



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 336 599**

51 Int. Cl.:

B29C 41/04 (2006.01)

B29C 44/04 (2006.01)

B29C 70/58 (2006.01)

B65D 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06726910 .0**

96 Fecha de presentación : **26.04.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1877234**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.01.2008**

54 Título: **Aparato para llevar carga y método de fabricación.**

30 Prioridad: **26.04.2005 GB 0508419**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.04.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.04.2010

73 Titular/es:

**Pvaxx Research and Development Limited
Unit 4 Dovecot Workshops, Barnsley Park Estate
Near Cirencester, Gloucestershire GL7 5EG, GB**

72 Inventor/es: **Rimmer, Timothy y
Morris, Peter**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

Aparato para llevar carga y método de fabricación.

5 Campo técnico

El presente invento se refiere a un aparato para llevar carga y a métodos para fabricar tal aparato, y en particular a aparatos para llevar carga, tales como palés, que comprenden un polímero, de acuerdo con los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 13, respectivamente.

10

Antecedentes en la técnica

Un aparato para almacenar y transportar mercancías, en particular mercancías a granel, ha de tener la robustez suficiente como para soportar las altas tensiones producidas por esfuerzos de impacto y las adversas condiciones ambientales que puedan encontrarse durante la operación normal.

15

Los palés de madera para almacenar y transportar mercancías son bien conocidos en la técnica, y están definidos en normas tales como la Norma ISO N° 6780. Tales palés están definidos estrictamente en la norma, y en otras normas se definen las pruebas a las cuales habrán de ser sometidos antes de que sean autorizados como aptos para su uso.

20

Sin embargo, los palés de madera adolecen de una serie de desventajas. Son susceptibles de sufrir pudrición y de carcoma, lo que significa que su vida de trabajo es relativamente corta, y pueden poner en peligro las mercancías contenidas en los mismos. Son relativamente fáciles de perforar con objetos afilados, son relativamente pesados y difíciles de reciclar.

25

En el documento de Patente WO 97/38839 se describe un aparato para llevar carga, de polímero, y un método para fabricarlo, de acuerdo con los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 13, respectivamente.

30

Un objeto de al menos una de las realizaciones preferidas del presente invento es el de superar o mejorar al menos una de las deficiencias de la técnica anterior, o al menos ofrecer una alternativa adecuada a la misma.

Sumario del invento

De acuerdo con un primer aspecto del invento, se proporciona un aparato para llevar carga, de polímero, que comprende:

35

una composición de envuelta exterior; y

una composición de núcleo interior relleno, dentro de la composición de envuelta exterior,

40

en que la composición de envuelta exterior comprende menos del 10% de relleno en peso, y la composición de núcleo interior comprende al menos el 15% de relleno en peso.

45

Ventajosamente, puesto que hay una diferencia significativa de relleno entre la composición de núcleo interior y la composición de envuelta exterior, el núcleo interior es más rígido y más duro que la envuelta exterior; la envuelta exterior es relativamente más blanda que el núcleo interior, y más flexible. La envuelta exterior del palé actúa por lo tanto como una capa absorbente de impactos, para evitar que se produzcan daños por impactos en el núcleo interior del palé. El palé, al ser capaz de mantener una más alta integridad estructural interior, es por lo tanto más capaz de evitar daños, si se compara con ya sea un palé hueco o ya sea un palé sólido homogéneo, de un diseño similar.

50

Preferiblemente, la composición del núcleo interior está esponjada.

Preferiblemente, el relleno comprende un relleno de mineral. Preferiblemente, el relleno de mineral comprende un material de silicato, preferiblemente arena. Como alternativa, el relleno de mineral puede comprender un carbonato, preferiblemente carbonato cálcico.

55

Preferiblemente, la composición de la envuelta exterior comprende menos del 5% de relleno de mineral en peso, y más preferiblemente la envuelta exterior no contiene sustancialmente composición de relleno alguna.

60

Preferiblemente, la composición del núcleo interior comprende al menos el 20% de relleno de mineral en peso, y más preferiblemente la composición del núcleo interior comprende al menos el 40% de relleno de mineral en peso.

Preferiblemente, las composiciones del núcleo interior y de la envuelta exterior comprenden polietileno, y más preferiblemente HDPE.

65

Preferiblemente la composición del núcleo interior comprende HDPE esponjado de una densidad de aproximadamente 0,8 a 0,98 g/cm³, preferiblemente de 0,90 a 0,96 g/cm³ y más preferiblemente de 0,952 g/cm³.

Preferiblemente, el aparato es un palé.

De acuerdo con otro aspecto del invento, se proporciona un método para fabricar un aparato para llevar carga que comprende los pasos de:

introducir un primer material de alimentación en un molde, comprendiendo el primer material de alimentación un polímero y menos del 10% de relleno;

hacer girar y calentar el molde hasta formar, al menos parcialmente, una envuelta exterior del aparato para llevar carga, teniendo la envuelta exterior una cavidad;

introducir un segundo material de alimentación en la cavidad de la envuelta exterior para formar un núcleo interior dentro de la envuelta exterior, comprendiendo el segundo material de alimentación un polímero y al menos el 15% de relleno; y

enfriar el molde para formar el aparato para llevar carga.

