

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 108**

51 Int. Cl.:
E01C 13/08 (2006.01)
A63C 19/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04737777 .5**
96 Fecha de presentación: **03.06.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1636425**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.03.2006**

54 Título: **Una unidad para un conjunto modular de césped sintético**

30 Prioridad:
04.06.2003 US 453525

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.05.2012

73 Titular/es:
TARKETT INC.
1001 YAMASKA EAST
FARNHAM QC J2N 1J7, CA

72 Inventor/es:
PREVOST, Jean

74 Agente/Representante:
de Pablos Riba, Julio

ES 2 381 108 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

Una unidad para un conjunto modular de césped sintético

Campo de la invención

5 La invención se refiere a una unidad para un conjunto modular de césped sintético de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Se conoce una unidad de ese tipo a partir del documento WO 02/18706 A.

Antecedentes de la invención

10 Un estadio es un entorno deseable para múltiples objetivos. Un estadio de ese tipo puede ser usado tanto para actividades relacionadas con el fútbol como con el béisbol, así como para otros eventos sociales y cívicos. Esto representa un reto para el operador en lo que se refiere a convertir la superficie del campo en un estilo diferente para el deporte o evento particular y mantener la calidad del campo que ello requiera. Esto resulta especialmente difícil cuando tal conversión debe ser completada en un corto espacio de tiempo. Por ejemplo, el campo de juego del béisbol del sábado por la tarde puede necesitar ser convertido en un campo de juego para fútbol para el partido de la tarde del domingo. Se han realizado esfuerzos para desarrollar un sistema de conversión utilizando bandejas de césped natural que son bien conocidas en la industria. Se necesita importar tantas como 6.600 de estas bandejas para la conversión completa del campo a partir de una superficie de campo artificial en una superficie de césped natural. Estas bandejas de césped natural han demostrado ser muy difíciles y muy costosas de usar puesto que están especialmente fabricadas no solo para sujetar el césped natural sino también para que crezca el césped sobre las mismas. Las bandejas necesitan un drenaje y una retención de humedad apropiados, así como un mecanismo de inter-fijación para mantenerlas en su lugar. El coste de mantenimiento de estas bandejas es enorme. Éstas necesitan ser atendidas diariamente y las condiciones de crecimiento son críticas. Por lo tanto, durante el invierno, éstas necesitan ser transportadas con camiones al sur para que crezcan y sean mantenidas, o ser calentadas durante su uso en invierno en climas nortefños. Tales bandejas de césped natural han sido divulgadas, por ejemplo, en la Patente U.S. 5.595.021 del 21 de Enero de 1997 y en la Patente U.S. 5.187.894 del 23 de Febrero de 1993, ambas de Ripley Sr. et al. Ripley, Sr. et al. describe unidades de césped para superficies de estadios y otras actividades, que son transportables entre una primera y una segunda localizaciones, siendo la primera localización una localización para la realización de la actividad deseada, y siendo la segunda localización una localización para el crecimiento y el mantenimiento de las unidades de césped.

20 Los conjuntos de césped sintético han sido utilizados en cambio para proporcionar superficies para el desarrollo del juego. Las ventajas del césped sintético son bien conocidas. Sin embargo, los conjuntos de césped sintético rellenos existentes están destinados por lo general a su instalación permanente en estadios, no son transportables y no están adaptados para su conversión ya sea completa o ya sea parcial.

35 Mediante el documento WO 02/18706 A1, que ha sido mencionado al principio, se conoce una unidad para césped sintético modular que comprende una lámina de base flexible y relativamente gruesa y un sistema de césped sintético. El césped sintético incluye un soporte laminado y cintas sintéticas que se extienden hacia arriba desde el soporte laminado. El sistema de césped se extiende por encima del borde lateral de la lámina de base y cuelga hacia abajo. Las cintas sintéticas se encuentran también presentes sobre una porción perimetral de la unidad.

El documento WO 02/075053 A1 divulga módulos de césped que tienen paredes perimetrales rígidas y retienen el relleno granular del césped.

Sumario de la invención

40 La presente invención va dirigida al problema de mejorar una unidad para un conjunto de césped sintético modular según se ha mencionado al principio, de tal modo que se consiga una buena retención del relleno con un riesgo reducido de que tropiecen los jugadores, como puede ser el caso cuando se usan paredes periféricas rígidas.

Este problema ha sido superado con una unidad para un conjunto modular de césped sintético que comprende las características de la reivindicación 1.

45 El conjunto modular de césped sintético puede incluir un número de unidades que tengan diseños distintos de los rectangulares y diferentes colores que representen letras, logos y otras marcas, y/o un número de unidades que tengan tales letras, logos y otras marcas ilustrados en la parte superiores de las mismas, de modo que el conjunto modular de césped sintético se adapte de modo que tenga logos y marcas instalados sobre una o sobre un modelo de unidades. Los logos y las marcas pueden ser cambiados rápidamente y a bajo coste para instalar un logo y el nombre de un equipo visitante en un extremo del campo. Se puede disponer publicidad en los campos durante cortos períodos de tiempo puesto que puede ser sustituida fácilmente con otra publicidad o reemplazada por una superficie totalmente verde que no refleje ningún modelo o patrón según se ve sobre las superficies de césped artificial pintadas.

55 El conjunto modular de césped sintético está también adaptado para su fácil uso en lugares permanentes o temporales para publicidad a los lados de las carreteras, para logos municipales, para letreros y señalización en el

5 campo, y para otros muchos usos. El uso más probable del conjunto modular de césped sintético conforme a la invención consiste en la conversión de campos para otras aplicaciones u otros deportes, y para proporcionar una superficie de césped sintético modular utilizada para cubrir áreas que puedan requerir secciones de las mismas cambiadas, tal como en el caso del terreno que rodea las pistas de un aeropuerto, por ejemplo. Como superficie transportable, está también adaptada para su uso temporal en salas de recepciones, campos de prácticas, gimnasios, y otras grandes áreas que puedan ser convertidas para aplicaciones deportivas a tiempo parcial.

La superficie de soporte sobre la que debe ser instalado el césped sintético modular puede ser preparada con una superficie fabricada con arena estabilizada, piedra triturada, asfalto, hormigón, tierra nivelada y compactada, otras superficies artificiales, o cualquier sustrato firme.

10 La ventaja de un conjunto modular de césped sintético consiste en la fácil conversión de los campos para otras aplicaciones u otros deportes, y su conveniencia para la publicidad de campo y de los lados de una carretera. Las unidades de césped sintético instaladas sobre bandejas son manejadas fácilmente por un vehículo elevador de carga en el que se ha montado una placa metálica en los brazos de su horquilla para elevar realmente las unidades.

Breve descripción de los dibujos

15 Estas y otras características, aspectos y ventajas de la presente invención pondrán ser mejor comprendidas con respecto a la descripción que sigue y a los dibujos que se acompañan. Solamente las unidades mostradas en la Figura 22 están directamente relacionadas con la invención reivindicada. En los dibujos:

La Figura 1 es una vista esquemática en sección transversal de una unidad de césped sintético modular;

20 La Figura 2 es una vista similar a la ilustrada en la Figura 1, que muestra un vehículo elevador de horquilla para elevar la unidad con vistas a su transporte e instalación;

La Figura 3a es un bosquejo en perspectiva que muestra una lámina de metal sujeta a los brazos del elevador de horquilla para soportar la unidad sobre la misma;

La Figura 3b es un bosquejo en alzado lateral de un vehículo elevador de horquilla alternativo utilizado para desplazar la unidad para su retirada o instalación;

25 La Figura 3c es un bosquejo en alzado lateral del vehículo elevador de horquilla de la Figura 3b utilizado con una bandeja de apilamiento móvil para recibir la unidad;

La Figura 3d es un bosquejo en alzado lateral del vehículo elevador de horquilla de la Figura 3b añadiendo una unidad sobre la bandeja de apilamiento móvil de la Figura 3c;

30 La Figura 3e es un bosquejo en alzado lateral de un sistema de retirada continua de unidad, que incluye un vehículo con bastidor de apilamiento y un vehículo elevador de horquilla;

La Figura 3f es una vista en planta superior del sistema de retirada continua de unidad de la Figura 3e;

La Figura 4 es una vista lateral de una lámina de base de la unidad de césped sintético;

La Figura 5 es una vista en planta superior de la unidad ilustrada en la Figura 4;

35 La Figura 6 es una vista en perspectiva parcial que muestra una unidad de césped sintético deslizando sobre pistas de alineamiento;

La Figura 7 es una vista lateral de una lámina de base de una unidad de césped sintético que muestra una estructura alternativa de ranuras de alineamiento en la misma;

La Figura 8 es una vista esquemática que muestra una sección transversal de un bastidor de alineamiento utilizado para encajar con las ranuras de alineamiento mostradas en la Figura 7;

40 La Figura 9 es una vista lateral parcial de un césped sintético modular, que muestra una estructura de inter-fijación entre unidades adyacentes;

La Figura 10 es una vista similar a la ilustrada en la Figura 9, que muestra una estructura de inter-fijación alternativa entre las unidades adyacentes;

45 La Figura 11 es una vista esquemática superior que muestra una disposición para el montaje de las unidades de césped sintético utilizando las estructuras de inter-fijación ilustradas en las Figuras 9 y 10;

La Figura 12 es una vista en planta inferior de un conjunto modular de césped sintético, que muestra las unidades que tienen una estructura alternativa para el inter-fijación de una con otra;

La Figura 13 es una vista en perspectiva de un anillo de retención utilizado para vincular unidades adyacentes como

se ha ilustrado en la Figura 12;

La Figura 14 es una vista esquemática superior que muestra un campo de fútbol que utiliza un conjunto modular de césped sintético de acuerdo con la invención;

La Figura 15 es una sección transversal esquemática lateral de una unidad modular;

5 La Figura 16 es una vista en planta de una capa laminada de base de un sistema de drenaje de losas de drenaje;

La Figura 17 es una vista en perspectiva desde la parte inferior de una losa de drenaje;

La Figura 18 es una vista en planta superior de otras losas de drenaje;

La Figura 19 es una vista en perspectiva parcial, tomada desde un lateral de las losas mostradas en la Figura 18;

La Figura 20 es una vista en perspectiva de una unidad modular que comprende una losa de drenaje;

10 La Figura 21 es una vista en sección transversal vertical parcial de unidades modulares colindantes de la Figura 20, instaladas sobre una superficie de soporte para proporcionar una superficie continua de césped sintético y que tienen ribetes de borde, y

La Figura 22 es una vista en sección transversal vertical parcial de losas de drenaje colindantes instaladas sobre una superficie de soporte y con un sistema de césped sintético dispuesto sobre las mismas, teniendo las unidades modulares ribetes de borde formados con cerdas de acuerdo con la presente invención.

15

Descripción detallada de la realización preferida

Haciendo referencia a los dibujos, y en particular a la Figura 1, se ha ilustrado una unidad 20 de césped sintético. La unidad 20 incluye una lámina 22 flexible de base fabricada con materiales plásticos reciclados, que mide desde 122 cm (4 pies) por 244 cm (8 pies) o más larga, y que varía desde 3,23 mm (1/8 de pulgada) hasta 127 mm (5 pulgadas) de espesor. La lámina 22 de base puede ser también elástica, pero no necesita serlo obligatoriamente. La unidad 20 es de 122 cm (4 pies) por 244 cm (8 pies), y 25,4 mm (1 pulgada) de espesor. Las unidades 20 están fabricadas, con preferencia, mediante un proceso de extrusión en continuo y cortadas en unidades individuales. El material puede estar fabricado también con un tejido laminado de caucho que sea suficientemente fuerte como para resistir la acción de tracción del tejido con el césped sobre el mismo. Un sistema 24 de césped sintético se encuentra situado sobre la parte superior de la lámina 22 de base e incluye un soporte 26 de la lámina y una pluralidad de cintas 28 sintéticas que se extienden hacia arriba desde el soporte 26 de lámina, representando las fibras de césped sintético. Una capa 30 de relleno de un material granuloso que incluye gránulos de caucho y arena y/o solamente gránulos de caucho y/o solamente arena, ha sido desplegada entre las cintas 28 sintéticas para mejorar aún más la calidad de la unidad 20 de césped sintético respecto a la absorción de impactos. El sistema 24 de césped sintético que incluye la capa 30 de relleno utilizada en los conjuntos de césped sintético que son instalados de forma permanente, es bien conocido en el estado de la técnica y se encuentra descrito, por ejemplo, en la Patente U.S. 5.958.528 concedida a Prevost el 28 de Septiembre de 1999 y cedida a la cesionaria de la presente solicitud. Con preferencia, el soporte 26 laminado del sistema 24 de césped sintético no es permeable, aunque se pueden no obstante proporcionar perforaciones en el mismo para permitir el drenaje a su través, sin embargo, se proporciona entonces una lámina geo-textil con preferencia por debajo del soporte 26 de lámina para asegurar que las partículas de la capa 30 de relleno no son drenadas descendentemente a través del soporte 26 de lámina.

El sistema 24 de césped sintético es más ancho que la lámina 22 de base, de modo que una porción 32 de tira por cada lado de la misma se extiende sobre el borde lateral de la lámina 22 de base y cuelga hacia abajo. Una barra 34 metálica que tiene una longitud igual o más pequeña que la longitud de la lámina 22 de base, con preferencia de una anchura 12,7 mm (1/2 pulgada) y un % de pulgada de espesor, ha sido proporcionada a cada lado de la unidad 20 para asegurar el sistema 24 de césped sintético a la lámina 22 de base. La barra 34 metálica incluye una pluralidad de orificios de montaje (no representados) para recibir tornillos 36 de montaje que se entienden a través de los mismos y que encajan roscadamente en el lado de la lámina 22 de base de modo que la barra 34 metálica presiona la porción 32 de tira del sistema 24 de césped sintético contra el lateral de la lámina 22 de base. Se apreciará que el borde superior de la barra 34 metálica debe estar más bajo que la superficie superior del soporte 26 de lámina del sistema 24 de césped sintético, de modo que quede enterrado por las cintas 28 sintéticas y por la capa 30 de relleno cuando las unidades 20 de césped sintético sean colocadas lado con lado para formar una superficie continua de césped sintético. La barra 34 metálica no debe nunca sobresalir por encima de la superficie de césped sintético incluso cuando una zona de la superficie de césped sintético adyacente a la barra 34 metálica sea presionada hacia abajo por la acción de una carga.

