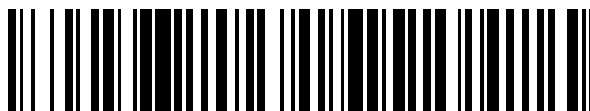


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 675 280**

51 Int. Cl.:

B29C 65/42	(2006.01) B29C 65/20	(2006.01)
B29C 65/02	(2006.01) B29C 65/52	(2006.01)
B29C 65/00	(2006.01) B29L 31/30	(2006.01)
E04C 2/40	(2006.01) B23K 101/04	(2006.01)
B29C 65/48	(2006.01)	
B29C 65/54	(2006.01)	
B29L 31/00	(2006.01)	
B23K 20/12	(2006.01)	
B23K 9/02	(2006.01)	
B29C 65/06	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.10.2012 PCT/FI2012/050999**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **25.04.2013 WO13057373**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2012 E 12842142 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.04.2018 EP 2764174**

54 Título: **Método de producir una construcción en forma de placa con una estructura de doble pared**

30 Prioridad:

17.10.2011 FI 20116026

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

10.07.2018

73 Titular/es:

**UPONOR INFRA OY (100.0%)
Äyritie 20
01510 Vantaa, FI**

72 Inventor/es:

**BLOMQVIST, GUNNAR;
SILLANPÄÄ, ARI;
SÖDERGÅRD, HENRY y
TAYLOR, TED**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 675 280 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

Método de producir una construcción en forma de placa con una estructura de doble pared

La presente invención se relaciona con un método de producir construcciones en forma de placa que tienen una estructura de doble pared y buena resistencia a la flexión.

- 5 La presente invención también se relaciona con placas de plástico y el uso de tales placas de plástico.

10 Placas rígidas para diferentes propósitos estructurales consisten usualmente en placas sólidas las cuales están rigidizadas con vigas, tales como vigas que tienen una sección transversal en forma de L o I o una forma similar. Las construcciones placa se hacen recortando placas grandes y, luego, modificándolas por medio de vigas rígidas a la flexión del tipo mencionado arriba. Una construcción de doble pared típica comprende, por lo tanto, dos placas rígidas dispuestas a una distancia una de la otra y las cuales forman las superficies de la construcción y las cuales están unidas por vigas intermedias que discurren longitudinal o transversalmente. En estructuras tipo sándwich, también se usan capas rigidizadoras de estructura colmena.

15 Las materias primas usadas incluyen, por ejemplo, material fibroso tal como planchas de madera o planchas de chapado que tienen vigas intermedias de madera o un compuesto de madera, y planchas de metal, tal como acero y aluminio, que tienen vigas intermedias del material correspondiente.

En aplicaciones técnicas, los materiales termoplásticos tienen varias ventajas sobre la madera y el metal, particularmente, con respecto a, por ejemplo, el reciclado y la resistencia a la corrosión y el deterioro causado por microorganismos. Por lo tanto, por ejemplo, las construcciones de tanques en aplicaciones resistentes a la corrosión son recubiertas en una etapa de producción separada con materiales poliméricos.

20 Hasta la fecha, estructuras más grandes la cuales comprenden entera o principalmente material termoplástico no han estado disponibles para propósitos de construcción.

25 Estructuras de doble pared de pequeñas dimensiones pueden ser fabricadas a partir de plásticos usando herramientas de extrusión grandes. En este caso, no obstante, se requiere una herramienta separada para cada geometría de placa individual. También es posible producir placas aisladas haciendo laminados los cuales están compuestos de espuma u otra material espaciador en el medio y planchas rígidas formando las superficies. Placas que poseen propiedades funcionales se producen revistiendo planchas estándar con una capa delgada de un material especial.

30 Si, en la práctica, se quiere producir placas de doble pared poliméricas de dimensiones considerables a partir de material termoplástico por medio de extrusión, no es posible hacer tales construcciones de doble pared suficientemente gruesas porque sólo puede extraerse una cantidad limitada de calor de las vigas que unen juntas las capas superficiales en estas construcciones de doble pared. Puesto que no es posible enfriar las vigas rápidamente bajo condiciones controladas, es muy difícil producir placas rígidas, por ejemplo, que tengan calidad constante y, así, propiedades de resistencia específicas. La disipación no uniforme y lenta de calor hace los costes de producción poco rentable y conduce a tensiones internas desfavorables en el material y, de ahí, a placas curvadas y alabeadas.

35 El propósito de la presente invención es eliminar, al menos, alguna de las desventajas asociadas a la técnica anterior y generar estructuras en forma de placa nuevas a partir de termoplásticos, cuyas estructuras en forma de placa tengan rigidez a la flexión elevada y las cuales pueden ser producidas por medio de un método sencillo.

40 La presente invención se basa en la idea de que varios perfiles huecos alargados se disponen en paralelo, en el mismo plano, de tal manera que los perfiles huecos adyacentes están contiguos unos con otros y juntos forman, en términos generales, una pila vertical plana que tiene dos lados opuestos. Después de esto, las secciones huecas son unidas. Para este propósito, los perfiles huecos son soldados juntos de forma que perfiles huecos adyacentes están unidos por cordones de soldadura en cuyo caso se consigue una estructura rígida. El soldeo es llevado a cabo simultáneamente desde ambos lados de la pila.