Preferiblemente, el paso de introducir el segundo material de alimentación comprende usar un agente de esponjamiento, de tal modo que se esponje el núcleo interior.

Preferiblemente, el polímero, tanto del primero como del segundo de los materiales de alimentación, es polietileno, y más preferiblemente HDPE.

Preferiblemente, el relleno es un relleno de mineral, y más preferiblemente de arena.

El agente de esponjamiento puede comprender cualquier agente adecuado que se esponje cuando se calienta, y puede incluir también carbonato cálcico.

En la memoria descriptiva y en las reivindicaciones, las referencias que se hacen a que la envuelta exterior no comprende "sustancialmente relleno alguno", han de entenderse como que no comprende "sustancialmente agente alguno para darle voluminosidad". Los componentes opcionales de una u otra de las composiciones de envuelta exterior o de núcleo interior, tales como los pigmentos, por ejemplo, no deben ser considerados como relleno para los fines de la memoria descriptiva y de las reivindicaciones.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se describirán realizaciones preferidas del invento, únicamente a modo de ejemplos, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Figura 1 ilustra una vista en perspectiva de un palé de acuerdo con una realización del presente invento;

La Figura 2 ilustra una vista en perspectiva de un palé de acuerdo con otra realización del presente invento;

La Figura 3 ilustra una vista en alzado lateral de un elemento superior de palé para uso en el palé ilustrado en la Figura 2;

La Figura 4 ilustra una vista en perspectiva de la cara inferior del elemento superior de palé ilustrado en la Figura 3;

La Figura 5 ilustra una vista en perspectiva de la cara superior del elemento superior de palé ilustrado en la Figura 3;

La Figura 6 ilustra una vista en alzado lateral de un elemento inferior de palé de uso en el palé ilustrado en la Figura 2;

La Figura 7 ilustra una vista en perspectiva de la cara inferior del elemento inferior de palé ilustrado en la Figura 6; y

La Figura 8 ilustra una vista en alzado lateral de una pluralidad de elementos de palé apilados, como los ilustrados en las Figuras 3 a 7.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Con referencia a las Figuras, en la Figura 1 se ha ilustrado una realización de un aparato para llevar carga en forma de un palé 10 que puede ser fabricado de acuerdo con las técnicas que aquí se describen. El palé 10 tiene una superficie o plataforma superior sustancialmente rectangular 12, y una pluralidad de pies 14 que penden de la plataforma 12.

ES 2 336 599 T3

Los pies 14 están moldeados integralmente con la plataforma 12 del palé 10. En la presente realización, el palé incluye uno o más pies 14 en cada esquina del palé 10, en el centro del palé y en el centro de cada borde lateral del palé 10. Realizaciones alternativas del palé pueden comprender más o menos 14 pies que penden de la plataforma 12.

5 Los pies 14 del palé 10 están huecos, al menos parcialmente. Esto reduce el peso de cada palé 10, sin reducir significativamente la resistencia del palé, y por lo tanto pueden permitir cargar más mercancía sobre el palé para un peso bruto dado. Dentro de cada pie 14 hay formado un hueco desde la plataforma 12 del palé 10. Esto permite que los palés 10 se puedan apilar y encajar unos en otros.

10 Los pies 14 están dispuestos de modo que se pueda acceder al palé 10 mediante equipo de elevación y maniobra, de modo que las uñas de una horquilla elevadora puedan ajustar por debajo de la plataforma 12 del palé, entre los respectivos pares de pies 14.

15 La superficie superior 16 de la plataforma 12 del palé 10 está provista de una superficie desigual, lo que contribuye a que aumente el agarre de la superficie 16 sobre los objetos situados sobre la superficie 16. La plataforma 12 del palé 10 es, típicamente, una superficie sustancialmente continua, aunque se pueden practicar en la superficie agujeros para reducir el peso del palé 10.

