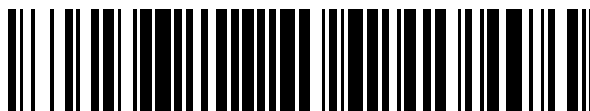


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 563**

51 Int. Cl.:

E04C 5/06 (2006.01)

E04B 5/43 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06126164 .0**

96 Fecha de presentación: **14.12.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1932978**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.06.2008**

54 Título: **Elemento de armadura para la absorción de fuerzas en placas hormigonadas en el sector de elementos de apoyo**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.10.2012

73 Titular/es:
**F.J. ASCHWANDEN AG (100.0%)
GRENZSTRASSE 24
3250 LYSS, CH**

72 Inventor/es:
OELHAFEN, URS

74 Agente/Representante:
DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 389 563 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Elemento de armadura para la absorción de fuerzas en placas hormigonadas en el sector de elementos de apoyo

5 La presente invención se refiere a un sistema estructural con un elemento de armadura que en una losa hormigonada provista de elementos de apoyo está configurada para la absorción de fuerzas, en cada caso en el sector de los elementos de apoyo, y está constituido de acero de construcción.

Además, la invención se refiere a un sistema estructural con un sistema de armadura para la absorción de fuerzas en placas hormigonadas en el sector de elementos de apoyo, que se compone de múltiples elementos de armadura.

10 En el sector de los apoyos en soleras de hormigón y losas de cimentación deben tomarse precauciones para poder introducir de manera óptima las fuerzas de apoyo en las soleras de hormigón y/o losas de cimentación, en particular para la absorción de las denominadas fuerzas de punzonamiento. Para ello se han propuesto diferentes soluciones, por ejemplo es conocido utilizar en estos sectores los denominados pilares fungiformes.

Dichos pilares fungiformes cumplen muy bien con los requerimientos, su desventaja es, sin embargo, ser muy costosos.

15 Además, también es conocido que en el sector de los apoyos se inserten en las losas de cimentación o soleras de hormigón las denominadas jaulas de punzonamiento, conformadas de acero de construcción, como se conocen, por ejemplo, del documento EP A 0 688 613. Se ha demostrado, sin embargo, que en elementos de este tipo la carga es limitada.

El documento DE 29808491 U da a conocer un sistema estructural según el preámbulo de la reivindicación 1.

20 El objetivo de la presente invención consiste en crear un sistema estructural con un elemento de armadura para la absorción de fuerzas en losas hormigonadas en el sector de los elementos de apoyo, que pueda absorber grandes cargas y ser fabricado de manera sencilla y económica.

25 Según la invención, la solución del problema se produce porque en al menos a una barra de base se encuentra fijada una barra de estribo que presenta la forma de un estribo, barra de estribo que presenta un primer sector extremo unido con la barra de base mediante soldadura, unión en la que se encuentran incorporados y soldados elementos de refuerzo, un primer sector inclinado que se aleja de la barra de base en un ángulo β_1 de más o menos 25° a 45° , un sector medio distanciado de la barra de base, un segundo sector inclinado que se orienta hacia la barra de base bajo un ángulo β_2 de más o menos 25° a 45° , y un segundo sector extremo, unido con la barra de base mediante soldadura, unión en la que se encuentran insertados y soldados elementos de refuerzo, y porque la barra de base está yuxtapuesta al elemento de apoyo de la losa hormigonada y el sector medio de la barra de estribo está dispuesto encima del elemento de apoyo y distanciado del mismo y presenta un tramo recto que corresponde más o menos a la anchura del elemento de apoyo, y siendo el primer sector extremo una pieza inferior del primer sector inclinado, y el segundo sector extremo una pieza inferior del segundo sector inclinado.

35 De este modo, se consigue un elemento de armadura de fabricación muy sencilla y económica, que puede introducir de manera óptima las fuerzas de apoyo en la solera de hormigón o en la losa de cimentación, lo que también se consigue, particularmente, porque entre la barra de base y el primer sector inclinado de la barra de estribo y entre la barra de base y el segundo sector inclinado de la barra de estribo se encuentra formado, en cada caso, un ángulo de más o menos 25° a 45° y porque para las uniones entre barras de estribo y barras de base se usan elementos de refuerzo. El sector medio de la barra de estribo presenta un tramo recto que corresponde más o menos a la anchura del elemento de apoyo, por lo cual se consigue una buena distribución de fuerzas. La unión entre los sectores extremos de las barras de estribo con las barras de base se realiza mediante soldadura. De este modo se consigue la resistencia necesaria de los puntos de unión.

40 Una configuración ventajosa de la invención consiste en que el elemento de armadura está formado de una barra de base y dos barras de estribo paralelas una respecto de la otra, y porque las barras de estribo presentan una distancia una de la otra que corresponde, más o menos, al grosor de la barra de base. De este modo se puede producir un elemento de armadura que de manera óptima cumple determinados requerimientos.

45 Para cumplir aún mejor con requerimientos muy especiales, el elemento de armadura también puede estar diseñado de manera que el mismo esté hecho de dos barras de base paralelas entre sí y tres barras de estribo paralelas entre sí o tres barras de base paralelas entre sí y dos barras de estribo paralelas entre sí, que las barras de estribo presenten, en cada caso, una distancia una de otra que corresponde, más o menos, al grosor de una barra de base, y que las barras de base tengan, en cada caso, entre sí una distancia que corresponde, más o menos, al grosor de una barra de estribo.

De este modo, también las barras de base y las barras de estribo pueden ser unidas entre sí de forma óptima.

ES 2 389 563 T3

5 De manera ventajosa, los sectores extremos de las barras de base están provistos de elementos de anclaje, por lo cual dichos sectores extremos de las barras de base están anclados de forma óptima en la solera de hormigón o en la losa de cimentación. De manera ventajosa, a las barras de base pueden fijarse como anclaje placas terminales o cabezas de anclaje, los sectores extremos de las barras de base también pueden estar provistos de un plegado; también es posible proveer las barras de base de sectores extremos largos, por lo cual resulta un buen anclaje en el hormigón gracias a la longitud de la realización.

10 Los elementos de armadura están configurados de modo que de múltiples elementos de armadura puede componerse un sistema de armadura para la absorción de fuerzas en soleras de hormigón o losas de cimentación en el sector de elementos de apoyo. Por esta razón, en un elemento de apoyo cuya sección transversal tiene una anchura que corresponde más o menos a la longitud pueden usarse de manera cruzada varios elementos de armadura.

15 De manera ventajosa se usan en esta aplicación cruzada elementos de armadura con dos alturas diferentes, de modo que los elementos de armadura de menor altura puedan ser enchufados en los elementos de armadura de mayor altura. De este modo, dichos elementos de armadura pueden componerse de manera óptima para los más diversos campos de aplicación.

De manera ventajosa, en los elementos de armadura cruzados se encuentra fijado un elemento de pivote en al menos un punto de intersección. De esta manera, los sistemas de armadura compuestos de elementos de armadura cruzados y premontados pueden plegarse para el transporte sobre los elementos de pivote, con lo cual la necesidad de espacio se torna menor.

20 En un elemento de apoyo que tiene una longitud sustancialmente más grande que su anchura puede usarse de manera ventajosa una pluralidad de elementos de armadura alineados paralelos uno respecto de otro y transversales del sentido longitudinal del elemento de apoyo, por lo cual se consigue también un sistema de armadura óptimo, por ejemplo para muros de sostenimiento.

25 Mediante estos elementos de armadura compuestos para sistemas de armadura se consigue la gran ventaja de que las barras de base se extienden encima del cuerpo de apoyo respectivo y que los elementos de armadura pueden ser integrados de manera óptima en las bancadas de armadura flexional superiores e inferiores de la solera de hormigón y/o losas de cimentación.

A continuación, mediante los dibujos adjuntos se describen, a modo de ejemplo, formas de realización de la presente invención.

