

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 930 055**

51 Int. Cl.:

E04G 11/46 (2006.01)

E04B 5/32 (2006.01)

E04G 15/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.07.2017** **E 17183801 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.09.2022** **EP 3282069**

54 Título: **Elemento de reducción de peso para la industria de la construcción**

30 Prioridad:

08.08.2016 IT 201600083287

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

05.12.2022

73 Titular/es:

T.P.S. S.R.L. (100.0%)

Via XXV Aprile, 16

31040 Gorgo al Monticano (TV), IT

72 Inventor/es:

ALBERTINI, ANTIMO RICCARDO

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 930 055 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

Elemento de reducción de peso para la industria de la construcción

- 5 La presente solicitud se refiere a un elemento de reducción de peso para la industria de la construcción, tal como un encofrado desechable, de material plástico, opcionalmente reciclado, particularmente adaptado para su uso en la creación de techumbres de peso reducido o para lechos de hormigón de cimentación de peso reducido.
- 10 Actualmente, se conoce el uso de encofrados desechables realizados a partir de material plástico para crear losas de techo de peso reducido y lechos de hormigón reforzado, cuya finalidad es proporcionar una techumbre de peso reducido o unos lechos de cimentación de elevado espesor con un considerable ahorro de hormigón o proporcionar losas de techo de gran envergadura y/o de gran alcance.
- 15 Por ejemplo, se conoce un producto comercializado con la marca registrada U-BOOT, que ha sido el objeto de la presentación de la patente italiana n.º 1329446 presentada el 05/12/2001 con la solicitud PN2001A000085 y concedida el 28/10/2005 y que tiene como título "encofrado desechable para la construcción de losas de techo, para uso en la industria de la construcción".
- 20 El objetivo de esta técnica anterior es un encofrado desechable, preferentemente de material plástico reciclado, para la fabricación *in situ* de losas de techo, para su uso en construcciones de edificios, que consiste en placas de hormigón reforzado, barras simples o de refuerzo, y que constituye la estructura de soporte de diversos elementos de construcción como techumbres, puentes, cimientos y similares.
- 25 Dicha técnica conocida reivindica un encofrado desechable de material plástico para la fabricación *in situ* de losas de techo para uso en construcciones de edificios, que está constituido por un único cuerpo hueco en el que la cavidad está abierta hacia abajo y que está provista de unos pies sobre su borde inferior, estando el cuerpo hueco conformado como una pirámide truncada con el vértice apuntando hacia arriba, y en el que las superficies laterales presentan pilastras vaciadas y la superficie superior está dividida en sectores contorneados con una pluralidad de partes elevadas.
- 30 Dicha solución presenta unos pies fijos de altura predeterminada.
- Se conoce también el producto vendido por la empresa Ferracin S.r.l. con la marca registrada "GIU'li" o "TOTI" que está constituido por un encofrado desechable, abierto en una región hacia abajo, hecho de polipropileno y utilizado como elemento modular para hacer lechos de cimentación y techumbres mono o bidireccionales de hormigón armado.
- 35 En dicho producto, en las esquinas adyacentes a la abertura inferior y dispuestos fuera de las paredes laterales inclinadas del mismo, están previstos unos orificios pasantes ordinarios en los que están insertados a la fuerza unos pies huecos cónicos con una base circular. Los pies tienen, en su extremo circular, unos asientos longitudinales deformables para la coincidencia forzada del pie en los orificios.
- 40 De nuevo, en este caso, los pies presentan una altura predeterminada, y los encofrados son expedidos con los pies puestos en la fábrica, e *in situ* adoptan una única posición fija.
- 45 En ambas soluciones conocidas indicadas, existe un problema para conseguir la reducción de peso deseada: de hecho, la altura del elemento de reducción de peso y la altura del pie determinan una combinación de dos variables que, durante la producción, da como resultado un elevado número de horas trabajadas, incrementando así el coste total de la invención.
- 50 Otro inconveniente consiste en que, cuando se hace un encofrado, pueden surgir circunstancias imprevistas en la obra que requieren que los encofrados sean sustituidos, necesitando el uso de pies más altos o bajos, con la consiguiente necesidad de retirar los encofrados ya producidos y sustituirlos rápidamente, y este inconveniente se exagera si el proyecto es en un país extranjero con posibles y caras paradas locales.
- 55 Otro inconveniente, y definitivamente el más grave de todos, consiste en que puede haber, en la erección de las obras descritas anteriormente, puntos de interferencia entre los pies y los bastidores de refuerzo dispuestos debajo del elemento de reducción de peso, es decir, dispuestos en la cubierta de losa provisional constituida por tabloncillos de madera o paneles metálicos, aun cuando estén ligeramente espaciados de esta por medio de la interposición de separadores.
- 60 Debería observarse que el hormigón tiene que envolver/embeber/cubrir completamente las barras de refuerzo por razones estructurales, por razones de preservación (el hierro expuesto o mal recubierto se oxidará, provocando hinchamientos que causan la separación de partes de aglomerado), y por la resistencia al fuego.
- 65 El "recubrimiento mínimo" es un aspecto siempre presente, y está estrictamente controlado por todas las regulaciones técnicas sobre proyectos de construcción.

Los bastidores de hierro “expuestos” (es decir, visibles) que no estén suficientemente “embebidos” y, por tanto, protegidos por el hormigón comprometerán las prestaciones de la estructura.

Este solicitante ha presentado la solicitud italiana TV2012A0000095 que reivindica un elemento de reducción de peso para la industria de la construcción que está constituido por un primer encofrado desechable, conformado sustancialmente como una pirámide truncada que presenta en una región que se curva hacia dentro con respecto a las esquinas de la superficie más pequeña, unos pies, fijos y sobresalientes, que están provistos de uno o varios primeros orificios o aberturas y/o, en dicha superficie más pequeña, de uno o varios segundos orificios o aberturas y/o, en por lo menos una de las superficies laterales adyacentes a dicha superficie más pequeña, de uno o varios terceros orificios, estando dichos pies de dicho primer encofrado desechable y dicha superficie más pequeña, completa o parcialmente embebidos durante la provisión de una losa prefabricada para techumbres.

Dicha solución se utiliza predominantemente en la provisión *in situ* de techumbres de losa de placa bidireccional de peso reducido (también conocidas como techumbres de losa de placa con cuerpos huecos o con celdas huecas o con otros nombres) o de lechos de cimentación de peso reducido.

Esta solución presenta también los inconvenientes descritos previamente: la altura del elemento de reducción de peso y la altura del pie determinan una combinación de dos variables que, durante la producción, da como resultado un elevado número de horas trabajadas, incrementando así el coste total de la invención.

Existe todavía el inconveniente debido a posibles circunstancias imprevistas que surgen en la obra que requieren que los encofrados se sustituyan, necesitando el uso de pies más altos o bajos, con la necesidad consiguiente de eliminar los encofrados ya producidos y sustituirlos rápidamente, y este inconveniente se exagera si el proyecto es en un país extranjero, con posibles y caras paradas locales.

