

- 7 ABR 1966



P.- 31.205

3081 E

324027

7 ABR 1966

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

PATENTE D E INVENCION

formulada el 10 de Marzo de 1.966, con el Núm. 324.027

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de HUNNEBECK AKTIENGESELLSCHAFT, entidad suiza, establecida en Höhenweg 9, Zug, Suiza, por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA CONSTRUCCION DE VIGAS DE CELOSIA ROMBOIDAL."

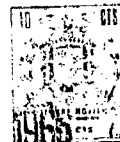
=====

5 El invento se refiere a una viga de celosía romboidal compuesta de varias piezas parciales, así como en especial a una unión a tope en la cabeza inferior de vigas compuestas de varias piezas parciales, especialmente vigas de celosía romboidal.

10 Frente a las construcciones de vigas en que los puntales están dispuestos entre la cabeza superior y la cabeza inferior, por ejemplo, en forma de zigzag o bien en forma de V, formando triángulos, tienen las vigas de celosía romboidal, en las que entre la cabeza superior y la cabeza inferior están

324027

- 7 ABR 1965



5 dispuestos puntales cruzados entre sí, formando de este modo
entre las cruces de los puntales, rombos que descansan sobre
un vértice, la gran ventaja de que, a base de los puntales dia
gonales entrecruzados, se reduce a aproximadamente la mitad la
10 longitud de la pieza sujeta a pandero de los puntales diagona
les sometidos a esfuerzos de presión. Por este motivo resul
tan las vigas de celosía romboidal especialmente apropiadas
para la construcción de estructuras de soporte, en calidad de
viga sobre dos o más apoyos. Si se desean utilizar vigas de
15 celosía trapezodales como estructura de soporte pasajeras, por
ejemplo, para la construcción de puentes provisionales o en
la construcción de cintras, entonces hay que descomponer la
estructura de soporte en diversas piezas parciales y volverlas
a unir en pie de obra. Las diversas piezas parciales están
20 construidas de tal modo, que en cada extremo de la cabeza su
perior o de la cabeza inferior, ataque en cada caso uno de los
puntales diagonales. Para conservar entonces el caracter de
celosía romboidal, es necesario, al unir las diversas piezas
parciales, que la cabeza superior y la cabeza inferior de dos
25 piezas parciales a unir entre sí de una de tales vigas de ce
losía romboidal esten sujetas de tal modo, en los puntos de
unión de la celosía, que el empalme de la cabeza superior y,
sobre todo, también el empalme de la cabeza inferior, sean ca
paces de transmitir fuerzas normales, es decir, fuerzas de
30 presión y de tracción actuantes en la dirección longitudinal
de la cabeza, y también fuerzas transversales, es decir, fuer
zas actuantes transversalmente a la dirección longitudinal de
la cabeza. Por este motivo están hechas las uniones a tope
en todas las construcciones conocidas de vigas de celosía
romboidal de tal manera, que las cabezas queden unidas entre

324027



sí de manera fija e íntima, por medio de junta de contacto directo. Esto tiene como consecuencia el inconveniente y la dificultad de que para conseguir una viga recta, es preciso que las diversas piezas sean construidas con una gran precisión.

5 Si se hace necesario un peralte de la viga, entonces las vigas de celosía romboidal conocidas, que queden ser compuestas de varias piezas parciales, adolecen además del inconveniente sustancial, de que la facultad de peraltado no es variable es decir, que la viga de celosía romboidal, al unirse las diversas piezas parciales, no puede recibir una forma abovedada hacia arriba a voluntad.

10

Las vigas de celosía romboidal conocidas no son apropiadas, por lo tanto, para la construcción de cintras, es decir, por ejemplo, como vigas de andamiaje para la construcción de puentes u otras construcciones pesadas de hormigón armado, a no ser que para neutralizar la flexión elástica que se presenta en caso de carga, se monte un revestimiento inferior del forro apoyado sobre las vigas, revestimiento que tiene que ir en aumento hacia el centro de la viga, para dar al propio forro una forma abovedada hacia arriba. Tal medida, no obstante, origina dificultades técnicas y requiere un gasto considerable.

