o

10 • el lado inferior de la primera pata se extiende en la dirección del plano zx y en la sección central colinda con una porción de la superficie lateral frontal de la sección central que se extiende en la dirección del plano zy.

15 Al tener un lado superior sustancialmente horizontal de la segunda pata adyacente a una porción de la superficie lateral posterior sustancialmente vertical de la sección central, se crea una superficie de apoyo para cubrir elementos de una fila superior que descansan contra la segunda pata, lo que evita que estos montículos se deslicen

20 en o a través de la sección central del elemento de cubierta inferior. De manera correspondiente, se crea una superficie de apoyo en el lado inferior de la primera pata al tener un lado inferior sustancialmente horizontal de la primera pata adyacente a una porción de la superficie lateral frontal

25 sustancialmente vertical de la sección central. Esto evita que un elemento de cubierta superior se deslice sobre o por los montículos de dos elementos de cubierta inferior. La estabilidad de una construcción de acuerdo con el segundo aspecto de la invención puede así mejorar

30 significativamente.

Al igual que con el segundo aspecto de la invención, los elementos de cubierta de acuerdo con el séptimo aspecto de la invención en la denominada construcción de tejas para techos pueden apoyarse con al menos una pata contra la inclinación, de modo que el peso y la presión de los elementos de cubierta que se encuentran arriba presionan firmemente las patas de los elementos de cubierta inferior apoyados contra la inclinación en la inclinación y, por lo tanto, presentan una resistencia al deslizamiento hacia abajo de la inclinación.

De acuerdo con una realización adicional del elemento de cubierta de acuerdo con el séptimo aspecto de la invención, dicha porción de la superficie lateral posterior está sustancialmente en ángulo recto con el lado superior de la segunda pata.

De acuerdo con una realización adicional del elemento de cubierta de acuerdo con el séptimo aspecto de la invención, dicha porción de superficie lateral frontal está sustancialmente en ángulo recto con el lado inferior de la primera pata.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención se explicará más detalladamente a continuación por medio de unas pocas realizaciones y con referencia a los dibujos, en los que:

- la figura 1a muestra una vista desde arriba de un primer elemento de cubierta de acuerdo con el primer aspecto de la invención;

- la figura 1b muestra una vista en perspectiva del primer elemento de cubierta de la figura 1a;

- la figura 2a muestra una vista desde arriba de un segundo elemento de cubierta de acuerdo con el primer aspecto de la invención;

5 - la figura 2b muestra una vista en perspectiva del segundo elemento de cubierta de la figura 2a;

- la figura 3a muestra una vista desde arriba de un tercer elemento de cubierta de acuerdo con el primer aspecto de la invención;

10 - la figura 3b muestra una vista en perspectiva del tercer elemento de cubierta de la figura 3a;

- la figura 4a muestra una vista desde arriba de un cuarto elemento de cubierta de acuerdo con el primer aspecto de la invención;

15 - la figura 4b muestra una vista en perspectiva del cuarto elemento de cubierta de la figura 4a;

- la figura 5a muestra una vista desde arriba de un quinto elemento de cubierta de acuerdo con el primer aspecto de la invención;

20 - la figura 5b muestra una vista en perspectiva del quinto elemento de cubierta de la figura 5a;

- la figura 6 muestra una vista en perspectiva esquemática de una pendiente de acuerdo con el segundo aspecto de la invención;

25 - la figura 7 muestra una vista en perspectiva del sexto elemento de cubierta de acuerdo con el primer, tercer, cuarto y quinto aspecto de la invención;

- la figura 8 muestra una vista lateral del sexto elemento de cubierta de la fig. 7, vista a lo largo de la flecha VIII de la fig. 7;

30

- la figura 9 muestra una vista frontal del sexto elemento de cubierta de la fig. 7, visto a lo largo de la flecha IX en la fig. 7;

5 - la figura 10 muestra una vista desde arriba del sexto elemento de cubierta de la fig. 7, visto a lo largo de la flecha X en la fig. 7;

 - la figura 11 muestra una vista posterior del sexto elemento de cubierta de la fig. 7, visto a lo largo de la flecha XI en la fig. 7;

10 - la figura 12 muestra una vista desde abajo del sexto elemento de cubierta de la fig. 7, vista a lo largo de la flecha XII en la fig. 7;

 - la figura 13 muestra una vista en perspectiva esquemática de un par de elementos de la sexta cubierta, para ilustrar el tercer, cuarto y quinto aspecto de la invención para una pendiente de acuerdo con el segundo aspecto de la invención.

15 - la figura 14 muestra una vista en perspectiva de un séptimo elemento de cubierta de acuerdo con los aspectos primero, tercero, cuarto, quinto, sexto y séptimo de la invención;

20 - la figura 15 muestra una vista lateral del séptimo elemento de cubierta de la fig. 14, vista a lo largo de la flecha XV en la fig. 14;

25 - la figura 16 muestra una vista frontal del séptimo elemento de cubierta de la fig. 14, vista a lo largo de la flecha XVI en la fig. 14;

 - la figura 17 muestra una vista desde arriba del séptimo elemento de cubierta de la fig. 14, vista a lo largo de la flecha XVII en la fig. 14;

- la figura 18 muestra una vista posterior del séptimo elemento de la cubierta de la fig. 14, vista a lo largo de la flecha XVIII en la fig. 14;

- la figura 19 muestra una vista desde abajo del séptimo elemento de cubierta de la fig. 14, vista a lo largo de la flecha XIX en la fig. 14;

- la figura 20 muestra una vista frontal esquemática de una pendiente con un rompeolas y/o construcción de escollera de acuerdo con el segundo aspecto de la invención, en el que la construcción se coloca en una pendiente y se construye con séptimos elementos de cubierta como se muestra en las figuras 14-19;

- la figura 21 muestra una vista lateral de la construcción en la figura 20, vista a lo largo de la flecha XXI;

- la figura 22 muestra una vista en perspectiva de la construcción en la figura 20, vista en una inclinación desde arriba hacia abajo; y

- la figura 23 muestra un detalle ampliado de la figura 20.

Descripción detallada de las realizaciones mostradas en los dibujos

Las figuras 1a y 1b muestran un primer elemento 100 de cubierta de acuerdo con el primer aspecto de la invención. Las figuras 2a y 2b muestran un segundo elemento 110 de cubierta de acuerdo con el primer aspecto de la invención, las figuras 3a y 3b muestran un tercer elemento 120 de cubierta de acuerdo con el primer aspecto de la invención, las figuras 4a y 4b muestran un cuarto elemento 130 de cubierta de acuerdo con el primer aspecto de la invención y las figuras 5a y 5b muestran un quinto elemento 140 de

cubierta de acuerdo con el primer aspecto de la invención. La figura 6 muestra el segundo aspecto de la invención por medio del quinto elemento de cubierta de la figura 5. Las figuras 7-12 muestran un sexto elemento de cubierta en el que, además del primer aspecto de la invención, también los aspectos tercero, cuarto y quinto de la invención se realizan. La figura 13 muestra un detalle de la figura 6, sin embargo, el quinto elemento de cubierta ha sido reemplazado por el sexto elemento de cubierta. Las figuras 14-19 muestran un séptimo elemento de cubierta de acuerdo con la invención en el que, además del primer, tercer, cuarto, quinto y sexto aspecto de la invención, también se realizan los aspectos sexto y séptimo de la invención. Aunque las figuras 1-6 no muestran los detalles de un elemento de cubierta de acuerdo con el tercer, cuarto y/o quinto aspecto de la invención, será obvio que lo que se expone aquí en relación con las figuras 1-6 también es válido, mutatis mutandis, para el elemento de cubierta de acuerdo con el primer, tercer, cuarto y/o quinto aspecto de la invención que se muestra en las figuras 7-13, así como para el elemento de cubierta de acuerdo con el primero, tercero, cuarto, quinto, sexto y/o séptimo aspecto de la invención que se muestra en las figuras 14-19. Además, lo que se expone aquí en relación con las figuras 7-13 también es válido, mutatis mutandis, para el elemento de cubierta de acuerdo con el primer, tercer, cuarto, quinto, sexto y/o séptimo aspecto de la invención que se muestra en acuerdo con el primer, tercer, cuarto, quinto, sexto y/o séptimo aspecto de la invención que se muestra en las figuras 14-19.

Aunque los elementos de cubierta primero, segundo, tercero, cuarto, quinto, sexto y séptimo de acuerdo con la

invención se muestran en las figuras 1-23 con un número de referencia diferente en cada caso, se utilizan los mismos números de referencia y símbolos de referencia para todos los demás ítems correspondientes en todas las figuras. Específicamente, se señala aquí que muchos números de referencia se muestran en las figuras 1a, 1b y 7 para una mejor comprensión de los conceptos utilizados en esta solicitud. Muchos de estos números/signos de referencia no se muestran nuevamente en cada caso en las figuras 2-23 para mantener estas cifras claras y comprensibles.

Con referencia en particular a las figuras 1a y 1b, el elemento 100, 110, 120, 130, 140, 150 y 160 de cubierta de acuerdo con las realizaciones representadas de la invención se construye a partir de una porción 16 de placa con un montículo 17, 18 transversal que sobresale de la porción de la placa en cada lado. Si se imagina un sistema de ejes ortogonales X, Y y Z, donde el eje x X y el eje y Y definen un plano xy, y el plano xy se posiciona de manera tal que se extiende en la dirección en la que la porción 16 de placa se extiende, luego los montículos 17, 18 se proyectan desde la porción 16 de placa en la dirección del eje z Z. Además, esta porción 16 de placa, vista en la dirección del eje z Z, tiene un grosor T. La porción 16 de placa y los montículos 17, 18 juntos forman un todo. Los montículos 17 y 18 están fijados a la porción 16 de placa. Los montículos 17, 18 en particular forman un conjunto integral con la porción 16 de placa.