Se ha encontrado también que puede haber puntos de interferencia entre los extremos libres de los pies o la parte inferior de los mismos y los bastidores de refuerzo dispuestos debajo del elemento de reducción de peso, es decir, dispuestos en la cubierta de losa provisional constituida por tablonos de madera o paneles metálicos.

Frecuentemente, surge la necesidad de utilizar diferentes pies a partir de la evaluación difícil o incorrecta de las cargas (o espesores) que se crean en virtud de las partes solapadas de las “mallas de refuerzo”.

Esto se produce parcialmente, porque la empresa contratante frecuentemente hace cambios o sustituciones en los tipos de barras especificados en la etapa de diseño, lo que conduce a posibles problemas en la observación del “espesor de cubierta de barra mínimo”.

De hecho, los bastidores de refuerzo inferiores, que están presentes en forma masiva, están constituidos usualmente por mallas electrosoldadas con varillas cuadradas (o, rara vez, por barras sueltas o incluso por una combinación de varillas y barras sueltas); la presencia de dichas mallas electrosoldadas conlleva frecuentemente una “interferencia” entre los pies del elemento de reducción de peso y las barras de hierro de la malla de refuerzo.

Deberá observarse que el elemento de reducción de peso debe mantener una posición preestablecida según las especificaciones de diseño, y la presencia de la malla de refuerzo.

Como consecuencia de esto, el encofrado termina apoyándose de manera desigual (se eleva con respecto a la superficie de reposo pretendida) o se mueve lateralmente, perdiendo así la posición de “diseño” correcta y, por tanto, alterando (con un aumento o una reducción) el espesor de la viga (nervio) que se crea entre un elemento de reducción de peso y el siguiente.

En otros casos, el pie puede presionar la malla hacia abajo, con el riesgo de que la cubierta de barra mínima especificada no se cumpla, o incluso pueda crear un punto de contacto con la malla de refuerzo, impidiendo así el “embebido” total y apropiado de la misma en el hormigón.

Se conoce también la patente europea EP2530220A1 que divulga un encofrado 1 conformado sustancialmente como una pirámide truncada, provista de unas patas 4, en su superficie inferior, que están adaptadas para acoplarse al encofrado 1 por medio de un sistema separador 18 que conlleva que los extremos libres 42 de las patas 4, que presentan una estructura de forma tubular, estén acoplados a presión en unos respectivos montantes 21 que sobresalen hacia fuera del fondo 3 del encofrado 1 y que presentan también una estructura de forma tubular con un diámetro ligeramente menor que el del extremo libre 42 de los pies 8 con el fin de permitir el acoplamiento de la misma.

Con el fin de lograr el acoplamiento entre la pata 4 y el encofrado 1, cada extremo libre 42 de la pata 4 es forzado así por ajuste de interferencia en el respectivo montante 21 en el fondo 3 del encofrado 1; una vez que la pata 4 está conectada al montante 21, la orientación de la pata 4 que puede acoplarse una vez solamente no puede así cambiarse y/o desviarse.

Por tanto, se ha encontrado en este caso también que durante el uso del encofrado 1 en la producción de techumbres, pueden crearse puntos de interferencia entre los pies 4 y los bastidores de refuerzo dispuestos debajo del elemento de reducción de peso, en la cubierta de losa provisional, llevando a los muchos y variados inconvenientes explicados anteriormente.

Se conoce también la solicitud italiana PN99U000040 titulada "encofrado mejorado para la construcción de suelos, techumbres y similares" que se extendió como solicitud de patente europea EP1092816A2.

Dicho documento se refiere a un encofrado 10 definido por una cúpula 11 desde la que se extienden, lateralmente y hacia abajo, cuatro patas 12; en el extremo inferior de cada pata 12, hay una horquilla 16 solidaria, que sobresale y está abierta hacia abajo, que sigue el perfil de la pata 12 y encaja en el reborde superior de un elemento tubular 17 (o pie), que está dispuesto en posición vertical.

Por tanto, la conexión cajada de la horquilla 16 del encofrado 10 con los elementos tubulares 17 no permite tampoco que se cambie y/o se desvíe la orientación única de los elementos tubulares 17.

En este caso también, durante el uso del encofrado 10, pueden crearse así puntos de interferencia entre los elementos tubulares 17 y los bastidores de refuerzo dispuestos debajo del elemento de reducción de peso, lo que conduce a los muchos y variados inconvenientes explicados anteriormente.

Por tanto, la finalidad principal de la presente invención es resolver los problemas técnicos anteriormente mencionados, eliminando los inconvenientes en la técnica conocida citada y proporcionando así una invención que hace posible obtener, utilizando encofrados desechables de material plástico, una techumbre de peso reducido o lechos de cimentación de peso reducido de elevado espesor con un ahorro considerable de hormigón, pudiendo utilizarse al mismo tiempo dichos encofrados rápidamente y a bajo coste en función de una altura intencional y contingente de los pies, aun cuando esta es diferente de la altura del diseño.

Dentro de la finalidad anterior, otro objetivo importante de la invención es proporcionar una invención que pueda utilizarse mientras se evitan puntos de interferencia entre los extremos libres de los pies o partes de los pies y los bastidores de refuerzo dispuestos debajo del elemento de reducción de peso.

Otro objetivo es obtener un encofrado que descansa siempre óptimamente con respecto a la superficie de reposo pretendida y observando la ubicación exacta del diseño del mismo.

Otro objetivo es proporcionar una invención que sea estructuralmente simple y conveniente de utilizar y que pueda proveerse de los sistemas convencionales usuales.

Esta finalidad y estos y otros objetivos que se pondrán más claramente de manifiesto a continuación en la presente memoria son alcanzados por un elemento de reducción de peso 1 para la industria de la construcción, que presenta las características de la reivindicación 1.

Otras características y ventajas de la invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción detallada de una forma de realización de la invención particular pero no exclusiva que se ilustra a título de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista en perspectiva desde arriba del elemento de reducción de peso dispuesto encima de una malla de refuerzo de reducción de peso;

la figura 2 es una vista en perspectiva desde abajo del elemento de reducción de peso;

la figura 3 es una vista lateral del elemento de reducción de peso;

la figura 4 es un detalle de una esquina del elemento de reducción de peso y un pie;

la figura 5 es una vista lateral del elemento de reducción de peso, en la región del pie;

la figura 6 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea VI-VI en la figura 5;

las figuras 7 y 8 son dos vistas en perspectiva laterales de un único pie;

la figura 9 es una vista desde arriba de un pie;

las figuras 10 y 11 son dos vistas laterales de un único pie;

la figura 12 es una vista desde arriba de un pie acoplado a una esquina del elemento de reducción de peso;

la figura 13 muestra la figura 1 en una vista en perspectiva desde abajo.

En las formas de realización ilustradas a continuación, las características individuales mostradas en relación con ejemplos específicos pueden intercambiarse por otras características diferentes existentes en otras formas de realización.

