

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 992 683**

51 Int. Cl.:

**E01C 13/08** (2006.01)

**E01C 11/22** (2006.01)

**A01G 9/28** (2008.01)

**A47G 27/04** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.03.2020** **PCT/GB2020/050548**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.09.2020** **WO20183137**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.03.2020** **E 20721678 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2024** **EP 3935218**

54 Título: **Borde de césped artificial y procedimiento de instalación de un césped artificial que comprende dichos bordes**

30 Prioridad:

**08.03.2019 GB 201903148**

**20.12.2019 GB 201919108**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**16.12.2024**

73 Titular/es:

**VERTEEDGE LIMITED (100.0%)**

**20-22 Wenlock Road**

**London, Greater London N1 7GU, GB**

72 Inventor/es:

**ANDERSON, DEAN**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 992 683 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Borde de césped artificial y procedimiento de instalación de un césped artificial que comprende dichos bordes

**Campo de la invención**

La invención se refiere a un borde para un césped artificial, que puede superar las irregularidades en los límites del césped artificial, tales como curvas, codos y giros.

**Antecedentes**

El césped artificial ha ganado popularidad en los entornos domésticos. Sin embargo, es difícil proporcionar un borde fijo que proporcione un acabado limpio para los revestimientos de césped, como el césped artificial, donde el límite con otra característica del entorno no es lineal. Al mismo tiempo, un borde de césped debe, en la práctica, proporcionar una línea límite fija que sea limpia y duradera. Los dispositivos conocidos son generalmente útiles hasta cierto punto cuando se aplican a un límite lineal. Sin embargo, en el número considerablemente elevado de casos donde el límite no es lineal, se deben idear soluciones ad hoc y aplicarlas in situ durante la instalación. Estas soluciones generalmente comprenden procesos de corte y conformación que dan como resultado un producto que no es satisfactorio de una forma u otra.

El documento GB2545247A reconoce que las zonas de césped a veces tienen un borde no lineal, aunque en este caso solo en el contexto limitado de una sección de esquina de una zona de césped rectangular. El documento describe una pieza de borde 100 de césped artificial 102 dispuesta sobre un elemento de soporte 104 elásticamente flexible que puede tener forma de arco. El elemento de soporte puede estar hecho de espuma elastomérica, espuma de polietileno o gomaespuma y puede comprender una sección de material aislante. La pieza de borde puede comprender además un medio de unión, tal como una pluralidad de tornillos 108 para unir la pieza de borde a una superficie. El documento no aborda el problema de proporcionar un borde en situaciones donde el borde del césped comprende una sección no lineal.

Los documentos US2019169803 y US2018030671 (US20150139742A) describen un sistema de bordes para bordes abiertos de césped artificial o césped natural (es decir, a diferencia de los bordes con, por ejemplo, una pared o un área pavimentada). El producto está hecho de acero galvanizado y tiene púas a lo largo de cada sección para fijar el borde al suelo. Una vez fijado al suelo, se forma un borde vertical de acero como pilar para un área de césped artificial o césped natural. El estrato de hierba colinda con el producto y lo deja expuesto.

El documento US20170044725A describe un elemento de borde para establecer un borde alrededor de un campo de césped sintético que comprende (véanse, por ejemplo, las figuras 1A y 4) un cuerpo alargado moldeado a partir de un material flexible, al menos una muesca formada en una superficie superior del cuerpo alargado y que se extiende a lo largo del cuerpo alargado y un componente rígido incrustado dentro del cuerpo alargado y que se extiende a lo largo del cuerpo alargado. El elemento de borde se coloca adyacente al campo de césped artificial de manera que una porción de césped artificial descansa sobre la muesca. El borde se usa para crear un borde visible alrededor de un campo de césped artificial.

El documento US 2018/371706 describe un sistema de revestimiento que tiene un elemento de borde formado por una pluralidad de elementos de mosaico interconectados. El elemento de borde está configurado para recibir una cantidad adecuada de material de relleno. Se aplica una capa de cobertura, tal como una capa de césped artificial, sobre el elemento de borde relleno. Los elementos de mosaico están interconectados por un primer y un segundo conector. Los extremos del elemento de borde son flexibles hacia la parte delantera, pero sustancialmente inflexibles hacia la parte posterior, cuando el segundo conector no está cortado. Los extremos del elemento de borde son flexibles hacia la parte delantera o hacia atrás cuando se corta el segundo conector.

Esto permite que el elemento de borde esté recto cuando se desee y se doble alrededor de curvas u otras irregularidades de la superficie cuando las circunstancias lo requieran, como rodear un árbol o un bordillo.

El documento US 2015/098758 describe un sistema de borde de césped sintético que usa múltiples elementos de borde de césped para proporcionar un sistema de borde de césped sintético flexible que fija limpiamente el césped sintético alrededor de un área completa, independientemente de la forma del área. Esto se logra proporcionando componentes angulares y no angulares preformados, o permitiendo que los elementos individuales, a saber, las bases de los bordes del césped, giren en grados de arco entre sí según sea necesario para adaptarse al área. El césped sintético se fija a las bases de los bordes y luego se corta antes de su fijación final al sistema.

**Concepto inventivo de la invención**

Proporcionar flexibilidad, en al menos una parte de la longitud de un borde de césped que comprende un elemento alargado, mediante la segmentación del elemento alargado y la conexión de cada uno de los segmentos a su siguiente segmento adyacente mediante una articulación, en lugar de depender del uso de materiales flexibles para proporcionar dicha flexibilidad. La segmentación a la que se acaba de hacer referencia también puede combinarse con una restricción de flexibilidad mediante el uso de conexiones segmento a segmento que confieren rigidez, para facilitar la manipulación y el transporte, ya que la restricción de flexibilidad se desaplica cuando se utilizan los bordes y esa

restricción ya no es necesaria.

## Sumario de la invención

La invención tiene varios aspectos, cada uno de los cuales tiene múltiples formas de realización.

En resumen, la invención proporciona un borde para césped artificial donde uno o más segmentos de un elemento alargado segmentado del borde están conectados a un segmento adyacente siguiente mediante una articulación que permite que el borde siga un límite no lineal entre el césped artificial y otra característica del entorno. Para facilitar el manejo, los bordes pueden fabricarse de una forma donde la flexibilidad esté restringida a nivel de conexión individual mediante una conexión adicional separable entre los segmentos para que los bordes puedan manipularse y transportarse más fácilmente. Teniendo en cuenta los intereses de ese concepto, el material del que está hecho el borde normalmente sería un material rígido en contraposición a un material flexible como el caucho. La restricción de flexibilidad puede no aplicarse a una conexión de segmento y, por lo general, a dos o más conexiones de segmento, de modo que los bordes se puedan desplegar y hacer que se ajusten a, o al menos sigan, una o más no linealidades del borde.

En un primer aspecto, la invención proporciona un borde de césped artificial para su instalación como parte de una instalación de césped artificial, según la reivindicación 1. El borde comprende una capa de césped artificial que se extiende para formar una zona de césped artificial entre los bordes perimetrales que terminan la capa de césped artificial en un límite de la misma con otra superficie del entorno, por ejemplo, un entorno duro, como un camino u otra área pavimentada. El borde comprende un elemento alargado segmentado donde cada segmento de una pluralidad de segmentos individuales (preferiblemente, una pluralidad de tres o más segmentos, por ejemplo, ocho segmentos) está conectado a su siguiente segmento adyacente, teniendo cada segmento una primera cara para recibir una porción de borde perimetral de dicha capa de césped artificial para su fijación cuando el borde se encuentra en una zona de delimitación donde una segunda cara de dicho segmento se apoya sobre una superficie de apoyo del suelo para el elemento alargado, por ejemplo, una subsuperficie subyacente a una superficie de soporte sobre la que está dispuesta la capa de césped artificial, los segmentos de al menos un par de segmentos adyacentes siguientes de dicha pluralidad de segmentos se conectan entre sí en una conexión de segmentos mediante medios de conexión, preferiblemente medios de conexión respectivos o específicos para esa conexión de segmento, proporcionados en una zona de conexión de dicho miembro alargado, dichos medios de conexión comprenden un primer medio de conexión que comprende un conector elástico en forma de un elemento de resorte fijado a un par de segmentos adyacentes próximos, configurándose el elemento de resorte para proporcionar una articulación que permita un desplazamiento relativo entre los segmentos así articulados en dicha articulación para deformar dicho elemento alargado en dicha región de conexión de modo que dicho elemento alargado en dicho estado localizado en el borde pueda seguir una no linealidad (por ejemplo, una curva o un giro en ángulo) en dicho límite local con respecto a dicha región de conexión.

Se puede aplicar un segundo medio de conexión, mediante una conexión adicional separable entre los segmentos así articulados conectados por dichos primeros medios de conexión.

Con la expresión «conexión *adicional separable*», la intención del solicitante es hacer referencia a una condición o estado de conexión que se proporciona (en este caso, uno que sea separable), en el sentido de un sustantivo abstracto, más que a una conexión en el sentido físico de un sustantivo concreto.

Aun haciendo referencia al primer aspecto de la invención descrito anteriormente, tres o más segmentos de dicha pluralidad de segmentos (por ejemplo, ocho segmentos) pueden conectarse, por ejemplo, en una sucesión de segmentos más separadas, cada segmento a un segmento adyacente siguiente de la sucesión que comprenden, mediante dichos medios de conexión. En general, el número de segmentos así conectados ascenderá a la mayoría o a todos los segmentos de dicha pluralidad de segmentos.

Sin embargo, de interés principal, aunque no exclusivo, en términos de la invención, se proporciona un borde de césped artificial para su instalación como parte de una instalación de césped artificial que comprende una capa de césped artificial que se extiende para formar un césped artificial entre los bordes perimetrales que terminan la capa de césped artificial en un límite de la misma con otra superficie del entorno, comprendiendo el borde un elemento alargado segmentado donde cada segmento de una pluralidad de segmentos individuales está conectado a su siguiente segmento adyacente, cada segmento que tiene una primera cara para recibir una porción de borde perimetral de dicha capa de césped artificial para su fijación a la misma cuando el borde está en un estado localizado en el límite donde una segunda cara de dicho segmento está apoyada sobre una superficie de apoyo del suelo para el elemento alargado, los segmentos de al menos un par de segmentos adyacentes siguientes de dicha pluralidad de segmentos se conectan entre sí en una conexión de segmentos mediante medios de conexión respectivos a esa conexión de segmentos y se proporcionan en una zona de conexión de dicho elemento alargado, comprendiendo dichos medios de conexión un primer medio de conexión que comprende una articulación que conecta dichos segmentos de dicho par de segmentos y un segundo medio de conexión que se aplica, mediante más conexiones separables entre esos segmentos, restricción de flexibilidad en la zona de conexión a la que están conectados dichos segmentos, dichos primeros medios de conexión permiten, excepto si y en la medida en que dicha restricción de flexibilidad se aplique a través de dicha zona de conexión, el desplazamiento relativo entre los segmentos así articulados en dicha articulación para deformar dicho elemento alargado en dicha zona de conexión de modo que dicho elemento alargado en dicho estado localizado en el límite del borde pueda seguir una no linealidad en dicho límite local con respecto a dicha región de conexión, específicamente una que no podría seguir cuando

se aplica dicha restricción de flexibilidad.

Una característica destacable es la diferencia de flexibilidad entre el borde en el estado donde el par de segmentos está provisto de una articulación y medios para restringir la flexibilidad y el estado donde solo está provisto de la articulación. En el primer caso (cuando se proporcionan tanto el primer como el segundo medio de conexión), la flexibilidad será modesta (en el mejor de los casos) en la práctica y, en general, la construcción proporcionará rigidez o una rigidez sustancial (esto puede expresarse, por ejemplo, como la incapacidad de seguir una línea que requiere que un segmento se desplace en relación con el otro del par de segmentos en un ángulo de más de 5 grados, normalmente la incapacidad de seguir una línea que requiere que un segmento esté desplazado rotacionalmente en relación con el otro par de segmentos a través de un ángulo más pequeño (por ejemplo, 2 grados o menos). En la condición donde el par de segmentos está provisto de una articulación, pero no de medios para restringir la flexibilidad, el borde puede seguir una línea que requiere que un segmento se desplace rotacionalmente en relación con el otro del par de segmentos en un ángulo de 90 grados. A continuación, se hace referencia adicional a esta característica. Por supuesto, se entenderá que cuando el número de segmentos articulados en sucesión es mayor que un solo par de segmentos, existe una capacidad de desplazamiento rotacional acumulativa.

