



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 288 932**

51 Int. Cl.:  
**E04F 15/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01915970 .6**

86 Fecha de presentación : **14.02.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1261786**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **04.12.2002**

54 Título: **Material de solado que comprende elementos de suelo con miembros de unión integral adaptados para ser ensamblados juntos por movimiento vertical.**

30 Prioridad: **10.03.2000 SE 0000785**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.02.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.02.2008**

73 Titular/es: **Pergo (Europe) AB.**  
**Strandridaregatan 8**  
**231 25 Trelleborg, SE**

72 Inventor/es: **Palsson, Jörgen y**  
**Sylegard, Ingvar**

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 288 932 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

Material de solado que comprende elementos de suelo con miembros de unión integral adaptados para se ensamblados juntos por movimiento vertical.

5 La presente invención se refiere a un material de solado que comprende una combinación de elementos de suelo unidos.

10 Las tablas de suelo prefabricadas, provistas de bordes machihembrados, son bien conocidas en nuestros días. Como son bastante fáciles de instalar, pueden ser colocadas por cualquier persona medianamente habilidosa. Tales suelos pueden estar hechos de madera maciza, de tabla aglomerada o de tabla de fibras. Estas tablas de suelo están casi siempre provistas de una superficie superior, tal como de barniz o de algún tipo de laminado. Las tablas se unen casi siempre encolándolas entre sí mediante su machihembrado. Sin embargo, los tipos más comunes de tablas de suelo cargan con la desventaja de las separaciones de ancho variable que se forman entre las tablas de suelo si el instalador no es suficientemente meticuloso. En tales separaciones se acumulará la suciedad. Adicionalmente, la humedad penetrará en las uniones, lo cual provocará que el núcleo se dilate en caso de estar hecho de madera maciza, tabla de fibra o 15 tabla de aglomerado, lo cual suele ser el caso. Esta dilatación provocará la elevación de la superficie superior cercana a la unión, lo cual reduce drásticamente la vida útil del suelo debido al mayor desgaste de los bordes protuberantes de la tabla de suelo. Para evitar este tipo de separación, es conocido el uso de diferentes dispositivos tensores para hacer que las tablas de suelo se junten entre sí durante la instalación. No obstante, esta operación es bastante engorrosa y es deseable conseguir una tabla de suelo con una unión auto-orientable que encuentre automáticamente su posición correcta. Además deberá poderse usar tal unión sin tener que usar cola.

25 Se conoce un suelo así por el documento WO 93/13280 en el cual se prevé una forma de clips para mantener unidas las tablas de suelo. Las tablas de suelo, además de estar provistas del machihembrado tradicional, están provistas también de una única ranura longitudinal en el borde encarado hacia abajo. Las tablas de suelo reposan sobre los clips, por lo que habrá que usar un gran número de tales clips para impedir los movimientos resilientes del suelo. Tales movimientos producirán ruido. La distancia entre las tablas de suelo y la superficie situada por debajo provocará también una resonancia acústica, lo cual le dará al suelo un carácter "ruidoso". Esto no es deseable. El inconveniente 30 de una solución machihembrada es principalmente que la lengüeta tendrá que ser fresada en la tabla, lo cual producirá pérdida de la costosa superficie superior. Adicionalmente, las tablas de suelo solo podrán montarse con una orientación única. Además, la lengüeta es una parte delicada que se estropea fácilmente durante el transporte y el manejo, lo cual dificulta el montaje o provoca un ajuste desigual.

35 Se conoce otro de tales suelos por la solicitud de patente Sueca N° 8202375-5, en la cual las tablas de suelo están provistas de ranuras en los bordes opuestos. Se utiliza un perfil independiente, en el cual se incluye una lengüeta, para guiar las tablas horizontalmente. La parte inferior del perfil está provista además de unas viguetas que sobresalen hacia arriba. Estas viguetas están previstas para interactuar con las ranuras del lado inferior de las tablas de suelo. Sin embargo, un suelo según la solicitud Sueca N° 8202375-5 tendrá que montarse de una manera que exige al instalador 40 ponerse de rodillas, ya que el suelo tiene que ser introducido o deslizado lateralmente hasta la posición deseada.

Un material de solado según el preámbulo de la reivindicación 1 es conocido por el documento WO 9747834-A.

45 Es el objetivo de la presente invención proporcionar un suelo que pueda soportar el manejo, exija un mínimo fresado de la superficie superior decorativa y sea fácil de instalar. La invención proporciona un material de solado según se describe en la reivindicación 1.

Según la invención, es posible utilizar un perfil de unión entre dos elementos de unión machos adyacentes. Esta alternativa de unión se ha mostrado particularmente ventajosa en ciertas realizaciones de la invención.

50 El perfil de unión comprende dos rebordes que sobresalen hacia arriba, paralelos entre sí y separados entre sí por una sección central. Los dos rebordes que sobresalen hacia arriba están provistos de unas áreas de guiado, cuyas áreas de guiado están encaradas hacia dentro. El perfil de unión está provisto adicionalmente de dos montantes de trabazón situados sobre una extensión. Los montantes de trabazón están provistos de unas áreas de trabazón encaradas hacia 55 abajo, cuyas áreas de trabazón terminan en un borde de trabazón. El ángulo  $\psi I$  entre el área de guiado y el plano vertical está en el margen de 0 - 30° mientras que el ángulo  $\psi II$  entre el área de trabazón y el plano horizontal está en el margen de 0 - 30°, vistos en sección perpendicular.

60 Los ángulos  $\alpha I$ ,  $\beta I$  y  $\psi I$  son preferiblemente iguales y los ángulos  $\alpha II$ ,  $\beta II$  y  $\psi II$  también son preferiblemente iguales.

La parte del elemento de suelo situada entre cada borde y su respectiva ranura es preferiblemente más delgada que el espesor máximo de la tabla de suelo debido a un rebaje situado en el lado inferior. El lado inferior del elemento de suelo quedará pues plano cuando esté instalado y descansará de modo más seguro sobre la superficie de apoyo situada 65 debajo. El lado inferior del elemento de unión hembra también está provisto preferiblemente de un rebaje en el lado inferior. Tal rebaje hará que el montaje sea más suave, ya que el elemento de unión hembra podrá moverse hacia abajo durante el montaje sin ser obstruido por la superficie situada debajo.

## ES 2 288 932 T3

La distancia entre los rebordes del perfil de unión, que sobresalen hacia arriba, es preferiblemente algo menor que la distancia entre las ranuras de los elementos de unión machos situadas a cada lado y más cercanas al borde de dos elementos de suelo adyacentes.

5 Los perfiles de unión son adecuadamente fabricados en secciones largas que pueden cortarse a una longitud deseada. La longitud de los perfiles de unión, antes de ser cortados, es pues adecuadamente superior a la longitud de un elemento de suelo. Los perfiles de unión se cortan preferiblemente a unas longitudes predeterminadas adaptadas al uso real. Estas longitudes son adecuadamente algo más cortas que el borde sobre el cual se supone que serán ajustadas. En ciertas realizaciones de la invención, los bordes sobre los cuales deben ajustarse tales perfiles de unión son los bordes  
10 de los lados cortos de elementos de suelo rectangulares, también conocidos por tablas de suelo. Una dimensión típica de tales tablas de suelo es 1200 mm por 200 mm, por lo cual una longitud adecuada del perfil de unión usado sobre tal borde del lado corto sería de 100 - 150 mm.

15 Los elementos de suelo según la invención no requieren cola ni otras piezas adicionales o aditivos para mantener unidos los elementos de suelo, ya que los elementos de suelo se unen a presión. No obstante, puede recubrirse parcialmente los perfiles de unión y/o los elementos de suelo con cola o cinta adhesiva. En tal caso los elementos de unión, y el perfil de unión cuando sea utilizado, actuarán entonces como dispositivo de guiado, asegurando que la unión quede muy fuerte.

20 Según una realización de la invención, el elemento de suelo hembra es fundamentalmente triangular, visto desde arriba, y está provisto de elementos de unión hembras en los tres bordes, mientras que el elemento de suelo macho es fundamentalmente triangular, visto desde arriba, y está provisto de elementos de unión machos en los tres bordes.

25 Según otra realización de la invención, el elemento de suelo hembra es fundamentalmente triangular, visto desde arriba, y está provisto de elementos de unión hembras en dos bordes y de un elemento de unión macho en el borde restante, mientras que el elemento de suelo macho es fundamentalmente triangular, visto desde arriba, y está provisto de elementos de unión machos en dos bordes y de un elemento de unión hembra en el borde restante.

30 Según otra realización más de la invención, el elemento de suelo hembra es fundamentalmente cuadrado, visto desde arriba, y está provisto de elementos de unión hembras en los cuatro bordes, mientras que el elemento de suelo macho es fundamentalmente cuadrado, visto desde arriba, y está provisto de elementos de unión machos en los cuatro bordes.

35 Según otra realización más de la invención, el elemento de suelo hembra es fundamentalmente cuadrado, visto desde arriba, y está provisto de elementos de unión hembras en tres bordes y de un elemento de unión macho en el borde restante, mientras que el elemento de suelo macho es fundamentalmente cuadrado, visto desde arriba, y está provisto de elementos de unión machos en tres bordes y de un elemento de unión hembra en el borde restante.

40 Según otra realización más de la invención, el elemento de suelo hembra es fundamentalmente rectangular, visto desde arriba, y está provisto de elementos de unión hembras en el borde de los dos lados largos y en el borde de un lado corto y de un elemento de unión macho en el borde del lado corto restante, mientras que el elemento de suelo macho es fundamentalmente rectangular, visto desde arriba, y está provisto de elementos de unión machos en el borde de los dos lados largos y en el borde de un lado corto, y de un elemento de unión hembra en el borde del lado corto restante.

45 Según otra realización más de la invención, el elemento de suelo hembra es fundamentalmente rectangular, visto desde arriba, y está provisto de elementos de unión hembras en el borde de los dos lados largos y en el borde de un lado corto y de un elemento de unión macho en el borde del lado corto restante, mientras que el elemento de suelo macho es fundamentalmente rectangular, visto desde arriba, y está provisto de elementos de unión machos en el borde  
50 de los dos lados largos y en el borde de un lado corto y de un elemento de unión hembra en el borde del lado corto restante.

55 Según otra realización más de la invención, el elemento de suelo hembra es fundamentalmente rectangular, visto desde arriba, y está provisto de elementos de unión hembras en el borde de los dos lados largos y de elementos de unión machos en el borde de los lados cortos, mientras que el elemento de suelo macho es fundamentalmente rectangular, visto desde arriba, y está provisto de elementos de unión machos en los cuatro bordes, y los bordes de lados cortos adyacentes se unen por medio de un perfil de unión.

60 Es posible unir un elemento de suelo hembra y un elemento de suelo macho con diferentes relaciones entre anchura y longitud. Una relación corriente entre anchura y longitud es 6/1. Es posible usar otras dimensiones a voluntad, siempre que cada fila tenga la misma anchura o múltiplos de la misma.

