

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 989**

51 Int. Cl.:

B66C 1/66 (2006.01)

B28B 23/00 (2006.01)

E04G 21/14 (2006.01)

E04B 1/41 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09709462 .7**

96 Fecha de presentación: **09.02.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2252539**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.11.2010**

54 Título: **Anclaje de mantenimiento de elementos de construcción que comprende ramas divergentes fijas**

30 Prioridad:
08.02.2008 EP 08300079

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.10.2012

73 Titular/es:
ARTEON, MARCEL (100.0%)
12, avenue Toki Eder
64100 Bayonne, FR

72 Inventor/es:
ARTEON, MARCEL

74 Agente/Representante:
MORGADES MANONELLES, Juan Antonio

ES 2 388 989 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

Anclaje de mantenimiento de elementos de construcción que comprende ramas divergentes fijas.

5 La presente invención se refiere a un anclaje de manipulación de elementos de construcción, tales como bloques y paneles prefabricados, en particular de hormigón o de material compuesto, destinado a fijarse a un elemento de construcción para facilitar la presión del mismo, para su desplazamiento, del tipo descrito en el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Un anclaje de este tipo se describe en el documento FR 2 177 488. En dicho anclaje, los extremos de los brazos divergentes se unen mediante una parte de conexión rectilínea, proporcionando al cajón de refuerzo realizado de este modo en el nivel del pie del anclaje una forma triangular. El anclaje conocido adolece del inconveniente de que la parte de unión rectilínea únicamente garantiza un efecto de refuerzo mediante unos conos de compresión relativamente débiles.

15 La presente invención tiene por objetivo superar dicho inconveniente.

Para alcanzar dicho objetivo, el anclaje según la presente invención comprende las características que se describen en la parte caracterizadora de la reivindicación 1.

20 Otras características ventajosas de la presente invención constituyen los objetivos de las reivindicaciones subordinadas.

25 La presente invención se refiere asimismo a un dispositivo para levantar o elevar elementos de construcción, que comprende un anclaje tal como se ha definido anteriormente y un elemento extensor que presenta la forma general de un perfil, provisto de por lo menos dos caras opuestas con un misma inclinación que las ramas divergentes del anclaje, y conformado para poder pasar a través de la cavidad definida por el cajón de refuerzo del anclaje y extenderse a través de dicho cajón con cada una de sus dos caras inclinadas que extiende la rama divergente correspondiente con la misma inclinación.

30 La presente invención se comprenderá mejor y otros objetivos, detalles y ventajas de la misma se pondrán más claramente de manifiesto mediante la lectura de la descripción siguiente haciendo referencia a los dibujos adjuntos, proporcionados únicamente a título de ejemplo, entre los que:

- 35 - la figura 1 es una vista en perspectiva de un anclaje según una primera forma de realización de la presente invención, dispuesto en un panel de construcción para la elevación del mismo;
- la figura 2 representa un anclaje según una segunda forma de realización de la presente invención, observado de frente;
- la figura 3 es una vista en perspectiva del anclaje de la figura 2;
- 40 - la figura 4 representa un anclaje según una tercera forma de realización de la presente invención, observado de frente;
- la figura 5 es una vista lateral del anclaje de la figura 4;
- la figura 6 es una vista en perspectiva del anclaje de la figura 4;
- las figuras 7, 8 y 9 son, respectivamente, unas vistas frontal, lateral y en perspectiva de una tercera posible forma de realización del anclaje según la presente invención;
- 45 - las figuras 10, 11 y 12 son, respectivamente, unas vistas frontal, lateral y en perspectiva de una cuarta posible forma de realización del anclaje según la presente invención;
- las figuras 13 y 14 representan otra posible forma de realización de la presente invención,
- las figuras 15 a 20 representan otra posible forma de realización de la presente invención.

50 Los dispositivos de anclaje según la presente invención se han diseñado para permitir la manipulación, en particular la elevación, de elementos de construcción, tales como bloques o paneles prefabricados de hormigón.

55 La figura 1 representa una primera forma de realización de un anclaje según la presente invención indicado de un modo general mediante la referencia numérica 11.

Comprende una parte de cabeza 1, una parte 16 que constituye el cuerpo del anclaje y una parte 17 y que constituye el pie.

60 El anclaje 11, con la excepción de la cabeza 1, que permanece fuera del material del elemento de construcción, es apto para unirse a un dispositivo de manipulación, y está destinado a introducirse en el material del elemento de construcción, cuyo anclaje facilita su manipulación.

65 En general, dicho elemento de construcción puede ser una losa o un panel de hormigón 19 y se puede acceder a la cabeza de anclaje desde un borde libre 21 del panel 19 en el que se realizó una entalladura 22 o "reserva" que

permite que sobresalga la cabeza 1 del anclaje, mientras que el cuerpo 16 y el pie del anclaje 17 se introducen en el hormigón.

5 El anclaje 11 de la figura 1 se realiza mediante dos superficies planas idénticas 12a, 12b, es decir, dos tiras rígidas, por ejemplo de metal, cuyo espesor es pequeño con respecto a la anchura, plegándose cada una de las mismas para definir una rama activa que se extiende desde el plano principal de la superficie plana.

10 Cada superficie plana se dispone en el panel de tal modo que su anchura se encuentre en la dirección del espesor del panel.

15 Las ramas divergentes definen unas caras activas 15a, 15b que, junto con la superficie desarrollada de la superficie plana permite obtener del hormigón al mismo tiempo la adherencia y el cizallamiento de los anclajes generados por las caras.

20 Debido a su inclinación con respecto a un plano horizontal y a su profundidad en el hormigón con respecto a la cabeza del anclaje, ya que se disponen en el nivel del pie del anclaje, dichas ramas 13a, 13b definen durante la elevación, un cono de compresión centrado en el plano principal del anclaje, cuyo vértice se dispone hacia el pie de anclaje y cuya base se extiende alrededor de la cabeza del anclaje. La amplitud de la base del cono de compresión resulta, sin embargo, más importante que la inclinación de una rama 13a, 13b próxima a 45°, y disminuye a medida que la inclinación se aproxima a un plano horizontal, es decir a una inclinación de 0°.

25 Según la presente invención, para mantener fija la inclinación de las ramas divergentes con respecto al plano longitudinal P de la superficie plana durante la elevación del panel, el anclaje 11 comprende dos ramas que convergen entre sí 14a, 14b, horizontales o en dos planos secantes, y se extienden cada uno en la prolongación de una rama divergente 13a, 13b en la dirección del pie del anclaje.

30 Las dos ramas convergentes 14a, 14b definen, para las ramas divergentes 13a, 13b que las mismas extienden, unos medios de mantenimiento de la inclinación de dichas ramas divergentes.

35 En efecto, las ramas convergentes en contacto 14a, 14b actúan en las ramas divergentes 13a, 13b, tales como vigas de refuerzo, para evitar el debilitamiento de las ramas 13a, 13b como resultado del efecto que ejerce el hormigón suspendido en dichas ramas 13a, 13b durante la elevación de la placa de hormigón.

40 Además, las dos ramas convergentes 14a, 14b entran en contacto entre sí por sus bordes 18a, 18b opuestos a las ramas divergentes 13a, 13b, para definir con dichas ramas divergentes 13a, 13b un cajón indeformable, por ejemplo, con una sección transversal cuadrada.