En la práctica, el borde se proporcionará normalmente para que lo utilice el usuario como una longitud del elemento alargado donde todos los dos o más segmentos (por ejemplo, ocho segmentos) se conectan en una zona de conexión como se describió anteriormente mediante un primer y un segundo medio de conexión (dando, por ejemplo, cuatro pares de segmentos articulados). Sin embargo, tan solo dos segmentos, por ejemplo, en un elemento alargado que comprende un mayor número de segmentos en general, pueden estar conectados de esta manera. En tales configuraciones, tal como se acaba de mencionar, como de hecho es el caso en todas las configuraciones, la capacidad del elemento alargado para deformarse para seguir un límite, la no linealidad se limitará, por supuesto, a su capacidad de deformarse en la localidad o localidades de los segmentos así articulados. En el caso de un solo par de segmentos articulados, esto presenta al usuario opciones limitadas en cuanto a las conexiones adicionales divisibles disponibles para cortar. Un borde compuesto por más de un único par articulado podría configurarse para seguir una no linealidad límite en cada una de, por ejemplo, dos ubicaciones separadas más ampliamente que la distancia entre una zona de conexión y la siguiente (esta última es, en general, en la práctica, la distancia entre un par de segmentos así articulados y el siguiente par, medida entre sus respectivos centros). Sin embargo, tal configuración específica sería una forma inusual y poco útil de realizar el borde de la invención, ya que esta situación práctica normalmente se aborda en el campo mediante un borde donde cada uno de los segmentos que forman un elemento alargado de, por ejemplo, ocho segmentos, está conectado a un segmento adyacente siguiente mediante un primer y un segundo medio de conexión, estando sujetas a la cortabilidad de aquellas conexiones de segmentos donde es necesario que el borde se deforme para seguir un borde no lineal con la conexión adicional separable proporcionada por el segundo medio de conexión.

Convenientemente, el «*al menos un par de segmentos adyacentes siguientes*» comprende al menos una sucesión de tres o más de dichos segmentos, cada uno de los cuales está conectado mediante dichos medios de conexión a su siguiente segmento adyacente en sucesión y que, en conjunto, constituyen la longitud o una longitud de dicho elemento alargado, y opcionalmente uno o más segmentos adicionales que forman un equilibrio de esa longitud, forman parte de dicha pluralidad de segmentos y no están articulados. Por ejemplo, una sucesión de al menos tres segmentos adyacentes siguientes puede estar presente y comprender al menos ocho de dichos segmentos y puede no haber otros segmentos (es decir, no articulados). De ello se deduce que, en la práctica, los bordes donde se ha desplegado el elemento alargado podrían haber tenido solo un pequeño número de conexiones adicionales separables cortadas, pero el número podría ser bastante grande en situaciones reales donde, por ejemplo, se trata de un borde curvo largo. La invención incluye dentro de su alcance un borde donde, fabricado o como resultado de un proceso que implica la separación posterior a la fabricación de dichas conexiones adicionales separables, el elemento alargado comprende al menos dos segmentos conectados por dichos primeros medios de conexión y al menos un segmento conectado a un segmento así conectado tanto por dichos primeros medios de conexión como por dichos segundos medios de conexión.

En una modalidad particular de la invención, dichos segundos medios de conexión comprenden uno o más subelementos de dicho elemento alargado que son extraíbles o desconectables de otro modo para desaplicar dicha restricción de flexibilidad. Por ejemplo, el segundo medio de conexión adopta convenientemente la forma de uno o más elementos de refuerzo separables que se pueden separar del elemento alargado utilizando, por ejemplo, una herramienta de corte manual. El segundo medio de conexión puede adoptar convenientemente la forma de un único elemento de refuerzo separable o de dos de dichos elementos.

El o cada elemento de refuerzo puede extenderse convenientemente entre elementos de los siguientes segmentos adyacentes conectados entre sí por dichos medios de conexión, cada uno de cuyos elementos proporciona al menos parte de dicha primera cara y/o el o cada elemento de refuerzo se extiende entre los elementos de los siguientes segmentos adyacentes así conectados, cada uno de cuyos elementos proporciona al menos parte de dicha segunda cara.

En particular, el segundo medio de conexión puede comprender un primer elemento de refuerzo que se extiende entre un elemento del elemento alargado de un primer segmento y un elemento del elemento alargado de un segundo segmento adyacente siguiente conectado a dicho primer segmento mediante dichos medios de conexión, y un segundo elemento de refuerzo que se extiende entre otro elemento del elemento alargado de dicho primer segmento y otro elemento del elemento alargado de dicho segundo segmento adyacente siguiente.

Los elementos del elemento alargado mencionados en primer lugar pueden formar ventajosamente al menos parte de dicha primera cara y los elementos del elemento alargado mencionados en segundo lugar pueden formar al menos parte de dicha segunda cara.

5 En una realización preferida de la invención, el segundo medio de conexión comprende una o más zonas separables de material del elemento alargado que confieren o, en el caso de una pluralidad de tales regiones separables, que juntas o individualmente son (es) responsable(s) de aplicar dicha restricción de flexibilidad. Las zonas separables se designan ventajosamente de manera visible (o, en cualquier caso, ventajosamente físicamente) para permitir la identificación.

10 Lo más preferentemente, las zonas separables comprenden zonas de material del elemento alargado extraíble designado cuya designación se indica mediante dichas zonas así designadas que tienen un grosor menor que las zonas circundantes del elemento alargado, que normalmente tendrán un grosor uniforme. Por ejemplo, como se describe con mayor detalle a continuación, las caras primera y segunda del elemento alargado pueden ser caras de elementos de construcción del elemento alargado que tienen un grosor de 1,5 mm a 2,5 mm, más habitualmente 2 mm, en cuyo caso las zonas separables mencionadas anteriormente pueden tener un grosor menor, por ejemplo, de 0,8 mm a 1,4 mm, más habitualmente 1 mm.

En cuanto al borde «*tal como se fabrica*», donde cada segmento comprende una base de segmento y un elemento de pared opuesto, como se describe a continuación, la base del segmento y/o el elemento de pared pueden extenderse como una zona del material designado de elemento alargado extraíble hacia la zona de conexión. Preferiblemente, se proporcionará una zona de este tipo en cada una de la base del segmento y en un elemento de pared opuesto.

20 Entre las realizaciones donde se aplica una restricción de flexibilidad a través de una o más zonas de conexión donde los segmentos de elementos alargados se conectan entre sí en una zona de conexión, se prefieren aquellas donde el miembro alargado tiene la forma de un cuerpo hueco definido por una o más paredes del cuerpo, y los segmentos (por ejemplo, los de un par de segmentos articulados, o una sucesión mayor de dichos segmentos) del miembro alargado están separados entre sí por dicha zona de conexión y las paredes del cuerpo que incluyen una o más partes de puente que atraviesan la zona de conexión para unir los segmentos de dicho par con el fin de proporcionar una restricción de flexibilidad y que se diferencian de las partes adyacentes de la pared, por ejemplo, haciéndolo de *por sí* (es decir, formando puentes en *sí*) y/o por otros medios. Evidentemente, en los casos donde hay una sucesión de segmentos mayor que un par, no es necesario formar un puente entre todas las zonas de conexión de esta manera, pero es más conveniente si este es el caso.

30 A partir de lo anterior, se entenderá que los segundos medios de conexión pueden comprender varios componentes que juntos contribuyen a la restricción de flexibilidad a la que se hace referencia. Por lo tanto, se reconocerá que la separación requerida de la conexión adicional separable para dejar de aplicar la restricción de flexibilidad y permitir el desplazamiento relativo entre los segmentos normalmente requerirá, en la práctica, que se separen todos los componentes del segundo medio de conexión.

35 Volviendo ahora al primer medio de conexión, este componente comprende, según la invención, un conector elástico que se fija a ambos segmentos para proporcionar la articulación, siendo el conector elástico un elemento con resorte. En una realización preferida de la invención, los primeros medios de conexión están configurados en forma de V para proporcionar un par de brazos que se articulan elásticamente, en particular en el vértice de la V, para permitir un desplazamiento relativo entre los segmentos conectados por dichos primeros medios de conexión para deformar dicho elemento alargado en dicha zona de conexión de modo que dicho elemento alargado puede seguir una no linealidad en dicho límite local a dicha zona de conexión.

El primer medio de conexión comprende lo más preferentemente una bisagra de plástico, por ejemplo, una que tenga la forma y el funcionamiento particulares a los que se acaba de hacer referencia (es decir, una configuración en V).

45 Cada zona de conexión es normalmente una zona intersegmentaria del elemento alargado, pero, en ciertas realizaciones, los segmentos de cada par de segmentos pueden yuxtaponerse en la zona de conexión y no estar separados.

50 En el estado «*tal como se fabrica*» del borde, la zona de conexión del elemento alargado a la que se conectan los segmentos de un par de segmentos articulados (o, cuando hay más segmentos de este tipo que un solo par, todos o solo algunos de ellos, por ejemplo, una región de conexión) comprende preferiblemente la articulación, el segundo medio de conexión, una primera ventana que separa las primeras caras respectivas de los segmentos articulados, cada una en parte entre sí (por ejemplo, aparte de que dichas caras están conectadas por un elemento del segundo medio de conexión) y una segunda ventana que separa las respectivas segundas caras de los segmentos articulados, cada una en parte entre sí (por ejemplo, aparte de que dichas caras estén conectadas por un elemento del segundo medio de conexión). La estructura anterior puede adoptarse por el elemento alargado en una o más de dichas zonas de conexión, convenientemente en la mayoría de ellas y preferiblemente en todas.

55 En una realización preferida de la invención, tal como se acaba de describir en el párrafo inmediatamente anterior, las ventanas se unen en la articulación para presentarse como una ventana única interrumpida por la articulación.

Convenientemente, como se prefiere en todas las realizaciones de la invención, la articulación se dispone en una

unión entre las caras primera y segunda (donde, por ejemplo, se pueden proporcionar medios que definan una tercera cara, como una tercera cara que puede estar contigua a un objeto límite de césped que forma parte de la otra superficie del entorno mencionada anteriormente), en cuyo caso la ventana de la realización preferida descrita anteriormente se extiende convenientemente a ambos lados de dicha interrupción entre una extremidad definida por un componente. de dicha segunda conexión significa conectar entre sí las primeras caras del segmento en el par de segmentos y una extremidad definida por un componente de dicho segundo medio de conexión que conecta entre sí las segundas caras del segmento en el par de segmentos, por lo que el elemento alargado es inflexible o rígido a través de dicha zona de conexión como resultado de la conexión adicional separable creada a través de la región de conexión.

En una estructura como la que se acaba de definir anteriormente, los componentes del segundo medio de conexión pueden omitirse, por lo que la zona de conexión es un vacío entre los segmentos puenteados por dicha articulación de modo que el elemento alargado ya sea flexible en dicha región de conexión y esté listo para su uso; o alternativamente, si se incluye (como se prefiere según la invención para las realizaciones «*tal como se fabrican*»), los componentes del segundo medio de conexión pueden incluirse y luego retirarse posteriormente con el mismo efecto. El elemento alargado puede ajustarse o seguir de cualquier manera una no linealidad en un límite que el borde debe definir entre una zona de césped y otra superficie del entorno.

Por supuesto, en lugar de eliminar u omitir un segundo componente del medio de conexión, la conexión separable adicional entre los segmentos de un par de segmentos articulados puede cortarse mediante la implementación de una medida distinta de la extracción (por ejemplo, mediante un corte). Por lo tanto, en cualquier par de segmentos articulados, uno o cada uno de los componentes del segundo medio de conexión puede ser: (i) omitido, o (ii) se incluye pero luego (a) se quita o (b) la conexión separable adicional se corta por otros medios, como cortarla de tal manera que se rompa la conexión para permitir el desplazamiento relativo entre los segmentos; y cada uno de los pares de segmentos articulados adicionales puede tratarse de la misma manera o de manera diferente con respecto a estas opciones y combinaciones de opciones que a cualquier otra.

En general, el borde de la invención se produce preferiblemente como un elemento alargado que tiene varios segmentos, tales como ocho segmentos, cada uno de los cuales está conectado a su siguiente segmento adyacente mediante un primer medio de conexión de modo que se ofrezca al usuario el número óptimo de opciones en términos de flexibilidad de uso en situaciones reales sobre el terreno. De manera similar, el elemento alargado está equipado preferiblemente con segundos medios de conexión en cada conexión de segmento donde se proporciona un primer medio de conexión o al menos la mayoría de ellos. Por lo tanto, en un ejemplo, la pluralidad de segmentos de dicho elemento alargado comprende convenientemente una sucesión de seis a doce segmentos, algunos o cada uno de los cuales está conectado a su siguiente segmento adyacente en sucesión mediante dichos medios de conexión; la sucesión comprende convenientemente ocho segmentos conectados cada uno a su siguiente segmento adyacente mediante dichos primeros y segundos medios de conexión.

Se apreciará que el suministro a un usuario de un borde donde, como ejemplo extremo, todos los lugares donde se proporciona un primer medio de conexión carezcan de un segundo medio de conexión plantearía desafíos en términos de transporte, manejo general (especialmente en el lugar de uso) y almacenamiento, ya que cada uno de esos bordes carecería de la estabilidad de forma deseable para tales ejercicios. Sin embargo, la flexibilidad en los bordes antes del uso podría tolerarse, aunque normalmente se mejoraría mediante medios compensatorios, por ejemplo, el uso de una atadura.