Dado que, de acuerdo con las realizaciones representadas de la invención, el elemento 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160 de cubierta generalmente estará hecho de hormigón, posiblemente hormigón reforzado, será obvio que un

elemento de cubierta de acuerdo con la invención se verterá en una forma de una sola vez como una sola pieza. Sin embargo, en caso de que se utilicen cables de refuerzo en el hormigón, también es concebible que un elemento de cubierta de acuerdo con la invención se vierta de hormigón en etapas sucesivas, en cada etapa sucesivo que forma una sección del elemento de cubierta. Así, por ejemplo, al principio la porción 16 de placa se puede verter con cables de refuerzo que se proyectan en la ubicación de los montículos 17 y 18, después de lo cual, en una segunda etapa, los cables de refuerzo para los montículos 17 y 18 se pueden colocar y conectar a los cables de refuerzo que sobresalen de la porción 16 de placa y luego vierten el hormigón para los montículos 17 y 18. Esto es para ilustrar cómo se producirá generalmente un elemento de cubierta de acuerdo con la invención. En sí mismo, se describe en la técnica anterior cómo se puede hacer un elemento de cubierta de hormigón, ver, por ejemplo, la figura 8 del documento WO 2004/009910.

Para una descripción más detallada de la forma del elemento de cubierta, en particular la forma de la porción 16 de placa, en esta solicitud se supone que la porción 16 de placa debe imaginarse como formada a partir de una placa 1 cuadrangular imaginaria. En la figura 1a, la placa 1 cuadrangular es un cuadrado, al igual que en las figuras 3a, 4a y 5a, pero la placa cuadrangular también puede tener la forma de un trapecio o la forma de un paralelogramo. En el caso de que la placa 1 tenga la forma de un paralelogramo, esto puede ser, por ejemplo, una forma cuadrada, como se muestra en las figuras 1, 3, 4, 5 y 7-12, o una forma romboidal o rectangular. Una placa 1 con forma rectangular,

con lados 9, 11 cortos y lados 8, 10 largos, se muestra, por ejemplo, en la figura 2a.

Con referencia a las figuras 1-5 y 7-12, la placa 1 imaginaria inicial tiene una primera diagonal 2 de la placa y una segunda diagonal 3 de la placa y la placa 1 está delimitada en el plano xy por cuatro esquinas 4, 5, 6, 7 de placa imaginarias y cuatro bordes 8, 9, 10, 11 de la placa imaginaria. La primera diagonal 2 de la placa se extiende desde la esquina 4 de la placa imaginaria hasta la esquina 6 de la placa imaginaria y corre paralela al eje y. La segunda diagonal 3 de la placa se extiende desde la esquina imaginaria de la placa 5 a la esquina imaginaria de la placa 7 y corre paralela al eje x. El borde 8 de la placa imaginaria se extiende desde la esquina de la placa 4 imaginaria hasta la esquina 7 de la placa imaginaria, el borde de la placa imaginaria 9 se extiende desde la esquina de la placa 4 imaginaria hasta la esquina de la placa 5 imaginaria, el borde de la placa 10 imaginaria se extiende desde la esquina de la placa 5 imaginaria a la esquina de la placa 6 imaginaria, y el borde de la placa 11 imaginaria se extiende desde la esquina de la placa 6 imaginaria a la esquina 7 de la placa imaginaria. Ahora, a partir de esta placa 1 imaginaria inicial, la forma de la porción 16 de placa de las figuras 1-5, así como las figuras 7-12 y las figuras 14-19 se pueden obtener:

- al incidir dos bordes 8, 10 de placa imaginarios opuestos aproximadamente en el centro para formar un rebaje 14, 15 de placa, cuyos rebajes 14, 15 de placa tienen en cada caso una forma aproximadamente trapezoidal en los elementos 100, 110, 120, 130, 140, 150 y 160 de cubierta ilustrados;

• opcionalmente, incidir también los otros dos bordes 9, 11 de placa situados opuestamente aproximadamente en el centro para formar un rebaje 19, 20 de placa, cuyos rebajes de placa también pueden en cada caso una forma aproximadamente trapezoidal en los elementos 100, 110, 120, 130, 140, 150 y 160 de cubierta ilustrados; y

• cortar las dos esquinas 4, 6 imaginarias situadas en la primera diagonal 2 de la placa a lo largo de una primera secante 22, en donde la primera secante 22 en cada caso intersecta los bordes de la placa imaginaria que bordean la esquina recortada respectiva; y

• opcionalmente, cortar una de las esquinas situadas en la segunda diagonal de la placa a lo largo de una segunda secante 23 (Figura 5a) que, por un lado, intersecta con una de las primeras secantes 22 y, por otro lado, intersecta un borde 11 de placa imaginario que bordea en la esquina 7 de corte a lo largo de la segunda secante 23.

En el elemento de cubierta de la figura 3, no se ha realizado ninguna de las posibilidades opcionales esbozadas anteriormente, es decir, solo los bordes 8 y 10 de placa imaginarios opuestos están incisos sin los bordes 9 y 11 de placa opuestos, y ninguna de las esquinas situadas en la segunda diagonal 3 de la placa se ha cortado a lo largo de dicha segunda secante. En las realizaciones de la figura 5, se han realizado las dos posibilidades opcionales esbozadas anteriormente, a saber, el corte a lo largo de una segunda secante 23 de la esquina 7 de la placa situada en la segunda diagonal 3 de la placa, por una parte, y la provisión de la placa 19 y 20 de rebaje extra, por otro lado. La configuración de la realización de la figura 7-12 y de la

realización de las figuras 14-19 es un desarrollo adicional de la configuración de la realización de la figura 5.

El elemento de cubierta de acuerdo con el primer aspecto de la invención, así como el de acuerdo con el tercer, cuarto, quinto, sexto y séptimo aspecto de la invención, también se puede describir como una sección 30 central con salientes en forma de varias patas 31, 32, y 33, y dos montículos 17, 18. Las patas 31, 32, 32 se extienden aquí en un plano, como el plano xy de un sistema xyz ortogonal imaginario. Los dos montículos 17, 18 se proyectan desde la sección 30 central en direcciones opuestas entre sí (como en la dirección del eje z de un sistema xyz imaginario) y están en ángulo recto con los pies 31, 32 y 33 (o transversalmente al plano xy). Se puede hablar de 3 pies, pero también de 2 pies 31, 32, como se muestra en las figuras 1-5, 7-12 y 14-19. En cuanto a los pies 31, 32 en las figuras 1-5, 7-12 y 14-19, se observa que estos corresponden a la primera parte 24 de esquina, o la segunda parte 25 de esquina, respectivamente, como se indica en las figuras 1-5.

Para todos los elementos de cubierta de acuerdo con los aspectos primero, tercero, cuarto, quinto, sexto y séptimo de la invención, sostiene que la porción 16 de placa final medida a lo largo de la primera diagonal 2 de la placa tiene una primera dimensión D1 y medida a lo largo de la segunda diagonal 3 de la placa una segunda dimensión D2, donde la primera dimensión D1 es más pequeña que la segunda dimensión D2.

Como se mencionó, dicho método para formar la porción 16 de placa es que esto debe imaginarse como formado por una placa cuadrangular inicial que, brevemente, se incide en los bordes de la placa para formar rebajes de placa y se corta

en una o más esquinas. Si bien es concebible que la placa 1 cuadrangular imaginaria inicial sea una placa de hormigón genuina con espesor T, que se incide de la manera mencionada anteriormente en los bordes de la placa y tenga una o más esquinas cortadas, será la práctica, como se indicó anteriormente, para que el elemento de cubierta de acuerdo con la invención se vierta directamente en dicha forma o se forme de otra manera directamente en dicha forma de otra manera. Puede concebirse formar el elemento de cubierta de acuerdo con la invención de modo que la porción 16 de placa y/o los montículos 17, 18 sean huecos, pero en general la porción 16 de placa y los montículos 17, 18 tienen una configuración sólida, posiblemente excepto para los rebajes de placa de acuerdo con el cuarto y/o un pasaje según el sexto aspecto.

Antes de continuar con la descripción de la invención, se darán varias dimensiones básicas de un elemento de cubierta de acuerdo con el primer, segundo, tercer, cuarto, quinto, sexto y séptimo aspecto de la invención como una indicación más detallada:

- D2: 1-2 m, tal como 1.8 m;
- D1: 35-65% de la longitud de D2, tal como 40% a 50% de la longitud de D2;
- T: 20-30% de D2;
- H: 25-40% de dimensión D2; en el que H es la altura del montículo 17, 18 vista en la dirección del eje z desde la porción 16 de placa;
- T es igual o aproximadamente igual a H;
- A: 10-15% de D2; donde A es la profundidad de un rebaje imaginario de la placa medido perpendicular al borde de la placa correspondiente;

• B: 20-25% de D2; en el que B, en relación con un rebaje de placa imaginario, es el grosor del montículo medido en la misma dirección que la profundidad A de ese rebaje de placa imaginaria;

5 • C: 35-40% de D2; en el que C es el ancho del rebaje de la placa imaginaria medido en ya lo largo del borde de la placa imaginaria correspondiente;

10 • E: 20-25% de D2; en el que E, en relación con un rebaje de placa imaginario, es el ancho de la punta medido en la misma dirección que el ancho C de ese rebaje de placa imaginario;

• F: 15-20% de D2; donde F es el ancho de un rebaje de placa, medido en la porción inferior de ese rebaje de placa y paralelo al borde de placa correspondiente;

15 Las dimensiones que se acaban de mencionar son simplemente para ilustrar mejor las dimensiones indicativas de un elemento de cubierta de acuerdo con la invención, como se encuentra en la práctica. Estas dimensiones indicativas se refieren a las realizaciones de las figuras 1, 2, 3 y 4. Como resultado del corte de la esquina 7, la dimensión D2
20 será más corta en las realizaciones de la figura 5, las figuras 7-12 y las figuras 14-19, lo que resulta en el ajuste de todas las proporciones porcentuales como se indicó anteriormente. Dado que el grado de ser más corto es dictado por la secante 23 y esto se superpone con el fondo del rebaje
25 14 de la placa que tiene una profundidad A, todos estos pueden ser convertidos. El punto de partida será que las dimensiones de la placa cuadrangular imaginaria de la figura 5a son iguales a las de la placa 1 cuadrangular de la figura
30 1a (lo mismo se aplica a la realización de las figuras 7-12 y la realización de las figuras 14-19).

