

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 436 402**

51 Int. Cl.:

E01D 19/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.05.2006 E 06741945 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2013 EP 1895055**

54 Título: **Dispositivo de junta de expansión para puentes con forma de peine de tipo modular para resistir un desplazamiento significativo**

30 Prioridad:

05.06.2005 CN 200510049966

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

30.12.2013

73 Titular/es:

**XU, BIN (100.0%)
NINGBO FREE TRADE ZONE LUBAO TRAFFIC
EQUIPMENT GAOQIAO EXTENSION OF THE
W.ZHONGSHAN
NINGBO CITY ZHEJIANG PROVINCE, CN**

72 Inventor/es:

XU, BIN

74 Agente/Representante:

RIZZO, Sergio

ES 2 436 402 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

Dispositivo de junta de expansión para puentes con forma de peine de tipo modular para resistir un desplazamiento significativo.

Campo técnico de la invención

- 5 **[0001]** La presente invención hace referencia a una junta de expansión para puentes, en concreto, a una junta de expansión para puentes con gran resistencia a la deformación y de tipo peine modular.

Antecedentes de la invención

- 10 **[0002]** Entre las juntas de expansión para puentes recientes, una técnica relativamente buena es la junta de expansión tipo peine, que comprende una placa de peine fija y una placa de peine móvil que cooperan entre ellas y se utiliza especialmente en juntas de expansión de grandes puentes cuya expansión supera los 160mm. Por ejemplo, la patente china nº ZL00264872.0 titulada "Ensamblaje de Junta de Expansión para Puentes de Tipo Peine", inventada por Bin Xu, revelaba que el movimiento expansivo del puente es proporcionado por la placa del peine móvil que cruza sobre la expansión del puente, sin espacio de transición longitudinalmente entre la placa del peine fija y la placa del peine móvil y el dispositivo conecta la superficie del puente y la superficie de la carretera como un todo, por lo tanto, la capacidad de resistencia a las vibraciones es muy buena y los vehículos pueden circular sin contratiempos y cómodamente sobre el puente sin saltos.

- 15 **[0003]** Sin embargo, en los puentes atirantados, colgantes y en viga o en arco, la viga se desplazará vertical o longitudinalmente por efecto de las cargas de los vehículos o la temperatura. Además, la viga se desplazará transversalmente o rotará en virtud del efecto del viento y de otras fuerzas. En esas circunstancias, ni la junta de expansión del puente tipo peine ni la modular pueden responder a las necesidades de dicho desplazamiento. La junta tipo módulo hará que las vigas longitudinal y transversal se separen y hará que se rompa el asiento de soporte. Y en el caso de la junta de expansión del puente tipo peine, dado que los dientes del peine se tocan de forma rígida entre ellos, a causa de dicho desplazamiento transversal, los dientes del peine se romperán fácilmente y se dañará toda la junta de expansión.

- 20 **[0004]** También se conoce de la técnica anterior la US6609265 que revela una estructura en la que existe una junta rotatoria entre la base de la placa del peine móvil y el asiento. La estructura de la junta rotatoria es muy diferente a la de la presente invención y no permite una rotación equilibrada.

Resumen de la invención

- 25 **[0005]** La presente invención tiene por objeto el proporcionar una junta de expansión para puentes tipo peine modular y muy resistente a la deformación cuyas vigas todavía puedan estar enteras y no se rompan cuando dichas vigas sufran desplazamiento o rotación transversal por el efecto del viento y otras fuerzas.

[0006] Otro objeto de la presente invención es proporcionar una junta de expansión para puentes tipo peine modular y muy resistente a la deformación que resista al desplazamiento transversal de las vigas y también el desplazamiento vertical de las mismas.

- 30 **[0007]** De conformidad con la presente invención, se proporciona una junta de expansión para puentes tipo peine modular y muy resistente a la deformación que comprende un asiento y una subcapa que puede fijarse a las vigas:

al menos dos módulos ubicables en paralelo en la dirección de la anchura del puente;
cada módulo incluye una placa del peine fija y una placa del peine móvil que se disponen respectivamente en vigas ubicadas en ambos lados de la junta de expansión del puente, cruzando dicha placa móvil sobre la junta de expansión del puente;

- 35 ambas de dichas placas del peine fija y móvil cuentan con una pluralidad de dientes del peine en sus extremos opuestos y los dientes del peine de dicha placa del peine móvil se entrecruzan con los dientes del peine de dicha placa del peine fija; donde

- 40 la base de dicha placa de peine móvil une rotatoriamente dicho asiento fijo a la viga;
45 los dientes del peine de dicha placa del peine fija se unen de forma rotatoria a la base de dicha placa del peine fija mientras el centro de los dientes del peine de dicha placa del peine fija se une de forma móvil a la subcapa fijada a la viga y puede desplazarse de forma transversal con relación a la subcapa,

caracterizada porque la junta rotatoria entre la base de dicha placa del peine móvil y dicho asiento comprende:

- 50 un eje rotatorio columnado que se proyecta hacia abajo fijado bajo la base de dicha placa del peine móvil;
contando dicho asiento con una muesca columnada;
dicho eje rotatorio columnado y dicha muesca columnada rotatoria están unidas mediante pernos de fijación;

los orificios para dichos pernos de fijación en dicho asiento tienen forma de riñón y están rellenos de material resistente a la humedad alrededor de dichos pernos de fijación.

[0008] Preferentemente se rellena un asiento de soporte resistente en la parte inferior de dicha muesca columnada.

5 **[0009]** Dichos pernos de fijación pasan a través de la placa del peine móvil y de dicho asiento y el escalón del vástago de dichos pernos de fijación y/ o superficie de la tuerca tiene(n) forma esférica mientras que dicho asiento y/o dicha placa del peine móvil tiene / tienen una muesca con forma esférica correspondiente en el lugar que corresponda.

[0010] Los dientes del peine preferentemente se unen de forma rotatoria con la base de dicha placa del peine fija mediante un pasador de montaje que pasa a través de los dientes del peine y la base de dicha placa del peine fija.

10 **[0011]** Preferentemente los dientes del peine de dicha placa del peine fija se unen con la mencionada subcapa mediante un pasador de montaje que pasa a través de los dientes del peine de dicha placa del peine fija y la mencionada subcapa, el orificio para el pasador de montaje en la subcapa tiene forma de riñón y se añade un material resistente a la humedad al espacio que rodea dicho perno de montaje donde los dientes del peine pueden desplazarse de forma transversal con relación a dicha subcapa.