De particular interés en el inusual caso de que el recuento de segmentos en un elemento alargado significara una longitud considerable hasta el borde, el elemento alargado podría producirse en dos brazos conectados por un primer medio de conexión. Por lo tanto, en una modalidad de la invención, se proporciona un borde de césped donde una conexión de segmento está provista de un primer medio de conexión pero sin un segundo medio de conexión, dividiendo dicha conexión de segmento el elemento alargado en dos brazos, de longitud igual o desigual, cada uno de los cuales comprende varios segmentos dispuestos en sucesiones respectivas, proporcionándose al menos algunas y preferiblemente todas las conexiones de segmento de dicho primer medio de conexión, algunas o todas dichas conexiones de segmento proporcionadas de dicho segundo medios de conexión. Por supuesto, los brazos podrían asegurarse entre sí mediante el uso de una atadura.

En general, dichos segundos medios de conexión se proporcionan con respecto a cada una de las conexiones de varios segmentos donde los siguientes segmentos adyacentes se articulan entre sí con dicha articulación.

En general, un elemento alargado carece de dichos medios de conexión en sus extremos terminales.

En una realización de la invención, el elemento alargado está configurado para su inclusión en una instalación de césped donde una capa de césped artificial se apoya sobre una superficie de una capa base de césped dispuesta sobre una subbase de césped, formando dichas primeras caras de dichos segmentos en conjunto una plataforma de dicho elemento alargado para recibir sobre ella una porción de borde perimetral de dicha capa de césped artificial para su fijación a dicha plataforma al terminar dicha capa de césped artificial, dicho elemento alargado termina dicha capa base de césped artificial en una porción de borde perimetral de la misma, que subyace a dicha porción de borde perimetral de la capa de césped artificial y a dichas segundas caras de dichos segmentos formando en conjunto una plataforma o placa adicional que, al usar el borde, se dispone sobre dicha subbase de césped y se acopla a ella.

Los medios de conexión conectan preferentemente los siguientes segmentos adyacentes, cada uno de los cuales comprende una base de segmento y un elemento de pared opuesto, y el elemento de pared puede proporcionar dicha primera cara y dicha base de segmento puede proporcionar dicha segunda cara.

5 La base del segmento y el elemento de pared opuesto o, en cualquier caso, los subelementos del elemento alargado o las partes que proporcionan las caras primera y segunda, se conectan convenientemente para formar una cavidad entre los mismos para recibir, en la instalación de césped, una parte perimetral de una capa base de césped en una relación suprayacente de la misma con dicha base de segmento y en una relación de soporte subyacente con dicho elemento de pared, definiendo convenientemente la base del segmento y la pared para este propósito una abertura para la entrada a la cavidad de dicha base de césped. porción perimetral de capa.

10 Convenientemente, cada cavidad de segmento está abierta a la del siguiente segmento adyacente, por ejemplo, a través de una región intersegmentaria del elemento alargado, donde los segmentos de dicha pluralidad de segmentos pueden estar enfrentados entre sí a lo ancho del elemento alargado, por ejemplo, a través de una zona intersegmentaria donde los segmentos de un par de segmentos se enfrentan entre sí.

15 El elemento alargado puede configurarse para su inclusión en una instalación de césped (a) donde una capa de césped artificial se fija a dicha primera cara de cada segmento y termina en una unión donde dichas primera y segunda caras se encuentran y (b) donde dicha unión colinda con la otra superficie del entorno, por ejemplo, mediante un tope de unión del elemento alargado.

20 Según la invención, se prefiere que la articulación esté posicionada de manera que los segmentos que conecta puedan sufrir un desplazamiento uno con respecto al otro sin que los segmentos compitan entre sí por la misma posición espacial. Tal competencia podría significar una limitación en la magnitud del desplazamiento relativo y, por lo tanto, en la capacidad del elemento alargado para salvar una no linealidad en el límite entre el área de césped artificial y la otra superficie del entorno. Por consiguiente, en las modalidades preferidas, el elemento alargado comprende convenientemente un primer lado y un segundo lado que se extienden en relación opuesta desde un primer segmento hasta un último segmento en una sucesión de al menos dos segmentos conectados cada uno a su siguiente segmento adyacente, estando al menos 25 dos de los segmentos conectados por un primer medio de conexión que proporciona un punto de apoyo en uno de dichos dos lados que permite que el elemento alargado se deforme, cuando dicho borde está en su estado localizado en el límite. y dicha restricción de flexibilidad no se aplica, en la zona de conexión en cuyos segmentos así conectados están conectados, mediante un barrido de uno de dichos dos segmentos a través de dicha superficie de soporte del suelo, en cuyo barrido ese segmento se desplaza en un ángulo de, por ejemplo, al menos 45 grados. El barrido al que se hace referencia tendrá, por supuesto, una dirección diferente dependiendo de la dirección que tome el límite en la no linealidad del borde; por ejemplo, una curva convexa límite y una curva cóncava límite requerirán barridos en diferentes direcciones, como lo harían los giros definidos por ángulos internos, por un lado, y ángulos externos, por otro lado. Las realizaciones preferidas de la invención exigen la deformabilidad del elemento alargado para seguir las no linealidades del límite independientemente de la dirección tomada por el límite en esa no linealidad, aunque el elemento alargado se comportará 35 de manera diferente según la dirección tomada por el límite.

En los elementos alargados donde las caras primera y segunda del segmento están provistas por un elemento de pared y una base, las bases están diseñadas de manera conveniente y preferible de modo que puedan sobrepasar un espacio de suelo común, o al menos hacerlo parcialmente, cuando la cantidad y la dirección de la deformación del elemento alargado así lo requieran. En esta situación, la base de un segmento de un par de segmentos simplemente se desplaza sobre o por debajo de la base del otro segmento en uso cuando la dirección y la magnitud de la deformación requerida del elemento alargado lo requieren; esto puede acomodarse fácilmente de modo que los dos segmentos puedan ocupar la gran cantidad de espacio terrestre común necesario para permitir un desplazamiento relativo de 90 grados entre los segmentos del par de segmentos a partir de una relación en línea. Los elementos de pared de los segmentos también aumentan su proximidad durante esta acción y evitan que se atasquen debido a la deformación o su obstrucción significativa gracias a una capacidad similar de barrer uno sobre el otro. Por supuesto, con la deformación en una dirección opuesta, el elemento de pared y la base pierden en lugar de ganar proximidad. 40 45

En los elementos alargados preferidos, los segmentos conectados por dichos primeros medios de conexión están separados convenientemente, de tal manera, y dicha articulación tiene la capacidad de adaptarse a tal grado de desplazamiento entre los siguientes segmentos adyacentes que, esos segmentos pueden reorientarse fácilmente en un ángulo recto o más, por ejemplo, de 120 grados a 180 grados. 50

La relación espacial entre el primer y el segundo medio de conexión y las caras primera y segunda de los segmentos en un par de segmentos es significativa. Por lo tanto, se prefieren los bordes de césped artificial donde se define una ventana en el elemento alargado, en dicha zona de conexión, entre el primer medio de conexión, el segundo medio de conexión y los bordes opuestos de las primeras caras o los bordes opuestos de las segundas caras de cada segmento que forma el par de segmentos, donde el primer medio de conexión se separa del segundo medio de conexión a través de dicha ventana. De esta manera, la zona separable es identificada por el usuario por su relación en yuxtaposición con dicha ventana. Por supuesto, podría haber dos ventanas de este tipo, una definida entre los primeros medios de conexión, los segundos medios de conexión y los bordes opuestos de las primeras caras de cada segmento y una definida entre los primeros medios de conexión, los segundos medios de conexión y los bordes opuestos de las segundas caras de cada segmento. 55 60

El elemento alargado normalmente está hecho de un material plástico, por ejemplo, polietileno (normalmente MDPE o HDPE), polipropileno, un homopolímero o copolímero de acetal (POM-H) o un copolímero (POM-C) o una poliamida tal como el Nailon-6. Se prefiere el Nailon-6 por su combinación de propiedades mecánicas y coste y, además, porque se ha demostrado que se adhiere bien a los sustratos que utilizan adhesivos convencionales.

- 5 El elemento alargado está hecho preferiblemente de un nailon moldeado por inyección, pero se podrían usar otros materiales plásticos, tales como los ejemplificados anteriormente, para fabricar el elemento alargado mediante moldeo por inyección.

Convenientemente, todos los segmentos conectados por dichos primeros medios de conexión también están provistos de dichos segundos medios de conexión.

- 10 El elemento alargado está hecho, en una realización particularmente preferida, de material plástico moldeado por inyección y comprende una sucesión de al menos ocho segmentos, cada uno de los cuales está conectado a su siguiente segmento adyacente sucesivamente mediante dichos medios de conexión y, opcionalmente, uno o más segmentos adicionales, cada uno conectado a su siguiente segmento adyacente, teniendo cada segmento una primera cara para recibir una porción de borde perimetral de dicha capa de césped artificial para su fijación a la misma, cuando el borde está en un límite. estado localizado, proporcionándose cada una de dichas caras, respectivamente, mediante  
15 un elemento de pared segmentaria y una base de segmento que están conectados para formar una cavidad entre los mismos y para definir una abertura para la entrada a la cavidad, en la instalación de césped, de una parte perimetral de una capa base de césped en una relación suprayacente de la misma con dicha base de segmento y en una relación de soporte subyacente con dicho elemento de pared, cada una de dichas cavidades está abierta a la del siguiente segmento adyacente a través de una zona intersegmentaria del elemento alargado donde dichos segmentos se encuentran yuxtaponidos o uno frente al otro a lo ancho del miembro alargado, cada uno de dichos segundos medios de conexión comprende una o más zonas separables de material del miembro alargado que confieren o, en el caso de una pluralidad de tales zonas separables, que juntas o individualmente son responsables de aplicar dicha restricción de flexibilidad y dichas zonas separables que comprenden zonas del material designado de elemento alargado  
20 extraíble cuya designación se indica mediante dichas zonas así designadas que tienen un grosor menor que las zonas circundantes del elemento alargado, que en general tienen un grosor uniforme.

- En un segundo aspecto, la invención proporciona un procedimiento para instalar césped artificial según la reivindicación 13 cuyo procedimiento comprende proporcionar una capa de césped artificial, una base de césped, una subbase subyacente a la base del césped y un borde de cualquiera de las formas y con cualquiera de las  
30 características descritas anteriormente, disponer la capa de césped artificial sobre una superficie de soporte de la base del césped para formar un césped artificial entre los bordes perimetrales que terminan la capa de césped artificial y la superficie de soporte de la base del césped en un borde de las mismas con otra característica del entorno, fijándose el borde a la subbase en dicho límite, y si hay alguna falta de linealidad en el límite, que se ha preparado previamente para su despliegue mediante la reorientación de los segmentos necesaria para la deformación del elemento alargado necesaria para que dicho elemento alargado siga dicho límite, dicha reorientación del segmento tras la acción de no aplicar cualquier restricción de flexibilidad aplicada al elemento alargado hasta ese momento, y la fijación de la capa de césped artificial a dicho borde fijo.

- Si bien, en general, el elemento alargado en cualquier realización de la invención normalmente estará compuesto por segmentos que forman una sucesión entre los extremos opuestos del elemento alargado, también se puede contemplar una forma de bucle sin fin del elemento alargado, por ejemplo, tal como se fabrica, con una restricción de flexibilidad aplicada, que, por supuesto, normalmente tendría que cortarse para su uso a fin de proporcionar extremos opuestos.

La invención se describirá ahora, únicamente a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos que muestran los bordes de la invención y su uso en la instalación de una instalación de césped artificial. En los dibujos adjuntos:

- 45 La figura 1 es una vista en sección en perspectiva que muestra una instalación de césped artificial que incluye un borde según la realización preferida de la invención que se describe a continuación.