30 Muestran:

Las figuras 1 a 3, en una vista, una representación espacial y un plano horizontal de un primer ejemplo de realización de un elemento de armadura;

las figuras 4 y 5, en representación espacial, la configuración de la unión entre las barras de estribo y la barra de base;

35 la figura 6, en representación espacial, una vista parcial de otro ejemplo de realización de un elemento de armadura;

las figuras 7 a 9, en una vista, una representación espacial y un plano horizontal de una cruz formada de dos elementos de armadura;

las figuras 10 a 12, en una vista, una representación espacial y un plano horizontal de una cruz formada de tres elementos de armadura;

40 las figuras 13 a 15, en una vista, una representación espacial y un plano horizontal de una cruz formada de cuatro elementos de armadura;

las figuras 16 y 17, en una vista y una representación espacial, una cruz premontada de dos elementos de armadura;

45 la figura 18, una representación espacial de un elemento de pivote para la unión de dos elementos de armadura abiertos;

la figura 19, una representación espacial del elemento de pivote según la figura 18, estando los dos elementos de armadura unidos entre sí cerrados para ser transportados;

la figura 20, en una representación espacial, la cruz de pivote cerrada para ser transportada;

la figura 21, un plano horizontal de una cruz formada de elementos de armadura en la cual se encuentran insertadas jaulas de armadura adicionales, y

5 la figura 22, un plano horizontal de un elemento de apoyo, cuya longitud es sustancialmente mayor que su anchura, con elementos de armadura dispuestos en serie paralelos entre sí.

En la figura 1 se muestra una primera forma de realización de un sistema estructural según la invención con un elemento de armadura 1. Dicho elemento de armadura 1 se compone de una barra de base 2 estirada en la cual está fijada una primera barra de estribo 3 que presenta, en cada caso, la forma de un estribo, y una segunda barra de estribo 3' correspondiente con la primera barra de estribo 3. Estas dos barras de estribo 3 y 3' presentan un primer sector extremo 4 que, en cada caso, está conectado a una barra de base 2. A continuación de este sector extremo 4, ambas barras de estribo 3 y 3' comprenden un primer sector inclinado 5 que se aleja de la barra de base 2, en concreto bajo un ángulo β_1 que, en el presente ejemplo, es de más o menos 30° . Dicho primer sector inclinado 5 termina en una curvatura 6 conformada de manera que las barras de estribo 3 y 3' se extiendan en el sector medio 7 subsiguiente de manera más o menos paralela a la barra de base 2. Consecuentemente, dicho sector medio 7 está terminado mediante otra curvatura 8, por lo cual la barra de estribo 3, 3' pasa a un segundo sector inclinado 9 orientado a la barra de base 2, en concreto bajo un ángulo β_2 que, en el presente ejemplo de realización, también tiene más o menos 30° . El segundo sector inclinado 9 de ambas barras de estribo 3, 3' termina en un segundo sector extremo 10 conectado, en cada caso, otra vez con la barra de base 2.

La unión entre los sectores extremos 4 y 10 de las barras de estribo 3, 3' con la barra de base 2 se produce mediante soldadura. Para poder conseguir aquí una unión óptima pueden usarse, adicionalmente, elementos de refuerzo 11 que más adelante todavía serán descritas en detalle.

Como también puede verse en las figuras 1 a 3, la barra de base 2 está provista en sus sectores extremos de elementos de anclaje 12 formados en el ejemplo de realización aquí mostrado de plegaduras de los sectores extremos de la barra de base 2; dichos elementos de anclaje 12 también pueden estar formados de manera conocida, por ejemplo de cabezas de anclaje; también es concebible que los sectores extremos de la barra de base 2 estén prolongados y que el anclaje en el hormigón se consiga suficientemente mediante la longitud de la barra de base 2.

La barra de base 2 y las barras de estribo 3 están formadas por acero de construcción comercial, estando los diámetros de dichas barras de armadura adaptadas al uso propuesto y a la carga; también es concebible fabricar elementos de armadura de este tipo de acero inoxidable, en vez de acero de construcción, cuando lo exija el uso correspondiente; sin embargo también son concebibles otros materiales apropiados.

En la figura 1 es evidente la forma en que puede usarse el elemento de armadura 1. En este caso, se muestra esquemáticamente un elemento de apoyo 13 que debe soportar una losa hormigonada 14. El elemento de armadura 1 es usado de modo que la barra de base 2 respectiva esté contigua al elemento de apoyo 13, mientras que las barras de estribo 3 se encuentran opuestas al elemento de apoyo 13. En la instalación, la barra de base 2 puede estar colocada, por ejemplo, al nivel de las primeras bancadas de armadura flexional inferiores de la solera. En consecuencia, el sector medio 7 del elemento de armadura 1 puede llegar a estar colocado al nivel de la cuarta bancada de armadura flexional superior de la solera. De este modo, dicho elemento de armadura 1 está integrado de manera óptima a las bancadas de armadura flexional de la solera. El sector medio 7 presenta una longitud que corresponde más o menos a la anchura del elemento de apoyo 13.

La figura 4 muestra en una representación espacial la configuración de una unión entre las dos barras de estribo 3, 3' y la barra de base 2. El sector extremo 4 respectivo de las barras de estribo 3 y 3' están soldadas lateralmente a la barra de base 2. Para reforzar se encuentran soldadas a la barra de base 2 y a las barras de estribo 3 y 3' cuatro piezas de barra 15, cubiertas, en cada caso, exteriormente con un elemento puente 16, elemento de puente 16 que también está soldado con las barras de estribo 3 y 3'. De este modo, se consigue entre la barra de base 2 y las barras de estribo 3, 3' una unión óptima que puede absorber las cargas de manera óptima. La unión opuesta en el elemento de armadura 1 se encuentra configurada del mismo modo.

La figura 5 muestra otra opción de unión entre las barras de estribo 3 y 3' y la barra de base 2. Las barras de estribo 3 y 3' están soldadas, a su vez, con sus sectores extremos 4 lateralmente a la barra de base 2, además se coloca una placa de refuerzo que en la zona del sector extremo 4 de las barras de estribo 3 y 3' presenta, en cada caso, una escotadura 18, dicha placa de refuerzo 17, a su vez, el soldadas con la barra de base 2 y las barras de estribo 3 y 3'. También de este modo se obtiene una unión óptima.

Figura 6 muestra una mitad de otro ejemplo de realización de un elemento de armadura 1. Dicho ejemplo de realización está, a su vez, compuesto con barras de base 2 y barras de estribo 3 conformados idénticos que los del primer ejemplo de realización. En este caso, no se usan tres barras de base 2, 2', 2'' a las cuales se encuentran fijadas dos barras de estribo 3, 3'. En este caso, los sectores extremos 4 de las barras de estribo 3, 3' llegan hasta

entre las barras de base 2, 2', 2'', de modo que las barras de estribo 3, 3', 3'' y las barras de base 2, 2' tienen, respectivamente, unas de otras una distancia correspondiente. Para reforzar la unión pueden usarse, a su vez, piezas de barra 15 y ser soldadas con las barras correspondientes.

5 Por supuesto, también son posibles otras combinaciones, por ejemplo pueden usarse tres barras de estribo y dos barras de base, en la cual la barra de base se extenderían entre las barras de estribo respectivas y las barras tendrían, otra vez, la distancia correspondiente unas de otras. Desde luego son posibles otras compilaciones, en cada caso en función del campo de aplicación y las fuerzas a ser transmitidas.

10 Las figuras 7 a 9 muestran una primera forma de realización de un sistema de armadura del 19 que está compuesto de dos elementos de armadura 1, tal como han sido descritos para las figuras 1 a 3. En este caso, un primer elemento de armadura 1 está dispuesto en crudos respecto de un segundo elemento de armadura 1'. El segundo elemento de armadura 1' muestra respecto del primer elemento de armadura 1 una menor altura entre la barra de base 2 y el sector medio 7, de modo que el segundo elemento de armadura 1' puede ser enchufado en el primer elemento de armadura 1. Al instalar este sistema de armadura 19 en la solera de hormigón 14, como se muestra en la figura 7, entre la primera y la cuarta bancada de armadura, es decir al nivel de la primera y tercera bancada de armadura de la solera, de modo que también dicho sistema 19 está integrado óptimamente a las bancadas de armadura flexional de la solera.

20 En las figuras 10 a 12 es evidente otra forma de realización de un sistema de armadura 19; dicha forma de realización se compone de un primer elemento de armadura 1 en el cual se encuentra enchufado, transversalmente, a distancia uno del otro dos segundos elementos de armadura 1'. La bancada de este ejemplo de realización de un sistema de armadura 19 en la solera 14 a ser soportada por el elemento de apoyo 13 se produce, como se muestra en la figura 10, del mismo modo que en el ejemplo de realización precedente. Como se muestra en la figura 12, este sistema de armadura 19 con un primer elemento de armadura 1 y dos elementos de armadura 1' transversales al mismo es apropiado, particularmente, para apoyos 13 que presenten una forma rectangular.