20 A continuación se describirá otra realización del aparato para llevar carga, en forma de un palé 10', con referencia a los dibujos 2 a 8 que se acompañan, en los que los números de referencia que sean iguales designan las mismas partes. El palé 10' ilustrado en la Figura 1 comprende dos partes: a saber, un elemento de palé superior 18; y un elemento de palé inferior 20. El elemento de palé superior 18 se ha ilustrado en las Figuras 3 a 5, y el elemento de palé inferior 20 se ha ilustrado en las Figuras 6 y 7. Cada uno de los elementos de palé superior e inferior, 18 y 20, comprende pies macho y pies hembra 22 y 24, que pueden disponerse mutuamente opuestos susceptibles de aplicación entre sí para
25 unir entre sí los elementos de palé superior e inferior 18 y 20, para formar el palé 10'. En la realización ilustrada en las Figuras 2 a 8, el elemento de palé superior 18 tiene nueve pies macho que penden de una plataforma 12' del mismo, y el elemento de palé inferior 20 tiene nueve pies hembra, que se extienden hacia arriba desde una base 26 del mismo. Como se ha ilustrado en las Figuras 4 y 7, los pies macho 22 comprenden partes 28 que se extienden adaptadas para aplicación de enclavamiento mutuo con partes de agujero 30 de los pies hembra 24. En una realización alternativa, los
30 pies macho están en el elemento de palé inferior, y los pies hembra están en el elemento de palé superior. Aunque los elementos de palé superior e inferior 18 y 20 de esta realización, van típicamente unidos entre sí para formar el palé 10', también se puede usar como un palé el elemento de palé superior 18, sin el elemento de palé inferior 20.

35 Como se ha ilustrado por ejemplo en la Figura 5, los pies macho 22 son huecos, como se ha indicado en 32, para recibir a los pies hembra 24. Esto permite el apilamiento de los elementos de palé superior e inferior, como se ha ilustrado en la Figura 8.

En la Solicitud de Patente para el Reino Unido del Solicitante, pendiente de tramitación junto con la presente, N° 0505607.2, se ha descrito un método preferido de fabricación, el cual se repite aquí, al menos en parte, para que resulte
40 más completa la exposición que aquí se hace. Cada una de las realizaciones antes descritas del palé, la designada por 10 y la designada por 10', puede ser moldeada individualmente, pero preferiblemente se moldean en lotes de varios palés en una sola operación de moldeo rotativa, como se describe en lo que sigue.

45 Para formar una envuelta exterior del palé, se introduce en el molde una cantidad predeterminada de un primer material de alimentación, que comprende HDPE y sustancialmente nada de relleno, y se calienta el molde. Las paredes del molde pueden ser calentadas por cualquier medio de calentamiento adecuado, por ejemplo usando placas de calentamiento empotradas en las paredes del molde, pero en la presente realización se calienta el molde aplicando para ello uniformemente calentamiento directo al exterior del molde. En una realización, el primer material de alimentación se reblandece a una temperatura de aproximadamente 160° y se funde a una temperatura de aproximadamente 220°.

50 Sondas dispuestas dentro del molde vigilan la temperatura del interior del molde, para determinar cuándo se ha fundido el material de alimentación. Las sondas son situadas dentro del molde, y vigilan la temperatura del aire que hay dentro del molde.

55 El molde está típicamente soportado sobre un carro, que permite que el molde sea hecho oscilar y hecho girar, o volteado para recubrir la superficie interior del molde con una capa del primer material de alimentación. Se ha comprobado que las superficies del molde pueden ser recubiertas suficientemente usando tan solo una baja velocidad de rotación y tan solo un pequeño ángulo de inclinación. Por ejemplo, una velocidad de rotación de aproximadamente cuatro rotaciones por minuto y un régimen de ciclo de inclinación de aproximadamente dos ciclos por minuto, con un
60 ángulo máximo de inclinación de 15°, pueden ser suficientes para distribuir el material de alimentación fundido sobre las superficies del molde. La envuelta exterior está formada en parte, por lo tanto, de modo que tiene una composición de envuelta exterior y una cavidad en la misma.

65 Para formar el núcleo interior del palé con la cavidad de la envuelta exterior, se introduce en el interior de la envuelta exterior un segundo material de alimentación que comprende, aproximadamente, un 60% de HDPE en peso y un 40% en peso de relleno de arena mineral, con un agente de esponjamiento en forma de vapor de agua. Se hace oscilar continuamente el molde, se gira y se calienta durante la introducción del segundo material de alimentación en la envuelta exterior del molde. Es ventajoso introducir el segundo material de alimentación en la cavidad de la envuelta

ES 2 336 599 T3

exterior formada en parte tan rápidamente como sea posible, después de que se hayan recubierto con el primer material de alimentación las superficies del molde. Esto permite formar una mejor ligadura entre la envuelta exterior y el núcleo interior, y reduce el tiempo del ciclo de fabricación del producto. También, como se comprenderá, de ese modo no se producirá un límite diferenciado entre la envuelta exterior y el núcleo interior. Algo de la mezcla de los materiales de alimentación primero y segundo tendrá lugar en el límite de la envuelta exterior y el núcleo interior.

Una vez que se hayan introducido los materiales de alimentación primero y segundo en el molde, se enfría el molde y el producto que está dentro del molde, por ejemplo haciendo girar para ello el molde a través de un chorro o corriente de agua, o bien mediante el uso de una camisa de refrigeración alrededor del molde.

El ciclo del método antes descrito lleva típicamente unos 20 minutos.

