

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 677 725**

51 Int. Cl.:

E04B 1/21 (2006.01)

E04C 5/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.11.2015 PCT/IB2015/058518**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.05.2016 WO16071847**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.11.2015 E 15808789 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.06.2018 EP 3158138**

54 Título: **Una junta entre elementos de viga y columna fabricados con hormigón armado prefabricado**

30 Prioridad:

04.11.2014 IT RM20140640

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

06.08.2018

73 Titular/es:

**TECHNIP ITALY S.P.A. (100.0%)
Viale Castello della Magliana, nº 68
00148 Roma, IT**

72 Inventor/es:

**PASQUALINI, BRUNO;
GIANESINI, MARCO;
GENTILE, SANTINO y
COLONE, VALERIO**

74 Agente/Representante:

SALVA FERRER, Joan

ES 2 677 725 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

Una junta entre elementos de viga y columna fabricados con hormigón armado prefabricado

5 CAMPO DE LA INVENCION

[0001] La presente invención se relaciona básicamente con el sector de edificaciones prefabricadas y, en particular, con un nuevo tipo de junta entre elementos de viga y columna elaborados a partir de hormigón armado prefabricado, caracterizado por una gran facilidad de disposición *in situ* y la proporción de encofrados en los que se
10 vierte el hormigón para completar la junta en sí misma.

[0002] Actualmente existe un tipo de junta de viga-columna que puede parecer similar a la junta, de acuerdo con la presente invención, debido a que la viga está equipada con soportes de extremos laterales para la contención lateral del moldeado del hormigón que constituye la junta, aunque la diferencia principal reside en el hecho de que,
15 en el caso conocido, la sección cruzada actual de la viga se encuentra definida por los estrados de los soportes, sin ningún estrechamiento de la sección de la viga fuera de la junta.

[0003] También se conoce otro tipo de junta de viga-columna, cuya diferencia principal respecto a la junta que constituye el sujeto de la presente invención yace en el hecho de que la misma no prevé los soportes y el molde se encuentra totalmente contenido por el encofrado proporcionado *in situ* adrede. En este caso, existe una dificultad
20 práctica evidente en cuanto a brindar soporte al elemento de la viga antes del moldeado, tanto que la única aplicación que se conoce es en experimentos orientados a establecer la efectividad de la transferencia de las tensiones entre las varillas de refuerzo, por medio de la configuración en forma de U.

[0004] Las diferentes características de construcción, además de las diferencias de una naturaleza geométrica, provocan, en particular en el primer caso de la técnica conocida, un desperdicio significativo de hormigón. Además, en los casos a los que se hace referencia arriba, es difícil posicionar y dar soporte a la viga de manera conveniente durante la instalación, y las juntas que por consiguiente pueden obtenerse no permiten restaurar la continuidad de la estructura de un modo ventajoso en términos económicos.
25

[0005] También se conoce, a partir de la patente N.º JP 2012 144936, la cual describe el antecedente de la reivindicación 1, una junta de viga-columna fabricada con hormigón armado prefabricado, en la que a diferencia de la presente invención, las varillas de refuerzo están constituidas por longitudes rectilíneas simples de hierro que presentan una cabeza de anclaje a insertar en la junta a través de agujeros proporcionados luego de la instalación
30 de la viga en la columna.

[0006] Un mejor entendimiento de la invención podrá obtenerse a partir de la posterior descripción detallada y referencia a los dibujos adjuntos, los cuales ilustran, exclusivamente a título de ejemplo no restrictivo, una realización preferida.
40

[0007] En los dibujos:

La figura 1A es una vista 3D con los refuerzos visibles a través de la misma, de los extremos de una viga y una columna prefabricadas, de acuerdo con la presente invención, durante el paso de la constitución de la junta;
45

la figura 1B es una vista, no del tipo transparente, que corresponde a la anterior;

la figura 2A es una vista transparente desde arriba de los tramos de la viga y la columna de la figura 1;

50 la figura 2B es una vista, no del tipo transparente, que corresponde a la anterior;

las figuras 3A y 4A corresponden a las figuras 1 y 2 respectivamente y muestran, en una vista transparente, la viga y la columna una vez que el ensamble *in situ* de las juntas se ha completado; y

55 las figuras 3B y 4B son vistas, no del tipo transparente, que corresponden a las anteriores.