Aunque los rebajes 14, 15 y 19, 20 de placa también pueden tener una forma diferente, en todas las realizaciones de las figuras 1-5, 7-12 y 14-19 son sustancialmente trapezoidales con el lado más largo del trapecio ubicado en el borde de la placa imaginaria correspondiente. Refiriéndose, por ejemplo, a la figura 4a, está claro que las dos o cuatro incisiones trapezoidales pueden ser diferentes entre sí. Con referencia a las figuras 1a y 1b, los rebajes de placa trapezoidal en los elementos de cubierta representados tienen dos lados paralelos y dos lados inclinados. De los dos lados paralelos, el lado largo tiene una longitud B y el lado corto una longitud F. El lado corto con longitud F forma el fondo del rebaje de la placa trapezoidal, por así decirlo. El rebaje de la placa trapezoidal tiene una "altura" A, que determina la profundidad del rebaje de la placa.

Los elementos de cubierta de acuerdo con la invención que se muestran en las figuras 1-5, 7-12 y 14-19 se basan en elementos de cubierta de la técnica anterior para una construcción de rompeolas o escolleras:

- El elemento de cubierta de las figuras 1a y 1b se basa en el elemento de cubierta que se conoce, por ejemplo, de las figuras 3-5 de WO-2004/009910. Partiendo de las figuras 3-5 de WO-2004/009910, se eliminan dos salientes 4 opuestos para llegar al elemento de cubierta de las figuras 1a y 1b de esta solicitud.

- El elemento de cubierta de las figuras 2a y 2b también se basa en el elemento de cubierta conocido de las figuras 3-5 del documento WO2004/009910. El elemento de cubierta de las figuras 3-5 de WO2004/009910, basado en una base cuadrada, es como se estiró en una base rectangular alargada

y, una vez más, se eliminan los salientes 4 opuestos y en punta para llegar al elemento de cubierta de las figuras 2a y 2b de esta solicitud.

• El elemento de cubierta de las figuras 3a y 3b de esta solicitud se basa en el elemento de cubierta conocido, por ejemplo, en las figuras 1-3 de US 3,614,866. Partiendo de las figuras 1-3 de US 3,614,866, una de las piezas 2a sobresalientes y la pieza 4a saliente diametralmente opuesta se retiran para llegar al elemento de cubierta de las figuras 3a y 3b de esta solicitud.

• El elemento de cubierta de las figuras 4a y 4b de esta solicitud se basa en el elemento de cubierta que se muestra, por ejemplo, en la figura 1 del documento EP-1.165.894. De este elemento de cubierta de la figura 1 del documento EP-1.165.894, la pieza superior izquierda y la pieza inferior derecha son, por así decirlo, para llegar al elemento 130 de cubierta de las figuras 4a y 4b de esta solicitud. Se observa que las figuras 4a y 4b de esta solicitud muestran solo uno de los dos montículos, a saber, el montículo 17. El montículo 18 no se puede ver en esta figura 4a y 4b. Con el plano xy como plano de imagen de espejo, el montículo 18 es la imagen de espejo del montículo 17.

• El elemento 140 de cubierta de las figuras 5a y 5b de esta solicitud se basa en el mismo elemento de cubierta que el elemento 100 de cubierta de las figuras 1a y 1b de esta solicitud. A partir del elemento de la cubierta como se muestra en las figuras 1a y 1b de esta solicitud, se ha omitido otra sección de la esquina superior izquierda 7. Se observa que las figuras 5a y 5b de esta solicitud muestran solo uno de los dos montículos, a saber, el montículo 17. El

montículo 18 no se puede ver en esta figura 5a y 5b. Con el plano xy como plano de imagen de espejo, el montículo 18 es la imagen de espejo del montículo 17.

• El elemento 150 de cubierta de las figuras 7-12 de esta solicitud se basa en el elemento 140 de cubierta de las figuras 5a y 5b. El elemento 150 de cubierta es, con el elemento 140 de cubierta como punto de partida, un desarrollo adicional en el que, en particular, la configuración de los montículos se adapta adicionalmente para el tercer, cuarto y quinto aspecto de la invención.

• El elemento 160 de cubierta de las figuras 14-19 de esta solicitud se basa en el elemento 140 de cubierta de las figuras 5a y 5b, o si lo desea, en el elemento de cubierta de las figuras 7-12. El elemento 160 de cubierta, considerado con respecto al elemento 150 de cubierta, es un desarrollo adicional en el que la configuración de los montículos y la primera y segunda pata se ha adaptado para un desarrollo adicional del tercer aspecto, la configuración de la primera y la segunda pata ha sido adaptada para el séptimo aspecto, y la configuración de la sección central ha sido adaptada para el sexto aspecto.

A continuación, la idea detrás de la presente invención se explicará con más detalle.

Los elementos de cubierta, como se conocen por el documento WO2004/009910, tienen una configuración muy específica que, en relación con una pluralidad de otros elementos de cubierta similares, puede proporcionar una cubierta muy estable de un rompeolas o pendiente. Esta configuración específica consiste en una sección de base en forma de X o en forma de H con montículos que se proyectan a cada lado de la forma de X/H, desde el centro de la X/H.

Las patas de la sección de la base en forma de X/H y los montículos proporcionan seis protuberancias en total. Ahora, cuando se coloca una pluralidad de tales elementos de cubierta en un rompeolas o pendiente, estas protuberancias se acoplan entre sí (lo que se conoce como interconexión) y un anclaje en el suelo se realiza mediante patas y/o montículos introducidas en él. De esta manera, se obtiene una capa muy estable de elementos de cobertura. La interconexión mutua y el anclaje en el suelo aseguran que los elementos de la cubierta queden firmemente en su lugar. Como los espacios libres necesarios se producen entre los elementos de la cubierta, las ondas pueden atravesar los elementos de la cubierta, golpear el interior y, por lo tanto, romperse de manera eficiente.

Ahora, el solicitante ha llegado a la conclusión de que, cuando se omiten una o dos patas diagonalmente opuestas de la sección de base en forma de X o en forma de H, de acuerdo con el primer aspecto de la invención, la interconexión de elementos de cubierta vecinos y el anclaje de los elementos de cubierta en el suelo ya no son posibles, pero mediante una pluralidad de elementos de cubierta de acuerdo con la invención se puede realizar una cubierta muy estable mediante una construcción de rompeolas/escolleras. La cubierta realizada con elementos de cubierta de acuerdo con la invención todavía proporciona muchas aberturas entre las cuales se puede romper el agua. Los grandes beneficios del elemento de cubierta conocido en el estado de la técnica aún pueden realizarse. Además, sin embargo, el elemento de cubierta de acuerdo con la invención tiene la ventaja de que el consumo de material, es decir, la cantidad requerida de hormigón, es significativamente menor y la cubierta

realizada - de acuerdo con el segundo aspecto de la invención
- se puede colocar en un patrón muy regular, mientras que
este patrón de acuerdo con la técnica anterior es mucho menos
regular. Es más fácil colocar una cubierta con elementos de
5 cubierta de acuerdo con la invención que colocar una cubierta
con elementos de cubierta conocidos y comparables. La
interconexión de elementos de cubierta vecinos puede
introducirse una vez más por medio del séptimo aspecto de la
invención y/u otras realizaciones del tercer aspecto de la
10 invención.

Otro ahorro significativo de material, es decir,
hormigón, parece ser posible mediante la eliminación de una
sección adicional de un tercer brazo de la antigua sección
de base en forma de X. Esto proporciona un ahorro sustancial
15 de material sin que esto comprometa significativamente la
capacidad del rompeolas/escolleras de la cubierta formada
con dicho elemento de cubierta.

Aunque el elemento de cubierta de acuerdo con la
invención se puede colocar en un patrón irregular o incluso
20 aleatorio en la inclinación de, por ejemplo, un rompeolas o
una pendiente, el elemento de cubierta de acuerdo con la
invención - de acuerdo con el segundo aspecto de la invención
- puede colocarse de manera muy eficiente en un patrón
regular, como se ilustra con más detalle en las figuras 6,
25 13 y 20-23. Establecidos en tal patrón, quedan muchos
intersticios entre los elementos de cubierta de acuerdo con
la invención. Estos intersticios proporcionan, por un lado,
un efecto de rompeolas o escolleras y, por otro lado,
aseguran que la cantidad de material necesario,
30 especialmente el hormigón, sea relativamente baja.

La figura 6 muestra esquemáticamente una pendiente 200 con una inclinación 201 que termina en una zona de pie 202 sustancialmente horizontal (en este ejemplo) en el lado inferior. En la pendiente 200, en este ejemplo, hay cuatro
5 filas 203, 204, 205 y 206 de elementos 140 de cubierta, por ejemplo. En cada fila 203, 204, 205, 206, los montículos 17, 18 de los elementos de cubierta adyacentes 140 se encuentran en la misma línea. Los montículos 17, 18 aquí pueden estar una contra la otra, pero también, como se muestra, a una
10 cierta distancia entre sí. Las filas 203, 204, 205 y 206 se ubican una encima de la otra en ángulo, a lo largo de la inclinación de la pendiente. En cada caso, una fila superior es compatible contra una fila inferior. Por lo tanto, los elementos de cubierta de la fila 204 se apoyan en los
15 elementos de cubierta de la fila 203, los elementos de cubierta de la fila 205 se apoyan en los elementos de cubierta de la fila 204 y los elementos de tapa de la fila 206 se apoyan en los elementos de cubierta de la fila 205.

Como puede verse en la figura 6, todos los elementos
20 140 de cubierta se encuentran aproximadamente horizontales en cada caso con la segunda diagonal 3 de la placa.

