



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 275 643**

51 Int. Cl.:
B63G 8/38 (2006.01)
F16B 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01830520 .1**

86 Fecha de presentación : **03.08.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1177974**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **06.02.2002**

54 Título: **Mecanismo para la traslación vertical de estructuras tubulares para buques submarinos.**

30 Prioridad: **03.08.2000 IT BO04A0084**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.06.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.06.2007

73 Titular/es: **Aurelio Ortelli**
Via Saragozza, 115
40135 Bologna, IT

72 Inventor/es: **Ortelli, Aurelio**

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 275 643 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

Mecanismo para la traslación vertical de estructuras tubulares para buques submarinos.

La presente invención se refiere a un conjunto para la traslación vertical de estructuras tubulares para buques subacuáticos, en particular para submarinos.

En los submarinos, existe el problema de sacar fuera el agua, cuando el submarino se encuentra a la profundidad de periscopio, un cierto número de sensores activos o pasivos, tales como antenas de radar, antenas de radio, cabezas optrónicas, etc., estando estos sensores alojados en el interior de la torreta del submarino y, cuando se requiere, son objeto de traslación vertical por medio de dispositivos elevadores (hidráulicos o electromecánicos) hasta que se les hace emerger fuera de la superficie libre del agua por encima de la torreta.

Se requiere que estos mecanismos de traslación vertical presenten una considerable rigidez y una resistencia mecánica para soportar los efectos de la resistencia hidrodinámica, que sean fácilmente instalados y retirados (para mantenimiento), que sean sencillos de construir para hacerlos más fiables y por último, que sean de un coste asequible.

Los sistemas de elevación existentes en el mercado no son capaces de cumplir todos estos requisitos de forma simultánea, por ejemplo, es conocido un tipo de elevación que se basa en la utilización de una guía rectilínea, con sección rectangular, que se sujeta verticalmente en la torreta del submarino, de una columna que se traslada verticalmente en el interior de la guía y que soporta el sensor en su extremo superior y de un dispositivo para el accionamiento vertical de la columna, pero la realización funcional y constructiva de estos elementos presenta una considerable complejidad y, por lo tanto, da lugar a costes considerables.

Una solución de guía conocida se obtiene con una estructura rectangular dividida en dos mitades, que está provista de cuatro guías de deslizamiento, en correspondencia con los vértices del rectángulo; aparte de la necesidad de mecanizar cuatro guías de deslizamiento, existe la necesidad de un acoplamiento de brida preciso entre las dos mitades y esto conlleva unos costes notablemente más elevados.

En lo que se refiere a la columna, en una solución conocida, está realizada en acero con dos estructuras de acero soldadas a la base a dos diferentes niveles y cada una de ellas provista de cuatro brazos para llevar las zapatas en correspondencia con las cuatro esquinas de la guía.

Aparte de la complejidad de esta estructura, con elementos mutuamente soldados, el mecanizado de precisión de los asientos de las zapatas, que necesariamente debe realizarse después de la soldadura, constituye una operación costosa; puesto que se trata de una pieza de considerables dimensiones (5 ó 6 metros de longitud) y gran peso, el mecanizado debe necesariamente realizarse en una taladradora grande con tiempos de posicionamiento y de mecanizado largos.

Una solución de guía conocida se puede encontrar en el documento EP 0 711 702; en el documento DE 4 418 111 que se refiere a un componente, tal como un árbol de levas, se describe una unión entre el eje y la leva, obtenida por un agente de unión fluido, en particular un medio de unión de autoendurecimiento.

La invención tiene como objetivo obtener un mecanismo para la traslación vertical de estructuras tubulares para buques subacuáticos que, salvaguardando todos los requisitos técnicos y funcionales, resulta simple y, por ello, represente un coste reducido.

Esta tarea y estos objetivos se alcanzan mediante el presente mecanismo para la traslación vertical de una estructura tubular para buques subacuáticos del tipo constituido por una guía rectilínea con sección cerrada, que se sujeta verticalmente en la torreta del buque submarino, por una columna que se traslada verticalmente en el interior de dicha guía, que está provista, en su extremo superior, de un sensor y por un dispositivo para el accionamiento vertical de dicha columna, caracterizado porque dicha guía está constituida por un montante aplanado que, a lo largo de los flancos, presenta dos guías de deslizamiento integradas, abiertas entre sí y con sus aristas sujetas por un elemento rígido, robusto y simple, constituido por una estructura en forma de "U" y porque dicha columna, en la proximidad del extremo inferior, está provista de dos soportes que presentan unas zapatas para deslizarse a lo largo de dichas guías de deslizamiento, estando dicha columna fijada a dichos soportes, mediante la fundición de un material plástico de endurecimiento adecuado.