25 Otra forma de realización de un sistema de armaduras 19 se muestra en las figuras 13 a 15. En este sistema de armadura 19 se usan dos primeros elementos de armadura 1, paralelos uno respecto del otro, en los cuales se enchufa en forma transversal a los mismos dos segundos elementos de armadura 1. La posición y disposición en la solera 14 se produce del mismo modo que en los ejemplos de realización precedentes, de modo que también aquí se consigue una integración óptima en la primera hasta la cuarta bancada de armadura flexional de la solera. Los sistemas de armadura de este tipo pueden ser usados, en particular, en elementos de apoyo 13 que presentan una anchura y longitud mayores, como se muestra en la figura 15, y que deben absorber cargas mayores.

30 En las figuras 16 y 17 es evidente la forma de realización de un sistema de armadura 19 que se corresponde con el que ha sido descrito en las figuras 7 a 9. Dicho sistema de armadura 19 puede ser suministrado en estado premontado. Para ello, en el punto de intersección superior de los dos elementos de armadura 1 y 1' se encuentra colocado un elemento de pivote 20 que aún será descrito en detalle a continuación. Como puede verse en las figuras 18 y 19, el elemento de pivote 20 se compone de una tapa superior 21 y una tapa inferior 22 que abarcan las correspondientes barras de estribo 3, 3'' del primer elemento de armadura 1 y del segundo elemento de armadura 1'. La tapa superior 21 y la tapa inferior 22 están atravesadas por un tornillo 23. Dicho tornillo 23 puede ser aflojado, el primer elemento de armadura 1 y el segundo elemento de armadura 1' pueden, entonces, ser plegados sobre el eje de dicho tornillo 23, tal como puede verse en particular en la figura 20, por lo tanto dichos sistemas de armadura 19 premontados pueden ser transportados, ahorrando espacio, en esta posición plegada y ser desplegados en la obra y fijados en la posición desplegada mediante el apriete del tornillo 23.

35 En la figura 21 se muestra un sistema de armadura 19 que compuesto de un primer elemento de armadura 1 y un segundo elemento de armadura 1', como han sido descritos anteriormente, forman una cruz. Dicho sistema de armadura está dispuesto de forma central sobre el elemento de apoyo 13. En los sectores angulares de dicho elemento de apoyo 13 y entre los elementos de armadura 1 y 1' pueden usarse como refuerzo adicional jaulas de armadura 24 que tienen la estructura conocida de acero de construcción. También es concebible usar clavijas de anclaje en vez de jaulas de armadura 24. La figura 22 muestra un plano horizontal de un elemento de apoyo 13 que presenta una longitud sustancialmente mayor que la anchura. Este puede ser, por ejemplo, una pared de sostenimiento. De manera ventajosa puede aplicarse en la losa a soportar una serie de primeros elementos de armadura 1 que están distanciados uno de otro y paralelos uno respecto de otro. De este modo se obtiene también en este caso un soporte óptimo.

40 Los elementos de armadura, tal como han sido descritos precedentemente, pueden ser combinados de las más variadas maneras, en función de la carga a absorber, pero también dependiente de la forma de la sección transversal de los elementos de apoyo. A este respecto, es particularmente ventajoso que dichos elementos de armadura, que forman el sistema de armadura deseado en cada caso, sean pasantes respectivamente en el sector del elemento de apoyo, lo que posibilita una absorción de carga óptima.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema estructural compuesto de una losa (14) y un elemento de apoyo (13) que soporta la losa hormigonada (14), estando dispuesto en la losa (14) un elemento de armadura, compuesto de acero de construcción, para la absorción de fuerzas en el sector del elemento de apoyo (13), caracterizado porque en al menos a una barra de base (2) del elemento de armadura se encuentra fijada una barra de estribo (3) que presenta la forma de un estribo, barra de estribo (3) que presenta un primer sector extremo (4) unido con la barra de base (2) mediante soldadura, en cuya unión se encuentran incorporados y soldados elementos de refuerzo (11), un primer sector inclinado (5) que se aleja de la barra de base (2) en un ángulo β_1 de más o menos 25° a 45° , un sector medio (7) distanciado de la barra de base (2), un segundo sector inclinado (9) que se orienta hacia la barra de base (2) bajo un ángulo β_2 de más o menos 25° a 45° , y un segundo sector extremo (10), unido con la barra de base (2) mediante soldadura, unión en la que se encuentran insertados y soldados elementos de refuerzo (11), y porque la barra de base está yuxtapuesta al elemento de apoyo de la losa hormigonada y el sector medio (7) de la barra de estribo (3) está dispuesto encima del elemento de apoyo y distanciado del mismo y presenta un tramo recto que corresponde más o menos a la anchura del elemento de apoyo (13), y siendo el primer sector extremo (4) una pieza inferior del primer sector inclinado (5), y el segundo sector extremo (10) una pieza inferior del segundo sector inclinado (9).
- 10 2. Sistema estructural según la reivindicación 1, caracterizado porque el mismo está formado de una barra de base (2) y dos barras de estribo (3, 3') paralelas una respecto de la otra, y porque las barras de estribo (3, 3') presentan una distancia una de la otra que corresponde, más o menos, al grosor de la barra de base (2).
- 20 3. Sistema estructural según la reivindicación 1, caracterizado porque el mismo está hecho de dos barras de base (2, 2') paralelas entre sí y tres barras de estribo (3, 3', 3'') paralelas entre sí o tres barras de base (2, 2', 2'') paralelas entre sí y dos barras de estribo (3, 3') paralelas entre sí, porque las barras de estribo (3, 3', 3'') presentan, en cada caso, una distancia una de otra que corresponde, más o menos, al grosor de una barra de base (2), y que las barras de base (2, 2', 2'') tienen, en cada caso, entre sí una distancia que corresponde, más o menos, al grosor de una barra de estribo (3).
- 25 4. Sistema estructural según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque los sectores extremos de las barras de base (2, 2', 2'') están provistos de elementos de anclaje (12).
- 30 5. Sistema estructural para la absorción de fuerzas en losas de cimentación hormigonadas o soleras de elementos de apoyo, compuesto de múltiples elementos de armadura (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque en un elemento de apoyo (13), cuya sección transversal tiene una anchura que corresponde más o menos a la longitud, es posible usar en cruz múltiples elementos de armadura (1, 1').
- 35 6. Sistema estructural según la reivindicación 5, caracterizado porque en el caso de la aplicación cruzada pueden ser usados elementos de armadura (1, 1') con dos alturas diferentes, de modo que los elementos de armadura (1') de menor altura pueden ser enchufados en los elementos de armadura (1) de mayor altura.
7. Sistema estructural según la reivindicación 6, caracterizado porque en el caso de elementos de armadura (1, 1') cruzados se encuentra dispuesto un elemento de pivote (20) en al menos un punto de intersección.
- 40 8. Sistema estructural para la absorción de fuerzas en losas de cimentación hormigonadas o soleras en el sector de elementos de apoyo, compuesto de múltiples elementos de armadura (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque en el caso de un elemento de apoyo (13), que tiene una longitud que es sustancialmente mayor que su anchura, es posible usar en cruz múltiples elementos de armadura (1) alineados paralelos uno respecto del otro y transversales al sentido longitudinal del elemento de apoyo (13).