Aunque también es posible una colocación diferente de filas de elementos de cubierta, los elementos de cubierta de la figura 6, la figura 13 y las figuras 20-23 se colocan
25 ventajosamente en un patrón escalonado. Los elementos de cubierta de una fila superior se apoyan en cada caso con una primera parte 24 de esquina o primera pata 31 contra los montículos 17 y 18 de dos elementos 140, 150, 160 de cubierta adyacentes desde una fila inferior. La primera parte 24 de
30 esquina (/ la primera pata 31) del elemento de la cubierta de la fila que está arriba está apoyada, por así decirlo,

por una mitad en el montículo 17 del elemento 140, 150, 160 de la cubierta desde la fila inferior y por la otra mitad en el montículo 18 de otro elemento 140, 150, 160 de cubierta desde la fila inferior. Los montículos 18 y 17 del elemento de cubierta de la fila superior, a su vez, se apoyan en cada caso en una segunda parte 25 de esquina o en la segunda pata 32, colocadas en la segunda diagonal 3 de la placa, de un elemento de cubierta de la fila situada más abajo. El único montículo 18 de un elemento de cubierta de la fila superior se apoya así en la segunda parte 25 de esquina (/ la segunda pata 32) de un elemento 140, 150, 160 de cubierta desde la fila inferior, mientras que el otro montículo 17 de esa cubierta el elemento de la fila superior se apoya en una segunda parte 25 de esquina (/ la segunda pata 32) de otro elemento 140, 150, 160 de cobertura desde la fila situada más abajo. Por lo tanto, en cada caso, un elemento de cubierta de una fila superior es transportado por dos elementos de cubierta desde la fila inferior, mientras que los dos elementos de cubierta desde la fila inferior están escalonados con respecto al elemento de cubierta desde la fila superior.

Debido a que los elementos 140, 150, 160 de cubierta en la colocación como se indica en la figura 6, la figura 13 y las figuras 20-23 ya no tienen ninguna porción sobresaliente en el lado inferior, el lado inferior de los elementos 140, 150, 160 de cubierta se extiende a lo largo de la inclinación 201 de la pendiente estará flotando, por así decirlo, y este elemento 140, 150, 160 de cubierta presionará principalmente con la segunda parte 25 de esquina (/ la segunda pata 32) contra la inclinación 201. Debido al peso de los elementos de cubierta desde las filas superiores, la segunda parte 25

de esquina (/ la segunda pata 32) de las filas inferiores se presionará firmemente en la inclinación 201, quedando así anclada, y previniendo cualquier deslizamiento de ese elemento 140, 150, 160 de cubierta hacia abajo a lo largo de la inclinación 201.

Como se ve en la figura 6, la figura 13 y las figuras 20-23, quedan muchos intersticios entre los elementos 140, 150, 160 de cubierta y los espacios libres también se encuentran debajo de los elementos de la cubierta, en los cuales la acción de las olas del agua que actúa en la pendiente se puede romper.

Aunque la aplicación con la pendiente en la figura 6 se muestra por medio de los elementos 140 de cubierta de la figura 5, quedará claro que los elementos 100, 110, 120 o 130 de cubierta también pueden usarse aquí o, como se muestra en la figura 13 y las figuras 20-23 - los elementos 150 de cubierta o 160. Debido a que en los elementos 140, 150, 160 de cubierta de la figura 5, las figuras 7-12 y las figuras 15-19, respectivamente, la pieza 7 de esquina también está parcialmente cortada (en otras palabras, acortado), todavía se puede guardar una cantidad sustancial de hormigón, mientras que las propiedades del rompeolas de tal pendiente aún se conservan.

Las figuras 7-12 y las figuras 14-19 muestran diferentes vistas de un sexto elemento de cubierta y un séptimo elemento de cubierta de acuerdo con la invención, respectivamente.

De acuerdo con el tercer aspecto de la invención, cada montículo 17, 18 está provista de una superficie 41 de soporte superior y una superficie 42 de soporte inferior. Estas superficies 41 y 42 de soporte se extienden en paralelo con el plano zx. La longitud U4 - ver figura 9 - de la

superficie 41 de soporte superior en la dirección z es más corta que el 50% del ancho B1 - ver figura 7 - de la primera pata 31. La longitud U5 - ver figura 9 - de la superficie 42 de soporte inferior en la dirección z es más corta que el 50% del ancho B2 (ver figura 7) de la primera pata 32. Además, de acuerdo con otra realización del tercer aspecto de la invención, cada montículo 17, 18 está provisto en el lado superior con una superficie 45 de guía superior que está inclinada con respecto al plano zx. De manera similar, cada montículo 17, 18 en el lado inferior está provista de una superficie de guía 46 inferior que está inclinada con respecto al plano zx. Las superficies de guía guían los elementos 150 de cubierta durante su colocación en una inclinación de tal manera que las patas inferior y superior se apoyan precisamente contra las superficies 41 y 42 de soporte. De acuerdo con otra realización adicional del tercer aspecto de la invención, cada montículo 17, 18 está provisto de un separador 45 superior en el lado superior. De manera similar, cada montículo 17, 18 está provista de un separador 48 inferior en el lado inferior. Los separadores 47 y 48 proporcionan una separación entre la sección 30 central y las superficies 41, 42 de soporte.

De acuerdo con una realización adicional del tercer aspecto de la invención como se muestra en las figuras 14-19, la superficie 41 de soporte superior y la superficie 45 de guía superior de cada punta se fusionan como una sola superficie 61 de guía inclinada. En otras palabras, el soporte superior la superficie aquí es una superficie 61 de guía inclinada. La sección inferior de esta superficie 61 de guía inclinada finalmente cumplirá la función de soporte para una primera pata 31 de un elemento 160 de cubierta

superior, mientras que la sección superior de esta superficie 61 de guía programada, cuando dicha cubierta los elementos 160 se colocan en una inclinación, cumplirán la función de guía para la primera pata 31 del elemento 160 de cubierta superior. Al diseñar la superficie de soporte superior y la superficie de guía superior como una superficie 61 de guía inclinada única, se pueden corregir fácilmente las irregularidades en el terreno cuando varios de dichos elementos 160 de cubierta se colocan como una construcción de acuerdo con el segundo aspecto de la invención en una pendiente, tal como una pendiente. A saber, la superficie 61 de apoyo/guía inclinada permite que las patas 31 de un elemento 160 de cubierta de una fila más alta encuentren su posición de soporte óptima en los montículos 17, 18 adyacentes de los elementos 160 de cubierta en una fila inferior.

De acuerdo con otra realización más del elemento 160 de cubierta de acuerdo con el tercer aspecto de la invención mostrado en las figuras 14-19 y que tiene una dicha superficie 61 de guía en el lado superior de cada punta 17, 18, la única superficie 161 de guía inclinada, vista con respecto al plano xy, tiene una inclinación hacia abajo, que coincide con una posición inclinada hacia arriba, vista con respecto al plano zx, de una inclinación 62 hacia arriba a cada lado del lado inferior de la primera pata 31. Al configurar por un lado la superficie de apoyo como una superficie 61 de guía inclinada con una inclinación hacia abajo y, por otro lado, proporcionando el lado inferior de las patas con una inclinación 62 hacia arriba, las patas 31 de un elemento 160 de cubierta superior con su inclinación 62 hacia arriba puede deslizarse con relativa facilidad a lo

largo de la inclinación 61 hacia abajo de un montículo 17, 18 de un elemento 160 de cubierta inferior durante la colocación de dichos elementos 160 de cubierta en una inclinación, tal como una pendiente. El ángulo de inclinación de la superficie 61 de guía inclinada, también referido aquí como pendiente 61 inclinada hacia abajo, y el ángulo de inclinación de la inclinación ascendente pueden ser aproximadamente iguales entre sí.

De acuerdo con el cuarto aspecto de la invención, cada montículo 17, 18 está provisto de un rebaje 55 de montículo. Como se muestra en las figuras 7-13 y las figuras 14-19, este rebaje 55 de montículo puede, según otra realización, ser una depresión formada en el extremo 43, 44 libre del respectivo montículo 17, 18.

De acuerdo con el quinto aspecto de la invención, en cada respectivo montículo 17, 18, la superficie 41, 61 de soporte superior y la superficie 42 de soporte inferior están desplazadas una con respecto a la otra en la dirección x. Como se muestra en la figura 8 por medio del sexto elemento 150 de cubierta, la superficie 41 de soporte superior y la superficie 42 de soporte inferior se superponen entre sí, observadas en la dirección y, para aproximadamente el 50% de su longitud aquí. En la realización mostrada en la figura 15 por medio del séptimo elemento 160 de cubierta, la superficie 61 de soporte superior, que se configura aquí como una superficie de guía inclinada, y la superficie 42 de soporte inferior solo no se superponen entre sí en este ejemplo.

Mediante el uso de un elemento 150, 160 de cubierta con superficies 41, 61 de soporte superiores y superficies 42 de soporte inferiores de acuerdo con el tercer aspecto de la invención dispuesto en una pendiente en un patrón con

elementos de cubierta como se muestra en la figura 6, en cada caso un espacio 60 intermedio se puede crear entre los montículos 17, 18 contiguos de los elementos 150 de cubierta en una fila; consulte la figura 13 y las figuras 20, 22 y 23. Después de todo, la longitud en la dirección z de cada superficie de soporte 41, 61, 42 es menos del 50% del ancho de la primera y la segunda pata 31, 32, de modo que la longitud total de las superficies de apoyo de dos montículos 17, 18 adyacentes enfrentadas entre sí es menor que el 100% de la anchura de la primera pata 31 o la segunda pata 32, respectivamente, de un elemento de cubierta de la fila superior o inferior de elementos de cubierta, respectivamente. Por lo tanto, la cantidad de hormigón disminuirá para cada fila de elementos de cobertura. Además, el espacio 60 intermedio adicional que se obtiene entre los montículos 17, 18 contiguos de los elementos 150, 160 de cubierta en una fila, proporciona un pasaje a través del cual puede pasar el agua de las olas que trabajan en la pendiente. La energía cinética presente en estas ondas se disipará durante el tiempo de este pasaje.