45 Por lo tanto, una placa de plástico de acuerdo con la presente invención presenta varios perfiles huecos alargados que tienen un eje central esencialmente recto, cuyos perfiles de tubo están contiguos uno con otro y juntos forman una placa rígida.

Tal placa puede usarse para una amplia variedad de aplicaciones estructurales, por ejemplo, como un elemento en la producción de construcciones en dos y tres dimensiones.

50 Más específicamente, el método de acuerdo con la presente invención está caracterizado por lo que se expone en la reivindicación 1.

La placa de plástico de acuerdo con la presente invención está caracterizada por lo que se expone en la reivindicación 14 y el uso de la placa de plástico por lo que se expone en la reivindicación 15.

Se consiguen considerables ventajas con la presente invención. La estructura de doble pared puede hacerse de

- partes idénticas simplemente mediante un proceso de soldeo. Puesto que el cordón soldado está situado sobre la superficie de la construcción, es fácil verificar la calidad de la soldadura. Por el contrario, es difícil soldar elementos rigidizadores desde el interior de una estructura de doble pared convencional del tipo descrito en la introducción, como lo es una inspección final del cordón soldado. El presente proceso de fabricación, el cual usa calentamiento uniforme del material alrededor de las áreas de sellado, evita también tensiones térmicas, las cuales podrían alabeo la plancha.
- La presente invención también evita cualquier alabeo de la plancha causado por tensiones térmicas asociadas al presente proceso de fabricación el cual usa calentamiento uniforme del material alrededor de las áreas de sellado.
- Los perfiles huecos de la estructura de doble pared pueden ser rellenados, por ejemplo, con un refuerzo u hormigón en masa para modificar el peso o la rigidez. Las cavidades actúan como conducciones para cableado eléctrico e, incluso, como tuberías para medios líquidos. Usando perfiles huecos de diferentes colores, pueden construirse estructuras a rayas.
- La presente invención puede aplicarse a la fabricación de placas rígidas. De acuerdo con la invención, placas de doble pared se hacen de termoplásticos soldando los correspondientes perfiles tubulares. Tales estructuras son particularmente ventajosas en varios aspectos. Además de buena resistencia a la flexión y la posibilidad de reciclar, las planchas de termoplástico presentan buena resistencia a la corrosión, deterioro y contra moho/hongos. Puesto que las estructuras están compuestas de perfiles tubulares, son coloreadas de manera duradera y protegidas contra los UV. La estructura es fácil de reparar o modificar y, en relación con sus propiedades mecánicas, el peso es bajo.
- En lo que sigue, se examinarán detenidamente realizaciones preferidas con la ayuda de los dibujos que acompañan.
- Las figuras 1a y 1b muestran esquemáticamente cómo puede llevarse a cabo el soldeo por extrusión de perfiles tubulares de acuerdo con una realización de la presente invención, en cuyo caso la figura 1a muestra una vista lateral y la figura 1b una vista desde arriba correspondiente;
- las figuras 2a y 2b muestran lateralmente la sección transversal de estructuras de dos realizaciones diferentes;
- la figura 3 indica las direcciones de soldeo de una pila sujeta con abrazaderas desde el frente; y
- las figuras 4a y 4b muestran una pila soldada que tiene cordones de soldadura desde el frente (figura 4a) y en sección transversal desde el lateral (figura 4b).
- Según se explicó arriba, la presente tecnología comprende, inicialmente, un método para producir estructuras de doble pared uniendo varios perfiles huecos los cuales se disponen lado a lado o se apilan uno sobre el otro de tal manera que se obtiene una fila horizontal o una pila vertical lisa (en lo que sigue, "pila" se usa en ambos casos). Preferiblemente, la pila se dispone en una posición vertical.
- Preferiblemente, los perfiles huecos tienen ejes centrales paralelos y son tan rectos que pueden ser presionados uno contra otro a lo largo de toda su longitud. Por lo tanto, la pila de perfiles huecos tiene dos lados opuestos grandes, típicamente planos, paralelos a los ejes centrales. Las anchuras de los lados planos corresponden a la anchura combinada de todos los perfiles huecos.
- La estructura en forma de placa está compuesta de perfiles huecos hechos de material termoplástico. Los dibujos que acompañan, los cuales describen con más detalle en lo que sigue, muestran diferentes realizaciones para la producción de estructuras de doble pared de material termoplástico.
- El término "placa", según se usa aquí, significa un objeto principalmente plano el cual está limitado en tamaño y del cual dos dimensiones son esencialmente mayores que su tercera dimensión. En la práctica, esto significa que el lado del objeto es mucho más grande que su espesor.
- Típicamente, estas placas presentan una relación entre el área de uno de sus lados planos y el espesor de la placa que es más de 50 [unidades de longitud²] : 1 [unidad de longitud], en particular, aproximadamente 75-100.000 [unidades de longitud²] : 1 [unidad de longitud], típicamente, aproximadamente 100-50.000 [unidades de longitud²] : 1 [unidad de longitud].
- La descripción que sigue, no obstante, aplica mutatis mutandis a la producción de la presente estructura de doble pared de otros materiales.
- Las figuras 1a y 1b muestran una pila vertical compuesta de perfiles huecos. En las figuras, la pila comprende seis perfiles tubulares termoplásticos cada uno de los cuales tiene una sección transversal que es típicamente rectangular. Sus números de referencia son 1 a 6.
- Generalmente, el número de perfiles tubulares varía libremente desde 2 hasta 100, típicamente 2 a 50 o 3 a 30, dependiendo de la anchura predeterminada de la estructura de doble pared.
- La pila es inmovilizada, lo cual puede conseguirse, por ejemplo, de tal manera que perfiles huecos adyacentes sean