La unidad 20 de césped sintético es transportable ventajosamente con la utilización de un vehículo 38 elevador de horquilla como se ha representado en la Figura 2. La lámina 22 de base está con preferencia achaflanada por un lado según se ha indicado con el número 40 para facilitar la inserción de los brazos 42 de la horquilla del vehículo 38 elevador de horquilla. Se prefiere proporcionar una lámina 44 metálica que se ha ilustrado más claramente en la

55

Figura 3a, para soportar completamente la unidad 20 en posición horizontal cuando la unidad 20 se eleva y es transportada por el vehículo 38 elevador de horquilla. La unidad 20 de césped sintético puede ser deformada bajo su propio peso si la unidad está soportada directamente sobre los brazos 42 del elevador de horquilla sin la lámina 44 metálica. La lámina 44 metálica es con preferencia de 213,5 cm (7 pies) de longitud y de aproximadamente 122 cm (4 pies) de anchura para acoplarse bajo la lámina 22 de base de la unidad 20 de 244 cm (8 pies) por 122 cm (4 pies), y tiene dos o más manguitos 46 soldados al lado inferior de la lámina 44 metálica en los que pueden deslizarse fácilmente los brazos 42 del elevador de horquilla.

También se prefiere que los brazos 42 del elevador de horquilla sean más largos que la anchura de la lámina 44 metálica con lo que las porciones de punta de los brazos 42 de elevador de horquilla sobresalen desde el lado externo de la lámina 44 metálica y se facilita con ello que los mismos penetren en el bastidor de apilamiento. Esto mantendrá el espacio entre unidades 20 en un valor mínimo, dando como resultado un mayor número de unidades 20 por bastidor móvil y que se requiera mucho menos espacio de almacenamiento.

Alternativamente, según se muestra en las Figuras 3b a 3d, el vehículo 138 elevador de horquilla comprende una espátula 144 de base que incluye un mecanismo 150 de cinta transportadora, la cual puede ser utilizada para extraer y reinstalar individualmente unidades modulares de bandeja de la presente invención. Por lo tanto, según se muestra en la Figura 3b, la espátula 144, posicionada verticalmente cerca del nivel del suelo, se mueve hacia delante por medio del vehículo 138 elevador de horquilla de tal modo que una porción 152 de pala delantera situada en la punta de la espátula 144 es forzada por debajo de la lámina 22 de base de la unidad 20 modular de césped sintético, y el mecanismo 150 de cinta transportadora es accionado en dirección hacia atrás, en una dirección opuesta al movimiento hacia delante de la espátula 144. Las bandejas o unidades modulares 20 son arrastradas con ello completamente sobre la espátula 144 del vehículo 138 elevador de horquilla. La unidad 20 puede ser entonces transportada por el vehículo elevador de horquilla sobre una bandeja 160 de apilamiento móvil, según se muestra en la Figura 3c, sobre la cual se ha dispuesto un palé 162 extraíble para recibir las unidades 20 de césped individuales desmontadas apiladas sobre el mismo. El mecanismo de cinta transportadora es invertido una vez que la espátula 144 ha superado la bandeja 160 de apilamiento, de tal modo que la unidad 20 de césped, la bandeja o unidad 20, será impulsada hacia delante para desplazar la unidad 20 de césped desde la espátula sobre el palé 162 extraíble, según se muestra en la Figura 3d. Una vez que varias unidades 20 de césped han sido retiradas de la superficie de césped y apiladas sobre el palé 162 extraíble, se utiliza preferentemente otro elevador de horquilla para recoger el palé 162 completo y retirarlo de la instalación para su desplazamiento hasta una posición designada de almacenamiento. Una vez que se ha retirado un palé, otro es reemplazado sobre la bandeja 160 de apilamiento móvil, de tal modo que el proceso apenas se interrumpe. Con el fin de reinstalar las unidades 20 de césped almacenadas para montar de nuevo el conjunto de césped sintético, este proceso simplemente se invierte.

El método y el sistema alternativos que siguen, para retirar y reinstalar unidades modulares de bandeja de la presente invención, pueden ser utilizados con el fin de proporcionar un proceso sustancialmente continuo para la retirada y/o la reinstalación de las unidades modulares. La capacidad de proporcionar un proceso de desplazamiento de retirada sustancialmente continuo de las unidades modulares de bandeja, reduce considerablemente el tiempo requerido para su retirada o reinstalación, lo que puede ser importante cuando un conjunto modular de césped sintético debe ser convertido en una aplicación alternativa, tal como cuando se convierte la superficie de operatividad de un estadio de un deporte a otro. Con referencia a las Figuras 3e y 3f, se proporciona un vehículo 237 con bastidor de apilamiento que comprende una espátula 244 inclinada, fija, que tiene un mecanismo 250 de cinta transportadora sobre el mismo, para elevar las unidades 20 modulares de césped sintético desde la superficie de soporte, y alimentarlas de nuevo al vehículo. El vehículo 237 puede ser auto-propulsado, o bien puede ser empujado hacia delante por el elevador de horquilla 238. El vehículo 237 con bastidor de apilamiento posee con preferencia un sistema hidráulico o eléctrico para operar la cinta transportadora y el mecanismo de elevación de bandeja de apilamiento. Sin embargo, el vehículo puede estar formado integralmente con un vehículo 238 elevador de horquilla, en vez de estar ambos diseñados como entidades separadas. En vez de que las unidades 20 de césped modulares tengan que ser transportadas por el vehículo 237 hasta un bastidor de apilamiento móvil separado para una recopilación apilada, se proporciona una plataforma de almacenamiento/bandeja de apilamiento 260 en el propio vehículo 237 por la parte trasera de la espátula 244 delantera, de tal modo que las unidades 20 de césped modulares puedan ser arrastradas de forma continuada hacia la parte de arriba de la espátula 244 por medio del mecanismo 250 de cinta transportadora, y depositadas sobre la bandeja 260 de apilamiento, una encima de otra, mientras el vehículo 237 sigue avanzando. Una vez que se ha llenado, la bandeja 260 de apilamiento puede ser retirada del vehículo 230 elevador de horquilla, y sustituida por una nueva plataforma de almacenamiento/bandeja de apilamiento 260 vacía. Tal plataforma de almacenamiento/bandeja de apilamiento puede comprender un palé, por ejemplo, sobre el que puedan ser apiladas varias unidades modulares de césped. La bandeja 260 de apilamiento de la Figura 3e comprende con preferencia un mecanismo para elevar y descender el bastidor, de modo que la bandeja 260 de apilamiento pueda ser sustancialmente alineada con la parte superior de la cinta 250 transportadora en el punto más alto de la misma, permitiendo una transición suave para las unidades 20 modulares según son éstas transferidas desde el mecanismo 250 de cinta transportadora inclinada al bastidor 260 de apilamiento horizontal. Una vez que una unidad 20 modular se ha depositado sobre el bastidor 260 de apilamiento, se hace que éste descienda ligeramente de modo que la siguiente unidad 20 modular se pondrá a nivel con la parte superior de las unidades modulares apiladas sobre la bandeja de apilamiento. Las bandejas de apilamiento que tengan varias unidades de césped modulares apiladas una sobre otra, eliminan la necesidad de grandes bastidores de apilamiento

sobre las que sea soportada cada unidad modular individualmente en las mismas o en su propia bandeja o nivel, lo que requiere una cantidad significativamente mayor de espacio de almacenamiento cuando las unidades de césped modulares están almacenadas y no están en uso.

5 Cuando la bandeja 260 de apilamiento es integral con el vehículo 238 elevador de horquilla, ésta puede estar dispuesta ya sea en la parte delantera del elevador de horquilla, o puede estar situada alternativamente en cualquier otra parte del vehículo, tal como en un lateral del mismo o en la parte trasera del vehículo. Si el bastidor 260 de apilamiento está situado lateralmente sobre el vehículo elevador de horquilla, se proporciona con preferencia un mecanismo de desplazamiento adicional, tal como otro transportador, para alimentar las unidades 20 de césped modulares desde el extremo del mecanismo 250 de cinta transportadora de la espátula 244 hacia la bandeja 260 de apilamiento.

10 Con la bandeja de apilamiento situada en la parte trasera del vehículo, una cinta transportadora se extiende con preferencia sobre la parte superior del vehículo para transportar las unidades 20 de césped modulares en línea recta hacia atrás y ser apiladas sobre la bandeja de apilamiento en la parte trasera del vehículo. Esta bandeja de apilamiento trasera puede ser por lo tanto retirada fácilmente desde la parte trasera del vehículo y reemplazada por una vacía, una vez que la bandeja de apilamiento previa se haya llenado. Desplazando las unidades 20 de césped modulares en línea recta, el proceso de extracción e instalación se simplifica, y se elimina la necesidad de proporcionar mecanismos de alineamiento adicionales para asegurar que las unidades son alineadas adecuadamente cuando se apilan. Además, puesto que las bandejas de apilamiento llenas pueden ser retiradas fácilmente de la parte trasera del vehículo, se proporciona un proceso de retirada sustancialmente continuo y eficiente. El vehículo puede ser por tanto movido hacia delante a una velocidad uniforme, permitiendo la retirada de muchas unidades de césped modulares sin detener el proceso de extracción. Por lo tanto, las unidades 20 de césped modulares son retiradas de forma sustancialmente continua desde la superficie de soporte y recopiladas sobre el bastidor de apilamiento que se desplaza con el vehículo según se mueve hacia delante para la retirada de la siguiente unidad 20 de césped modular. También debe entenderse que el proceso anterior tiene simplemente que ser invertido en su orden para reinstalar las unidades 20 de césped modular sobre una superficie de soporte.

15 Se hace necesario un sistema de drenaje si las unidades 20 de césped sintético son utilizadas para ensamblar una superficie de césped sintético en un estadio de exteriores. La Figura 4 ilustra una lámina 22a de base flexible que está también extruida a partir de materiales plásticos reciclados. Se ha proporcionado una pluralidad de canales 48 de drenaje en la superficie 50 superior de la lámina 22a de base, que pueden ser extruidos al mismo tiempo que se fabrica la lámina 22a de base. Una pluralidad de orificios 52 de drenaje han sido previstos en cada ranura 48 de drenaje, separados entre sí y que se extienden verticalmente a través de la lámina 22a de base para drenar agua desde el sistema 24 de césped sintético situado sobre la parte superior de la misma, similar a lo que se ha mostrado en la Figura 1, descendiendo hasta un sistema de drenaje (no representado) por debajo de la lámina 22a de base. Ranuras de drenaje similares pueden ser extruidas en la superficie inferior de la lámina 22a de base (no representada) de modo que el agua puede ser recogida en, y drenada hacia fuera a través de, los canales de drenaje formados en la superficie 54 inferior de la lámina 22a de base cuando las ranuras de drenaje de cada unidad 20 de césped sintético se alinean con las de otras unidades adyacentes. La sección transversal de los canales 48 de drenaje no es necesariamente cuadrada y puede ser de cualquier otra forma, tal como un semicírculo. Uno o dos canales 56 de alineamiento pueden ser extruidos en la superficie 54 inferior de la lámina 22a de base. Los orificios 52 de drenaje, sin embargo, son taladrados mediante un proceso separado.

20 Los canales 56 extruidos y las ranuras de drenaje adicionales extruidas en la superficie inferior de la lámina 22a de base restringirán la unidad 20 completa en cuanto a su movimiento hacia atrás o hacia delante cuando el vehículo 38 elevador de horquilla mostrado en la Figura deposita la unidad 20 sobre el bastidor o bien recoge la unidad 20 desde el bastidor.

25 Alternativamente, las láminas de base de las unidades 20 de césped sintético son losas de drenaje, según se ha representado en las Figuras 16 a 19, que proporcionan medios de drenaje para la unidad 20 de césped sintético, y por lo tanto para una superficie de césped sintético en un estadio de exteriores cuando una pluralidad de unidades 20 de césped sintético son ensambladas entre sí. Con preferencia, las losas 552 de drenaje de la Figura 16 son generalmente cuadradas pero pueden ser de manera similar de diversas configuraciones. Las losas 552 incluyen ranuras de inter-fijación o canales 553 que definen orejetas 554 cuadradas. Aberturas pasantes 555 se extienden desde una superficie a la otra y proporcionan pasos de drenaje para el flujo de agua a través de la losa en una dirección normal a la superficie de soporte, que es sustancialmente vertical en general, y comunican con los canales 553 con el fin de evacuar el agua sustancialmente en horizontal, especialmente en paralelo con la superficie de soporte. Las losas interconectadas podrían asentar normalmente sobre el substrato de soporte y podrían estar en contacto directo con el soporte 26 de lámina del sistema 24 de césped sintético, con el fin de permitir que el agua pase a través del soporte 26 y después a lo largo de los canales 553, en la parte superior de las losas 552, o a través de las aberturas 555 para acceder a los canales 553 de la parte inferior de las losas.

30 La Figura 17 muestra una losa 652 de drenaje que puede ser utilizada como lámina de base de la unidad 20 de césped sintético. La losa 652 de drenaje incluye una superficie 652a inferior y una pluralidad de patas 654 que se extienden desde la superficie 652a inferior. Las patas 654 definen canales 653 que proporcionan el drenaje necesario hacia fuera de dicha losa en cualquier dirección, siguiendo el agua generalmente la dirección de menos

resistencia hacia fuera de dicha losa. Se han proporcionado aberturas pasantes 655 para permitir el drenaje perpendicular a la losa 652. Se pueden utilizar sujetadores 656 para anclar las losas al sustrato de suelo de soporte. Sin embargo, no se requieren necesariamente medios de sujeción tales como los sujetadores 656. El peso del relleno 30 del sistema 24 de césped sintético proporciona por lo general una fuerza descendente suficiente para fijar las losas en dirección descendente. En todo caso, se pueden utilizar sujetadores 656 si es necesario fijar las losas en su lugar sobre el sustrato de suelo de soporte.