45 Los bordes de contacto 18a, 18b de las partes convergentes 14a, 14b del anclaje forman preferentemente una pieza entre sí. Esta fijación se realiza, por ejemplo, por soldadura, mediante un espolón o por plegado cuando el anclaje está constituido una sola superficie plana.

50 De este modo, a diferencia del caso del anclaje en cola de milano mencionado anteriormente, las ramas divergentes 13a y 13b no tienden a variar su inclinación con respecto al plano principal P de la superficie plana y el hormigón interpuesto entre las dos ramas opuestas 13a, 13b no se comprime en exceso.

55 Además, las caras interiores 17a, 17b de las ramas convergentes 14a, 14b participan en la adherencia entre el hormigón y dicho anclaje.

60 La presencia de las ramas 14a, 14b, que garantizan el mantenimiento de la inclinación de las ramas divergentes 13a, 13b permite mantener constante el cono de anclaje definido por dichas ramas divergentes 13a, 13b.

65 Por ejemplo, dichas ramas de mantenimiento 14a, 14b permiten mantener constante el cono de anclaje con una amplitud considerable C_{max} definida por unas ramas inclinadas 45°, tal como se representa esquemáticamente en la figura 1. Dicho cono de amplitud C_{max} define una capacidad de anclaje o de elevación considerable ya que desarrolla un volumen de hormigón lo más grande posible (el volumen definido por el cono C_{max}).

70 Resulta, por tanto, particularmente adecuado para la elevación de elementos muy pesados aproximadamente de 5 a 10 T, por ejemplo.

75 Además, permiten mantener constante un cono de amplitud inferior con unas ramas divergentes 13a, 13b inclinadas únicamente 20° con respecto a la horizontal, tal como se representa en la figura 6. La capacidad de anclaje del cono es inferior a la del cono del anclaje de la figura 1, ya que el volumen de hormigón desarrollado por las ramas inclinadas 20° es inferior con respecto al desarrollado por ramas inclinadas 45°.

Pero en ambos casos, la amplitud del cono se mantiene constante debido a la presencia de las ramas 14a, 14b de mantenimiento de la inclinación de las ramas divergentes 13a, 13b de tal modo que la fuerza de elevación del anclaje permanece constante durante la elevación del elemento de construcción y/o tras elevaciones sucesivas.

- 5 El cajón de refuerzo, independientemente de su forma, define el pie del anclaje que es el elemento activo en el hormigón al generar zonas de compresión durante la elevación.

La profundidad del anclaje, es decir, la profundidad a la que se encuentra el cajón con respecto la parte superior del elemento de construcción de hormigón determina el valor de la resistencia del anclaje en el hormigón.

10

Existe de hecho una correlación entre el valor de la resistencia mecánica del anclaje y la profundidad del anclaje.

Se describirán a continuación distintas formas de realización de anclajes según la presente invención.

- 15 Los anclajes de las figuras 1 a 3 y 7 a 12 comprenden dos ramas divergentes 13a, 13b dispuestas en el nivel del pie del anclaje, es decir, por ejemplo a por lo menos 120 mm de la cabeza del anclaje (véase la Tabla 1 siguiente) y están destinadas a extenderse hasta por lo menos 130 mm de profundidad en el elemento de construcción.

- 20 Dichas ramas 13a, 13b están inclinadas 45° con respecto a la horizontal y las ramas convergentes 14a, 14b forman un ángulo recto con las ramas divergentes 13a, 13b.

- 25 De este modo, el cajón constituido por las ramas divergentes 13a, 13b y convergentes 14a, 14b presenta una sección cuadrada con unos lados relativamente cortos. Dicho cajón cuadrado se extiende en el elemento de construcción a elevar con su diagonal paralela a la dirección de elevación. Debido a dicha sección cuadrada, el cajón es muy rígido e indeformable. Y debido a la inclinación de 45°, el cono de compresión desarrollado es considerable.

- 30 En cambio, el anclaje de las figuras 4 a 6 comprende dos ramas divergentes dispuestas siempre en el nivel del pie del anclaje pero que definen un ángulo α de 20°.

- Dicho anclaje comprende unas caras intermedias 31a, 31b, 32a, 32b que aumentan la superficie de adherencia del anclaje.

- 35 Además, en esta forma de realización, las ramas de mantenimiento del ángulo de inclinación de las ramas divergentes 14a, 14b se extienden en un plano horizontal y no en un plano inclinado 45°, tal como es el caso de las ramas 14, 14b de las figuras 1 a 3 y 7 a 12.

- 40 Dichas ramas horizontales 14a, 14b se encuentran, por lo tanto, más próximas a las ramas divergentes inclinadas 20° de la figura 4 que las ramas convergentes 14a, 14b de las ramas inclinadas 45° de la figura 1, y definen de este modo un cajón de poca altura que a pesar de ello es indeformable. Gracias a esta poca altura del cajón, para una misma longitud del cuerpo de anclaje, el anclaje de la figura 4 presenta una longitud total inferior al de la figura 7 y es particularmente apto para el transporte de losas de hormigón en un plano horizontal ya que, en este caso, el anclaje se extiende en la dimensión más pequeña de la losa, es decir, el espesor (véase la figura 6).

- 45 Además, para una misma longitud total de anclaje, siempre debido al cajón corto con una inclinación de 20° de las ramas divergentes 12a, 13b y a la horizontalidad de las ramas de mantenimiento 14a, 14b, las ramas divergentes 13a, 13b, con una inclinación de 20°, se pueden disponer más próximas al extremo inferior del anclaje que en el caso del anclaje de la figura 7, cuyas ramas divergentes presentan 45° de inclinación y las ramas del mantenimiento no son horizontales pero convergen en dos planos secantes en el extremo inferior del anclaje. Las ramas inclinadas 20° del anclaje de la figura 4 pueden disponerse a mayor profundidad en una losa o en un panel que las ramas divergentes 13a, 13b del anclaje de la figura 7. Dichas ramas 13a, 13b inclinadas 20° se introducen a mayor profundidad en el hormigón, pudiendo desarrollar una capacidad de anclaje comparable o superior a la de las ramas de 45° de la figura 7, aunque estas últimas desarrollan un cono de anclaje más considerable.

- 55 Cada forma de realización se describirá más detalladamente a continuación.

Según la forma de realización representada en la figura 1, el anclaje se realiza combinando dos superficies planas idénticas 12a, 12b, a partir de una tira metálica lisa tal como se representa, o con nervios según una forma de realización no representada.

60

Cada superficie plana 12a, 12b se pliega a lo largo de dos líneas de plegado, para proporcionar la superficie plana 12a, 12b de una parte principal que se extiende en un plano P principal, de una rama activa 13a, 13b que se extiende fuera del plano principal y una rama de mantenimiento 14a, 14b que prolonga la rama activa y regresa al plano principal.

Debido a que las distintas partes de la superficie plana de la parte derecha 12b de la figura 2 son más visibles que las de la superficie plana de la parte izquierda 12a, es la superficie plana de la parte derecha 12b la que se describirá a continuación, entendiéndose que esta descripción es asimismo válida para la superficie plana de la parte izquierda 12a.