15

20

En vigas de celosía simples, por ejemplo, en las vigas usuales con puntales discurrentes en zigzag entre la cabeza superior y la cabeza inferior, se puede conseguir el denominado peralte de la viga por medio de tensores, con los que se unen entre sí las cabezas inferiores de las diversas piezas parciales de la viga, y que pueden ser alargados o acortados de modo que la viga compuesta de dos o más parciales puede ser peraltada, a efectos de conseguirse una vista inferior

25

30



plana de la construcción, mediante el acortamiento de los tensores, y una vez terminado el techo de hormigón o similares, se puede hacer descender nuevamente alargando los tensores, para poderla retirar sin esfuerzo de los apoyos sobre los que desansa con sus extremos. Esta medida para conseguir un peralte, no sirve para vigas de celosía romboidal, puesto que los tensores unicamente pueden ser sometidos a esfuerzos de tracción. Por consiguiente, no se pueden transmitir a través de un tensor fuerzas transversales de la cabeza inferior de una parte parcial de una viga de celosía tambien romboidal a la cabeza inferior de la parte parcial colindante y, por lo tanto, resulta que los puntales diagonales atacantes a los extremos de las cabezas inferiores de las piezas parciales y destinadas a transmitir fuerzas de presión desde la cabeza superior a la cabeza inferior, pierden totalmente su finalidad y efecto.

El invento se ha propuesto dar una forma tal a una viga de celosía romboidal, que el emplame de la cabeza superior y el empalme de la cabeza inferior de dos partes parciales, sean capaces de transmitir fuerzas normales y transversales, y que asimismo sea regulable la longitud del empalme de la cabeza inferior, para hacer posible un peralte de la viga, así como también que el empalme de la cabeza superior sea ajustable a la variación del ángulo resultante de la modificación del largo del empalme de la cabeza inferior, para evitar un ataque excéntrico de la fuerza en los dos extremos de las cabezas superiores colindantes, que reduciría la capacidad de carga de las cabezas superiores.

Este problema se resuelve en primer término, conforme al invento, por el hecho de que las piezas parciales colin-

324027



dantes de la viga de celosía romboidal, una posee en el extremo de la cabeza inferior una espiga con superficie envolvente que discurre paralelamente al eje de la cabeza inferior, mientras que la otra en el extremo de la cabeza inferior una escotadura correspondiente a la superficie envolvente, dispuesta frente a la espiga y en la que puede encajar dicha espiga de tal modo que sean transmitidas las fuerzas transversales de una de las cabezas inferiores a la otra cabeza inferior, y que las cabezas inferiores sean mantenidas unidas en dirección longitudinal con ayuda de medios de sujeción, preferentemente pernos roscados, quedando unidas entre sí de manera resistente a la presión, por medio de piezas distanciadoras de longitud variable, preferentemente por medio de pares de tuercas dispuestas sobre los pernos de sujeción, entre las superficies extremas de las cabezas inferiores.

Conforme a otra característica del invento, la viga de celosía romboidal está hecha ventajosamente de tal forma, que las cabezas superiores de las piezas parciales se mantienen unidas con ayuda de medios de sujeción, preferentemente pernos roscados, y por medio de piezas distanciadoras, preferentemente anulares, que circundan los medios de sujeción y que encajan en escotaduras correspondientes existentes en las superficies frontales de las cabezas superiores, siendo indesplazables en dirección vertical y manteniéndose a tal distancia entre sí de las superficies frontales, que las cabezas superiores son capaces de baxcular en torno de las piezas distanciadoras y de formar un ángulo obtuso entre sí.