Con referencia a las figuras, el número de referencia 1 designa generalmente un elemento de reducción de peso para la industria de la construcción, constituido por un encofrado desechable 2, conformado sustancialmente como una pirámide truncada, realizado a partir de material plástico, particularmente adaptado para uso en la provisión de techumbres de losa de placa bidireccional de peso reducido (también conocidas como techumbres de losa de placa con cuerpos huecos o con celdas huecas o con otros nombres) o de lechos de cimentación de peso reducido por medio de la adición de bastidores de refuerzo 3.

El encofrado desechable 2 está hueco internamente y está provisto de una superficie superior 4, sustancialmente plana, desde la cual se extienden unas superficies laterales 5 de diferentes formas y están unidas en la punta por una primera cresta perimétrica 6 que define una abertura inferior 6a.

Deberá observarse que el elemento de reducción de peso puede estar compuesto también de una "carcasa cerrada", es decir, una carcasa formada por dos semicarcasas (que pueden ser de diferentes alturas), tales como, por ejemplo, contenidas en la patente n.º 1412724 presentada a nombre de este solicitante.

La cresta perimétrica 6 es tal que permite el acoplamiento de las dos semicarcasas, mencionadas anteriormente, de manera que se obtenga un elemento de reducción de peso, internamente hueco, pero en forma de una "carcasa cerrada".

Los pies, en este caso, ya no se extienden en una posición a lo largo de la cresta perimétrica 6 sino que están asociados próximos a las esquinas 107 de la superficie superior 4 (por ejemplo, de la semicarcasa inferior que constituye el encofrado 1).

Dichas superficies laterales 5 presentan una estructura de forma elegida y, en cualquier caso, presentan una inclinación elegida, todo a fin de hacer posible apilarlas con otros encofrados similares.

El encofrado desechable 2 está internamente hueco y abierto hacia abajo, debido a que carece de una superficie que conecta la cresta perimétrica 6.

El encofrado desechable 2, en las esquinas 7 e internamente con respecto a la primera cresta perimétrica 6, puede asociarse de manera separable con los pies 8 de una altura elegida que, una vez asociados con el encofrado desechable 2, sobresalen en el lado opuesto al de la superficie superior 4.

Los pies 8 determinan la formación según un espesor determinado de la losa inferior (losa de intradós) en virtud del flujo de hormigón debajo del elemento de reducción de peso.

Los pies 8 presentan una forma de paralelepípedo, preferentemente cónica con una base circular, y están preferentemente huecos en su interior.

Por tanto, en las esquinas 7 del encofrado desechable 2, están previstos unos primeros orificios 9 preferentemente circulares, próximos a los cuales hay unos medios de acoplamiento 10 para la interconexión temporalmente estable con unos medios de agarre 11 asociados con el extremo superior libre 12 de cada pie 8.

Para un encofrado de "carcasa cerrada", próximo a las esquinas 107 de la superficie superior 4, unos medios de acoplamiento 110 (estilizados en la figura 1) que son similares, en forma y función, están asociados con los medios de acoplamiento 10.

Los medios de acoplamiento 10 permiten una conexión que es estable con el encofrado desechable 2 y, al mismo tiempo, retirable para un reposicionamiento estable opcional del pie 8 en otra posición angular.

En el extremo superior libre 12, hay un disco plano 13 con una forma plana circular que está dispuesto, una vez que el pie 8 está acoplado con el encofrado desechable 2, contra un fondo de forma complementaria 14 que rodea cada primer orificio 9.

Los medios de acoplamiento 10 temporales están constituidos por una segunda cresta anular 15, que rodea el orificio 9 y sobresale hacia arriba con respecto a este, es de una altura elegida y está dispuesta concéntrica e internamente a una lengüeta cilíndrica 16 que está prevista en cada esquina 7 próxima a la primera cresta perimétrica 6.

Los medios de agarre 11 están asociados con una tercera cresta anular 17 que sobresale axialmente tanto con respecto al primer orificio 9 como con respecto al disco plano 13; dicha tercera cresta anular 17 presenta un

diámetro exterior que es menor que el diámetro interior de la segunda cresta anular 15 y una altura ligeramente mayor que esta última, de modo que la punta 18 de la tercera cresta anular 17 sobresale más allá de la correspondiente punta de la segunda cresta anular 15.

5 La tercera cresta anular 17 presenta ventajosamente una extensión angular de aproximadamente 270°.

Los medios de agarre 11 están asociados con la punta 18 y están constituidos por uno o varios dientes 19 que sobresalen radial y externamente con respecto a la tercera cresta anular 17 e interactúan a tope con la segunda cresta anular 15 subyacente.

10 Ventajosamente, los dientes 19 son tres y están espaciados angularmente entre sí en aproximadamente 120°.

Alternativamente, es posible proporcionar un único diente que discurre a lo largo de los 270° de la tercera cresta anular 17.

15 Cada pie 8 presenta un cuerpo 20 cónico que sobresale por debajo y excéntricamente con respecto al disco plano 13.

El eje central 21 del disco plano 13 que coincide con el eje del primer orificio 9 es, por tanto, bien distinto del eje central 22 del cuerpo 20; se deduce de esto que el extremo inferior 23 del cuerpo 20 está axialmente desplazado con respecto a los medios de agarre 10.

El cuerpo 20 puede presentar la estructura de forma deseada; por ejemplo, puede estar compuesto de dos o varios elementos con dos o varios extremos inferiores 23 independientes, por ejemplo, de manera que se defina un tipo de "patas de araña" de la estructura de forma.

25 Esto significa que, una vez que la tercera cresta anular 17 de cada pie 8 se inserta en el primer orificio 9, el pie 8 puede hacerse girar hasta que el extremo inferior 22 del cuerpo 20 se posicione en el punto deseado, de manera que no interfiera con los bastidores de refuerzo dispuestos debajo del elemento de reducción de peso.

30 La conexión entre cada pie 8 y el encofrado desechable 2 se obtiene haciendo que uno o varios de los dientes 19 interactúen con la segunda cresta anular 15.

Ventajosamente, están previstos unos huecos 24 de material en el disco plano 13 en cada diente superpuesto 19 a fin de facilitar la conexión entre los componentes.

35 Ventajosamente, la tercera cresta anular 17 presenta una cubierta parcial 25 en la que están previstos periméricamente unos asientos pasantes adaptados 26 que están previstos en los dientes 19.

40 Además, deberá observarse la posibilidad, no según la invención reivindicada, de utilizar un único pie 8 dispuesto en la superficie superior 4, preferentemente en una región central de la misma; en este caso también, se obtendrá un primer orificio circular adaptado 9, próximo al cual habrá unos medios de acoplamiento 10 temporales para la interconexión giratoria con unos medios de agarre 11 asociados con el extremo superior libre 12 del pie 8 que tendrán una altura elegida y pueden desplazarse convenientemente de forma axial desde el extremo inferior 23.

45 En la práctica, se ha encontrado que la invención ha conseguido completamente la finalidad y objetivos pretendidos, habiéndose obtenido una invención que hace posible obtener, utilizando unos encofrados desechables 2 de material plástico, una techumbre de peso reducida o lechos de cimentación de peso reducido de elevado espesor con un ahorro considerable de hormigón en función de una altura intencional y contingente de los pies, aun cuando esta sea diferente de la altura del diseño.