15 **[0012]** Preferentemente un resorte de seguridad conecta la base de dicha placa del peine móvil y dicho asiento.

[0013] Preferentemente un perno de seguridad conecta la base de dicha placa del peine móvil y dicho asiento a través de un resorte comprimido que hace que la conexión sea móvil.

20 **[0014]** En comparación con la técnica anterior, en esta invención, cuando las vigas tienen desplazamiento transversal por el efecto del viento u otras fuerzas externas, la placa del peine móvil y sus dientes del peine rotarán de forma proporcional y los dientes del peine de la placa del peine fija también rotarán proporcionalmente y con el efecto del material resistente a la humedad, las fuerzas de la distorsión de la flexibilidad así como la vibración provocada por los vehículos pueden reducirse. Por lo tanto, el desgaste y el daño de la junta de expansión se reducirá y se podrá evitar la rotura de los dientes del peine. Al mismo tiempo, el diseño de la superficie del perno de forma esférica, los asientos de soporte resistentes, el resorte de seguridad, el perno de seguridad y el diseño especial para la rotación vertical, pueden adaptarse al desplazamiento vertical de las vigas, por tanto, toda la junta de expansión puede adaptarse para el desplazamiento en múltiples direcciones de las vigas, evitar la rotura rígida y mejorar en mayor medida la capacidad de resistencia al desgaste y el daño de la junta de expansión y ampliar el tiempo de uso de la junta de expansión; igualmente el diseño de la modulación facilita la construcción y el mantenimiento y reduce los honorarios de fabricación y mantenimiento.

30 Breve descripción de los Dibujos

[0015]

La figura 1 es una vista en perspectiva de la junta de expansión de la primera realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista transversal de la parte A-A de la figura 1.

35 La figura 3 es una ampliación de vista transversal de la parte B-B de la figura 1.

La figura 4 es una ampliación de parte de la figura 2.

La figura 5 es una vista transversal de la parte C-C de la figura 4.

La figura 6 es una ampliación de otra parte de la figura 2.

La figura 7 es una vista transversal de la parte D-D de la figura 6.

40 La figura 8 es una vista transversal de la parte E-E de la figura 6.

La figura 9 es una vista en perspectiva de la junta de expansión de la primera realización de la presente invención cuando la viga se desplaza transversalmente.

La figura 10 es una vista en perspectiva de la junta de expansión de la segunda realización de la presente invención.

45 La figura 11 es una vista trasversal de la parte F-F de la figura 10.

La figura 12 es la ampliación de la vista transversal de la parte G-G de la figura 10.

La figura 13 es la ampliación de parte de la figura 11.

La figura 14 es la vista transversal de la parte H-H de la figura 13.

La figura 15 es una vista en perspectiva de la junta de expansión de la tercera realización de la presente invención.

5 La figura 16 es la vista transversal de la parte I-I de la figura 15.

La figura 17 es una ampliación de una parte de la figura 16.

La figura 18 es la ampliación de la vista transversal de la parte J-J de la figura 15.

La figura 19 es la vista transversal de la parte K-K de la figura 18.

La figura 20 es la vista transversal de la parte L-L de la figura 18.

10 Descripción detallada de la invención

[0016] Para permitir una mejor comprensión del contenido innovador y tecnológico de la presente invención, hacemos referencia a continuación a la descripción detallada de la invención y los dibujos adjuntos:

15 **[0017]** Las figuras 1-9 muestran la primera realización de la presente invención aplicada a vigas de acero. En esta realización, la junta de expansión para puentes tipo peine modular y con gran resistencia a la deformación comprenden varios módulos que se ubican en paralelo en la dirección de la anchura del puente y cada módulo incluye una placa del peine fija 2 y una plaza de peine móvil 1 que se disponen respectivamente sobre vigas ubicadas en ambos lados de la junta de expansión del puente, la placa del peine móvil 1 cruza sobre la junta de expansión del puente, tanto de la placa del peine fija 2 como de la placa del peine móvil 1 tienen una pluralidad de dientes del peine 22, 11 en sus extremos opuestos y los dientes del peine 11 de la placa del peine móvil 1 se entrecruzan con los dientes del peine 22 de la placa del peine fija 2, como se observa en la figura 1 y en la figura 2.

20 **[0018]** La base de dicha placa del peine móvil 1 se une rotatoriamente a un asiento 5 fijado sobre la viga. Un eje rotatorio columnado 12 que se proyecta hacia abajo se fija a la parte inferior de la base de la placa del peine móvil 1, el asiento 5 tiene una muesca columnada correspondiente 51 en la parte inferior de un asiento de apoyo resistente 52 relleno mientras que el eje rotatorio columnado 12 y la muesca columnada 51 se unen mediante pernos de fijación 4 en el borde de los mismos (la cantidad de pernos de fijación 4 será de conformidad con la situación real, únicamente un perno de fijación 4 también puede funcionar), además, el orificio 51 para los pernos de fijación 4 sobre el asiento 5 tiene forma de riñón y el espacio alrededor de los pernos de fijación 4 se rellena con material resistente a la humedad 53 como se muestra en las figuras 3, 4 y 5. Un perno de seguridad 3 conecta la base de la placa de peine móvil 1 y el asiento 5 y el perno de seguridad 3 pasa a través del asiento 5 y la placa del peine móvil 1 desde la parte inferior del asiento 5 hasta la parte superior de la placa del peine móvil 1, mientras, el orificio respectivo en la placa del peine móvil 1 está en forma de escalón, en ese orificio, ajustando un resorte comprimido 31 que se enrosca sobre la parte del perno de seguridad 3 sobre el escalón del orificio y el resorte comprimido está limitado por una tuerca como se observa en la figura 4.

25 **[0019]** Para resistir un determinado desplazamiento vertical de las vigas el nivel del escalón del vástago de los pernos de fijación 4 y la superficie de la tuerca tienen forma esférica mientras que el asiento 5 y la placa del peine móvil 1 tienen una muesca de forma esférica correspondiente en su lugar correspondiente como se observa en la figura 4.

