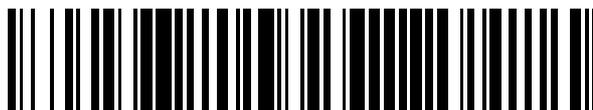


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 597 457**

51 Int. Cl.:

E04G 17/00 (2006.01)

B65D 81/36 (2006.01)

E04G 13/02 (2006.01)

E04G 9/02 (2006.01)

E04G 9/05 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.02.2008 PCT/CA2008/000298**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.08.2008 WO08098372**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.02.2008 E 08714621 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.07.2016 EP 2118403**

54 Título: **Encofrado reciclable para formar una estructura de hormigón**

30 Prioridad:

15.02.2007 US 901316 P

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

18.01.2017

73 Titular/es:

**D'ANGLADE, PIERRE-MICHEL (100.0%)
3445, Ave. Ridgewood, App. 500
Montréal QC H3V 1B7, CA**

72 Inventor/es:

FOURNIER, ANDRÉ

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 597 457 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

Encofrado reciclable para formar una estructura de hormigón.

5 CAMPO DE LA INVENCION

[0001] La invención se refiere a encofrados para formar estructuras de hormigón usando tales dispositivos de retención y más en específicamente concierne a un encofrado para formar una estructura de hormigón vertical poligonal que es reciclable y económico de producir y usar.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] Todo hormigón líquido que todavía está sin fraguar tiene que estar contenido, para mantener el hormigón en su sitio hasta que se endurece suficientemente como para mantener su propia forma. Con las losas de hormigón, el hormigón recién vertido puede ser retenido mediante características existentes tales como paredes verticales, bordillos, rebordeados, etc., o mediante alguna forma de cerramiento temporal también conocido como "encofrado". La construcción de encofrados puede ser bastante complicada y cara, especialmente en estructuras de hormigón verticales tales como columnas verticales. Efectivamente, el coste de los encofrados generalmente representa una proporción significativa del coste total de la estructura de hormigón completada.

20

[0003] Recientemente, se ha preferido el uso de encofrados desechables respecto al uso de encofrados permanentes realizados de un conjunto de estacas de madera o de metal, especialmente al formar estructuras de hormigón verticales tales como columnas verticales. Después de que el hormigón ha sido vaciado en un encofrado permanente, las estacas de madera o de metal no pueden ser retiradas antes de que el hormigón se haya solidificado al menos parcialmente. Por desgracia, el hormigón se adhiere a las estacas del encofrado una vez que se ha solidificado parcialmente, haciendo así del procedimiento de retirada de estacas una tarea laboriosa y que lleva mucho tiempo. Un ejemplo de tal encofrado se describe en el documento US2004/0094689A1. La solicitud describe un soporte de molde ajustable que puede ser apilado y sirve como encofrado para crear estructuras de hormigón verticales. El soporte de molde incluye ranuras verticales para recibir los extremos de un miembro de molde de hormigón alargado. Desventajosamente, el molde está comprendido por dos ménsulas mantenidas juntas por una estaca.

30

[0004] Hasta la fecha se han ideado en esta invención muchos tipos de encofrados desechables. Por ejemplo, existen encofrados desechables realizados de poliestireno (material no reciclable), pero están plagados de inconvenientes medioambientales. Efectivamente, cuando se usan encofrados de poliestireno a la intemperie en una obra, el viento que incide sobre el encofrado puede hacer que el poliestireno se desmenuce en gránulos que finalmente se dispersan por toda la obra. Por otra parte, un encofrado de poliestireno se deteriora tanto después de una sola utilización que no puede usarse dos veces. Por lo tanto, se produce contaminación cada vez que se usa un encofrado de poliestireno ya que debe desecharse después de un solo uso pero no puede reciclarse.

40

[0005] Para soslayar los inconvenientes medioambientales del uso de poliestireno, se ha usado cartón reciclable en la construcción de encofrados. Algunos encofrados de cartón consisten generalmente en una banda de cartón, realizada de una pluralidad de capas de papel laminadas, enrolladas helicoidalmente para formar un tubo cilíndrico. La pared interior del tubo está revestida con un forro de material impermeable (por ejemplo, lámina de plástico) para impedir que la humedad del hormigón vertido y asentándose en el tubo penetre a través del cartón y cause la deslaminación de sus capas. Otros encofrados de cartón están estructurados a partir de un cuerpo tubular compuesto de varias partes ensambladas pegadas entre sí por sus bordes de interconexión, y una banda de material reticulado, por ejemplo, una malla de fibra de vidrio, se enrolla helicoidalmente alrededor de las partes del cuerpo tubular asegurando la correcta rigidez mecánica del encofrado.

50

[0006] Por ejemplo, la patente de EE.UU. Nº 6.260.816 describe un encofrado desechable para formar columnas que está basado en los principios anteriores.

[0007] Los encofrados descritos anteriormente, sin embargo, todavía son demasiado caros de producir y requieren mucho tiempo para retirarlos.

55

[0008] En un intento de mejorar los encofrados de la técnica anterior, en la solicitud de patente de EE.UU. Nº 2006/0016150 y 2004/0094689, el solicitante de la presente invención proporcionaba un encofrado de cartón mejorado que es enteramente reciclable y menos caro de producir.

[0009] Sin embargo, todavía sería deseable proporcionar un encofrado reciclable mejorado que fuera más fácil de usar y que incluso rebajara el coste total de la estructura de hormigón completada.

