

AÑO 1.958.

Expediente núm. ....

240643



# REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INVENCIÓN.

## MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCION por veinte años, en España

a favor de

Ing. ALFONSO FIORUZZI, de nacionalidad

ITALIANA domiciliado en MILAN (Italia)

calle de Caldera núm. 32.

por:

SISTEMA PARA LA FORMACION DE ESTRUCTURAS RETICULARES PLANAS  
O ESTEREOMETRICAS, CON NUDOS DE UNION COMPLEJOS Y JUNTA DE  
MANDIBULAS PARA SU REALIZACION.

Nº 6563

Agente Sr. DE PABLOS.



11

MEMORIA DESCRIPTIVA. **240643**  
=====

PATENTE DE INVENCION.

PAIS : ESPAÑA.

DURACION : 20 AÑOS.

OBJETO : "SISTEMA PARA LA FORMACION DE ESTRUCTURAS RETI-  
"CULARES PLANAS O ESTEREOMETRICAS, CON NUDOS DE  
"UNION COMPLEJOS Y JUNTA DE MANDIBULA PARA SU  
"REALIZACION".

=====

A nombre de : Ing. ALFONSO FIORUZZI.

Residente en : MILAN (Italia), Via Caldara, 32.

Nacionalidad : ITALIANA.



240643

La presente invención se refiere a una junta de mandíbulas y a su aplicación para la formación de estructuras reticulares planas o estereométricas, estando constituidas dichas mandíbulas por apéndices arqueados, separados entre sí y que sobresalen de una a modo de cola plana provista de agujeros, que aprietan firmemente el tubo continuo con los apéndices arqueados y sujetan de manera articulada, mediante pernos, las barras de estructura insertadas entre las colas planas.

El concepto fundamental es el de hacer posible la realización de estructuras reticulares sin juntas soldadas y con nudos fáciles de montar y de desmontar. Pueden obtenerse así todos los distintos esquemas de estructuras reticulares que, en sus tipos más sencillos, pueden clasificarse como sigue:

-Estructuras reticulares planas (de tubos continuos paralelos o de tubos continuos convergentes, rectos o curvos);

-Estructuras reticulares estereométricas de elementos triangulares;

-Estructuras reticulares estereométricas de elementos cuadrangulares.

Las estructuras reticulares planas -tanto consideradas en sí como formando estructuras estereométricas- pueden estar constituidas por tubos diagonales sencillos, tubos diagonales cruzados, tubos montantes y tubos diagonales. Por consiguiente, la junta para formar el nudo está prevista de modo que le ofrece un asiento al elemento continuo (que en el caso de estruc-



240643

turas espaciales constituye la arista común entre dos estructuras planas adyacentes) y un asiento para los elementos diagonales y los elementos montantes hacia el nudo.

- Según la presente invención, el acoplamiento entre los
- 30.- tubos que forman cabezas y las barras es realizada por la combinación de juntas constituidas por mandíbulas provistas de uno o más apéndices espaciados adecuados para crear espacios de encaje para recibir los apéndices de juntas de acoplamiento para la creación de un nudo complejo; por juntas axiales constituidas por una espiga sencilla o en abanico para la unión
- 35.- de tubos o barras convergentes, así como por una junta de bandas que se cruzan para la unión de tubos dispuestos en planos superpuestos.

- La junta adecuada para realizar los nudos estereométricos
- 40.- complejos está constituida por dos mandíbulas con apéndices espaciados de modo que forman entre sí espacios adecuados para recibir los apéndices de una junta de acoplamiento, provistos de una placa con agujeros de unión para el apriete de las mandíbulas sobre el tubo continuo, y otros medios para unir de
- 45.- manera articulada las barras del enrejado a los mencionados tubos continuos.

- La invención comprende también una junta auxiliar que permite crear nudos complejos y que está constituida por cuatro piezas que pueden ser acopladas dos a dos, y por tanto doblemente simétricas, cuyas mandíbulas son adecuadas para rodear
- 50.- dos tubos perpendiculares entre sí y hacerlos solidarios mediante el apriete de cuatro pernos. Esta junta puede penetrar parcialmente en el espacio existente entre dos apéndices de mandíbula de una junta principal y naturalmente, con este objeto, la parte que ocupará dicho espacio y que rodeará el tubo
- 55.-

240643



apretado entre las mandíbulas de la junta principal tendrá una anchura tal que permitirá una rotación parcial de la junta auxiliar con respecto a la horizontal.