30 **[0020]** Dicha placa del peine fija 2 se dispone de forma móvil en una subcapa 6 fijada en la viga y los dientes del peine 22 se unen de forma rotatoria a la base de la placa del peine fija 2 mediante un pasador de montaje 23 que pasa a través de los dientes del peine 22 y la base de la placa del peine fija 2 como se observa en las figuras 6, 7 y 8.

35 **[0021]** Cuando las vigas se desplazan transversalmente y rotan bajo las fuerzas externas, la placa del peine móvil de cada módulo rotará de forma proporcional en un determinado ángulo alrededor de la base de los dientes del peine y hará que los dientes del peine de la placa del peine fija se desplacen transversalmente a una distancia determinada para evitar la rotura de los dientes del peine como se observa en la figura 9.

40 **[0022]** Las figuras 10-14 muestran la segunda realización de la presente invención. La diferencia de esta realización en comparación con la primera es la forma de la base de dicha placa del peine móvil 1 que se une de forma rotatoria con el asiento 5. En esta realización, un eje rotatorio columnado 12 que se proyecta hacia abajo se fija a la parte inferior de la base de la placa del peine móvil 1 y se sitúa un pasador columnado similar 13 que se proyecta hacia abajo adyacente al eje rotatorio columnado 12 mientras el asiento 5 tiene una muesca columnada correspondiente 52 para contener dicho eje rotatorio columnado 12 y una muesca en forma de riñón 54 para contener dicho pasador columnado 13, además, se rellenan asientos de soporte respectivamente 52, 55 en la parte inferior de dicha muesca columnada 51 y la parte

inferior de la mencionada muesca en forma de riñón 54 y se rellenan con material resistente a la humedad 56 alrededor del pasador columnado 13, además, se sitúa un perno central 7 que pasa a través del eje rotatorio columnado 12 de la placa del peine móvil 1 y el asiento 5 y los une de forma que puedan rotar.

5 **[0023]** Para resistir a un desplazamiento vertical de las vigas, el escalón del vástago del perno central 7 y/o la superficie de la tuerca tiene / tienen forma esférica mientras que el asiento 5 y la placa del peine móvil 1 tienen muescas con forma esférica en su lugar correspondiente como se observa en las figuras 12 y 13.

[0024] Otra diferencia con la presente realización en comparación con la primera es: en la presente realización, un resorte de seguridad 32 conecta la base de la placa del peine móvil 1 y el asiento 5 en lugar del perno de seguridad 3 como se observa en la figura 13.

10 **[0025]** Las figuras 15-20 muestran la tercera realización de la presente invención. La diferencia con esta realización en comparación con la primera y la segunda es la forma de la base de dicha placa del peine móvil 1 que se une de forma que pueda rotar al asiento 5. En esta realización, la forma, de hecho, combina la estructura revelada en la patente china nº CN200410049491.5 titulada "Junta de Expansión para Puentes de Tipo Peine con Gran Resistencia a la Deformación" inventada por Bin XU y la capacidad de resistirse al desplazamiento vertical de las vigas mejora aún más. La forma es como se indica a continuación: La base de la placa del peine móvil 1 tiene forma de peine y la placa del peine móvil 1 tiene un eje rotatorio 14 fijado bajo su superficie y en el espacio en forma de peine de la base de la placa del peine móvil 1, se dispone un asiento axial que comprende un asiento de presión 82 y un asiento de soporte 83 mientras que el asiento 82 y el asiento de soporte 83 se unen mediante un perno 81 y el asiento de presión 82 tiene una muesca medio columnada bajo su superficie, por lo tanto, el eje rotatorio 14 se mantiene mediante dicho asiento axial, además, el asiento de soporte 83 tiene un eje rotatorio columnado 83a que se proyecta hacia abajo y el asiento 5 tiene una muesca columnada correspondiente 51 en la parte inferior de la que se rellena un asiento de soporte resistente 52 y el asiento de soporte 83 y el asiento 5 se unen mediante un perno de fijación 9 en el borde de los mismos, en el ínterin, el orificio 53 para los pernos de fijación 9 en el asiento 5 tiene forma de riñón, y el espacio alrededor de los pernos de fijación 9 se rellena con material resistente a la humedad.

15

20

25

REIVINDICACIONES

1. Una junta de expansión para puentes de tipo peine modular y con gran resistencia a la deformación que comprende un asiento (5) y una subcapa (6) que se puede fijar a las vigas:

al menos dos módulos ubicables en paralelo en la dirección de la anchura del puente;

5 cada módulo incluye una placa del peine fija (2) y una placa del peine móvil (1) que son adecuadas respectivamente para su disposición sobre vigas ubicadas en los dos lados de la junta de expansión para puentes (1) cruzando dicha placa de peine móvil (1) sobre la junta de expansión para puentes;

10 tanto la mencionada placa del peine fija (2) como dicha placa del peine móvil (1) cuentan con una pluralidad de dientes del peine (22), (11) a lados opuestos y los dientes del peine (11) de dicha placa del peine móvil (1) se entrecruzan con los dientes del puente (22) de dicha placa del peine fija (2) donde

la base de dicha placa del peine móvil (1) se une de forma que pueda rotar a dicho asiento (5) que puede fijarse a la viga;

15 los dientes del peine (22) de dicha placa del peine fija (2) se une de forma que pueda rotar a la base de dicha placa del peine fija (2) mientras la mitad de los dientes del peine (22) de dicha placa del peine fija (2) se dispone de forma que sea móvil en la subcapa (6) que puede fijarse en la viga y puede desplazarse transversalmente con relación a la subcapa (6),

caracterizada porque la junta que puede rotar entre la base de dicha placa del peine móvil (1) y dicho asiento (5) comprende:

20 un eje columnado rotatorio (12) que se proyecta hacia abajo fijado en la parte inferior de la base de dicha placa del peine móvil (1);

dicho asiento (5) cuenta con una muesca columnada proporcional (51);

dicho eje rotatorio columnado (12) y dicha muesca columnada (51) están unidos mediante pernos de fijación (4);

25 orificios (53) para dichos pernos de fijación (4) sobre dicho asiento (5) con forma de riñón y rellenos con material resistente a la humedad (41) alrededor de dichos pernos de fijación (4).

2. La junta de expansión para puentes de tipo peine modular y con gran resistencia a la deformación de la reivindicación 1 en la que un asiento de soporte resistente (52) se rellena en la parte inferior de dicha muesca columnada (51).