[0008] En términos estructurales, las características de restricción que garantiza la junta son aquellas de una junta fija perfecto.

[0009] En la realización, de acuerdo con la invención descrita en esta invención, la junta básicamente abarca:

1. una porción prefabricada con la viga T;
2. una porción prefabricada con la columna C; y
- 5 3. una porción que puede completarse *in situ*.

1. PORCIÓN PREFABRICADA CON LA JUNTA

[0010] La viga en cuestión normalmente tiene una sección rectangular.

10

[0011] En la información a continuación se hará referencia la sección de la viga T fuera de la junta como «sección cruzada de cálculo».

[0012] De acuerdo con la invención, en la junta, la sección cruzada de la viga T prefabricada se ensancha gradualmente y luego se divide en dos elementos prismáticos con una sección cruzada rectangular y angosta, a la que se hace referencia de aquí en más como soportes S que forman un borde de contención (encofrado) del moldeado posterior. Por consiguiente, en el espacio creado, que de acuerdo con la invención presenta la misma sección cruzada que la «sección cruzada de cálculo», solo se proporciona el refuerzo, el cual consiste en las varillas horizontales longitudinales 1, las cuales terminan en una U, y las abrazaderas 2, que se encuentran temporalmente dispuestas una contra la otra en el extremo interior de la viga T y luego, de acuerdo con su diseño, después de que la viga haya sido ubicada *in situ* en la columna C, serán colocadas alrededor de las varillas longitudinales horizontales 1 de la viga T y 3 de la columna C, en la posición predefinida para las mismas en la etapa del diseño estructural de hormigón armado.

25 **[0013]** La dimensión en la longitud del compartimento L depende del diámetro del refuerzo escogido (Φ), como se ilustra en la Tabla 1 proporcionada abajo.

2. PORCIÓN PREFABRICADA CON LA COLUMNA

30 **[0014]** En la columna C, en la posición donde la viga T descansa, hay un refuerzo de continuidad que consiste en varillas 3 dobladas para formar una U que presentan el mismo diámetro y posición que las varillas 1 que se proyectan desde la viga T pero traducidas en forma horizontal en una dirección lateral con respecto a esta última, en la medida suficiente para permitir la interpenetración de este refuerzo 3 de la columna C con el refuerzo 1 de la viga T, con las debidas tolerancias de construcción, tal como se ilustra en la Figura 1. Las varillas 3 se doblan para formar una U que se proyecta desde la columna C y se extiende en longitud por un tramo LU desde los estrados de la columna C, tal como se define en la Tabla 1.

TABLA 1

Φ	L1	L = L1+250 mm	LU = L1+125 mm
mm	mm	mm	mm
20	540	790	665
22	590	840	715
25	670	920	795
28	830	1080	955
30	890	1140	1015
32	950	1200	1075

40 Las dimensiones proporcionadas son válidas para el hormigón de juntas con $f'c = 49$ MPa.

[0015] En la tabla:

LU es la extensión de las varillas (o barras) 1 o 3 fuera de la columna C o la viga T;

45 L1 es la longitud de interpenetración de las varillas (o barras) 1 y 3; y

L es la longitud del compartimento que contiene el refuerzo de la junta a moldear *in situ*.

[0016] Para obtener las dimensiones con diferentes valores de fuerza es necesario multiplicar L1 por la relación de $7/\sqrt{f'c}$ y actualizar L y LU de manera acorde.

50

[0017] La columna C, de acuerdo con esta invención, también comprende un medio de soporte temporario para la viga prefabricada T durante la instalación.

[0018] En la realización preferida que se describe en este documento, dichos medios de soporte están constituidos, exclusivamente a título de ejemplo, por un molde de voladizo en M corto con la columna C, en cuyo voladizo descansan los soportes S de la viga T.