Se hace notar que el efecto de hacer oscilar y girar el molde, es decir, de hacer girar el molde alrededor de dos ejes de simetría del molde, puede conseguirse haciendo girar el molde alrededor de un eje geométrico de rotación que no sea paralelo a un eje geométrico de simetría del molde. Por ejemplo, haciendo girar el molde alrededor de un eje geométrico de rotación que esté formando un ángulo con el eje geométrico de simetría que discurre a lo largo del centro del molde.

Se puede conseguir el movimiento de giro y/o de oscilación del molde haciendo girar para ello el molde alrededor de un eje geométrico fijo, por ejemplo, sujetando el molde en un bastidor. Como alternativa, se pueden conseguir la oscilación y el giro haciendo girar para ello el molde, por ejemplo, a lo largo de una vía. La vía puede estar conformada para producir un movimiento de oscilación al rodar el molde a lo largo de su longitud.

La composición del núcleo interior del palé esponjado resultante, comprende aproximadamente el 3% en peso del agente de esponjamiento y tiene una densidad de aproximadamente $0,95 \text{ g/cm}^3$, aunque la densidad puede estar comprendida en el margen desde aproximadamente $0,90$ hasta $0,96 \text{ g/cm}^3$. Aunque en la realización preferida, el núcleo interior llena sustancialmente la cavidad de la envuelta exterior, en una realización alternativa el núcleo interior se alinea sustancialmente con la cavidad de la envuelta exterior.

Aunque se ha descrito el método de fabricación preferido con referencia a un proceso de moldeo y relleno giratorio, se comprenderá que se pueden fabricar los palés usando otros métodos conocidos apropiados. Para algunas aplicaciones, el moldeo por rotación puede ser preferible al de, por ejemplo, moldeo por soplado o moldeo por inyección, ya que el proceso introduce menos tensiones en el producto moldeado.

Otra ventaja de los materiales plásticos rellenos por moldeo por rotación, es la de que el aparato de moldeo por rotación es probable que sea más duradero y de uso durante más tiempo con materiales tales como los que aquí se han descrito.

En una realización alternativa del invento, se detiene la rotación y/o la oscilación del molde antes de la introducción del segundo material de alimentación en la cavidad.

El relleno de las realizaciones preferidas es típicamente un relleno de mineral, tal como de arena, y preferiblemente de arena de draga, ya que la arena de draga es de partículas más finas que la arena de desierto, por ejemplo. Como alternativa, el relleno puede comprender un material de carbonato, tal como de carbonato cálcico; otro material de silicato, tal como se piedra molida; un material de sal, tal como de cloruro sódico, o un material orgánico, tal como de paja, cáscaras de cacahuets, desechos de vegetales, harina, excrementos de animales, o miscanthus.

El núcleo interior comprende un unificador, el cual permite una carga relativamente alta de arena con el HDPE. El núcleo interior comprende entre el 0,25% y el 5% en peso de unificador. El unificador comprende típicamente un lubricante interno y/o un lubricante externo. Cuando sea aplicable, el lubricante interno comprende una amida de un ácido graso C_{12} - C_{24} en cadena recta o ramificada, tal como una esteramida. Cuando sea aplicable, el lubricante externo comprende un estearato.

Debido a la significativa diferencia de relleno entre el núcleo interior y la envuelta exterior, el núcleo interior tiene un módulo de Young más alto que el de la envuelta exterior. El núcleo interior es también más rígido y más duro que la envuelta exterior; la envuelta exterior es relativamente más blanda y más flexible que el núcleo interior. La envuelta exterior actúa por lo tanto como una capa de absorción de impactos, para evitar que se causen daños en el núcleo interior. El palé, al ser capaz de mantener una más alta integridad estructural interior, es por lo tanto más capaz de evitar los daños, si se compara con ya sea un palé hueco o ya sea un palé sólido homogéneo, de un diseño similar.

Como otra ventaja del invento se incluye la de que, puesto que el núcleo interior está esponjado, el palé es relativamente ligero. Es también relativamente barato, si se considera que la composición del núcleo interior comprende un relleno, preferiblemente de arena. Al ser de polímero, el palé tiene una mayor durabilidad, si se compara con la de los palés convencionales, y por lo tanto una vida de trabajo relativamente aumentada, potencialmente.

Los palés de las realizaciones antes descritas tienen dimensiones que corresponden a las de un palé normal, es decir, de aproximadamente 1020×1220 milímetros. En otra realización, los palés descritos en lo que antecede tienen una anchura y una longitud de 1008×1209 milímetros. Esto permite que un palé de un solo tamaño satisfaga los

ES 2 336 599 T3

requisitos de la norma para palés de los EE.UU., de alrededor de 1016 x 1220 milímetros, y los requisitos de la norma para palés europea, de alrededor de 1000 x 1200 milímetros.

Como se comprenderá, realizaciones alternativas del invento pueden comprender otros componentes de material de alimentación, tales como un pigmento, por ejemplo.

Aunque se ha descrito el invento con referencia a sus realizaciones preferidas, ha de quedar entendido que las palabras que se han usado son palabras descripción, que no de limitación, y que se pueden efectuar cambios en el invento sin rebasar su alcance, tal como éste queda definido en las reivindicaciones que se acompañan.