30 3. La junta de expansión para puentes de tipo peine modular y con gran resistencia a la deformación de la reivindicación 1 en la que dichos pernos de fijación (4) pasan a través de dicha placa del peine móvil (1) y dicho asiento (5) y el escalón del vástago de dichos de dichos pernos de fijación (4) y/o superficie de la tuerca tiene /tienen forma esférica mientras dicho asiento (5) y/o placa del peine móvil (1) tiene / tienen una muesca con forma esférica proporcional en el lugar correspondiente.

35 4. La junta de expansión para puentes de tipo peine modular y con gran resistencia a la deformación de las reivindicaciones 1 a 3 en la que los dientes del peine (22) se unen de forma rotatoria con la base de dicha placa del peine fija (2) mediante un pasador de montaje (23) que pasa a través de los dientes del peine (22) y la base de dicha placa del peine fija (2).

40 5. La junta de expansión para puentes de tipo peine modular y con gran resistencia a la deformación de las reivindicaciones 1 a 3 en la que los dientes del peine (22) de dicha placa del peine fija (2) se unen a la mencionada subcapa (6) mediante un pasador de montaje (21) que pasa a través de los dientes del peine (22) de dicha placa del peine fija (2) y de dicha subcapa (6), el orificio (61) para el pasador de montaje (21) en la subcapa (6) tiene forma de riñón y el espacio que rodea a dicho pasador de montaje (21) se rellena con material resistente a la humedad (62) donde los dientes del peine (22) pueden desplazarse transversalmente con relación a dicha subcapa.

45 6. La junta de expansión para puentes de tipo peine modular y con gran resistencia a la deformación de las reivindicaciones 1 a 3 en la que un resorte de seguridad (32) conecta la base de dicha placa del peine móvil (1) y dicho asiento (5).

50 7. La junta de expansión para puentes de tipo peine modular y con gran resistencia a la deformación de las reivindicaciones 1 a 3 en la que un perno de seguridad (3) conecta la base de dicha placa de peine móvil (1) y dicho asiento (5) a través de un resorte comprimido (31) que hace que la conexión sea una conexión móvil.