5 RESUMEN DE LA INVENCION

[0010] De acuerdo con un aspecto de la invención, se proporciona un encofrado reciclable que forma una columna de hormigón vertical. El encofrado incluye una pluralidad de dispositivos de retención. Cada uno de la pluralidad de dispositivos de retención incluye un soporte alargado y un primer y un segundo par de paredes sustancialmente paralelas separadas. Las paredes se extienden a lo largo del soporte alargado y sobresalen hacia el exterior del mismo para proporcionar primer y segundo canales de sujeción que se extienden angularmente uno respecto a otro. El encofrado también incluye una pluralidad de paneles dispuestos sucesivamente uno respecto a otro entre dos dispositivos de retención sucesivos de la pluralidad de dispositivos de retención. Un borde de cada panel está encajado estrechamente dentro del canal correspondiente de los dispositivos de retención sucesivos para proporcionar una cavidad de formación interior entre los paneles adaptada para recibir el hormigón en la misma. El dispositivo de retención está realizado de plástico extruido.

[0011] En una realización preferente de la invención, los paneles están realizados de material de cartón para proporcionar un conjunto de empaquetamiento que es enteramente reciclable y que puede ser reutilizado al menos parcialmente.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

[0012] Estos y otros objetos y ventajas de la invención resultarán evidentes tras la lectura de la descripción detallada y tras la referencia a los dibujos, en los cuales:

La figura 1A es una vista en perspectiva elevada de un encofrado cuadrado para formar una columna de hormigón cuadrada, según una realización preferente de la presente invención.

30 La figura 1B es una representación en vista desde arriba del encofrado cuadrado de la figura 1A.

La figura 2 es una vista en perspectiva elevada parcial de un dispositivo de retención para ensamblar dos paneles, según la presente invención.

35 La figura 3 es otra vista del dispositivo de retención de la figura 2.

Las figuras 4A a 4F muestran otras realizaciones preferentes del dispositivo de retención, según la presente invención.

40 La figura 5A es una vista desde arriba de otro encofrado, según otra realización preferente de la presente invención.

La figura 5B es una vista parcial a escala ampliada del encofrado de la figura 5A.

45 La figura 5C es una representación en vista desde arriba del encofrado de la figura 5A.

[0013] Aunque la invención se describirá conjuntamente con realizaciones de ejemplo, se comprenderá que no se pretende limitar el ámbito de la invención a tales realizaciones. Por el contrario, se pretende abarcar todas las alternativas, modificaciones y equivalentes que puedan estar incluidas tal como se define por la presente descripción y las reivindicaciones adjuntas.

50 DESCRIPCION DE LAS REALIZACIONES PREFERENTES DE LA INVENCION

[0014] En la siguiente descripción, a las características similares en los dibujos se les han dado números de referencia similares y, con el fin de aligerar las figuras, en algunas figuras no se hace referencia a algunos elementos si ya fueron identificados en una figura anterior.

[0015] Más específicamente, tal como se detallará más adelante en este documento, según un aspecto de la presente invención, tales dispositivos de retención se usan para proporcionar un encofrado para formar una estructura de hormigón vertical poligonal que es, ventajosamente, enteramente reciclable, más fácil de usar que las

de la técnica anterior y más económica de producir y usar.

[0016] Haciendo referencia a las figuras 2 y 3, se muestra un dispositivo de retención 10 para ensamblar dos paneles 12 (tal como se muestra mejor en la figura 5B que se describirá en detalle más adelante en este documento), según el primer aspecto de la presente invención. Tal como se ilustra, el dispositivo de retención 10 está provisto de un soporte alargado 14 y un primer y un segundo par 16, 18 de paredes sustancialmente paralelas separadas 20, 22 que se extienden a lo largo del soporte alargado 14 y sobresalen hacia el exterior del mismo para proporcionar primer y segundo canales de sujeción 24, 26 que se extienden angularmente uno respecto a otro. Cada canal 24, 26 está adaptado para recibir un borde 28 de uno de los paneles 12 en el mismo en una relación estrecha para permitir el ensamblaje de los dos paneles 12. El dispositivo de retención 10 está realizado de plástico extruido.

[0017] En la realización ilustrada en las figuras 2, 3, 4A, 4B y 4D a 4F, cada uno del primer y segundo canales de sujeción 24, 26 se extiende sustancialmente a 90 grados uno respecto a otro, estando conformado el soporte alargado 14 para proporcionar una pared posterior a cada canal 24, 26. Esta realización permite, ventajosamente, montar los dos paneles 12 a 90 grados uno respecto a otro. Por supuesto, los canales 24, 26 pueden extenderse en cualquier ángulo específico requerido por una aplicación particular. Por ejemplo, en la realización mostrada en la figura 4C, los canales 24, 26 forman un ángulo obtuso entre los mismos. También cabe destacar que los canales 24, 26 pueden extenderse sustancialmente a 180 grados uno respecto a otro en cada lado del soporte alargado 14, tal como se detallará con más claridad en lo sucesivo.