Las Figuras 18 y 19 muestran una bandeja 700 que comprende una pluralidad de losas 752 que incluyen aberturas pasantes 755 según un patrón de aberturas definido por enlaces 757. Se han previsto patas 754 en la superficie 752a inferior para definir los canales 753. Las losas 752 comprenden además miembros de conexión 749 y 751 macho y hembra, respectivamente, formados de manera integral con las mismas, dispuestos alrededor de los bordes de cada losa para su encaje con un miembro de conexión complementario de una losa 752 adyacente. Estos miembros de conexión permiten que las losas 752 sean inter-enganchadas fácilmente encajando simplemente miembros de conexión opuestos entre sí con el fin de sujetar entre sí losas colindantes.

La unidad 900 de bandeja modular, según se ha mostrado en las Figuras 20 y 21, comprende al menos una losa 852 de drenaje, y posee ribetes 134 rectos fijados a la misma alrededor de su perímetro, según se ha mostrado en las Figuras 20 y 21. Los ribetes 134 son con preferencia miembros en forma de L de caucho semi-rígido, sujetos a la superficie 852b superior de cada losa, que retienen la capa 30 de relleno del sistema 24 de césped sintético en el interior de la losa o en el interior de una unidad de bandeja fabricada con una pluralidad de losas. Sin embargo, según se ha representado en la Figura 22, los ribetes 334 de borde alternos comprenden una pluralidad de cerdas en lugar de los miembros de caucho más rígidos. Las cerdas que forman los ribetes 334 de borde están separadas suficientemente y son suficientemente rígidas como para retener adecuadamente el relleno 30 en el interior de la unidad 900 de bandeja modular. Con preferencia, las cerdas se extienden aproximadamente hasta el nivel del relleno 30. En caso necesario, las cerdas pueden ser pulverizadas o cubiertas de otro modo con un recubrimiento que puede extenderse entre cerdas adyacentes para ayudar a retener el relleno suelto en el interior de la unidad de bandeja modular. Los ribetes 334 de borde de tipo cerda son con preferencia más blandos y más flexibles que los miembros de caucho en forma de L de los ribetes 134 de borde, y por lo tanto pueden estar extendidos a la altura total del relleno sin ningún riesgo de que tropiecen los jugadores o de que impidan cualquier movimiento de tacos o balones a través del relleno. La superficie 852b superior de cada losa, y la de otras losas previamente descritas, tienen todas con preferencia un acabado texturizado que ayuda a mantener el sistema de césped sintético en su lugar sobre las mismas, cuando no se utilizan adhesivos, por medio de fricción adicionalmente al peso del césped. En al menos una realización, sin embargo, al menos los bordes perimetrales del soporte de la lámina de césped están adheridos a la superficie superior de las losas que comprenden la lámina de base. Esto puede hacerse, por ejemplo, utilizando colas y adhesivos adecuados. La unidad 900 de bandeja comprende varias losas 852 interconectadas y posee ribetes 134 de borde alrededor del perímetro completo de la bandeja para retener el relleno en el interior de la unidad de bandeja. Los ribetes 134 de borde han sido sujetos ya sea de forma permanente a las bandejas utilizando adhesivo o bien han sido fijados a las mismas de forma separable utilizando medios de enganche por clipado. En consecuencia, cuando las unidades de bandeja son desmontadas y retiradas del sustrato 11 de suelo, la mayor parte del relleno permanece sujeto en el interior de los ribetes 134 de las losas 852 dentro de cada unidad 900 de bandeja. Las bandejas desmontadas pueden ser entonces almacenadas o transportadas como tales, sin tener que extraer completamente la totalidad de la capa 30 de relleno del sistema 24 de césped sintético antes de estar en condiciones de retirar las bandejas 900 o las losas 852 individuales desde el sustrato 11 de suelo. Además, aunque se hayan dispuesto miembros de conexión sobre los bordes periféricos de las losas 852 dentro de la bandeja 900 como en el caso de las losas 752 de drenaje de las Figuras 18 y 19, los bordes periféricos de bandejas 900 adyacentes, que tienen ribetes 134, no están con preferencia sujetos entre sí sino que están simplemente apoyados entre sí, y por lo tanto las losas 852 que están situadas en los bordes periféricos de las bandejas 900 no tienen con preferencia miembros de conexión en las mismas. La retirada continua de unidades modulares que comprenden tales losas es por lo tanto posible puesto que no hay miembros de conexión por interfijación entre losas adyacentes que necesiten ser desenganchados. Esto simplifica considerablemente el esfuerzo y el tiempo requeridos para retirar tal conjunto modular de césped sintético, según pueda ser requerido para convertir un campo de un estadio de una superficie deportiva en otra, por ejemplo. Sin embargo, en ciertas aplicaciones para las que se requiera o se prefiera una interconexión entre las unidades modulares, el tipo de interconexión elegida se desconecta con preferencia fácilmente, de tal modo que la retirada de unidades modulares pueda ser sin embargo simple y fácil de llevar a cabo.

Haciendo de nuevo referencia a las Figuras 18 y 19, los ribetes 234 de borde pueden estar previstos alternativamente en ranuras 760 entre losas 752 adyacentes. Los ribetes 234 de borde son con preferencia palas de caucho planas, y no requieren la configuración en forma de L de los ribetes 134 de borde previamente descritos para permitir un enganche con las losas 752. La inserción y la adhesión de los ribetes 234 de borde en el interior de las ranuras 760 existentes definidas entre losas 752 inter-enganchadas adyacentes, simplifica la instalación de los ribetes de borde en las losas 752. Por lo tanto, con el fin de proporcionar tales ribetes 234 de borde a lo largo de un borde perimetral de una bandeja 700 que comprende una pluralidad de losas 752, los ribetes 234 de borde planos son insertados en primer lugar en las ranuras 760 entre dos losas 752 adyacentes. Sin embargo, una vez fijados en su lugar, los ribetes 234 se disponen entre dos losas 752 y no en el borde de una bandeja de losas. Por consiguiente, se realiza a continuación un corte, a lo largo de la línea 780 de corte, a través de las losas 752 a lo

largo de un lateral del ribete 234 de borde verticalmente recto, para definir un borde de una bandeja 700 con losas que tienen el ribete 234 de borde a lo largo de las mismas. Al cortar las losas 752 situadas por fuera del ribete 234 de borde, se define una bandeja que tiene una configuración predeterminada por dentro de los ribetes 234 de borde. Además, puesto que los ribetes 234 de borde no están sujetos a la superficie superior de las losas 752, sino que por el contrario están insertados en las ranuras 760, los bordes de la bandeja de losas se mantienen a ras, y por lo tanto el sistema de césped sintético extendido sobre la parte superior se mantiene plano incluso en los bordes de cada bandeja y en las uniones entre bandejas adyacentes. En consecuencia, cuando el conjunto modular de césped sintético está siendo usado para una superficie de actividad deportiva con balón, las irregularidades de rodamiento del balón en las uniones entre bandejas se reducen.

Además, las losas 752 pueden estar dispuestas sobre la superficie del sustrato de tal modo que las ranuras 760 de borde se alineen en posiciones preseleccionadas correspondientes a una zona de la superficie de césped sintético que haya sido configurada para su retirada, tal como una región de logo sobre una superficie de actividad deportiva. Las losas 752 pueden estar dispuestas alrededor de esta región identificada de logo, y los ribetes 234 de borde son entonces instalados en el interior de las ranuras 760 predeterminadas en torno a un perímetro que circunda la zona de logo. En consecuencia, una unidad de bandeja modular que comprende el logo puede ser simplemente arrastrada a la región definida por dentro de los ribetes 234 de borde. Alternativamente, la región central puede ser inicialmente una porción continuamente enlosada con las losas que forman la lámina de base del conjunto modular de césped sintético, estando sin embargo los ribetes 234 de borde instalados en el interior de las ranuras 760 entre baldosas 752 y definiendo una región en el interior de las mismas que va a ser reemplazada. Esta región central de losas definida en el interior de los ribetes 234 de borde puede ser cortada a continuación, realizando un corte en las losas a lo largo del lado interior de los ribetes 234 de borde. Una unidad 700 de bandeja modular dimensionada para acoplarse en el interior de la región cortada por dentro de los ribetes 234 de borde, puede ser entonces arrastrada hasta su lugar en la misma.

Haciendo ahora referencia a la Figura 21, los ribetes 134 de bandejas 900 de losas adyacentes son apoyados entre sí, formando una unión entre los mismos. Cada ribete 134 forma con preferencia un ángulo ligeramente hacia el exterior desde el perímetro de la bandeja de losas al que está adherido, de tal modo que cuando los ribetes 134 colindantes son forzados entre sí, los ribetes 134 semi-rígidos serán ligeramente sesgados cada uno hacia el otro, y con ello tenderán a mantenerse en relación de enganche por presión cada uno con el otro. En una realización alternativa, los ribetes 134 de emparejamiento comprenden, cada uno de ellos, un elemento magnético dispuesto de tal modo que define un polo magnético opuesto al de un elemento magnético correspondiente de un borde contiguo. La fuerza magnética retiene por lo tanto los ribetes 134 colindantes, y por consiguiente las losas 852 contiguas, unidas en enganche de emparejamiento de una con otra.

Las bandejas 900 de losas están preferentemente extendidas directamente sobre el sustrato 11 de superficie de soporte del estadio o instalación que tenga el césped sintético sobre la misma. Las aberturas 855 del interior de las losas 852 individuales que forman las bandejas 900 permiten un drenaje a su través. El soporte 26 laminado de césped, que tiene la pluralidad de cintas 28 sintéticas que se extienden hacia arriba desde el mismo, se extiende sobre la superficie 852b superior de cada losa 852, y la capa 30 de relleno pueden ser añadida entonces intersticialmente entre las cintas 28 sintéticas por dentro los ribetes 134 de la losa. Con preferencia, la lámina 26 de soporte de césped está adherida a la superficie 852b superior y a la base de los ribetes 134 de borde en forma de L, alrededor del perímetro de la losa. Una vez que las bandejas 900 de losas adyacentes han sido posicionadas en su lugar sobre el sustrato de suelo, se añade con preferencia una capa final de relleno sobre la parte superior con el fin de cubrir por completo las juntas entre losas contiguas. En esta realización, no se requieren pistas de alineamiento u otros medios de sujeción para retener las losas en su lugar sobre el sustrato 11 de superficie de soporte. El peso del relleno 30 del sistema 24 de césped sintético es suficiente para mantener el soporte 26 laminado de césped en su lugar sobre las bandejas 900 de losas, y de forma similar para mantener las bandejas 900 contiguas en su lugar sobre el sustrato 11 de superficie de soporte. Esto simplifica aún más la instalación y el desmontaje del sistema sobre un área grande, puesto que las losas pueden ser recogidas de forma continua sin tener que desenganchar ningún mecanismo de sujeción dispuesto entre láminas de base modulares adyacentes, o retirar ningún medio de sujeción que retenga las láminas de base en su lugar sobre el sustrato.

Haciendo de nuevo referencia a la Figura 6, se han ilustrado pistas 58 y 60 de alineamiento para su encaje con canales 56 de alineamiento de la lámina 22a de base. La pista 58 tiene una sección transversal generalmente en forma de T, que incluye una sección 62 de viga superior y una sección 64 de placa relativamente delgada fijada perpendicularmente a la línea media de la superficie inferior de la sección 62 de viga superior, y que se extiende longitudinalmente a lo largo de la longitud total de la sección 62 de viga. La pista 58 está sujeta a una superficie de suelo por inserción de la sección 64 de placa hacia abajo en una ranura existente que se extiende sobre la superficie de suelo hasta que la sección 62 de viga hace tope con la superficie de suelo. La pista 60 se ha formado en una estructura diferente de la pista 58 según otro ejemplo. La pista 60 es por lo general una viga que tiene una sección transversal rectangular y una ranura 66 en la superficie superior y que se extiende longitudinalmente a lo largo de su longitud total. Una pluralidad de orificios 68 de montaje han sido proporcionados en la ranura 66, separados entre sí para recibir tornillos 70 de montaje (solamente se ha mostrado uno). El tornillo 70 de montaje encaja roscadamente con la superficie de suelo cuando la pista 60 se ha montado sobre la superficie de suelo.

La sección transversal de los canales 56 de alineamiento y las pistas 58 y 60 de alineamiento pueden variar, y un

ejemplo adicional ha sido ilustrado en las Figuras 7 y 8.

Una lámina 22b de base flexible incluye dos canales 72 de alineamiento según se ha mostrado en la Figura 7. La lámina 22b de base puede tener otras características estructurales similares a las mostradas en las Figuras 1 y 4, que no van a ser descritas de forma redundante y que no se han mostrado en la Figura 7. El canal 72 de alineamiento tiene una sección transversal generalmente rectangular y una ranura 74 de sección transversal semicircular que se extiende sobre cada pared lateral del canal 72 de alineamiento a lo largo de la extensión longitudinal completa. En consecuencia, la pista 76 de alineamiento incluye un reborde 78 correspondiente que tiene una sección transversal semicircular que sobresale desde cada lado de la pista 76, y que se extiende longitudinalmente a lo largo de su longitud total. De forma similar a la pista 60, la pista 76 tiene una ranura 80 longitudinal y una pluralidad de orificios 81 de montaje (solamente se ha representado uno) en las ranuras 80 que se extienden a través de la pista 76 para recibir los tornillos 70 de montaje respectivos. La pista 76 de alineamiento no solo asegura que las unidades 20 de césped sintético adyacentes se alineen entre sí sino que también impiden que cada unidad se levante hacia arriba desde el suelo. La función de alineamiento de la unidad 20 de césped sintético no solo ayuda a facilitar el drenaje del agua sino que también es efectiva cuando las unidades 20 de césped sintético son utilizadas como unidades de publicidad o con función de letreros debido a que las mismas están interenganchadas en su posición.