50 La intercambiabilidad rápida y fácil de los pies 8 hace posible limitar el número de versiones que se proporcionan y contener los costes de producción y gestión de los encofrados, puesto que es posible proporcionar un encofrado 2 de altura elegida y pies 8 de diferentes alturas para casar con el encofrado 2 en función del espesor elegido de la losa de intradós.

55 Es posible además poner remedio a eventuales circunstancias imprevistas y frecuentes que surgen *in situ* o errores de diseño en el último minuto, sustituyendo simplemente solo los pies de una altura elegida, sin tener que sustituir necesariamente todo el elemento de reducción de peso.

60 Además, la invención puede utilizarse mientras se evitan puntos de interferencia entre los extremos inferiores libres 23 de los pies 8 o las superficies 20 de los pies 8 y los bastidores de refuerzo 3 dispuestos debajo del elemento de reducción de peso, mientras el encofrado 2 se apoya siempre óptimamente con respecto a la superficie de reposo pretendida sobre la cubierta de losa y exactamente en la ubicación especificada en el proyecto.

65 El desplazamiento del extremo inferior 23 del pie 8 con respecto a los medios de agarre 11 del pie y de los medios de acoplamiento 10, 110 temporales del encofrado 2 permite, a título de una pequeña rotación impartida al pie 8

en su asiento de agarre 11, un ligero desplazamiento de su extremo inferior 23: de esta manera, el encofrado 2 hace posible evitar cualesquiera puntos de interferencia entre los extremos inferiores libres 23 de los pies 8, o las superficies 20 de los pies 8, y los bastidores de refuerzo 3 dispuestos debajo del elemento de reducción de peso 1, siendo siempre posible por tanto reposar el encofrado 2 óptimamente con respecto a la superficie de reposo pretendida sobre la cubierta de losa y exactamente en la ubicación especificada en el proyecto.

Naturalmente, los materiales utilizados, así como las dimensiones de los componentes individuales de la invención pueden ser más relevantes según los requisitos específicos.

Los diversos medios de lograr ciertas funciones diferentes definitivamente no necesitan coexistir solo en la forma de realización mostrada, sino que pueden estar presentes en muchas formas de realización, aunque no se muestren.

Por tanto, por ejemplo, el reposicionamiento estable del pie 8 en otra posición diferente con respecto a una posición angular inicial con respecto al encofrado desechable 2 puede obtenerse proveyendo a los medios de acoplamiento 10 o al pie 8 de diafragmas retirables que pueden asociarse respectivamente con los medios de agarre 11 o con los medios de acoplamiento 10.

Esto podría permitir por lo menos un único reposicionamiento del pie.

Las características indicadas anteriormente como ventajosas, convenientes o similares pueden omitirse también o sustituirse por características equivalentes.

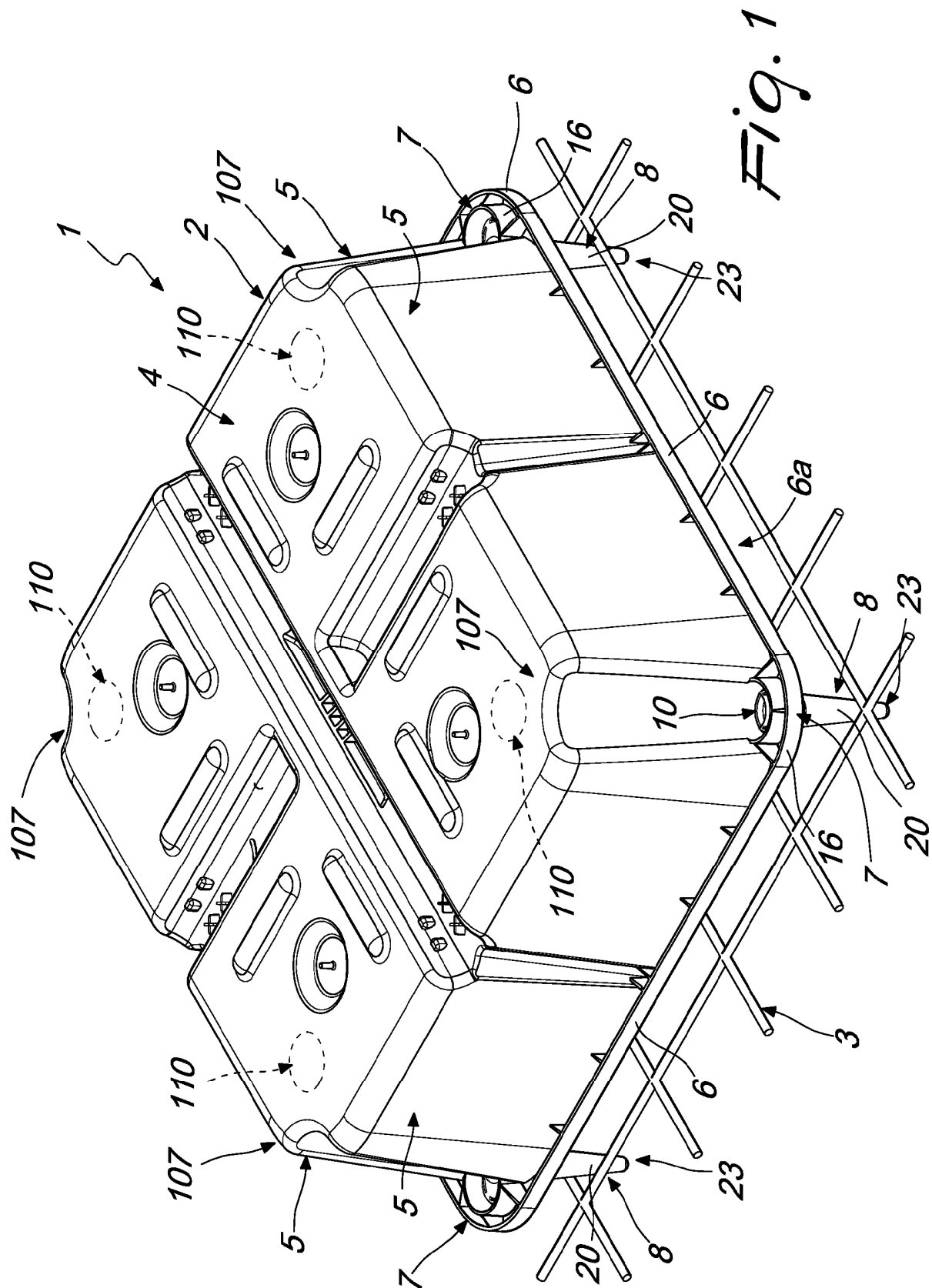
Las divulgaciones de la solicitud de patente italiana n°. 102016000083287 (UA2016A005981) son aquellas de las que esta solicitud reivindica la prioridad.