5 La primera línea de plegado 22b definida por la superficie plana 12b de la parte principal 21b, que se extiende en el plano principal P y está destinada a presionarse contra las parte correspondiente 21a de la segunda superficie plana 12a. Dicha parte principal 21b presenta en su extremo superior un orificio 23 destinado a acoplarse con un gancho de manipulación.

10 La rama activa 13b se extiende desde la línea de plegado 22b fuera del plano principal P forma, con la parte principal 21b de la superficie plana 12b, un ángulo de aproximadamente 135°.

15 De este modo, con respecto a un plano horizontal, la cara activa de la rama 15b divergente está inclinada 45°.

Tal como se mencionó anteriormente, las ramas divergentes 15a, 15b generan en el hormigón, durante la elevación, un cono de compresión de una amplitud considerable, debido a la inclinación de 45° con respecto al plano horizontal de las ramas divergentes.

20 Y el cajón indeformable 17 constituido por las ramas divergentes activas y las ramas convergentes de refuerzo, permite mantener fija la inclinación de las ramas divergentes con respecto a un plano horizontal.

25 En la forma de realización representada en las figuras 10 a 12, el anclaje comprende siempre un cajón extremo indeformable 17 dispuesto en el nivel del pie del anclaje, pero realizado con una única superficie plana 12 plegada sobre sí misma. Dicha única superficie plana se pliega a lo largo de las líneas de plegado 22b y 23b para definir la parte rectilínea 21b, la rama activa 13b y la rama convergente 14b mencionadas anteriormente, plegada a continuación 90° a lo largo del pliegue 25 de la figura 10 para definir el ángulo recto inferior del cajón indeformable 17. La superficie plana 12 se pliega a lo largo de las líneas 23a y 22a para definir las ramas convergente 14a, divergente 13a y la parte rectilínea opuesta 21a.

30 Además, según esta forma de realización, las partes rectilíneas 21a, 21b de la superficie plana se encuentran separadas entre sí y definen un espacio para alojar una cabeza de presión 30, por ejemplo cilíndrica con tornillo o no, o cualquier otra forma adaptable a cualquier medio de presión. Dicha separación provoca asimismo un volumen superior del pie del anclaje y del hormigón.

35 Según la forma de realización representada en las figuras 2 y 3, el anclaje 11 se realiza siempre combinando dos superficies planas idénticas y estas definen un cajón adicional con respecto a la forma de realización de la figura 2, interpuesto entre el cuerpo 16 del anclaje 11 y el primer cajón 17.

40 Con mayor exactitud, cada superficie plana 12a, 12b comprende cuatro líneas de plegado, separando la misma en una parte rectilínea 21b, una lámina superior 31b que se extiende fuera del plano principal definido por la parte rectilínea, una lámina inferior 32b que dirige la superficie plana hacia el plano principal, la rama activa 13 mencionada anteriormente y la rama de refuerzo 14b mencionada anteriormente.

45 Las láminas superiores 31a, 31b de las dos superficies planas divergen entre sí en la dirección del pie del anclaje 11 y definen una abertura angular de aproximadamente 15°. Las láminas inferiores 32a, 32b convergen entre sí para entrar sustancialmente en contacto entre sí. Definen unas superficies de soporte para la parte de hormigón interpuesta entre las láminas divergentes 31a, 31b durante la elevación.

50 Las láminas superiores 31a, 31b definen unas partes intermedias activas de adherencia entre el anclaje y el hormigón, que desarrollan un cono de compresión muy débil, dada la inclinación de aproximadamente 80° de dichas láminas con respecto a un plano horizontal.

55 El anclaje comprende además del orificio de paso 23 del gancho de manipulación, una abertura de paso 34 para un refuerzo metálico.

Las láminas 31a, 31b y las ramas divergentes 13a, 13 b y convergentes 14a, 14b junto con la superficie desarrollada de la superficie plana permiten obtener del hormigón al mismo tiempo la adherencia y el cizallamiento de los anclajes generados por las caras.

60 Según la forma de realización representada en las figuras 7 a 9, el anclaje se realiza todavía utilizando dos superficies planas idénticas que definen un cajón extremo 17 de sección transversal cuadrada, y unas láminas activas superiores 31a, 31b, pero las láminas inferiores 32a, 32b no convergen entre sí. En cambio, son paralelas entre sí. Por lo tanto, no definen una superficie de soporte para la parte de hormigón interpuesta entre las láminas divergentes 31a, 31b, sino simplemente un volumen longitudinal interior que desemboca en el volumen interior cuadrado del cajón extremo 17.

65

Las figuras 4 a 6 representan otra forma de realización de un anclaje realizado a partir de dos superficies planas metálicas idénticas. La particularidad de esta forma de realización radica en particular en el hecho de que las ramas divergentes activas 13a, 13b forman un ángulo de inclinación de aproximadamente 20° con respecto a un plano horizontal desarrollando un cono de compresión, *a priori*, más débil que el de las ramas divergentes de 45° de las figuras 1 a 3 y 7 a 12.

En este caso, cada rama divergente 13a, 13b se extiende en una parte de la superficie plana 36a, 36b sustancialmente vertical, extendiéndose la misma por la rama de refuerzo mencionada anteriormente 14a, 14b que se extiende además en un plano horizontal.

Tabla 1.

Dimensiones de los anclajes representados

Letra que indica la dimensión correspondiente	Anclaje figura 2	Anclaje figura 4	Anclaje figura 7	Anclaje figura 10
a	200	185	160	160
b	155 { 85 35 35	160 { 90 35 35	118 { 40 78	121 { - - -
c				
d				
e	20	9	42	-
f	20	16		-
g	4	3	3	-
h	20	20	20	20
i	14	14	14	14
j	-	-	18	-
k	-	-	25	25
l	-	-	30	30

Además, según la forma de realización representada en las figuras 13 o 14, un anclaje con cajón de refuerzo tala como se ha descrito para la figura 1 presenta unas aletas de elevación 41a, 41b.

Las aletas 41a, 41b se realizan mediante una parte de la superficie plana que se extiende lateralmente más allá de los bordes longitudinales 43a del cuerpo 21a del anclaje, que se pliega a lo largo de una línea 43a que coincide con el borde longitudinal 43a del cuerpo 21a para formar un ángulo de aproximadamente 20°.

Las dos aletas 41a, 41b son simétricas entre sí con respecto al plano P.

Dichas aletas 41a y 41b definen unas superficies de compresión en el hormigón durante la elevación del elemento de construcción en el sentido representado por la flecha R de las figuras 13 o 14.

Unos nervios 60, que se representan esquemáticamente mediante unos conjuntos a trazos en las figuras 13 y 14, se perforan en los pliegues de las aletas 41a, 41b y tienen como objetivo aumentar la resistencia al despliegue, y se disponen en el ángulo de las aletas.

El ejemplo de la figura 13 es asimismo un anclaje provisto de un cajón de refuerzo y de aletas de elevación 41a y 41b pero las líneas de articulación de estas últimas con el cuerpo 21a, 21b del anclaje pasan por el eje medio M del anclaje y se realizan una hendiduras transversales (de las que únicamente una 44a resulta visible en la figura 15) en el cuerpo del anclaje desde el borde longitudinal 43a hasta el eje medio M.