La figura 2 es una elevación en perspectiva de una instalación de césped artificial tal como se muestra en la figura 1, donde el césped artificial tiene un límite no lineal (curvo) con una zona ajardinada dura (en este caso, pavimentos de ladrillo), un borde según la realización preferida de la invención que se describe a continuación que define el linde;

- 50 La figura 3 es una elevación en perspectiva de una instalación de césped artificial, tal como se muestra en la figura 1, donde las áreas de césped artificial tienen límites lineales respectivos con un muro que separa los niveles del paisaje de diferentes alturas, y los bordes, según la realización preferida de la invención que se describe a continuación, definen el límite en ambos casos;

- 55 La figura 4 muestra un borde según una realización preferida de la invención, comprendiendo la figura cuatro dibujos separados:

La figura 4A, que muestra en planta el borde en la forma en que se fabrica y se envía desde el punto de venta al usuario;



La figura 4B, que muestra el borde en una vista en perspectiva desde arriba, un lado y un extremo en la forma en que está listo para ser desplegado por el usuario antes de la deformación necesaria para adaptarse a un límite no lineal entre un césped artificial y otra característica del entorno, el borde, tal como se muestra, ya sigue una línea nominalmente curva;

5 La figura 4C, que muestra desde la misma perspectiva que la de la figura 4B la secuencia de cuatro segmentos de borde que se representan dentro del orificio de visión rectangular mostrado en el lado izquierdo de la figura 4A; y

La figura 4D, que muestra desde la misma perspectiva que la de la figura 4C (pero sin curva) la secuencia de cuatro segmentos de borde que se representan dentro del orificio de visión rectangular mostrado en el lado izquierdo de la figura 4B;

10 La figura 5 muestra vistas en perspectiva desde arriba, el otro lado y el otro extremo de un borde según una realización preferida de la invención, comprendiendo la figura dos dibujos separados:

La figura 5A, que muestra el borde representado en la figura 4C desde esta perspectiva diferente (forma del borde en transporte); y

15 La figura 5B, que muestra el borde representado en la figura 4D desde esta perspectiva diferente (forma del borde lista para el despliegue);

La figura 6 muestra vistas en perspectiva parcial en sección transversal desde arriba y desde un lado de un borde según una realización preferida de la invención, comprendiendo la figura dos dibujos separados:

La figura 6A, que muestra el borde en sección transversal a lo largo de la línea I-I de la figura 4A, estando el borde en la forma en que se fabrica y se envía desde el punto de venta al usuario; y

20 La figura 6B, que muestra el borde en sección transversal a lo largo de la línea II-II de la figura 4B, estando el borde en la forma en que está listo para ser desplegado por el usuario antes de la deformación para adaptarse a un límite no lineal entre un césped artificial y otra característica del entorno;

La figura 7 es una primera representación de una sección de cuatro segmentos de un borde de la realización preferida que se describe a continuación, que demuestra la capacidad del borde para recibir la deformación, lo que permite su uso para formar un límite no lineal de una capa de césped artificial y otra característica del entorno;

25 La figura 8 es una segunda representación de la misma sección de cuatro segmentos, que demuestra la capacidad del borde para recibir un nivel de deformación más alto que el representado en la figura 7;

La figura 9 es una tercera representación de la misma sección de cuatro segmentos que se muestra en las figuras 7 y 8, que demuestra la capacidad del borde para recibir un nivel de deformación incluso mayor que el representado en la figura 8;

30 La figura 10 muestra gráficamente en términos sencillos una secuencia de operaciones que se pueden aplicar para instalar una instalación de césped artificial utilizando la forma de realización preferida de los bordes de la invención que se describe a continuación;

35 La figura 11 es una vista en perspectiva desde arriba que muestra un borde que no es según la invención; el borde tiene una forma diferente al borde mostrado en las figuras anteriores; y

La figura 12 es una vista en perspectiva del lado inferior que muestra el mismo borde que el mostrado en la figura 11.

Se han indicado varias dimensiones en la siguiente descripción. Sin embargo, cabe señalar que las figuras de los dibujos se han preparado como ilustraciones sin intentar reflejar esas dimensiones, o cualquier dimensión, en ellas. Así, por ejemplo, las figuras 1 a 3 ilustran la estructura en capas de un césped artificial bordeado con una realización del borde según la invención; sin embargo, las dimensiones donde se han ilustrado las diversas capas y otras características no pretenden representar las dimensiones o dimensiones relativas de esos detalles.

40 Haciendo referencia primero a la figura 1, la instalación de césped allí representada comprende una capa de césped artificial 1 de una forma y constitución convencionales bien conocidas en la técnica, que comprende una lámina de soporte 2, normalmente de látex, de la que se levantan filamentos de césped artificial cuyas bases están incrustadas o fijadas de otro modo a la lámina de soporte. En general, la superficie superior de la capa de césped artificial 1 se rellena con un relleno de arena que cubra la lámina de látex. Una membrana 3 hecha de geotextil se coloca sobre la base del suelo/tierra 6. Una capa compactada de MOT de tipo 1 o material similar se extiende sobre la membrana geotextil 3; el MOT de tipo 1 es una designación del Reino Unido para un agregado graduado que tiene partículas con un tamaño de entre 1 y 40 mm. La capa base de césped de granito particulado 4 es una capa compactada compuesta de polvo de granito. La capa 4 termina en el perímetro del césped representado por los bordes descritos en detalle a continuación con referencia a las figuras 4, 5 y 6. El borde recibe una porción de borde perimetral de la capa base del césped 4, que subyace y sostiene la pared superior arqueada 13 de la franja alargada 11 del borde del césped.

Las figuras 2 y 3 muestran la franja alargada 11 del borde utilizada para definir, respectivamente, un límite no lineal entre una zona de césped artificial 1 y una característica paisajística adicional que consiste en una zona pavimentada 8 y un linde lineal entre la primera y la segunda zona de césped artificial 1 y una característica paisajística adicional que consiste en un muro 7. En el caso de la figura 3, el muro 7 en sí mismo puede considerarse como una característica paisajística independiente, puede no ser lineal (por ejemplo, tener una parte curva o una sección recta que se une a la sección recta mostrada) y podría representar un linde de propiedad.

Haciendo referencia a las figuras 4 y 5, el borde comprende una tira alargada designada generalmente con el número de referencia 11 y hecha de una poliamida apta para la ingeniería, tal como el Nailon 6 (por ejemplo, tal como se comercializa con el nombre Alaphalon 27) mediante moldeo por inyección de plástico, siendo también adecuados otros materiales plásticos como alternativas, tal como se ha explicado anteriormente. Como se muestra, la tira 11 está segmentada, y en las figuras 4A y 4B se verá que la tira alargada 11 comprende un total de ocho segmentos, que forman un recorrido de 750 mm desde un extremo de la tira 11 al otro. Las figuras 4C, 4D, 5A y 5B muestran solo los cuatro segmentos 11A indicados en el orificio de visualización mostrado en las figuras 4A y 4B.

Cada segmento 11A de la tira alargada 11 comprende una placa base 12 generalmente plana y un elemento de pared superior arqueado 13 que se extiende desde un reborde 14 en una extremidad lateral hasta una unión en la pared extrema 15 con la placa base 12 en la otra. Cada segmento 11A está reforzado por nervaduras. En primer lugar, un par de nervaduras 16 atraviesan la superficie plana orientada hacia arriba de la placa base 12, como se muestra. En segundo lugar, una tercera nervadura 17 (que se muestra con líneas discontinuas únicamente en las figuras 4C, 4D, 5 y 6) se extiende desde un punto cercano a la unión mencionada anteriormente en la pared extrema 15 hasta la parte inferior del elemento de pared superior arqueado 13. La nervadura 17 sufre una reducción de grosor a medida que llega al reborde 14. Los orificios 18 en la placa base 12 están provistos para el paso de fijaciones largas, tales como clavos (no mostrados), a través de la subbase 7 (figuras 1 y 2).

El molde usado para el moldeo por inyección del elemento alargado 11 es uno que se ha grabado selectivamente con ácido para proporcionar una superficie texturizada que se reproduce en la cara del elemento de pared superior arqueado 13 para proporcionar una mejor adhesión del adhesivo aplicado para adherir la capa de césped artificial 1 al elemento alargado 11 (véase la descripción a continuación con referencia a la figura 10).

Como se muestra en las figuras 4A, 4C, 5A y 6A, la tira alargada 11 *«tal como se fabrica»* es rígida. El elemento de pared superior arqueado 13 de cada segmento 11A está formado con una abertura o ventana 19 (figuras 4C, 5A y 6A) adyacente a la pared extrema 15, mientras que la placa base 12 está formada con una abertura o ventana 20 también adyacente a la pared extrema 15 (también figuras 4C, 5A y 6A). Una bisagra de plástico elástica y flexible 21 que forma parte integral de la pared extrema 15 proporciona continuidad a esa pared extrema al tiempo que interrumpe su linealidad para formar una configuración en V; las aberturas 19 y 20 forman de otro modo un continuo que se extiende a ambos lados de la pared extrema 15. En la sección transversal de la tira 11, como se aprecia mejor en la figura 6, la placa base 12 y el elemento de pared superior arqueado 13 forman juntos el contorno aproximado de un galón y definen una cavidad 22 que, al usar el borde, recibe una parte del borde perimetral de la capa de base de césped 4; la capa de base de césped 4 subyace entonces al elemento de pared superior arqueado 13 y lo sostiene.

Continuando con la referencia a las figuras 4C y 5A, están asociados con las aberturas 19 y 20 y los cortes 23 y 24, que se proporcionan, respectivamente, en la superficie orientada hacia abajo del elemento de pared superior arqueado 13 y en la superficie orientada hacia arriba de la placa base 12. La presencia de estos cortes es responsable de aplicar la rigidez mencionada anteriormente a la tira alargada 11 mostrada en las figuras 4A, 4C y 5A. Cada uno de los cortes 23 y 24 está formado en la tira alargada 11 como zonas de menor grosor (1 mm) que el calibre de la moldura circundante (2 mm), lo que facilita su extracción de la tira alargada 11 mediante el uso de una herramienta de corte manual, como tijeras, para cortarlas. Cortarlos elimina la rigidez necesaria para convertir el elemento alargado en su *«forma desplegable»*.

Las figuras 4D y 5B muestran la tira alargada 11 en su *forma desplegada*, donde es flexible en lugar de rígida. Tras la retirada de los cortes 23 y 24, los segmentos 11A de la tira alargada 11 permanecen conectados entre sí mediante la bisagra de plástico elásticamente flexible 21 que forma parte integral de la pared extrema 15, pero por lo demás no están conectados. En el estado de la tira alargada mostrada en las figuras 4D y 5B, las aberturas 19 y 20 circunvalan esencialmente la anchura de la tira alargada 11, interrumpida solo por la bisagra 21 de plástico elásticamente flexible. La bisagra de plástico 21 asegura que los segmentos permanezcan como parte de la tira alargada 11, pero permite su desplazamiento uno con respecto al otro en un movimiento de rotación amplio en el vértice de la configuración en V. Aunque se muestran en las figuras 4B, 4D, 5B y 6B con todos los pares recortados 23, 24 retirados, esto solo sirve como ilustración y, durante el uso, se puede cortar un par 23, 24 y ninguno de los otros pares o uno o más de los otros pares.

Cada segmento en el estado de fabricación de la tira alargada 11 está conectado al siguiente segmento adyacente mediante (1) cortes 23 y 24 y (2) una bisagra 21 de plástico elásticamente flexible en la zona de conexión. Además, cada segmento en la condición desplegada de la tira alargada 11 está conectado al siguiente segmento adyacente únicamente mediante una bisagra de plástico resiliientemente flexible 21. Por supuesto, es posible construir la tira alargada 11 con solo algunos segmentos provistos de una bisagra de plástico 21, permaneciendo los cortes 23 y 24 en las zonas de conexión de los segmentos no provistos de esa manera si no se proporcionan otros medios de conexión rígida.

Al utilizar los bordes mostrados en las figuras 1 a 9 de los dibujos para construir una instalación de césped artificial, el proceso a seguir se muestra en la secuencia de representaciones expuesta en la figura 10.

En primer lugar, se proporciona una longitud de borde de ocho segmentos, tal como se muestra en los dibujos anteriores. El procedimiento es entonces el siguiente:

- 5      1. Aplanar y preparar el suelo sobre el que se va a aplicar la capa de césped artificial, coloque la membrana geotextil 3 y, a continuación, colocar la capa 5 de agregado graduado MOT de tipo 1 (subbase). Capa compacta 5 con un grosor de 50-100 mm.
- 10     2. Recortar los bordes a la longitud correcta necesaria, si son demasiado largos, y retirar los recortes 23 y 24 que son necesarios para permitir la deformación requerida de la tira alargada 11.
- 15     3. Colocar la tira alargada 11 sobre la capa subbase 5 y fijarla en su lugar después de la deformación necesaria de la tira 11 para que se ajuste a la línea límite deseada, recibiendo los clavos en la subcapa base del agregado compactado 5. Colocar la capa de granito 4, compactando el material y llenando la cavidad 22 de la tira alargada 11, capa 4 incluyendo el relleno colocado que se muestra en la última de las representaciones mostradas en la figura 10 y, solo esquemáticamente en la segunda representación.
- 20     4. Cortar la capa de césped artificial 1 hasta la línea perimetral y retirarla del elemento arqueado de la pared superior 13.
- 25     5. Extender una capa de adhesivo sobre la superficie orientada hacia arriba del elemento arqueado de la pared superior 13.
- 30     6. Colocar la capa de césped artificial 1 sobre la superficie orientada hacia arriba del elemento de pared superior arqueado 13 ya provisto de adhesivo, colocándola sobre el elemento de pared superior arqueado 13 y presionándolo hacia abajo manualmente para garantizar la adhesión. Se debe tener cuidado para garantizar que el perímetro de la capa 1 esté metido entre la superficie del entorno adyacente (que podría ser, por ejemplo, un camino o un área pavimentada) y el borde del elemento alargado 11.

La flexibilidad que permite que la tira alargada 11 se deforme hasta un límite es una característica importante de la invención y en las figuras 7, 8 y 9 se representa esta importante propiedad. En la figura 7, se muestran cuatro segmentos reorientados a una configuración con un radio cóncavo del orden que se encuentra comúnmente en las zonas de césped artificial; cuatro segmentos solo se muestran con fines ilustrativos, aunque en la práctica de la invención, normalmente estará presente un número significativamente mayor de segmentos, ya que esto permite procesos de instalación eficientes, así como un almacenamiento y transporte convenientes, así como una facilidad de manejo general.