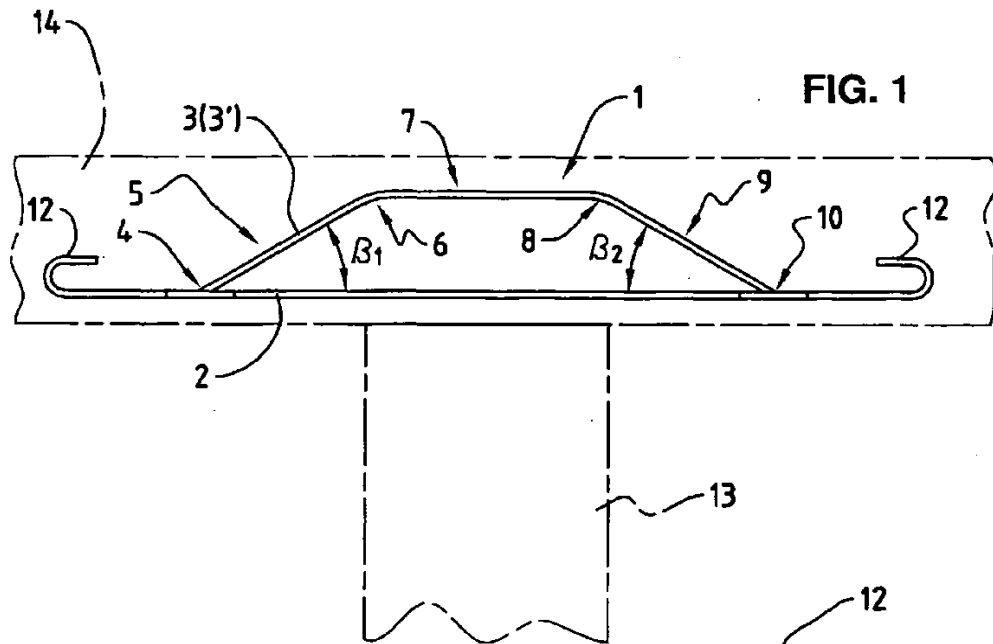


FIG. 1

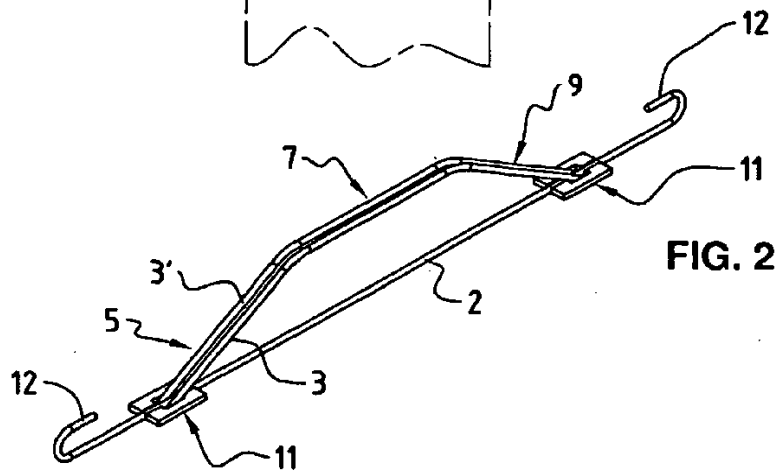


FIG. 2

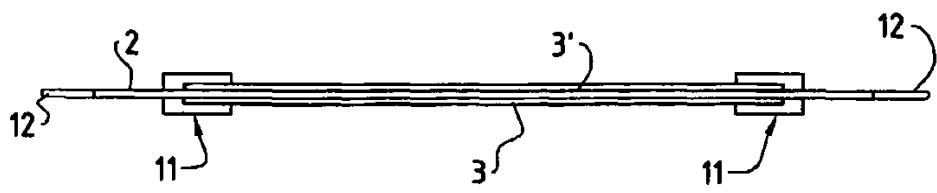


FIG. 3

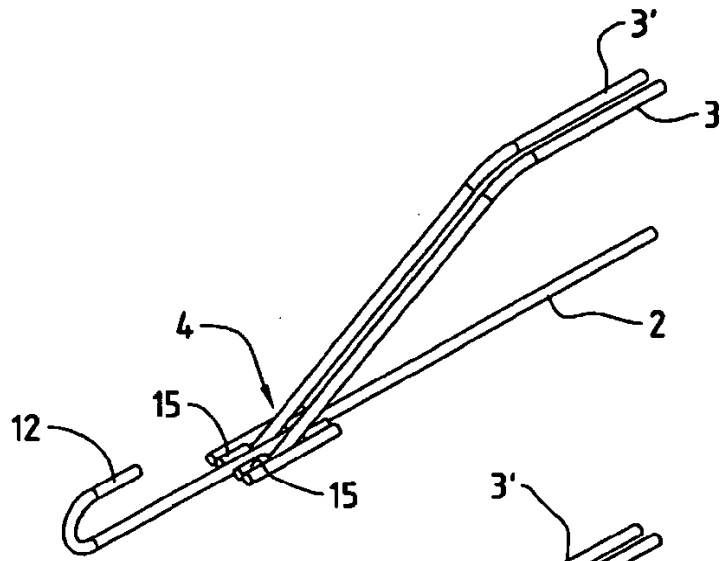


FIG. 4