La realización de las aletas 41a, 41b en el propio cuerpo de la superficie plana permite economizar material con respecto a las aletas de la figura 14, que requieren material complementario. Pero la realización de estas últimas resulta más sencilla ya que no resulta necesario realizar hendiduras en el cuerpo de la superficie plana.

Las aletas 41a y 41b actúan poco en la adherencia en tensión axial y sobre todo desarrollando un cono de compresión al levantar el anclaje ya que están inclinadas 20°, tal como se indica en las figuras 13 y 14.

5 En el ejemplo representado en las figuras 15 a 20, se supera a priori la poca amplitud del cono de anclaje desarrollado por un anclaje provisto de ramas divergentes inclinadas 20° 13a, 13b, extendiendo las ramas mediante un elemento de extensión 51, introducido en el cajón de refuerzo del anclaje y provisto de dos caras 52a, 52b con la misma inclinación que los ramas divergentes 13a, 13b, es decir, inclinadas 20° con respecto a la horizontal.

10 Las caras inclinadas 52a, 52b desarrollan ambos lados el cajón de refuerzo, los conos de anclaje de la misma magnitud que el cono C_{inf} desarrollado por el cajón de refuerzo que aumenta la capacidad de fijación del anclaje.

La extensión 51 de la figura 18 comprende dos nervios 70 que aumentan su rigidez.

15 Se pueden disponer además uno o más armazones 71.

Dicha extensión 51 puede presentar, por ejemplo, 120 mm de longitud L y superar los 45 mm (n) de ambos lados del cajón de refuerzo. Este último puede presentar 30 mm (o) de ancho, tal como la anchura p del cuerpo de la superficie plana 21a del anclaje.

20 Unos estudios comparativos de simulación numérica han demostrado que la adición del elemento de extensión 51 ha permitido aumentar el rendimiento del anclaje en lo que se refiere a la resistencia al arrancamiento en un 33% en los ensayos de tracción, como se ilustra en la Tabla 2 a continuación:

25 **Tabla 2**
Comparación de los rendimientos de los anclajes con y sin extensión

	Anclaje sin extensión figura 6		Anclaje con extensión figura 19	
Tipo de hormigón	15 MPa	25 MPa	15 MPa	25 MPa
Resistencia al arrancamiento	62 kN	62 kN	83 kN	83 kN
Tipo de rotura	acero	acero	acero	acero

30

35 Se puede utilizar una extensión de este tipo en lugar de las caras inclinadas intermedias 31a, 31b representadas en la figura 4, que actúan con adherencia. O se puede utilizar junto con los anclajes de las figuras 1 a 12, principalmente para losas delgadas con ángulos de inclinación comprendidos entre 20° y 45° aumentando el cono de compresión y la adherencia.

40 Tal como se ilustra en las figuras 18 a 20, en este caso, el anclaje con ramas divergentes inclinadas 20° 13a, 13b no presenta caras activas, los cuerpos 21a, 21b de la superficie plana que se extienden únicamente en un plano principal P, y comprende un elemento de extensión 51 del mismo tipo que el descrito para la figura 19.

En el ejemplo representado, la extensión se extiende desde ambos lados del anclaje una longitud de 120 mm.

45 El anclaje y la extensión 51 se mantienen en unas posiciones predeterminadas durante la colada del elemento de construcción.

El elemento de extensión 51 aumenta el cono de compresión y permite realizar un anclaje de mayor rendimiento y más corto, y se puede utilizar, por lo tanto, en losas muy delgadas.

50 Resulta posible realizar por plegado de una hoja metálica un anclaje monobloque que define la cabeza, el cuerpo del cajón de refuerzo y el elemento de extensión, lo que permite una realización más económica que el anclaje y la extensión como piezas separadas.

55 Las particularidades de las formas de realización específicas del anclaje descritas anteriormente, tales como la forma con sección cuadrada del cajón, la extensión horizontal de las patas convergentes, la inclinación de 10°, 20°,... 45° de las ramas divergentes, la presencia o falta de caras intermedias 31, su número, se pueden combinar entre sí para definir un anclaje óptimo según el elemento de construcción a elevar.

60 En función de las necesidades, los anclajes de la presente invención pueden comprender una o una combinación de una o más de las características anteriores, es decir:

- unas caras intermedias 31a, 31b y de longitud e inclinaciones variables
- un cajón de refuerzo cuyas ramas divergentes 13a, 13b están inclinadas 45 ° y desarrollan un cono de anclaje considerable
- 65 - un cajón con ramas divergentes inclinadas 13a, 13b de 20° (otras figuras)

- un anclaje cuya parte de superficie plana (14a, 14b) que realiza la función de mantener el ángulo de inclinación de las ramas divergentes 13a, 13b comprende una parte horizontal, dicha parte de superficie plana 14a, 14b, pudiendo estar constituido por una sola pieza cuando el anclaje está formado por una sola superficie plana o por dos superficies planas distintas cuando el anclaje está constituido por dos superficies planas combinadas
- 5 - o un anclaje que comprende medios de mantenimiento de la inclinación de las ramas divergentes 13a, 13b una con distintas caras inclinadas de dos en dos
- un anclaje que comprende además un elemento de extensión
- o incluso unas aletas de elevación tal como se representa en particular en la figura 13.
- 10 Tal como se puede deducir a partir de la descripción realizada y de las figuras, el anclaje según la presente invención presenta ventajas importantes con respecto a los anclajes del estado de la técnica.
- Se evita que las ramas activas divergentes se doblen bajo el peso del hormigón durante la elevación, gracias a los medios de mantenimiento de la inclinación de dichas ramas, constituidos por las ramas de refuerzo convergentes.
- 15 Resulta particularmente apropiada para la elevación de paneles o láminas delgadas.
- En efecto, durante la elevación del panel de hormigón, la capacidad de anclaje desarrollada por las ramas inclinadas entre 10° y 45° con respecto a un plano horizontal es superior la desarrollada por las ramas horizontales, que es, es decir, perpendiculares al cuerpo del anclaje y de 0° de inclinación con respecto a un plano horizontal. El anclaje puede presentar, por lo tanto, una longitud inferior a la de los anclajes del tipo conocido cuyos pies desarrollan una capacidad de anclaje inferior y, por lo tanto, se pueden alojar en el sentido del espesor de incluso un panel delgado o una lámina.
- 20 Además, la fuerza de compresión definida por las ramas divergentes se dirige a lo largo de una dirección preferentemente normal a la cara activa de una rama, tal como se representa mediante la flecha F1 de la figura 1 y, por lo tanto, se dispone en el plano D de la losa o panel de hormigón 19. De este modo, a diferencia de los anclajes cuyo pie presenta forma de disco y se despliega debido a su forma circular, ejerciendo fuerza en los 360° del disco, el anclaje según la presente invención desarrolla unas fuerzas de compresión en la dirección superior de la losa y, por lo tanto, nunca en la dirección de la dimensión inferior, lo que evita una rotura en dicha dirección.
- 25 Además, un anclaje de este tipo se realiza mediante un procedimiento de fabricación simple y de bajo coste, basado en el plegado de una única o de dos superficies planas.
- 30 Asimismo, en todas las formas de realización, ninguno de los ángulos entre dos caras sucesivas de la superficie plana define un ángulo agudo, lo que evita cualquier debilitamiento del material debido al plegado y evita que se vuelva a producir un plegado.
- 35 Además, en las formas de realización representadas, los ángulos entre las ramas divergentes 13a, 13b y las ramas convergentes 14a, 14b son iguales o superiores a 90° .
- En efecto, el espesor de la superficie plana utilizada, que se selecciona en una magnitud de un milímetro y de por lo menos 3 mm en los ejemplos de anclajes representados (véase la Tabla 1 línea "c"), cuando el anclaje utilizado se selecciona para que presente una capacidad de carga comprendida entre 20 y 50 toneladas, resulta difícil o imposible definir un ángulo agudo entre una rama divergente 13a, 13b y la rama convergente u horizontal siguiente 14a, 14b, incluso con la realización del anclaje mediante el ensamblaje de dos superficies planas.
- 40 El espesor de la superficie plana (3, 4, 5, 8 mm o superior) define de hecho una resistencia mecánica de 1, 3, 5 toneladas o superior, lo que permite relacionar el anclaje con el peso de los elementos a manipular.