3. PORCIÓN QUE PUEDE COMPLETARSE *IN SITU*

10 **[0019]** Una vez que la viga T ha sido dispuesta en su posición final, sobre el medio de soporte provisorio constituido por el voladizo M de arriba, las abrazaderas 2 del refuerzo se traducen a la posición prevista para los mismos en el diseño estructural.

15 **[0020]** De acuerdo con la invención, la longitud de dicho voladizo M es aquella que permite a los operadores obtener acceso al compartimento entre los soportes S también desde abajo, a fin de facilitar a los operadores el posicionamiento de las abrazaderas 2 a lo largo de dicho refuerzos 1 y 3.

20 **[0021]** Una vez que se cierre la parte inferior del compartimento, limitada a lo que son los refuerzos 1 y 3 y las abrazaderas correspondientes 2 de la junta, se ancla un encofrado provisional a los soportes S.

25 **[0022]** A partir de ahí se completa el moldeo con hormigón autonivelante de retracción compensada, compuesto por un agregado de un tamaño de grano máximo de 10 mm, preferiblemente reforzado con fibra en el porcentaje de 0,5 vol%, cuya fuerza característica es igual o superior a 1,65 veces la fuerza característica del hormigón que se utiliza en la prefabricación de la viga.

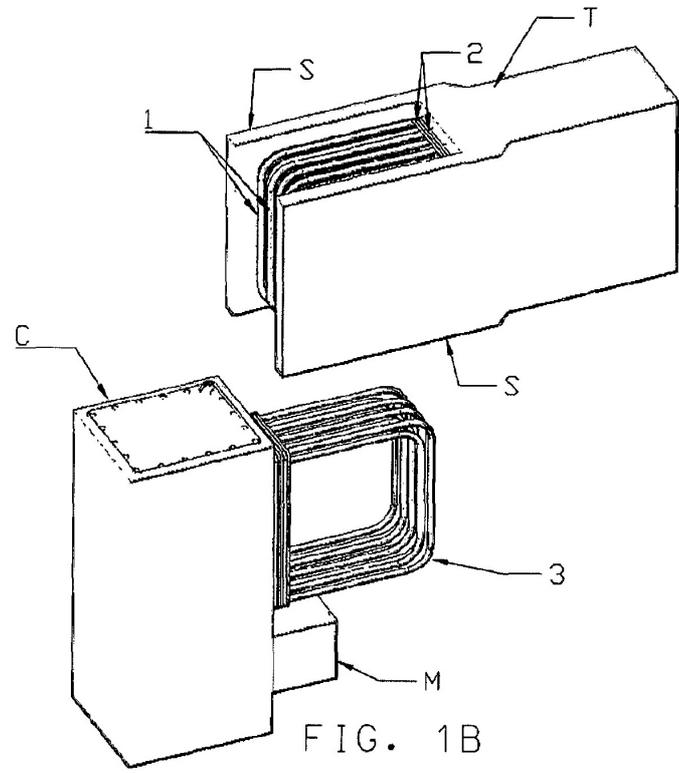
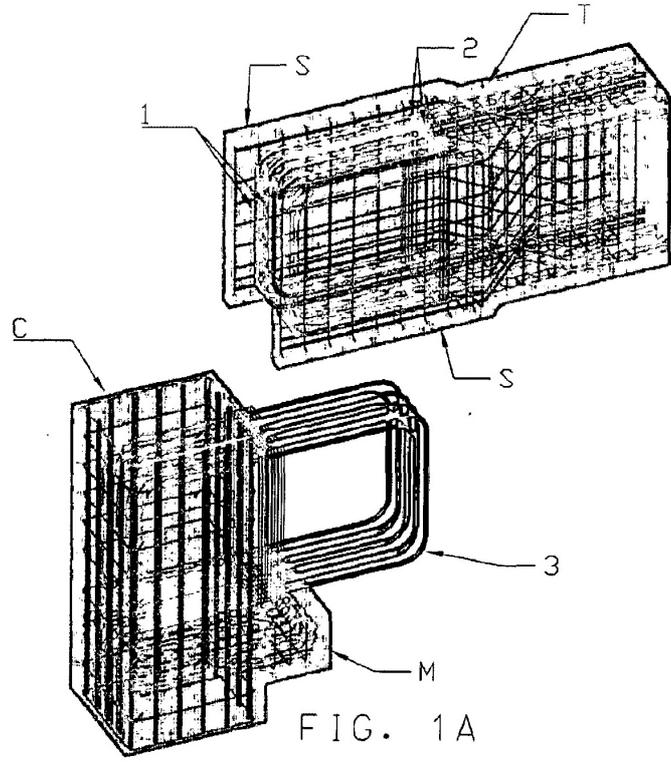
REIVINDICACIONES