Con respecto al dispositivo de elevación, pueden adoptarse soluciones ya conocidas en la técnica anterior.

Las características adicionales se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción detallada de una forma de realización preferida, pero no exclusiva, de un mecanismo para la traslación vertical de estructuras tubulares para buques subacuáticos según la invención, ilustradas simplemente a título de ejemplo no limitativo, en los dibujos adjuntos, en los que:

las figuras 1 y 2 son unas vistas esquemáticas, en sección lateral, de una torreta de submarino, provista de un mecanismo para la traslación vertical de estructuras tubulares para buques submarinos según la invención, respectivamente en una configuración retraída y elevada;

la figura 3 es una vista en planta seccionada de la guía del mecanismo según la invención, en situación de pre-montaje;

la figura 3a es un detalle de una solución alternativa a la representada en la figura 3;

la figura 4 es una vista en planta, seccionada según el plano IV-IV de la figura 1 y ampliada, de la guía y de la columna según la invención, en condición montada.

la figura 4a es un detalle de una solución alternativa a la ilustrada en la figura 4; y

la figura 4b es un detalle de una solución alternativa adicional a la ilustrada en la figura 4;

la figura 5 es una vista en alzado seccionada según el plano V-V de las figuras 1 y 4.

Con particular referencia a las figuras, el número 1 indica globalmente el mecanismo para la traslación vertical de estructuras tubulares para medios subacuáticos según la invención.

El dispositivo 1 está constituido por una guía rectilínea 2 con una sección vertical cerrada, que se sujeta verticalmente a la torreta 3 del submarino, por una columna 4 que se traslada verticalmente al interior de la guía 2 y que está provista, en su extremo superior, de un sensor 5 y un dispositivo 6 para el accionamiento.

to vertical de la columna, que puede ser de cualquier tipo, pero en el caso ilustrado se trata de un cilindro hidráulico.

La guía 2 está constituida por un montante aplanado 7 constituido por dos barras de sección 8a, 8b, mutuamente especulares, ventajosamente obtenidas por extrusión que, a lo largo de una arista, presenta partes 9 con sección en forma de "U", capaz de definir guías de deslizamiento para las zapatas de la columna y que se unen por medio de una estructura soldada robusta 10.

Las guías de deslizamiento definidas en las partes 9 están abiertas una hacia la otra; sobre la superficie exterior de las barras perfiladas de sección 8 se pueden sujetar las aristas 13 de un elemento rígido 13 con una sección sustancialmente en forma de "U", por lo que se obtiene un conjunto en forma de caja de gran rigidez.

La columna 4 presenta una sección cuyo perfil es ventajosamente hidrodinámico y, en la proximidad de su extremo inferior, está provista de dos soportes 14a y 14b, cada uno acoplado con un par de apéndices laterales 15 que soportan zapatas 16 realizadas en un material antifricción adecuado, capaz de desplazarse a lo largo de las guías de deslizamiento 9.

La columna 4 se encuentra rígidamente sujeta a los soportes 14 por medio de un material plástico de endurecimiento 17 entre la columna y las respectivas aberturas contorneadas 18 presentes en el soporte, cuya forma es complementaria de la que presenta la columna.

El montante aplanado 7, por sí mismo, presenta una rigidez de flexión considerable en el plano horizontal, de modo que le permita adecuadamente soportar los momentos de flexión generados por las fuerzas locales, longitudinales L y transversales T, que se transmiten por las zapatas de la columna (consecuente con la resistencia hidrodinámica F de la columna que se mueve en el agua) (figuras 2 y 4).

La estructura es absolutamente incapaz, por sí misma, de soportar, habida cuenta de su grosor reducido y su longitud, el momento de flexión en el plano vertical longitudinal; dicho de otro modo, esta estructura presenta una adecuada rigidez en el plano horizontal, pero absolutamente insuficiente en el plano vertical longitudinal.