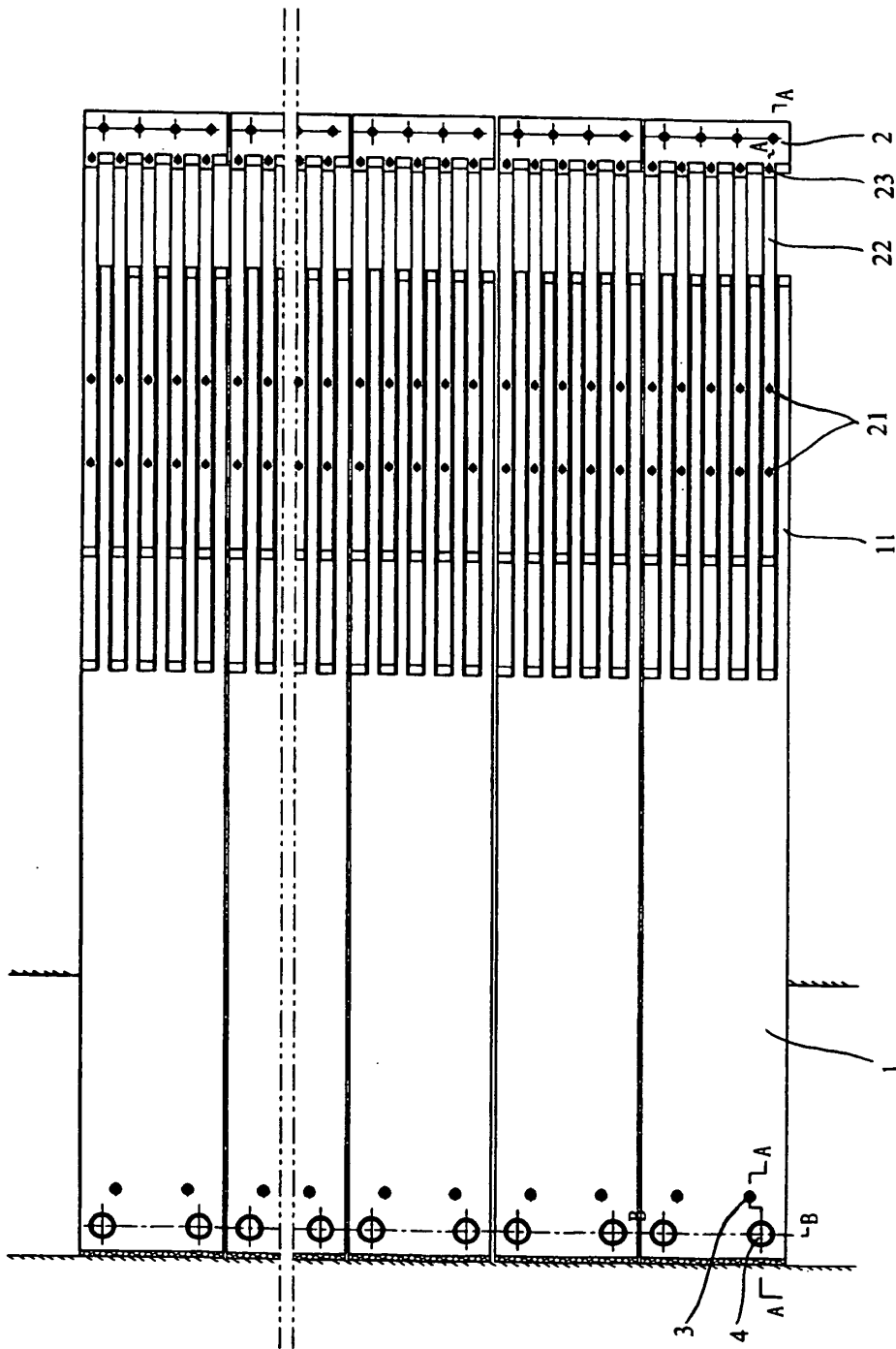


Fig.1

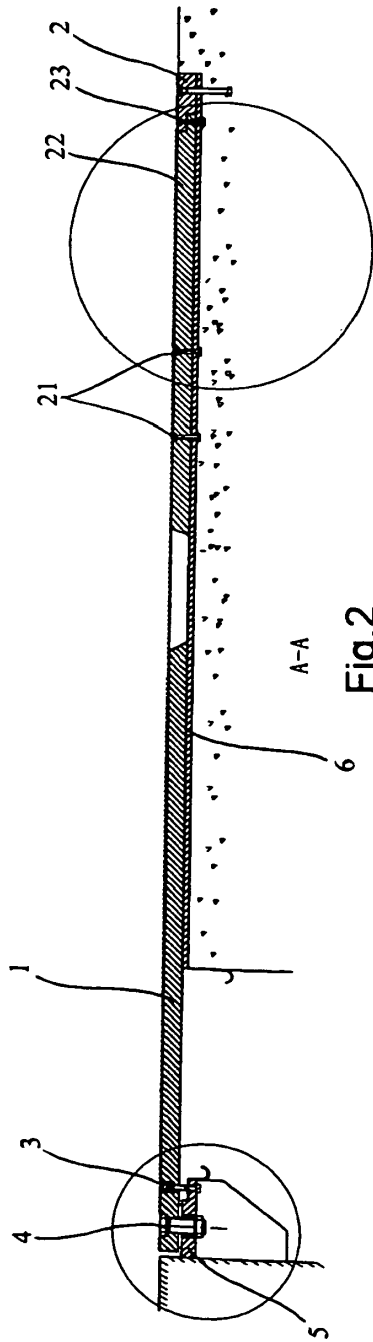


Fig. 2

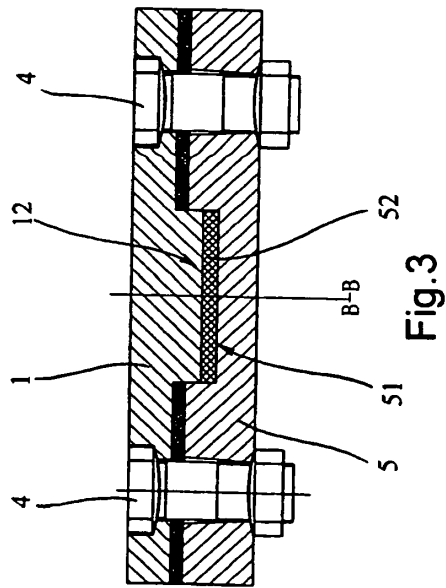


Fig. 3

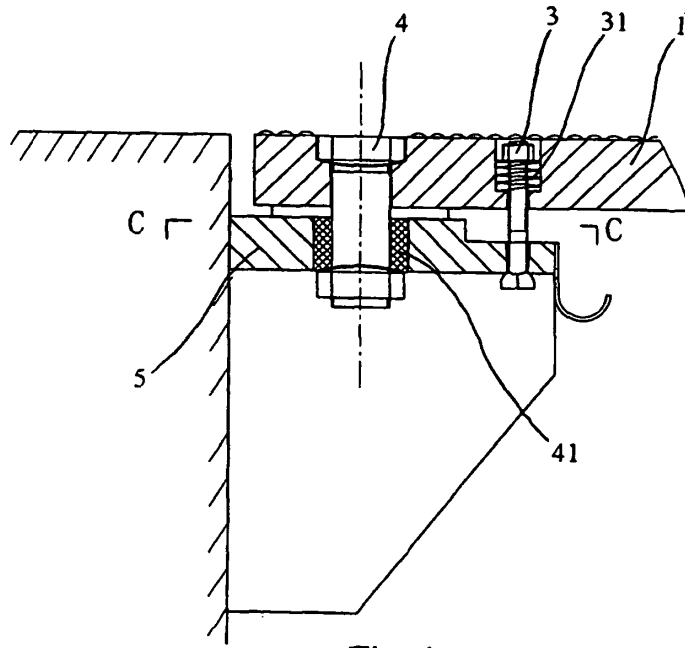
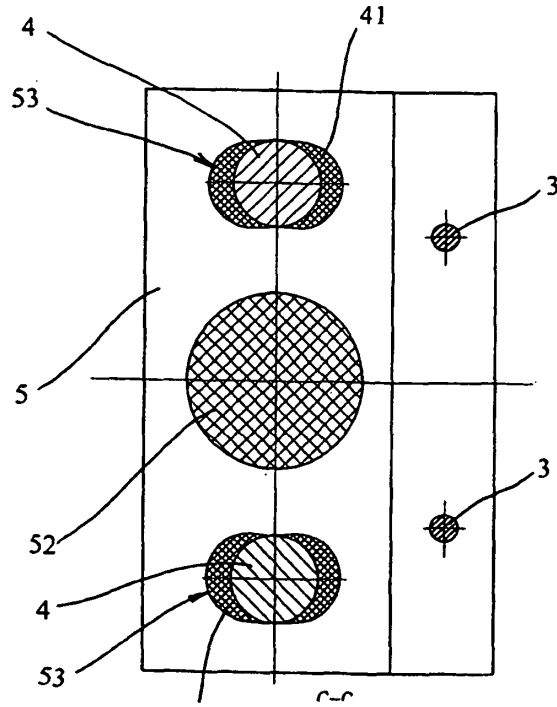