sujetados con abrazaderas juntos en cada extremo de los perfiles huecos. Otra posibilidad es disponer los perfiles huecos en un bastidor independiente el cual los mantenga juntos temporalmente.

De acuerdo con una realización preferida, el soldeo de la pila se lleva a cabo como soldeo por extrusión, usando boquillas de soldeo las cuales están dispuestas en lados opuestos de la pila de perfiles y las cuales están acopladas a una fuente de material termoplástico fundido. Esto se muestra en detalle en las figuras 1a y 1b, donde los números de referencia 7, 8 y 11, y 9, 10 y 12, respectivamente, se relacionan con dos dispositivos de soldeo (conjuntos de soldeo por extrusión) que consisten en extrusores con tornillos 7, 9 y tolvas 8, 10, las cuales alimentan masa de plástico fundido a través de una boquilla 11, 13 en el cordón entre perfiles huecos 3, 4 adyacentes, para formar dos soldaduras 12, 14.

El mismo cordón es soldado simultáneamente desde direcciones opuestas. Esta solución evita la generación de calentamiento no uniforme del material. Para este propósito, los conjuntos de soldeo por extrusión 7, 8, 11; 9, 10, 12 de las figuras 1a y 1b están dispuestos simétricamente a cada lado de la pila de perfiles tubulares.

La figura 3 muestra una pila similar de perfiles tubulares 31 a 36, los cuales están apilados horizontalmente. Las direcciones en las cuales se mueve el soldeo se indican mediante flechas. El movimiento relativo entre la pila y el aparato de soldeo puede conseguirse de diversas maneras. En una primera realización, el soldeo se lleva a cabo usando boquillas de soldeo fijas moviendo la pila longitudinalmente, es decir, a lo largo de los ejes centrales de los perfiles huecos. Para este propósito, la pila puede estar dispuesta sobre un transportador el cual es capaz de mover la pila horizontalmente hasta pasadas las boquillas de soldeo. No obstante, también es posible llevar a cabo el soldeo usando boquillas de soldeo móviles las cuales se mueven longitudinalmente (horizontalmente) a lo largo de la pila.

De manera similar, el soldeo de una pila de perfiles tubulares, los cuales están colocados en una posición vertical (en cuyo caso, los cordones entre los perfiles son verticales), se lleva a cabo trayendo las boquillas de soldeo en una dirección vertical o moviendo la pila horizontal o verticalmente en el caso en que las boquillas de soldeo sean fijas.

Después de que se suelda el cordón, el sitio de soldeo se mueve hasta el siguiente cordón. De acuerdo con una realización preferida, en la cual la pila está dispuesta con cordones horizontales entre los perfiles, el sitio de soldeo se mueve hacia abajo hasta el siguiente cordón.

En una realización preferida, la superficie del cordón se prepara por separado antes del soldeo para asegurar una buena calidad de soldadura. Esto puede hacerse, por ejemplo, trabajando mecánicamente el cordón en un barrido inicial a lo largo de la pila y, luego, añadiendo la masa de plástico fundido en un segundo barrido. La preparación elimina suciedad o una capa superficial oxidada de las superficies de soldeo.

También es posible suministrar calor radiante o calor por convección (por ejemplo, por medio de aire caliente) al cordón desde una boquilla separada simultáneamente con el soldeo del cordón previo. Preferiblemente, el cordón es precalentado simultáneamente desde ambos lados.

Es particularmente deseable calentar por separado el material de los bordes del cordón antes de soldar, preferiblemente hasta una temperatura por encima de aproximadamente 50 °C. Para este propósito, es posible usar un calentador de infrarrojos. Apropiadamente, el aparato de soldeo por extrusión está equipado con una boquilla para soplar aire caliente sobre el sitio de soldeo inmediatamente antes de soldar.

Si los perfiles huecos comprenden capas superficiales de diferentes materiales (por ejemplo, capas funcionales en un lado, véase más abajo), es apropiado usar materiales de soldadura diferentes en lados diferentes.