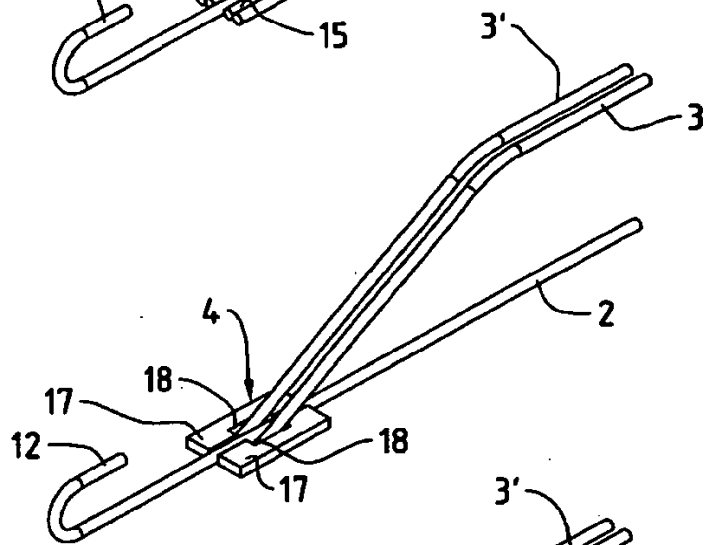


FIG. 5

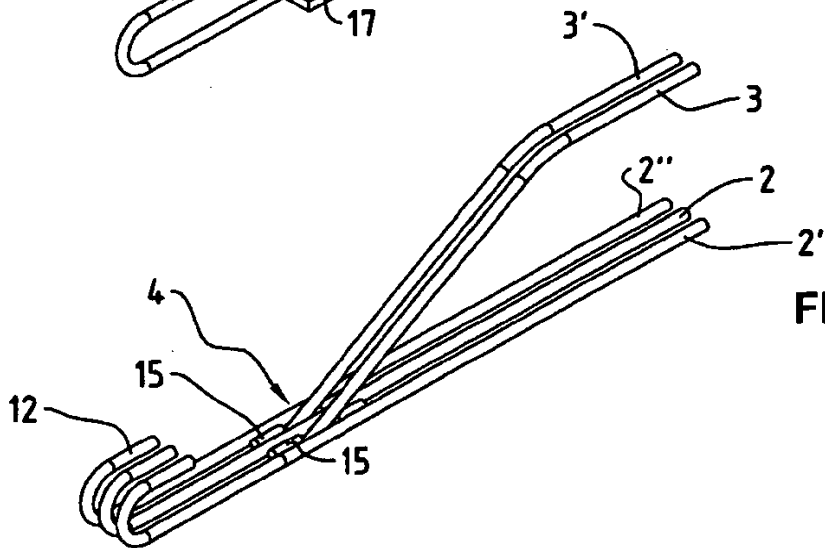


FIG. 6

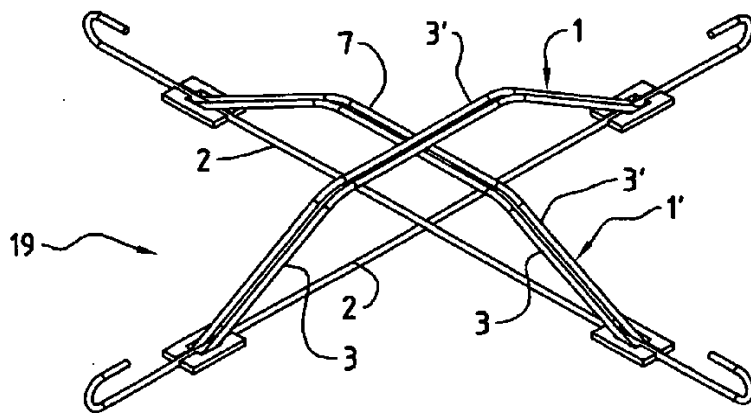
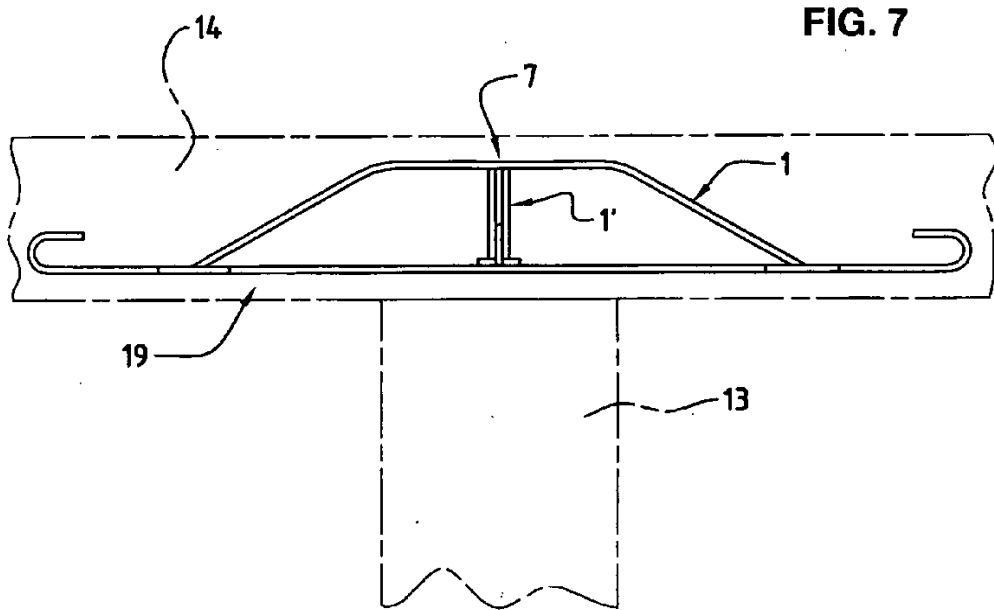
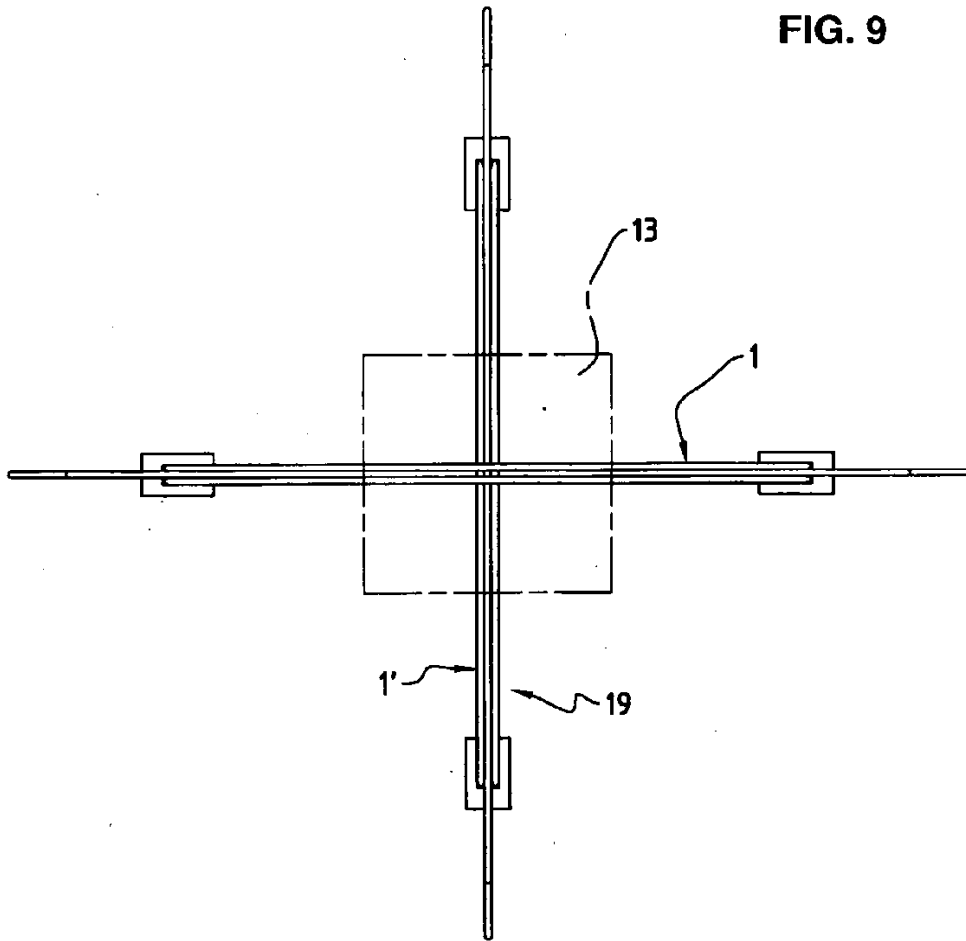