Una forma de realización especialmente apropiada y práctica de una unión a tope en la cabeza inferior de una viga de celosía romboidal compuesta de varias piezas parciales, o



bien también de otro tipo de viga construidas por varias piezas parciales, cuyos empalmes de las cabezas inferiores han de transmitir fuerzas normales y transversales, consiste en que la unión a tope está constituida por una espiga aplicada a la cabeza inferior de una de las piezas parciales colindantes y dotada de superficies envolventes horizontales paralelas, y por una pieza de guía provista de una ranura horizontal aplicada en la otra cabeza inferior, en cuya ranura está la espiga conducida de forma indispensable verticalmente, pero preferentemente de modo que pueda ser sacada en sentido horizontal, así como por un medio de sujeción que une entre sí las cabezas inferiores, preferentemente un perno roscado, y por una pieza distanciadora de longitud variable, intercambiable entre las superficies frontales de las cabezas inferiores y consistente preferiblemente en un par de tuercas, que están dispuestas en una parte central del perno de sujeción, dotada de rosca. Esta construcción hace posible el poder empujar desde un lado una de las piezas parciales delante de la otra pieza parcial, haciendo que con ello encajen la espiga y la pieza ranurada de guía entre sí, mientras que por medio de un sencillo ajuste del par de tuercas, se puede regular a voluntad la distancia entre las superficies frontales de las cabezas inferiores y, con ello, el peralte de la viga.

Otra forma de realización ventajosa de este unión a tope en la cabeza inferior, consiste en que la espiga y la pieza de guía están provistas de placas de base, mediante las cuales pueden ser fijadas a las superficies frontales de las cabezas inferiores, preferentemente mediante soldadura. Esta medida tiene la ventaja sustancial de que, una vez construidas las piezas parciales, las placas de base pueden ser sol-



dadas a las superficies frontales de las cabezas inferiores con ayuda de una plantilla en la que, por un lado, se inserta la espiga o la pieza ranurada de guía y que, por otra parte, se aplica a la unión roscada en la cabeza superior, de manera que en todas las piezas parciales las superficies de guía en la espiga y la pieza de guíase encuentran a la misma distancia del eje de la unión roscada en la cabeza superior.

El invento será explicado con más detalle a base del dibujo, en el que ha sido representado un ejemplo de realización del objeto del invento, mostrando:

La figura 1, una pieza central de una viga de celosía romboidal;

la figura 2, el emplame de las cabezas inferiores de dos piezas parciales de la viga, a escala distinta;

la figura 3, una vista frontal del extremo derecho de la cabeza inferior en la figura 2;

la figura 4, una vista frontal del extremo izquierdo de la cabeza inferior en la figura 2;

la figura 5, el emplame de las cabezas inferiores de dos piezas parciales de la viga, a escala distinta;

la figura 6, una vista frontal de una de los extremos de la cabeza superior en la figura 5.

La viga en la figura 1 está constituida por una cabeza superior 11 y una cabeza inferior 12, así como por, aparte de diversos puntales verticales y horizontales, puntales diagonales 13 dispuestos entre la cabeza superior y la cabeza inferior y que se cruzan en cada caso aproximadamente en su centro, de modo que entre la cabeza superior y la cabeza inferior se forma una denominada celosía romboidal, que presenta superficies de celosía de forma romboidal, colocadas sobre un vér-