Otra importante característica de todas las juntas según la invención, es decir tanto la junta principal como la auxiliar, consiste en el hecho de que las mandíbulas enfrentadas no se unen con sus extremos sobre el tubo, sino que quedan separadas constituyendo, juntamente con la parte libre del tubo, un plano de apoyo.

65.- El adjunto dibujo representa esquemáticamente, a título de ejemplo, algunas formas de realización de la junta y varias de sus aplicaciones. Más precisamente:

La figura 1, es una vista de frente desde el exterior;

La figura 2, es una sección transversal por B-B de las figuras 1 y 3.

La figura 3, es una vista de frente desde el interior;

La figura 4, muestra una parte del enrejado en el cual los tubos están unidos con juntas según la invención;

La figura 5 es una sección A-A de la figura 4.

75.- La figura 6 es una sección por D-D de la figura 4.

La figura 7 es una vista exterior lateral de una espiga para el acoplamiento axial de dos tubos;

La figura 8 muestra la sección por C-C de la figura 7.

La figura 9 muestra en sección longitudinal el extremo de un tubo listo para recibir la espiga de la figura 7 y el relativo perno transversal de unión.

80.- La figura 10 representa el acoplamiento de tres tubos mediante una espiga en abanico;

Las figuras 11 y 12 muestran dos acoplamientos obtenidos con las juntas según la invención, en los cuales los tubos

85.-

240643



para unir forman ángulos distintos;

La figura 13 representa otro tipo de acoplamiento articulado de dos tubos provistos de espigas axiales con apéndices susceptibles de ser acoplados de manera articulada;

90.- La figura 14 presenta una vista a 90° de la figura 13 en el sentido de la flecha F;

La figura 15 presenta en perspectiva una junta de bandas cruzadas para el acoplamiento ortogonal de los tubos continuos en los puntos de cruce;

95.- La figura 16 representa en vista frontal otro tipo de mandíbulas de dos apéndices;

La figura 17 es otra mandíbula con apéndice único que constituye una junta que encaja en la de la figura 16;

100.- La figura 18 es una sección longitudinal de una mandíbula que puede ser del tipo de la figura 1 o de la figura 16, con espiga saliente para formar la articulación;

La figura 19 es una vista lateral de la junta auxiliar;

La figura 20 es una vista de perfil con sección parcial del mismo;

105.- La figura 21 es una vista de la cara interior en un par de elementos ligeramente alejados entre sí;

La figura 22 representa una junta principal con dos apéndices, adecuada para acoplamiento con la junta auxiliar de la figura 19;

110.- La figura 23 es una representación en perspectiva de la junta auxiliar en combinación con la junta principal de la figura 22.

En su forma más sencilla (el caso de una estructura reticular plana), la junta principal está constituida por dos

115.- mordazas iguales acopladas entre sí mediante pernos pasadores

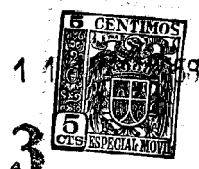


18 y que comprenden una parte plana 15 con agujeros 16 y una parte arqueada que tiene la misma curvatura del tubo y constituida por uno o más apéndices paralelos como los 15'-15"-15''' (Figs. 1 y 3) que aprietan el tubo 17, o bien apéndices 120.- 46'-46" (Fig. 16), o un apéndice único 47 (Fig. 17).

La parte plana 15 de la mandíbula sirve también para apretar los extremos de las barras de pared 19 (Fig. 12) o 21, 22, 23 (Fig. 4), que convergen en el nudo y que están sujetos de manera articulada mediante los pernos 20 (Fig. 5) 125.- que atraviesan los otros agujeros 16 de las placas. Por lo tanto, además del asiento de apéndices arqueados 15'-15"-15''' creado para el tubo continuo 17, existe el asiento para otras tres barras convergentes 21-22-23 en el nudo inferior de la Fig. 4: un montante 21 perpendicular a los tubos 17 y dos diagonales 22-23 dispuestas oblicuamente y del lado opuesto con 130.- respecto al montante 21. La inclinación de las dos diagonales 22 y 23 con respecto al tubo continuo 17 puede variar de modo que sea posible, con barras de igual longitud, obtener vigas de distinta altura según la inclinación dada a las diagonales 135.- 22-23.