[0018] Haciendo referencia ahora a las figuras 1A y 1B, se muestra un encofrado 30 para formar una estructura de hormigón vertical poligonal (no mostrada) según un aspecto de la presente invención y según una realización preferente de la misma. El encofrado ilustrado es un encofrado cuadrado 30 ideado para formar una estructura de hormigón vertical cuadrada. El encofrado 30 está provisto de cuatro dispositivos de retención 10 tal como se describió anteriormente y tal como se muestra en las figuras 2 y 3. En el caso ilustrado, los canales 24, 26 se extienden a 90 grados uno respecto a otro. El encofrado 30 también tiene cuatro paneles 12 dispuestos sucesivamente uno respecto a otro entre dos dispositivos de retención sucesivos 10. Tal como se muestra mejor en la figura 1B, cada panel 12 tiene dos bordes opuestos 28, estando cada uno encajado dentro del canal correspondiente 24, 26 del dispositivo de retención adyacente 10 para proporcionar una cavidad de formación interior 32 entre los paneles 12 adaptada para recibir hormigón en la misma. Por supuesto, debería comprenderse que puede realizarse cualquier forma poligonal de la cavidad de formación interior 32 para una aplicación específica. En este caso, el ángulo entre los canales 24, 26 de cada dispositivo de retención 10 puede escogerse según la aplicación específica. El número de paneles 12 también tiene que escogerse en consecuencia.

[0019] Preferentemente, tal como se muestra en las figuras 1A y 1B, los paneles 12 están realizados ventajosamente de material a base de papel, más preferentemente material alveolar, con el fin de proporcionar una mayor rigidez al encofrado 30. El uso de una pluralidad de láminas de cartón ondulado apiladas unas sobre otras también puede usarse ventajosamente para proporcionar la rigidez mecánica conveniente al encofrado. Tal como se muestra mejor en la figura 5B que muestra otra realización preferente de la invención que se describirá con más detalle en lo sucesivo, el primer y segundo pares 16, 18 de paredes paralelas 20, 22 que definen el primer y segundo canales de sujeción 24, 26 están conformados preferentemente de forma particular de modo que la distancia entre las paredes 20, 22 corresponde sustancialmente al grosor de los paneles 12. Así, los bordes 28 de los paneles 12 ventajosamente encajan estrechamente en los canales 24, 26, que entonces son capaces de retener los paneles 12 en los mismos, incluso cuando se aplica esfuerzo mecánico sobre los paneles desde la cavidad de formación interior 32. En la realización preferente de la invención, se contempla que los paneles 12 sean encajados de manera desmontable dentro de los canales 24, 26 de los dispositivos de retención 10. Sin embargo, podrían considerarse otras disposiciones. Por otra parte, también debería mencionarse que la anchura de cada pared 20, 22 de cada par de paredes 16, 18 o, en otras palabras, la profundidad de cada canal 24, 26 también podría escogerse según una aplicación específica.

[0020] Haciendo referencia ahora a las figuras 5A a 5C, que muestran otra realización preferente del encofrado de la presente invención, cuando se requiere una rigidez mecánica mejorada de encofrado 30, el encofrado puede ser anidado ventajosamente dentro de una envoltura tubular 34, preferentemente una envoltura tubular de cartón. En la realización ilustrada, el encofrado 30 es de forma cuadrada y la envoltura tubular 34 tiene una forma alargada cilíndrica pero debería comprenderse que podría concebirse cualquier otra forma para una aplicación particular y se cree que entra dentro del ámbito de la presente invención. Tal como se ilustra mejor en la figura 5C, en esta realización preferente de la invención, el encofrado 30 también está provisto de una pluralidad de elementos de refuerzo a base de papel 36 que pueden ser montados entre un lado interior de la envoltura tubular 34 y los lados exteriores de los paneles 12. Preferentemente, los elementos de refuerzo 36 están realizados de una

pluralidad de láminas de cartón alveolar u ondulado apiladas unas sobre otras. Esta realización preferente de la invención puede soportar ventajosamente cantidades más altas de esfuerzo mecánico.

[0021] Efectivamente, cuando se vierte hormigón en forma líquida dentro de la cavidad de formación de un 5 encofrado, el hormigón líquido aplica una presión sustancial sobre la superficie periférica de la cavidad de formación. Esta presión es, por supuesto, de la mayor importancia en la base del encofrado, como es el caso con cualquier contenedor lleno de líquido.

[0022] Algunos encofrados desechables de la técnica anterior incluyen varios elementos de pared dispuestos 10 y pegados borde con borde. Con tales encofrados de la técnica anterior, la carga que surge de la presión aplicada por el hormigón se concentra en la junta de pegamento situada entre los bordes de interconexión de los elementos de pared. Al ser esta junta de pegamento generalmente incapaz de sostener por sí misma los elementos de pared juntos frente a la solicitación de peso del hormigón recién vertido, tiene que añadirse una banda de material reticulado, por ejemplo una malla de fibra de vidrio, y generalmente enrollarse helicoidalmente alrededor de los 15 elementos de pared para asegurar la rigidez mecánica del encofrado. Las porciones de malla de fibra de vidrio superpuestas a los bordes de los elementos de pared interconectados, cuando se vierte hormigón en forma líquida en el encofrado, están sometidas no obstante a cargas de tracción muy importantes, especialmente en la zona de base del encofrado.

[0023] Ventajosamente, con la realización preferente de la invención descrita anteriormente, al contrario que 20 lo que se propone en la técnica anterior, el encofrado puede resistir adecuadamente la carga del hormigón recién vertido, sin recurrir a pegamento o bandas de material reticulado para sostener juntos los elementos de pared, manteniendo así los costes de producción al mínimo.