5 tice entre las cruces formadas por los puntales. Los puntales diagonales 13 están dispuestos de tal modo y distribuidos de tal forma a lo largo de la pieza parcial de la viga, que un puntal diagonal ataca directamente en cada extremo de la cabeza superior 11 ó de la cabeza inferior 12. Como los puntales diagonales sirven para transmitir fuerzas de presión y de tracción desde la cabeza superior a la cabeza inferior, es preciso que los extremos de las cabezas de las piezas parciales de la viga a enlazar, sean unibles entre sí de tal modo, que los emplames de las cabezas sean capaces de transmitir, tanto fuerzas normales actuantes en la dirección longitudinal de las cabezas, como también fuerzas transversales actuantes transversalmente a la dirección longitudinal de las cabezas. Tal como puede apreciarse en la figura 1, están los extremos de la cabeza superior de las piezas centrales de la viga hechos en forma simétrica, mientras que los extremos de la cabeza inferior son asimétricos, tal como, será descrito todavía con más detalle. Una pieza extrema de la viga se diferencia de la pieza central de la viga representada en la figura 1, en que, por ejemplo, en uno de los extremos de su cabeza superior, la parte de empalme normal estaría sustituida por un apoyo de la forma correspondiente. Al mismo tiempo podrían surpimerse en el mismo lado el empalme de la cabeza inferior y el último y final triángulo de la celosía.

25 Las figuras 2, 3 y 4 muestran en detalle la forma de realización del empalme de las cabezas inferiores de dos piezas parciales de la viga. Las superficies frontales de las cabezas inferiores están formadas por una fuerte platabanda 14 que, en el acabado de las piezas parciales de la viga, se suelda con los extremos de la cabeza inferior 12 y los puntales

324027



5 diagonales 13 que atacan en este lugar. Una vez acabadas las
piezas parciales, se suelda sobre la platabanda 14 de una de
las piezas parciales, una placa de base 15 que soporta una es-
piga cuadrada horizontal 16, con una superficie envolvente ac-
tiva 1 superior y otra inferior (figura 4), y sobre la plata-
banda 14 de la otra pieza parcial se suelda una pieza de guía
17, que está provista de una ranura horizontal, abierta por
una lado, y que de este modo presenta asimismo una superficie
activa horizontal 1 superior y otra inferior (figura 3). Al
10 unir entre sí las dos piezas parciales de la viga se puede
introducir la espiga 16 en la pieza ranurada de guía 17 en di-
rección longitudinal, así como también desde un lado, encajan-
do de tal modo en dicha pieza de guía, que pueden ser trasmi-
tidas fuerzas transversales desde el extremo de una de las
15 cabezas inferiores, al extremo de la otra inferior. De la
figura 1 se desprende, que cada pieza parcial de la viga po-
see una espiga 16 en un extremo de la cabeza inferior, y una
pieza de guía 17 en el otro extremo de la cabeza inferior.
Las figuras 3 y 4 muestran que a ambos lados de la espiga 16,
20 ó bien de la pieza de guía 17, está previsto en la plataban-
da 14 un taladro 3, a través del cual se introduce incluso un
perno roscado 2 al juntar entre sí las piezas parciales de
la viga, Entre las platabandas 14 se encuentran dos tuercas
5 y 6, atornilladas sobre los pernos roscados 2, contra las
25 que se apoyan las platabandas 14 de los extremos de las dos
cabezas inferiores, y que actúan como piezas distanciadoras
de longitud variable. Asimismo se atornilla sobre el perno
roscado 2 una tuerca 4, mediante la cual se aprietan entre sí
los extremos de las dos cabezas inferiores. Mediante el per-
30 no roscado 2 y la tuerca 4, son transmitidas, en el caso de una



carga en las piezas parciales de la viga, las fuerzas de tracción desde una cabeza inferior a la otra cabeza inferior. Ajustando las tuercas 5 y 6, y apretando al mismo tiempo la tuerca 4, se puede entonces reducir la distancia entre las dos platabandas 14, para peraltar en la medida deseada las dos piezas parciales unidas entre sí, es decir, para abovedar hacia arriba la línea formada por las cabezas superiores, con objeto de que cuando la viga compuesta por las piezas parciales haya de servir como viga de andamiaje, por ejemplo, para la construcción de puentes o de otras construcciones pesadas de hormigón, y flexión elásticamente hacia abajo la carga del material de la construcción, se consiga una vista inferior plana de la construcción. Aflojando la tuerca 4, se pueden ulteriormente volver a hacer descender las piezas parciales, para formar desmontandolas más fácilmente de la construcción de encofrado.