En lugar de los pernos 20 que atraviesan los agujeros 16 de las partes planas 15 de las mandíbulas, la unión de la junta con las barras diagonales, tirantes o barras de compresión, puede realizarse mediante espigas 48 que sobresalen de 140.- las mandíbulas hacia dentro, como se ve por la sección de la Fig. 18. Estas espigas están destinadas para entrar en los agujeros 29 (Fig. 9), previstos en los extremos de las barras tubulares 27, tanto que los mismos estén cerrados por el tapón 28 como que estén abiertos. En el dibujo, el agujero 29 145.- resulta más estrecho que la espiga 48 porque las dos figuras son en distinta escala, pero es evidente que los diámetros

240643



- de los agujeros 29 practicados en las barras y de las espigas 48 previstas en las mandíbulas tendrán que ser tales que se adapten perfectamente entre sí, como se ve en la Fig. 12, en
- 150.- la cual las espigas 48 aparecen en ambas mandíbulas enfrentadas 15, y que por tanto las dos espigas 48 vendrán a encontrarse dispuestas coaxialmente entre sí y transversalmente con respecto al eje de la barra 19 que hay que acoplar con el tubo continuo 17.
- 155.- En la formación de estructuras reticulares estereométricas por el contrario, se tienen dos paredes reticulares planas con un tubo continuo común sobre el cual vienen, pues, a coincidir los nudos de las dos paredes planas; por tanto, los apéndices de la junta de una pared encajan en los de la otra junta de
- 160.- modo que ambos pueden abarcar el tubo continuo en el mismo punto (Figs. 11 y 12). Las dos paredes reticulares adyacentes se fijan, pues, según un ángulo establecido (en general de 60° ó 90°) y en los nudos formados sobre el tubo continuo común 17 convergen los montantes, como el 21, y las diagonales, como las
- 165.- 22 y 23, de las dos paredes reticulares planas.
- En las figuras 1, 2 y 3 se han representado las dos mandíbulas de una junta de peine, que aparece montada en las Figs. 4 y 5. Para constituir nudos de estructuras espaciales, esta junta de peine es combinada con otra junta similar cuyos apéndices o dientes 15'-15"-15''' van a disponerse en los espacios existentes entre los mismos dientes de la otra junta. En las
- 170.- Figs. 16 y 18, está representada una mandíbula de otro tipo de junta que presenta solamente dos apéndices 46'-46", con un ancho espacio entre ellas. En este espacio podrá encajar, por
- 175.- ejemplo, el apéndice único 47 de un tercer tipo de junta re-



1958

240643

presentado en la Fig. 17. Por lo que se ha dicho, se ve que el concepto en que se inspira la presente invención consiste en el empleo de juntas cuyas mandíbulas presentan apéndices tales que permiten la inserción de una segunda junta en el mismo nudo de encuentro de elementos convergentes que forman parte de una estructura reticular estereométrica.

Cada junta se compone, pues, de dos elementos iguales acoplados entre sí, pero la forma y el número de los apéndices de sus mandíbulas es tal que puede realizarse cualquier nudo, tanto de estructuras planas como de estructuras estereométricas, mediante encaje recíproco de los apéndices de dos juntas distintas.

Empleando tubos continuos rectos o curvos según un radio determinado, se consigue realizar distintos tipos de estructuras horizontales o verticales: vigas o postes de enrejado, cabezas de enrejado, cerchas para arcos o galerías, etc.

En la formación de estos enrejados desmontables se emplean tubos corrientes de andamio y de carpintería, con la sola modificación de que los extremos del tubo pueden ser cerrados con un elemento 28 en forma de vaso, estando siempre perforados diametralmente por agujeros 29, de modo que es posible unir axialmente dos tubos mediante la inserción de una espiga 24, que puede tener la forma representada en las figuras 7 y 8, con la brida 25, bandas perforadas 26 para el paso de pernos que interesan también las paredes del tubo 27 (Fig. 14).