[0024] Por supuesto, tal como se mencionó anteriormente, alguien muy versado en la materia comprendería 25 fácilmente que el encofrado 30 de la presente invención es particularmente idóneo para formar una estructura de hormigón de cualquier forma poligonal. En otras palabras, la forma y el número de paneles 12 podrían modificarse para obtener diferentes formas de columnas de hormigón. Por ejemplo, el encofrado 30 podría comprender seis paneles 12 de dimensiones idénticas (en lugar de cuatro tal como se muestra en la figura 5A), dispuestos borde con 30 borde con seis dispositivos de retención 10 para formar una cavidad de formación de sección transversal hexagonal, para formar columnas de hormigón de secciones transversales hexagonales. Con el presente encofrado, por lo tanto es ventajosamente posible formar columnas de formas diferentes modificando sólo la disposición de los paneles.

[0025] Haciendo referencia de nuevo a las figuras 1A a 3 y también a la figura 5B, cada uno de los 35 dispositivos de retención del encofrado 30 puede estar provisto ventajosamente de un elemento de formación 38 que se extiende entre los canales 24, 26 dentro de la cavidad de formación 32 para formar la estructura de hormigón con bordes biselados en las esquinas de la misma. En el caso ilustrado, el dispositivo de retención 10 es un dispositivo de plástico extruido que tiene el elemento de formación 38 extendiéndose entre los dos canales 24, 26, en la esquina y a lo largo del mismo. En el caso ilustrado, el soporte 14, los canales 24, 26 y el elemento de formación 38 40 de cada dispositivo de retención 10 son integrales unos con otros y el elemento de formación 38 tiene una forma plana. Alguien muy versado en la materia comprendería fácilmente que este elemento de formación 38 puede tener cualquier forma conveniente requerida por una aplicación particular. Por ejemplo, el elemento de formación 38 podría tener la forma de un arco. Esto permitiría formar, por ejemplo, una columna de hormigón cuadrada con bordes redondeados. Los dispositivos de retención 10 mostrados en las figuras 4A a 4D están provistos de un 45 elemento de formación 38 para formar biseles conformados en las esquinas de la estructura de hormigón mientras que los mostrados en las figuras 4E a 4F no están provistos de tal elemento de formación 38.

[0026] Tal como se describió anteriormente, el encofrado de la presente invención resulta particularmente útil 50 para formar estructuras poligonales pero también puede resultar de interés para formar estructuras que tienen otras formas. Por ejemplo, podría formarse una columna oval. En este caso particular que no se ilustra, el encofrado está provisto de cuatro dispositivos de retención 10, extendiéndose cada canal de sujeción 24, 26 de cada dispositivo de retención 10 extendiéndose sustancialmente a 180 grados uno respecto a otro en cada lado del soporte alargado 14. El encofrado tiene primer y segundo paneles 12 que tienen una forma plana y tercer y cuarto paneles 12 que tienen una forma semicircular. Los paneles 12 están dispuestos de manera alternada para proporcionar la cavidad de 55 formación con una forma oval. En esta realización, alguien muy versado en la materia comprenderá que es preferible el uso de una envoltura tubular y una pluralidad de elementos de refuerzo montados alrededor de la cavidad de formación.

[0027] En la realización recién descrita anteriormente, cada pared 20, 22 de un par de paredes 16, 18 es

paralela y contigua a una pared correspondiente del otro par de paredes. De este modo, la columna formada en la cavidad de formación tiene una forma oval sustancialmente perfecta. Sin embargo, puede añadirse un elemento de formación 38 en las paredes interiores a la cavidad de formación para formar una columna que tenga un diseño ornamental.

5

[0028] Haciendo referencia de nuevo a las figuras 1A y 1B, también conocidas en la técnica, los lados interiores de los paneles 12 están provistos ventajosamente de un forro impermeable, tal como una lámina de plástico, aplicado a los mismos para proporcionar una barrera impermeable entre la cavidad de formación 32 y los lados interiores de los paneles 12. Esto impide que el agua que escapa del hormigón recién vertido húmedo penetre dentro del material de cartón de los paneles 24. Esto también facilita ventajosamente en gran medida el procedimiento de retirada del molde.

10

[0029] Aunque en este documento se han descrito en detalle realizaciones preferentes de la presente invención e ilustrado en los dibujos adjuntos, ha de comprenderse que la invención no está limitada a estas realizaciones precisas y que pueden efectuarse diversos cambios y modificaciones en la misma sin apartarse del ámbito de la presente invención, tal como se define por las reivindicaciones adjuntas.