65 Según otra realización más de la invención, el elemento de suelo hembra es fundamentalmente hexagonal, visto desde arriba, y está provisto de elementos de unión hembras en cinco bordes y de un elemento de unión macho en el borde restante, mientras que el elemento de suelo macho es fundamentalmente hexagonal, visto desde arriba, y está provisto de elementos de unión machos en cinco bordes y de un elemento de unión hembra en el borde restante.

## ES 2 288 932 T3

Según otra realización más de la invención, el elemento de suelo hembra es fundamentalmente hexagonal con dos de los bordes paralelos extendidos, visto desde arriba, y está provisto de elementos de unión hembras en cinco bordes y de un elemento de unión macho en uno de los bordes extendidos, mientras que el elemento de suelo macho es fundamentalmente cuadrado con elementos de unión machos en los cuatro bordes.

Según otra realización más de la invención, el elemento de suelo hembra es fundamentalmente octogonal, visto desde arriba, y está provisto de elementos de unión hembras en seis bordes y de elementos de unión machos en los dos bordes restantes, mientras que el elemento de suelo macho es fundamentalmente cuadrado con elementos de unión machos en los cuatro bordes.

Según una realización especial de la invención, el elemento de suelo hembra y/o macho está provisto de un elemento de unión horizontal hembra en al menos un borde y de al menos un elemento de unión horizontal macho en un borde opuesto. Estos elementos de unión horizontal pueden ser del tipo machihembrado tradicional, ya que están previstos para montar horizontalmente un primer tipo de elementos de suelo. A continuación los elementos de suelo del segundo tipo pueden ser instalados verticalmente en los espacios formados entre los elementos de suelo del primer tipo ya instalados. Los elementos de suelo del segundo tipo trabajarán entre si los elementos de suelo adyacentes.

Según una alternativa de la realización especial de la invención, el elemento de suelo hembra es fundamentalmente hexagonal con dos de los bordes paralelos extendidos, visto desde arriba. Está provisto de elementos de unión hembras en los cuatro bordes más cortos, de un elemento de unión horizontal hembra en uno de los bordes extendidos, y de un elemento de unión horizontal macho en el borde extendido restante, mientras que el elemento de suelo macho es fundamentalmente cuadrado con elementos de unión machos en los cuatro bordes.

Según otra alternativa de la realización especial de la invención, el elemento de suelo hembra es fundamentalmente octogonal, visto desde arriba. Está provisto de elementos de unión hembras en cuatro bordes situados perpendicularmente, de elementos de unión horizontal hembras en dos bordes y de elementos de unión horizontal machos en los dos bordes restantes, mientras que el elemento de suelo macho es principalmente cuadrado con elementos de unión machos en los cuatro bordes.

Los perfiles de unión se fabrican adecuadamente en secciones largas fabricadas adecuadamente por extrusión, que es un procedimiento de fabricación racional y muy conocido.

Los perfiles de unión según la presente invención pueden fabricarse con diversos materiales y mediante diversos procedimientos diferentes de fabricación. Entre los procedimientos adecuados puede mencionarse el moldeo por inyección y la extrusión. Son materiales adecuados los materiales termoplásticos tales como poliolefinas, poliestireno, cloruro de polivinilo o copolímero acrilonitrilo-butadieno-estireno. Estos pueden rellenarse, por ejemplo, con serrín, celulosa o cal, sobre todo para aumentar la estabilidad dimensional, pero también para aumentar la adherencia cuando son pegados.

Los perfiles de unión pueden ser suministrados en largos diferentes o en rollos, que luego pueden cortarse a la longitud deseada antes o durante el montaje. La longitud de los perfiles de unión antes de ser cortados es adecuadamente superior a la longitud del elemento de suelo. Una ventaja de tales perfiles de unión largos es que pueden instalarse perfiles de unión enteros, por ejemplo a todo lo ancho del suelo, lo cual reduce el riesgo de separación en las uniones en los casos en que las uniones laterales se solapan. Por supuesto este montaje, en el cual las uniones entre los elementos de suelo se solapan en ambas direcciones, puede ser utilizado aunque el perfil de unión tenga una longitud igual o menor que los elementos de suelo. Los bordes de los lados cortos de los elementos de suelo pueden unirse mediante la utilización de tramos más cortos del perfil de unión. Estos perfiles de unión para el borde de los lados cortos se suministran adecuadamente en largos de 50 - 90% de la longitud del borde del lado corto. Los perfiles de unión se instalan gradualmente, según sea necesario, ya que cada nuevo elemento de suelo es unido al instalado previamente. El material de solado según la presente invención es muy adecuado para ser instalado sin el uso de cualquier adhesivo, tal como cola. Por supuesto es posible usar adhesivos para lograr un montaje más permanente mediante la aplicación o recubrimiento de cola o de cinta adhesiva de doble cara sobre partes de los perfiles de unión o partes del elemento de suelo. La cola o la cinta se aplican adecuadamente sobre las superficies de los perfiles de unión situadas entre los labios y sobre los bordes de los elementos de suelo. Dado que las realizaciones seleccionadas de los elementos de suelo según la presente invención están provistas de la misma geometría en todos los bordes, es posible girar estos elementos de suelo en la dirección deseada. Por lo tanto el instalador podrá realizar diversos diseños geométricos.

Según la presente invención, los perfiles de unión pueden ser utilizados junto con elementos de unión, al contrario que en los tipos más comunes de materiales de solado que usan machihembrado. Esto supondrá una gran ventaja porque le da gran flexibilidad al instalador. Permite al instalador, por ejemplo, crear lo que se denomina taraceas, constituidas por un número de elementos de suelo que juntos crean un patrón decorativo en estrella, y unir a presión esta taracea con un patrón más tradicional de tablas de suelo.

Un material de solado según la presente invención es adecuado para las instalaciones sin uso de cola. Naturalmente, es posible usar cola o cinta adhesiva de doble cara con el fin de hacer una instalación completamente permanente. En tal caso, antes del montaje se aplica adecuadamente la cola o la cinta en las posibles cavidades de la unión, o en relación con las mismas.

## ES 2 288 932 T3

Los elementos de suelo según la presente invención se montan presionándolos hacia abajo para encajarlos con los elementos de suelo instalados previamente. Las tablas de suelo comúnmente conocidas se montan horizontalmente uniéndolas a la fuerza o a golpes. Algunas tablas de suelo conocidas se montan en su posición girándolas o apalancándolas. Estas tablas de suelo conocidas son guiadas verticalmente, y en algunos casos también horizontalmente, mediante un gran número de variaciones de machihembrado. Es muy difícil aplicar manualmente una fuerza suficiente al nivel del suelo, por lo cual son esenciales diferentes tipos de dispositivos tensores cuando se instalan tales suelos. Al instalar suelos según la presente invención, el instalador solo tendrá que aplicar sobre la unión parte del peso de su cuerpo y los elementos de suelo se encajarán mutuamente. De este modo, una vez que los elementos de suelo estén correctamente situados, es posible conducirlos hasta su posición.

También puede colocarse el suelo estando de pie, mediante el uso de herramientas muy sencillas, por ejemplo un par de barras con una ventosa en el extremo inferior. Así se puede instalar el suelo sin tener que ponerse de rodillas. Las lesiones profesionales tales como los problemas de espalda y de rodilla son muy comunes entre los instaladores de suelos. También es posible desmontar un elemento de suelo aunque esté completamente rodeado por otros elementos de suelo, a condición de que no esté encolado. Esta operación se realiza adecuadamente usando una ventosa de un tipo más potente para levantar el elemento de suelo, por un borde cada vez.

También es posible hacer un taladro en el elemento de suelo que vaya a reemplazarse para tener un sitio por donde agarrar el elemento. Una de las razones por las cuales es preciso cambiar un solo elemento de suelo es cuando se cae al suelo un objeto pesado, tal como una plancha de hierro. Hasta ahora sólo un instalador de suelos profesional podía efectuar una reparación en estos tipos de suelos, ya que se necesita una gran experiencia en el oficio y una multitud de herramientas. Tal reparación es, por supuesto, muy costosa. A través de la presente invención se ha hecho posible que un profano efectúe tal reparación sin tener que utilizar herramientas especiales.

Se describe adicionalmente la invención junto con los dibujos adjuntos que muestran diferentes realizaciones de un material de solado según la invención, en los cuales:

- las figuras 1a, 1b, 2a y 2b muestran en vista despiezada y en sección transversal una primera realización de elementos de unión 21 y 22 para material de solado según la invención, antes del montaje.

- las figuras 3a, y 3b muestran, en sección transversal, una realización de un perfil de unión 50 para un material de solado según la invención.

- las figuras 4a, y 4b muestran, en sección transversal, una segunda realización de elementos de unión 21 y 22 para un material de solado según la invención. La unión está representada antes y después de la última etapa del montaje.

- la figura 5 muestra, en sección transversal, la realización de un perfil de unión 50 de las figuras 3a, y 3b justo antes de la última etapa del montaje.

- la figura 6 muestra, en sección transversal, una realización alternativa de un perfil de unión 50 justo antes de la última etapa del montaje.

- las figuras 7a - 7c muestran una realización de un material de solado que comprende elementos de suelo 1 triangulares.

- las figuras 8a - 8c muestran una realización alternativa de un material de solado que comprende elementos de suelo 1 triangulares.

- las figuras 9a - 9c muestran una realización de un material de solado que comprende elementos de suelo 1 cuadrados.

- las figuras 10a - 10c muestran una realización alternativa de un material de solado que comprende elementos de suelo 1 cuadrados.

- las figuras 11a - 11c muestran una realización de un material de solado que comprende elementos de suelo 1 rectangulares.

- las figuras 12a - 12c muestran una realización alternativa de un material de solado que comprende elementos de suelo 1 rectangulares.

- las figuras 13a - 13c muestran otra realización alternativa de un material de solado que comprende elementos de suelo 1 rectangulares y perfiles de unión 50.

- las figuras 14a - 14c muestran una realización de un material de solado que comprende elementos de suelo 1 hexagonales.

- las figuras 15a - 15e muestran una realización de un material de solado que comprende elementos de suelo 1 hexagonales extendidos y cuadrados.

## ES 2 288 932 T3

- las figuras 16a - 16e muestran una realización de un material de solado que comprende elementos de suelo 1 octogonales y cuadrados.

5 - las figuras 17a - 17d muestran una realización alternativa de un material de solado que comprende los elementos de suelo 1 hexagonales extendidos y cuadrados representados en las figuras 15a - 15e.

- la figura 18 muestra una realización de unos elementos de unión horizontal macho y hembra 22' y 21' respectivamente.

10 - las figuras 19a - 19d muestran una realización alternativa de un material de solado que comprende los elementos de suelo 1 octogonales extendidos y cuadrados representados en las figuras 16a - 16e.

- la figura 20 muestra una realización en la cual se usa un elemento de suelo 1'' triangular macho cuando se unen elementos de suelo 1 rectangulares con elementos de suelo 1 hexagonales.