Mediante el uso de elementos 150, 160 de cubierta en una pendiente con elementos de cubierta dispuestos en un patrón como se muestra en la figura 6, de acuerdo con el cuarto aspecto de la invención, con un rebaje 55 de montículo en al menos uno de los montículos 17, 18 permite la cantidad de hormigón necesario para cada elemento 150, 160 de cubierta a reducir. Por lo tanto, la cantidad de hormigón necesaria para cada fila de elementos de cobertura también disminuirá. Además, el agua proveniente de las olas que actúan sobre la pendiente pasará a través de este rebaje 55 del montículo. La energía cinética presente en estas ondas se disipará

durante el tiempo de este pasaje. Este cuarto aspecto de la invención también puede aplicarse completamente por separado de los otros aspectos de esta invención. Además, este cuarto aspecto de la invención se puede combinar fácilmente con el
5 tercer aspecto de la invención. En particular, cuando se combina el tercer aspecto de la invención con el cuarto aspecto de la invención, la disipación de la energía de las ondas que actúan sobre la pendiente mejora significativamente cuando el rebaje 55 del montículo de
10 acuerdo con otra realización del cuarto aspecto de la invención es una depresión. formado en el extremo 43, 44 libre del montículo 17, 18. Este cuarto aspecto de la invención también se puede combinar fácilmente con el séptimo aspecto de la invención y/o el sexto aspecto de la invención.
15 El cuarto aspecto de la invención, ya sea en combinación o no con el tercer aspecto de la invención y/o el séptimo aspecto de la invención y/o el sexto aspecto de la invención, también se puede aplicar muy fácilmente sin el primer aspecto de la invención.

20 Al utilizar elementos 150, 160 de cubierta en una pendiente con elementos de cubierta dispuestos en un patrón como se muestra en la figura 6, de acuerdo con el quinto aspecto de la invención, con una superficie 42 de soporte inferior y una superficie 41, 61 de soporte superior para
25 cada montículo, que está desplazada con respecto a la superficie 42 de soporte inferior, la distancia, vista en una dirección ascendente a lo largo de la pendiente, entre una fila inferior de elementos de cubierta y una fila de elementos de cubierta situados directamente sobre ella puede
30 aumentarse. Por lo tanto, visto en un ángulo ascendente a lo largo de la pendiente, la cantidad de hormigón requerida

disminuirá. Este quinto aspecto de la invención se puede combinar fácilmente con el tercer aspecto de la invención o con el cuarto aspecto de la invención o con el tercer y cuarto aspecto de la invención. Además, este quinto aspecto de la invención, ya sea combinado o no con el tercer y/o cuarto aspecto de la invención, también se puede combinar fácilmente con el sexto aspecto de la invención o con el séptimo aspecto de la invención o con ambos, el sexto y séptimo aspecto de la invención.

Usando elementos de cubierta 160, por ejemplo, en una pendiente con elementos de cubierta dispuestos en un patrón como se muestra en la figura 6 y las figuras 20-23, de acuerdo con el sexto aspecto de la invención, con un pasaje 63 a través de la sección 30 central, un alivio de presión se puede realizar para la presión del agua que se ha acumulado debajo de un elemento de cubierta, por ejemplo, por la acción del viento o las mareas. Esta agua bajo presión debajo de un elemento de cubierta disminuye la presión por la cual el elemento de cubierta descansa en el suelo, en otras palabras, esta agua bajo presión tiene la tendencia de intentar levantar el elemento de cubierta. De esta manera, el elemento de cubierta puede deslizarse con respecto al suelo y/o con respecto a otros elementos de cubierta a su alrededor. Esto es indeseable, ya que la estabilidad y la acción de rompeolas y/o escollera de una construcción de varios de estos elementos de cobertura pueden disminuir o verse seriamente afectados. Dicho pasaje 63 se extiende desde el lado 64 inferior del elemento 160 de cubierta hasta el lado 65 superior del elemento 160 de cubierta a través de la sección 30 central, de modo que el agua puede subir en esta pasaje 63 a medida que se acumula presión debajo del elemento

160 de cubierta. Por lo tanto, se realiza un alivio para la presión del agua debajo del elemento 160 de cubierta y el elemento 160 de cubierta permanece firmemente en su lugar.

Utilizando un elemento 160 de cubierta para una pendiente con elementos de cubierta dispuestos en un patrón como se muestra en la figura 6 y las figuras 20-23, de acuerdo con el séptimo aspecto de la invención, con un tope 66, 67 preferiblemente vertical en el lado 53 superior de la segunda 32 pata y/o en el lado 52 inferior de la primera pata 31, se evita que los elementos 160 de cubierta de una fila superior se deslicen hacia delante a través de los elementos 160 de cubierta de la fila situada debajo. De este modo, se evita el desplazamiento de los elementos de cubierta con respecto al suelo y entre sí. Un cambio de este tipo es indeseable, ya que la estabilidad y la acción de rompeolas y/o escollera de una construcción que comprende varios de estos elementos de cobertura pueden disminuir o verse seriamente afectados. El tope 67 en el lado 53 superior de la segunda 32 pata se puede realizar, por ejemplo, por el hecho de que el lado 53 superior de la segunda pata 32, que se extenderá en general paralelo al plano xy, pero también puede correr en un ángulo con respecto al plano xy, colinda, en la sección 30 central, una porción de superficie 67 lateral posterior de la sección 30 central que se extiende en la dirección del plano zy. Cuando se colocan elementos de cubierta en una inclinación, los bordes inferiores 68 en el lado frontal de los montículos 17, 18 de los elementos 160 de cubierta de la fila superior vienen a apoyarse contra dicha porción de superficie 67 lateral posterior de la sección 30 central de un elemento 160 de cubierta desde la fila inferior, vea la figura 21 donde se ilustra esto. El

tope 66 en el lado 52 inferior de la primera pata 31 se puede realizar, por ejemplo, por el hecho de que el lado 52 inferior de la primera pata 31, que se extenderá en general paralelo al plano xy, pero también puede correr en un ángulo con respecto al plano xy, colinda, en la sección 30 central, una porción 66 de superficie lateral frontal de la sección 30 central que se extiende en la dirección del plano zy. Al colocar elementos de cubierta en una inclinación, los bordes superiores 69 en el lado posterior de los montículos 17, 18 de los elementos 160 de cubierta de la fila inferior se apoyan contra dicha porción 66 de superficie lateral frontal de la sección 30 central de un elemento 160 de cubierta desde la fila superior.

Quedará claro a partir de lo anterior que cada uno del tercer aspecto de la invención, el cuarto aspecto de la invención, el quinto aspecto de la invención, el sexto aspecto de la invención y el séptimo aspecto de la invención se pueden combinar fácilmente por separado o también en cualquier combinación deseada con el segundo aspecto de la invención. También quedará claro a partir de lo anterior que cada uno del tercer aspecto de la invención, el cuarto aspecto de la invención, el quinto aspecto de la invención, el sexto aspecto de la invención y el séptimo aspecto de la invención pueden combinarse fácilmente por separado. o también en cualquier combinación deseada con el primer aspecto de la invención. Y también quedará claro a partir de lo anterior que cada uno del tercer aspecto de la invención, el cuarto aspecto de la invención, el quinto aspecto de la invención, el sexto aspecto de la invención y el séptimo aspecto de la invención se pueden combinar fácilmente. por

separado o también en cualquier combinación deseada con el primer y segundo aspecto de la invención.

La invención en los siete aspectos y realizaciones derivadas de la misma también puede redactarse como se establece en las siguientes cláusulas:

1] Elemento (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta de hormigón para una construcción de rompeolas o escolleras, como una pendiente o rompeolas,

- en el que un eje x (X), un eje y (Y) y un eje z (Z) definen un sistema imaginario de ejes, como un sistema de ejes ortogonales, y en el que el eje x (X) y el eje y (Y) define un plano xy y el eje z está en ángulos rectos con el plano xy;

- en el que el elemento (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta comprende una porción (16) de placa y dos montículos (17, 18), en el que la porción (16) de placa se extiende en la dirección del plano xy y tiene un grosor (T) que se extiende en la dirección del eje z (Z), y en el que los dos montículos (17, 18) se proyectan en la dirección del eje z desde la porción (16) de la placa, en una dirección opuesta entre sí, y se forman como una sola pieza con la porción de placa;

- en el que la porción (16) de placa debe ser imaginada como:

o formada a partir de una placa (1) cuadrangular con una primera diagonal (2) de la placa que se extiende paralela al eje y y una segunda diagonal (3) de la placa que se extiende paralela al eje x, en donde la placa (1) está delimitada en el plano xy mediante cuatro esquinas (4, 5, 6, 7) de placa y cuatro bordes (8, 9, 10, 11) de placa;

o de cuya placa (1) dos bordes (8, 10) opuestos de la placa se inciden cada uno en el centro del borde respectivo de la placa para formar un rebaje (14, 15) de la placa; y

5 o de cuya placa (1) al menos una de las dos esquinas (4, 6) situadas en la primera diagonal (2) de la placa se corta a lo largo de una primera secante (22) que corta ambos bordes (8 y 9, o 10 y 11, respectivamente) imaginarios de la placa que delimitan la esquina
10 respectiva;

- en el que la porción (16) de placa tiene una primera dimensión (D1) medida a lo largo de la primera diagonal (2) de la placa y una segunda dimensión (D2) medida a lo largo de la segunda diagonal (3) de la placa; y

15 - en el que la primera dimensión (D1) es más pequeña que la segunda dimensión (D2).

2] Elemento (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta de acuerdo con la cláusula 1, en el que ambas esquinas (4, 6) de la placa (1) situadas en la primera
20 diagonal (2) de la placa se cortan a lo largo dicha primera secante (22).

3] Elemento (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas precedentes, en el que dicha primera dimensión (D1) es del 35% al 65% de la
25 longitud de la primera diagonal (2) de la placa.

4] Elemento (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas precedentes, en donde dicha primera dimensión (D1) es del 40% al 50% de la longitud de la primera diagonal (2) de la placa.

30 5] Elemento (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas precedentes, en

el que la primera secante (22) es recta y está en un ángulo (α) de 70° a 90° - más particularmente en un ángulo (α) de 80° a 90° , tal como 90° - con respecto a la primera diagonal (2) de la placa.