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 *La presente lista de referencias citadas por el solicitante se presenta únicamente para la comodidad del lector y no forma parte del documento de patente europea. Aunque la recopilación de las referencias se ha realizado muy cuidadosamente, no se pueden descartar errores u omisiones y la Oficina Europea de Patentes declina toda responsabilidad en este sentido.*

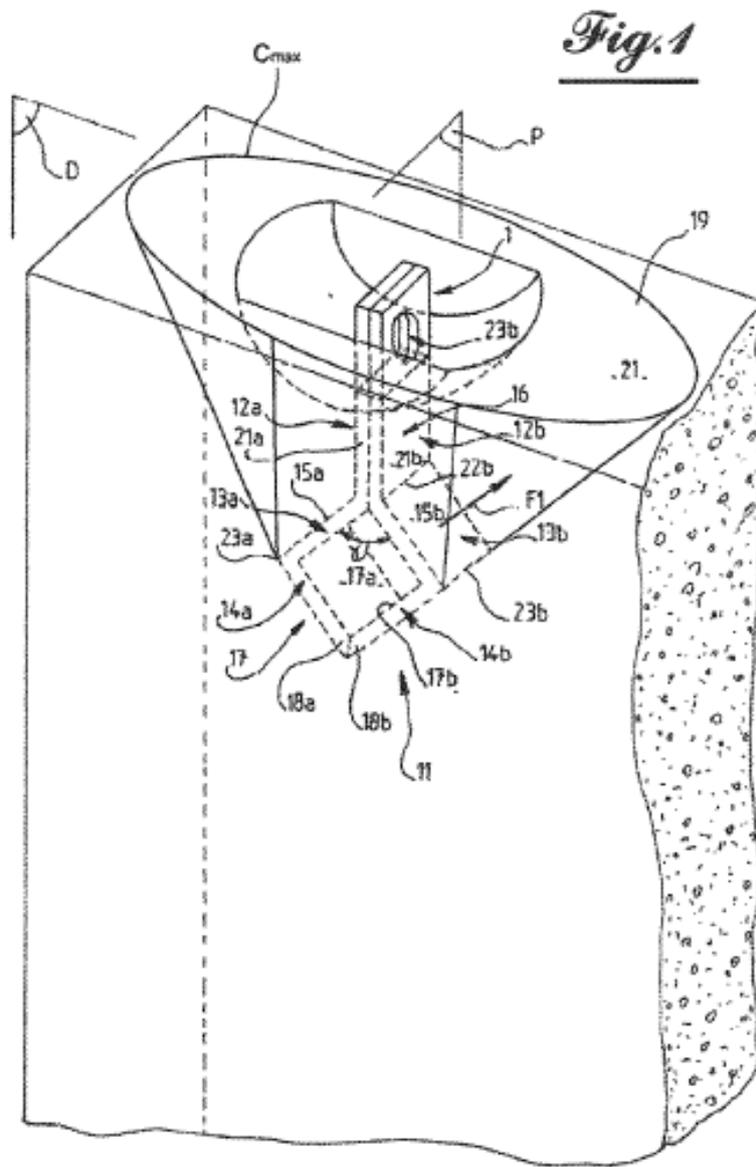
Documentos de patente citados en la descripción

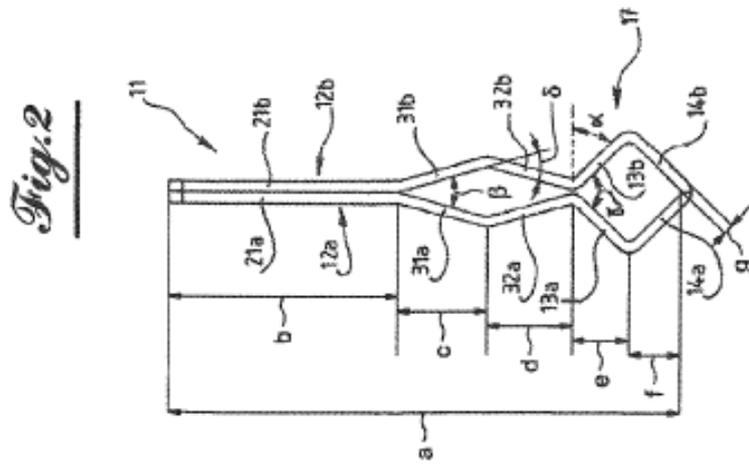
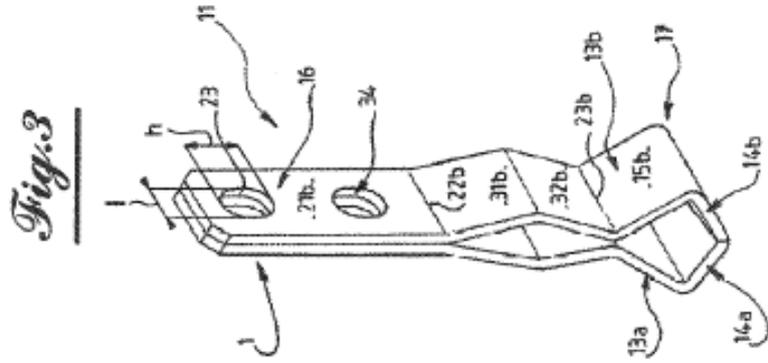
- ♦ FR 2177488 [0002]