15 Por lo tanto, las figuras 1a, 1b, 2a y 2b muestran, en vista despiezada y en sección transversal, una primera realización de elementos de unión 21 y 22 para material de solado según la invención, antes del montaje. El material de solado, que se monta verticalmente, comprende elementos de suelo 1 con forma fundamentalmente triangular, cuadrada, rectangular, romboidal o poligonal, visto desde arriba (véanse las figuras 7 - 16). Los elementos de suelo 1 están provistos de unos bordes 2 que están provistos de unos elementos de unión 20. Los elementos de suelo 1 están provistos adicionalmente de un lado inferior 5 y de una superficie superior 3 decorativa. El material de solado comprende una combinación de elementos de suelo 1 de al menos dos tipos, cuyos tipos comprenden elementos de suelo hembras 1' y elementos de suelo machos 1''.

25 El elemento de suelo hembra 1' está provisto de un elemento de unión hembra 21 en al menos la mitad del número de sus bordes 2 y de un elemento de unión macho 22 en la mitad o menos del número de sus bordes 2. El elemento de unión hembra 21 comprende un labio 211 protuberante hacia arriba, que es paralelo al borde 2. El labio 211 protuberante hacia arriba está provisto de una superficie de guiado 212, estando encarada la superficie de guiado 212 hacia el borde 2, y de una ranura de trabazón 213 que es paralela al borde 2. La ranura de trabazón 213 tiene una superficie de trabazón 214 encarada hacia abajo, cuya superficie de trabazón 214 termina en un borde de trabazón 215. El ángulo  $\alpha I$  entre la superficie de guiado 212 y un plano vertical es de  $10^\circ$ , mientras que el ángulo  $\alpha II$  entre la superficie de trabazón 214 y un plano horizontal es de  $15^\circ$  visto en sección perpendicular.

30 El elemento de suelo macho 1'' está provisto de un elemento de unión macho 22 en al menos dos tercios del número de sus bordes 2 y de un elemento de unión hembra 21 en un tercio o menos del número de sus bordes 2.

35 El elemento de unión macho 22 comprende en el lado inferior 5 una ranura 221, con una cara de guiado 222, que es paralela al borde 2. La cara de guiado 222 está encarada hacia el lado opuesto al borde 2. El elemento de unión macho 22 está provisto además de un talón de trabazón 223, que es paralelo al borde 2. El ángulo  $\beta I$  entre la cara de guiado 222 y un plano vertical es de  $10^\circ$ , mientras que el ángulo  $\beta II$  entre la cara de trabazón 224 y un plano horizontal es de  $15^\circ$  visto en sección perpendicular.

En consecuencia los ángulos  $\alpha I$  y  $\beta I$  son iguales y los ángulos  $\alpha II$  y  $\beta II$  también son iguales.

45 Un perfil de unión 50 opcional (véase las figuras 3a y 3b) puede constituir posiblemente una unión entre dos elementos de unión machos 22 adyacentes o dos elementos de suelo 1 adyacentes.

50 La sección situada entre los bordes 2 y las ranuras 221 tiene un espesor inferior al espesor máximo del elemento de suelo, debido a un rebaje 6 del lado inferior 5 del elemento de suelo 1. El espesor del elemento de suelo 1 está normalmente entre 5 y 15 mm, por lo que una profundidad adecuada para el rebaje 6 es de 1 a 5 mm.

55 El ancho de la cara de trabazón 224 depende de aspectos tales como el espesor del elemento de suelo 1, el material utilizado en el núcleo, las dimensiones de la parte existente entre la ranura de trabazón 213 y el lado inferior 5, y los ángulos  $\alpha I$  y  $\beta I$  elegidos. El ancho de la cara de trabazón 224 es típicamente inferior al 30% del espesor del elemento de suelo, que está normalmente entre 5 y 15 mm, por lo cual el ancho es inferior a 4,5 mm para suelos con 15 mm de espesor y a 2,1 mm para un elemento de suelo común con un espesor de 7 mm. Se demuestra, por lo tanto, que es totalmente suficiente un ancho comprendido entre 0,2 mm y 1 mm.

60 Las figuras 3a y 3b muestran, en sección transversal, una realización de un perfil de unión 50 para un material de solado según esta invención. El perfil de unión 50 está provisto para ser usado como unión entre dos elementos de unión machos 22. El perfil de unión 50 comprende dos rebordes 511 que sobresalen hacia arriba, son paralelos entre si y están separados el uno del otro por una sección central 506. Los dos rebordes 511 que sobresalen hacia arriba están provistos de unas áreas de guiado 512. Las áreas de guiado 512 están encaradas hacia dentro. El perfil de unión está provisto adicionalmente de dos topes de trabazón 513 situados sobre una extensión 507. Los topes de trabazón 65 513 tienen unas áreas de trabazón 514 encaradas hacia abajo, cuyas áreas de trabazón 514 terminan en un borde de trabazón 515. El ángulo  $\psi I$  entre el área de guiado 512 y el plano vertical es de  $10^\circ$  y el ángulo  $\psi II$  entre el área de trabazón 514 y un plano horizontal es de  $15^\circ$  visto en sección perpendicular.

## ES 2 288 932 T3

En consecuencia, los ángulos  $\alpha I$ ,  $\beta I$  (figura 1 y 2) y  $\psi I$  son iguales y los ángulos  $\alpha II$ ,  $\beta II$  (figura 1 y 2) y  $\psi II$  también son iguales.

5 Las figuras 4a y 4b muestran, en sección transversal, una segunda realización de elementos de unión 21 y 22 para un material de solado según la invención. La unión se ha representado antes (fig. 4a) y después (fig. 4b) de la etapa final del montaje. Los elementos de unión corresponden principalmente a la realización representada en las figuras 1a, 1b, 2a y 2b. La unión está provista sin embargo de una cavidad superior 201 que se supone recoge y nivela la cola residual cuando se utiliza esta. Dejará espacio para las partículas más pequeñas que inevitablemente se recogerán en la unión durante el montaje de un suelo. De otro modo estas partículas pueden obstruir el montaje y provocar separaciones indeseables en las uniones.

15 La figura 5 muestra, en sección transversal, la realización de un perfil de unión 50 de las figuras 3a y 3b justo antes de la etapa final del montaje. La unión está representada justo antes de la etapa final del montaje. Los elementos de unión corresponden a la realización representada en las figuras 2a, 2b.

La figura 6 muestra, en sección transversal, una realización alternativa de un perfil de unión 50 justo antes de la etapa final del montaje. Los elementos de unión machos 22 corresponden al representado en las figuras 2a y 2b. El perfil de unión 50 corresponde en lo fundamental al representado en las figuras 3a y 3b. El perfil de unión 50 está sin embargo provisto de una cavidad interior 51 que se extiende paralela al perfil de unión 50. La cavidad interior 51 20 permitirá cierta acción resiliente en la parte totalmente superior del perfil de unión 50, lo cual facilita el montaje.

Los elementos de suelo 1 incluyen cada uno un núcleo que está cubierto con una capa superficial superior 3 decorativa. El núcleo está casi siempre constituido por serrín, fibras o partículas de madera pegadas entre si con cola o resina. Dado que el material del núcleo, a base de celulosa, es sensible a la humedad, es ventajoso recubrir la superficie más próxima a la unión si el suelo va a estar expuesto a la humedad. Este tratamiento de la superficie puede incluir cera, resina o algún tipo de laca. No es necesario recubrir la unión cuando los elementos de suelo vayan a ser encolados entre si, ya que la propia cola la protegerá de la penetración de humedad.

30 Alternativamente el núcleo puede estar constituido por serrín, fibras o partículas de madera pegadas entre si con un material termoplástico. Tal núcleo a base de celulosa pegada con termoplástico no es tan sensible a la humedad como su equivalente tradicional, pegado con resina. En muchos casos, cuando se utiliza tal núcleo, no es necesario recubrir las superficies más próximas al borde.

35 Tal núcleo puede estar constituido por una mezcla de 4 - 6 partes en peso de partículas tales como fibra de madera, con un tamaño medio de partícula comprendido entre  $50 \mu\text{m}$  y  $3000 \mu\text{m}$ , que se aglomeran con 4 - 6 partes en peso de un polímero termoplástico. Las partículas pueden estar parcial o totalmente constituidas por otro material orgánico tal como corteza, lino, paja, almidón de trigo, huesos de frutas o similares. También puede sustituirse parcial o completamente las partículas orgánicas por unas inorgánicas tales como polvo mineral, arena, cal, mica o similares.

40 El material termoplástico está adecuadamente constituido por una poliolefina tal como polietileno, polipropileno, o polibuteno, pero también puede estar constituido por otras, tales como poliestireno, copolímero acrilonitrilo-butadieno-estireno, poliamida, cloruro de polivinilo o policarbonato.

45 Podrían añadirse aditivos al material con el fin de adaptar las propiedades elásticas y acústicas del núcleo a lo deseado. Entre tales aditivos puede mencionarse el etil-vinil-acetato, di-etil-ftalato, di-iso-butil-ftalato o aceites orgánicos epoxidados.

También puede usarse un núcleo hecho de poliuretano, que es muy resistente a la humedad.

50 La superficie decorativa superior 3 puede estar constituida, por ejemplo, por un papel decorativo impregnado con resina de melamina-formaldehído. Encima del papel decorativo se colocan ventajosamente una o más capas del llamado papel superpuesto, hecho de celulosa  $\alpha$  impregnada con resina de melamina-formaldehído. Una o más de las capas pueden ser rociadas durante la impregnación con partículas duras, por ejemplo de óxido de aluminio  $\alpha$ , óxido de silicio o carburo de silicio, con objeto de mejorar la resistencia a la abrasión. El lado inferior 5 puede ser tratado superficialmente con laca o con una capa superficial de papel y resina.

60 La superficie decorativa superior 3 puede estar constituida también por una hoja acrílica, una laca acrílica y combinaciones de las mismas. También podría estar constituida por una hoja o una laca de poliolefinas o derivados de poliolefinas.

En ciertas combinaciones podría producirse un problema de adherencia entre los diferentes materiales incluidos en el elemento de suelo. Es posible solucionar estos problemas, que normalmente se presentan como problemas de delaminación, baja resistencia a los impactos o vesiculación, añadiendo entre 0,001 y 1 parte de macromoléculas dendríticas con una combinación de terminadores de cadena adaptados a los materiales característicos del elemento de suelo con el fin de aumentar el enlace químico entre los diferentes materiales. También es posible recubrir una superficie decorativa con una laca acrílica que contenga partículas duras de un óxido de aluminio  $\alpha$ , carburo de silicio u óxido de silicio, o haya sido rociada con ellas. El recubrimiento se efectúa casi siempre mediante el uso de un rodillo o mediante recubrimiento en cortina. Entre las lacas acrílicas adecuadas pueden mencionarse las endurecibles

## ES 2 288 932 T3

por radiación, que se endurecen con haces de electrones o luz ultravioleta formando radicales libres en la laca sin endurecer.