5 6] Elemento (100, 110, 130, 140, 150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas anteriores, en el que la porción (16) de la placa debe imaginarse además que los cuatro bordes (8, 9, 10, 11) de la placa cada uno está inciso en el centro del borde de placa respectivo para formar dicho
10 rebaje (14, 15, 19, 20) de placa.

 7] Elemento (140, 150, 160) de cubierta de acuerdo con la cláusula 6, en el que la porción de placa se imagina además porque una de las esquinas (7) situadas en la segunda diagonal (3) de la placa se corta a lo largo de una segunda
15 secante (23), que por un lado atraviesa transversalmente una de las primeras secantes (22) y, por otro lado, intersecta uno de los bordes de la placa (8 u 11) que bordean la esquina (7) cortados a lo largo de la segunda secante (23).

 8] Elemento (140, 150, 160) de cubierta de acuerdo con la cláusula 7, en el que la segunda secante (23) se extiende
20 en paralelo con uno de los bordes (8) de la placa que bordea la esquina (7) que se corta a lo largo de la segunda secante (23).

 9] Elemento (140, 150, 160) de cubierta de acuerdo con la cláusula 7 u 8, en el que la segunda secante (23) toca el
25 punto más profundo del rebaje (14) de la placa inciso en uno de los bordes de la placa (8) imaginaria que bordea la esquina (7) que se corta a lo largo de la segunda secante.

 10] Elemento (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de
30 cubierta de acuerdo con una de las cláusulas precedentes, en el que cada uno de dichos respectivos rebajes (14, 15, 19,

20) de placa, se ve en la dirección del plano xy, tiene dimensiones xy que, vistas en la dirección del eje z (Z) y para cada rebaje de la placa (14, 15, 19, 20) por separado, son sustancialmente constantes.

5 11] Elemento (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas anteriores, en el que dicho rebaje (14, 15, 19, 20) respectivo de placa tiene una profundidad (A) que, medida desde una línea perpendicular al borde (8, 10, 9, 11) de la placa correspondiente, es al menos el 20% de un grosor (B) del montículo (17, 18) medido en la misma dirección, en el que este grosor (B) del montículo (17, 18) se mide a una distancia (V) del extremo del montículo (17, 18) que es alrededor del 20% del espesor (T) de la placa (1).

10 12] Elemento (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta de acuerdo con la cláusula 11, en el que la profundidad (A) de dicho rebaje (14, 15, 19, 20) de placa respectivo es al menos el 25%, tal como al menos el 30%, de ese grosor (B) del montículo (17, 18) medido en la misma dirección.

15 13] Elemento (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas precedentes, en el que dicho rebaje (14, 15, 19, 20) de placa respectivo tiene una anchura (C) que, medida en ya lo largo del borde (8, 10, 9, 11) de la placa correspondiente, es al menos el 80% del ancho (E) del montículo (17, 18) medido en la misma dirección, en donde este ancho (E) del montículo (17, 18) se mide a una distancia (V) del extremo del montículo (17, 18) que es aproximadamente el 20% del espesor (T) de la placa (1).

14] Elemento (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta de acuerdo con la cláusula 13, en el que la anchura (C) de dicho rebaje (14, 15, 19, 20) de placa respectivo es al menos el 95%, tal como al menos el 100% del ancho (E) del montículo (17, 18) medido en la misma dirección.

15] Elemento (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas precedentes, en el que los rebajes (14, 15, 19, 20) de la placa, vistos en el plano xy, son trapezoidales con el lado más largo del trapecio situado en el borde (8, 10, 9, 11) de la placa correspondiente.

16] Elemento (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas precedentes, en el que los montículos (17, 18), vistos en la dirección del eje z (Z), tienen una altura (H) que es al menos el 80%, tal como el 100% o más, del espesor (T) de la porción (16) de placa.

17] Elemento (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas precedentes, en el que los montículos (17, 18) están centrados en el centro de la placa cuadrangular imaginaria (1).

18] Elemento (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas precedentes, en el que los montículos (17, 18), vistos en la dirección del plano xy, tienen una forma de sección transversal, especialmente cuadrangular.

19] Elemento (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta de acuerdo con la cláusula 18, en el que cada esquina (21) de la forma de sección transversal cuadrangular de dicho montículo (17, 18), se ve en una proyección perpendicular del montículo (17, 18) respectivo en la placa

(1), se encuentra aproximadamente en una línea imaginaria que conecta el punto central de dicho borde (8, 9, 10, 11) de la placa al punto central del montículo (17, 18).

20] Elemento (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta de acuerdo con la cláusula 18, en el que cada esquina (21) de la forma de sección transversal cuadrangular de dicho montículo (17, 18), se ve en una proyección perpendicular del montículo (17, 18) respectivo en la placa (1), se encuentra aproximadamente en la primera o segunda diagonal de la placa.

21] Elemento (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas anteriores, en el que el grosor (T) de la porción (16) de placa es aproximadamente del 25% al 42%, tal como aproximadamente 1/3, de la longitud de uno de los bordes (8, 9, 10, 11) de la placa.

22] Elemento (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas precedentes, en el que el grosor (T) de la porción (16) de placa es aproximadamente del 20% al 30% de la segunda dimensión (D2) medida a lo largo de la segunda diagonal (3) de la placa.

23] Elemento (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas precedentes, en el que el espesor (T) de la porción (16) de placa se encuentra en el rango de 30 cm a 150 cm.

24] Elemento (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas precedentes, en el que uno de los bordes (8, 9, 10, 11) de la placa tiene una longitud en el rango de 90 cm a 450 cm.

25] Elemento (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas precedentes, en

el que los bordes (8, 9, 10, 11) de la placa tienen aproximadamente la misma longitud.

26] Elemento (150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas anteriores,

5 - en el que el eje z (Z) y el eje x (X) definen un plano zx;

 - en el que la porción (1) de placa comprende una sección (30) central, una primera pata (31) y una segunda pata (32);

10 - en el que los montículos (17, 18) se extienden desde la sección (30) central en la dirección del eje z (Z) en direcciones opuestas entre sí, y la primera y la segunda pata (31, 32) se extienden desde la sección (30) central en la dirección del eje x (X) en direcciones opuestas entre sí;

15 - en el que el lado (52) inferior de la primera pata (31) tiene un primer ancho (B1) paralelo al eje z (Z), y el lado (53) superior de la segunda pata (32) tiene un segundo ancho (B2) paralelo al eje z (Z);

 - en el que los montículos (17, 18) tienen una superficie (41, 42) de soporte superior y/o inferior, que soportan las superficies (41, 42) de borde en el extremo (43, 44) libre del montículo (17, 18) respectivo; y

20 - en el que, en una dirección paralela al eje z (Z), las superficies (41, 42) de soporte tienen una longitud (U4, U5), cuya longitud (U4, U5) es menor del 50% del ancho (B1) de la primera pata (31) y el ancho (B2) de la segunda pata (32), respectivamente.

25 27] Elemento (150, 160) de cubierta de hormigón para una construcción de rompeolas o escolleras, como una pendiente,

30

- en el que un eje x (X), un eje y (Y) y un eje z (Z) definen un sistema imaginario de ejes ortogonales y en el que el eje z (Z) y el eje x (X) definen un plano zx;

- en el que el elemento (150, 160) de cubierta comprende una sección (30) central, dos montículos (17, 18), una primera pata (31) y una segunda pata (32), en donde la sección (30) central, los dos montículos (17, 18) y la primera y segunda pata (31, 32) están formadas como una sola pieza;

- en el que los montículos (17, 18) se extienden desde la sección (30) central en la dirección del eje z (Z) en direcciones opuestas entre sí, y la primera pata (31) y la segunda pata (32) se extiende desde la sección (30) central en la dirección del eje x (X) en direcciones opuestas entre sí;

- en el que el lado (52) inferior de la primera pata (31) tiene un primer ancho (B1) paralelo al eje z (Z), y el lado (53) superior de la segunda pata (32) tiene un segundo ancho (B2) paralelo al eje z (Z);

- en el que los montículos (17, 18) tienen una superficie (41, 42) de soporte superior y/o inferior, que soportan las fronteras (41, 42) en el extremo (43, 44) libre del montículo (17, 18) respectivo; y

- en el que, en una dirección paralela al eje z (Z), las superficies (41, 42) de soporte tienen una longitud (U4, U5), cuya longitud (U4, U5) es menor del 50% del ancho (B1) de la primera pata (31) y el ancho (B2) de la segunda pata (32), respectivamente.

28] Elemento (150, 160) de cubierta de acuerdo con la cláusula 26 o 27, en donde la longitud (U4, U5) de la superficie (41, 42) de soporte superior y/o inferior es a lo

más 40%, como a lo más 35%, del ancho (B1) de la primera pata (31), o del ancho (B2) de la segunda pata (32), respectivamente

29] Elemento (150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas 26-28, en el que la longitud (U4, U5) de la superficie (41, 42) de soporte superior y/o inferior es al menos el 15%, tal como al menos 25% del ancho (B1) de la primera pata (31) o del ancho (B2) de la segunda pata (32), respectivamente.

30] Elemento (150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas 26-29, en el que las superficies (41, 42) de soporte se extienden sustancialmente paralelas al plano xy.

31] Elemento (150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas 26-30, en el que los montículos (17, 18) tienen una superficie (45, 46) de guía superior y/o inferior que está inclinada con respecto al plano zx, y en donde la superficie (41, 42) de soporte superior y/o inferior, vista desde el extremo (43, 44) libre del montículo (17, 18) respectivo y en la dirección de la sección (30) central, limita con la superficie de guía superior o inferior, respectivamente (45, 46).

32] Elemento (150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas 26-31, en el que los montículos (17, 18) tienen un separador (47, 48) superior y/o inferior que se extiende en la dirección del plano zx, y en el que los montículos tienen una superficie (45, 61; 46) de guía superior y/o inferior que está inclinada con respecto al plano zx y que, visto desde el extremo (43, 44) libre del montículo (17, 18) y en la dirección de la sección (30)

central, limita con el separador (47, 48) superior o inferior, respectivamente.