Dentro del marco del invento, puede el emplame de las cabezas inferiores, o sea, la espiga y la pieza de guía, recibir naturalmente también una forma distinta.

Las figuras 5 y 6 muestran una forma de realización especialmente ventajosa del empalme de las cabezas inferiores de dos piezas parciales de la viga. La superficie frontal de la cabeza inferior de cada pieza parcial está formada por una platabanda 7, que está soldada con la cabeza superior 11 y el puntal diagonal 13 atacante en ella. Las platabandas 7 están provistas de dos taladros 18, a través de los cuales se hacen pasar, al empalmar las piezas parciales, dos pernos roscados 8, sobre cuyos extremos están atornilladas tuercas 10. Concretamente concéntricamente respecto a los taladros 18, están provistas las platabandas 7 de tal modo de escotaduras redondas,

324027



que al unir entre sí las piezas parciales, en cada dos escotaduras enfrentadas puede encajarse una pieza distanciadora 9, correspondientemente redonda, que está provista de un taladro central, a través del cual se puede introducir el perno roscado 8. El grueso de las piezas distanciadoras 9 está calculado de tal modo que las platabandas 7, una vez apretadas las tuercas 10, se encuentran a una pequeña distancia recíproca. Convenientemente pueden las supervicies de base de las escotaduras y, correspondientemente, las superficies frontales de las piezas distanciadoras 9, tener forma ligeramente abombada. La acción de las piezas distanciadoras 9, es la siguiente. Debido a la capacidad de desplazamiento longitudinal del empalme de la cabeza inferior, resulta una insignificante variación del ángulo del empalme de la cabeza superior. Si las platabandas 7 de las cabezas superiores estuvieran adosadas a tope entre sí, entonces, al peraltar por ejemplo la viga, no se podrían transmitir las fuerzas de presión actuantes en el empalme de la cabeza superior, nada más que en la zona del borde inferior de las platabandas 7. Ello tendría como consecuencia, el que las cabezas superiores estarían expuestas a una ataque excéntrico de las fuerzas, con lo que se reduciría su capacidad de carga. Gracias a las piezas distanciadoras 9 en la realización del empalme de las cabezas superiores conforme a las figuras 5 y 6, se excluye este fenómeno, puesto que sin tener en cuenta una insignificancia de variación del ángulo del empalme de las cabezas superiores, las fuerzas de presión son transmitidas por las piezas distanciadoras 9 casi centradamente de una cabeza superior a la otra cabeza superior. Además, si en la zona de la juntura existe un apoyo y, con ello, resultan en la juntura momentos de flexión negativos, que



tratan de separar los dos extremos de las cabezas superiores, resulta que las piezas distanciadoras 9 transmiten de manera segura las fuerzas transversales actuantes, haciendolas pasar de una cabeza superior a la otra, con lo que se evita el inconveniente de que los pernos roscados tengan que transmitir estas fuerzas transversales, para lo cual no tienen normalmente las dimensiones precisas, ni están capacitados para ello.

5

De la figura 1 se desprende, que los empalmes de las cabezas superiores tiene la misma forma en ambos extremos de las cabezas superiores de cada pieza parcial de la viga.

10

Con objeto de que en todas las piezas parciales de la viga, la espiga 16 ó la pieza de guía 17 en el extremo de la cabeza inferior se encuentren a la misma distancia del eje de la unión roscada en el extremo de la cabeza superior, y con el fin de que al montar una viga a partir de varias piezas parciales no se presenten complicaciones, resulta lo más sencillo y seguro el soldar la placa de base 15 con la espiga 16 ó con la pieza de guía 17, con ayuda de una plantilla, uno de cuyos extremos, por ejemplo, se introduce en los taladros 18 de las platabandas 7 de la cabeza superior, mientras que en el otro extremo se sujeta a medida inalterable el extremo de la espiga 16 ó de la pieza de guía 17.