5 Las figuras 7a - 7c muestran una realización de un material de solado que comprende elementos de suelo 1 triangulares. La figura 7a muestra el elemento de suelo hembra 1' desde arriba mientras que la figura 7b muestra el elemento de suelo macho 1'' desde abajo. La figura 7c muestra esquemáticamente cómo se colocan los elementos de suelo 1 para el montaje. El elemento de suelo hembra 1' es fundamentalmente triangular, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión hembras 21 (véanse las figuras 2a y 2b), en los tres bordes 2. El elemento de suelo macho 1'' es fundamentalmente triangular, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión machos 22 (véanse las figuras 2a y 2b) en los tres bordes 2.

15 Las figuras 8a - 8c muestran una realización alternativa de un material de solado que comprende elementos de suelo 1 triangulares. La figura 8a muestra el elemento de suelo hembra 1' desde arriba mientras que la figura 8b muestra el elemento de suelo macho 1'' desde abajo. La figura 8c muestra esquemáticamente cómo se colocan los elementos de suelo 1 para el montaje. El elemento de suelo hembra 1' es fundamentalmente triangular, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión hembras 21 (véanse las figuras 1a y 1b) en dos bordes 2 y de un elemento de unión macho 22 (véanse las figuras 2a y 2b) en el borde 2 restante. El elemento de suelo macho 1'' es fundamentalmente triangular, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión machos 22 (véanse las figuras 2a y 2b) en dos bordes 2 y de un elemento de unión hembra 21 (véanse las figuras 1a y 1b) en el borde 2 restante.

20 Las figuras 9a - 9c muestran una realización de un material de solado que comprende elementos de suelo 1 cuadrados. La figura 9a muestra el elemento de suelo hembra 1' desde arriba mientras que la figura 9b muestra el elemento de suelo macho 1'' desde abajo. La figura 9c muestra esquemáticamente cómo se colocan los elementos de suelo 1 para el montaje. El elemento de suelo hembra 1' es fundamentalmente cuadrado, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión hembras 21 (véanse las figuras 2a y 2b), en los cuatro bordes 2. El elemento de suelo macho 1'' es fundamentalmente cuadrado, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión machos 22 (véanse las figuras 2a y 2b) en los cuatro bordes 2.

30 Las figuras 10a - 10c muestran una realización alternativa de un material de solado que comprende elementos de suelo 1 cuadrados. La figura 10a muestra el elemento de suelo hembra 1' desde arriba mientras que la figura 10b muestra el elemento de suelo macho 1'' desde abajo. La figura 10c muestra esquemáticamente cómo se colocan los elementos de suelo 1 para el montaje. El elemento de suelo hembra 1' es fundamentalmente cuadrado, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión hembras 21 (véanse las figuras 2a y 2b) en tres bordes 2 y de un elemento de unión macho 22 (véanse las figuras 2a y 2b) en el borde 2 restante, mientras que el elemento de suelo macho 1'' es fundamentalmente cuadrado, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión machos 22 (véanse las figuras 2a y 2b) en tres bordes 2 y de un elemento de unión hembra 21 (véanse las figuras 1a y 1b) en el borde 2 restante.

40 Las figuras 11a - 11c muestran una realización de un material de solado que comprende elementos de suelo 1 rectangulares. La figura 11a muestra el elemento de suelo hembra 1' desde arriba mientras que la figura 11b muestra el elemento de suelo macho 1'' desde abajo. La figura 11c muestra esquemáticamente cómo se colocan los elementos de suelo 1 para el montaje. El elemento de suelo hembra 1' es fundamentalmente rectangular, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión hembras 21 (véanse las figuras 1a y 1b) en los dos bordes 2 largos y en un borde 2 corto, y de un elemento de unión macho 22 (véanse las figuras 2a y 2b) en el borde 2 corto restante. El elemento de suelo macho 1'' es fundamentalmente rectangular, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión machos 22 (véanse las figuras 2a y 2b) en los dos bordes 2 largos y en un borde 2 corto, y de un elemento de unión hembra 21 en el borde 2 corto restante.

50 Las figuras 12a - 12c muestran una realización alternativa de un material de solado que comprende elementos de suelo 1 rectangulares y perfiles de unión 50. La figura 12a muestra el elemento de suelo hembra 1' desde arriba mientras que la figura 12b muestra el elemento de suelo macho 1'' desde abajo. La figura 12c muestra esquemáticamente cómo se colocan los elementos de suelo 1 y los perfiles de unión 50 para el montaje. El elemento de suelo hembra 1' es fundamentalmente rectangular, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión hembras 21 (véanse las figuras 1a y 1b) en los dos bordes 2 largos y de elementos de unión machos 22 (véanse las figuras 2a y 2b) en los bordes 2 cortos. El elemento de suelo macho 1'' es fundamentalmente rectangular, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión machos 22 (véanse las figuras 2a y 2b) en los cuatro bordes 2. Los bordes laterales 2 cortos adyacentes están unidos por medio de un perfil de unión 50 (véanse las figuras 3a y 3b).

60 Las figuras 13a - 13c muestran una realización alternativa de un material de solado que comprende elementos de suelo 1 rectangulares y perfiles de unión 50. La figura 13a muestra el elemento de suelo hembra 1' desde arriba mientras que la figura 13b muestra el elemento de suelo macho 1'' desde abajo. La figura 13c muestra esquemáticamente cómo se colocan los elementos de suelo 1 y los perfiles de unión 50 para el montaje. La realización que se muestra en las figuras 13a - 13c se corresponde fundamentalmente con la que se muestra en las figuras 12a - 12c. Sin embargo difiere la relación entre longitud y anchura del elemento de suelo hembra 1' y el elemento de suelo macho 1''.

65 Las figuras 14a - 14c muestran una realización de un material de solado que comprende elementos de suelo 1 hexagonales. La figura 14a muestra el elemento de suelo hembra 1' desde arriba mientras que la figura 14b muestra el elemento de suelo macho 1'' desde abajo. La figura 14c muestra esquemáticamente cómo se colocan los elementos



## ES 2 288 932 T3

de suelo 1 para el montaje. El elemento de suelo hembra 1' es fundamentalmente hexagonal, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión hembras 21 (véanse las figuras 1a y 1b) en cinco bordes 2 y de un elemento de unión macho 22 (véanse las figuras 2a y 2b) en el borde 2 restante. El elemento de suelo macho 1'' es fundamentalmente hexagonal, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión machos 22 (véanse las figuras 2a y 2b) en cinco bordes 2 y de un elemento de unión hembra 21 (véanse las figuras 1a y 1b) en el borde 2 restante.

Las figuras 15a - 15e muestran una realización de un material de solado que comprende elementos de suelo 1 hexagonales extendidos y cuadrados. La figura 15a muestra el elemento de suelo hembra 1' desde arriba mientras que la figura 15b muestra el mismo elemento de suelo hembra 1' desde abajo. La figura 15c muestra el elemento de suelo macho 1'' desde arriba mientras que la figura 15d muestra el mismo elemento de suelo macho 1'' desde abajo. La figura 15e muestra esquemáticamente cómo se colocan los elementos de suelo 1 para el montaje. El elemento de suelo hembra 1' es fundamentalmente hexagonal con dos de los bordes paralelos 2 extendidos, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión hembras 21 (véanse las figuras 1a y 1b) en cinco bordes 2 y de un elemento de unión macho 22 (véanse las figuras 2a y 2b) en uno de los bordes 2 extendidos. El elemento de suelo macho 1'' es fundamentalmente cuadrado con unos elementos de unión machos 22 (véanse las figuras 2a y 2b) en los cuatro bordes 2.

Las figuras 16a - 16e muestran una realización de un material de solado que comprende elementos de suelo 1 octogonales y cuadrados. La figura 16a muestra el elemento de suelo hembra 1' desde arriba mientras que la figura 16b muestra el mismo elemento de suelo hembra 1' desde abajo. La figura 16c muestra el elemento de suelo macho 1'' desde arriba mientras que la figura 16d muestra el mismo elemento de suelo macho 1'' desde abajo. La figura 16e muestra esquemáticamente cómo se colocan los elementos de suelo 1 para el montaje. El elemento de suelo hembra 1' es fundamentalmente octogonal, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión hembras 21 (véanse las figuras 1a y 1b) en seis bordes 2 y de unos elementos de unión machos 22 (véanse las figuras 2a y 2b) en los dos bordes 2 restantes. El elemento de suelo macho 1'' es fundamentalmente cuadrado con unos elementos de unión machos 22 (véanse las figuras 2a y 2b) en los cuatro bordes 2.

Las figuras 17a - 17d muestran una realización alternativa de un material de solado que comprende los elementos de suelo 1 hexagonales extendidos y cuadrados que se muestran en las figuras 15a - 15e. La figura 17a muestra el elemento de suelo hembra 1' desde arriba mientras que la figura 17b muestra el mismo elemento de suelo hembra 1' desde abajo. La figura 17c muestra el elemento de suelo macho 1'' desde arriba mientras que la figura 17d muestra el mismo elemento de suelo macho 1'' desde abajo. La realización que se muestra en las figuras 17a - 17d se corresponde en lo fundamental con la realización que se muestra en las figuras 15a - 15e, aunque el elemento de suelo hembra 1' está provisto de un elemento de unión horizontal hembra 21' (véase la figura 18) en un borde 2 extendido y de un elemento de unión horizontal macho 22' (véase la figura 18) en el borde 2 opuesto. Los elementos de suelo hembras 1' hexagonales se montarán por lo tanto empujándolos horizontalmente uno contra el otro y se trabarán entre si mediante los elementos de suelo machos 1'' que se introducen a presión en el espacio formado entre los elementos de suelo hembras 1'. En consecuencia, el elemento de suelo hembra 1' es fundamentalmente hexagonal con dos de los bordes paralelos 2 extendidos, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión hembras 21 (véanse las figuras 1a y 1b) en los cuatro bordes 2 más cortos, un elemento de unión horizontal hembra 21' en uno de los bordes 2 extendidos, y un elemento de unión horizontal macho 21' en el borde 2 extendido restante. El elemento de suelo macho 1'' es fundamentalmente cuadrado con unos elementos de unión machos 22 en los cuatro bordes 2.

La figura 18 muestra, en sección transversal, una realización de unos elementos de unión horizontal macho y hembra 22' y 21' respectivamente. Los elementos de unión horizontal macho y hembra 21' y 22' respectivamente son del tipo machihembrado tradicional.