REIVINDICACIONES

1. Anclaje para levantar o elevar elementos de construcción, tales como paneles de hormigón, realizado a partir de por lo menos una superficie plana, que comprende una parte superior de enganche (1) con un dispositivo de manipulación, que se extiende a lo largo de un plano principal (P), constituyendo una parte (17) el pie del anclaje y estando destinada a fijar el anclaje (11) al elemento de construcción, comprendiendo dicho pie (17) dos ramas (13a, 13b) que divergen en la dirección del extremo inferior (17) del anclaje (11), extendiéndose fuera del plano principal (P) y formando entre las mismas un ángulo predeterminado (ψ) (definiendo dichas ramas divergentes un cono de compresión durante la elevación del elemento de construcción, y por lo menos una parte de superficie plana (14a, 14b) que une las dos ramas divergentes (13a, 13b) entre sí para mantener el ángulo predeterminado (ψ) entre dichas dos ramas (13a, 13b) y constituir, con las ramas divergentes, un cajón de refuerzo dispuesto en el pie del anclaje, **caracterizado porque** comprende dos partes de superficie plana (14a, 14b) asociadas cada una de las mismas al extremo inferior de una rama divergente (13a, 13b), convergiendo dichas dos partes de superficie plana entre sí en la dirección del extremo inferior (17) del anclaje (11) y entrando en contacto entre sí a lo largo de sus bordes inferiores (18a, 18b) y definiendo unas ramas convergentes para mantener el ángulo predeterminado (ψ).
2. Anclaje según la reivindicación 1, **caracterizado porque** comprende una parte (16) que constituye el cuerpo del anclaje entre la parte de enganche (1) y la parte del pie (17) que puede de aumentar el cono de compresión.
3. Anclaje según la reivindicación 2, caracterizado porque las dos ramas convergentes (14a, 14b) se fijan entre sí por sus bordes inferiores (18a, 18b).
4. Anclaje según cualquiera de las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizado porque** se realiza a partir de dos superficies planas, comprendiendo cada una de las mismas unas partes sucesivas separadas de dos en dos por unas líneas de plegado (22a, 23a) y definiendo una parte de cabeza (1), una rama divergente (13a) y una rama de mantenimiento (14a), disponiéndose las partes de superficie plana primera y segunda (12a, 12b) con alas partes posteriores colindantes.
5. Anclaje según cualquiera de las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizado porque** se realiza a partir de una única superficie plana, que comprende unas partes sucesivas separadas de dos en dos por unas líneas de plegado (22a, 23a, 25, 23b, 22b) y que define una primera parte de cabeza (21a), una primera rama divergente (13a), una primera rama de mantenimiento (14a), una segunda rama de mantenimiento (14b), una segunda rama divergente (13b) y una segunda parte de cabeza (21b).
6. Anclaje según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** comprende, interpuestas entre la cabeza (1) y las ramas divergentes (13a, 13b), dos partes de superficie plana opuestas (31a, 31b) divergentes entre sí en la dirección del extremo (17) del anclaje (11) que constituyen unas caras activas que, cuando el anclaje se encuentra asociado al elemento de construcción, garantiza la adherencia del mismo a los materiales de construcción.
7. Anclaje según la reivindicación 6, **caracterizado porque** comprende, interpuestas entre las caras activas (31a, 31b) y las ramas divergentes (13a, 13b), unas caras intermedias (32a, 32b) que convergen entre sí en la dirección del extremo (17) del anclaje o son paralelas entre sí.
8. Anclaje según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las ramas divergentes (13a, 13b) están inclinadas con respecto al plano principal (P) formando un ángulo ($\psi/2$) comprendido entre 45° y 80° .
9. Anclaje según la reivindicación 8, **caracterizado porque** las ramas divergentes (13a, 13b) están inclinadas con respecto al plano principal (P) formando un ángulo sustancialmente equivalente a 45° , definiendo las dos ramas divergentes (13a, 13b) y las dos ramas de mantenimiento (14a, 14b) un contorno rectangular, preferentemente cuadrado.
10. Anclaje según la reivindicación 8, **caracterizado porque** cada una de las ramas divergentes (13a, 13b) comprende una parte que está inclinada respecto al plano principal (P) formando un ángulo sustancialmente equivalente a 70° , y una parte vertical (36a, 36b) paralela al plano principal (P), sucesiva a la parte inclinada (13a, 13b), extendiéndose cada una las ramas de mantenimiento (14a, 14b) desde una parte vertical (36a, 36b).
11. Anclaje según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 10, **caracterizado porque** las dos partes de superficie plana (21a, 21b) que constituyen la cabeza (1) se presionan entre sí y comprenden unos orificios de paso (23) de un anillo de elevación o de una estructura complementaria.
12. Anclaje según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 10, **caracterizado porque** las dos partes planas (21a, 21b) que constituyen la cabeza (1) se encuentran separadas entre sí, comprendiendo el anclaje una cabeza (30) interpuesta entre las dos partes de superficie plana (21a, 21b).

13. Anclaje según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las dos partes de superficie plana sucesivas (13a, 14a, 14b, 13b) del cajón de refuerzo definen, de dos en dos, un ángulo igual o superior a 90°.
- 5 14. Anclaje según la reivindicación 13, **caracterizado porque** la superficie plana se realiza de acero.
15. Anclaje según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** comprende dos aletas de elevación (41a, 41b) que se extienden a lo largo de un borde longitudinal del cuerpo de la superficie plana (21a, 21b), definiendo cada aleta (41a, 41b) un ángulo de inclinación con el cuerpo de la superficie plana (21a, 21b).
- 10 16. Dispositivo para levantar o elevar elementos de construcción, que comprende un anclaje según cualquiera de las reivindicaciones anteriores y un elemento extensor (51) que presenta la forma general de un perfil, provisto de por lo menos dos caras opuestas (52a, 52b) con un misma inclinación que las ramas divergentes (13a, 13b) del anclaje, y conformado para poder pasar a través de la cavidad definida por el cajón de refuerzo del anclaje y extenderse a través de dicho cajón con cada una de sus dos caras inclinadas que extiende la rama divergente correspondiente
- 15 (13a, 13b) con la misma inclinación.