15

20

La presente solicitud que corresponde a la presentada en la República Federal Alemana con fecha 12 de Marzo de 1.965 bajo el Número H 51402/37b Gbm, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25

30

N O T A

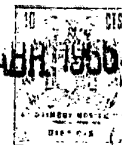
324027



Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5 1º.- Mejoras introducidas en la construcción de vigas de celosía romboidal compuestas de varias piezas parciales, caracterizadas porque de las dos piezas parciales colindantes, una posee una espiga en el extremo de la cabeza inferior, espiga que posee una superficie envolvente que discurre paralelamente al eje de la cabeza inferior, mientras que la otra está do-
10 tada, en el extremo de la cabeza inferior, de una escotadura correspondiente a la superficie envolvente y dispuesta frente a la espiga, en la que la espiga puede encajar de tal modo, que las fuerzas transversales de una cabeza inferior pueden ser transmitidas a la otra cabeza inferior, y porque las cabezas in-
15 feriores se mantienen unidas entre sí en dirección longitudinal, por medios de sujeción, preferentemente pernos roscados, quedando unidas entre sí de manera resistente a la presión, por medio de piezas distanciadoras de longitud variable, preferentemente por medio de pares de tuercas dispuestas sobre los per-
20 nos de sujeción, entre las superficies extremas de las cabezas inferiores.

2º.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizadas porque las cabezas superiores de las piezas parciales se mantienen unidas entre sí con ayuda de medios de sujeción,
25 preferentemente pernos roscados, manteniéndose separadas entre sí a tal distancia de las superficies frontales, por medio de piezas distanciadoras preferiblemente anulares, que circundan los medios de sujeción y que encajan en escotaduras correspondientes de las superficies frontales de las cabezas superiores
30 sin poderse desplazar en dirección longitudinal, que las ca-



bezas superiores son capaces de bascular en torno de las piezas distanciadoras y de formar un ángulo obtuso entre sí.

5 3^a.- Mejoras según las reivindicaciones 1 ó 2, en las cuales una unión a tope en la cabeza inferior de vigas compuestas de varias piezas parciales, en especial vigas de celosía romboidal de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, está caracterizada por estar constituida por una espiga con superficies envolventes horizontales paralelas, dispuestas en la cabeza inferior de una de las piezas parciales colindantes por una pieza de guía aplicada en la otra cabeza inferior y provista de una ranura horizontal, en la que la espiga está conducida de manera indeseplazable verticalmente, pero preferentemente de modo que pueda ser sacada en sentido horizontal, por un medio de sujeción que une entre sí las cabezas inferiores, preferentemente un perno roscado, y por un distanciador de longitud variable insertable entre las superficies frontales de las cabezas inferiores y constituido preferentemente por un par de tuercas, distanciador que se dispone sobre una parte central del perno de sujeción, dotada de rosca.

10

15

20 4^a.- Mejoras según las reivindicaciones 1 ó 2, en las cuales una unión a tope de acuerdo con la reivindicación 3, está caracterizada porque la espiga y la espiga de guía están provistas de placas de base, con las que pueden ser fijadas a las superficies frontales de las cabezas inferiores, preferentemente mediante soldadura.

25

5^a.- Mejoras introducidas en la construcción de vigas de celosía romboidal.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

30

324027

- 7 ABR 1966



La presente Memoria consta de quince hojas escritas a
máquina por una sola de sus caras.