FIG. 9



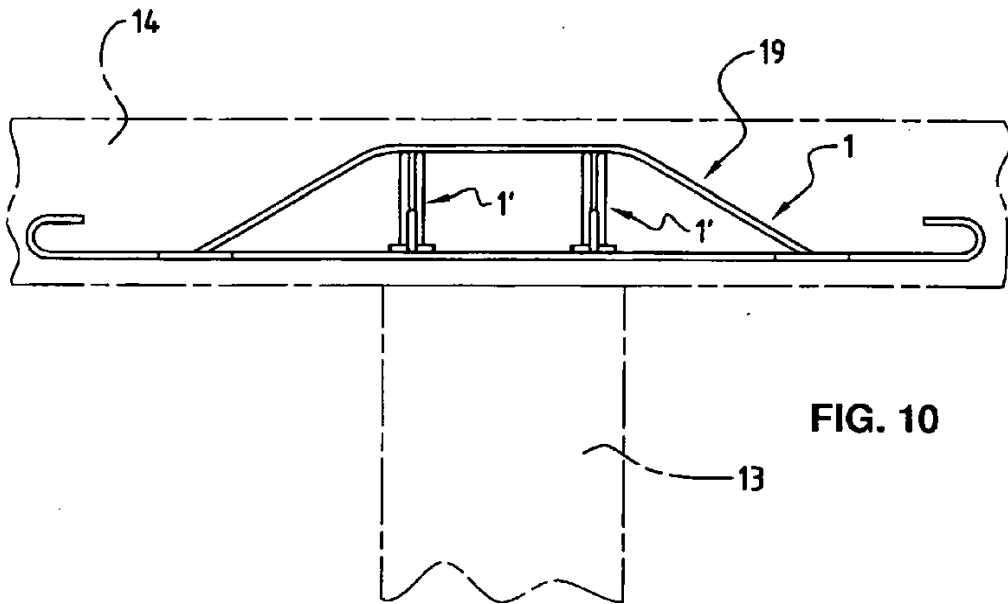


FIG. 10

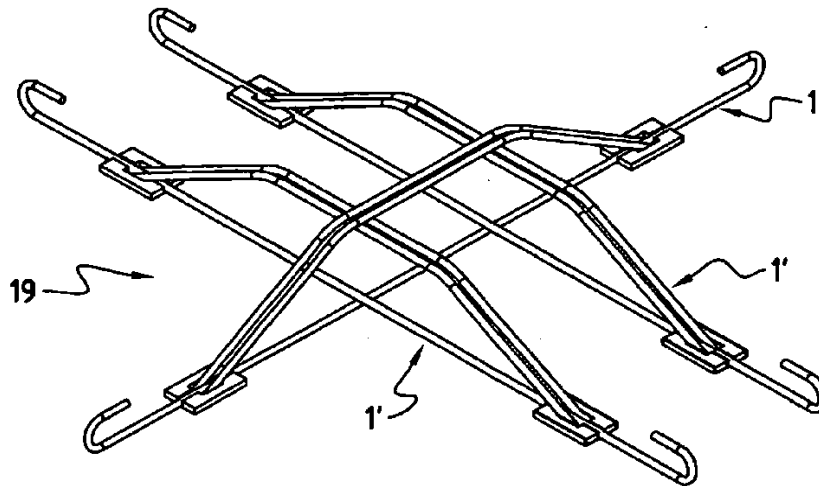


FIG. 11

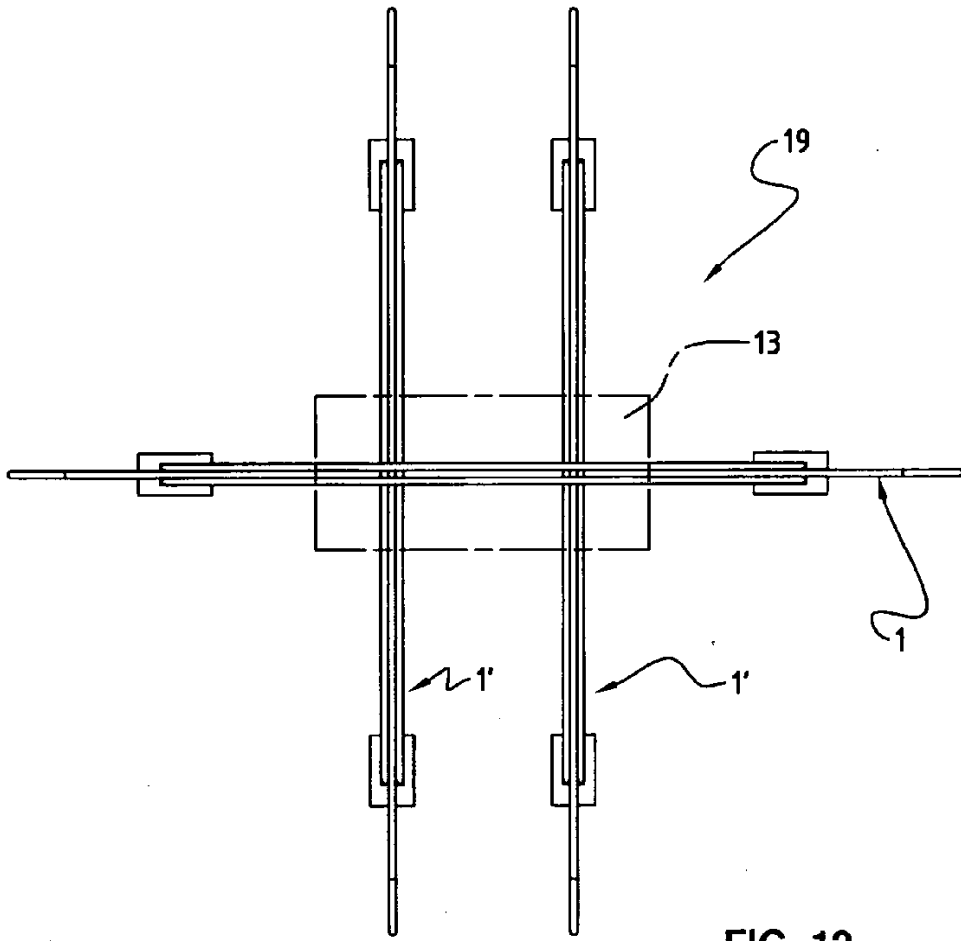


FIG. 12

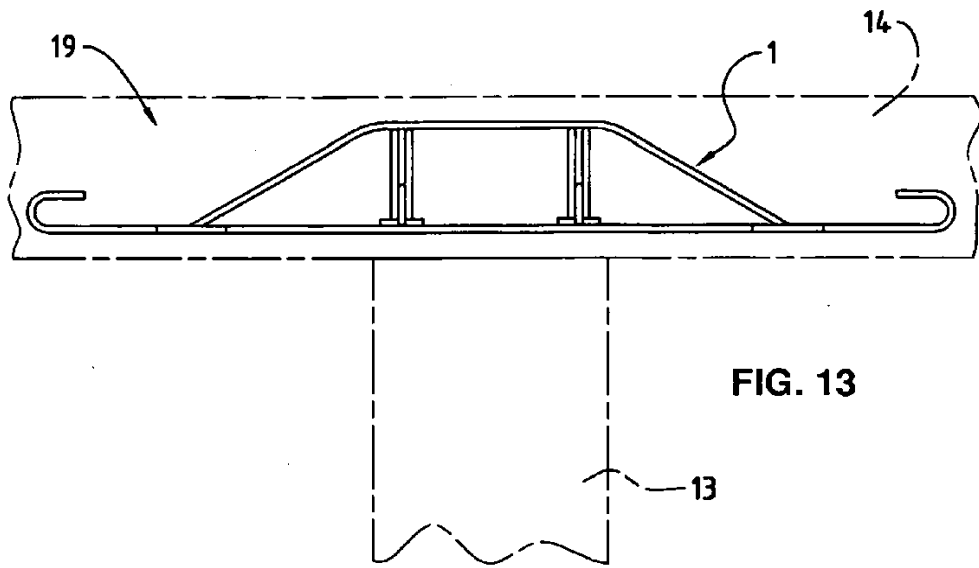


FIG. 13