1. Una junta entre elementos de viga (T) y elementos de columna (C) elaborados a partir de hormigón armado. La junta comprende:
- 5 A) una porción prefabricada con la viga (T), equipada con varillas de refuerzo de proyección (1);
 B) una porción prefabricada con la columna (C), equipada con varillas de refuerzo de proyección (3), que pueden disponerse a lo largo de dichas varillas de refuerzo (1) de la viga (T); y
 C) una porción que puede completarse *in situ*;
- 10 donde la sección cruzada de la viga prefabricada (T) en la junta, se ensancha de manera paulatina de modo tal que luego se divide en dos elementos prismáticos con una sección cruzada rectangular estrecha, a los que se hace referencia como soportes (S), lo que define un compartimento de contención, es decir, un encofrado para el moldeado posterior; dicho compartimento de contención es accesible y está abierto en la parte superior, en la inferior
- 15 y en la parte frontal que mira a la columna (C), donde dichas varillas de refuerzo (1 y 3) están dispuestas en planos verticales mutuamente paralelos, donde la columna (C) comprende el medio de soporte temporario para la viga (T) durante la instalación, **caracterizado por** el hecho de que las varillas de refuerzo que se proyectan (1 y 3) presentan forma de U y **por** el hecho de que la longitud de dicho medio es tal que permite a los operadores obtener acceso al compartimento de contención entre los soportes (S) también desde abajo de dicho compartimento a fin de facilitar
- 20 las operaciones de posicionamiento de las abrazaderas (2) a lo largo de los refuerzos mencionados (1 y 3) cuando la viga (T) se posiciona en la columna (C) en su posición final instalada.
2. De acuerdo con la reivindicación 1, la junta está **caracterizada por** el hecho de que en el espacio entre los soportes (S), el cual tiene la misma sección cruzada que la viga (T) fuera de la junta, se proporciona
- 25 únicamente un refuerzo en la viga (T), el cual está hecho de varillas longitudinales horizontales (1) que terminan en una U, y de abrazaderas (2).
3. De acuerdo con la reivindicación 2, la junta está **caracterizada por** el hecho de que, en la columna (C), en la posición donde la viga (T) descansa, hay un refuerzo de continuidad que comprende varillas (3) dobladas
- 30 para formar una U, las cuales tienen el mismo diámetro y posición que las varillas (1) de la viga (T), pero se traducen en forma horizontal en una dirección lateral con respecto a esta última, a fin de permitir que este refuerzo (3) de la columna (C) y el refuerzo (1) de la viga (T) se puedan interpenetrar.
4. De acuerdo con la reivindicación 3, la junta está **caracterizada por** el hecho de que las varillas (3) se
- 35 doblan para formar una U de la columna (C) y se extienden en longitud desde los estrados de la columna (C) para un tramo (LU) que es una función de la longitud de superposición (L1) de las varillas (1 y 3).
5. La junta, de acuerdo con la reivindicación 4 está **caracterizada por** el hecho de que el medio para dar soporte temporario a la viga prefabricada (T) durante la instalación es, por ejemplo, un molde de voladizo corto (M)
- 40 junto con la columna (C), donde dicho voladizo funciona como una superficie de descanso para los soportes (S) de la viga (T).
6. De acuerdo con la reivindicación 5, la junta está **caracterizada por** el hecho de que dicha porción que puede completarse *in situ* prevé que, para el cierre de la parte inferior del compartimento definido por dichos
- 45 soportes (S) y por el voladizo corto (M) donde se encuentran los refuerzos (1 y 3) de la viga (T) y de la columna (C), así como también por las abrazaderas correspondientes de refuerzo de la junta (2) que están ubicadas en la posición prevista para las mismas en el diseño estructural, se proporciona un encofrado provisorio, el cual se ancla a los soportes (S).
- 50 7. De acuerdo con la reivindicación 6, la junta está **caracterizada por** el hecho de que prevé un moldeado de terminación con hormigón autonivelante de retracción compensada.
8. De acuerdo con la reivindicación 7, la junta está **caracterizada porque** dicho hormigón está compuesto por un agregado de un tamaño de grano máximo de 10 mm, preferiblemente reforzado con fibra, con un
- 55 contenido de fibra de 0,5 vol%, cuya fuerza característica es igual o superior a 1,65 veces la fuerza característica del hormigón que se utiliza para la prefabricación de la viga (T).
9. De acuerdo con la reivindicación 8, la junta está **caracterizada por** el hecho de que la dimensión en longitud (L) del compartimento depende del diámetro del refuerzo escogido (Φ), como se ilustra en la tabla a