Las figuras 19a - 19d muestran una realización alternativa de un material de solado que comprende los elementos de suelo 1 octogonales extendidos y cuadrados que se muestran en las figuras 16a - 16e. La figura 19a muestra el elemento de suelo hembra 1' desde arriba mientras que la figura 19b muestra el mismo elemento de suelo hembra 1' desde abajo. La figura 19c muestra el elemento de suelo macho 1'' desde arriba mientras que la figura 19d muestra el mismo elemento de suelo macho 1'' desde abajo. La realización que se muestra en las figuras 19a - 19d se corresponde en lo fundamental con la realización que se muestra en las figuras 16a - 16e, aunque el elemento de suelo hembra 1' está provisto de un elemento de unión horizontal hembra 21' (véase la figura 18) en dos bordes 2 dispuestos perpendicularmente y de un elemento de unión horizontal macho 22' (véase la figura 18) en los dos bordes 2 opuestos. Los elementos de suelo hembras 1' octogonales se montarán por lo tanto empujándolos horizontalmente uno contra el otro y se trabarán entre si mediante los elementos de suelo machos 1'' que se introducen a presión en el espacio formado entre los elementos de suelo hembras 1'. En consecuencia, el elemento de suelo hembra 1' es fundamentalmente octogonal, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión hembras 21 (véanse las figuras 1a y 1b) en cuatro bordes 2 dispuestos perpendicularmente, de unos elementos de unión horizontal hembras 22' en dos bordes 2, y de unos elementos de unión horizontal machos 22' en los dos bordes 2 restantes. El elemento de suelo macho 1'' es fundamentalmente cuadrado con unos elementos de unión machos 22 (véanse las figuras 2a y 2b) en los cuatro bordes 2.

La figura 20 muestra una realización en la cual se usa un elemento de suelo macho 1'' triangular similar al que se muestra en la figura 7b cuando se unen elementos de suelo 1 rectangulares, similares al representado en las figuras 15a-b, con elementos de suelo 1 hexagonales similares al representado en la figura 12a.

## ES 2 288 932 T3

El material de solado que comprenden las realizaciones anteriormente descritas es muy adecuado cuando se instalan suelos en los que no vaya a usarse cola. Por supuesto que puede utilizarse cola o cinta adhesiva para hacer una instalación irreversiblemente permanente. En tal caso la cola o cinta es adecuadamente aplicada en las posibles cavidades antes de unir los elementos de suelo 1.

5

La invención no está limitada a las realizaciones que se han mostrado, ya que puede ser alterada de diversas maneras dentro del alcance de la invención, según se describe en las reivindicaciones adjuntas.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

# ES 2 288 932 T3

## REIVINDICACIONES

1. Material de solado que comprende elementos de suelo (1) con una forma fundamentalmente triangular, cuadrada, rectangular, romboidal o poligonal, según se ve desde arriba,

en el cual cada uno de los elementos de suelo (1) está provisto de un núcleo, teniendo el núcleo un lado inferior (5) y unos bordes (2) que están provistos de unos elementos de unión (20) formando una sola pieza con el núcleo, y estando cubierto el núcleo con una superficie superior decorativa (3);

**caracterizado** porque el material de solado comprende una combinación de al menos dos tipos diferentes de elementos de suelo (1), cuyos tipos comprenden elementos de suelo hembras (1') y elementos de suelo machos (1''), y los elementos de unión (20) comprenden elementos de unión hembras (21) y elementos de unión machos (22), en los cuales

a) cada elemento de suelo hembra (1') está provisto de un elemento de unión hembra (21) en al menos la mitad del número de sus bordes (2) y de un elemento de unión macho (22) en la mitad o menos del número de sus bordes (2), y

b) cada elemento de suelo macho (1'') está provisto de un elemento de unión macho (22) en al menos dos tercios del número de sus bordes (2) y de un elemento de unión hembra (21) en un tercio o menos del número de sus bordes (2),

y en el cual los elementos de unión hembras (21) y machos (22) permiten montar los elementos de suelo (1) apretando hacia abajo un elemento de suelo (1) para unirlo a presión con el elemento o elementos de suelo instalados previamente.

2. Material de solado según la reivindicación 1, en el cual

a) cada elemento de unión hembra (21) comprende un labio (211) protuberante hacia arriba, que es paralelo al borde (2), con una superficie (212) de guiado encarada hacia el borde (2), y una ranura (213) de trabazón que es paralela al borde (2) y tiene una superficie (214) de trabazón encarada hacia abajo y terminada en un borde (215) de trabazón, el ángulo ( $\alpha I$ ) entre la superficie (212) de guiado y el plano vertical está en el margen de 0 - 30°, y el ángulo ( $\alpha II$ ) entre la superficie (214) de trabazón y un plano horizontal está en el margen de 0 - 30°, visto en una sección transversal perpendicular, y

b) cada elemento de unión macho (22) comprende una ranura (221) paralela al borde (2), que tiene en el lado inferior (5) una superficie (222) de guiado encarada alejándose del borde (2) y un talón de trabazón (223) siendo paralela al borde (2) y que tiene una cara (224) de trabazón encarada hacia arriba, el ángulo ( $\beta I$ ) entre la cara (222) de guiado y el plano vertical está en el margen de 0 - 30°, y el ángulo ( $\beta II$ ) entre la cara (224) de trabazón y un plano horizontal está en el margen de 0 - 30°, visto en una sección transversal perpendicular,

en el cual los ángulos ( $\alpha I$ ) y ( $\beta I$ ) son fundamentalmente iguales y los ángulos ( $\alpha II$ ) y ( $\beta II$ ) también son fundamentalmente iguales.

3. Material de solado según las reivindicaciones 1 ó 2, que comprende adicionalmente al menos un perfil de unión (50) independiente, en el cual los elementos de unión machos (22) de dos elementos de suelo (1) adyacentes están diseñados de tal manera que dicho perfil de unión (50) independiente constituye una unión entre dos elementos de unión machos (22).

4. Material de solado según la reivindicación 3, en el cual el perfil de unión (50) comprende dos rebordes (511) protuberantes hacia arriba, que son paralelos entre si, están separados el uno del otro por una sección central (506) y están provistos de unas áreas (512) de guiado encaradas hacia dentro, en el cual el perfil de unión está adicionalmente provisto de dos topes (513) de trabazón situadas sobre una extensión (507) y que tienen unas áreas (514) de trabazón encaradas hacia abajo que terminan en un borde (515) de trabazón, el ángulo ( $\psi I$ ) entre el área (512) de guiado y un plano vertical está en el margen de 0 - 30°, y el ángulo ( $\psi II$ ) entre el área (514) de trabazón y un plano horizontal está en el margen de 0 - 30°, visto en una sección transversal perpendicular,

5. Material de solado según la reivindicación 2, en el cual la parte de cada elemento de suelo (1) situada entre cada borde y su respectiva ranura (221) es más delgada que el espesor máximo del elemento de suelo (1), debido a un rebaje (6) situado en la superficie inferior (5).

6. Material de solado según la reivindicación 4, en el cual la distancia entre los rebordes (511) protuberantes hacia arriba del perfil de unión (50) es menor que la distancia entre las ranuras (221) de los elementos de unión machos situados a cada lado y más próximos al borde (2) de dos elementos de suelo (1) adyacentes.

7. Material de solado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el cual los perfiles de unión (50) y/o los elementos de suelo (1) son parcialmente recubiertos con cola o cinta adhesiva.

## ES 2 288 932 T3

8. Material de solado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el cual cada elemento de suelo hembra (1') es fundamentalmente triangular, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión hembras (21) en los tres bordes (2), mientras que cada elemento de suelo macho (1'') es fundamentalmente triangular, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión machos (22) en los tres bordes (2).
9. Material de solado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el cual cada elemento de suelo hembra (1') es fundamentalmente triangular, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión hembras (21) en dos bordes (2) y de un elemento de unión macho (22) en el borde (2) restante, mientras que cada elemento de suelo macho (1'') es fundamentalmente triangular, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión machos (22) en dos bordes (2) y de un elemento de unión hembra (21) en el borde (2) restante.
10. Material de solado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el cual cada elemento de suelo hembra (1') es fundamentalmente cuadrado, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión hembras (21) en los cuatro bordes (2), mientras que cada elemento de suelo macho (1'') es fundamentalmente cuadrado, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión machos (22) en los cuatro bordes (2).
11. Material de solado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el cual cada elemento de suelo hembra (1') es fundamentalmente cuadrado, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión hembras (21) en tres bordes (2) y de un elemento de unión macho (22) en el borde (2) restante, mientras que cada elemento de suelo macho (1'') es fundamentalmente cuadrado, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión machos (22) en tres bordes (2) y de un elemento de unión hembra (21) en el borde (2) restante.
12. Material de solado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el cual cada elemento de suelo hembra (1') es fundamentalmente rectangular, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión hembras (21) en los bordes (2) de los dos lados largos y en el borde (2) de un lado corto y de un elemento de unión macho (22) en el borde (2) del lado corto restante, mientras que cada elemento de suelo macho (1'') es fundamentalmente rectangular, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión machos (22) en los bordes (2) de los dos lados largos y en el borde (2) de un lado corto y de un elemento de unión hembra (21) en el borde (2) del lado corto restante.
13. Material de solado según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, en el cual cada elemento de suelo hembra (1') es fundamentalmente rectangular, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión hembras (21) en los bordes (2) de los dos lados largos y de unos elementos de unión machos (22) en los bordes (2) de los lados cortos, mientras que cada elemento de suelo macho (1'') es fundamentalmente rectangular, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión machos (22) en los cuatro bordes (2), y en el cual los bordes (2) de los lados cortos adyacentes están adaptados para ser unidos por medio de dicho perfil de unión (50).
14. Material de solado según una cualquiera de las reivindicaciones 12 y 13, en el cual la relación entre anchura y longitud de los elementos de suelo hembras (1') es diferente de la de los elementos de suelo machos (1'').
15. Material de solado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el cual cada elemento de suelo hembra (1') es fundamentalmente hexagonal, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión hembras (21) en cinco bordes (2) y de un elemento de unión macho (22) en el borde (2) restante, mientras que cada elemento de suelo macho (1'') es fundamentalmente hexagonal, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión machos (22) en cinco bordes (2) y de un elemento de unión hembra (21) en el borde (2) restante.
16. Material de solado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el cual cada elemento de suelo hembra (1') es fundamentalmente hexagonal con dos de los bordes paralelos (2) extendidos, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión hembras (21) en cinco bordes (2) y un elemento de unión macho (22) en uno de los bordes (2) extendidos, mientras que cada elemento de suelo macho (1'') es fundamentalmente cuadrado, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión machos (22) en los cuatro bordes (2).
17. Material de solado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el cual cada elemento de suelo hembra (1') es fundamentalmente octogonal, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión hembras (21) en seis bordes (2) y de unos elementos de unión machos (22) en los dos bordes (2) restantes, mientras que cada elemento de suelo macho (1'') es fundamentalmente cuadrado, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión machos (22) en los cuatro bordes (2).
18. Material de solado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el cual cada elemento de suelo hembra y/o macho (1' o 1'' respectivamente) está provisto de un elemento de unión horizontal hembra (21') en al menos un borde (2) y de al menos un elemento de unión horizontal macho (22') en un borde (2) opuesto, en el cual los elementos de unión horizontal hembras (21') y machos (22') son de tipo machihembrado.
19. Material de solado según la reivindicación 18, en el cual cada elemento de suelo hembra (1') es fundamentalmente hexagonal con dos de los bordes paralelos (2) extendidos, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión hembras (21) en los cuatro bordes (2) más cortos, de un elemento de unión horizontal hembra (21') en uno de los bordes (2) extendidos y de un elemento de unión horizontal macho (22') en el borde extendido (2) restante, mientras que cada elemento de suelo macho (1'') es fundamentalmente cuadrado con unos elementos de unión machos (22) en los cuatro bordes (2).