Fig.4



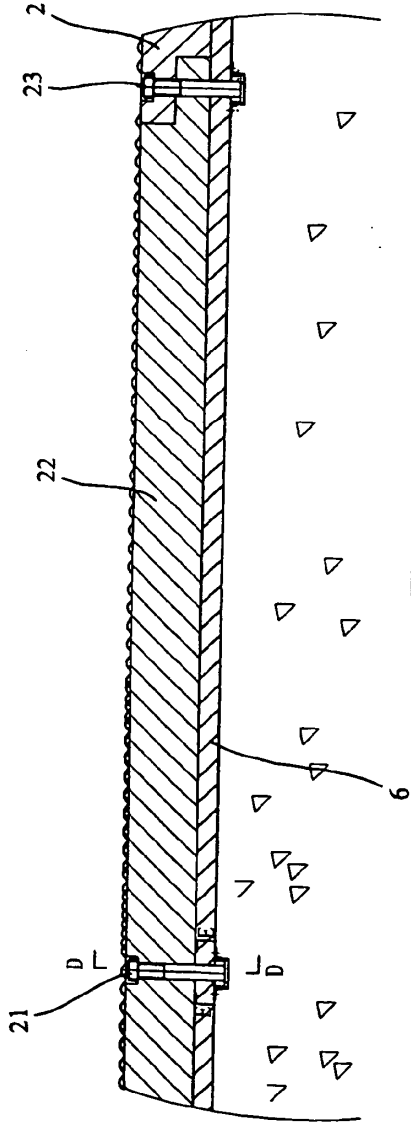


Fig.6

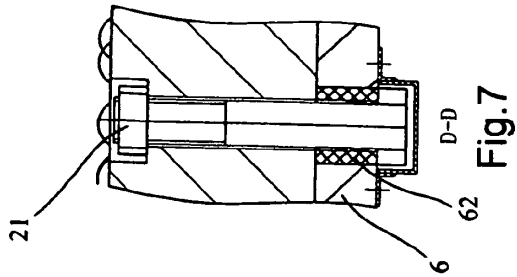


Fig.7

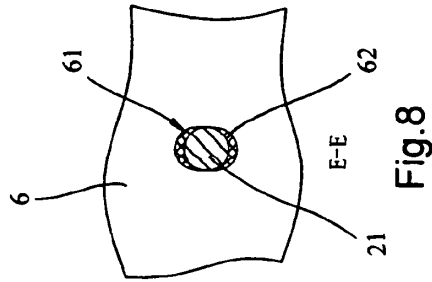


Fig.8

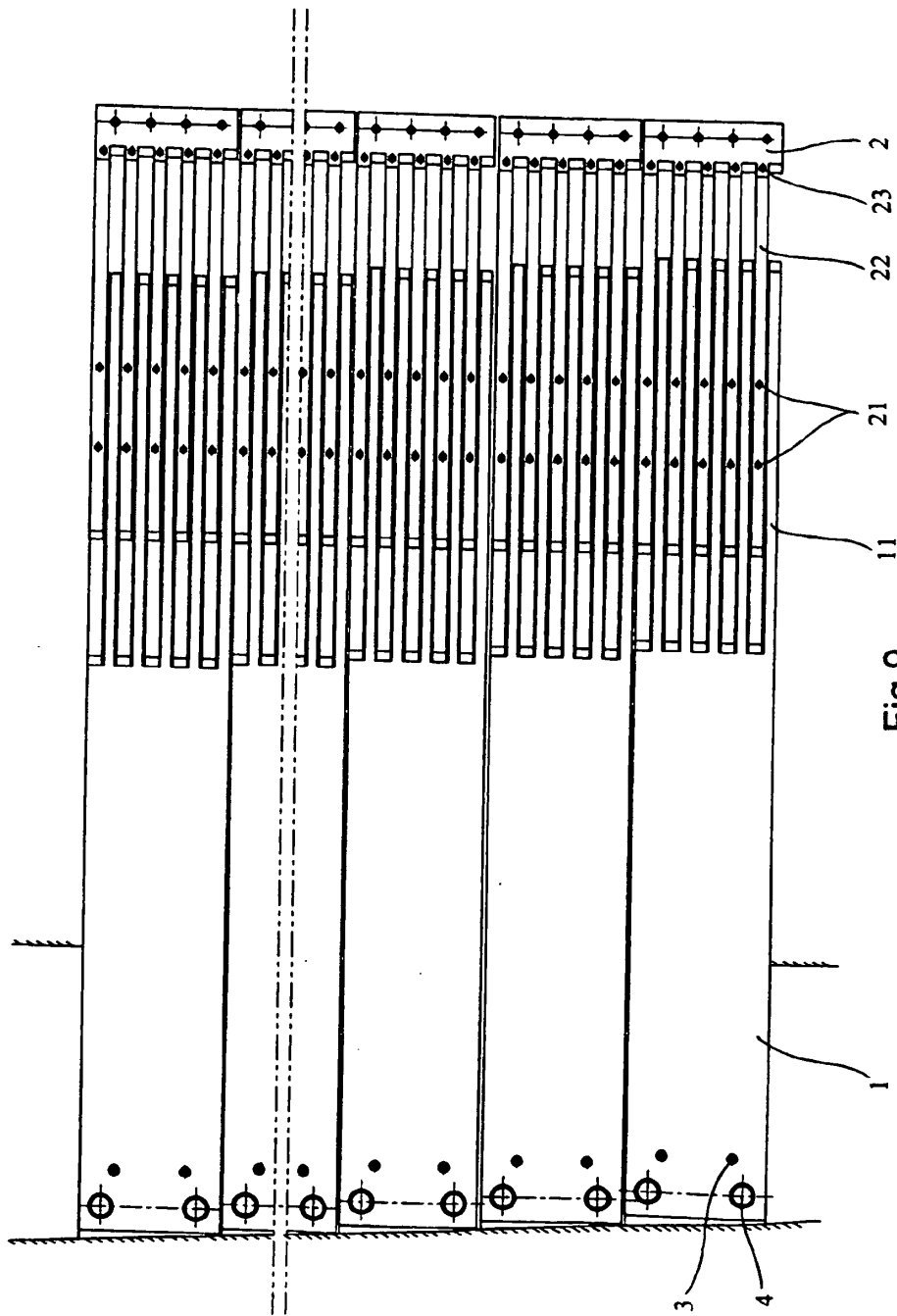


Fig.9