El texto del resumen incluido con la presente se repite aquí como parte de la memoria descriptiva.

Se describe un aparato para llevar carga de polímero y un método para fabricarlo. El aparato comprende una composición de envuelta exterior y una composición de núcleo interior relleno, dentro de la composición de envuelta exterior. La composición de envuelta exterior comprende menos de un 10% de relleno, y preferiblemente sustancialmente ningún relleno, en peso, y la composición de núcleo interior comprende más del 15% de relleno, y preferiblemente al menos el 40% de relleno, en peso. El relleno es preferiblemente de una arena mineral.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para llevar carga de polímero, que comprende una composición de envuelta exterior; y una composición de núcleo interior relleno dentro de la composición de envuelta exterior, **caracterizado** porque la composición de envuelta exterior comprende menos del 10% en peso de relleno, y la composición de núcleo interior comprende más del 15% en peso de relleno.

2. El aparato para llevar carga según la reivindicación 1, en el que la composición de núcleo interior está esponjada.

3. El aparato para llevar carga según la reivindicación 1 ó 2, en el que el relleno comprende un relleno de mineral.

4. El aparato para llevar carga según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la composición de envuelta exterior comprende menos del 5% en peso de relleno de mineral.

5. El aparato para llevar carga según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la composición de envuelta exterior no comprende sustancialmente relleno alguno.

6. El aparato para llevar carga según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la composición de núcleo interior comprende al menos el 20% en peso de relleno de mineral.

7. El aparato para llevar carga según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la composición de núcleo interior comprende al menos el 40% en peso de relleno de mineral.

8. El aparato para llevar carga según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el al menos un polímero comprende polietileno y, preferiblemente, HDPE (polietileno de alta densidad).

9. El aparato para llevar carga según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el al menos un polímero de la composición de núcleo interior comprende HDPE esponjado que tiene una densidad de aproximadamente 0,8 a 0,98 g/cm³.

10. El aparato para llevar carga según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el relleno de mineral comprende un material de silicato, preferiblemente arena.

11. El aparato para llevar carga según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el relleno de mineral comprende un carbonato, preferiblemente carbonato cálcico.

12. El aparato para llevar carga según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el aparato es un palé.

13. Un método para fabricar un aparato para llevar carga de polímero, **caracterizado** porque el mismo comprende los pasos de: introducir un primer material de alimentación en un molde, comprendiendo el primer material de alimentación un polímero y menos del 10% de relleno; hacer girar y calentar el molde para formar al menos parcialmente una envuelta exterior del aparato para llevar carga; introducir un segundo material de alimentación en la envuelta exterior para formar un núcleo interior dentro de la envuelta exterior, comprendiendo el segundo material de alimentación un polímero y más del 15% de relleno; y enfriar el molde para formar el aparato para llevar carga.

14. El método según la reivindicación 13, en el que el paso de introducir el segundo material de alimentación comprende usar un agente de esponjamiento tal que se esponje el núcleo interior.

15. El método según la reivindicación 13 ó 14, en el que el polímero, tanto del primero como del segundo de los materiales de alimentación, es polietileno y, preferiblemente, HDPE.

16. El método según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, en el que el relleno es un relleno de mineral y preferiblemente arena.

17. El método según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 16, en el que el segundo material de alimentación comprende al menos el 20% en peso del relleno.

18. El método según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 17, en el que el segundo material de alimentación comprende al menos el 40% en peso de relleno.

19. El método según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 18, en el que el núcleo interior comprende aproximadamente un 3% en peso de agente de esponjamiento.

20. El método según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 19, en el que el paso de hacer girar y calentar el molde se continúa durante el paso de introducir el segundo material de alimentación.