Una segunda forma de espiga puede verse en las Figs. 12 y 13, comprendiendo la misma una mitad 24' de la espiga de la Fig. 7, con la brida 25' y la faja perforada 26 y además un apéndice 33 y respectivamente 33', perforados y adecuados



para recibir el perno de unión 34. Por fin, en la Fig. 10 se ve aplicada una espiga triple 49, de cuyo cuerpo central salen en ángulo recto tres medias espigas que entran axialmente en tres barras convergentes 50-51-52 y que son fijadas a ellas por pernos que atraviesan los agujeros transversales 53 y que interesan así las paredes tubulares de las barras y la espiga.

El cierre del extremo de los tubos representado en la Fig. 9 sirve para proteger el interior del tubo contra la oxidación y aumentar el espesor de sus extremos; el mismo se obtiene mediante un elemento 28, en forma de vaso, introducido en el tubo y fijado a una profundidad tal que deja un collar 41 entre el borde del vaso, que se encuentra más adentro, y el borde del tubo. Los agujeros 29, normales al eje longitudinal del tubo, son practicados a una distancia del borde del extremo igual al radio del tubo.

Con un tal cierre y con la inserción de la espiga se consigue una unión axial de dos tubos que resiste tanto a la tracción como a la compresión, sin disminución de sección resistente; los tubos continuos pueden, pues, componerse de distintos segmentos sin que presenten puntos débiles en toda su longitud.

Los accesorios de la junta según la invención comprenden también estribos de manguito como el 35 de la Fig. 4, con agujeros 36 para los pernos transversales de unión 39 que aprietan dos tubos 37-37' unidos a tope. El estribo de manguito 35 presenta una cola a modo de silla 40 que cabalga un tubo inferior 41, sobre el cual se apoya, sosteniendo así la estructura superior.

Para realizar una eventual unión de dos tubos continuos en el punto de cruce en dos planos superpuestos, se utiliza la

240643



junta de fajas cruzadas representada en la Fig. 14, en la cual uno de los tubos 42 es abarcado por una faja en forma de silla 43, mientras que el otro tubo es abarcado por dos fajas 45-45, unidas a la faja 43 por una parte de manera articulada y, por 240.- otra, mediante un perno móvil.

En el dibujo se ha representado en la parte delantera la unión articulada para la banda 45 y la unión de perno móvil para la banda 45'.

Queda entendido que en la parte trasera las dos uniones 245.- estarán invertidas, es decir, que del lado de la charnela habrá un perno y del lado del perno habrá una charnela. Es también evidente que habrá que aplicar delante dos uniones de perno y detrás dos uniones de charnela sin cambiar el principio en que se inspira la invención.

250.- El nudo complejo representado por la figura 23, comprende una junta del tipo representado en las figuras 1, 16 y 22 y una junta auxiliar según las figuras 19 y 20. La junta principal presenta el cuerpo 15 y las dos mandíbulas de horquilla con los dos apéndices 15' y 15". En el hueco mediano A formado

255.- por dichos dos apéndices vienen a insertarse dos apéndices más estrechos 59 de la junta auxiliar, constituida por cuatro elementos 55, 55' y 56, 56', acoplados dos a dos y simétricos con respecto a los dos planos axiales verticales y ortogonales entre sí que pasan por los ejes de los tubos 17 y 57 para unir.

260.- Cada elemento de la junta auxiliar está provisto de dos mandíbulas para la aplicación a los dos tubos mencionados, una superior 58 y otra inferior 59. Cada mandíbula inferior 59 tiene una anchura ligeramente inferior a la mitad del espacio intermedio A de la junta 15, de modo que pueden ser insertadas

265.- aproximadas en dicho espacio para apretar el tubo 17.



Cada elemento de la junta auxiliar está provisto además de agujeros 60 para el apriete, mediante pernos 61, con el elemento opuesto, y de aletas 62 que sobresalen hacia fuera con agujeros 63 para el apriete, mediante pernos 64, con el elemento adyacente .