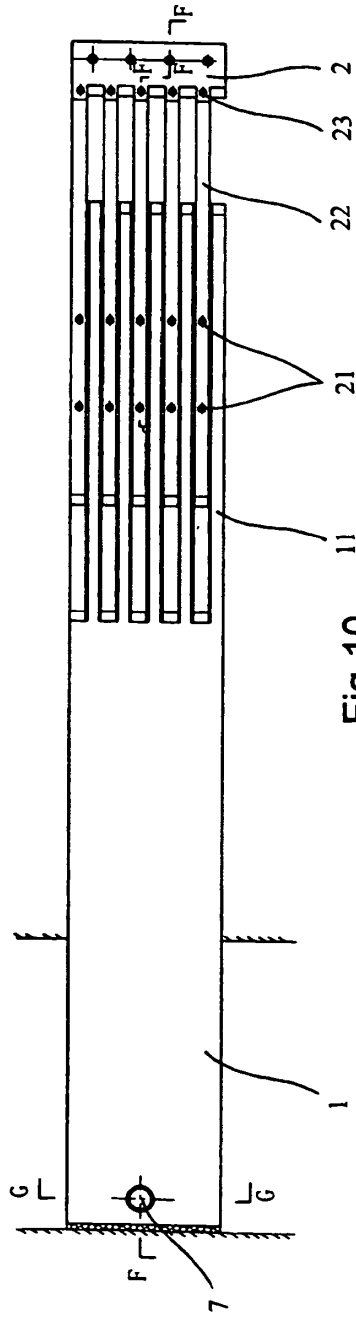


Fig.10

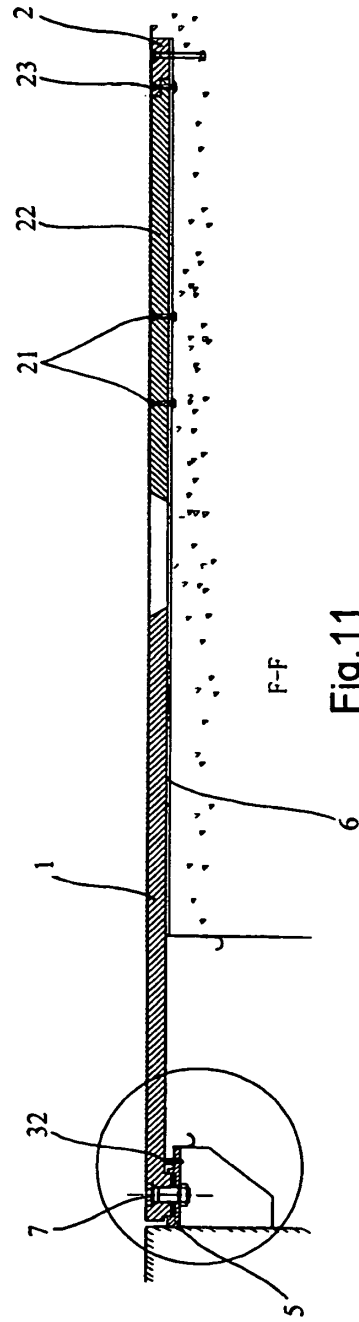


Fig.11

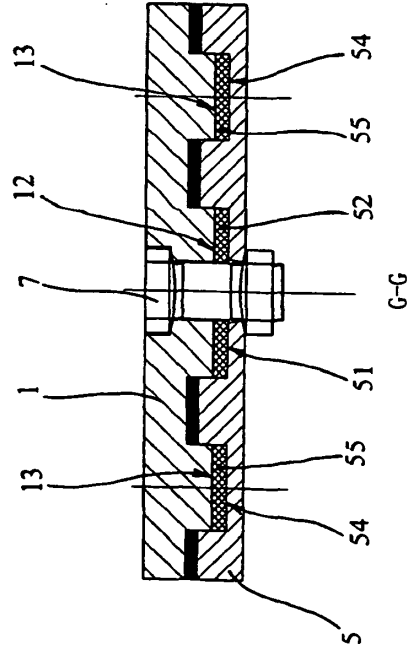
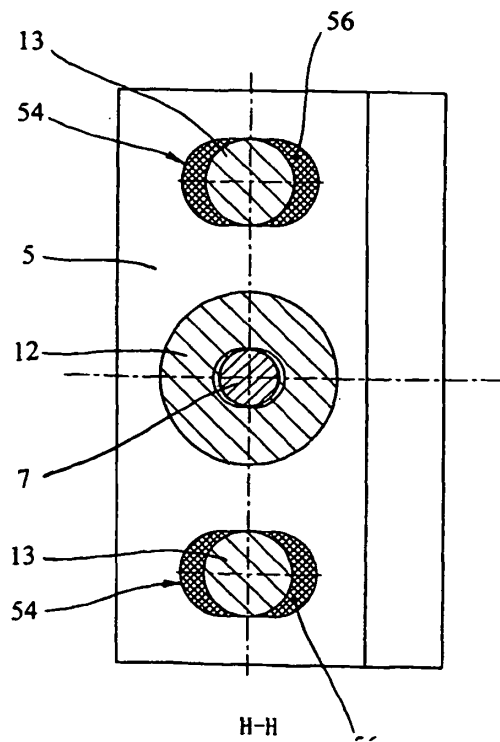
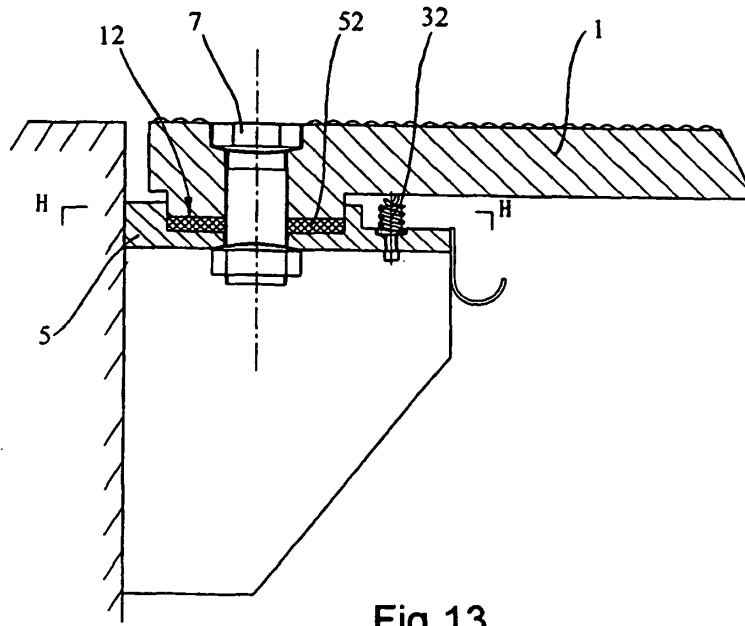