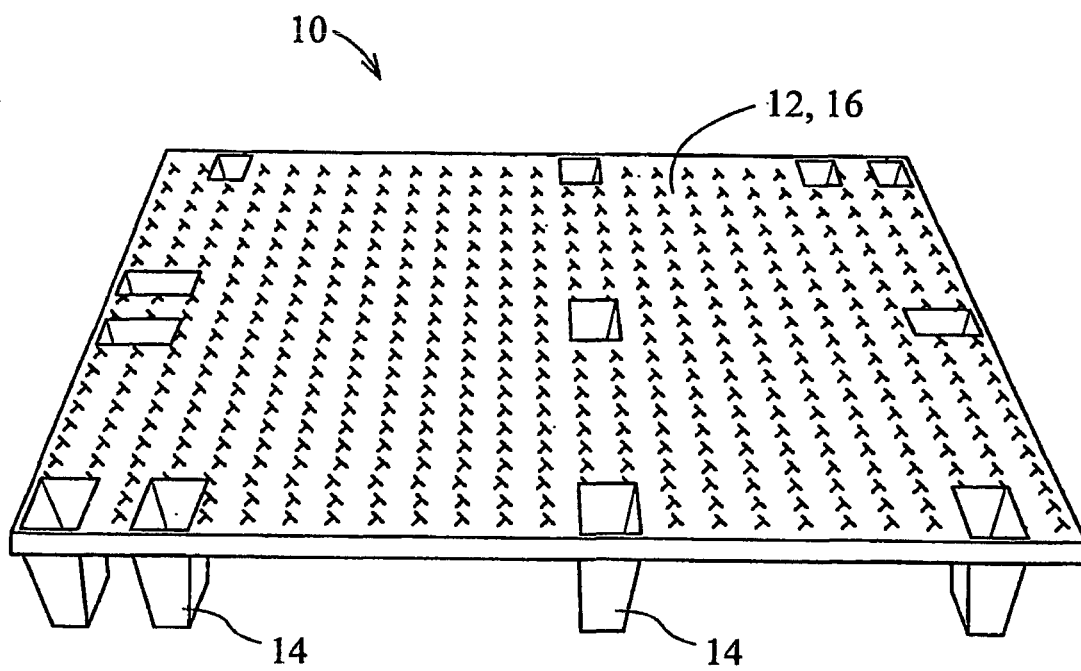


Fig. 1

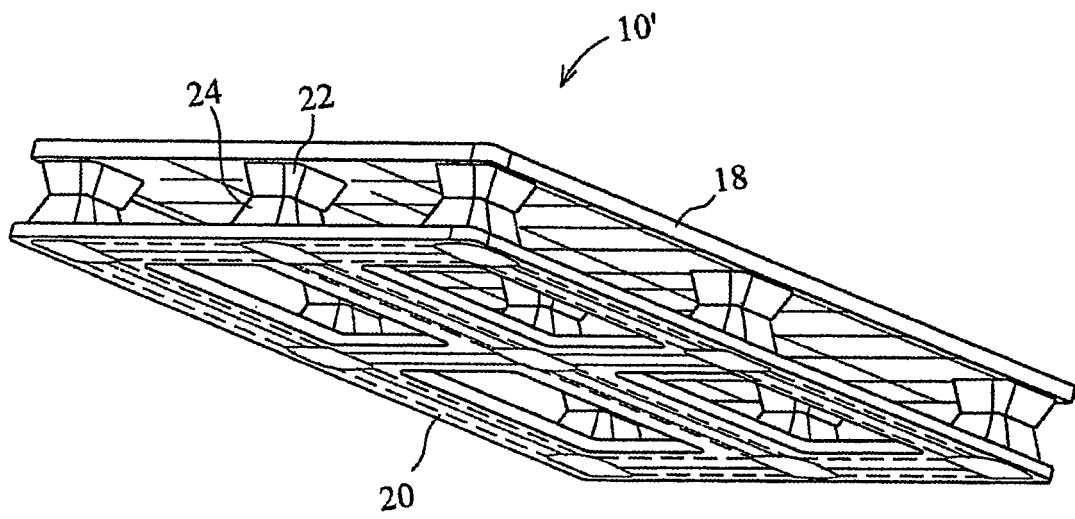


Fig. 2

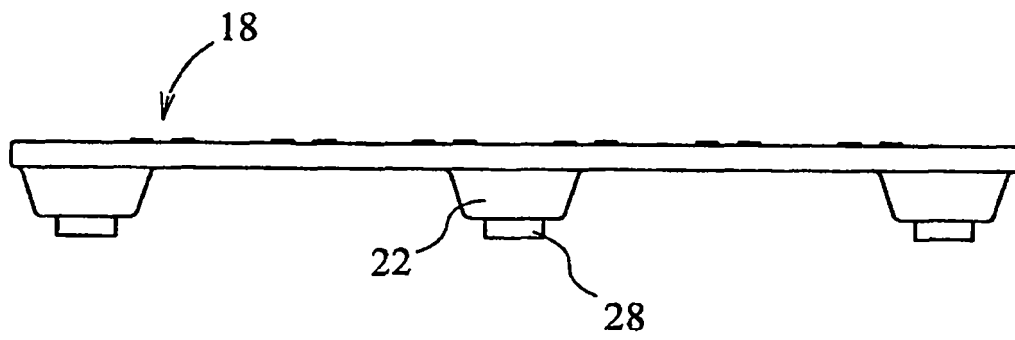