continuación:

TABLA 1

Φ	L1	L = L1+250 mm	LU = L1+125 mm
<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>
20	540	790	665
22	590	840	715
25	670	920	795
28	830	1080	955
30	890	1140	1015
32	950	1200	1075



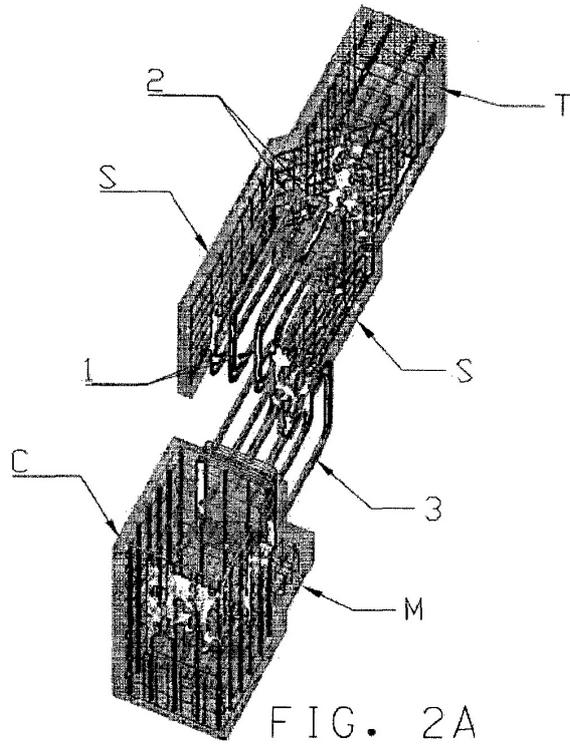


FIG. 2A

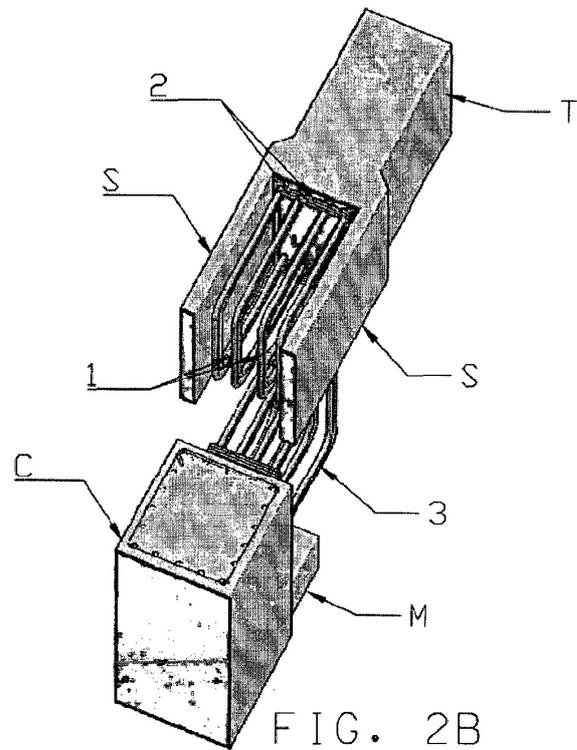


FIG. 2B

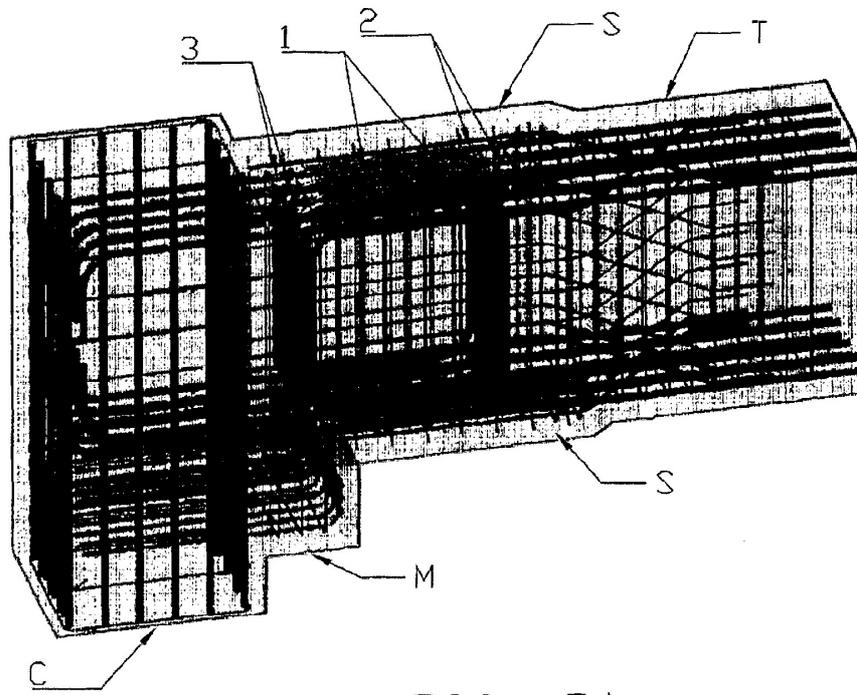