Esta junta hace solidarios entre ellos los tubos 17 y 57 en posición ortogonal y puede girar perfectamente, juntamente con su tubo 57, en un plano vertical y perpendicular al tubo 17, permitiendo inclinaciones distintas, en los dos sentidos, con respecto a la horizontal. Esta posibilidad de desplazamiento permite una mayor variedad de empleos para la formación de nudos de estructuras de enrejado de las mas distintas formas.

Una importante característica de las mandíbulas de las juntas descritas consiste en el hecho de que los extremos libres de las mandíbulas 58, así como los de las mandíbulas 59, no se unen entre sí sobre el tubo, sino que son más cortos y terminan con una parte plana 65 que se encuentra prácticamente al mismo nivel que la generatriz extrema libre del tubo para unir 17 o 57, y ello para formar un plano único que sirve perfectamente para apoyo de tablones, planchas, paneles o similares.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento y el modo de llevarlo a la práctica, se hace constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, sin que por ello se altere la esencia del invento .

N O T A.-

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España

11 11  
240643



295.- por veinte años, son los siguientes:

- 1º.- Sistema de unión para estructuras reticulares planas o estereométricas, caracterizado por el hecho de que la unión entre los tubos que forman cabezas y las barras es realizada por la combinación de juntas constituidas por mandíbulas provistas de cuando menos dos apéndices, adecuado para crear espacios de encaje para recibir los apéndices de juntas de acoplamiento para la creación de un nudo complejo; así como por juntas axiales constituidas por una espiga sencilla o en abanico para la unión de tubos o barras que convergen, y por una junta de bandas que se cruzan para la unión de tubos dispuestos en planos superpuestos.

- 2º.- Sistema de unión según punto 1º, caracterizado por el hecho de que entre los dos apéndices de mandíbula de los dos elementos unidos que forman una junta de peine se insertan los apéndices también unidos de una junta auxiliar constituida por cuatro mandíbulas dobles, adecuadas para apretar inferiormente el tubo ya cogido por la junta principal, mientras que superiormente aprietan otro tubo dispuesto en el plano mediano de simetría de la junta principal, plano que es perpendicular al eje del tubo apretado entre los apéndices a modo de peine de dicha junta principal.

- 3º.- Junta para la realización de estructuras reticulares según el sistema del punto 1º, caracterizada por el hecho de estar constituida por dos mordazas provistas de por lo menos dos apéndices separados entre sí, de modo que quedan entre ellos unos espacios adecuados para recibir los apéndices de una junta susceptible de acoplamiento, provista de una placa con agujeros de unión para apretar las mandíbulas sobre la cabeza, así como de otros elementos para articular las barras



325.- de la estructura reticular sobre dichos tubos continuos.

4<sup>a</sup>.- Junta según el punto 3<sup>a</sup>, caracterizada por el hecho de que la distancia entre los apéndices de las mandíbulas no es inferior a la anchura de los dientes mismos, y ello para permitir la intersección recíproca de los apéndices de dos juntas similia-

330.- res que abarquen la cabeza en el mismo punto, para la realización de un nudo estereométrico.

5<sup>a</sup>.- Junta según punto 3<sup>a</sup>, caracterizada por el hecho de estar constituida por dos mandíbulas con apéndices a modo de peine, cuyos dientes son en número de tres, con dos espacios

335.- adecuados para recibir los dientes de una junta similar con mandíbulas de tres, dos o cuatro dientes.

6<sup>a</sup>.- Junta según punto 3<sup>a</sup>, caracterizada por el hecho de que, en la placa de base de cada mordaza, los medios para unir de manera articulada las barras de la estructura reticular están

340.- constituidos por agujeros atravesados por pernos, estando alejadas una de otra las placas para recibir entre ellas la cabeza de extremo de la barra y de las barras que convergen en el nudo constituido por la junta.

7<sup>a</sup>.- Junta según punto 3<sup>a</sup>, caracterizada por el hecho de que en la placa de base de cada articulación, los medios para unir de manera articulada las barras de la estructura reticular están constituidas por pernos respectivamente coaxiales en las dos placas enfrentadas y adecuados para ser introducidos cada uno en uno de los agujeros transversales practicados en el ex-

350.- tremo de la barra.