15

REIVINDICACIONES

1. Un encofrado reciclable para formar una columna de hormigón vertical, comprendiendo dicho encofrado:
- 5 una pluralidad de dispositivos de retención (10), comprendiendo cada uno de dicha pluralidad de dispositivos de retención:
- 10 un soporte alargado (14); y
un primer y un segundo par (16, 18) de paredes paralelas separadas (20, 22) que se extienden a lo largo del soporte alargado y sobresalen hacia el exterior del mismo para proporcionar primer y segundo canales de sujeción (24, 26) que se extienden angularmente uno respecto a otro, y
- 15 una pluralidad de paneles (12) dispuestos sucesivamente uno respecto a otro entre dos dispositivos de retención sucesivos (10) de la pluralidad de dispositivos de retención, estando un borde (28) de cada panel encajado estrechamente dentro del canal correspondiente (24, 26) de los dispositivos de retención sucesivos para proporcionar una cavidad de formación interior (32) entre los paneles (12) adaptada para recibir el hormigón en la misma, **caracterizado porque** dicho dispositivo de retención está realizado de plástico extruido.
- 20 2. El encofrado reciclable según la reivindicación 1, **caracterizado porque** cada uno de dichos primer y segundo canales (24, 26) se extiende a 90 grados uno respecto a otro, estando conformado el soporte alargado (14) para proporcionar una pared posterior a cada canal (24, 26).
3. El encofrado reciclable según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los paneles (12) son encajados de manera desmontable dentro de los canales (24, 26) de los dispositivos de retención (10).
- 25 4. El encofrado reciclable según la reivindicación 1, **caracterizado porque** cada uno de dichos paneles (12) está realizado de material rígido.
5. El encofrado reciclable según la reivindicación 1, **caracterizado porque** cada uno de dichos paneles (12) está realizado de material a base de papel.
- 30 6. El encofrado reciclable según la reivindicación 5, **caracterizado porque** dicho material a base de papel comprende cartón alveolar.
- 35 7. El encofrado reciclable según la reivindicación 5, **caracterizado porque** dicho material a base de papel comprende una pluralidad de láminas de cartón ondulado apiladas unas sobre otras.
8. El encofrado reciclable según la reivindicación 1, **caracterizado porque** comprende además una envoltura (34) que se puede montar alrededor de los paneles (12) que forman la cavidad (32).
- 40 9. El encofrado reciclable según la reivindicación 8, **caracterizado porque** comprende además:
- 45 una pluralidad de elementos de refuerzo (36) que pueden ser montados entre un lado interior de la envoltura (34) y los lados exteriores de los paneles (12) para proporcionar una rigidez mecánica mejorada al encofrado.
10. El encofrado reutilizable según la reivindicación 9, **caracterizado porque** dichos elementos de refuerzo (36) comprenden elementos alveolares a base de papel que pueden ser montados en una pluralidad de pilas.
- 50 11. El encofrado reciclable según la reivindicación 8, **caracterizado porque** la envoltura (34) tiene una forma alargada cilíndrica.
12. El encofrado reciclable según la reivindicación 1, **caracterizado porque** cada uno de dichos dispositivos de retención (10) está provisto además de un elemento de formación (38) que se extiende entre los canales (24, 26) dentro de la cavidad de formación para formar dicha estructura de hormigón con bordes biselados.
- 55 13. El encofrado reciclable según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dichos paneles (12) están realizados de un material de cartón reciclable.

14. El encofrado reciclable según la reivindicación 1, **caracterizado porque** cada uno de dichos paneles (12) está provisto de un forro impermeable interior.

5 15. El encofrado reciclable según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el soporte (14), los canales (24, 26) y el elemento de formación (38) de cada dispositivo de retención (10) son integrales unos con otros.

16. El encofrado reciclable según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el encofrado (30) comprende cuatro dispositivos de retención (10), extendiéndose cada canal de sujeción (24, 26) de cada dispositivo de retención (10) a 90 grados uno respecto a otro, comprendiendo la pluralidad de paneles (12) cuatro paneles que tienen una forma plana para proporcionar a dicha cavidad de formación (32) una forma rectangular.

10 17. El encofrado reciclable según la reivindicación 16, **caracterizado porque** cada uno de dichos paneles (12) está realizado de material a base de papel y está encajado de manera desmontable dentro de los canales correspondientes (24, 26) de los dispositivos de retención correspondientes (10), comprendiendo además el encofrado (30):

una envoltura tubular (34) que tiene una forma alargada cilíndrica que se puede montar alrededor de los paneles (12) que forman la cavidad (32); y

20 una pluralidad de elementos de refuerzo a base de papel (36) que pueden ser montados entre un lado interior de la envoltura tubular (34) y los lados exteriores de los paneles (12) para proporcionar una rigidez mecánica mejorada al encofrado (30), comprendiendo dichos elementos a base de papel elementos alveolares que pueden ser montados en una pluralidad de pilas.

25 18. El encofrado reciclable según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el encofrado (30) comprende cuatro dispositivos de retención (10), cada canal de sujeción (24) de cada dispositivo de retención (10) extendiéndose a 180 grados unos respecto a otros en cada lado del soporte alargado (14), comprendiendo la pluralidad de paneles primer y segundo paneles (12) que tienen una forma plana y tercer y cuarto paneles (12) que tienen una forma semicircular, estando dispuestos dichos paneles (12) de manera alternada para proporcionar dicha cavidad de formación (32) con una forma oval.

30 19. El encofrado reciclable según la reivindicación 18, **caracterizado porque** cada uno de dichos paneles (12) está realizado de material a base de papel y está encajado de manera desmontable dentro de los canales correspondientes (24, 26) de los dispositivos de retención correspondientes (10), comprendiendo además el encofrado:

una envoltura tubular (34) que tiene una forma alargada cilíndrica que se puede montar alrededor de los paneles que forman la cavidad (32); y

40 una pluralidad de elementos de refuerzo a base de papel (36) que se pueden montar entre un lado interior de la envoltura tubular (34) y los lados exteriores de los paneles (12) para proporcionar una rigidez mecánica mejorada al encofrado (30), comprendiendo dichos elementos a base de papel elementos alveolares que pueden ser montados en una pluralidad de pilas.