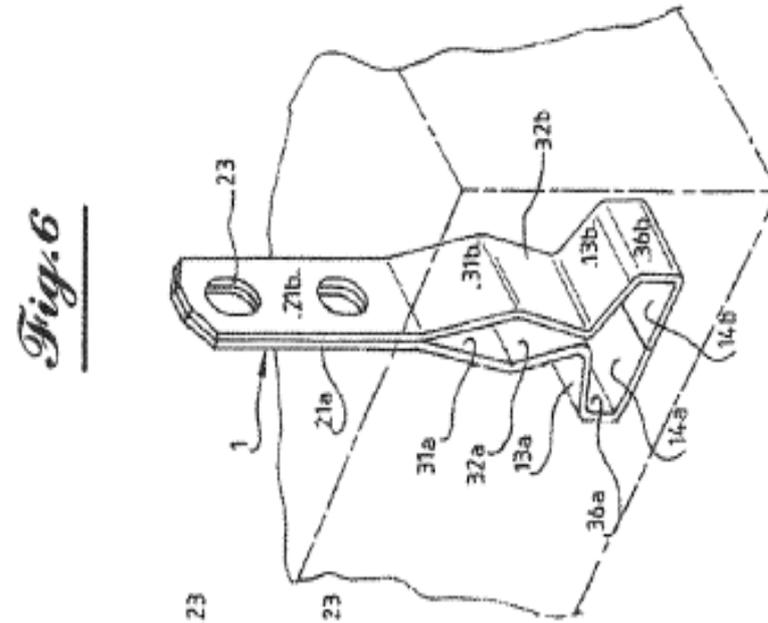


Fig. 4

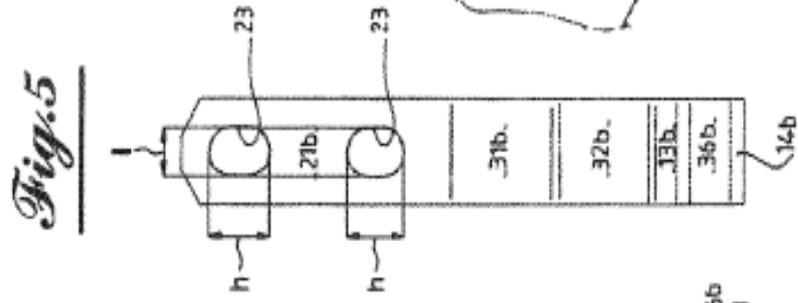


Fig. 5

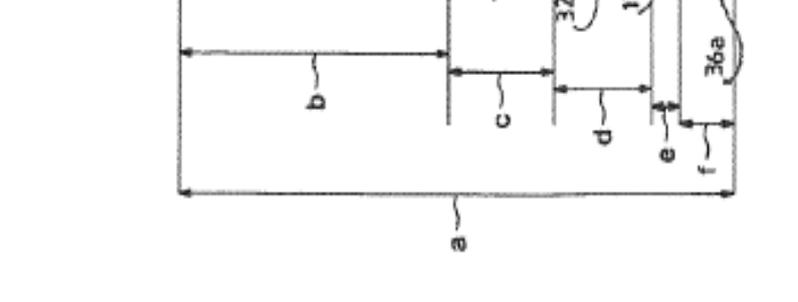


Fig. 6

Fig. 9

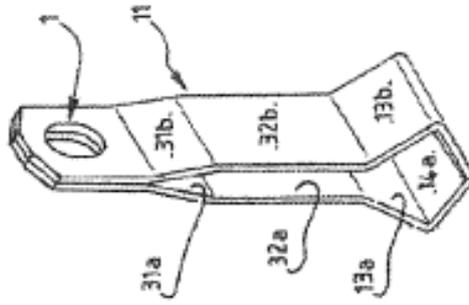


Fig. 8

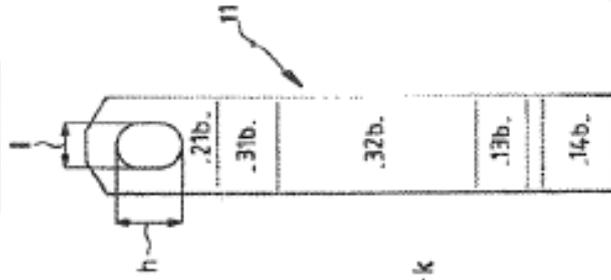


Fig. 7

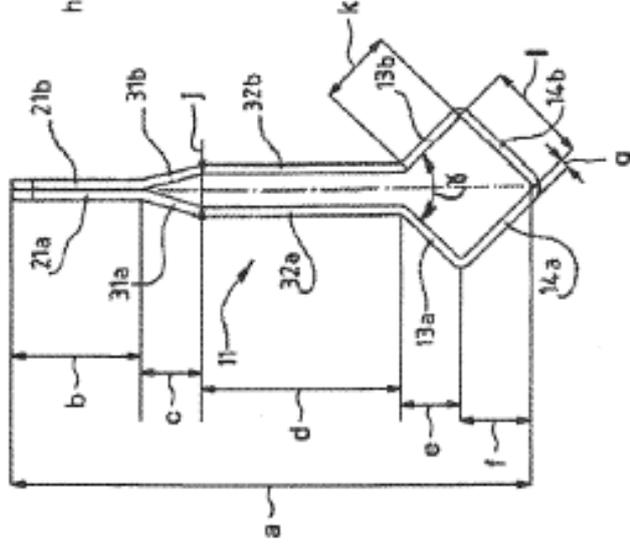


Fig. 12

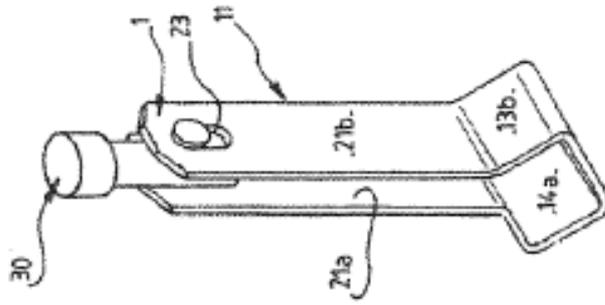


Fig. 11

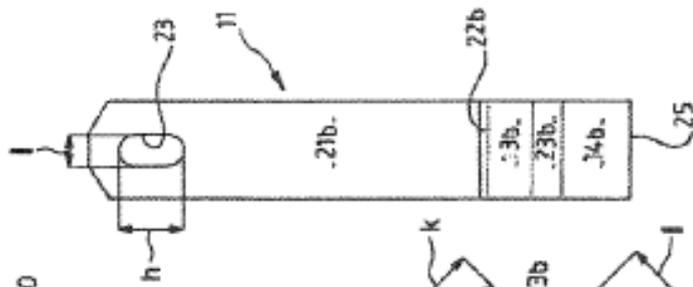


Fig. 10