El uso de las estructuras de alineamiento descritas en lo que antecede, sin embargo, está limitado a determinadas circunstancias, tal como a estadios de exteriores. En otras circunstancias, tal como en salas de recepciones y en gimnasios que tengan suelos de madera y otras superficies de suelo, la instalación de las pistas de alineamiento sobre el suelo dañará el acabado de las superficies de suelo, lo que no resulta aceptable. Por lo tanto, resulta deseable proporcionar medios alternativos de inter-fijación sin necesidad de montar pistas u otros miembros de enganche en el suelo. La Figura 9 ilustra una realización de ese tipo de unidades 20 de césped sintético que tienen un mecanismo de inter-fijación de ese tipo previsto entre las mismas. Las estructuras del tipo de las unidades 20 mostradas en la Figura 9 han sido indicadas con los mismos números de referencia que las mostradas en la Figura 1, y no van a ser descritas ahora de forma redundante. La unidad 20 de césped sintético tiene una lámina 22c de base flexible que tiene una ranura 82 con una sección transversal en forma de V en una superficie 84 lateral que se extiende longitudinalmente a lo largo de la longitud total de la superficie 84 lateral. En el otro lado de la lámina 22c de base, existe un reborde 86 que tiene una sección transversal triangular correspondiente que sobresale desde la superficie 88 lateral y que se extiende longitudinalmente a lo largo de la longitud completa de la superficie 88 lateral. El reborde 86 de la lámina 22c de base de una unidad 20 es recibido en la ranura 82 de la lámina 22c de base de la unidad 20 adyacente cuando estas unidades 20 se extienden lado con lado. Se forma un espacio de separación entre las dos superficies 84 y 88 laterales debido al espesor de las barras 34 metálicas, a las cabezas 66 de los tornillos, y a la porción de tira del soporte 26 de lámina con las cintas 28 de césped sintético entre las superficies 84 y 88 laterales. Por lo tanto, el reborde 86 debe sobresalir hasta más allá de lo que esté rebajada la ranura 82. En esta realización particular, cada barra 34 metálica tiene un espesor de 3,14 mm (1/8 de pulgada), cada cabeza de tornillo es de 1,59 mm (1/16 de pulgada) y el soporte 26 de lámina combinado con las cintas 28 de césped sintético presionadas por la barra 34 metálica tiene aproximadamente un espesor de 1,59 mm (1/16 de pulgada). Por lo tanto, se forma un espacio de separación de 12,7 mm (1/2 pulgada) entre las superficies 84 y 88 laterales. Con el fin de inter-enganchar los lados adyacentes de las unidades 20, el reborde 86 debe sobresalir desde la superficie 88 lateral más de 12,7 mm (1/2 pulgada). Por ejemplo, el reborde 86 puede sobresalir 38,10 mm (1,5 pulgadas) y la ranura estar rebajada aproximadamente 25,4 mm (1 pulgada). El espacio de separación de 25,4 mm (1 pulgada) entre unidades 20 de césped sintético adyacentes es relativamente pequeño en contraste con las dimensiones de cada unidad que son de 122 cm (4 pies) por 244 cm (8 pies). Después de que las unidades 20 de césped sintético se han ensamblado entre sí sobre un campo de deportes y se ha realizado el apósito superior in situ, el espacio de separación relativamente pequeño entre unidades adyacentes será recubierto por las cintas 28 de césped sintético y la mezcla granulada de la capa 30 de relleno, y por lo tanto, estos pequeños espacios de separación no tienen ningún efecto práctico sobre la superficie continua de césped sintético.

Grapando el césped por la parte superior de la lámina de plástico reciclado y recortando el césped a lo largo del borde superior de la lámina de plástico, se puede reducir el espesor del borde lateral al tener solamente una delgada tira de caucho, también grapada al lateral de la lámina de plástico reciclado. Esto podría eliminar la tira metálica si la frecuencia de uso del sistema extraíble es tal que un daño menor con el paso del tiempo no sea un problema.

La Figura 10 muestra una realización alternativa de los medios de inter-fijación de las unidades 20 de césped sintético. La lámina 22d de base flexible tiene una estructura en un lado que es similar a la de una lámina 22c de base, incluyendo la ranura 82 con una sección transversal en forma de "V" en la superficie 84 lateral. Sin embargo, el otro lado de la lámina 22d de base tiene una superficie 88a lateral plana que no incluye ningún reborde sobresaliente desde la misma como el reborde 86 mostrado en la Figura 9. Un reborde 86a que tiene una sección transversal triangular, ha sido formado en la barra 34a metálica que es mucho más ancha que la barra 34 metálica utilizada en un lateral de la unidad 20 para asegurar el sistema 24 de césped sintético a la lámina 22d de base. La barra 34a metálica es el doble de ancha que la barra metálica 34 de modo que la porción superior de la barra 34a metálica incluye los orificios de montaje para llevar a cabo las mismas funciones de fijación que realiza la barra 34 metálica, mientras que una porción inferior de la barra 34a metálica realiza la misma función de inter-fijación que el reborde 86 de la lámina 22c de base. El reborde 86a que se extiende longitudinalmente a lo largo de la longitud total de la barra 34a metálica puede ser sustituido por una pluralidad de pernos metálicos sobresalientes desde la barra

34a metálica y separados entre sí mientras la ranura 82 en forma de "V" es reemplazada por orificios para recibir tales pernos metálicas que sobresalen desde la barra 34a metálica. Sin embargo, la ranura en forma de "V" y el reborde con sección transversal triangular de la barra 34a metálica se realizan más fácilmente. La ranura 82 puede ser extruida al mismo tiempo que se fabrica la lámina 22d, y el reborde 86a puede ser realizado al mismo tiempo que se fabrica la barra 34a metálica mediante un proceso de estampación.

Los medios para inter-enganchar unidades adyacentes de césped sintético ilustrados en las Figuras 6 – 10, solamente inter-enganchan las unidades adyacentes de una misma línea o de una misma columna si las unidades están desplegadas según una matriz de líneas y columnas como se ha ilustrado en la Figura 14. Con el fin de inter-enganchar las unidades adyacentes según ambas líneas y columnas al mismo tiempo, se necesita que la ranura 82 y el reborde 86 estén no solo en los laterales respectivos de la lámina 22c de base sino también en los extremos respectivos de la lámina 22c de base. Si las unidades 20 de césped sintético están desplegadas sobre el suelo según se ha ilustrado en la Figura 11, cada unidad 20 necesita solamente un par de ranuras 82 y rebordes 86 en los lados respectivos para inter-enganchar con todas las unidades adyacentes que apoyan en su periferia. Según se ha mostrado en la Figura 11, la unidad 20a está inter-enganchada con unidades 20b y 20c. La unidad 20a no inter-engancha directamente con 20d debido a que no existe ningún medio de inter-fijación previsto entre la unidad 20a y la unidad 20d. Sin embargo, la unidad 20d está inter-enganchada con la unidad 20c y, por lo tanto, la unidad 20a y la unidad 20d están inter-enganchadas por medio de la unidad 20c a la que están comúnmente sujetas la unidad 20a y la unidad 20d. La disposición del conjunto modular de césped sintético ilustrada en la figura 11, sin embargo, no es conveniente en algunas aplicaciones, y el posicionamiento de las unidades en matrices de líneas y columnas según se ha mostrado en la Figura 14 es a veces deseable.

Una realización adicional de la estructura de inter-fijación ha sido desarrollada para inter-enganchar unidades adyacentes tanto en líneas como en columnas al mismo tiempo. El conjunto modular de césped sintético incluye un primer grupo de unidades 20 de césped sintético que tiene láminas 22e de base flexibles y un segundo grupo de unidades 20 de césped sintético que tiene láminas 22f de base flexibles. Cada una de las láminas 22e y 22f de base ha sido extruida con dos canales 90 y 91 paralelos que se extienden sobre la superficie inferior a través de su longitud completa entre los dos extremos opuestos, de forma similar a los canales 56 de alineamiento mostrados en la Figura 4. En el primer grupo, se ha proporcionado un canal 92 transversal en la superficie inferior de cada lámina 22e de base, que se extiende hacia el interior desde un primer lado cercano al primer extremo y que termina en el primer canal 90 que está más cerca del primer lateral. Un segundo canal 94 transversal ha sido proporcionado en la superficie inferior de la lámina 22e de base, que se extiende hacia el interior desde el segundo lado cercano al segundo extremo de la lámina 22e de base y que termina en el segundo canal 91 que está más cerca del segundo lado. En el segundo grupo, se ha proporcionado un primer canal 92a transversal en la superficie inferior de cada lámina 22f de base, que se extiende hacia el interior desde el primer lado cercano al segundo extremo de la lámina 22f de base, y que termina en el primer canal 90. Un segundo canal 94a transversal ha sido proporcionado en la superficie inferior de la lámina 22f de base, que se extiende hacia el interior desde el segundo lado cercano al primer extremo de la lámina 22f de base, que termina en el segundo canal 91. Por lo tanto, cuando dos unidades de césped sintético del primer grupo y dos unidades de césped sintético del segundo grupo se posicionan lado con lado sobre el suelo, según se muestra en la Figura 12, los canales 94, 94a, 92, 92a transversales y una sección de los canales 90 y 91 forman un canal continuo con una configuración rectangular o cuadrada en la zona de esquina adyacente de las cuatro unidades.

Se ha previsto un anillo de fijación 96 de aluminio, metálico o caucho duro, según se ha ilustrado en la Figura 13. Este anillo de fijación 96 tiene una geometría idéntica a la del canal continuo formado en la zona de esquina adyacente de las cuatro unidades mostradas en la Figura 12. Todos los canales mostrados en la Figura 12 tienen una misma anchura, y el anillo de fijación 96 tiene un espesor más pequeño que la anchura del canal, de modo que el anillo de fijación 96 se acopla en el canal continuo formado en la zona de esquina adyacente de las cuatro unidades. Todos los canales mostrados en la Figura 12 tienen con preferencia profundidades iguales, y el anillo de fijación 96 tiene una altura H que es más pequeña que la profundidad de los canales para asegurar que las cuatro unidades mostradas en la Figura 12 se disponen planas sobre el suelo cuando éstas son inter-enganchadas por medio del anillo de fijación 96.

Un método alternativo de realización de los canales 92, 92a, 94 y 94a transversales consiste en extender cada uno de los canales transversales a través de la lámina (22e o 22f) de base en su totalidad, entre el primer y el segundo lados según se muestra con líneas discontinuas en la Figura 12, con lo que las láminas 22e de base son idénticas a las láminas 22f de base y no existe necesidad alguna de dividir las unidades 20 de césped sintético en dos grupos diferentes.

De forma similar, tal anillo 96 de inter-fijación puede ser utilizado para conectar entre sí las esquinas de losas 652, 752 ó 852 según se ha representado en las Figuras 16 – 19. En particular, las patas 654 y 754 que sobresalen hacia abajo, según se aprecia en las Figuras 17 y 19 respectivamente, son encajadas fácilmente en el interior del anillo 96 de inter-fijación, el cual está configurada para acoplarse por debajo de las losas y en el interior de los canales 653, 753 de las mismas, de tal modo que las losas o las bandejas de losas pueden permanecer planas sobre la superficie del substrato mientras son sujetadas lateralmente entre sí.

Un ejemplo de aplicación ha sido ilustrado en la Figura 14. Se proporciona un campo en el que se juega al fútbol,

que utiliza el conjunto modular 100 de césped sintético de acuerdo con la invención. El campo de deportes puede estar preparado con cualquier tipo de suelo elegido a partir de arena estabilizada, piedra fragmentada, asfalto, hormigón, tierra nivelada y compactada, otras superficies artificiales y cualquier substrato firme. Las unidades 20 de césped sintético ilustradas en general en la Figura 1, que pueden incorporar en parte o en su totalidad cualesquiera realizaciones como las descritas en lo que antecede, se preparan individualmente en un taller que puede estar situado en un lugar alejado del estadio. El conjunto 100 de césped sintético incluye una mayoría de unidades 20 de césped normales para la superficie de césped verde y un número de unidades 102 de césped sintético en cuya parte superior se ha ilustrado una letra en un color diferente del verde. Sin embargo, las unidades 102 tienen estructuras idénticas a las unidades 20 y son compatibles para ser extendidas lado con lado adyacentes a las unidades 20. Las unidades 20 y 102 preparadas individualmente son levantadas mediante un vehículo elevador de horquilla, tal como el ilustrado en las Figuras 2 y 3, y están almacenadas en bastidores de almacenamiento estándar. Los bastidores de almacenamiento estándar cargados con las unidades 20 y 102 de césped sintético son transportados hasta el estadio, y las unidades 20 y 102 son posicionadas individualmente sobre el suelo preparado de acuerdo con una disposición predeterminada. En la aplicación para una superficie en la que se juega al fútbol según se ha ilustrado en la Figura 14, una mayor parte del área de la superficie se forma con unidades 20 de césped sintético acopladas lado con lado según una matriz de líneas y columnas. Un número de unidades 102 para deletrear el nombre del anfitrión y el nombre del visitante, se colocan selectivamente en las secciones extremas respectivas del campo. Una o más unidades que representan un logo de un equipo pueden ser posicionadas también en esas secciones (no representadas). Un número de unidades 20 que tienen marcas publicitarias pueden ser colocadas sobre las secciones extremas o la secciones de banda lateral del campo (no representado). Sin embargo, cada sección extrema más allá de la portería 104 puede incluir más de una línea de unidades. El campo de fútbol ilustrado en la Figura 14 se destina solamente a fines ejemplares. Cuando el conjunto 100 modular de césped sintético instalado en el estadio va a ser usado para el siguiente partido con equipos diferentes, la mayor parte de las unidades 20 no necesitan ser cambiadas, solamente aquellas unidades 102 que tienen letreros o marcas necesitan ser cambiadas para reflejar los nuevos nombres o logos de los equipos. A este efecto, se prepara en el taller un número de unidades 102 con letreros o con marcas, y se transportan hasta el lugar. Se utiliza un vehículo elevador de horquilla para retirar aquellas unidades 102 que se precise cambiar desde sus posiciones, y se sitúan las nuevas unidades 102 respectivas con letreros o con marcas en su lugar, según se requiera. Cuando la totalidad de la superficie en la que se juega al fútbol necesita ser cambiada según una superficie de juego de béisbol, se sugiere que la totalidad del conjunto 100 modular de césped sintético sea desmontado, y se cargan unidades individuales sobre bastidores de almacenamiento y se transportan de nuevo hasta el taller o hasta una instalación de almacenamiento debido a que la disposición de la superficie de juego del béisbol es diferente de la disposición de la superficie de fútbol. No sería conveniente realizar una superficie para jugar al béisbol utilizando el mismo conjunto de césped sintético que para la superficie de jugar al fútbol. A diferencia con una superficie rectangular de jugar al fútbol, la superficie de jugar al béisbol es sectorial en general incluyendo un rebaje en el suelo en forma de diamante para el posicionamiento de las bases. Por lo tanto, se necesita un número de unidades de césped sintético configuradas de forma inusual para formar dicha superficie de jugar al béisbol. Esas unidades conformadas de manera inusual pueden ser prefabricadas con las formas requeridas y ensambladas individualmente en el taller. También es posible cortar las unidades regulares para formar las configuraciones inusuales simplemente cortando y configurando una pieza de madera. Tras la preparación en el taller, todas las unidades son transportadas al lugar del estadio y montadas generalmente de la misma manera que el conjunto 100 modular de césped sintético. Se apreciará que el apósito superior sobre el lugar tras la instalación del conjunto modular de césped sintético, ha sido sugerido debido a que mejora la calidad uniforme de la superficie, y los espacios de separación entre unidades adyacentes pueden ser bien cubiertos mediante la capa de relleno de mezcla granulada y de césped sintético.