La necesaria rigidez, en este plano, se proporciona por el elemento 13 que está acoplado a la columna 7; el elemento 13 está sustancialmente constituido por una placa de espesor apropiado y plegada en la forma de "U" (ver figura 3) o por tres placas metálicas 13a, 13b, 13c, dispuestas en forma de "U" y soldadas entre sí, y la placa intermedia, 13b, para aumentar el momento de inercia, puede tener un espesor mayor.

Dichas placas podrán estar provistas de orificios de aligeramiento y nervaduras de rigidización transversales.

El elemento 13 podrá estar realizado en resina reforzada con fibra de vidrio u otro material compuesto.

El acoplamiento entre los dos elementos 13 y 7 se puede obtener con tornillos de fijación 19 (ver figura 4) o 20 (ver figura 4a), o por simple soldadura 21 de los dos elementos entre sí (ver figura 4b): la adición del elemento 13 aumenta, en gran medida, el momento de inercia de la sección de la guía en la dirección de flexión en el plano vertical longitudinal; por lo tanto, es capaz de soportar los considerables momentos de

flexión debido a la fuerza hidrodinámica F.

La simplificación de la construcción de la guía según la invención consiste en el hecho de que el mecanizado de precisión requerido se lleva a efecto solamente para las dos guías de deslizamiento 9; esta operación, que se realiza antes del acoplamiento el elemento rígido 13, es fácil y relativamente poco costosa, puesto que es posible colocar el montante en la máquina-herramienta (fresadora-cepilladora o taladradora) solamente una vez, con la consiguiente facilidad para cumplir las tolerancias requeridas y los acabados de superficie.

Por otra parte, el elemento estructural 13 (placa en forma de "U") no requiere una precisión particular en su configuración geométrica y no necesita someterse a un mecanizado de precisión y por consiguiente, su coste será muy reducido.

En la invención, con respecto a la columna, los dos soportes 14a y 14b, que presentan las zapatas 16, están constituidos por piezas de acero separadas (posiblemente obtenidas por fundición), cuyos asientos de zapata son mecanizados) antes del acoplamiento a la columna; el acoplamiento de estas dos piezas a la columna se consigue por medio de la fundición de un material plástico de endurecimiento adecuado entre la columna y los dos soportes de zapatas, de tal modo que rellenen y obstruyan la holgura que fue convenientemente dispuesta entre las dos piezas (ver figura 5) y, por consiguiente, fijen mutuamente las tres piezas; evidentemente, la columna y los dos soportes de zapatas se mantienen en su posición mutua adecuada durante la operación de fundición y posterior solidificación por medio de un equipo apropiado.

Después de esta simple y rápida operación, la columna está acabada y preparada para ser acoplada a la guía.

Se debe resaltar que el mecanizado de los asientos de zapatas se realiza, en este caso, en dos piezas de pequeñas dimensiones y de peso liviano y, por lo tanto, se puede utilizar una máquina-herramienta de pequeño tamaño, para obtener la ventaja de disminuir los tiempos de posicionamiento y de mecanizado.

Una variación que conduce a otra simplificación constructiva y a una reducción de costes, así como a una disminución del peso, puede consistir en la fabricación de la columna con resina reforzada con fibra de vidrio u otro material compuesto, en lugar de acero.

En este caso, en el interior de la columna 4 se puede insertar dos guías de deslizamiento de acero 4a (ver figura 4), que pueden servir para el deslizamiento vertical de las zapatas de una segunda columna (solución telescópica); estas guías de deslizamiento son acabadas por una máquina-herramienta antes de incorporarse al material compuesto y se mantendrán en posición, durante la operación de colocación en capas, por medio de un equipo apropiado.

En este caso, el procedimiento descrito anteriormente para el acoplamiento entre la columna y los soportes de zapatas 14a, 14b (también realizados en acero) es el más apropiado, efectivo y de bajo coste; cualquier otra solución concebible para sujetar estas tres piezas podría ser muy complejo, costoso y poco fiable, dada la considerable diversidad de los materiales de la columna y de los soportes de zapatas.

En la construcción práctica de las diversas partes de la invención, se pueden introducir diversas varia-

ciones sin apartarse por ello del ámbito de protección de la presente invención, según se define en las reivindicaciones adjuntas.

Además, todos los detalles se podrán sustituir por otros equivalentes técnicos.