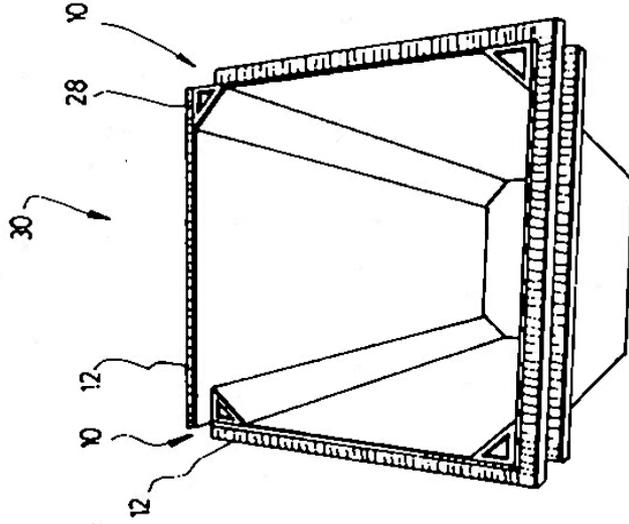


FIG. 1A

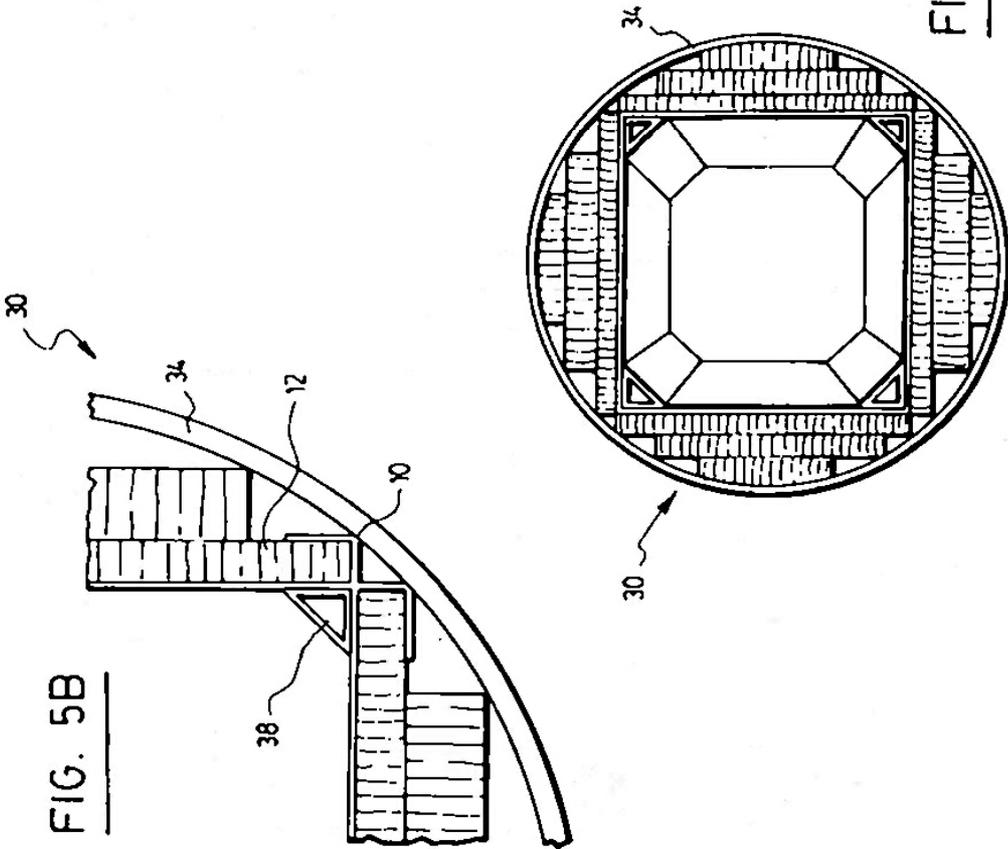


FIG. 5A

FIG. 5B