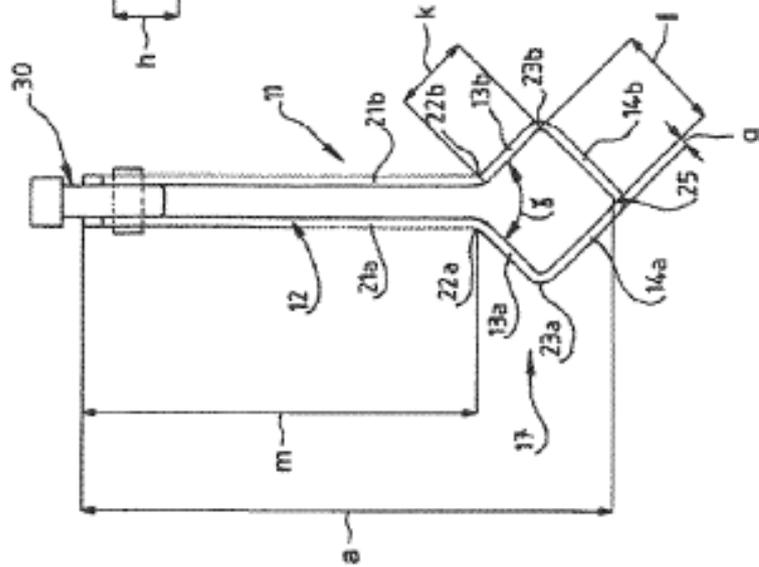


Fig. 13

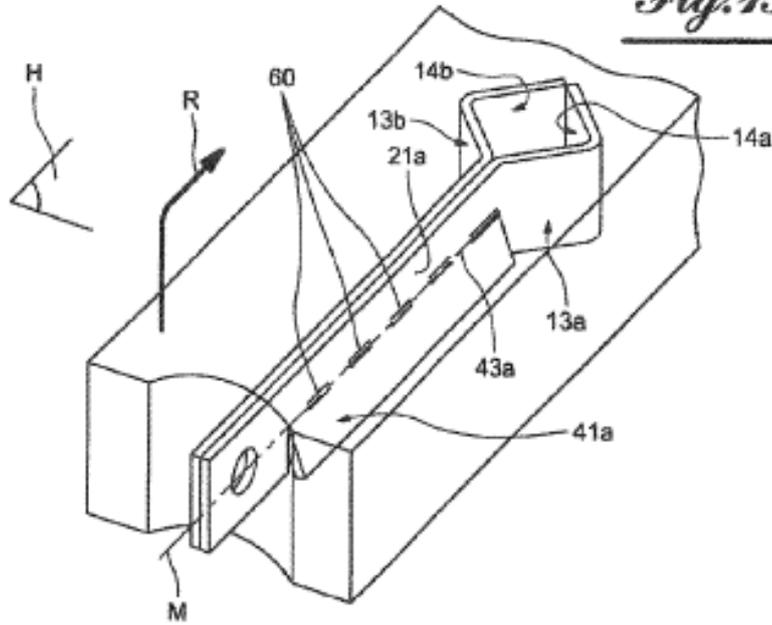


Fig. 14

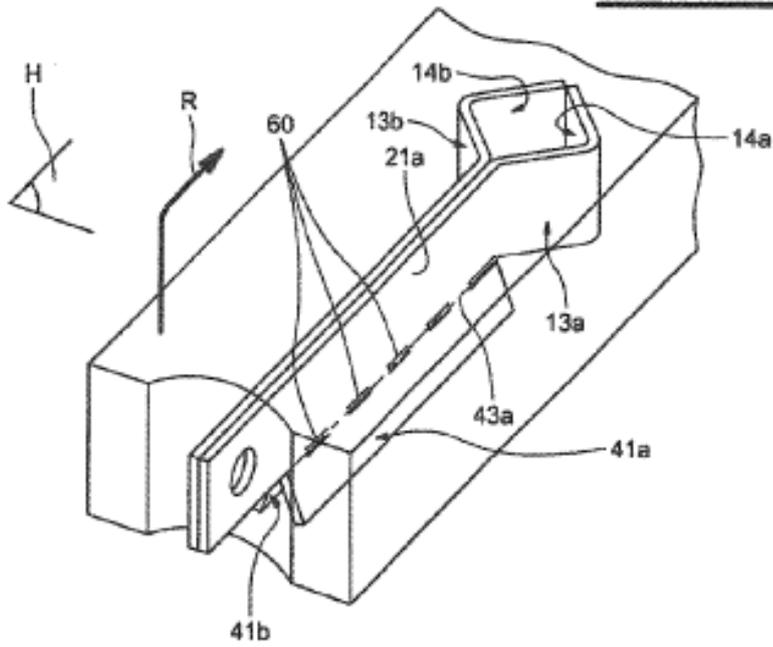


Fig. 15

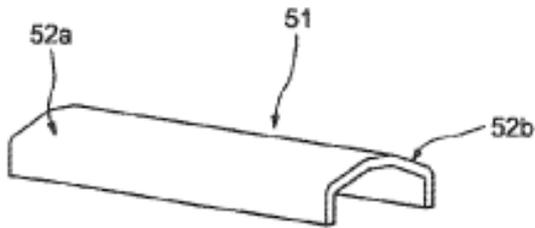
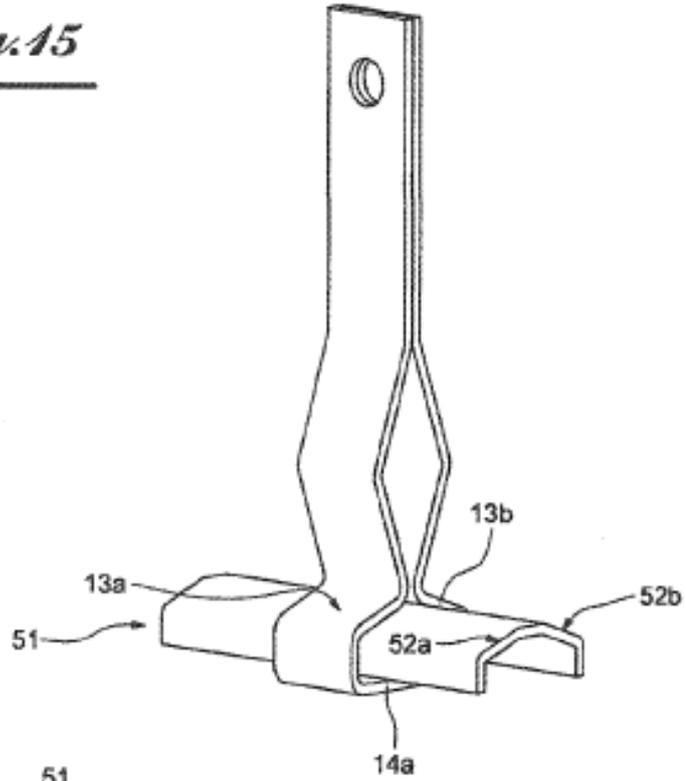


Fig. 16

Fig. 17

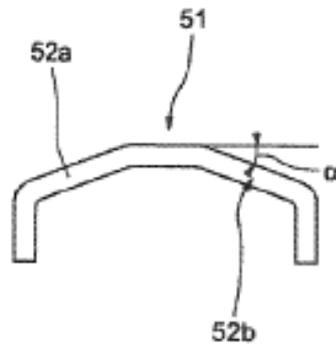


Fig.18

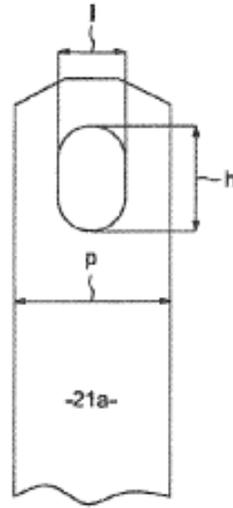
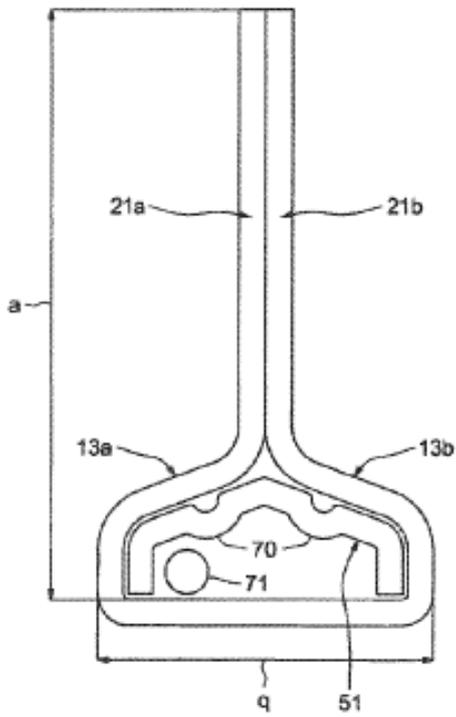


Fig.19

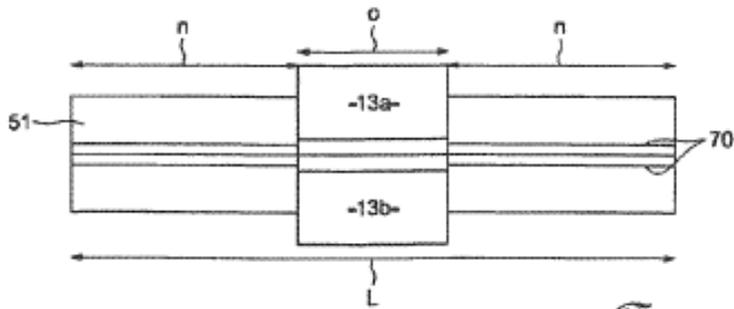


Fig.20