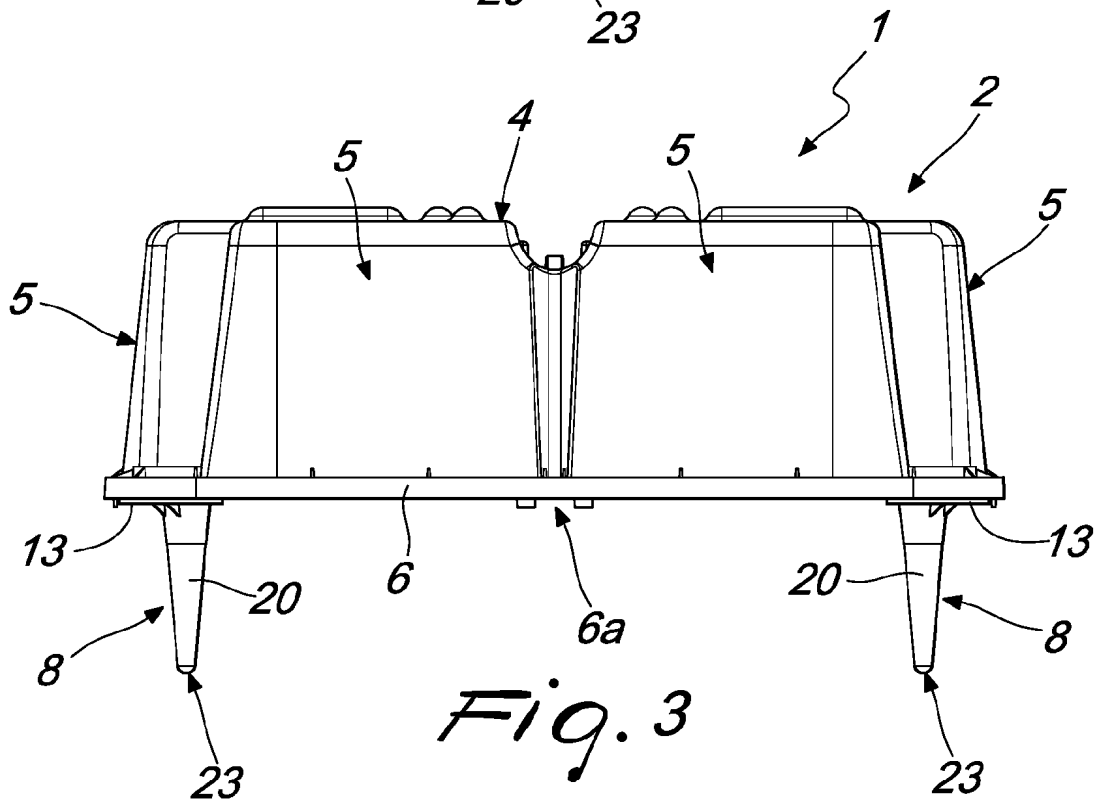
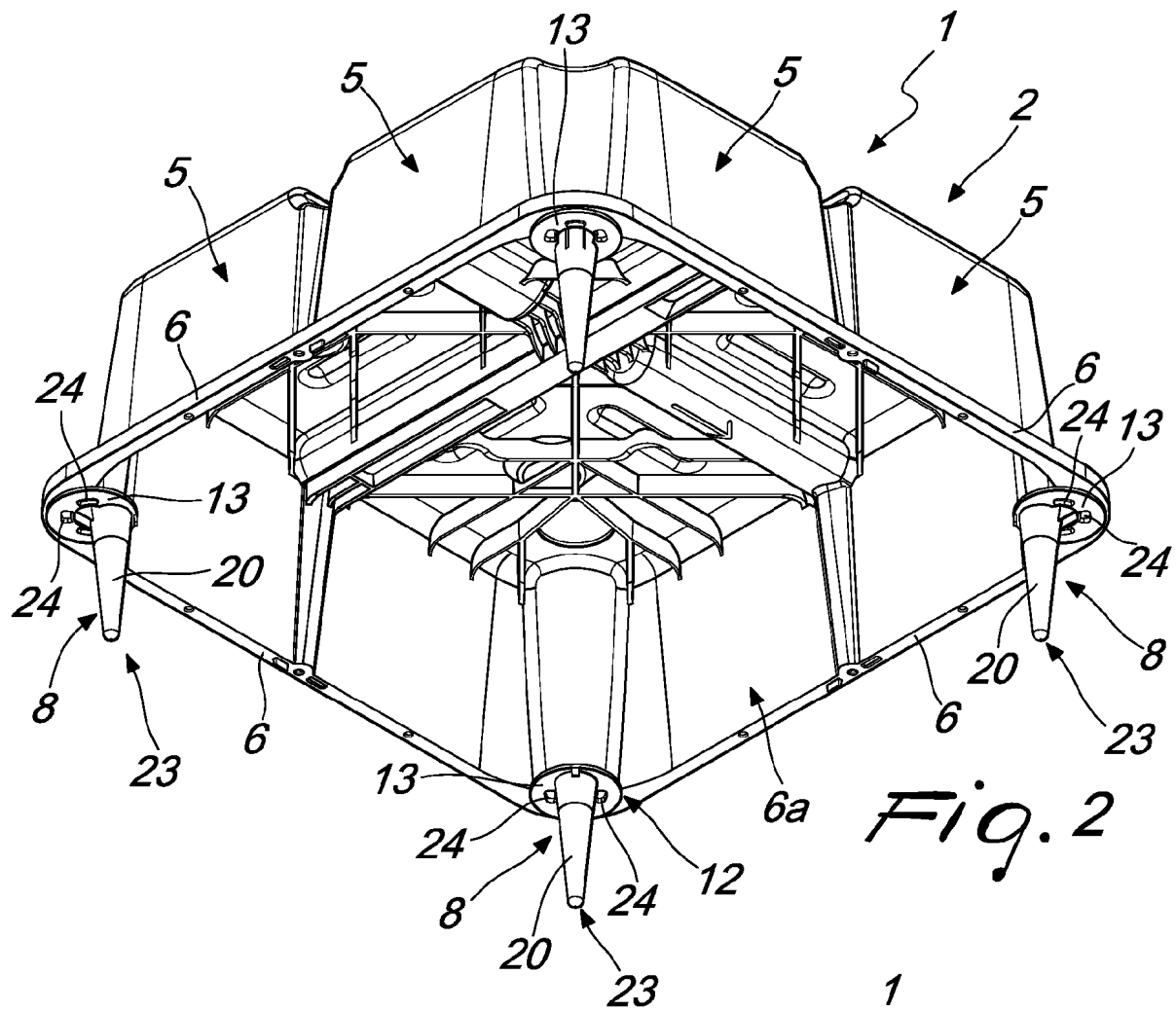
Cuando las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación van seguidas de símbolos de referencia, esos símbolos de referencia se han incluido para el único propósito de incrementar la inteligibilidad de las reivindicaciones y, en consecuencia, dichos símbolos de referencia no tienen ningún efecto limitativo en la interpretación de cada elemento identificado a modo de ejemplo por dichos símbolos de referencia.