En la figura 8, cada uno de los mismos cuatro segmentos se ha girado aún más (hasta un total de 90 grados) con respecto a su configuración en línea; como se verá, la cara de la pared extrema de cada segmento 15 forma un ángulo recto con la cara de la pared de extremo 15 del siguiente segmento adyacente. Sin embargo, la figura 8 está destinada a demostrar flexibilidad y no circunstancias que probablemente ocurrirían con frecuencia en la práctica.

Con referencia a la figura 7, la curvatura podría, por supuesto, ser convexa en lugar de cóncava, como se muestra en dicha figura. Dependiendo del radio de la curvatura convexa, las placas de base 12 de los segmentos adyacentes o las placas de base 12 y los elementos de pared superior arqueados 13 de los segmentos adyacentes se inclinarían parcialmente, respectivamente, una sobre la otra (es decir, una placa de base 12 sobre otra placa de base 12 y un elemento de pared superior arqueado 13 sobre otro elemento de pared superior arqueado 13) para adaptarse a la rotación de los segmentos y a su superposición. Si los segmentos giraran uno con respecto al otro en un total de 90 grados con respecto a su configuración en línea (lo que sería el análogo de la superposición mostrada en la figura 8), entonces la cara de la pared final del segmento 15 de cada segmento volvería a formar un ángulo recto con la del siguiente segmento adyacente. En esta condición, las placas base 12 se superpondrían en aproximadamente un 70%. Los elementos arqueados de la pared superior 13 se superpondrían solo ligeramente, aunque puede ser conveniente recortar ligeramente este componente para acomodar una lámina de césped artificial suprayacente de manera ordenada.

Además de la representación mostrada en la figura 8. La figura 9 sirve para ilustrar la flexibilidad del borde de la invención, ya que en este caso los mismos cuatro segmentos han sufrido una rotación de 180 grados en la misma dirección que en el caso de la figura 8 sin sufrir daños.

Con referencia a las figuras 11 y 12, que no describen la invención, el aparato 30 para asegurar un perímetro de una cubierta de césped comprende un elemento alargado 31 que comprende un primer extremo 32 y un segundo extremo opuesto 33. El elemento alargado 31 comprende además una parte de base 34 que proporciona una primera superficie de contacto 35 configurada para colindar con una superficie de soporte (no mostrada). El elemento alargado 31 comprende además una parte superior opuesta 36 que proporciona una segunda superficie de contacto 37 configurada para recibir una parte de una cubierta de césped (no mostrada). El elemento alargado 31 comprende además un elemento de apoyo 38 que se extiende entre ellos y define una superficie de apoyo exterior 39 configurada para apoyarse en una pared o valla, y una superficie de apoyo interior 40. Una canaleta 41 se extiende entre la parte de base 34, la parte superior opuesta 36 y la superficie de apoyo interior 232.

El elemento alargado está compuesto de material plástico moldeado por inyección, tal como se describió anteriormente en el presente documento.

5 La parte de base 34 está provista por una pluralidad de pestañas de base 46 espaciadas alineadas a lo largo de la longitud del elemento alargado 31. Cada pestaña de base proporciona una abertura 43 para recibir un elemento de unión para fijar el elemento alargado 31 a una superficie de contacto. La porción superior 36 está provista por una pluralidad de miembros de porción superior 44 separados, alineados a lo largo de la longitud del miembro alargado.

Las partes espaciadoras 45 están ubicadas entre pares adyacentes de pestañas de base 46 y entre pares adyacentes de elementos de parte superior 44. En la realización ilustrada, la parte espaciadora 45 está plisada.

10 Durante el uso, el elemento alargado 31 se corta a una longitud predeterminada cortando a lo largo de una de las partes espaciadoras 45. El elemento alargado 31 se manipula a la forma requerida y se coloca en la posición deseada, de manera que la superficie de apoyo exterior del elemento de apoyo se apoye en la superficie requerida, tal como, por ejemplo, una pared o valla.

15 La primera superficie de contacto 35 de la parte de base 134 (y las pestañas de base 46) se coloca adyacente a una superficie de soporte. Los medios de unión se insertan a través de las aberturas 43 correspondientes para fijar el elemento alargado 31 en su posición. Se aplica una capa adhesiva a la segunda superficie de contacto 37 de la parte superior 36 del elemento alargado 31. El material de base se inserta entonces dentro de la canaleta 41 del elemento alargado 31. Una cubierta de césped, tal como por ejemplo césped artificial, se asegura entonces a la segunda superficie de contacto 37 de la parte superior 36.

## REIVINDICACIONES

1. Un borde de césped artificial para su uso con un césped artificial que tiene una capa de césped artificial, comprendiendo el borde un elemento alargado segmentado (11) donde cada segmento (11A) está conectado a su segmento o segmentos adyacentes, donde cada segmento tiene una primera cara (13) y una segunda cara (12), la primera cara (13) para recibir una porción de borde perimetral de la capa de césped artificial para su fijación a la misma y la segunda cara (12) para colocarla sobre una superficie de apoyo al suelo, conectándose los segmentos entre sí mediante medios de conexión proporcionados en una zona de conexión de dicho elemento alargado, caracterizado por que el medio de conexión comprende un primer medio de conexión (21), donde el primer medio de conexión (21) es un conector elástico en forma de un elemento con resorte que se fija a un par de segmentos adyacentes siguientes y que está configurado para proporcionar una articulación que permita el desplazamiento relativo entre los segmentos para deformar así el elemento alargado en la región de conexión.

2. Un borde según la reivindicación 1 donde el medio de conexión comprende además un segundo medio de conexión (23), donde el segundo medio de conexión (23) comprende una conexión adicional separable para restringir la flexibilidad en toda la zona de conexión para restringir o evitar así la deformación del elemento alargado (11) en la zona de conexión.

3. Un borde según cualquier reivindicación anterior donde dicho al menos un par de segmentos adyacentes siguientes (11A) comprende una o más sucesiones de tres o más de dichos segmentos, cada uno de cuyos segmentos está conectado mediante dichos medios de conexión a su siguiente segmento adyacente en la sucesión y que, en conjunto, constituyen la o una longitud de dicho elemento alargado (11) y, opcionalmente donde al menos una de dichas sucesiones de al menos tres segmentos adyacentes siguientes comprende al menos ocho de dichos segmentos.

4. Un borde según cualquier reivindicación anterior 2 o 3 cuando dependa de la reivindicación 2, donde una ventana (19) está definida en el elemento alargado (11) en dicha zona de conexión entre los primeros medios de conexión (21), los segundos medios de conexión (23) y los bordes opuestos de las primeras caras o los bordes opuestos de las segundas caras de cada segmento que forma el par de segmentos, donde el primer medio de conexión se separa del segundo medio de conexión a través de dicha ventana.

5. Un borde según cualquier reivindicación anterior 2-4 cuando dependa de la reivindicación 2, donde dicho segundo medio de conexión (23) comprende uno o más elementos de refuerzo separables, extraíbles o desconectables de otro modo del elemento alargado (11) para anular dicha restricción de flexibilidad, preferiblemente donde dichos uno o más elementos de refuerzo separables se pueden separar del elemento alargado utilizando una herramienta de corte portátil, más preferentemente donde el o cada elemento de refuerzo se extiende entre los elementos de los siguientes segmentos adyacentes (11A) conectados entre sí por dichos medios de conexión, cada uno de cuyos elementos proporciona al menos parte de dicha primera cara y/o al menos parte de dicha segunda cara, incluso más preferiblemente donde, el segundo medio de conexión (23) comprende un primer elemento de refuerzo que se extiende entre un elemento del elemento alargado de un primer segmento y un elemento del elemento alargado de un segundo segmento adyacente siguiente conectado a dicho primer segmento mediante dichos medios de conexión, y un segundo elemento de refuerzo que se extiende entre otro elemento del elemento alargado de dicho primer segmento y otro elemento del elemento alargado de dicho segundo segmento adyacente siguiente, preferiblemente donde los elementos del elemento alargado mencionados en primer lugar pueden formar al menos parte de dicha primera cara y los elementos del elemento alargado mencionados en segundo lugar forman al menos parte de dicha segunda cara.

6. Un borde según cualquier reivindicación anterior 2-5 cuando dependa de la reivindicación 2, donde dichos segundos medios de conexión (23) comprenden una o más zonas separables de material de elemento alargado que confieren o, en el caso de una pluralidad de tales regiones separables, que juntas o individualmente son responsable(s) de aplicar dicha restricción de flexibilidad. donde dichas una o más zonas separables están designadas visiblemente para permitir la identificación, preferiblemente donde dichas una o más zonas separables comprenden zonas de material del elemento alargado extraíble designado cuya designación se indica mediante dichas zonas así designadas que tienen un grosor menor que las zonas circundantes del elemento alargado, teniendo un espesor uniforme.

7. Un borde según cualquier reivindicación anterior donde dicho primer medio de conexión (21) comprende un elemento elástico configurado en forma de V para proporcionar un par de brazos que están articulados elásticamente para permitir un desplazamiento relativo entre los segmentos (11A) conectados por dichos primeros medios de conexión (21) para deformar dicho elemento alargado (11) en dicha zona de conexión de modo que dicho elemento alargado puede seguir una no linealidad en dicho límite local a dicha zona de conexión, o donde dicho primer medio de conexión comprende una bisagra de plástico.

8. Un borde según cualquier reivindicación anterior donde cada segmento adyacente siguiente (11A) comprende una base de segmento y un elemento de pared opuesto, donde el elemento de pared proporciona dicha primera cara (13) y dicha base de segmento proporciona dicha segunda cara (12), preferiblemente donde la base del segmento y el elemento de pared opuesto están conectados para formar una cavidad entre los mismos y para definir una abertura para la admisión a la cavidad, en la instalación de césped, de una parte perimetral de una capa base de césped en una relación suprayacente de la misma con dicha placa base del segmento y en una relación de soporte subyacente con dicho elemento de pared, más preferiblemente donde cada cavidad de segmento está abierta a la del siguiente

segmento adyacente (11A) a través de una zona intersegmentaria del elemento alargado (11), donde los segmentos de dicha pluralidad de segmentos se yuxtaponen a lo largo de la anchura del elemento alargado.

5 9. Un borde según cualquier reivindicación anterior donde el elemento alargado comprende un primer lado y un segundo lado que se extienden en relación opuesta desde un primer segmento (10A) hasta un último segmento (10A) en una sucesión de al menos dos segmentos conectados cada uno a su siguiente segmento adyacente, conectándose al menos dos de dichos segmentos mediante dichos primeros medios de conexión (21) configurados para permitir un barrido de uno de dichos dos segmentos a través de dicha superficie de soporte del suelo, donde el barrido de ese segmento se desplaza rotacionalmente un ángulo de al menos 45 grados, preferiblemente donde los segmentos conectados por dichos primeros medios de conexión (21) están separados de manera que esos segmentos se pueden reorientar en un ángulo recto o más.

10 10. Un borde según cualquier reivindicación anterior donde el elemento alargado está hecho de un material plástico, preferiblemente donde el material plástico es una poliamida, preferentemente donde el elemento alargado está hecho de un material plástico moldeado por inyección.

15 11. Un borde según cualquiera de las reivindicaciones 2-10 cuando dependa de la reivindicación 2, donde una conexión de segmento está provista de un primer medio de conexión (21) pero sin un segundo medio de conexión (23), dicha conexión de segmento divide el elemento alargado (11) en dos brazos, cada uno de los cuales comprende varios segmentos (11A) dispuestos en sucesiones respectivas, con al menos algunas conexiones de segmento de dichos brazos provistas de dicho primer medio de conexión (21), algunas o todas dichas conexiones de segmento de dichos brazos provistas de dicho segundo medio de conexión (23).

20 12. Un borde según cualquier reivindicación anterior 2-11 anterior cuando dependa de la reivindicación 2, donde la restricción de flexibilidad aplicada al elemento alargado (11) por uno o más de dichos segundos medios de conexión (23) se ha desaplicado, preferiblemente donde la restricción de flexibilidad se ha desaplicado retirando uno o más segundos medios de conexión, pero lo suficiente como para desaplicar dicha restricción.

25 13. Un procedimiento para instalar un césped artificial que comprende proporcionar una capa de césped artificial (1), una base de césped (4), una subbase (5) subyacente a la base del césped y un borde como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 12, disponer la capa de césped artificial (1) sobre una superficie de soporte de la base de césped (4) para formar un césped artificial entre los bordes perimetrales que terminan la capa de césped artificial y la base de césped en un límite de las mismas con otra característica paisajística (8), fijándose el borde a la subbase (5) en dicho límite y, si hay alguna falta de linealidad en el límite, se ha preparado previamente para su despliegue mediante la reorientación de los segmentos necesaria para la deformación del elemento alargado necesario para que dicho elemento alargado (11) siga dicho límite, dicho segmento de reorientación tras la acción para desaplicar cualquier restricción de flexibilidad aplicada al elemento alargado (11) hasta ese momento, y fijar la capa de césped artificial (1) a dicho borde fijo.