Las figuras 2a y 2b muestran el uso de diferentes perfiles para formar una estructura de doble pared. La figura 2a muestra el ensamblado de perfiles 21, 23 idénticos típicamente rectangulares en cuyo caso el plástico fundido es inyectado en los cordones 22, 24, cuyo fundido puede acumular excrecencias 24 las cuales tienen más o menos una sección transversal en forma de cuña.

De acuerdo con una realización preferida, la excrecencia de soldadura es conformada a la superficie adyacente para producir un cordón soldado el cual, junto con el lado del perfil tubular, forma una superficie esencialmente plana y lisa de la placa.

Así, las estructuras de la figura 2a muestran dos superficies lisas esencialmente paralelas.

La figura 2b muestra una estructura correspondiente en la cual los perfiles tubulares 25, 26, 27 y 28 juntos forman una superficie plana en un lado de la pila. Los perfiles están unidos de la misma manera que arriba, con compuesto de sellado en los sellos 30 y fundido en las excrecencias 29. Tres de los perfiles huecos 25 a 27 son idénticos, mientras que uno es más ancho 28. El perfil más ancho da una rigidez a la flexión mayor en la dirección longitudinal de los perfiles y en la dirección de la estructura y, así, forma una especie de elemento de refuerzo para la construcción entera.

Generalmente, las presentes estructuras de doble pared son producidas usando perfiles huecos los cuales

comprenden perfiles tubulares, preferiblemente perfiles huecos de un material termoplástico, los cuales comprenden una o más capas.

Perfiles tubulares termoplásticos son soldados usando el mismo material termoplástico del cual están compuestos los perfiles tubulares.

- 5 El término “perfil” se usa de manera intercambiable con “tubo” (es decir, un objeto alargado que tiene una sección transversal abierta).

El perfil termoplástico está compuesto de 1 a 5 capas. De acuerdo con una realización, contiene varias capas, en cuyo caso una de éstas forma la capa interna del perfil y una la capa externa del perfil. Principalmente en casos donde un multicapa comprende capas funcionales, es preferible disponer la capa funcional por separado en la pared externa (por ejemplo, una capa conductora) o en la capa interna (por ejemplo, una capa con buena resistencia al desgaste).

- 10

Típicamente, el perfil hueco comprende principal o enteramente un termoplástico convencional, tal como una poliolefina, tal como polietileno, especialmente PEAD, o polipropileno, poliacrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS), poliamida (PA) u otro material termoplástico.

- 15 Posibles capas funcionales pueden comprender PE de peso molecular ultra alto (UHMWPE) o, por ejemplo, material antiestático. Un material del último tipo puede estar compuesto por un material termoplástico el cual ha sido hecho conductor permanentemente. En este caso, el material termoplástico puede ser el mismo que el que se usa en la capa núcleo del perfil tubular. Tener esta disposición consigue buena compatibilidad entre las capas.

- 20 La sección transversal de los perfiles tubulares es típicamente rectangular, en cuyo caso los lados que están contiguos de los perfiles tubulares constituyen al menos 1/10 de la superficie envolvente de los perfiles tubulares. El término “rectangular” incluye, también, tales casos en donde las secciones transversales de los perfiles tubulares son cuadradas o esencialmente cuadradas.

- 25 La relación de la anchura a la altura de los perfiles tubulares es, preferiblemente, 1:1-1:10, en cuyo caso, la relación entre el espesor mínimo de la pared de tubo y la altura de la sección transversal del perfil tubular es, en particular, aproximadamente 1:100 – 1:4, especialmente, aproximadamente 1:50 – 1:5.

En una realización preferida, se usan tipos de perfil de plástico los cuales pueden también usarse para fabricación de tubos de plástico mediante devanado en hélice. Tales perfiles de plástico se describen en, entre otros, los documentos de patentes de EE.UU. números 5,127,442, 5,411,619, 5,431,762, 5,591,292, 6,322,653 y 6,939,424.

- 30 Típicamente, las superficies de los perfiles tubulares son lisas. No obstante, parte o todos de los perfiles tubulares pueden estar reforzados por nervaduras, en particular, pueden presentar una o más nervaduras longitudinales en el interior o el exterior o en ambos lados del perfil tubular. En el caso en donde los perfiles tubulares están hechos de termoplástico, las nervaduras de refuerzo, si se usan, está hechas, preferiblemente, del mismo material.

- 35 Las figuras 4a y 4b muestran una placa acabada la cual consiste en seis perfiles tubulares 41 a 46 esencialmente cuadrados, los cuales están soldados juntos para formar una placa densa uniforme, usando material termoplástico fundido en los cordones 47. En las figuras, los perfiles están unidos juntos a lo largo de las paredes laterales más estrechas. Una estructura más rígida pero más estrecha se consigue girando los perfiles 90 grados y uniéndolos juntos a lo largo de las paredes laterales más anchas.

El tipo de placa mostrado en las figuras 4a y 4b es recto y rígido. No obstante, puede conformarse para presentar una forma curvada, tal como una estructura de arco, y esta forma curvada se puede dejar permanente.