En la práctica, los materiales empleados, así como las formas y dimensiones, podrán ser cualesquiera dependiendo de los requisitos, sin apartarse por ello del alcance de protección de las reivindicaciones siguientes.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Conjunto para buques submarinos que comprende una estructura tubular, una guía rectilínea (2) con sección cerrada para permitir la traslación vertical de la estructura tubular y un dispositivo (6) para el accionamiento vertical de la estructura tubular, estando dicha guía fijada verticalmente en la torreta del buque submarino, siendo dicha estructura tubular una columna (4) provista de un sensor (5) en su extremo superior, **caracterizado** porque dicha guía está constituida por un montante aplanado (7) en cuyos flancos están integradas dos guías de deslizamiento (9) abiertas una hacia la otra y cuyas aristas están fijadas por un elemento rígido (13) robusto y simple, constituido por una estructura en forma de "U", y porque dicha columna, en la proximidad del extremo inferior, está provista de dos soportes (14a), (14b) que disponen de zapatas (16) que le permiten deslizarse a lo largo de dichas guías de deslizamiento, estando dicha columna fijada a dichos soportes mediante la fundición de un material plástico de endurecimiento (17) apropiado.

2. Conjunto según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho montante está constituido por dos barras perfiladas (8a), (8b), cuyas aristas presentan unas partes en forma de "U" (9) adecuadas para definir dicha guías de deslizamiento, estando dichas barras perfiladas (8a), (8b), unidas mutuamente por medio de una estructura soldada (10).

3. Conjunto según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los flancos de dicho montante (7) están

unidos a las respectivas aristas (12) de dichos elementos rígidos (13) con una pluralidad de tornillos (19) ó (20).

4. Conjunto según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los flancos de dicho montante (7) están unidos a las respectivas aristas de dichos elementos rígidos (13) por medio de soldadura (21).

5. Conjunto según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho elemento rígido (13) está constituido por una placa metálica plegada en forma de "U".