35 14. El procedimiento según la reivindicación 13, donde fijar el borde a la subbase comprende disponer la segunda cara (12) del elemento alargado (11) de dicho borde sobre la subbase de modo que el borde esté en una posición y orientación para recibir una porción de borde de la capa de césped artificial en la primera cara (13) del elemento alargado del borde, teniendo en cuenta cualquier falta de linealidad en el límite, y b. fijar la porción de borde de la capa de césped artificial sobre la primera cara (13) del elemento alargado.

40 15. El procedimiento según la reivindicación 13 o la reivindicación 14, donde el borde recibe una porción de borde perimetral de la base del césped. de manera que la base de césped (4) subyace y soporta la primera cara (13) del elemento alargado (11).

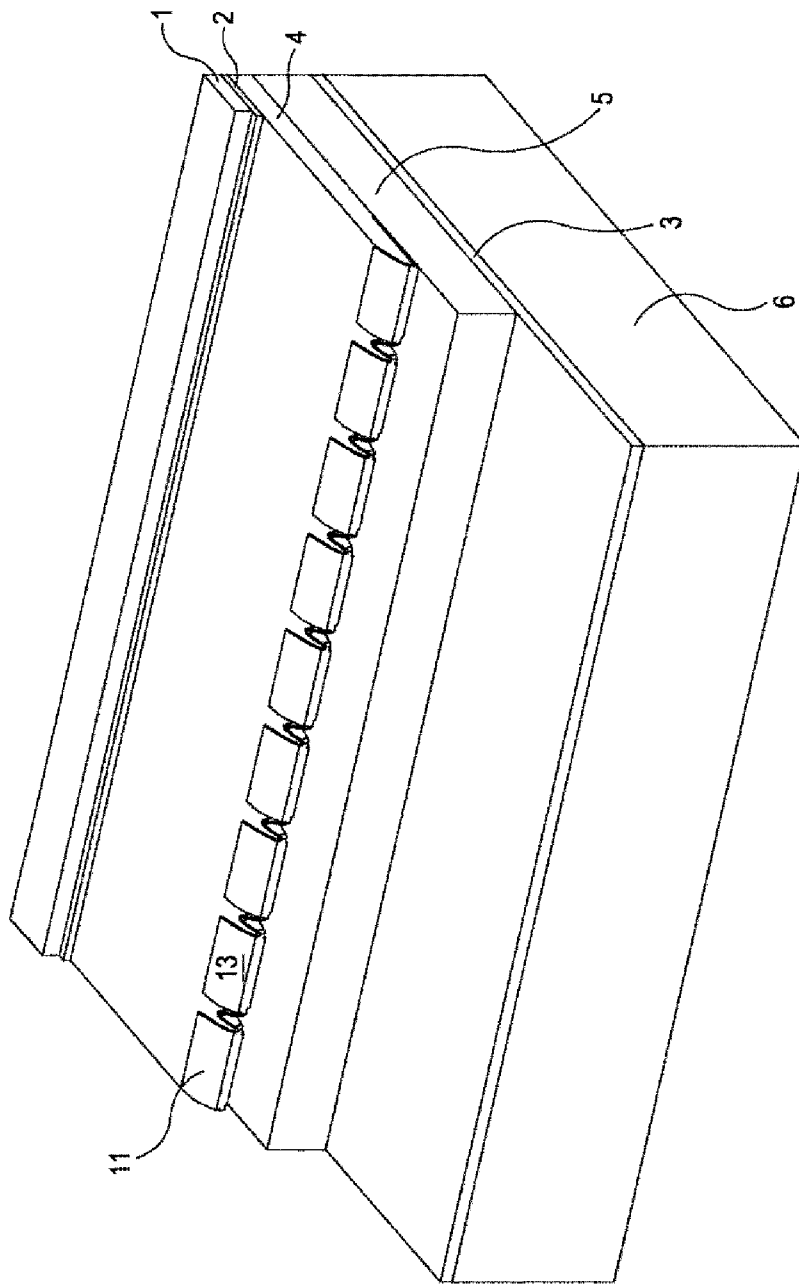


Fig. 1

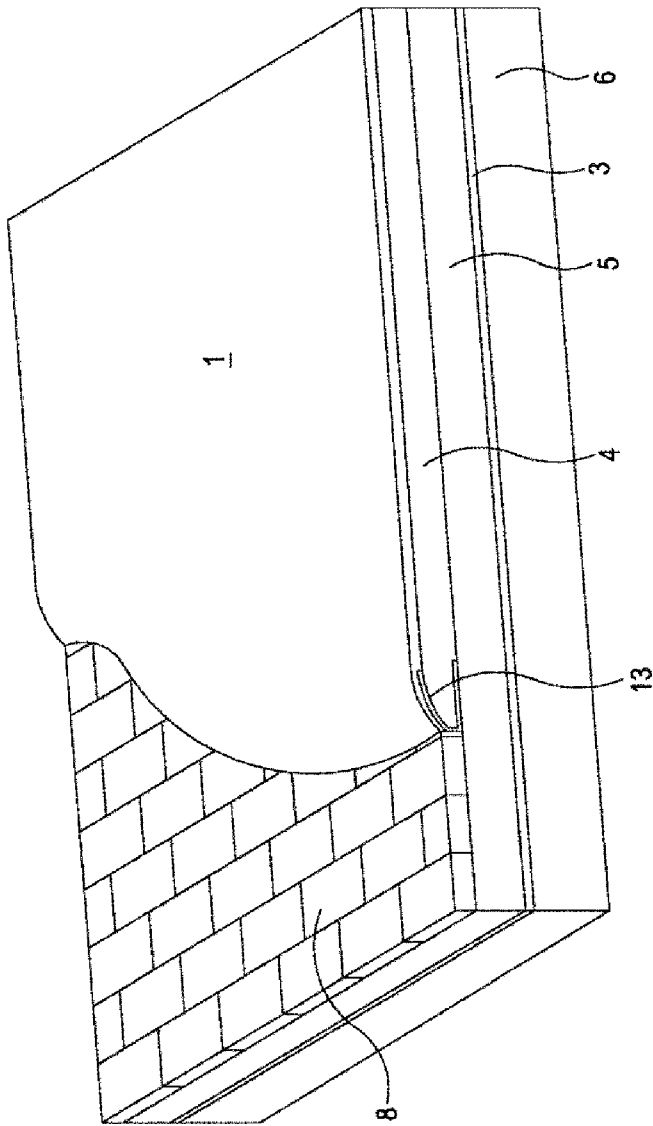
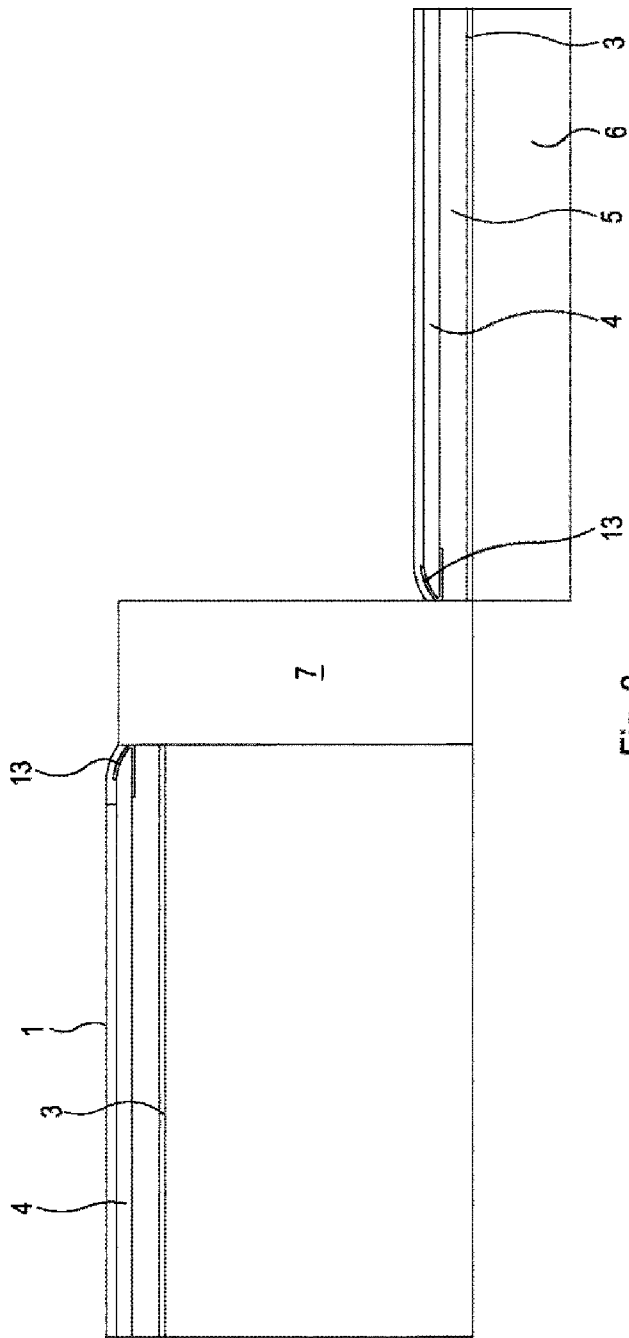