Fig. 3

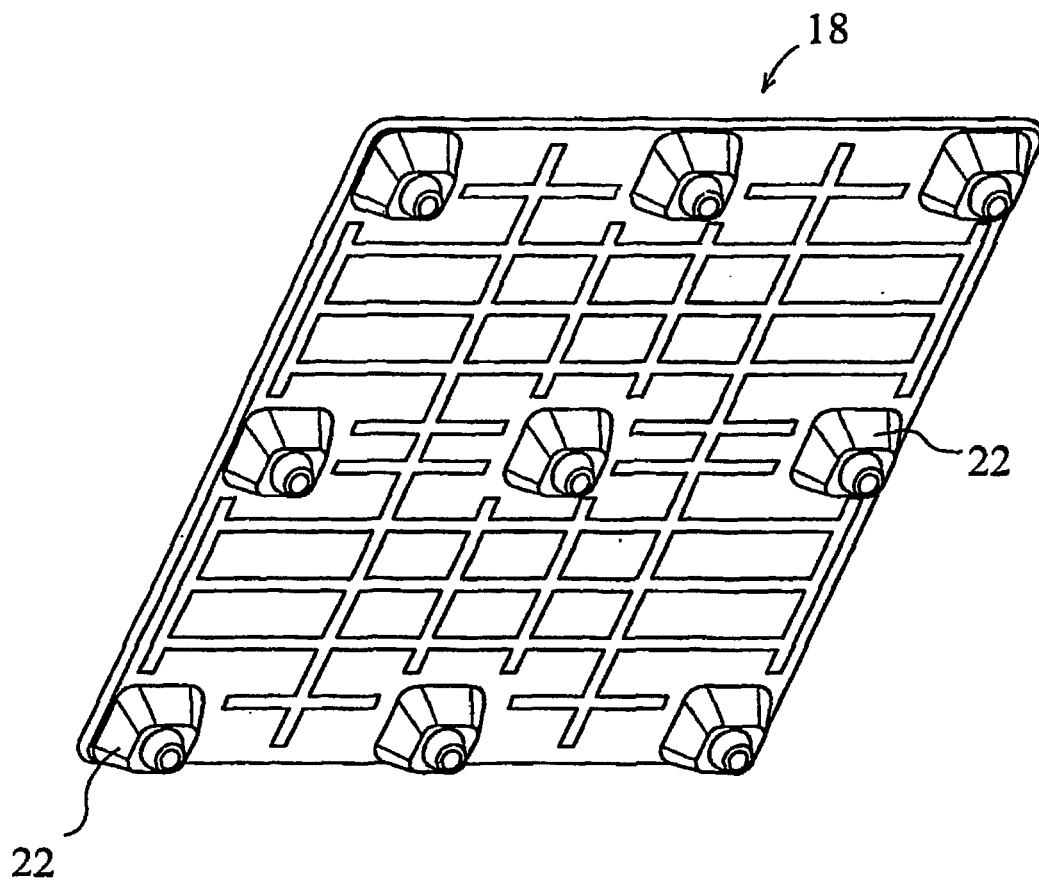


Fig. 4

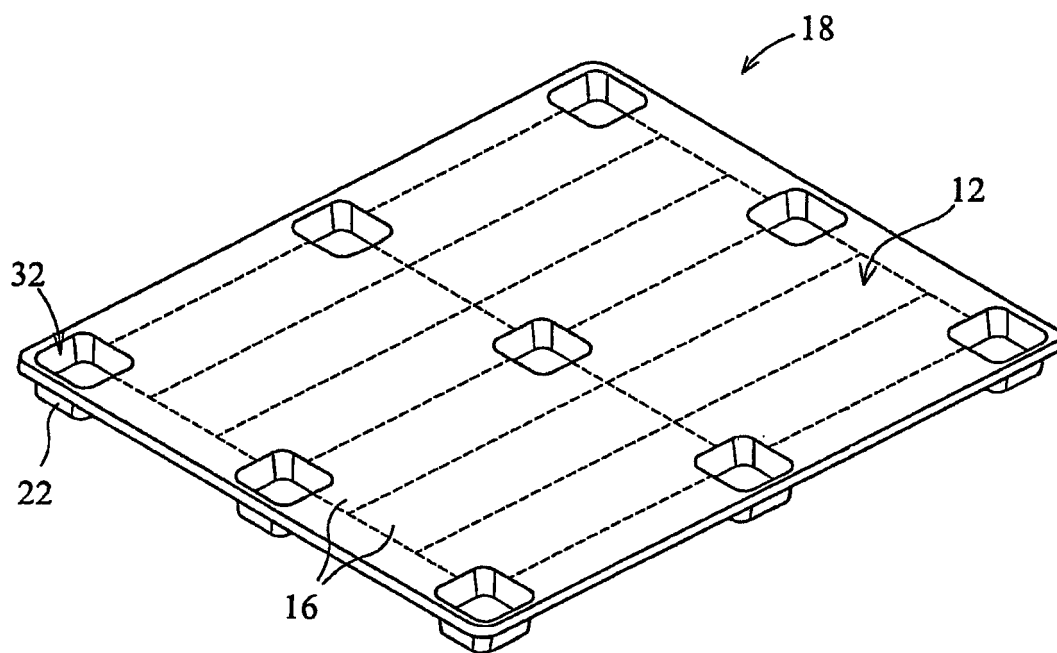


Fig. 5