33] Elemento (150, 160) de cubierta de acuerdo con la cláusula 31, en el que el separador (47, 48) superior y/o inferior tiene una longitud (V1 o V2, respectivamente), medida a lo largo del eje z (Z), cuya longitud (V1, V2) es mayor del 20%, tal como al menos 30%, del ancho (B1) de la primera pata (31), o del ancho (B2) de la segunda pata (32), respectivamente.

34] Elemento (150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas 26-29 o 31-32, en el que cada montículo (17, 18) tiene una superficie de soporte superior mencionada anteriormente que está diseñada como una superficie (61) de guía que, vista desde la sección (30) central y con respecto al plano zx, tiene una inclinación hacia abajo, y en la que el lado inferior de la primera pata (31) está provisto en ambos lados con una inclinación (62) hacia arriba, vista desde el centro de la primera pata y con respecto al plano zx.

35] Elemento (150, 160) de cubierta de acuerdo con la cláusula 31, en el que el ángulo de inclinación de la inclinación hacia abajo y el ángulo de inclinación de la inclinación hacia arriba son los mismos.

35] Elemento (150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas 26-34 precedentes, en el que cada montículo (17, 18) tiene una superficie (41, 42) de soporte inferior y una superior.

37] Elemento (150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas 26-35 precedentes, en el que la primera anchura (B1) de la primera pata (31) es igual a la segunda anchura (B2) de la segunda pata (32).

38] Elemento (150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas anteriores,

- en el que el eje z (Z) y el eje x (X) definen un plano zx;

5 - en el que los montículos (17, 18) se extienden desde la sección (30) central en la dirección del eje z (Z) en direcciones opuestas entre sí, y la primera y la segunda pata (31, 32) se extienden desde la sección (30) central en la dirección del eje x (X) en direcciones opuestas entre sí;

10 - en el que al menos uno de los montículos (17, 18) tiene un rebaje (55) de montículo que se extiende desde un primer lado (50) longitudinal del montículo (17, 18) hasta un segundo lado (51) longitudinal del montículo (17, 18), situado frente al primer lado (50) longitudinal.

15 39] Elemento (150, 160) de cubierta de hormigón para una construcción de rompeolas o escolleras, como una pendiente,

20 - en el que un eje x (X), un eje y (Y) y un eje z (Z) definen un sistema imaginario de ejes ortogonales y en el que el eje z (Z) y el eje x (X) definen un plano zx;

25 - en el que el elemento (150, 160) de cubierta comprende una sección (30) central, dos montículos (17, 18), una primera pata (31) y una segunda pata (32), en donde la sección (30) central, los dos montículos (17, 18) y la primera y segunda pata (31, 32) están formadas como una sola pieza;

30 - en el que los montículos (17, 18) se extienden desde la sección (30) central en la dirección del eje z (Z) en direcciones opuestas entre sí, y la primera pata (31) y la segunda pata (32) se extienden desde la sección (30) central

en la dirección del eje x (X) en direcciones opuestas entre sí; y

- en el que al menos uno de los montículos (17, 18) tiene un rebaje (55) de montículo que se extiende desde un primer lado (50) longitudinal del montículo (17, 18) hasta un segundo lado (51) longitudinal del montículo (17, 18), situado frente al primer lado (50) longitudinal.

40] Elemento (150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas 37-39, en el que el rebaje (55) de montículo es una depresión formada en el extremo (43, 44) libre del montículo (17, 18).

41] Elemento (150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas 37-39, en el que se puede dibujar una línea (54) de conexión imaginaria entre el primer lado (50) longitudinal y el segundo lado (51) longitudinal, a través del rebaje (55) del montículo, en donde esta línea (54) de conexión está en un ángulo con respecto al plano zx.

42] Elemento (150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas 37-40, en el que ambos montículos (17, 18) tienen un rebaje (55) de montículo mencionado anteriormente.

43] Elemento (150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas 37-41, en el que el rebaje (55) del montículo tiene una profundidad (U1) en la dirección del eje z (Z), en el que los montículos (17, 18), visto en la dirección del eje z (Z) y medido desde la sección (30) central hasta el extremo (43, 44) libre del montículo (17, 18) respectivo, tiene una longitud de montículo (N), y en el que la profundidad (U1) del rebaje (55) del montículo es a lo sumo 60%, tal como a lo sumo 40%, de la longitud del montículo (N).

44] Elemento (150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas 37-42, en el que la profundidad (U1) del rebaje (55) del montículo es de al menos el 5%, tal como al menos el 10% de la longitud del montículo (N).

5 45] Elemento (150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas anteriores,

 en el que el eje z (Z) y el eje x (X) definen un plano zx;

 en el que los montículos (17, 18) tienen una superficie
10 (41, 42) de soporte superior e inferior, cuyas superficies
 (41, 42) de soporte se extienden en su mayor parte paralelas
 al plano zx;

 en el que los montículos (17, 18) se extienden desde
 la sección central en la dirección del eje z (Z) en
15 direcciones opuestas entre sí, y la primera y la segunda
 pata (31, 32) se extienden desde la sección (30) central en
 la dirección del eje x (X) en direcciones opuestas entre sí;
 y

 en la que la superficie (42) de soporte inferior se
20 desplaza en la dirección del eje x (X) con respecto a la
 superficie (41) de soporte superior, y en la que la
 superficie (41, 42) de soporte superior e inferior se
 superponen entre sí a lo sumo en parte en la dirección del
 eje y (Y).

25 46] Elemento (150, 160) de cubierta de hormigón para
 una construcción de rompeolas o escolleras, como una
 pendiente,

 - en el que un eje x (X), un eje y (Y) y un eje z (Z)
 definen un sistema imaginario de ejes ortogonales y en el
30 que el eje z (Z) y el eje x (X) definen un plano zx;

- en el que el elemento (150, 160) de cubierta comprende una sección (30) central, dos montículos (17, 18), una primera pata (31) y una segunda pata (32), en donde la sección (30) central, los dos montículos (17, 18) y la primera y segunda pata (31, 32) están formadas como una sola pieza;

- en el que los montículos (17, 18) se extienden desde la sección (30) central en la dirección del eje z (Z) en direcciones opuestas entre sí, y la primera y la segunda pata (31, 32) se extienden desde la sección (30) central en la dirección del eje x (X) en direcciones opuestas entre sí;

- en el que los montículos (17, 18) tienen una superficie (41, 42) de soporte superior e inferior, cuyas superficies (41, 42) de soporte se extienden paralelas al plano zx;

- en el que la superficie (42) de soporte inferior se desplaza en la dirección del eje x (X) con respecto a la superficie (41) de soporte superior; y

- en el que la superficie (41, 42) de soporte superior e inferior se superponen entre sí al menos parcialmente en la dirección del eje y (Y).

47] Elemento (150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas 44-45, en el que la superficie (41, 42) de soporte superior e inferior están desplazadas una con respecto a la otra en la dirección del eje x, de manera que la superficie (41, 42) de soporte superior e inferior, vista en la dirección del eje y, no se superponen entre sí.

48] Elemento (150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas 44-46, en el que la superficie (41, 42) de soporte superior e inferior bordea el extremo (43, 44) libre del montículo (17, 18) en el que son proporcionados.

49] Elemento (160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas anteriores,

en el que la porción (1) de placa comprende una sección (30) central, una primera pata (31) y una segunda pata (32);

5 en el que los montículos (17, 18) se extienden desde la sección (30) central en la dirección del eje z (Z) en direcciones opuestas entre sí, y la primera y la segunda pata (31, 32) se extienden desde la sección (30) central en la dirección del eje x (X) en direcciones opuestas entre sí;

10 en el que la sección (30) central está provista de un pasaje (63) que se extiende en la dirección del eje y (Y) desde el lado (64) inferior del elemento (160) de cubierta hasta el lado (65) superior del elemento (160) de cubierta, cuyo pasaje (63) está diseñado de manera tal que el agua que
15 se encuentra debajo del elemento (160) de cubierta y que ejerce una presión hacia arriba sobre el elemento (160) de cubierta puede escapar a través de este pasaje (63) para aliviar el elemento (160) de cubierta de la presión hacia arriba.

20 50] Elemento (160) de cubierta de hormigón para una construcción de rompeolas o escolleras, como una pendiente,

en el que un eje x (X), un eje y (Y) y un eje z (Z) definen un sistema imaginario de ejes ortogonales;

25 en el que el elemento (160) de cubierta comprende una sección (30) central, dos montículos (17, 18), una primera pata (31) y una segunda pata (32), en el que la sección (30) central, los dos montículos (17, 18) y la primera y segunda pata (31, 32) están formadas como una sola pieza;

30 en el que los montículos (17, 18) se extienden desde la sección (30) central en la dirección del eje z (Z) en direcciones opuestas entre sí, y la primera y la segunda

pata (31, 32) se extienden desde la sección (30) central en la dirección del eje x (X), en direcciones opuestas entre sí; y

5 en el que la sección (30) central está provista de un pasaje (63) que se extiende en la dirección del eje y (Y) desde el lado (64) inferior del elemento (160) de cubierta hasta el lado (65) superior del elemento (160) de cubierta, cuyo pasaje (63) está diseñado de manera tal que el agua que se encuentra debajo del elemento (160) de cubierta y que
10 ejerce una presión hacia arriba sobre el elemento (160) de cubierta puede escapar a través de este pasaje (63) para aliviar el elemento (160) de cubierta de la presión hacia arriba.