Fig. 2





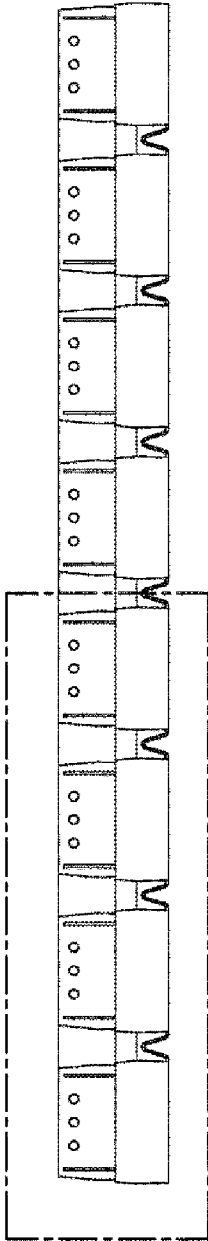


Fig. 4A

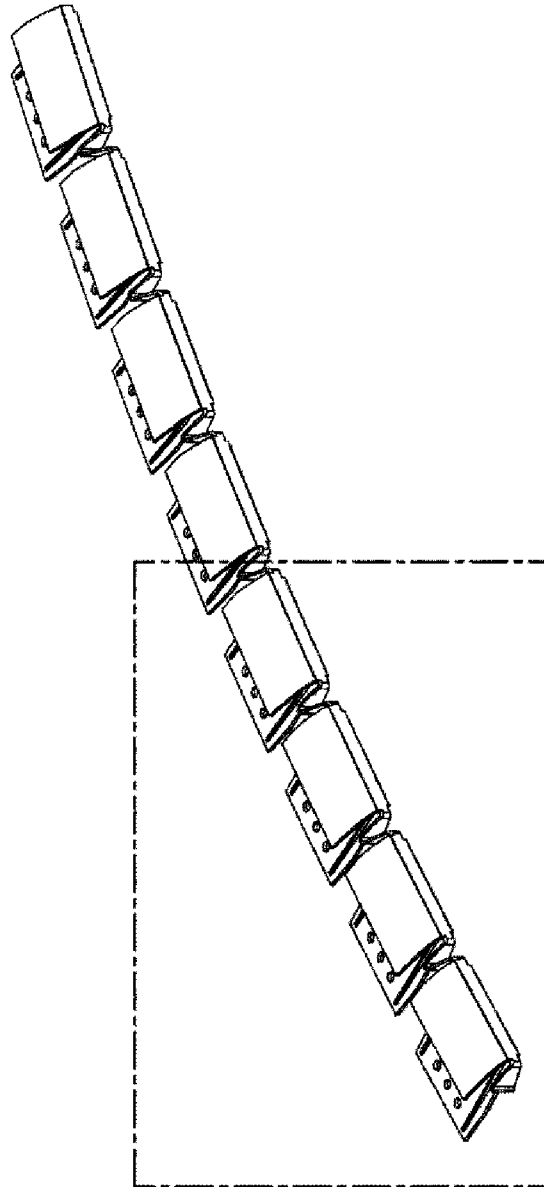
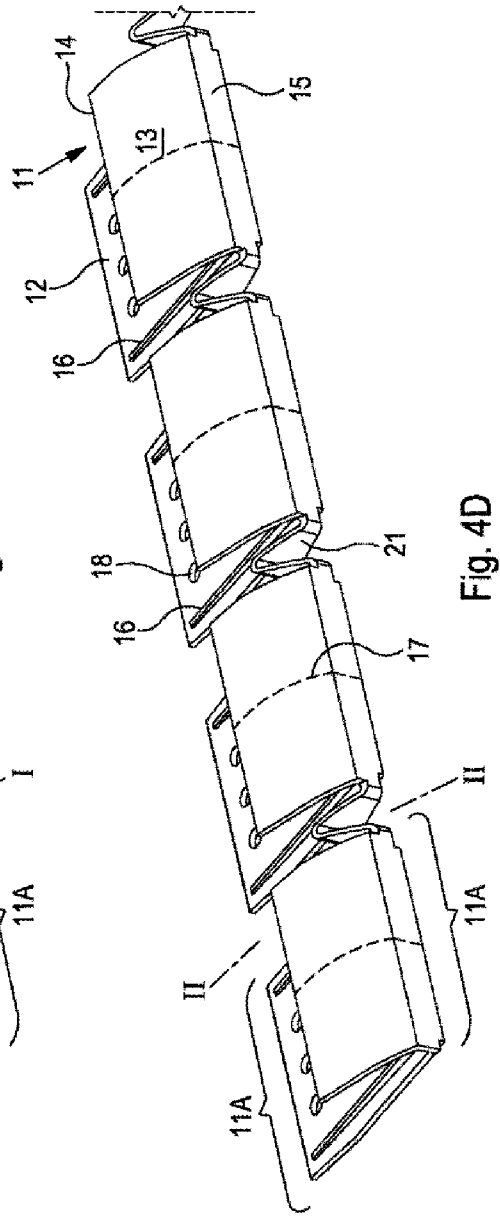
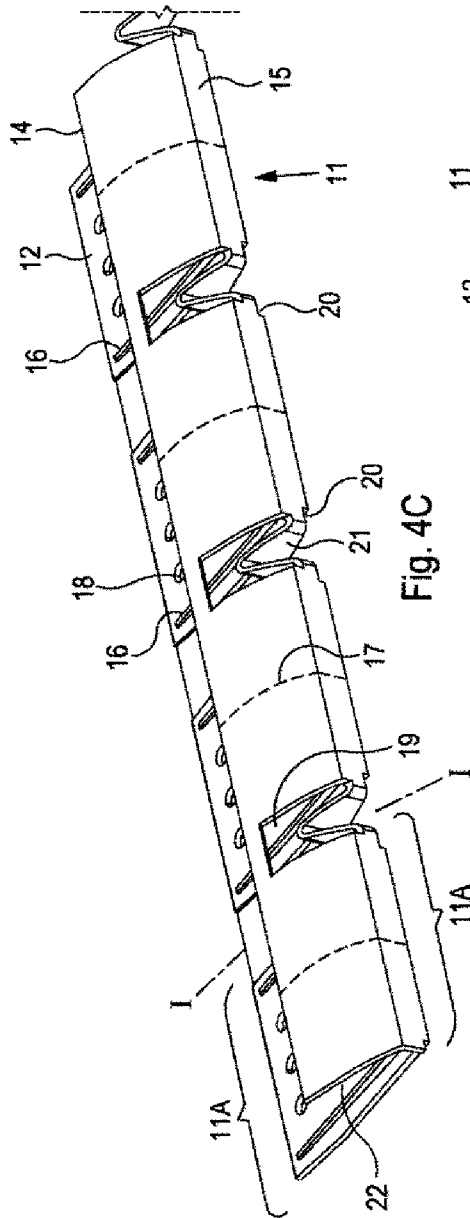
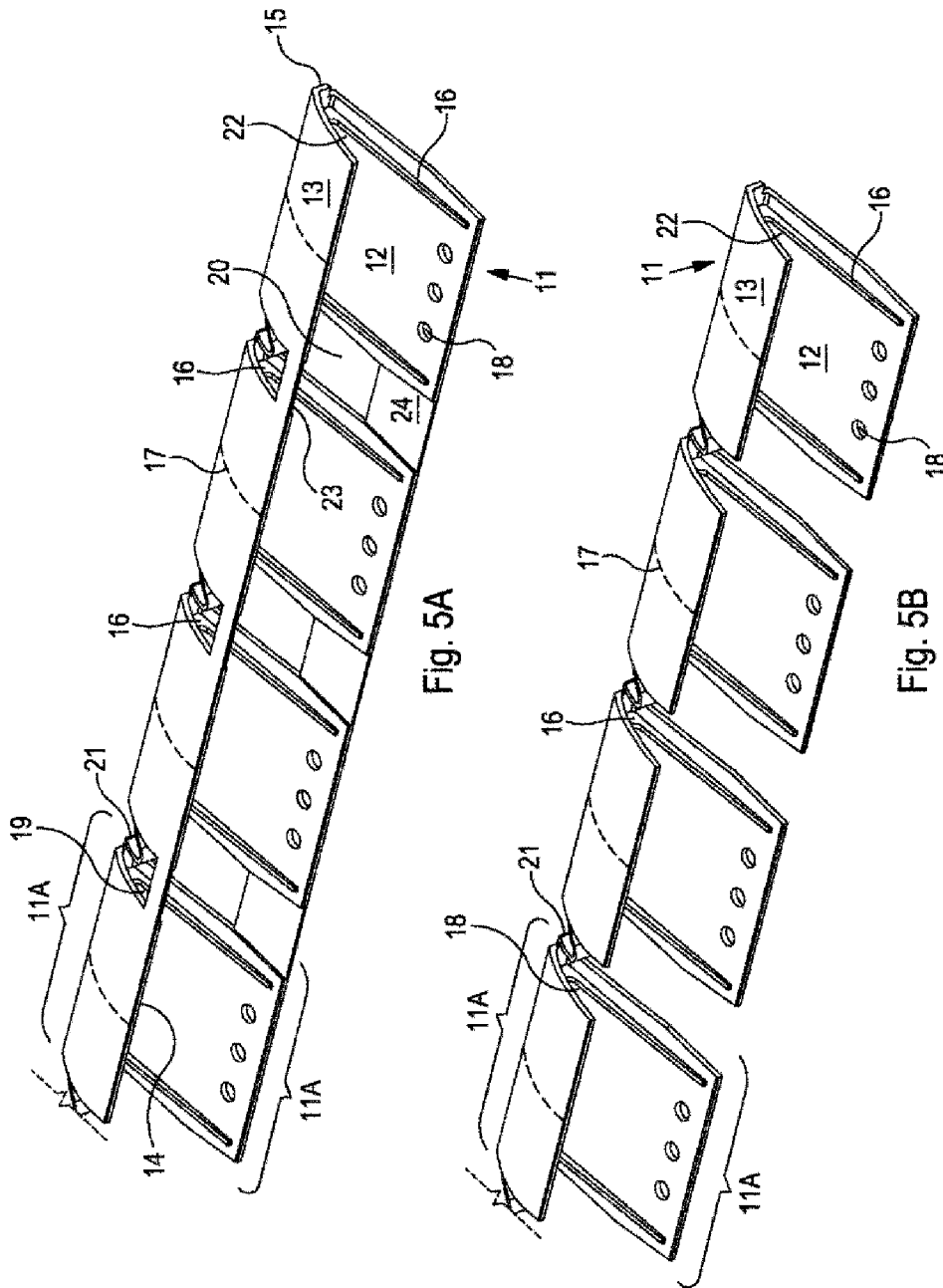