REIVINDICACIONES

1. Elemento de reducción de peso (1) para la industria de la construcción, constituido por lo menos por un encofrado desechable (2), sustancialmente conformado como una pirámide truncada, que está hueco y presenta una superficie superior (4) cerrada y una abertura inferior (6a), comprendiendo dicho elemento de reducción de peso unos pies (8) de una altura elegida, presentando cada pie (8) un extremo inferior (23), opuesto a un extremo superior libre (12), caracterizado por que
 - por lo menos próximos a unas esquinas (7) del encofrado que son adyacentes a dicha abertura inferior (6a), o
 - próximos a unas esquinas (107) del encofrado (2) de dicha superficie superior (4) y asociados con dicho encofrado, están previstos unos medios de acoplamiento (10, 110),de manera que dichos medios de acoplamiento (10, 110) son estables y están interconectados sustancialmente de forma giratoria, temporalmente, con unos medios de agarre (11) asociados con el extremo superior libre (12) de dichos pies (8),
y estando el extremo inferior (23) de cada pie (8) axialmente desplazado con respecto a los medios de agarre (11) y a dichos medios de acoplamiento (10, 110) temporales, respectivamente.
2. Elemento según la reivindicación 1, en el que dicho encofrado desechable (2), próximo a dichas esquinas (107) de dicha superficie superior (4), está asociado de forma separable con dichos medios de acoplamiento (110) para la interconexión temporalmente estable con dichos medios de agarre (11).
3. Elemento según la reivindicación 1, que comprende el encofrado desechable (2) internamente hueco provisto de dicha superficie superior (4), sustancialmente plana, desde la cual se extienden unas superficies laterales (5) de diferentes formas y están unidas en la punta por una primera cresta perimétrica (6), que define dicha abertura inferior (6a), de manera que dicho encofrado desechable (2), en las esquinas (7) del encofrado que son adyacentes a dicha abertura inferior e internamente con respecto a dicha primera cresta perimétrica (6), esté asociado de forma separable con dichos pies (8), de una altura seleccionada, que sobresalen en el lado opuesto con respecto a dicha superficie superior (4).
4. Elemento según la reivindicación 1 o 2, en el que en dichas esquinas (7, 107) del encofrado (2) que son adyacentes a dicha abertura inferior (6a) o dichas esquinas del encofrado de dicha superficie superior (4), están previstos unos primeros orificios (9), que presentan una forma plana poligonal regular o irregular o son circulares, próximos a los cuales están dichos medios de acoplamiento (10, 110), estando previsto en cada extremo superior libre (12) un disco plano (13) con una forma plana circular, que está dispuesto a tope contra un fondo (14) conformado de manera complementaria que rodea cada uno de dichos primeros orificios (9).
5. Elemento según la reivindicación 4, en el que dichos medios de acoplamiento (10, 110) están constituidos por una segunda cresta anular (15), que rodea dicho orificio (9) y sobresale hacia arriba con respecto al mismo, es de una altura elegida, y está dispuesta concéntrica e internamente a una lengüeta cilíndrica (16), que está prevista sobre cada una de dichas esquinas (7, 107) próximas a dicha primera cresta perimétrica (6).
6. Elemento según la reivindicación 5, en el que dichos medios de agarre (11) están asociados con una tercera cresta anular (17), que sobresale axialmente tanto con respecto a dicho primer orificio (9) como con respecto a dicho disco plano (13), presentando dicha tercera cresta anular (17) un diámetro exterior que es menor que el diámetro interior de dicha segunda cresta anular (15) y una altura ligeramente mayor que esta última, de manera que una punta (18) de dicha tercera cresta anular (17) sobresalga más allá de la punta correspondiente de dicha segunda cresta anular (15).
7. Elemento según la reivindicación 6, en el que dichos medios de agarre (11) están asociados con dicha punta (18) y están constituidos por uno o varios dientes (19) que sobresalen radial y externamente a dicha tercera cresta anular (17) e interactúan a tope con dicha segunda cresta anular (15) subyacente.
8. Elemento según la reivindicación 4, en el que cada uno de dichos pies (8) presenta un cuerpo (20) sustancialmente cónico que sobresale por debajo y excéntricamente con respecto a dicho disco plano (13), siendo el eje central (21) de dicho disco plano (13), que coincide con el eje de dicho primer orificio (9), distinto con respecto al eje central (22) de dicho cuerpo (20), de manera que dicho extremo inferior (23) de dicho cuerpo (20) esté axialmente desplazado con respecto a dichos medios de agarre (11) y a dichos medios de acoplamiento (10, 110).
9. Elemento según la reivindicación 6, en el que una vez que dicha tercera cresta anular (17) de cada uno de dichos pies (8) está insertada en dicho primer orificio (9), puede impartirse una rotación a dicho pie (8) hasta que dicho extremo inferior (23) de dicho cuerpo (20) esté dispuesto en el punto seleccionado de manera que no interfiera con los bastidores de refuerzo (3) dispuestos debajo de dicho elemento de reducción de peso (1).

- 5 10. Elemento según la reivindicación 7, en el que están previstos unos huecos (24) de material en dicho disco plano (13) en cada uno de dichos dientes superpuestos (19), presentando dicha tercera cresta anular (17) una extensión angular de aproximadamente 270° y siendo dichos dientes (19) tres y estando angularmente espaciados entre sí sustancialmente en 120° .