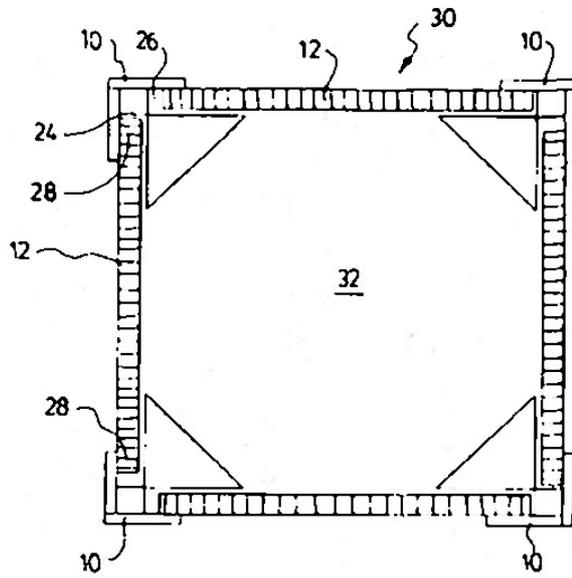


FIG. 1B

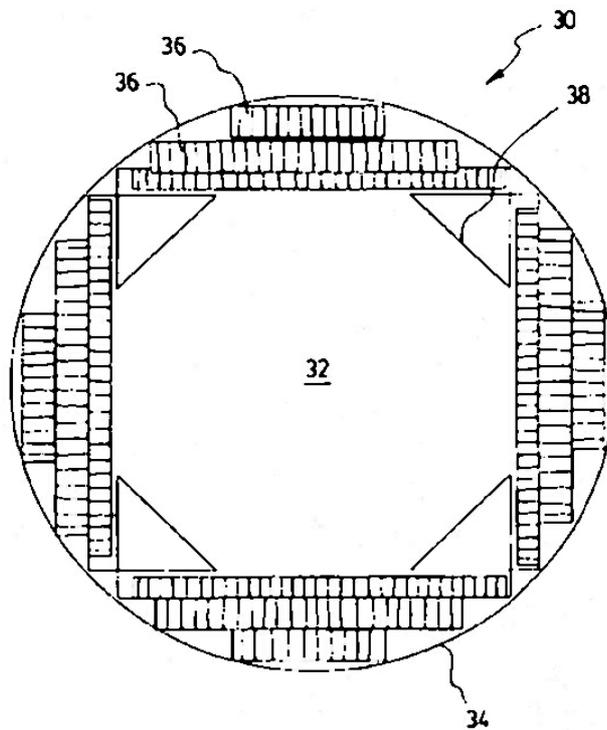
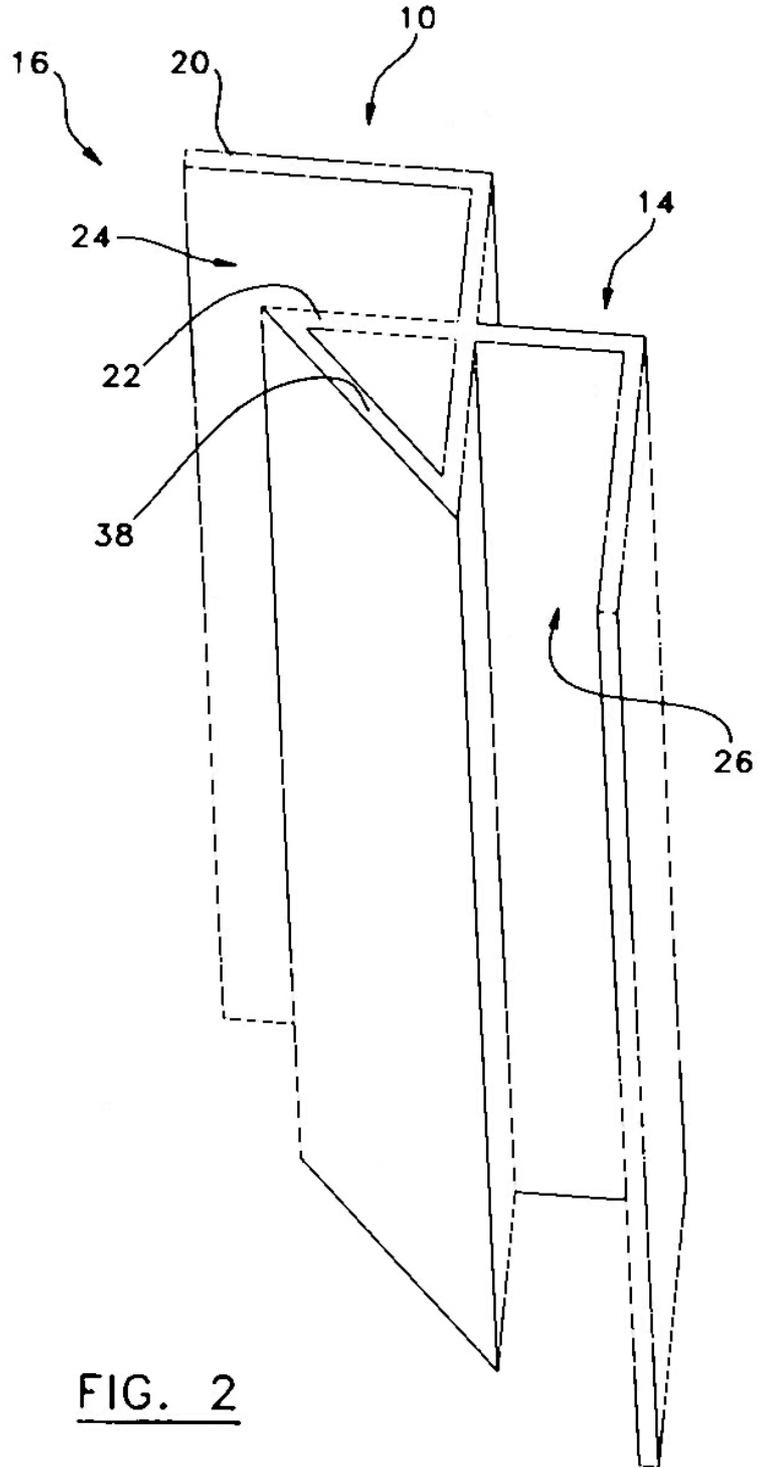