Fig. 4B





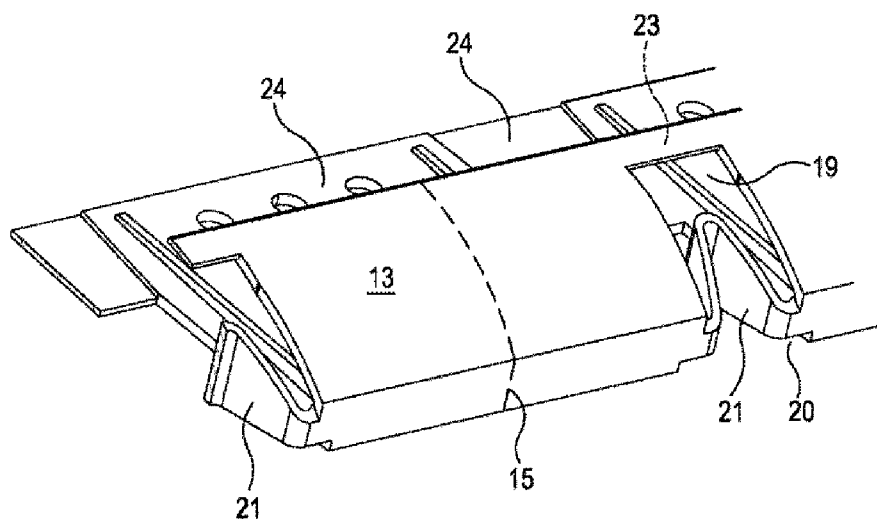


Fig. 6A

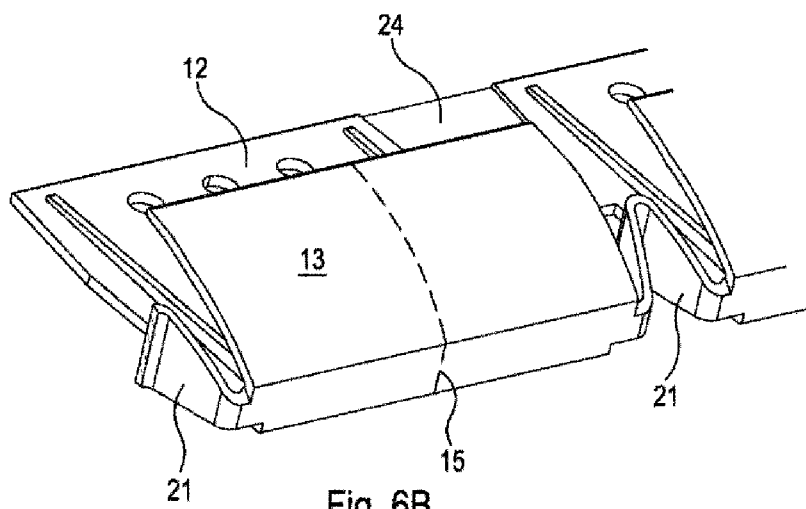


Fig. 6B

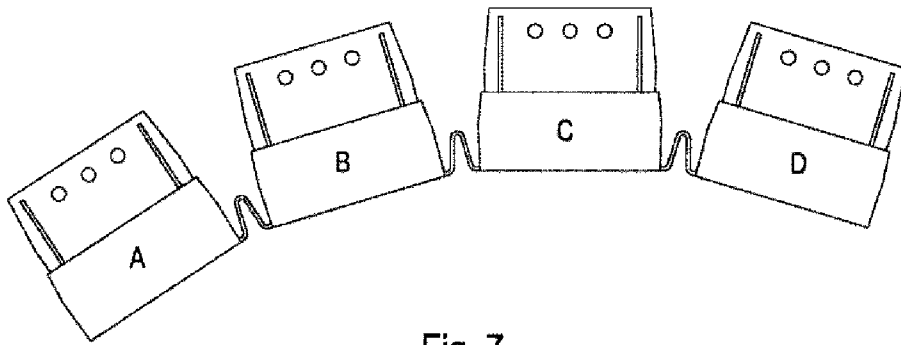


Fig. 7

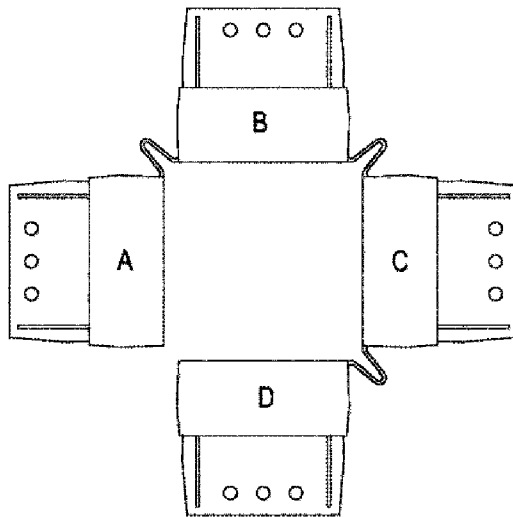


Fig. 8

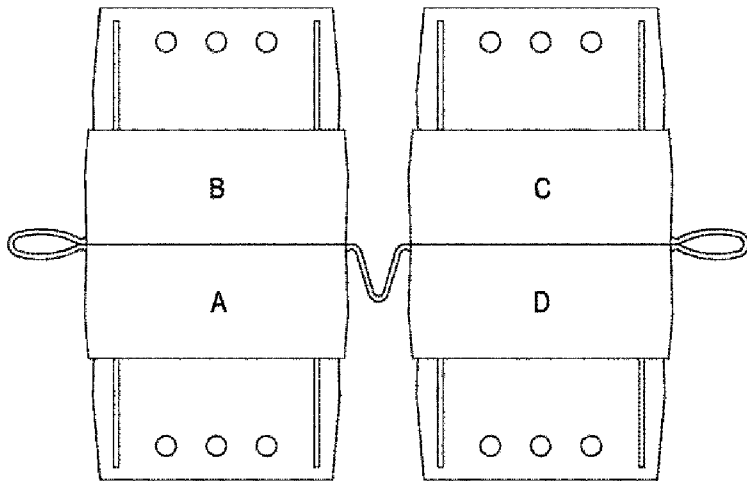


Fig. 9

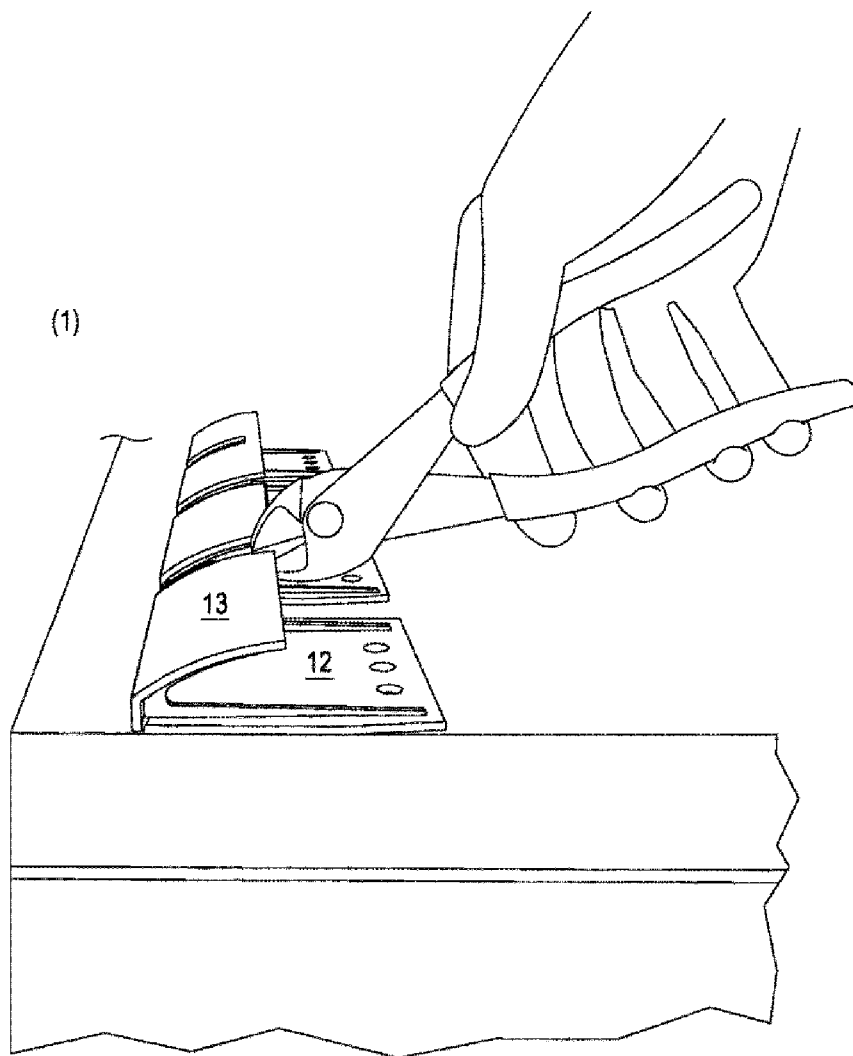


Fig. 10



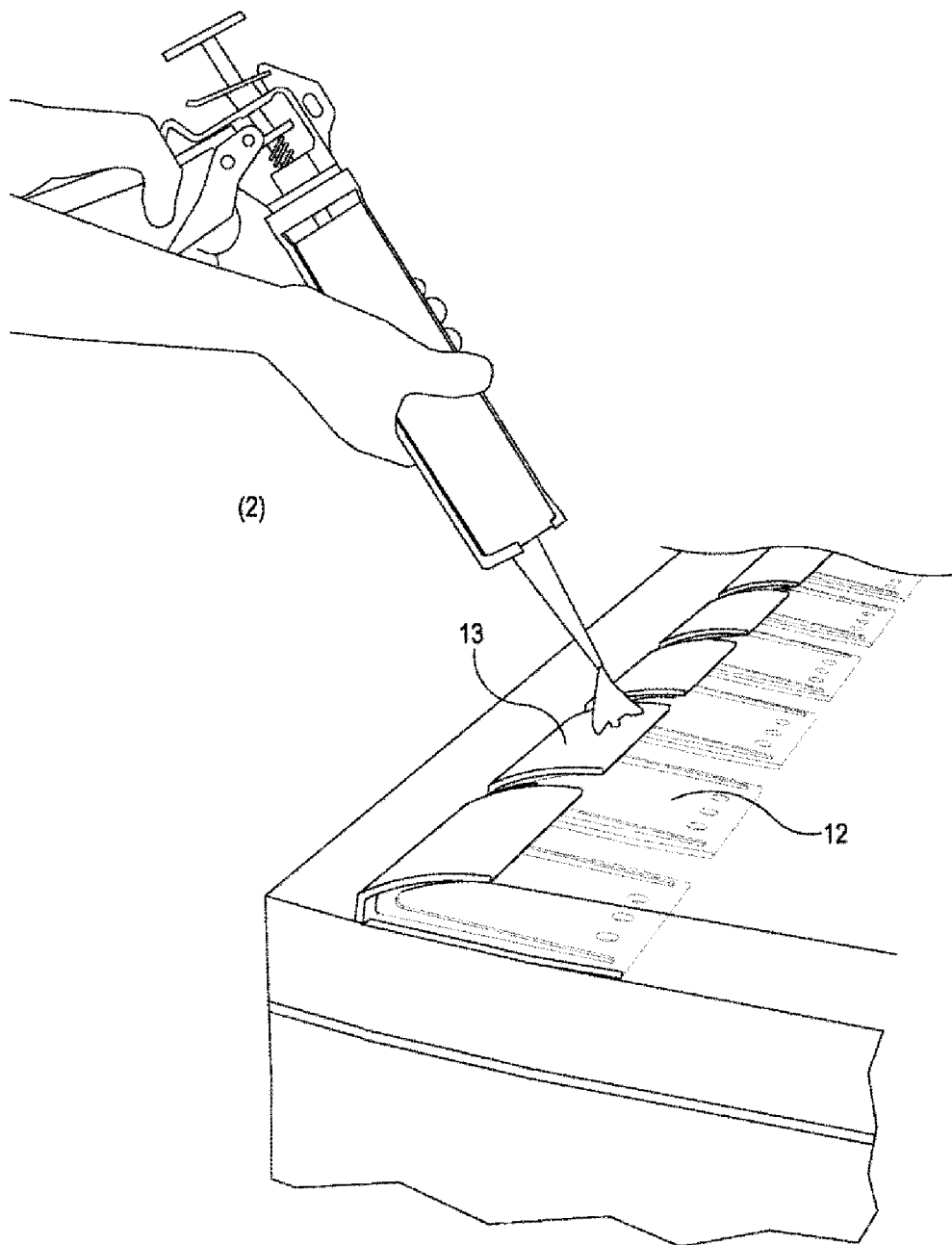


Fig. 10

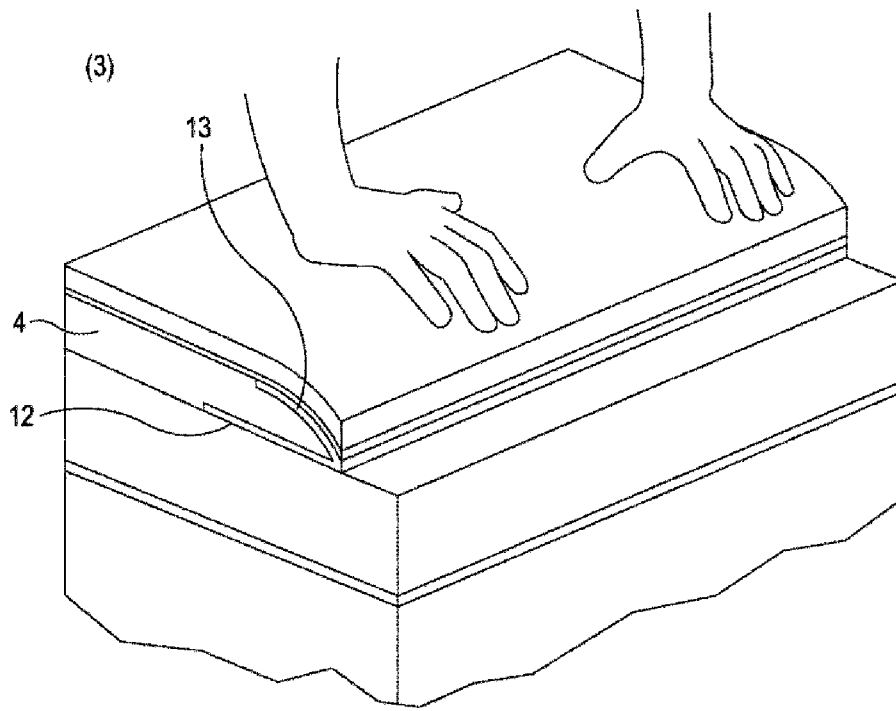


Fig. 10

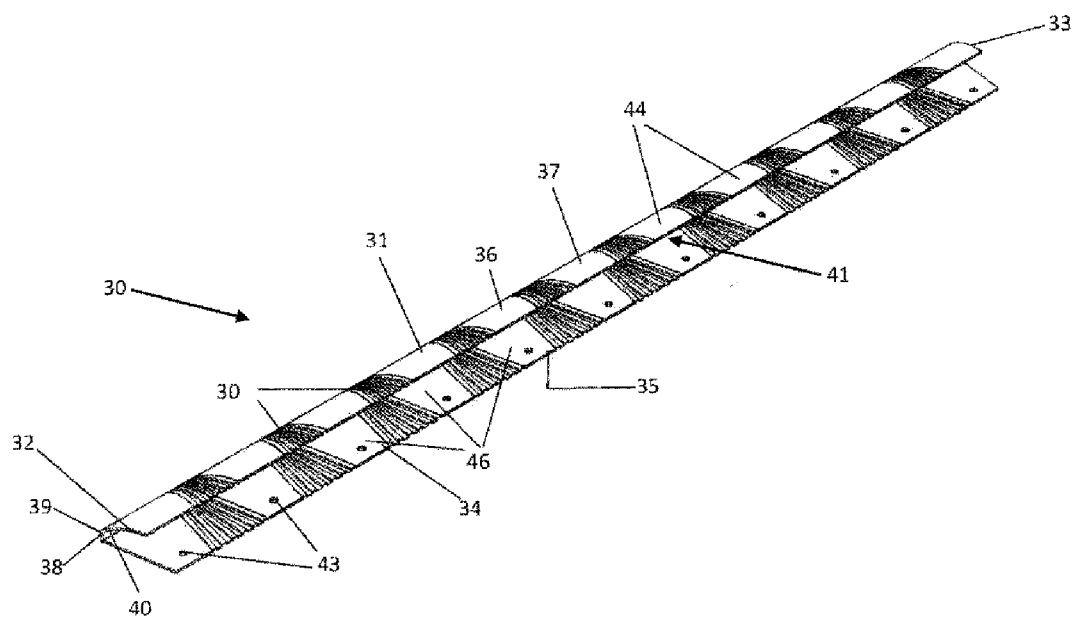


Fig. 11

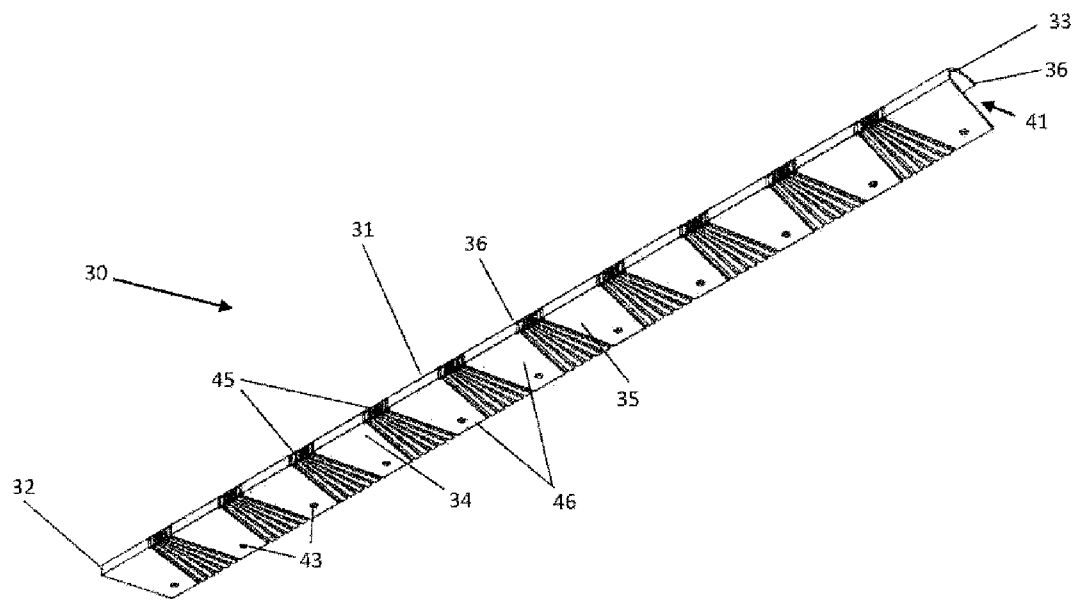


Fig. 12