15 51] Elemento (160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas anteriores,

en el que el eje z (Z) y el eje x (X) definen un plano zx y el eje z (Z) y el eje y (Y) definen un plano zy;

en el que la porción (1) de placa comprende una sección (30) central, una primera pata (31) y una segunda pata (32);

20 en el que los montículos (17, 18) se extienden desde la sección (30) central en la dirección del eje z (Z) en direcciones opuestas entre sí, y la primera y la segunda pata (31, 32) se extienden desde la sección (30) central en la dirección del eje x (X) en direcciones opuestas entre sí;

25 en el que:

- el lado (53) superior de la segunda pata (32) se extiende en la dirección del plano zx y en la sección (30) central colinda con una porción (67) de la superficie lateral posterior de la sección (30) central que se extiende en la
30 dirección del plano zy,

y/o

• el lado (52) inferior de la primera pata (31) se extiende en la dirección del plano zx y en la sección (30) central colinda con una porción (66) de superficie lateral frontal de la sección (30) central que se extiende en la

5
52] Elemento (160) de cubierta de hormigón para una construcción de rompeolas o escolleras, como una pendiente, en el que un eje x (X), un eje y (Y) y un eje z (Z) definen un sistema imaginario de ejes ortogonales y en el que el eje z (Z) y el eje x (X) definen un el plano zx y el
10 eje z (Z) y el eje y (Y) definen un plano zy;

en el que el elemento (160) de cubierta comprende una sección (30) central, dos montículos (17, 18), una primera pata (31) y una segunda pata (32), en donde la sección (30)
15 central, los dos montículos (17, 18) y la primera y segunda pata (31, 32) están formadas como una sola pieza;

en el que los montículos (17, 18) se extienden desde la sección (30) central en la dirección del eje z (Z) en direcciones opuestas entre sí, y la primera y la segunda
20 pata (31, 32) se extienden desde la sección (30) central en la dirección del eje x (X) en direcciones opuestas entre sí;
y

en el que:

• el lado (53) superior de la segunda pata (32) se
25 extiende en la dirección del plano zx y en la sección (30) central colinda con una porción (67) de la superficie lateral posterior de la sección (30) central que se extiende en la dirección del plano zy,

y/o

30 • el lado (52) inferior de la primera pata (31) se extiende en la dirección del plano zx y en la sección (30)

central colinda con una porción (66) de superficie lateral frontal de la sección (30) central que se extiende en la dirección del plano zy.

53] Elemento (160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas 50-51, en el que dicha porción (67) de superficie lateral posterior está sustancialmente en ángulo recto con el lado (53) superior de la segunda pata (32).

54] Elemento (160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas 50-52, en el que dicha porción (66) de superficie lateral frontal está sustancialmente en ángulo recto con el lado (52) inferior de la primera pata (31).

55] Elemento (150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas 26-53, en el que el elemento (150, 160) de cubierta comprende además una tercera (33) y una cuarta pata (34) que se forman como una sola pieza con sección (30) central y que se extienden desde la sección (30) central en la dirección del eje y (Y) en direcciones opuestas entre sí.

56] Elemento (150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas 1-53, en el que el elemento (150, 160) de cubierta comprende además una tercera pata (33) que está formada como una sola pieza con la sección (30) central y que se extiende desde la sección (30) central en la dirección del eje y (Y).

57] Una construcción (200) de rompeolas o escolleras que comprende una pluralidad de elementos (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta del tipo formado a partir de una porción (16) de placa en forma de X o H con :

- cuatro patas (31, 32, 33, 34) determinadas por la forma de X o la forma de H, dos (33, 34) de las cuales se encuentran en una primera diagonal (2) de la porción (16) de

placa y dos (31, 32) en una segunda diagonal (3) de la porción (16) de placa; y

- con dos montículos (17, 18) en ángulo recto con la porción de la placa, que se proyecta en dirección opuesta a la porción de la placa,

en el que al menos una de las dos patas (33, 34) situadas en una primera diagonal se retira de la porción (16) de placa;

en el que la pluralidad de elementos (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta está dispuesta en filas horizontales (203, 204, 205, 206), una sobre otra contra una pendiente (200), con los montículos (17, 18) de los elementos (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta contiguos de cada fila que yace en una línea y con la segunda diagonal (3) de cada elemento (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta que se orienta horizontalmente;

en el que una primera (33) de las patas de los elementos (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta de cada fila (204, 205, 206) que están situadas en la segunda diagonal (3) se apoyan en dos montículos (17, 18) adyacentes de elementos (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta adyacentes de una fila (203, 204, 205) inferior, mientras que la otra (32) de las patas de los elementos de cubierta de esa fila que están situados en la segunda diagonal se apoyan contra la pendiente.

58] Construcción (200) de rompeolas o escolleras que comprende una pluralidad de elementos (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta de acuerdo con una de las cláusulas 1-55.

59] Construcción (200) de acuerdo con la cláusula 57,

en el que los elementos (100, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta se colocan en filas (203, 204, 205, 206) horizontales que se encuentran uno encima del otro contra la pendiente (200) con la primera diagonal (2) de la placa sustancialmente vertical;

en el que los montículos (17, 18) de los elementos (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta adyacentes de cada fila (203, 204, 205, 206) se encuentran en la misma línea;

en el que una primera porción (24) de esquina de un elemento (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta desde una fila (204, 205, 206) superior se apoya en cada caso en dos montículos (17, 18) adyacentes de elementos (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta adyacentes de una fila (203, 204, 205) inferior, estando dicha primera porción de esquina situada en la segunda diagonal (3) de la placa; y

en el que los montículos (17, 18) de un elemento (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta de una fila (204, 205, 206) superior están soportadas en cada caso en una segunda porción (25) de esquina de un elemento (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160) de cubierta desde una fila (203, 204, 205) inferior, estando dicha segunda porción de esquina situada en la segunda diagonal (3) de la placa.

60] Construcción (200) de acuerdo con la cláusula 58 en combinación con al menos una de las cláusulas 7-9, en donde la porción (7) de esquina cortada en la segunda diagonal (3) de la placa en cada caso está orientada hacia afuera de la pendiente con la segunda secante (23) orientada hacia arriba.

Lista de números de referencia y símbolos para las figuras

5	1	Placa (Imaginaria)	63	Pasaje
	2	Primera diagonal de la placa	64	Elemento de cubierta inferior
	3	Segunda diagonal de la placa	65	Elemento de cubierta superior
	4	Esquina de placa en 1era diagonal de la placa	66	Porción de superficie lateral delantera/pilar delantero
	5	Esquina de placa en 2da diagonal de la placa		de la sección central
10	6	Esquina de placa en 1era diagonal de la placa	67	Superficie lateral posterior/tope posterior
	7	Esquina de placa en 2da diagonal de la placa		Porción de la sección central
	8	Borde de placa	68	Borde inferior, delantero de montículo
15	9	Borde de placa	69	Borde superior, posterior de montículo
	10	Borde de placa		
	11	Borde de placa		
20	12	Primera superficie plana	100	Primera realización de elemento de cubierta
	13	Segunda superficie plana	110	Segunda realización de elemento de cubierta
	14	Rebaje de placa	120	Tercera realización de elemento de cubierta

5	15	Rebaje de placa	130	Cuarta realización de elemento de cubierta
	16	Parte de placa	140	Quinta realización de elemento de cubierta
	17	Montículo	150	Sexta realización de elemento de cubierta
	18	Montículo	160	Séptima realización de elemento de cubierta
10	19	Rebaje de placa	200	Pendiente
	20	Rebaje de placa	201	Inclinación
	21	Esquina de montículo	202	Pie/dedo
	22	Primera secante	203	Fila inferior
15	23	Segunda secante	204	Fila media
	24	Primera porción de esquina	205	Fila media
	25	Segunda porción de esquina	206	Fila superior
			A	Rebaje de placa, profundidad
20	30	Sección central	B	Espesor de rebaje en dirección de profundidad del rebaje de placa
	31	Primera pata	B1	Ancho, primera pata
	32	Segunda pata	B2	Ancho, segunda pata
	33	Tercera pata	C	Ancho, rebaje de placa
25	34	Cuarta pata	D1	Primera dimensión
			D2	Segunda dimensión
	41	Superficie de soporte superior	E	Ancho, rebaje

5	42	Superficie de soporte inferior	F	Ancho, inferior del rebaje de placa
	43	Extremo libre de montículo 17	H	Altura del montículo
	44	Extremo libre de montículo 18	N	Longitud de montículo
	45	Superficie guía superior en montículo	T	Espesor, porción de placa
10	46	Superficie guía inferior en montículo	U1	Rebaje de montículo, profundidad
	47	Separador superior, montículo	U4	Superficie de soporte superior, longitud
15	48	Separador inferior, montículo	U5	Superficie de soporte inferior, longitud
			V	Distancia al final del montículo
	50	Un lado longitudinal de montículo	V1	Separador superior, longitud
20	51	Otro lado longitudinal de montículo	V2	Separador inferior, longitud
	52	Primera pata, inferior	α	Ángulo entre primera secante y primera diagonal de la placa
25	53	Segunda pata superior	X	Eje X
	54	Línea de Conexión	Y	Eje Y
	55	Rebaje	Z	Eje Z
30	60	Espacio entre rebajes		
	61	Superficie guía de inclinación hacia abajo		

62	Inclinación hacia arriba		
----	-----------------------------	--	--

Se hace constar que con relación a esta fecha, el mejor método conocido por la solicitante para llevar a la práctica la citada invención, es el que resulta claro de la presente descripción de la invención.

5

10

15

20

25

30



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT: 800.176.089-2

COMPROBANTE DE RECAUDO SISTEMA SIPI

Radicado: NC2019/0003403

Recibo: 21-92299

Fecha: 03/09/2021

CASTELLANOS & CO

NI: 8.001.746.411

Pago PSE No: 577327

CUS: 1117375341

Patente PCT

ELEMENTO DE CUBIERTA DE HORMIGÓN PARA UNA CONSTRUCCIÓN DE ROMPEOLAS O ESCOLLERAS, ASÍ COMO CON LA CONSTRUCCIÓN DE ROMPEOLAS O ESCOLLERAS PROPORCIONADA CON UNA PLURALIDAD DE DICHOS ELEMENTOS

Detalle del pago

Id.	Rentístico	Concepto y Servicio	Cant.	Val. Unit.	Subtotal
1	50005-01-03	Modificaciones / Correcciones al registro Patente PCT (DESCUENTO INTERNET)	1	\$ 169,680	\$ 169,680
TOTAL					\$ 169,680