Otro material que puede ser utilizado consiste en un tejido de caucho flexible tal como el utilizado en cintas transportadoras. Este material es extremadamente fuerte y flexible de modo que cuando el césped se instala sobre este tejido, el extremo del tejido podría ser arrastrado horizontalmente hacia una plataforma de remolque de superficie plana con el fin de que el tejido con el césped deslice sobre la plataforma en un plano horizontal. Al tener una lámina deslizando entre las capas de paneles móviles, el siguiente panel que va a ser almacenado podría ser simplemente arrastrado sobre la parte superior del anterior eliminando con ello la necesidad de acumular material entre los paneles. Esto podría reducir sustancialmente el tiempo de retirada e instalación, pero podría reducir también el espacio de almacenamiento y con ello los costes de almacenamiento. Los bordes del tejido de caucho podrían tener un ribete flexible en forma de "L" fijado alrededor del perímetro del tejido para mantener el relleno en el césped.

Alternativamente, según se ha representado en la Figura 15, ribetes 134 de borde, compuestos similarmente por tales ribetes flexibles en forma de "L", son sujetables directamente a los bordes del soporte 126 de lámina de una sección de césped 120 sintético, a través de los cuales se extienden cintas 128 sintéticas ascendentemente. Los ribetes 134 de borde actúan por lo tanto para retener el relleno 130 en el interior de los confines de la sección 120 de césped sintético, de tal modo que la sección puede ser desplazada sin tener primero que retirar por completo todo el relleno de la misma. Esta realización no requiere por lo tanto una lámina de base separada por debajo del soporte 126 del sistema 124 de césped sintético, el cual tiene una rigidez inherente suficiente para permitir el desplazamiento de la sección modular. Tales secciones 120 "sin lámina" de césped sintético pueden ser instaladas directamente sobre la parte superior de las losas de drenaje descritas en lo que antecede, o de forma alternativa, directamente sobre un substrato de superficie de soporte que proporcione ya un drenaje suficiente.

Sistemas de Velcro y/o una combinación de un material de fabricación de cintas transportadoras, pueden ser añadidos a los extremos del tejido con el fin de fijar un dispositivo de tracción separable para el desplazamiento de los grandes paneles.

- 5 Otro método de disponer de una superficie completamente retirable consiste en tener el césped relleno permanentemente fijado a paneles de plástico de un espesor de entre 6,35 mm (1/4 de pulgada) y 127 mm (5 pulgadas) en un formato de color verde en su totalidad o de un color sólido sin ninguna marca de líneas en absoluto. Las líneas podrían entonces ser también fijadas de forma permanente al mismo material de plástico y las secciones de línea podrían ser simplemente retiradas con todo el relleno todavía en la línea y ser reemplazadas por césped del mismo color sólido con el fin de hacer que las marcas del campo desaparezcan por completo sin dejar rastro alguno de que las mismas estuvieron allí. Utilizando este formato, el sistema de delineación de campo puede estar diseñado completamente para ser instalado en la instalación inicial y ser retirable para deportes específicos en un tiempo considerablemente menor que el que conlleva la retirada de la superficie completa del campo. Esto podría reducir el desgaste del campo y hacer que tenga una duración más larga, así como reducir sustancialmente el espacio de almacenamiento necesario.
- 10
- 15 Otro método de realizar líneas retirables sobre una base preparada de asfalto u hormigón consiste en cortar canales en la base donde las líneas podrían ser insertadas de una manera que podría permitir la retirada y la nueva colocación de las líneas con otro color. La disposición pre-diseñada y planificada de las líneas de campo podría ser fácilmente incorporada en la preparación de base. Algunos de esos canales de líneas podrían servir también como canales de drenaje con el fin de evacuar agua más lejos que con los métodos estándar.
- 20 Para mover el tejido de caucho flexible, con el césped instalado sobre el mismo, éste podría ser arrastrado horizontalmente hacia una plataforma de un remolque de superficie plana con el fin de que el tejido con el césped deslice sobre la plataforma en un plano horizontal. Al tener una lámina deslizante entre las capas de paneles de caucho móviles, el siguiente panel que va a ser almacenado podría ser simplemente arrastrado sobre la parte superior del anterior, eliminando con ello la necesidad de acumular materiales entre los paneles. Esto podría reducir sustancialmente el tiempo de retirada e instalación, pero podría reducir también el espacio de almacenamiento y con ello los costes de almacenamiento.
- 25

REIVINDICACIONES

- 1.- Una unidad para un conjunto modular de césped sintético que comprende una lámina de base adaptada para ser extendida sobre una superficie (11) de soporte, y un sistema (24) de césped sintético extendido sobre la parte superior de la lámina de base, incluyendo dicho sistema de césped sintético al menos un soporte (26) de lámina, una pluralidad de cintas (28) sintéticas que se extienden en condiciones de uso ascendentemente desde el mismo y una capa (30) de relleno de material granulado dispuesto intersticialmente entre dichas cintas (28) sintéticas sobre el citado soporte (26) de lámina, comprendiendo dicha unidad ribetes (334) de borde que se extienden en la condición de uso ascendentemente desde la misma alrededor de un perímetro de la misma para retener la citada capa (30) de relleno en la citada unidad, comprendiendo dicha lámina de base al menos una losa (852) que tiene una pluralidad de aberturas de (855) de drenaje a través de la misma, estando dicha lámina de base adaptada para hacer tope contra una lámina de base similar de una unidad adyacente de ese tipo para proporcionar un conjunto modular de césped sintético que tiene una capa de lámina de base sustancialmente continua sobre la citada superficie (11) de soporte y un sistema (24) de césped sintético sustancialmente continuo superpuesto sobre la misma,
- caracterizada porque**
- 15 los ribetes (334) de borde comprenden cerdas que están separadas lo suficiente de forma cercana y que son suficientemente rígidas para retener adecuadamente el relleno (30) en el interior de la citada unidad, siendo dichas cerdas más cortas que las cintas (28).
- 2.- La unidad según se define en la reivindicación 1, **caracterizada porque** dichos ribetes de borde se proyectan hacia el exterior desde un borde perimetral de la citada losa (852).
- 20 3.- La unidad según se define en la reivindicación 1, **caracterizada porque** dichas cerdas se extienden hasta el nivel de dicho relleno (30).
- 4.- La unidad según se define en la reivindicación 1, **caracterizada porque** dichas cerdas están cubiertas por un recubrimiento.
- 25 5.- La unidad según se define en la reivindicación 1, **caracterizada porque** dichas aberturas (855) de drenaje permiten que el agua fluya a través de la citada baldosa (852).
- 6.- La unidad según se define en la reivindicación 1, **caracterizada porque** dicha capa (30) de relleno retiene el citado sistema (24) de césped sintético en su lugar sobre la citada lámina de base.
- 7.- La unidad según se define en la reivindicación 6, **caracterizada porque** al menos los bordes perimetrales de dicho soporte (26) de lámina están adheridos a la citada lámina de base.
- 30 8.- La unidad según se define en la reivindicación 1, **caracterizada porque** dicha losa (852) comprende miembros de conexión sobre al menos un borde periférico de la misma, siendo dichos miembros de conexión encajables con miembros de conexión correspondientes de una losa contigua.
- 9.- La unidad según se define en la reivindicación 8, **caracterizada porque** dicha lámina de base comprende una pluralidad de losas (852) enganchadas entre sí.