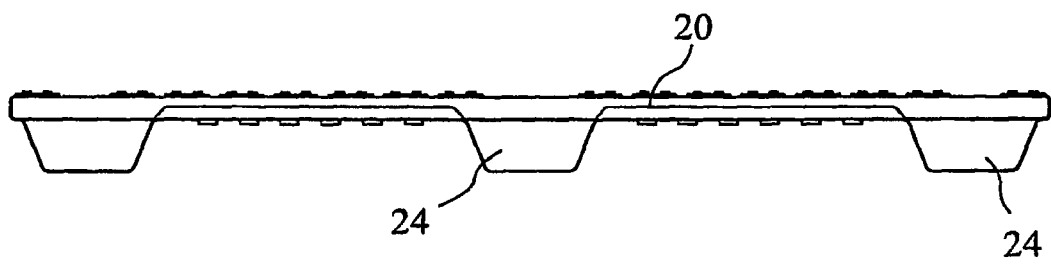


Fig. 6

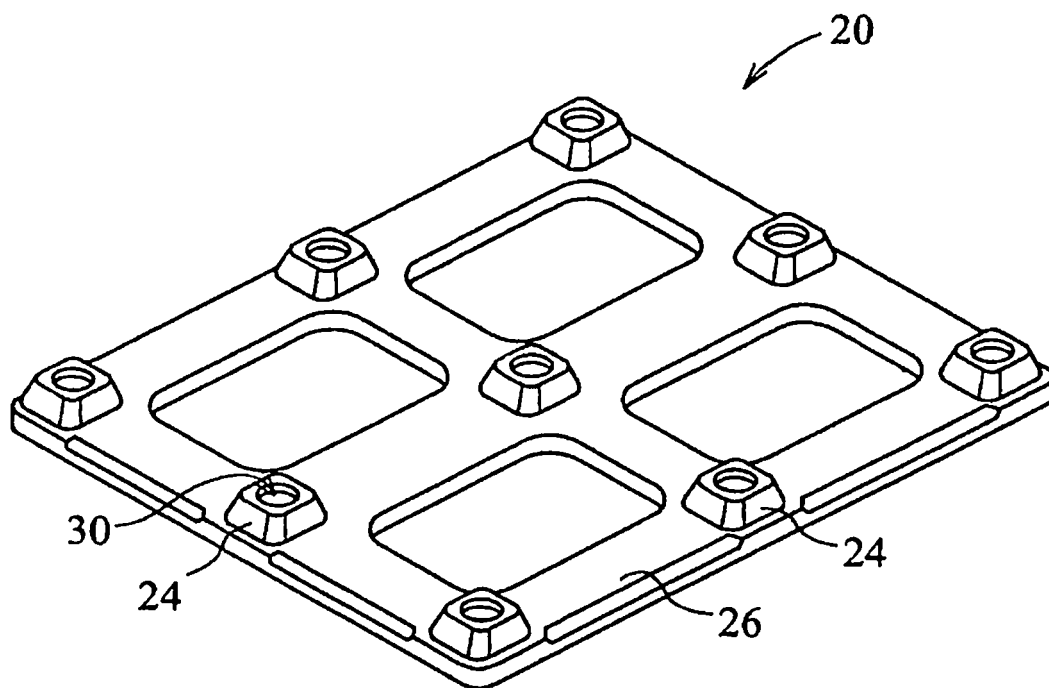


Fig. 7

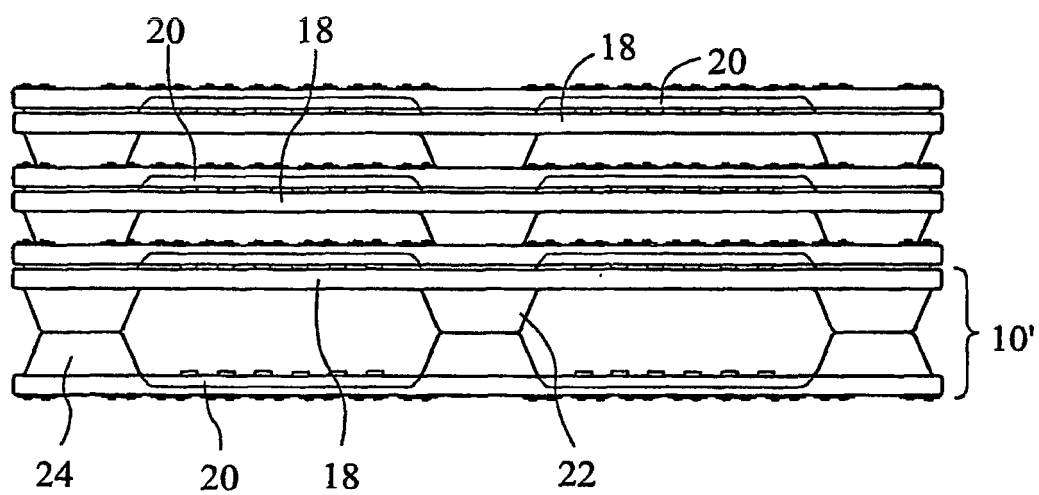


Fig. 8