- 40 La presente placa es autoportante en anchuras de luz de hasta 5.000 mm cuando son transversales a los ejes centrales de los perfiles tubulares y hasta 20.000 mm en la dirección de los ejes centrales.

Una placa de plástico del tipo descrito arriba puede usarse como un elemento en la fabricación de estructuras compuestas. Tal placa de plástico puede ser cortada a dimensiones predeterminadas antes de la fabricación de la estructura compuesta.

- 45 No obstante, la placa de plástico puede ser unida junto con otras placas de plástico similares con el fin de formar superficies planas uniformes las cuales están compuestas de varias placas de plástico individuales. Tales superficies planas pueden usarse como barreras de protección, por ejemplo como superficie de pared en edificios colectivos, barreras de sonido y barreras de protección en laterales de carreteras, como superficies amortiguadoras de choque en instalaciones portuarias y como losas de base en construcciones.

- 50 Otros campos de aplicación, los cuales se describen con más detalle en nuestra solicitud de patente paralela titulada “Three-dimensional constructions”, comprenden diferentes estructuras tridimensionales, ejemplos típicos de las cuales son tanques, contenedores y espacios similares en los cuales una placa de plástico rígido de acuerdo con la presente invención es un elemento autoportante. La estructura tridimensional puede incluir un extremo de tanque el

cual es una plancha rígida, un tanque horizontal en forma de una pared de partición en tanques horizontales o verticales, o en forma de un extremo de tanque en un tanque vertical, el cual puede ser equilibrado y reforzado, por ejemplo, con hormigón o barras de refuerzo.

- 5 También es posible erigir construcciones combinando las presentes placas rectas con correspondientes placas que están conformadas en estructuras arqueadas. Un ejemplo de tales construcciones es un canal abierto.

Un campo de aplicación particular es los intercambiadores de calor para aire/gases e intercambiadores de calor para agua/líquidos. En estas aplicaciones, es posible sacar ventaja del hecho de que las placas rígidas presentan un gran número de cavidades paralelas.

- 10 Otro campo de aplicación particularmente interesante incluye placas rectas y arqueadas para construcción de barcos, cubiertas y cascos.

Cuando las placas están hechas de termoplásticos, la unión de varias placas en unidades tridimensionales mayores puede conseguirse por soldadura, usualmente después de biselar primero los bordes de la planchas a ser unidas.

- 15 Generalmente, por medio del presente método es posible producir placas cuyas superficies planas tienen dimensiones (altura x longitud) que varían desde aproximadamente 100 mm x 100 mm hasta aproximadamente 10.000 mm x 20.000 mm. Dimensiones máximas típicas de las placas son aproximadamente 7.500 mm x 5.000 mm, especialmente, aproximadamente 5.000 mm x 3.500 mm y el tamaño mínimo es aproximadamente 500 mm x 1.000 mm.

REIVINDICACIONES

1. Un método de producir una construcción en forma de placa que tiene una estructura de doble pared, en el que
 - varios perfiles alargados de material termoplástico, que tienen ejes centrales esencialmente rectos, se disponen uno sobre el otro de tal manera que perfiles huecos adyacentes están contiguos entre sí y juntos forman, en términos generales, una pila plana con dos lados opuestos, y
 - los perfiles huecos se sueldan juntos uniando los perfiles huecos juntos por medio de cordones de soldadura, siendo llevado a cabo el soldeo de manera esencialmente simultánea desde ambos lados de la pila mediante soldeo por extrusión usando el mismo material termoplástico que aquel del que están compuestos los perfiles tubulares.
2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el soldeo por extrusión se lleva a cabo usando boquillas de soldeo la cuales se disponen en lados opuestos de la pila tubular y cada una de las cuales está conectada a una fuente de material termoplástico fundido.
3. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la pila está dispuesta en una posición vertical sobre un sustrato de tal manera que los perfiles están contiguos entre sí, estando los ejes centrales esencialmente paralelos al sustrato.
4. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el soldeo se lleva a cabo usando boquillas de soldeo fijas moviendo la pila longitudinalmente o moviendo la pila horizontal o verticalmente, en particular, el soldeo se lleva a cabo con boquillas de soldeo móviles las cuales son movidas longitudinalmente a lo largo de la pila.
5. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la pila de perfiles huecos es sujeta con abrazaderas temporalmente para formar una estructura de doble pared antes de que se inicie el soldeo, preferiblemente, la pila de perfiles huecos se dispone en un bastidor.
6. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que los perfiles huecos usados son perfiles tubulares, preferiblemente, perfiles huecos hechos de material termoplástico el cual comprende una o varias capas, en particular, los perfiles tubulares usados presentan principalmente una sección transversal rectangular, en cuyo caso los lados que están contiguos entre sí de los perfiles tubulares constituyen al menos 1/10 de la superficie envolvente de los perfiles tubulares.
7. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que se producen estructuras en forma de placa rectas o curvadas individuales en la forma de estructuras de doble pared, en particular, se produce una placa recta la cual es combada de forma que presente una forma curvada la cual se deja permanente.
8. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que se produce un cordón de soldadura el cual, junto con un lado del perfil tubular, forma una superficie esencialmente plana y lisa de la placa, preferiblemente, se produce una estructura en forma de placa que posee dos superficies esencialmente paralelas.
9. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que se produce una estructura en forma de placa en la cual todos los perfiles tubulares son idénticos.
10. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que se produce una estructura en forma de placa en la cual parte de los perfiles tubulares tienen una sección transversal diferente, dimensiones diferentes o una combinación de estas características.
11. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que se produce una placa de plástico rígida, en particular, la placa es autoportante en anchuras de luz de hasta 5.000 mm transversal a los ejes centrales de los perfiles tubulares y hasta 20.000 mm en la dirección de los ejes centrales.
12. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que se producen placas las cuales están compuestas de 2-100, en particular 3-50 perfiles huecos los cuales son paralelos entre sí.
13. Una placa de plástico la cual está compuesta por varios perfiles huecos alargados uno sobre el otro teniendo todos ejes centrales esencialmente rectos, cuyos perfiles huecos están contiguos unos con otros y juntos forman una placa rígida, caracterizada por que la placa de plástico se produce usando un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-12.
14. El uso de la placa de plástico de acuerdo con la reivindicación 13 como un elemento en la producción de construcciones compuestas o como una superficie amortiguadora de choques.
15. El uso de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado por que la placa de plástico es cortada a dimensiones