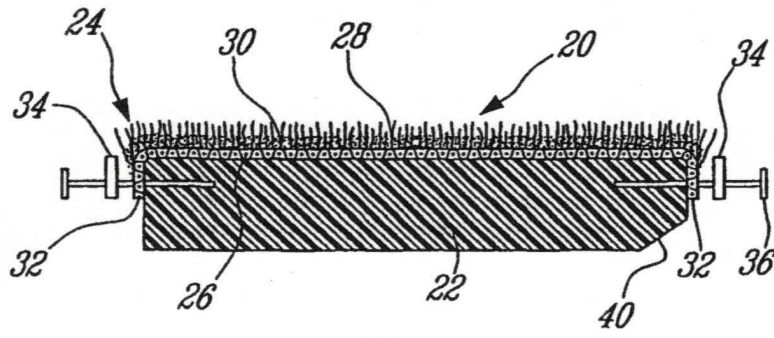


FIG. 1

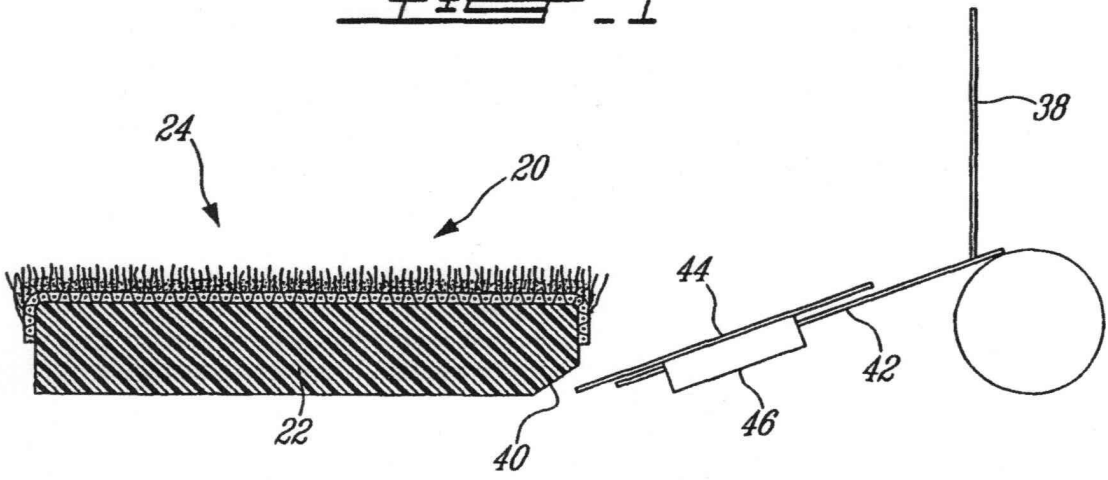


FIG. 2

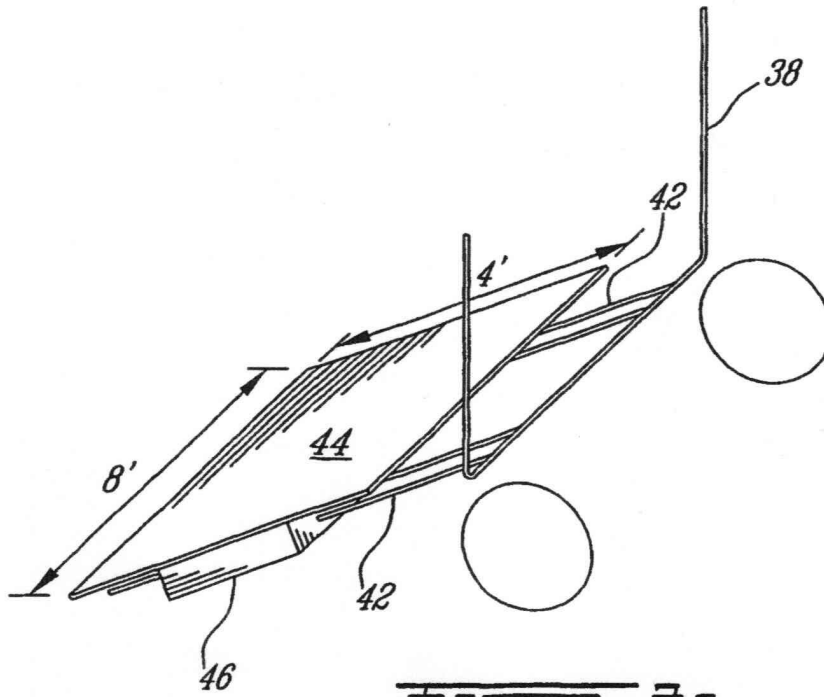
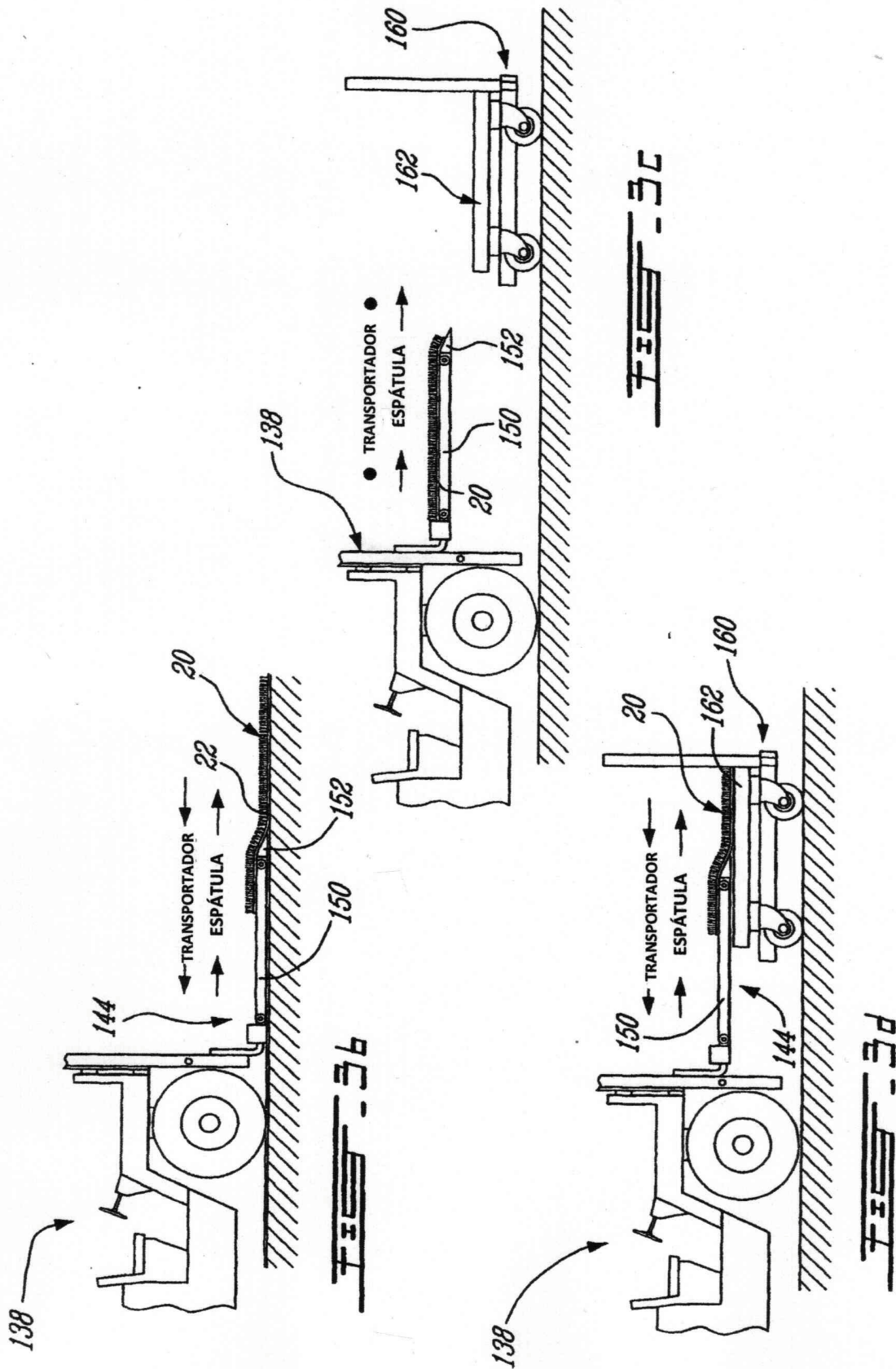


FIG. 3A



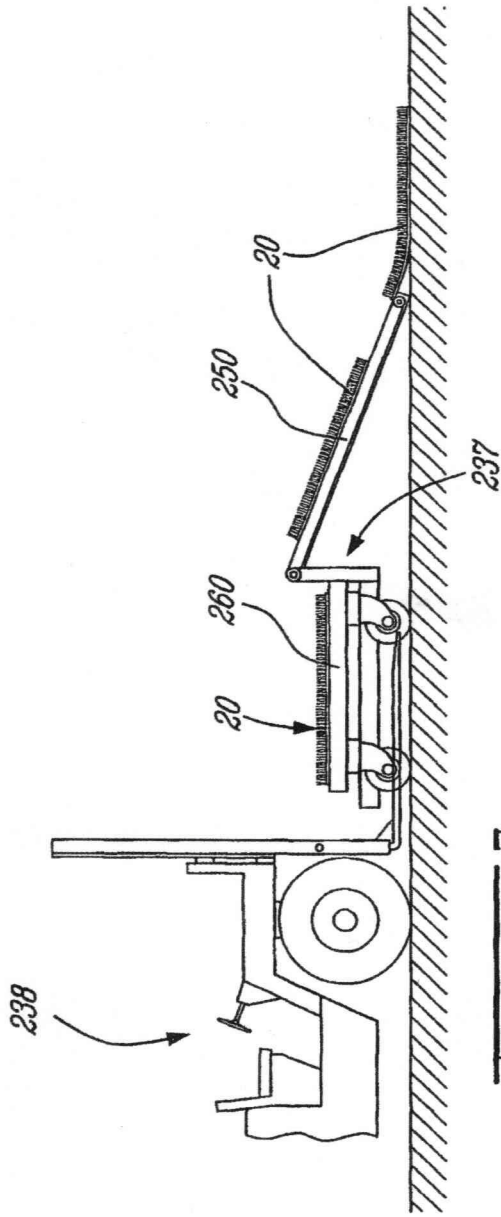


Fig. 3B

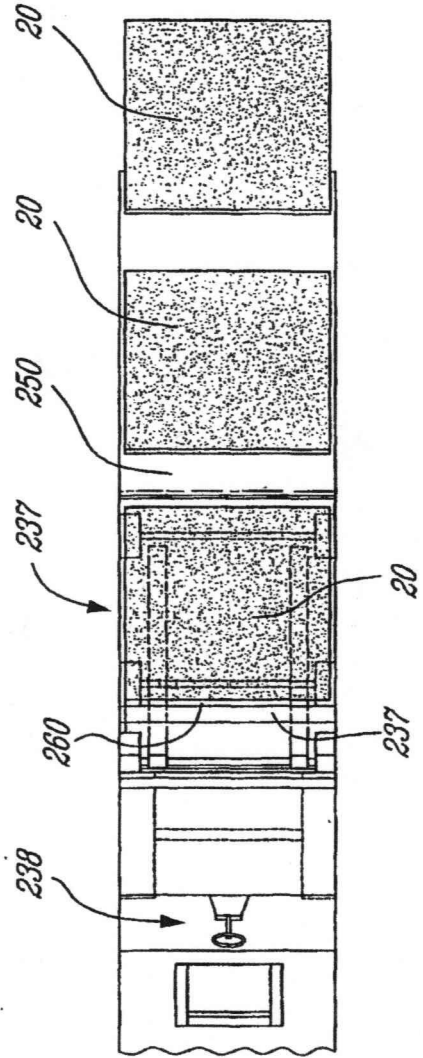


Fig. 3F

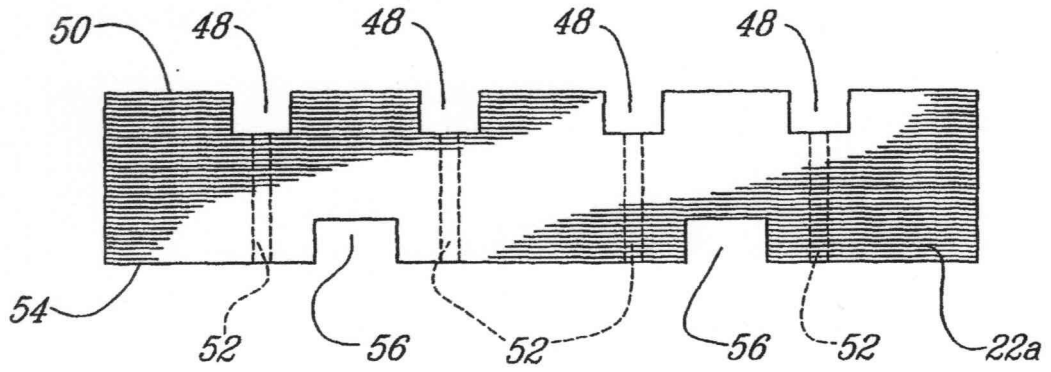


FIG. 4

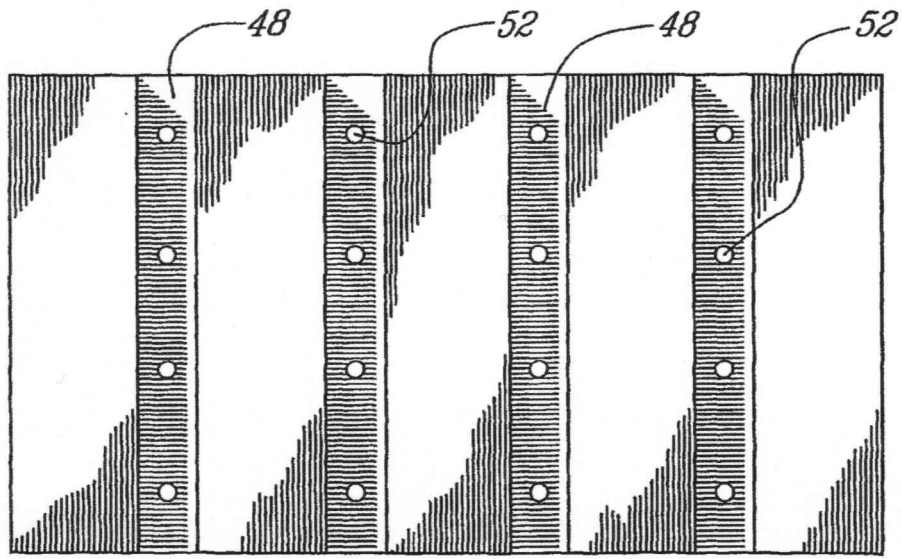
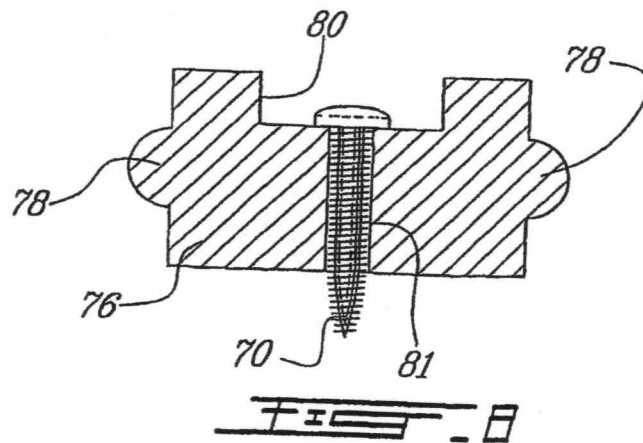
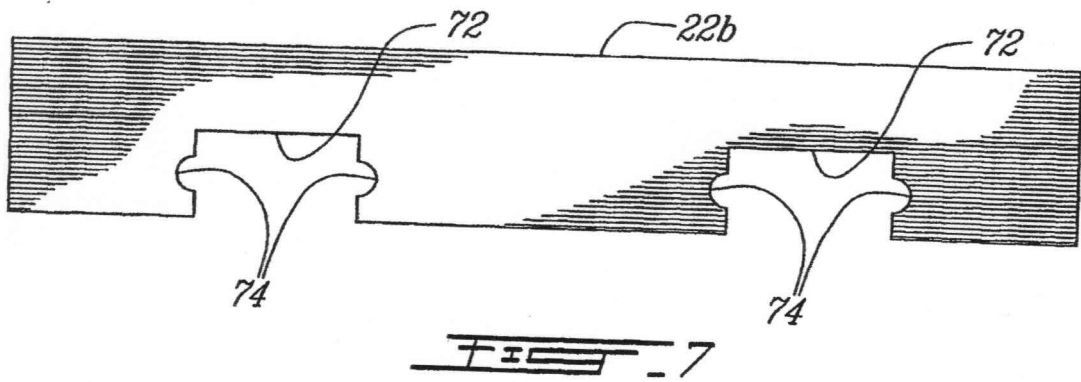
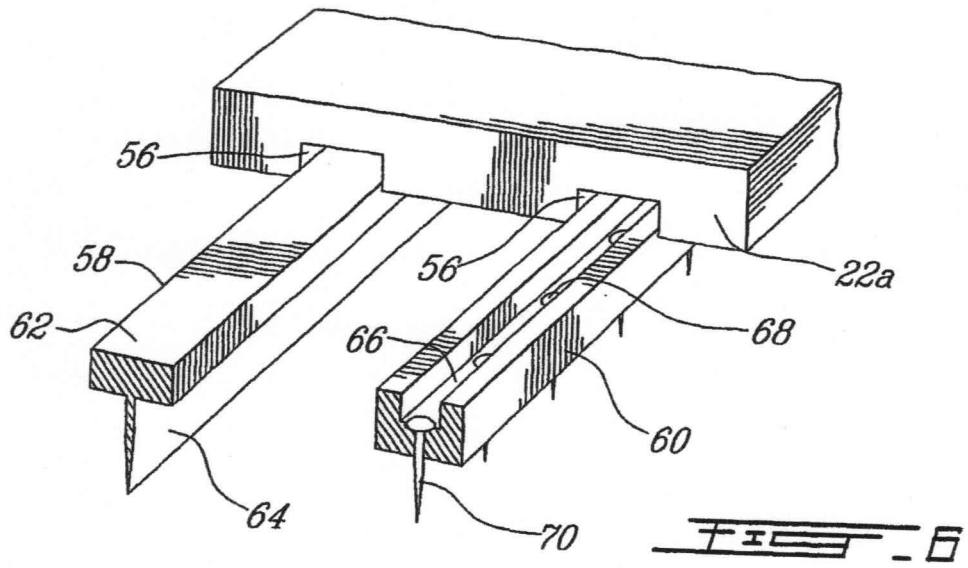
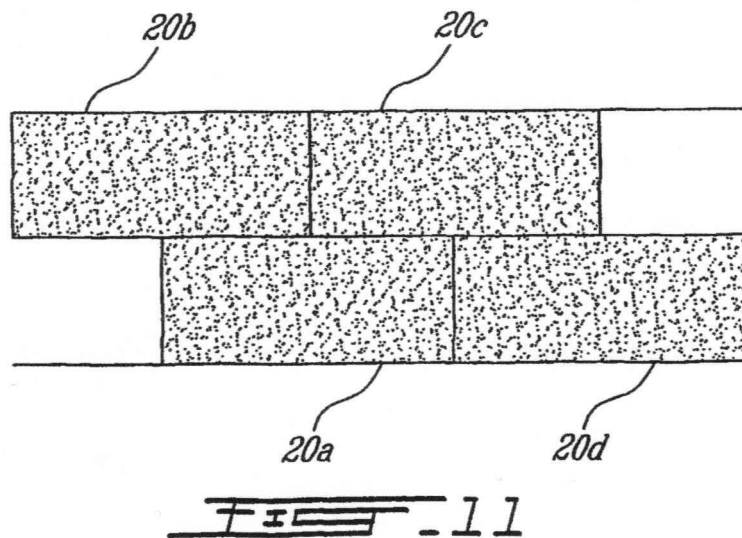
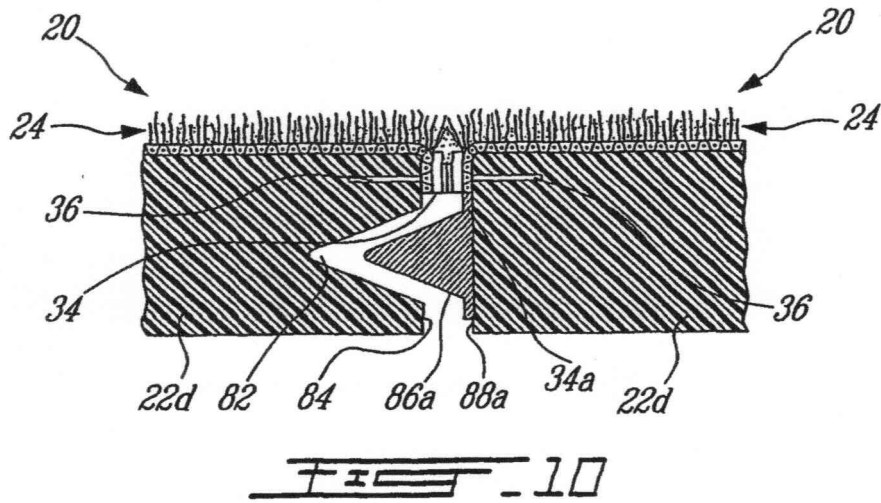
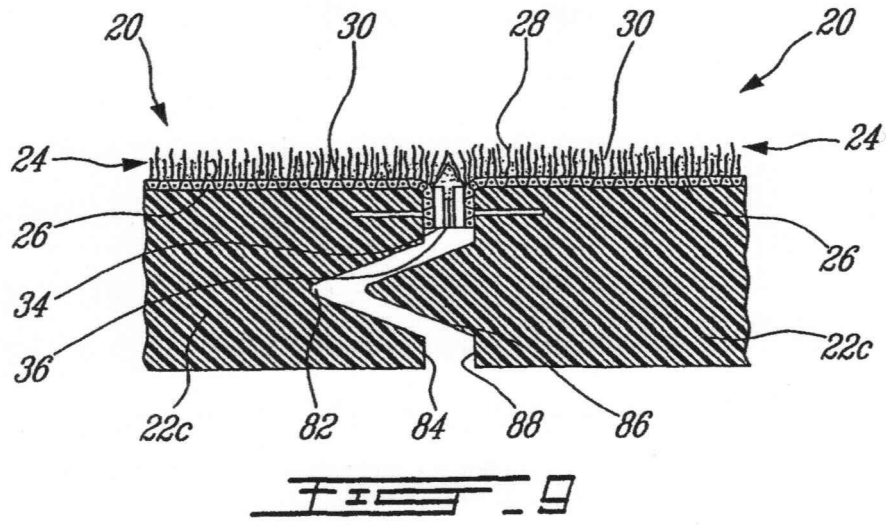