FIG. 3A

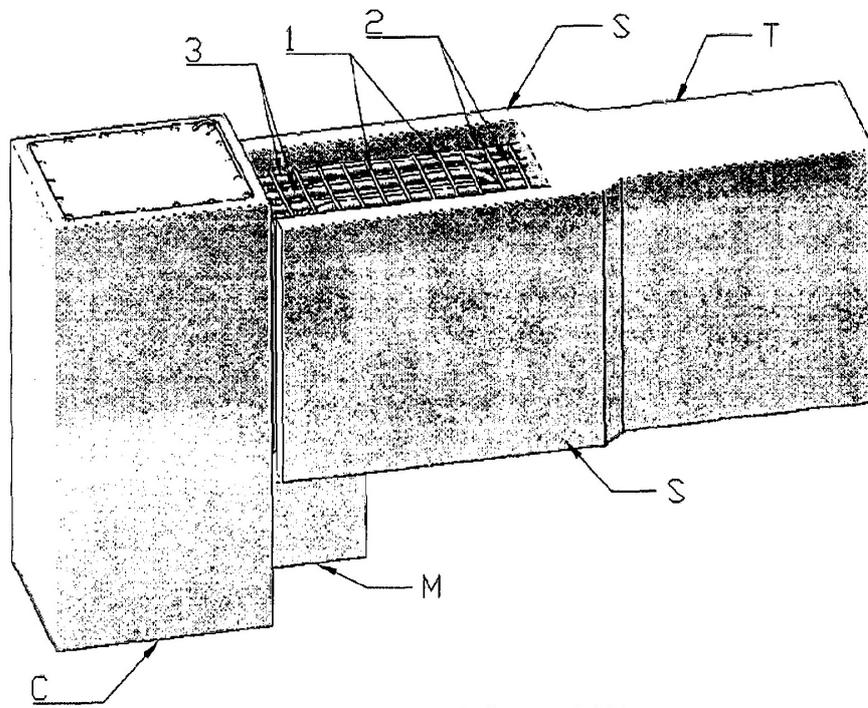


FIG. 3B

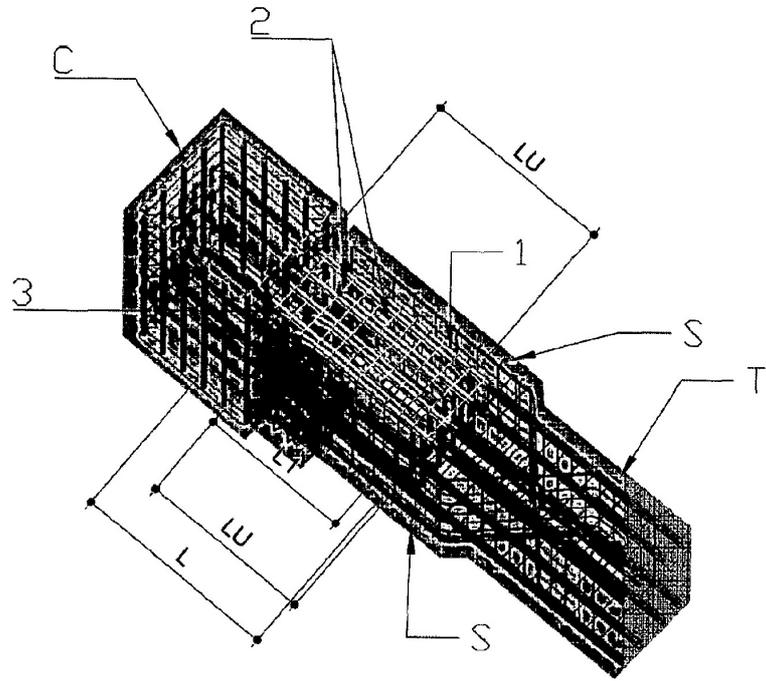


FIG. 4A

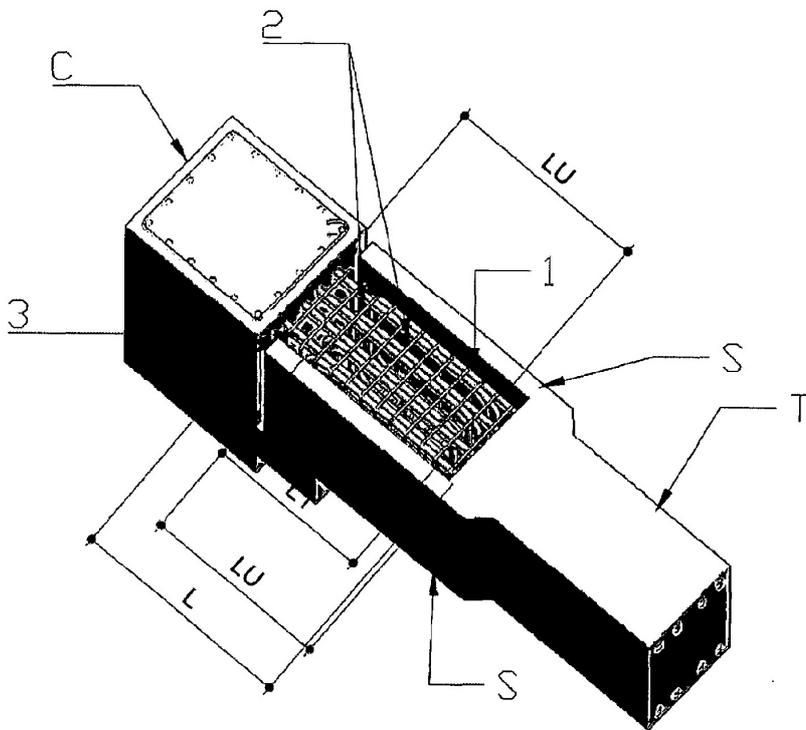


FIG. 4B