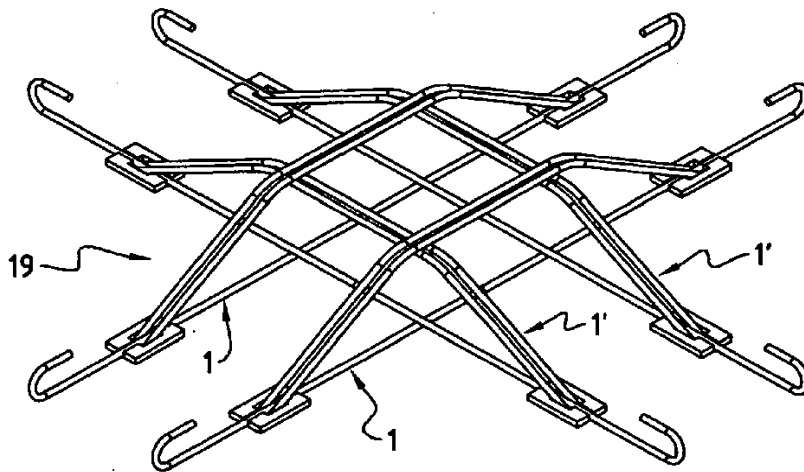


FIG. 14

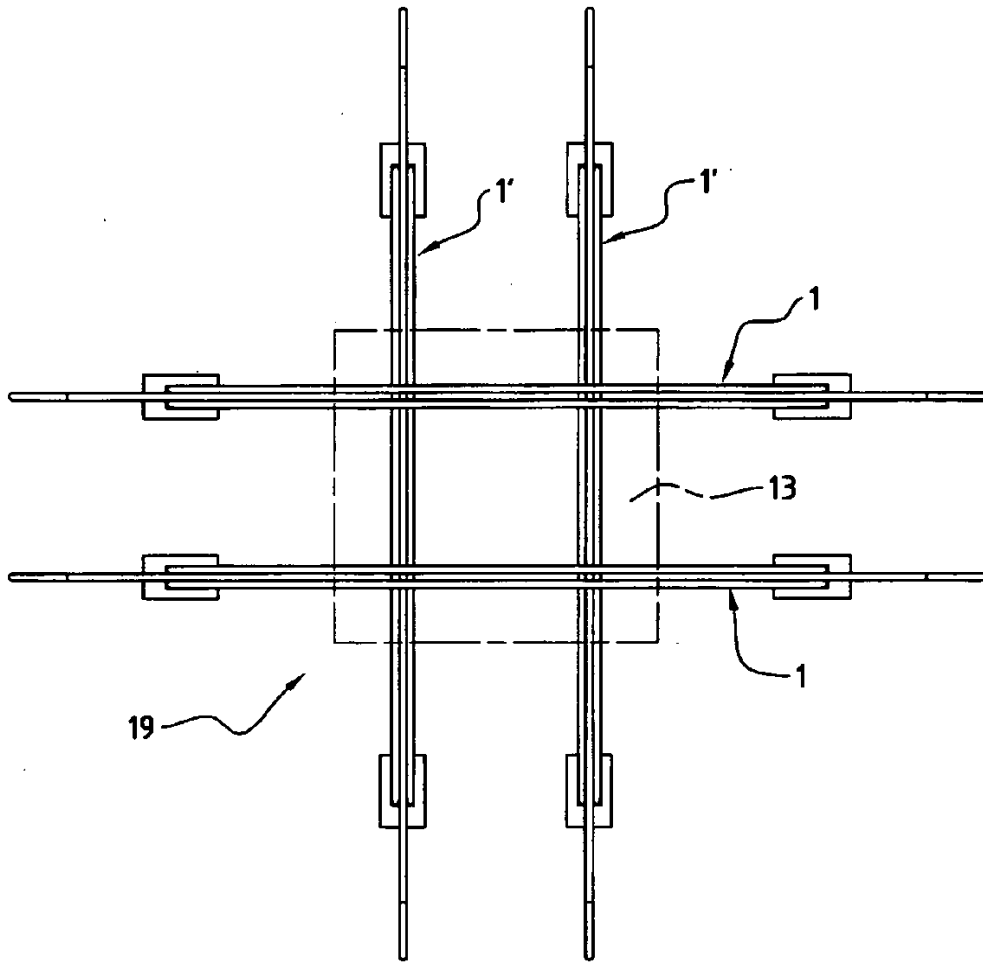
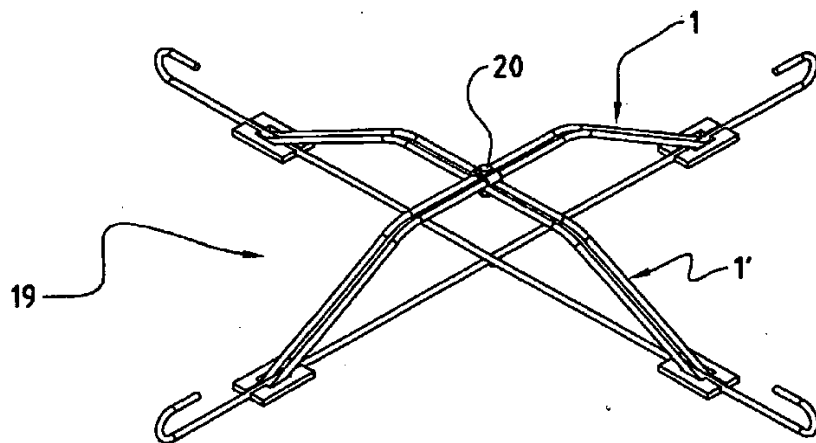
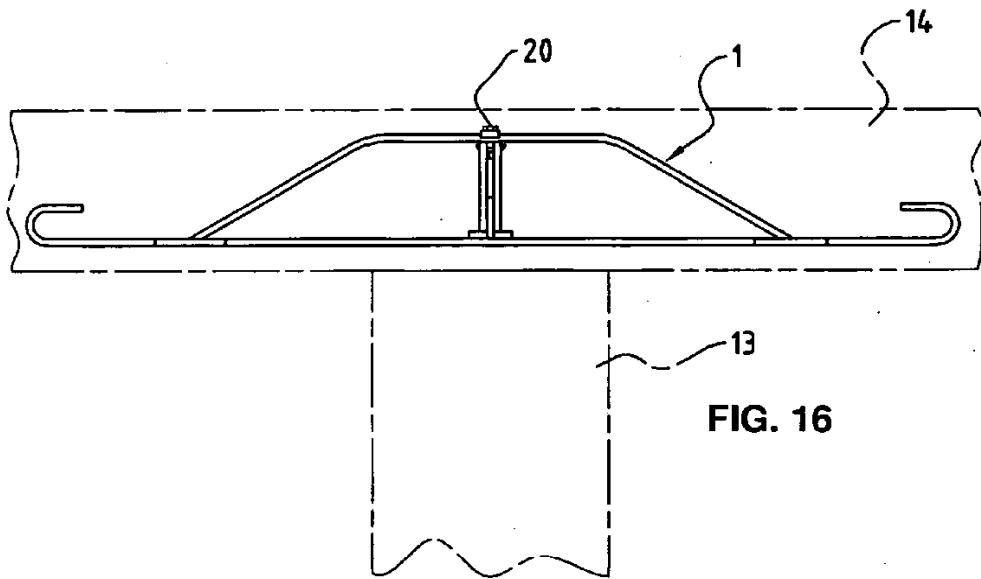
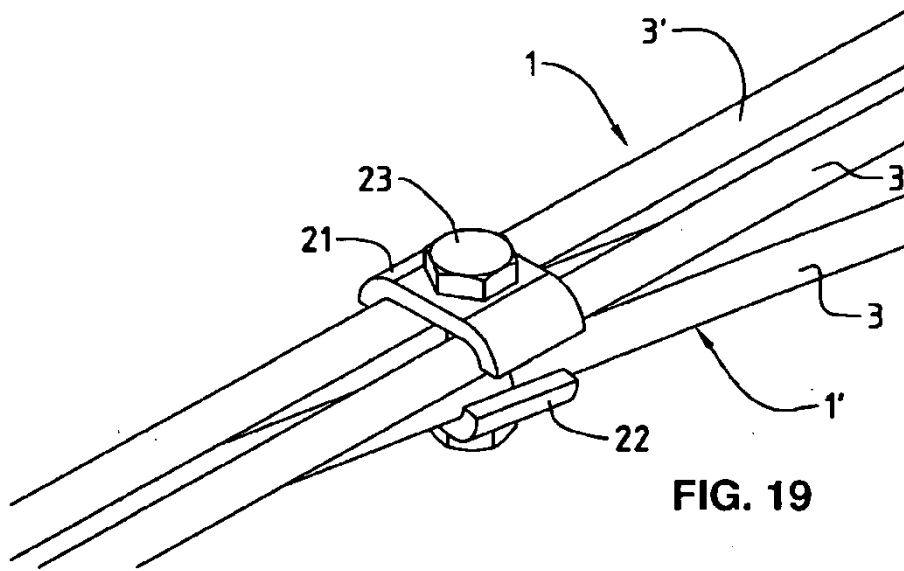
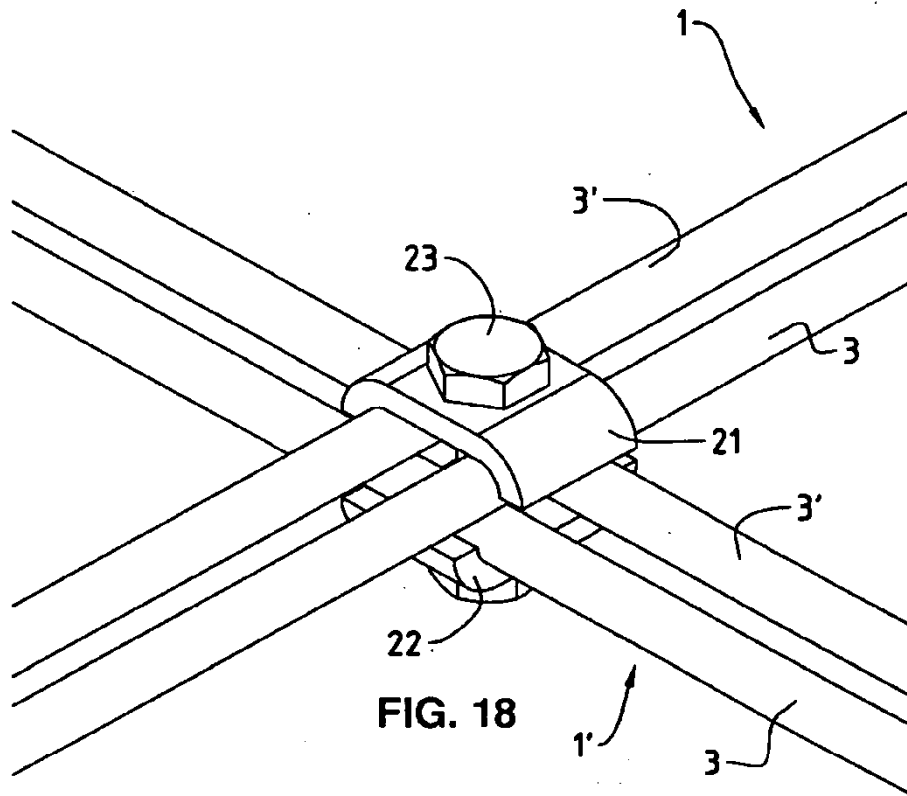