FIG. 5C



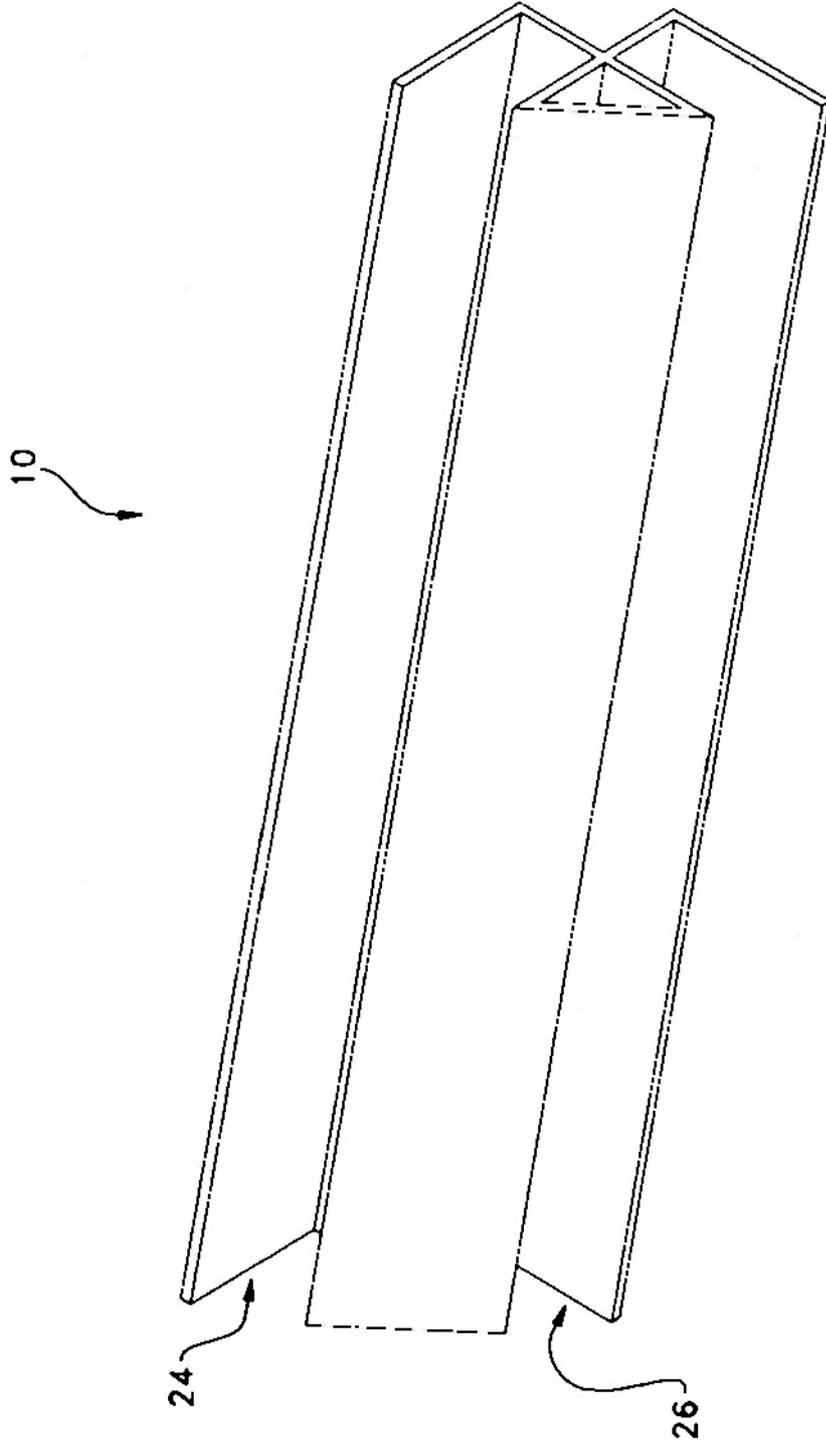


FIG. 3

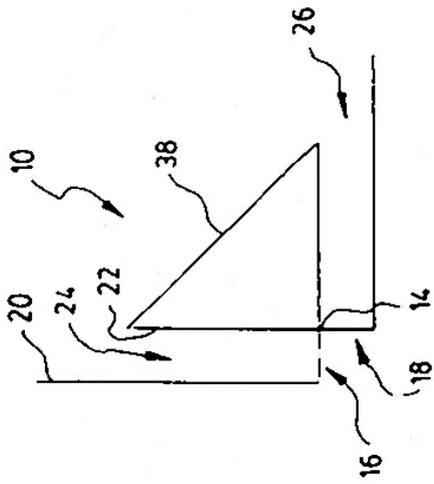


FIG. 4A

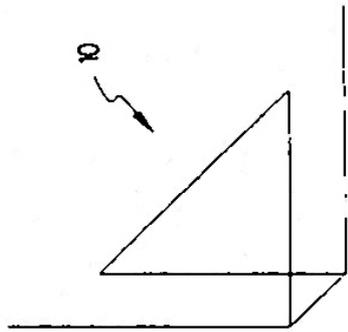


FIG. 4B

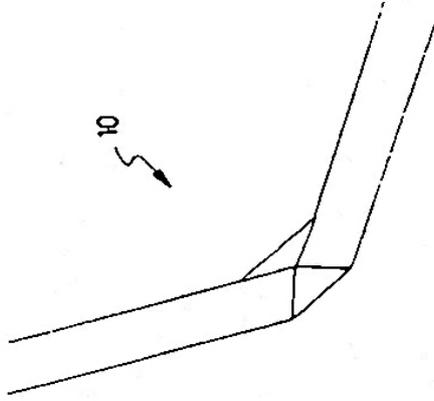


FIG. 4C

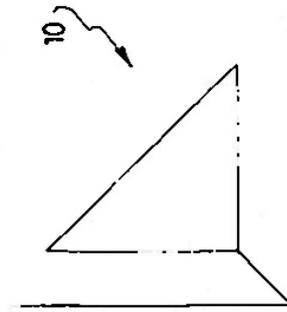


FIG. 4D

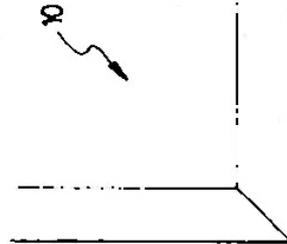


FIG. 4E

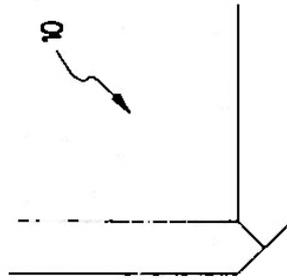


FIG. 4F