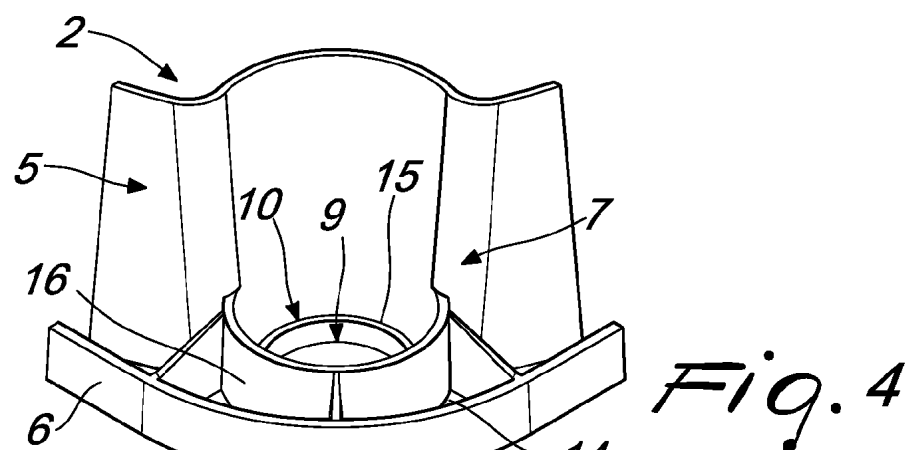


Fig. 4

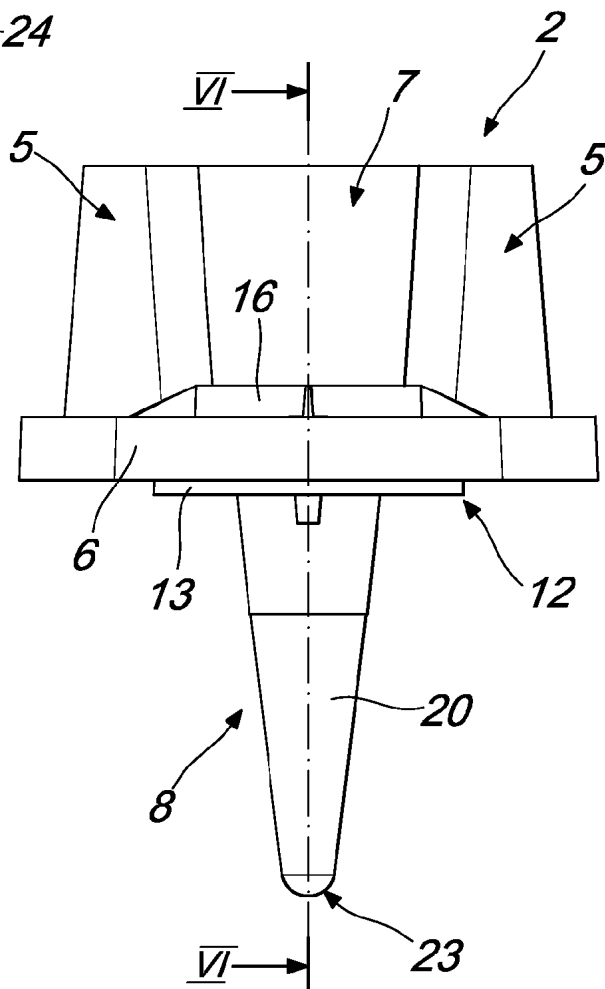
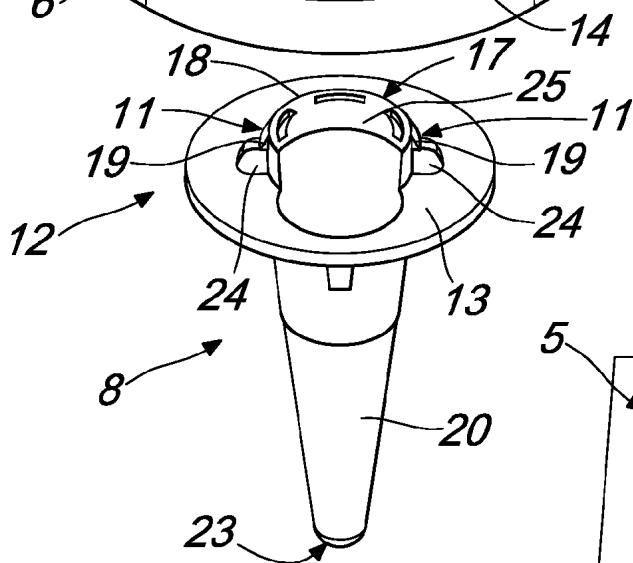