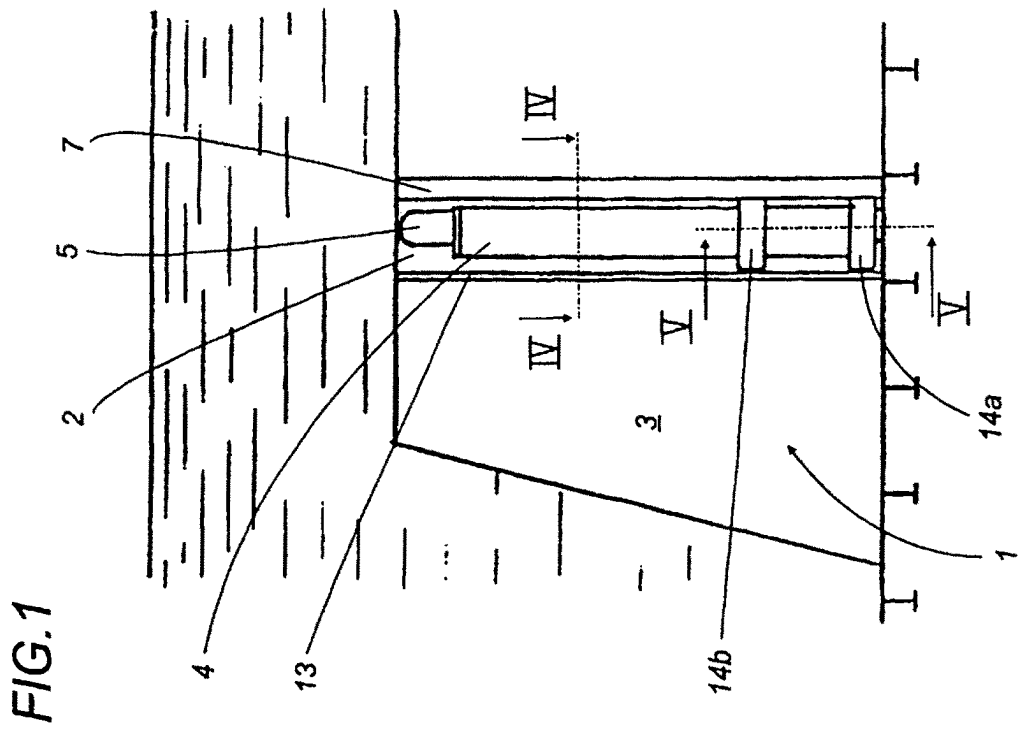
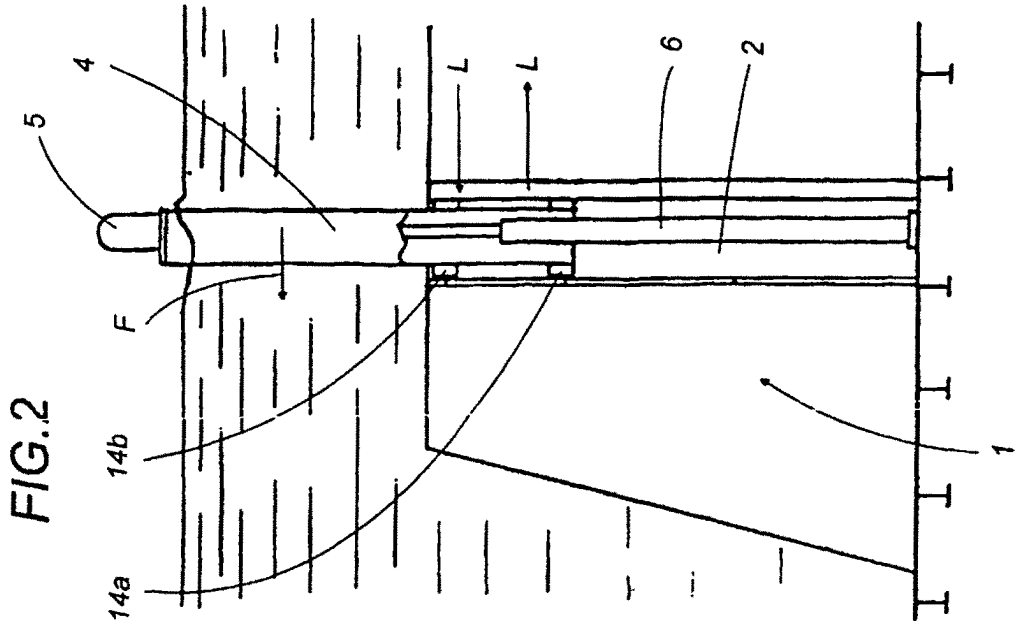
6. Conjunto según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho elemento rígido (13) está constituido por tres placas metálicas (13a, 13b, 13c) dispuestas en forma de "U" y soldadas entre sí.

7. Conjunto según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho elemento rígido (13) está realizado en un material del tipo resina reforzada con fibra de vidrio u otro material compuesto.

8. Conjunto según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha columna (4) está realizada en un material del tipo resina reforzada con fibra de vidrio u otro material compuesto.

9. Conjunto según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha columna (4) está realizada en un material del tipo acero.

10. Conjunto según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha columna (4), realizada en resina reforzada con fibra de vidrio o en otro material compuesto presenta, integradas en su interior, dos pistas simétricamente opuestas (4a) fabricadas en acero para el deslizamiento de las zapatas de una segunda columna.