Fig.12



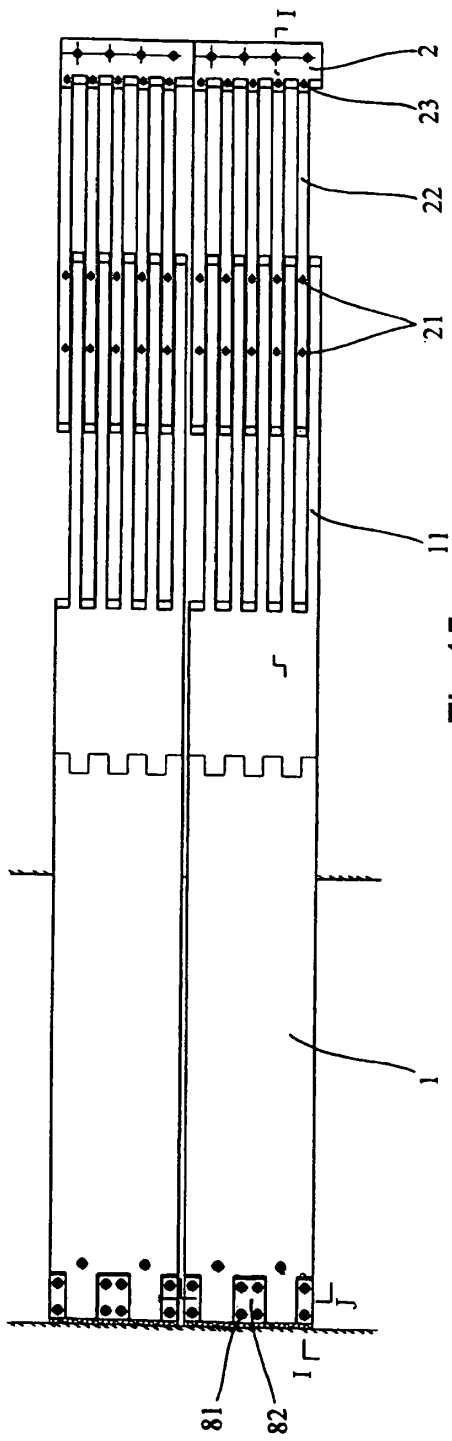


Fig. 15

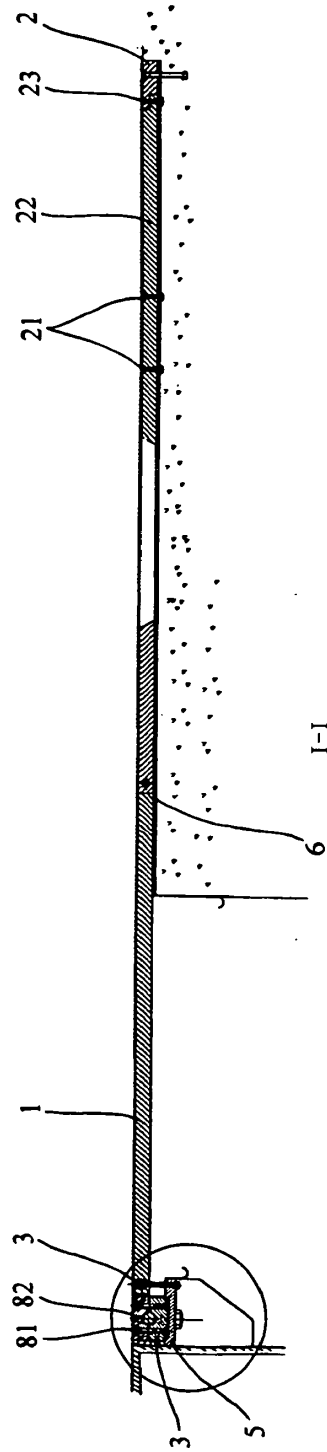


Fig. 16

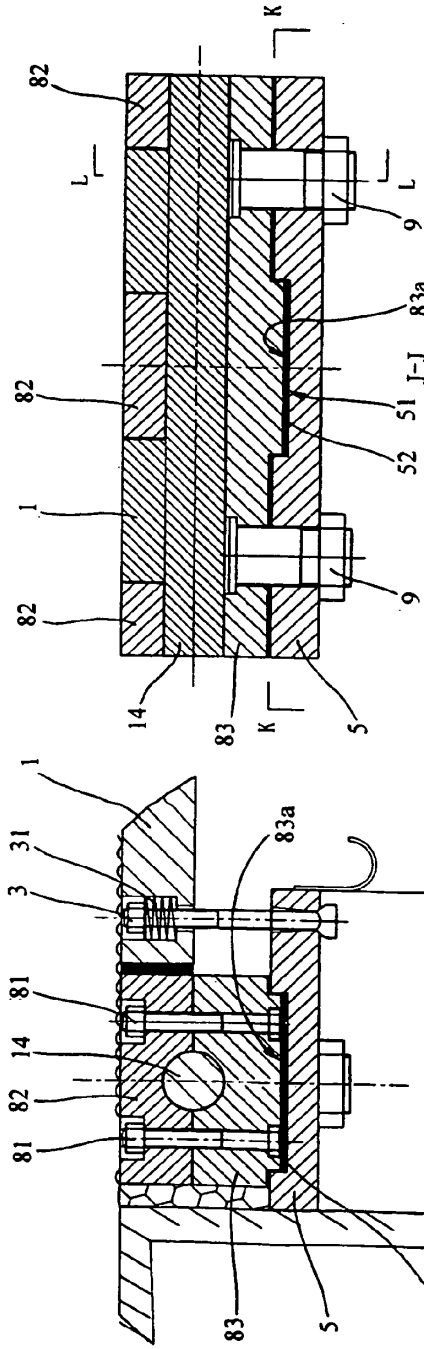


Fig.18

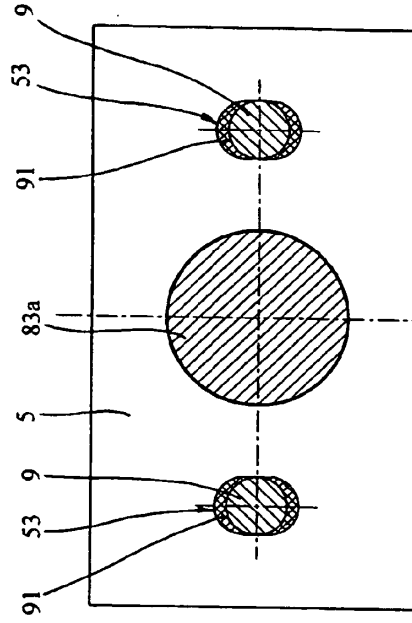


Fig.19

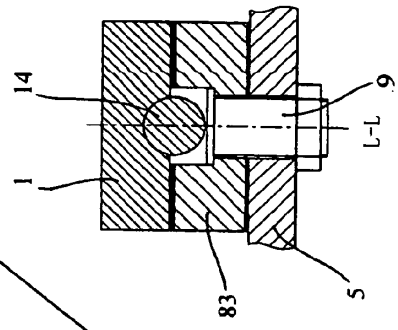


Fig.20

Fig.17