Fig. 5

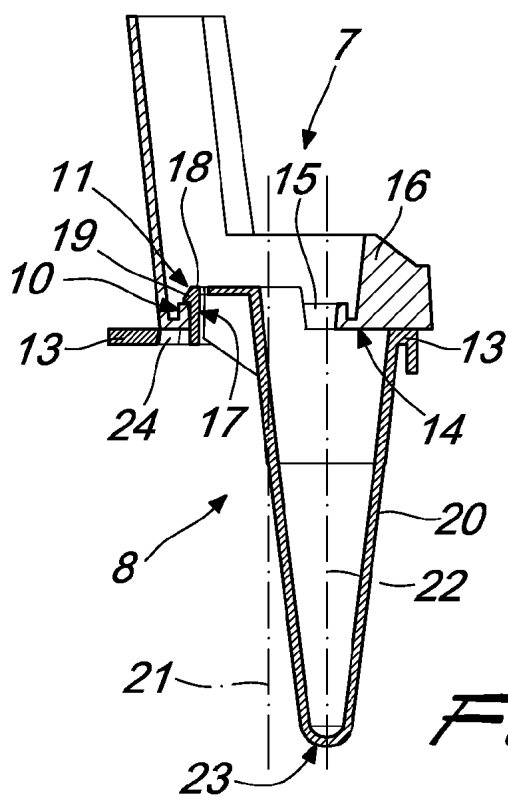


Fig. 6

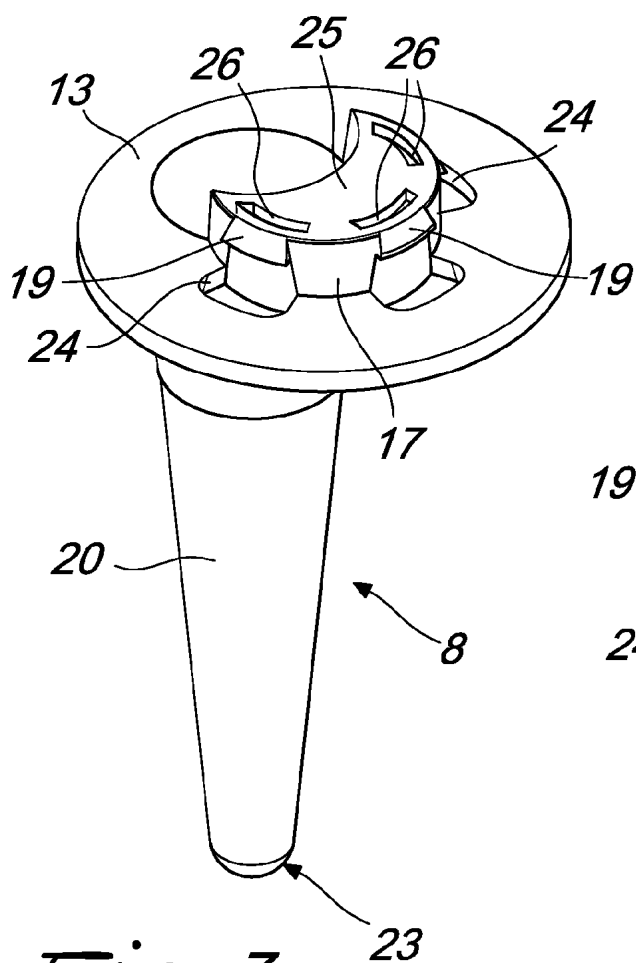


Fig. 7

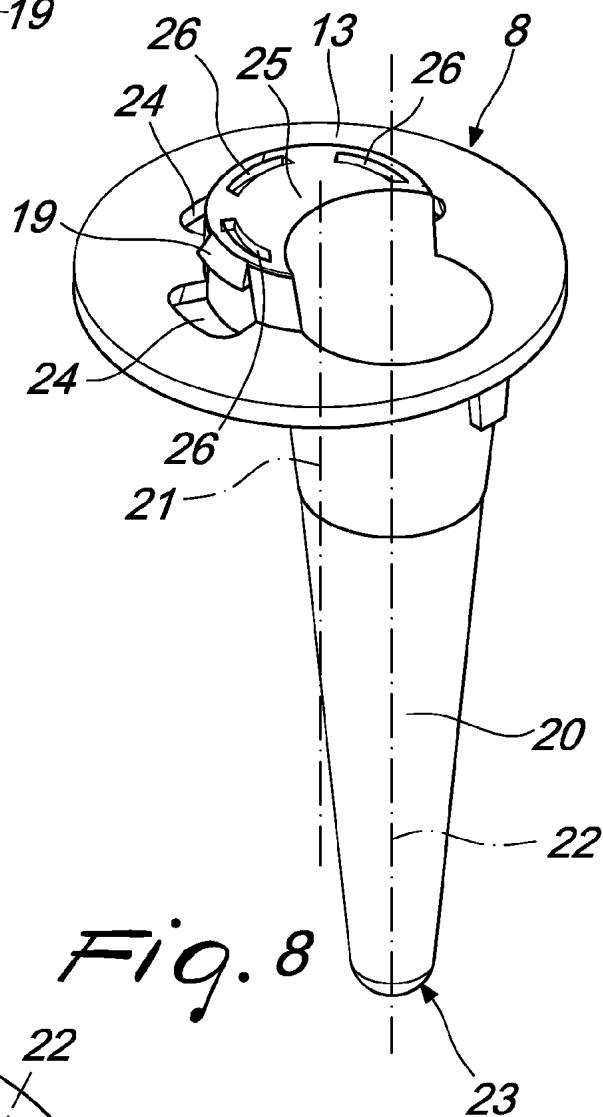


Fig. 8

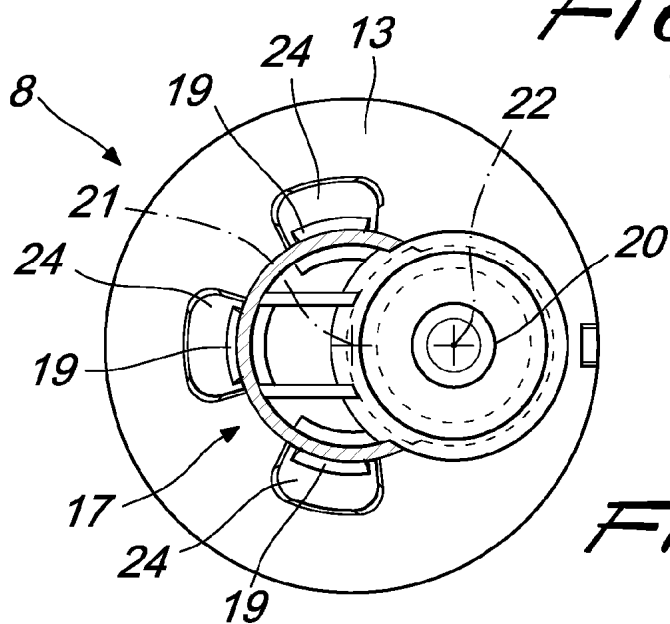


Fig. 9

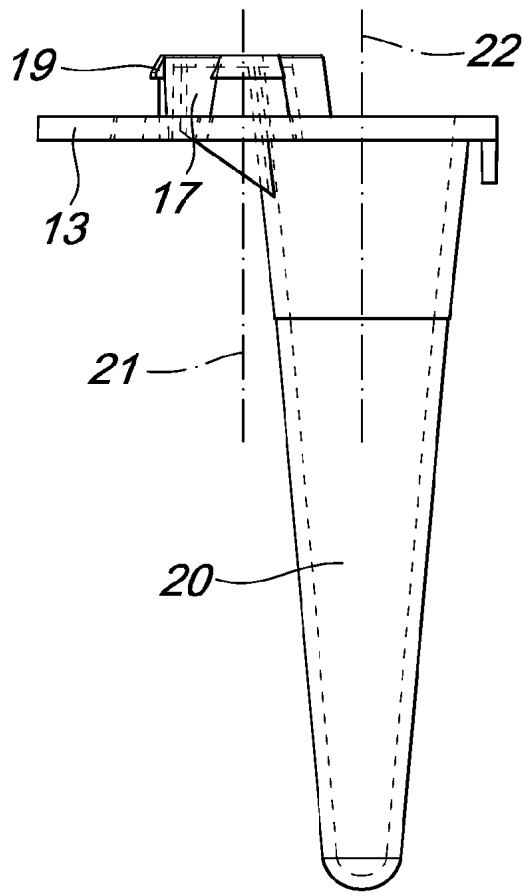


Fig. 10

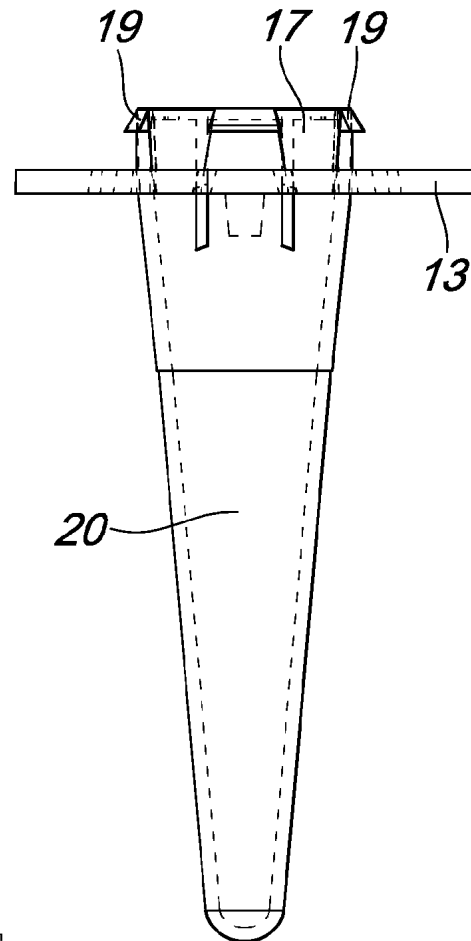


Fig. 11

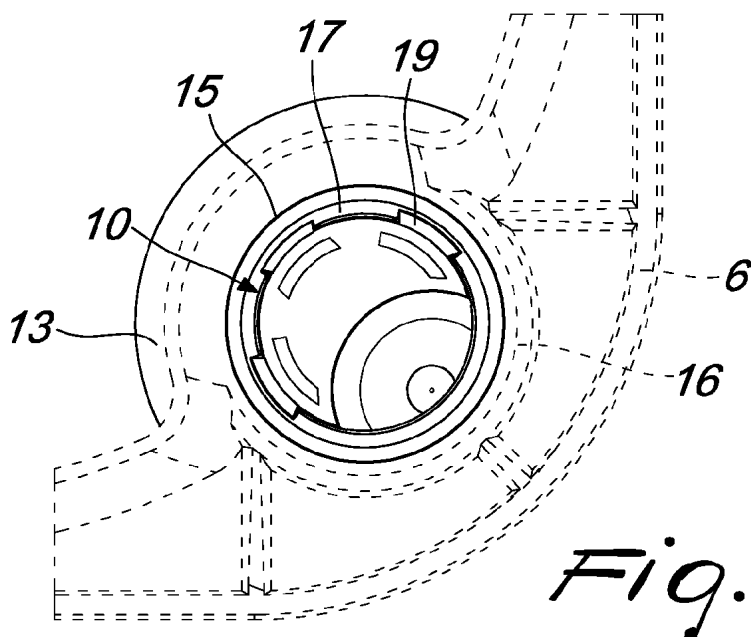


Fig. 12