## ES 2 288 932 T3

20. Material de solado según la reivindicación 18, en el cual cada elemento de suelo hembra (1') es fundamentalmente octogonal, visto desde arriba, y está provisto de unos elementos de unión hembras (21) en cuatro bordes (2) dispuestos perpendicularmente, de unos elementos de unión horizontal hembras (21') en dos bordes (2), y de unos elementos de unión horizontal machos (22') en los dos bordes (2) restantes, mientras que cada elemento de suelo macho (1'') es fundamentalmente cuadrado con unos elementos de unión machos (22) en los cuatro bordes (2).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

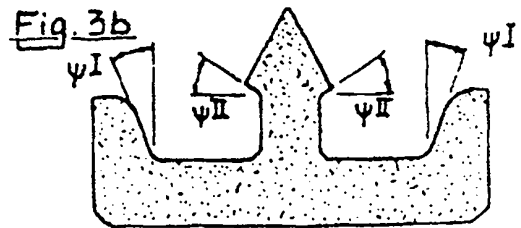
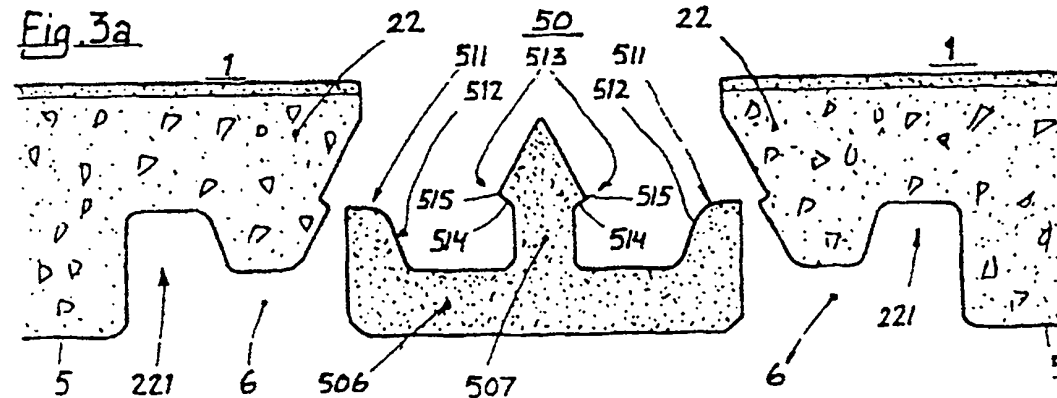
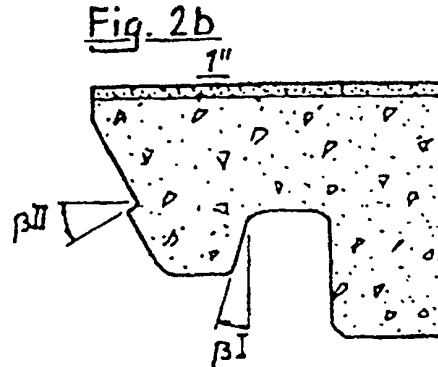
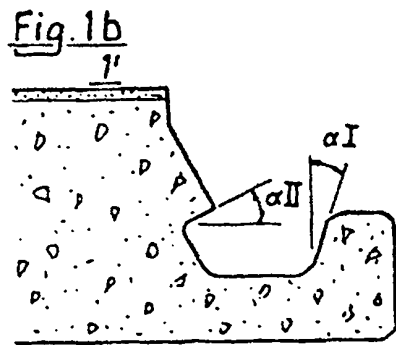
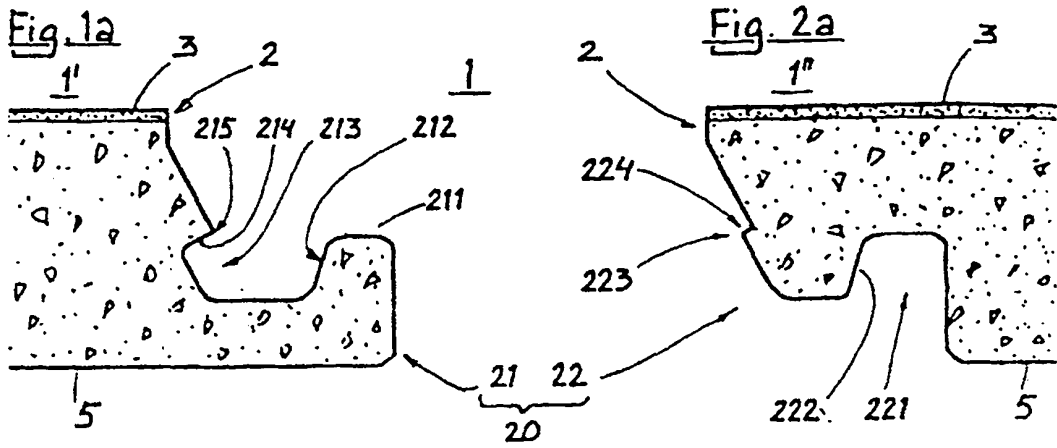