FIG. 5





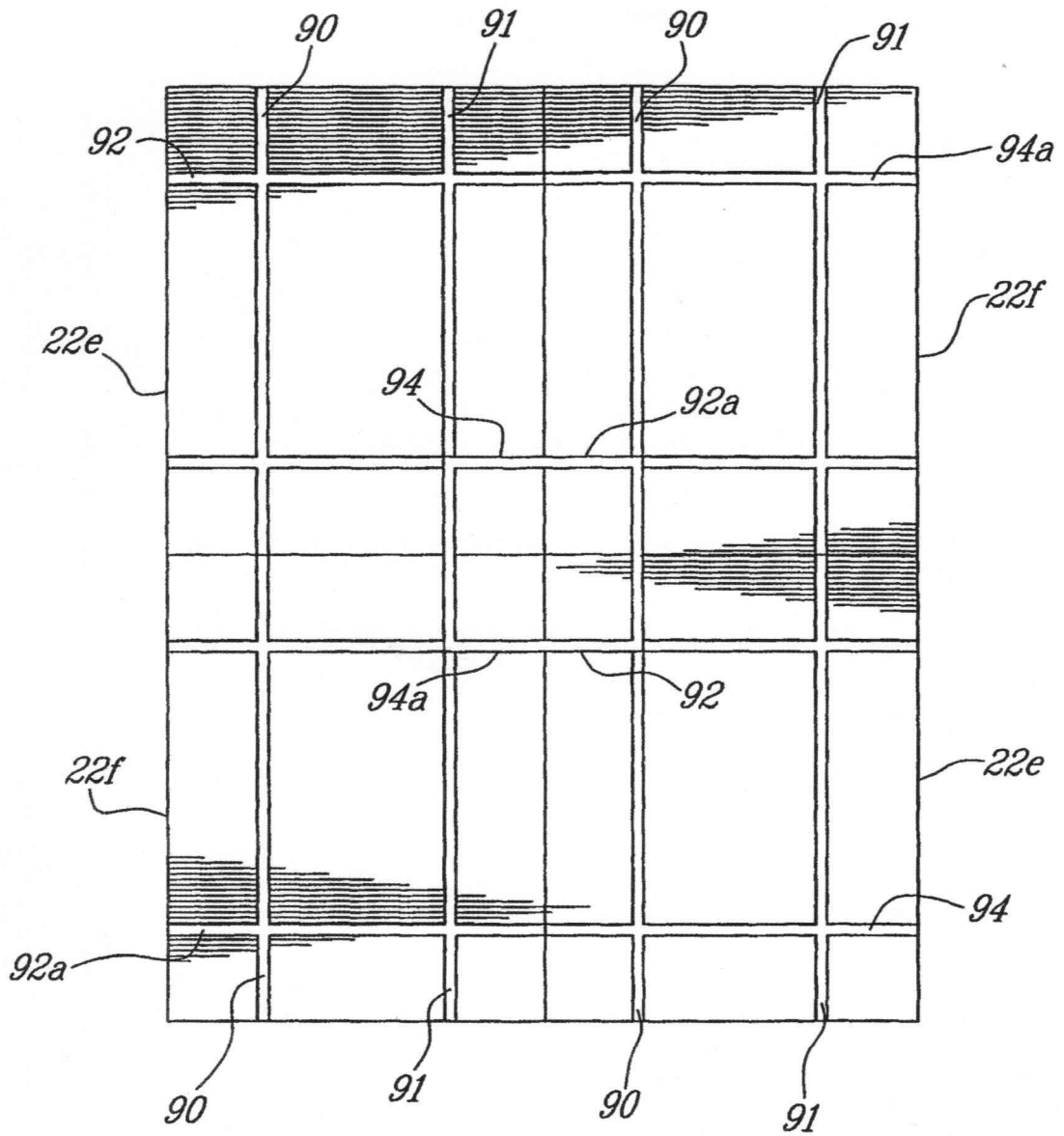


FIG. 12

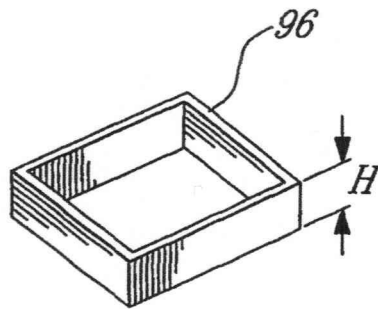


FIG. 13

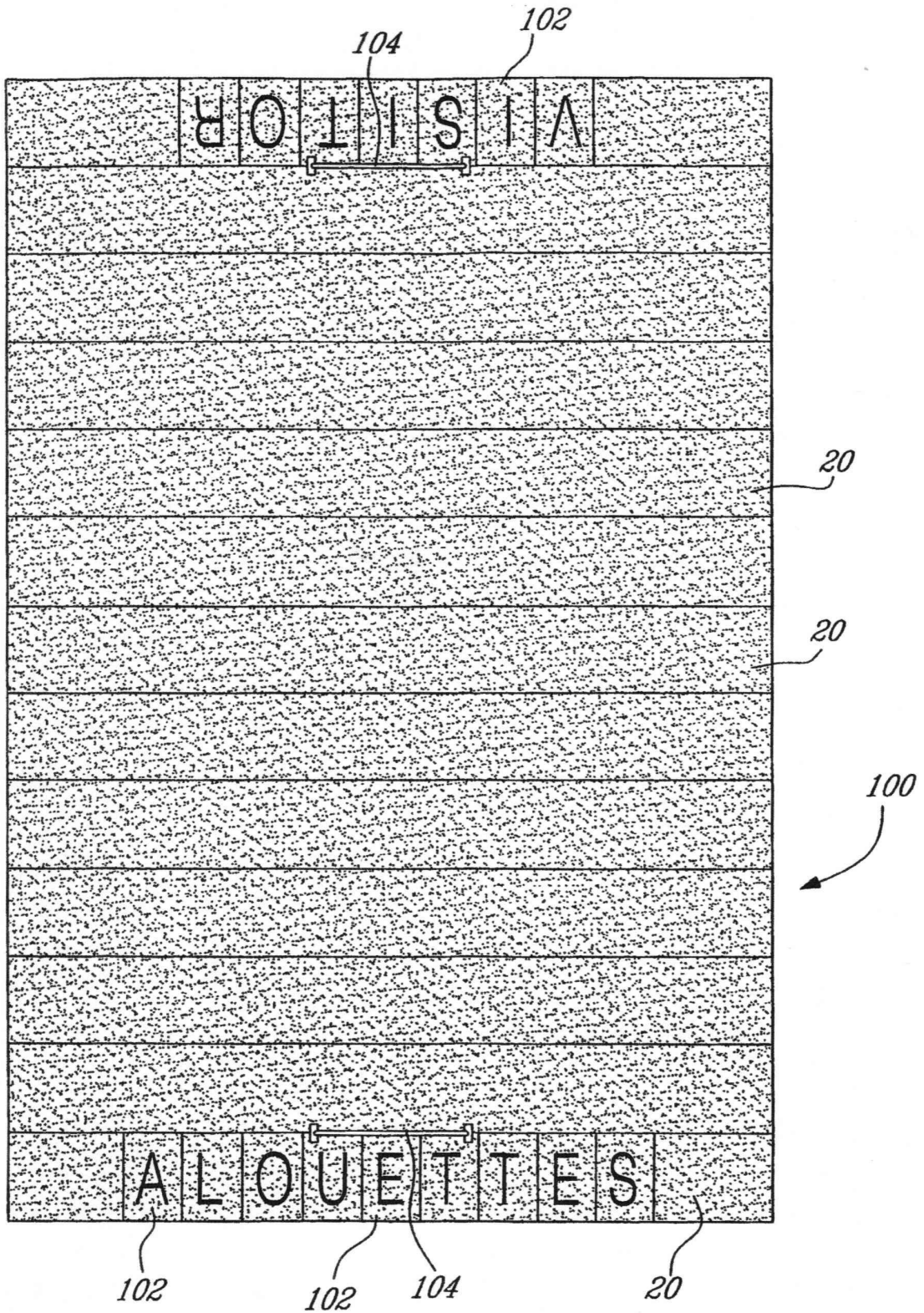


FIG. 14

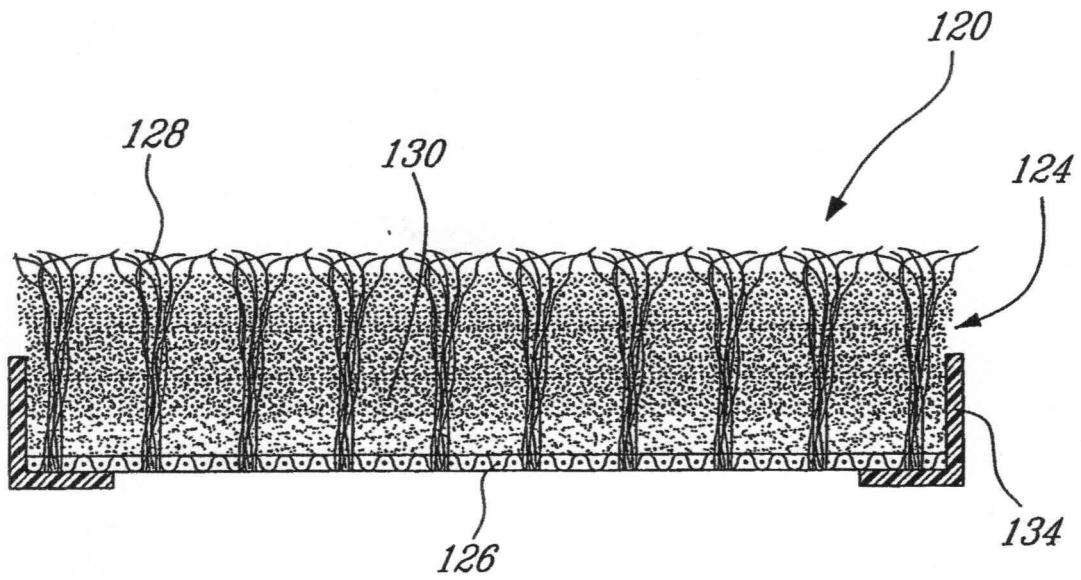