FIG. 15





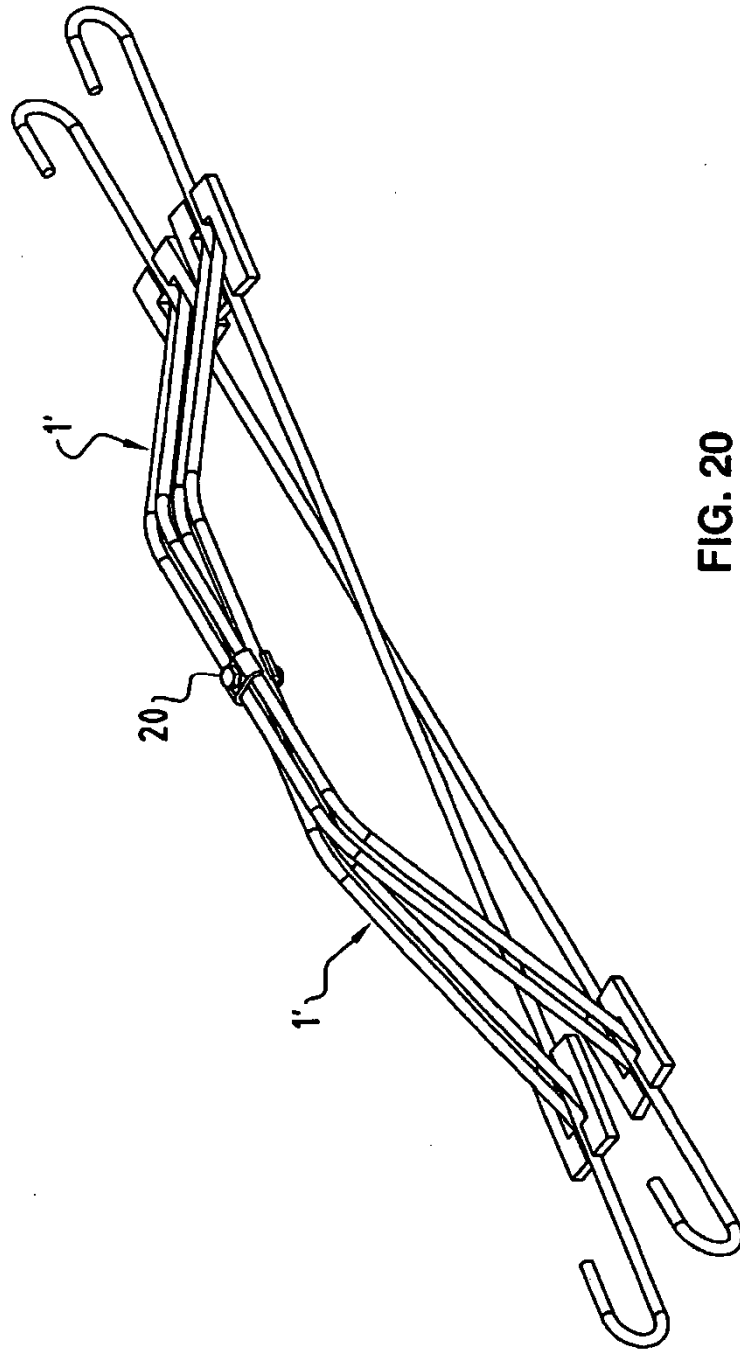


FIG. 20

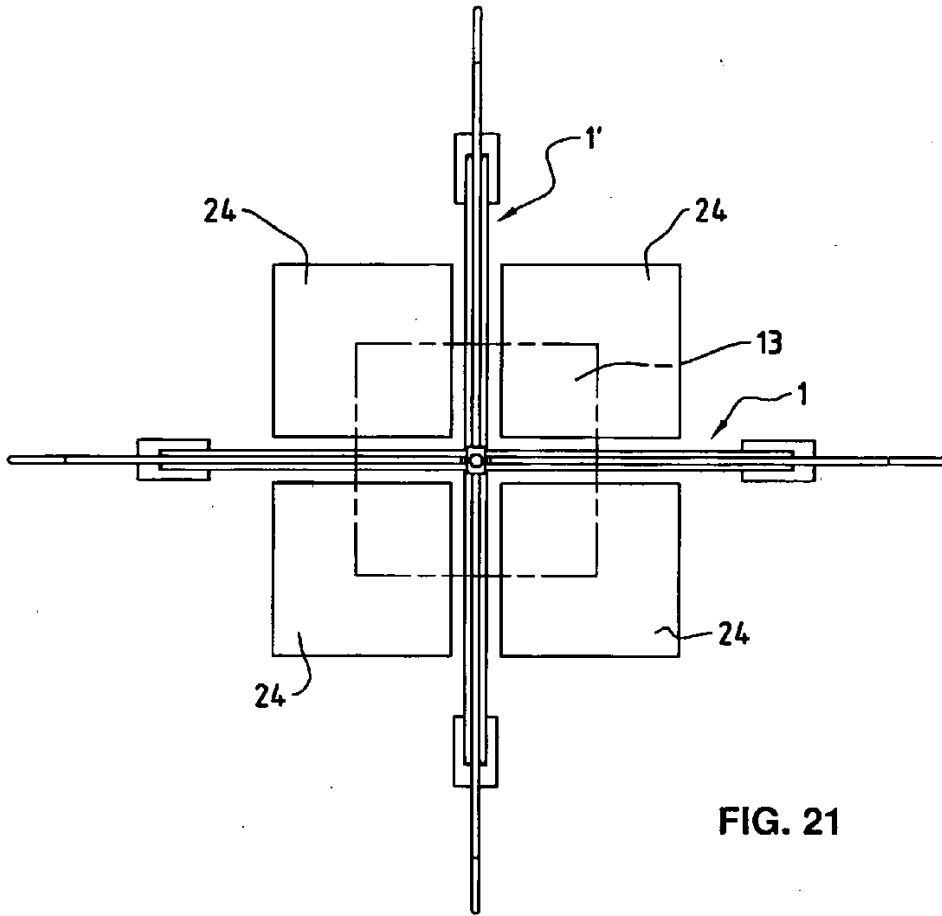


FIG. 21

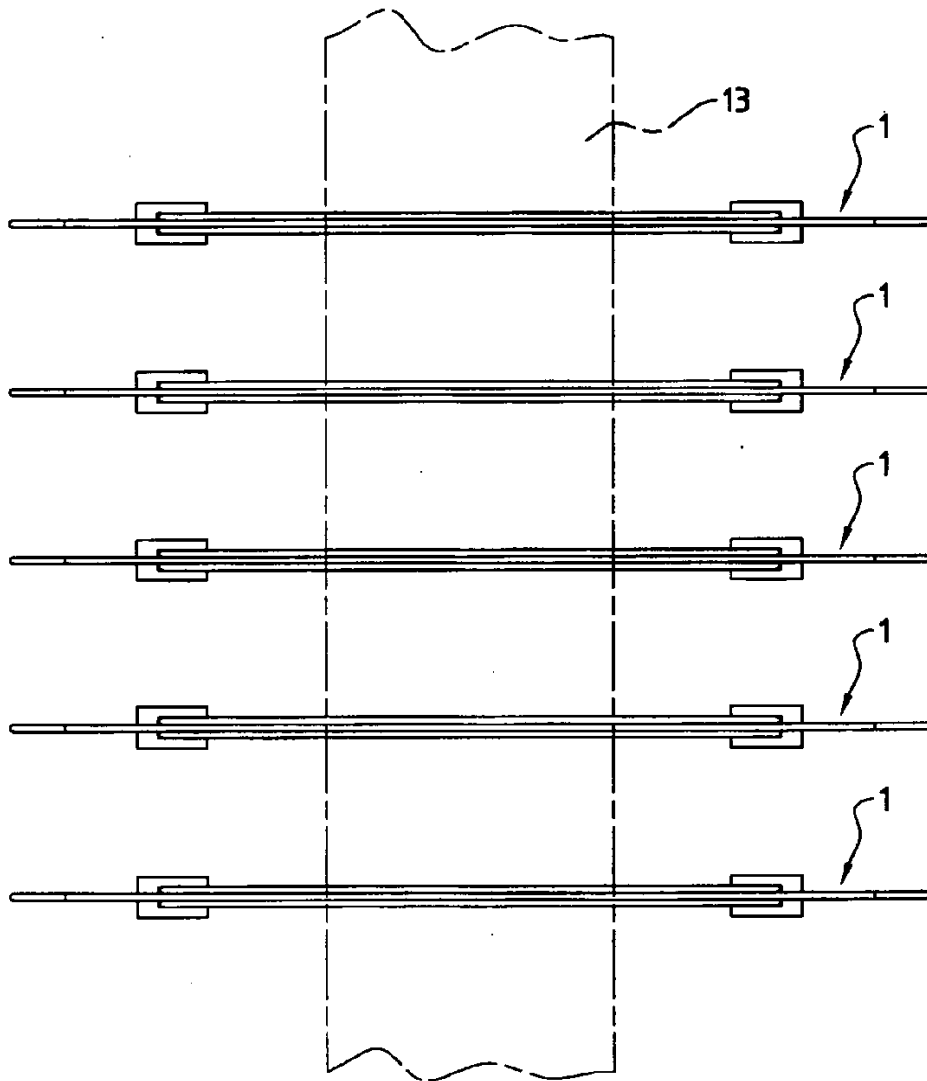


FIG. 22