predeterminadas antes de la producción de la estructura compuesta, en particular, la placa de plástico rígida se usa para formar superficies planas las cuales están compuestas de varias placas de plástico individuales que son unidas juntas, usándose dichas superficies, preferiblemente, como una superficie de pared en edificios colectivos, especialmente, como una barrera de sonido.

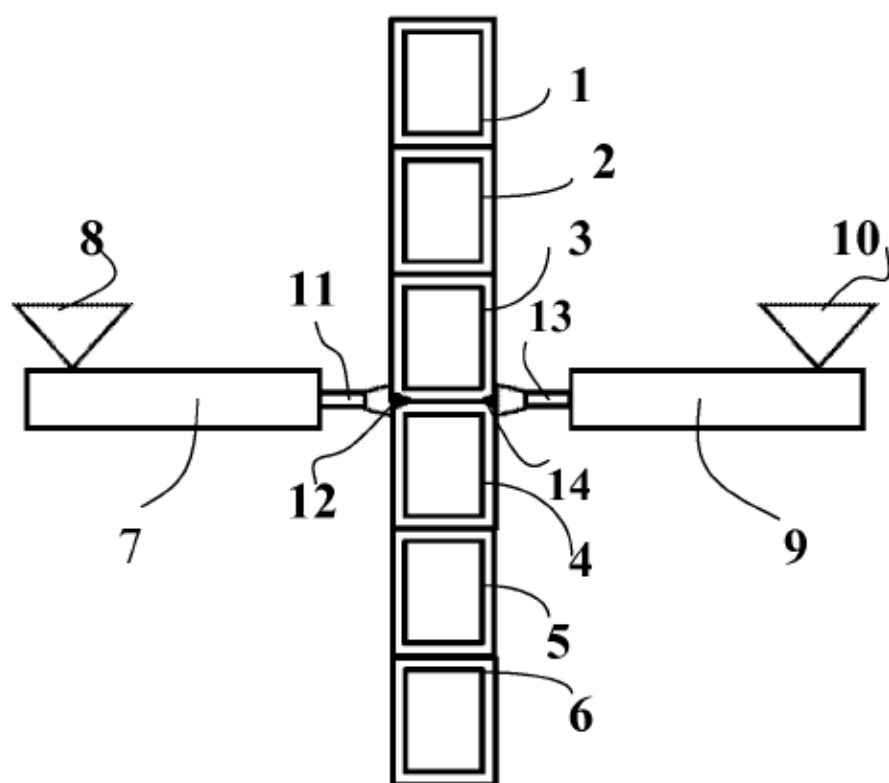


Fig. 1a

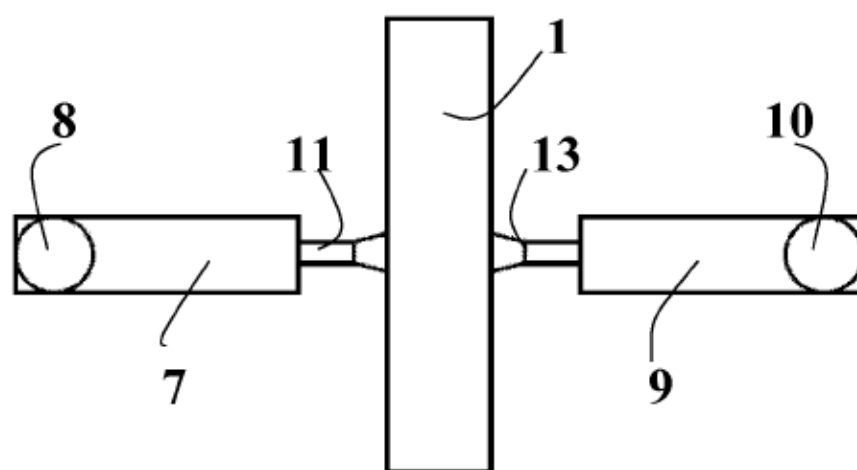


Fig. 1b