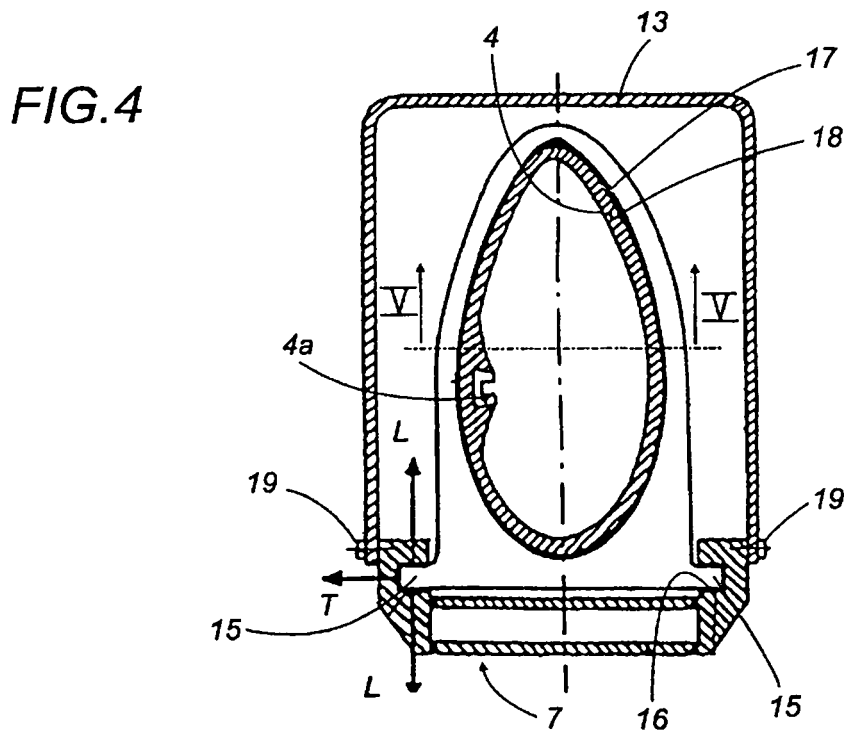
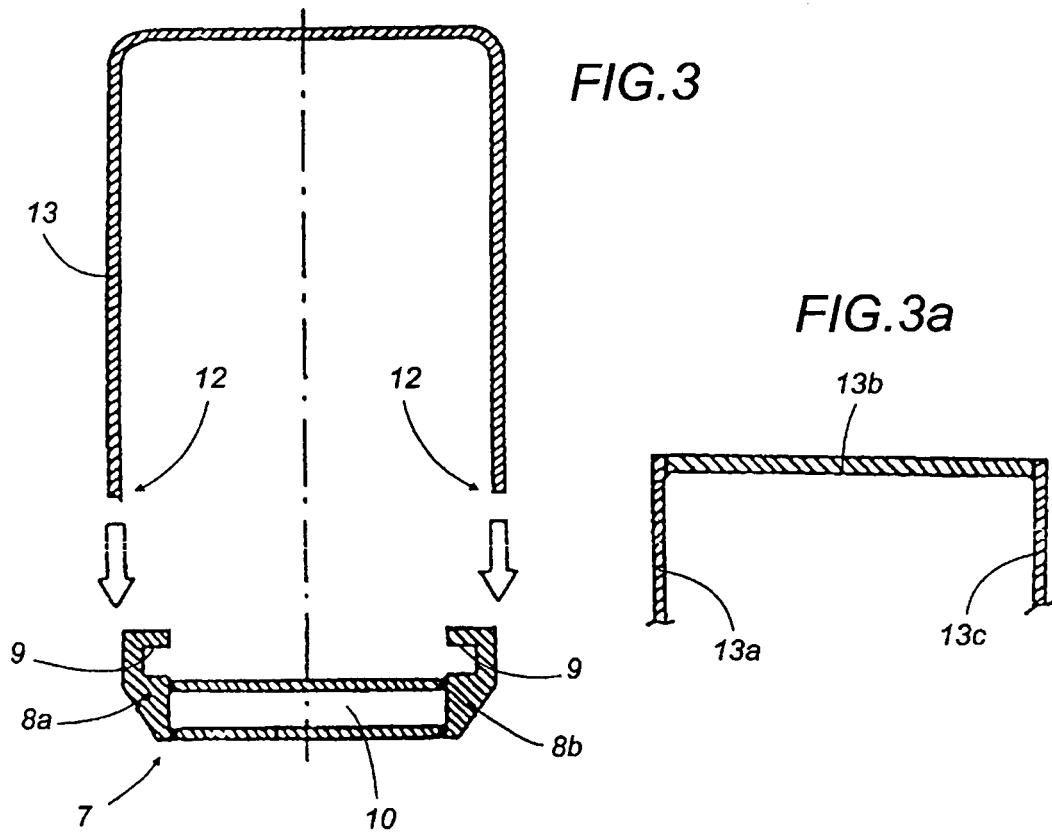


FIG.4a

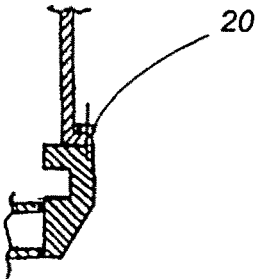


FIG.4b

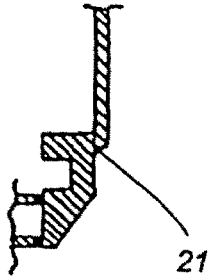


FIG.5