Fig. 4a

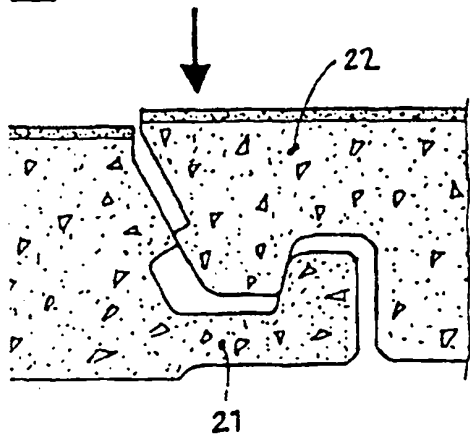


Fig. 4b

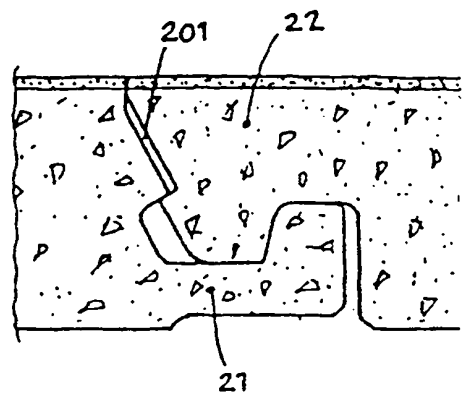


Fig. 5

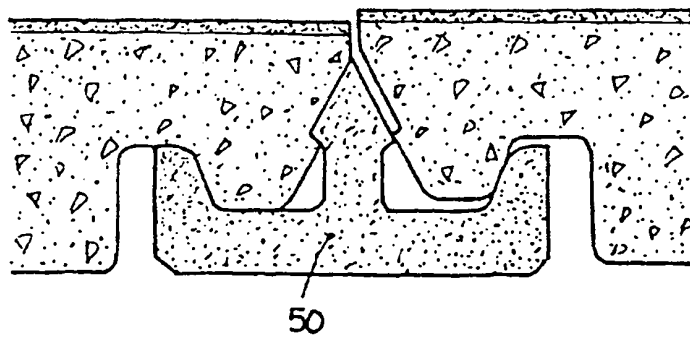


Fig. 6

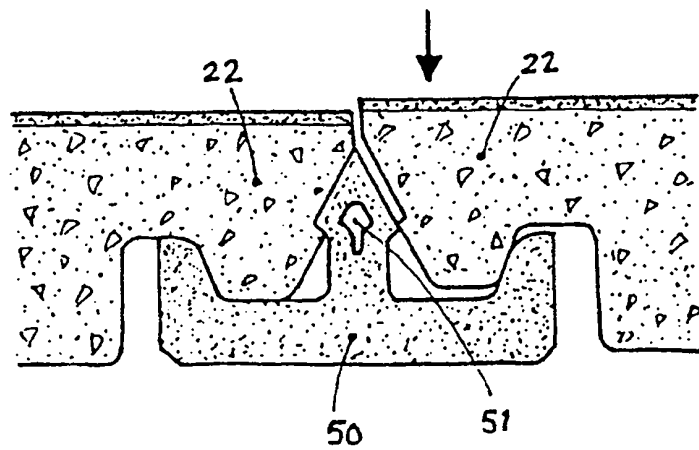


Fig. 7a

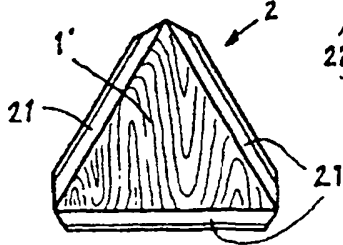


Fig. 7b

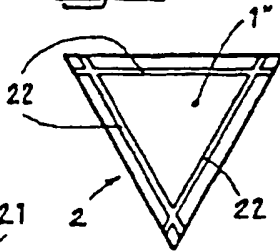


Fig. 7c

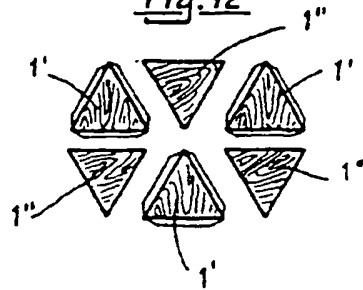


Fig. 8a

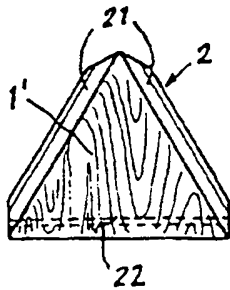


Fig. 8b

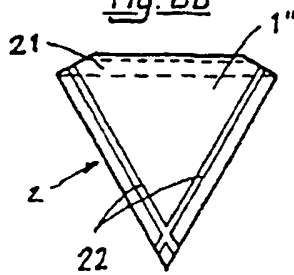


Fig. 8c

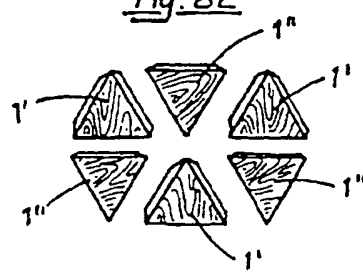


Fig. 9a

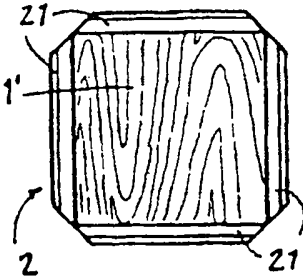


Fig. 9b

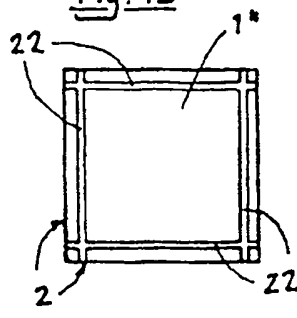


Fig. 9c

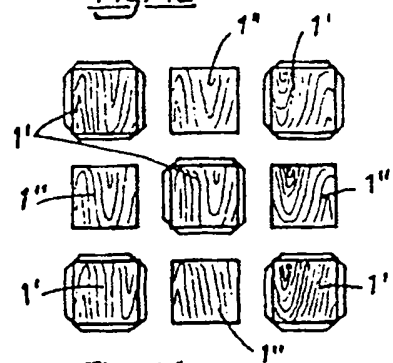


Fig. 10a

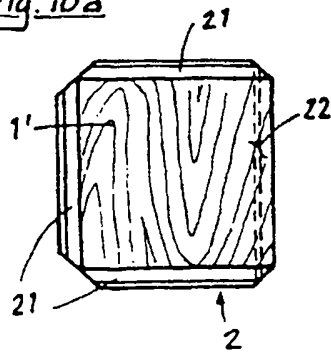


Fig. 10b

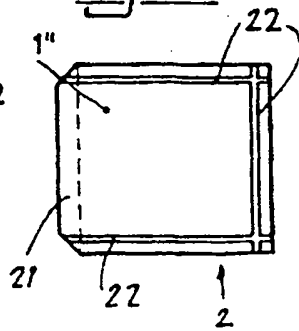


Fig. 10c

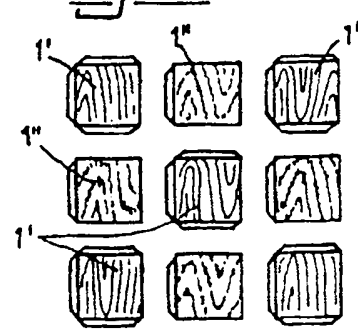




Fig. 11a



Fig. 11b

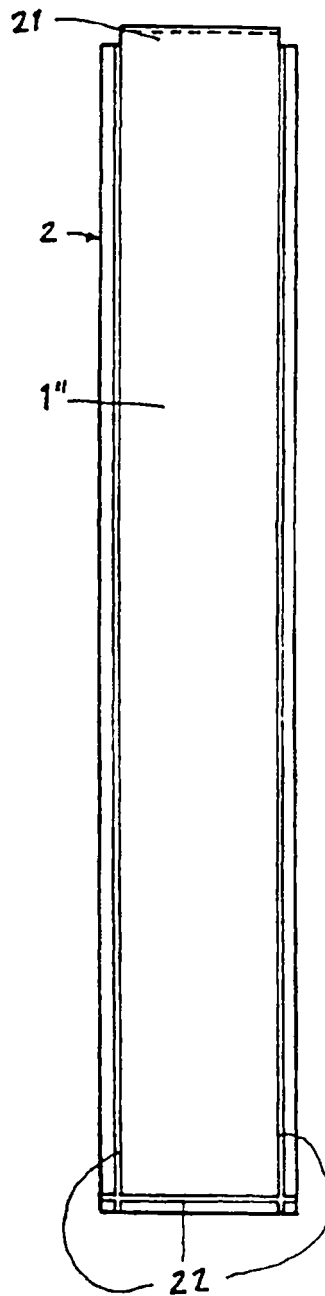


Fig. 11c

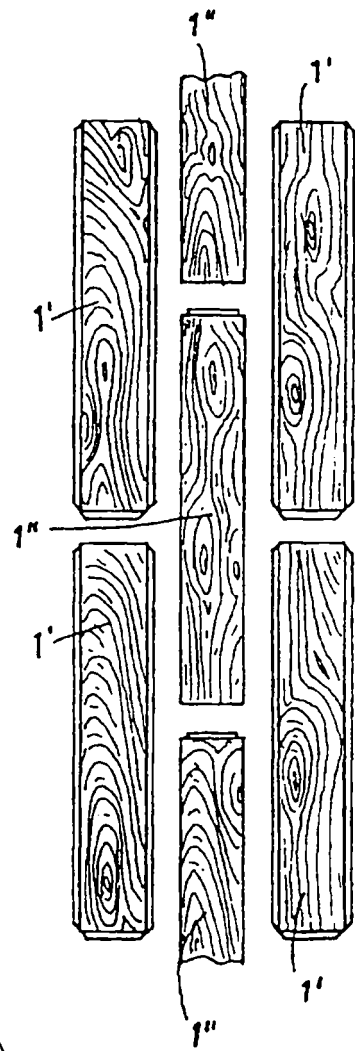


Fig. 12a

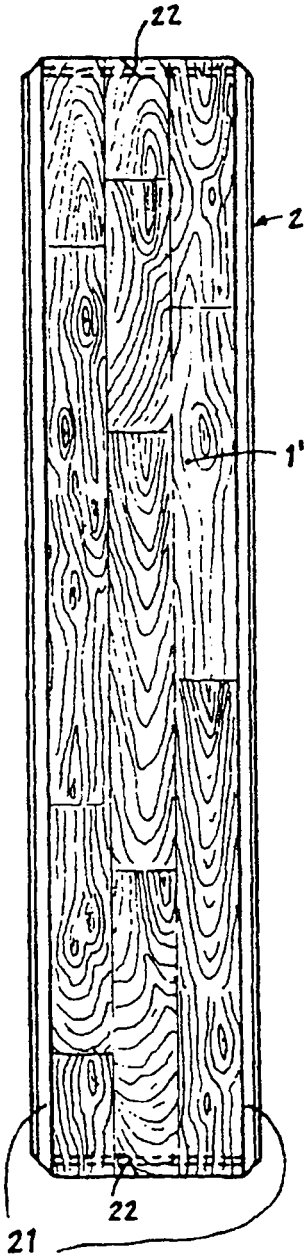