Madrid, - 7 ABR 1966

P.A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder

7 APR 1968

324027

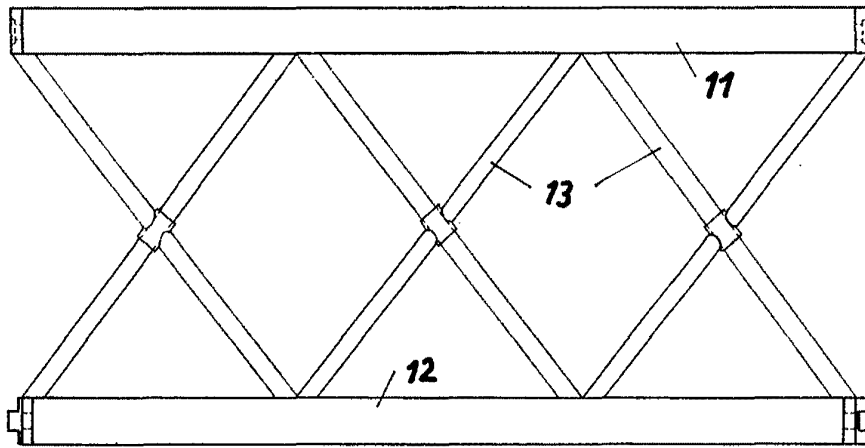


Fig. 1

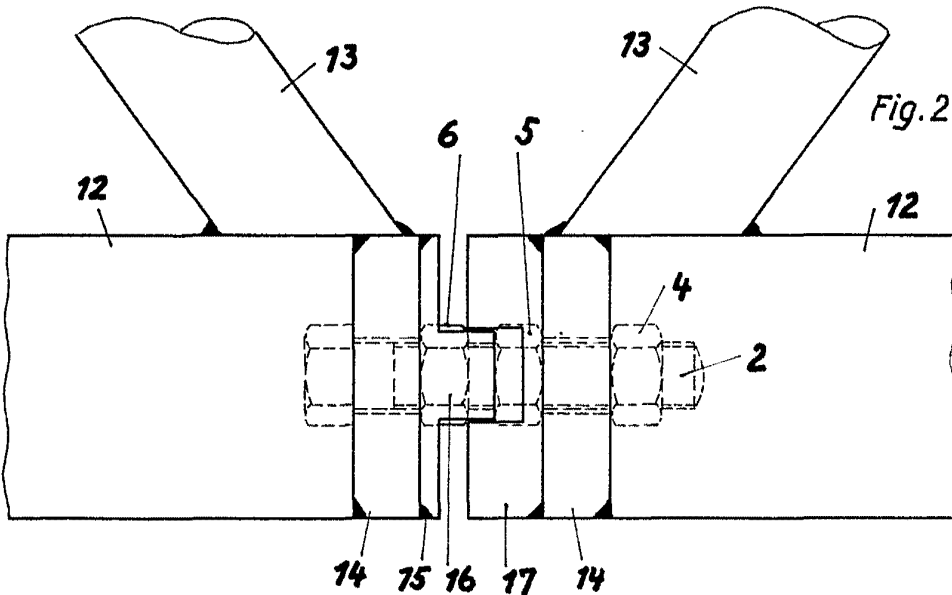


Fig. 2

Fig. 3

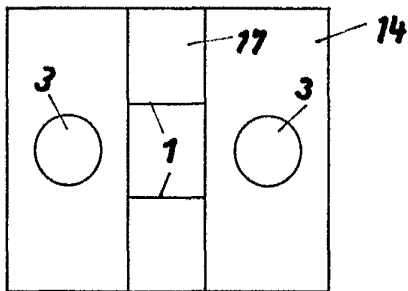
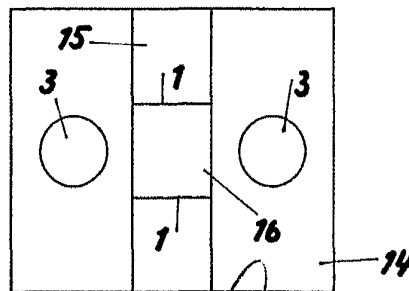


Fig. 4



Alberto de Elencor
Fol. 2/11