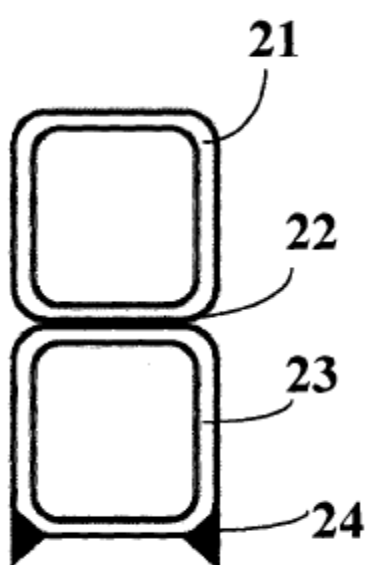


Fig. 2a

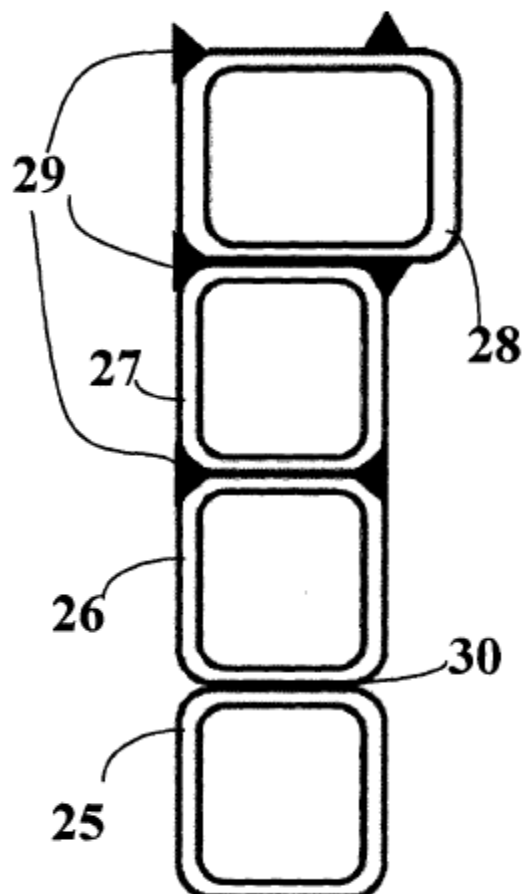


Fig. 2b

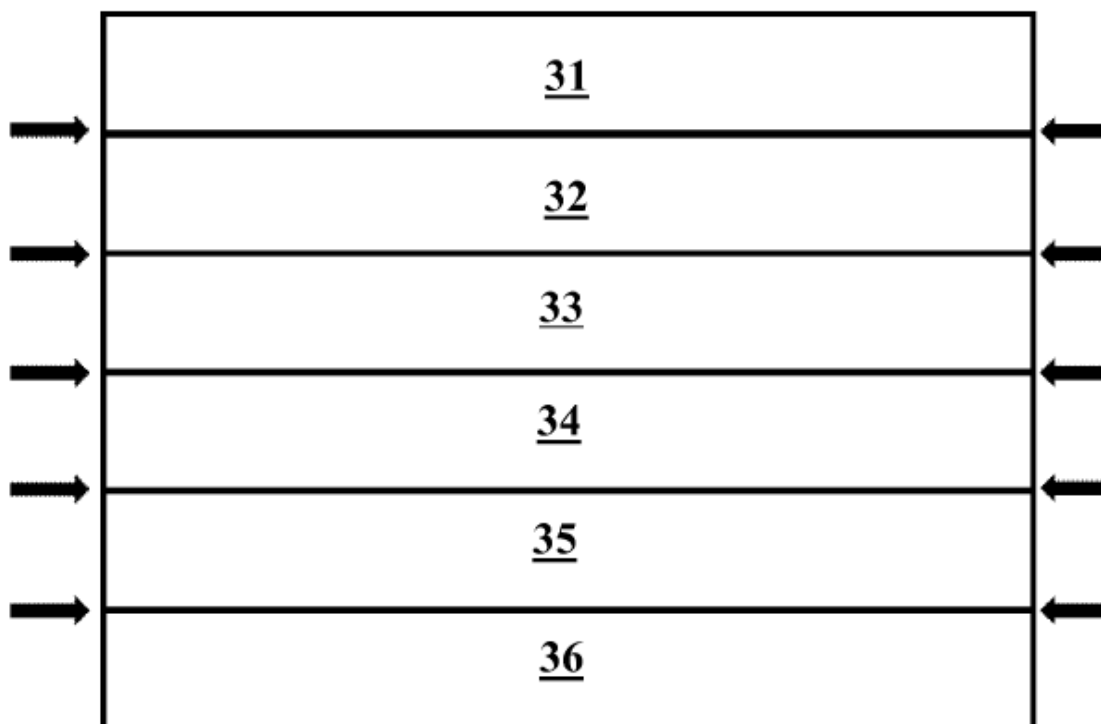


Fig. 3

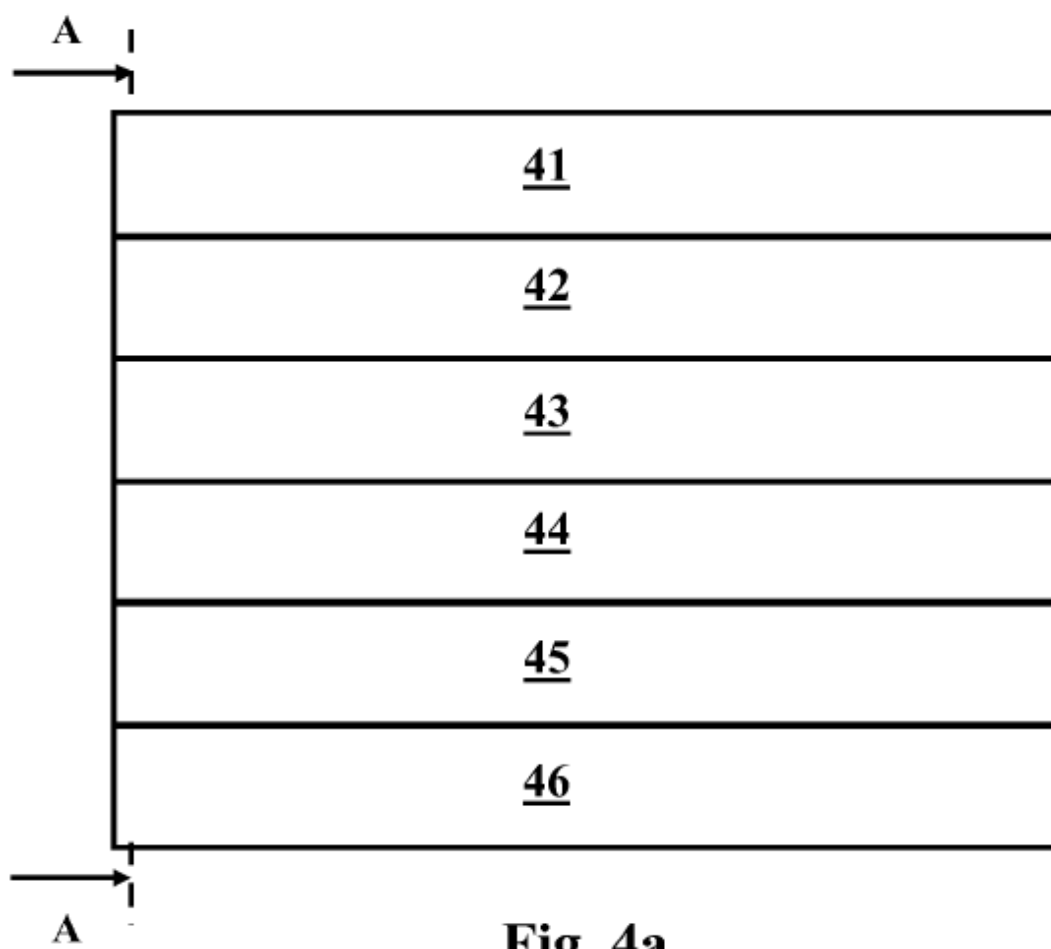


Fig. 4a

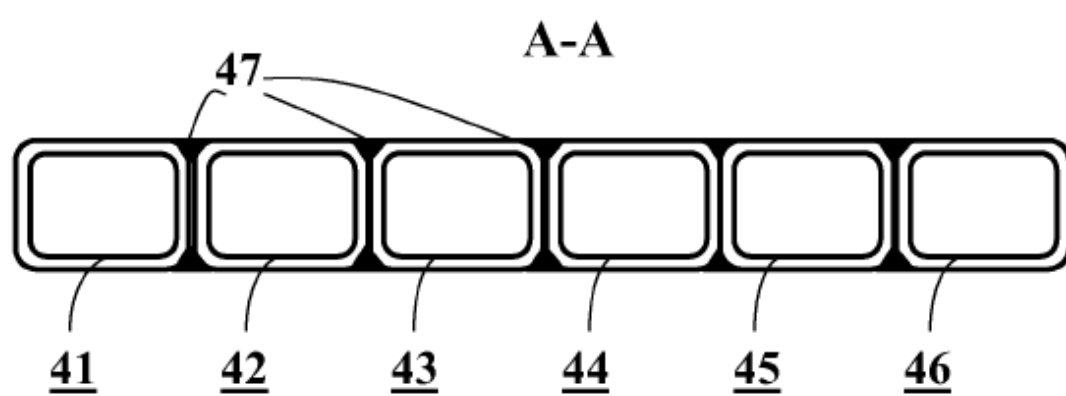


Fig. 4b