FIG. 15

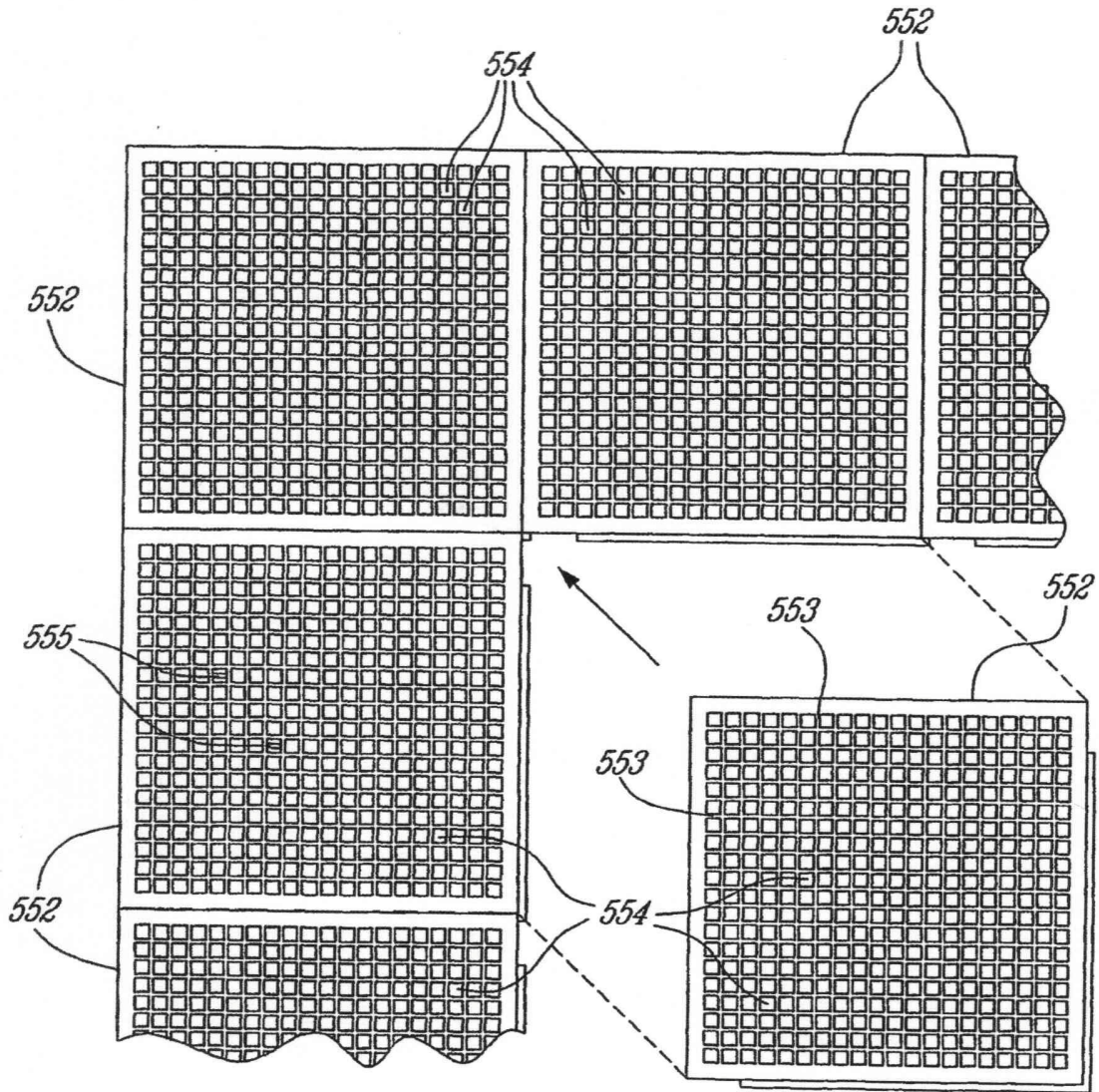


FIG. 16

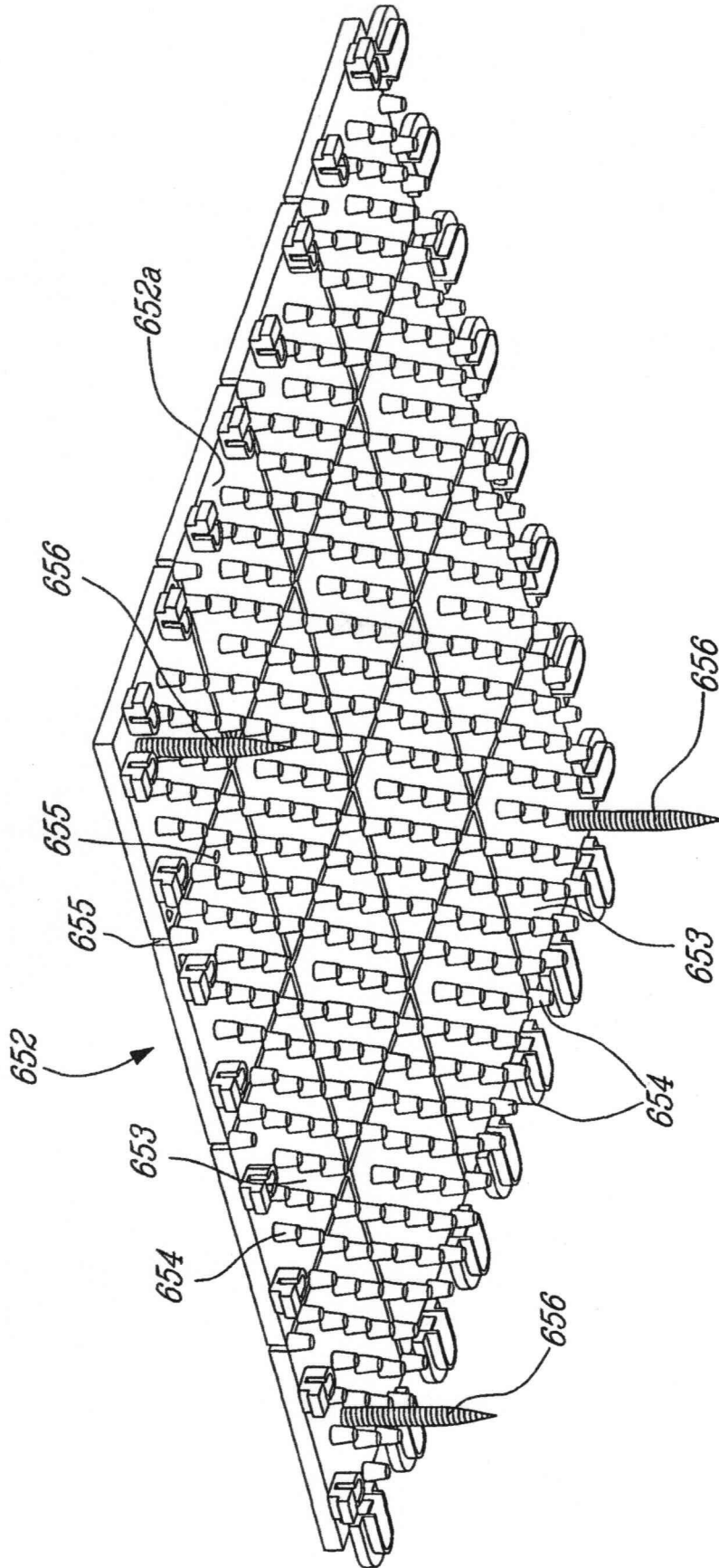


FIG. 17

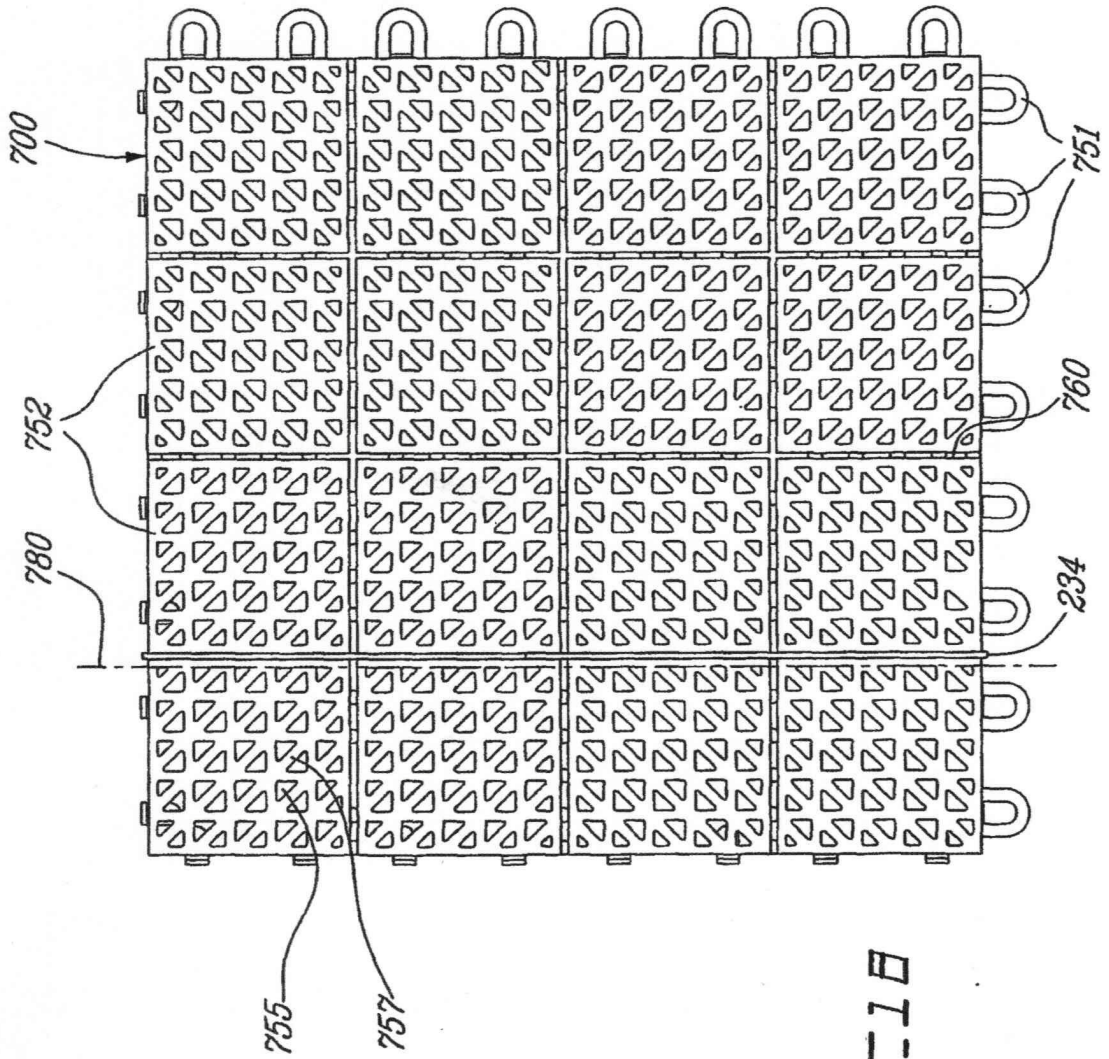


FIG. 10

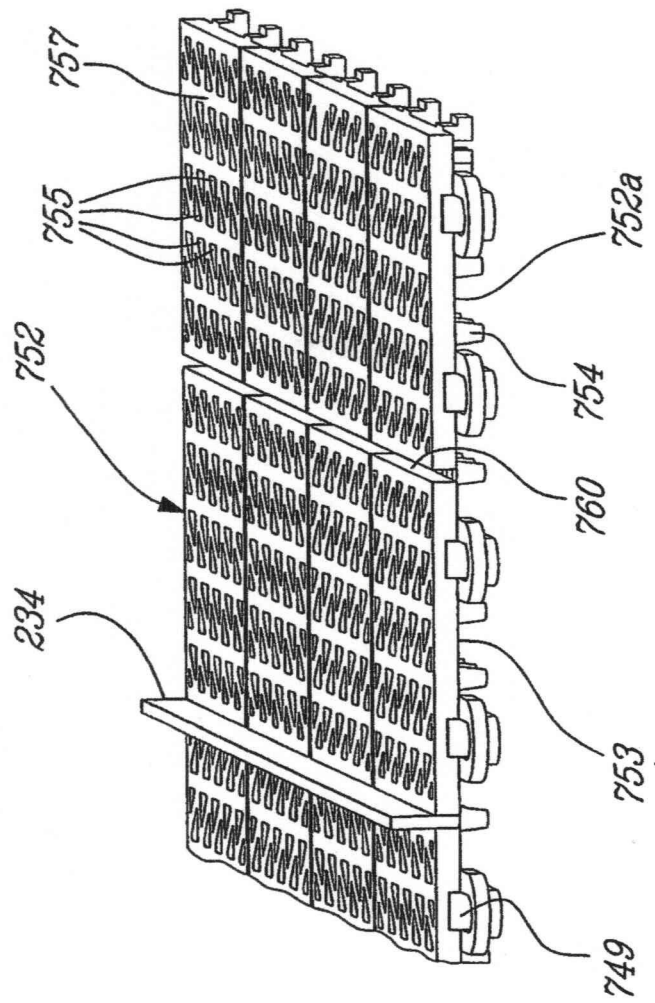


FIG. 19