Fig. 12b

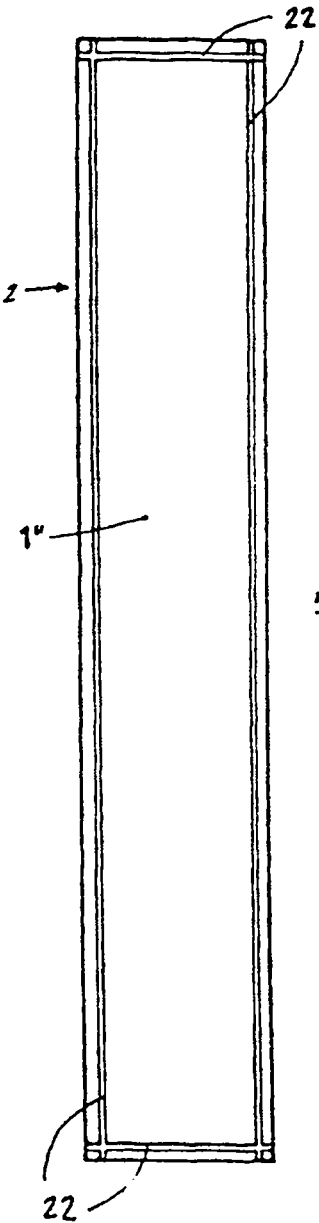


Fig. 12c

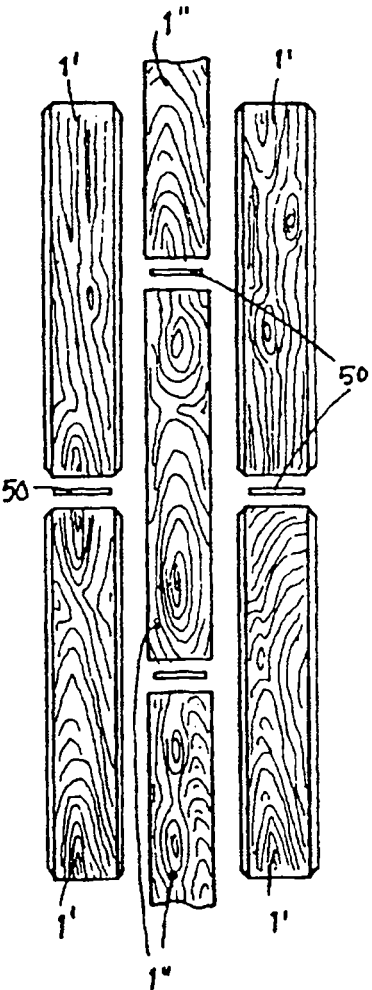


Fig. 13a

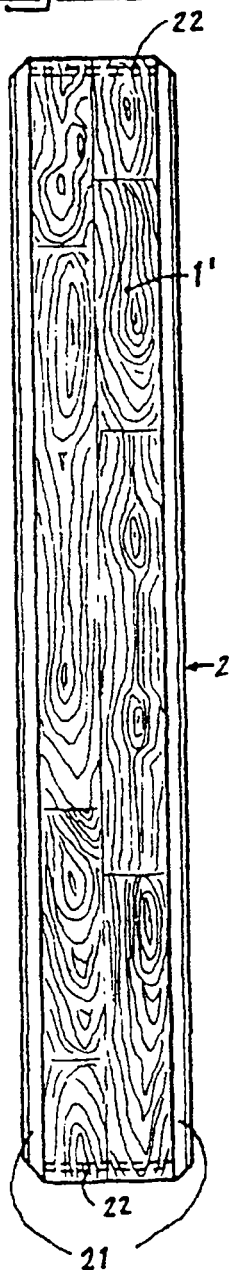


Fig. 13b

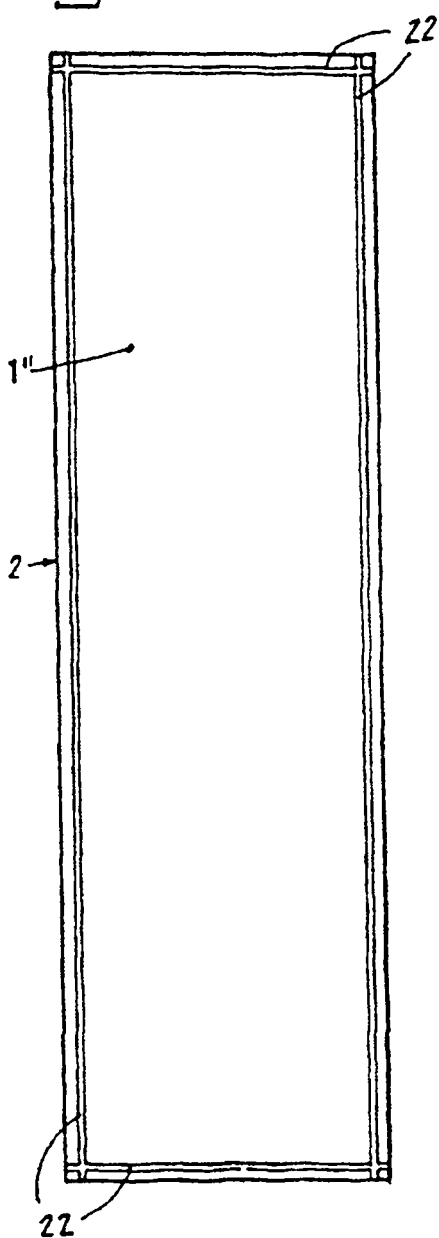


Fig. 13c

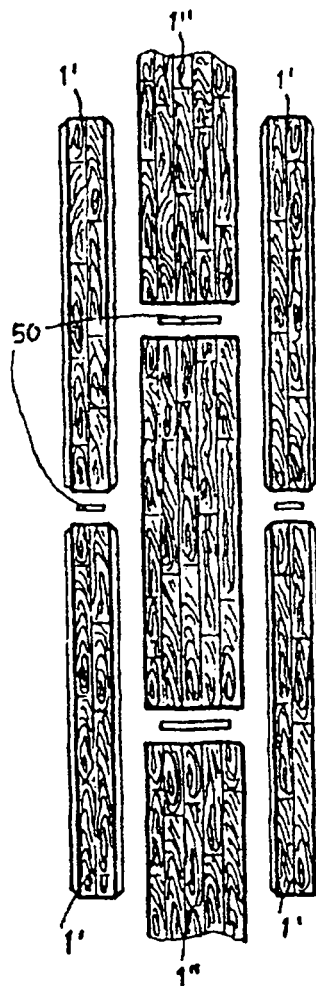


Fig. 14a

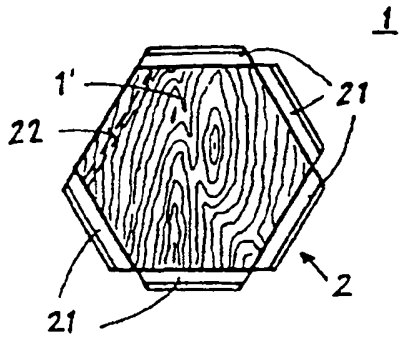


Fig. 14b

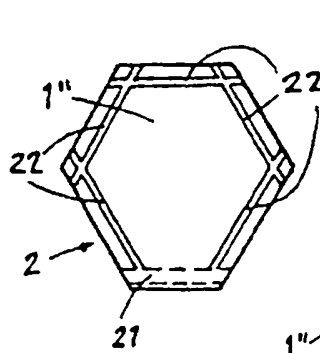


Fig. 14c

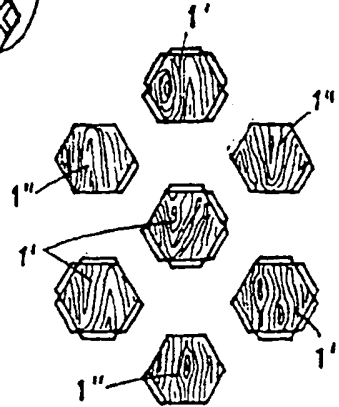


Fig. 15a

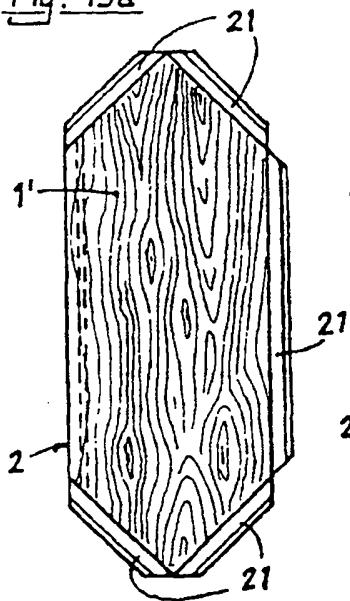


Fig. 15b

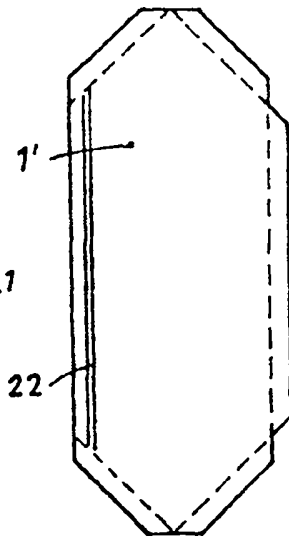


Fig. 15e

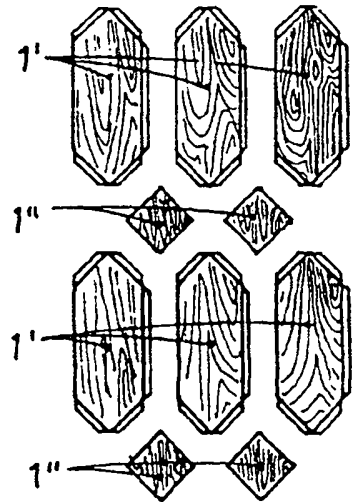


Fig. 15c

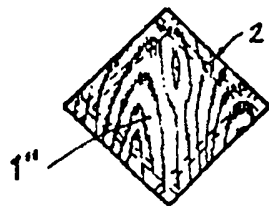


Fig. 15d

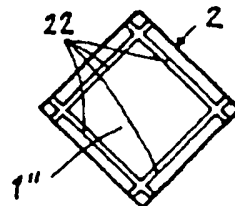


Fig. 16a

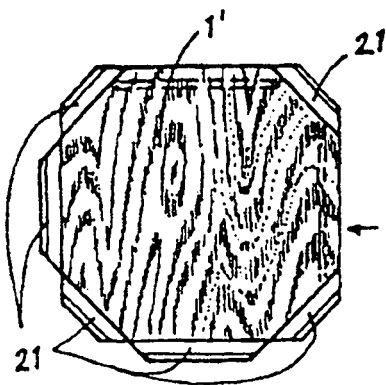


Fig. 16b

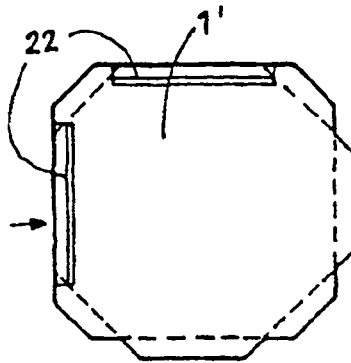


Fig. 16c

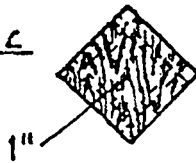


Fig. 16d

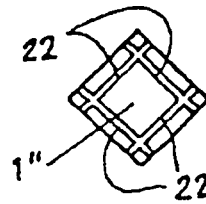
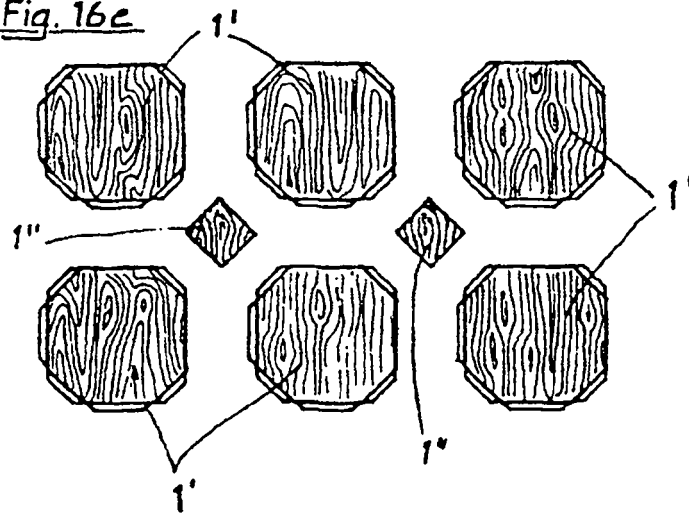


Fig. 16e



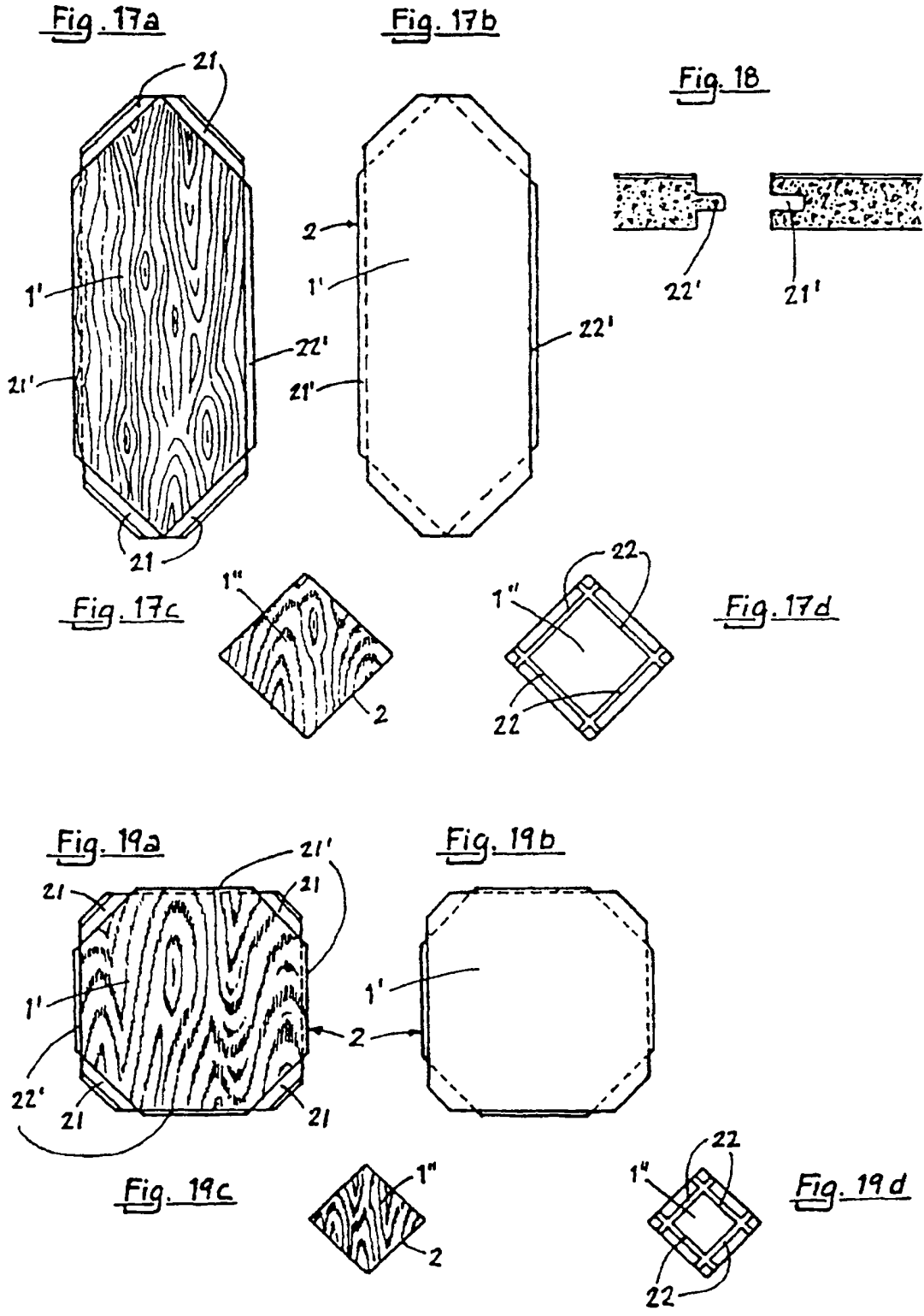


Fig. 20