8<sup>a</sup>.- Junta según punto 3<sup>a</sup>, caracterizada por el hecho de que la parte extrema del tubo continuo o de la barra tubular que forma parte de la unión está provista de un cierre con elemento en forma de vaso con agujeros transversales que coinciden



355.- con los de la pared del tubo, para preservar el interior del tubo y reforzar la unión.

9<sup>a</sup>.- Junta para la realización del sistema del punto 1<sup>a</sup>, caracterizada por el hecho de que, para la unión axial de tubos, se aplica una espiga constituida cuando menos por una varilla, provista de brida en su zona central y atravesada por un agujero continuo en cada extremo, agujero que corresponde a otros agujeros similares previstos en los extremos de los tubos para unir, para permitir el paso de un perno o espiga transversal de unión.

10<sup>a</sup>.- Junta según punto 9<sup>a</sup>, caracterizada por el hecho de que la espiga presenta en un lado de la brida un vástago atravesado por un agujero y, del otro lado, un vástago idéntico también atravesado por un agujero, teniendo dichos vástagos una sección en forma de cruz, mientras que la brida es redonda y tiene un diámetro inferior al diámetro exterior del tubo, de modo que puede ajustarse dentro de un rebajo practicado en el tubo para unir y en correspondencia de su borde.

11<sup>a</sup>.- Junta según punto 9<sup>a</sup>, caracterizada por el hecho de que la espiga es múltiple, es decir que tiene forma de abanico estereométrico, para poder acoplar los extremos de una pluralidad de barras o de tubos que coinciden en un solo punto.

12<sup>a</sup>.- Junta según punto 9<sup>a</sup>, caracterizada por el hecho de que la espiga presenta, después de la brida, un vástago atravesado perpendicularmente por un agujero y, antes de la brida, una piaquita o una horquilla de dientes planos atravesados por un agujero continuo para recibir en éste un perno, creando así una unión de articulación con una espiga similar que puede ser acoplada.

13<sup>a</sup>.- Junta según punto 3<sup>a</sup>, caracterizada por un bandaje a modo de silla atravesado por dos agujeros transversales continuos,



385.- dispuestos en los lados y adecuados para recibir dos pernos que atraviesan también los dos extremos del tubo apretados por dicha silla, que se prolonga inferiormente a modo de horquilla con un asiento semicilíndrico que puede apoyarse, abarcándolo, sobre un tubo inferior perpendicular al superior  
390.- introducido en el manguito de silla.

14<sup>a</sup>.- Junta según puntos 1 a 13, caracterizada por el hecho de comprender una banda a modo de silla que rodea el tubo inferior por abajo y dos bandas, también a modo de silla, que rodean el tubo superior por arriba, estando unidas dichas

395.- bandas superiores a la banda inferior por una parte mediante articulación y, por otra, mediante un perno móvil.

15<sup>a</sup>.- Junta según punto 14<sup>a</sup>, caracterizada por el hecho de que las dos uniones articuladas se encuentran del mismo lado, mientras que las dos uniones de perno móvil se encuen-

400.- tran del lado opuesto.

16<sup>a</sup>.- Junta para la realización del nudo complejo según el sistema del punto 2<sup>a</sup>, caracterizada por el hecho de estar constituida por cuatro elementos de mandíbula doble con asientos de sujeción cóncavos arqueados dispuestos entre sí de  
405.- manera ortogonal, y de que los apéndices de mordaza o mandíbula cuyos asientos son coaxiales del tubo sujeto en la junta principal presentan una anchura inferior a la mitad del espacio existente entre los dos apéndices contiguos de la junta principal, para poderse introducir en dicho espacio.

410.- 17<sup>a</sup>.- Junta según puntos 3<sup>a</sup> y 16, caracterizada por el hecho de que las mandíbulas de sujeción tienen una longitud tal que dejan libre una parte del tubo a lo largo de las generatrices más exteriores y presentan sus extremos aplastados según un plano tangente de dicha generatriz más exte-



415.- rior del tubo, para crear, juntamente con la zona libre del tubo, un plano de apoyo.

18ª.-"Sistema para la formación de estructuras reticulares planas o estereométricas, con nudos de unión complejos y junta de mandíbulas para su realización", todo tal y conforme

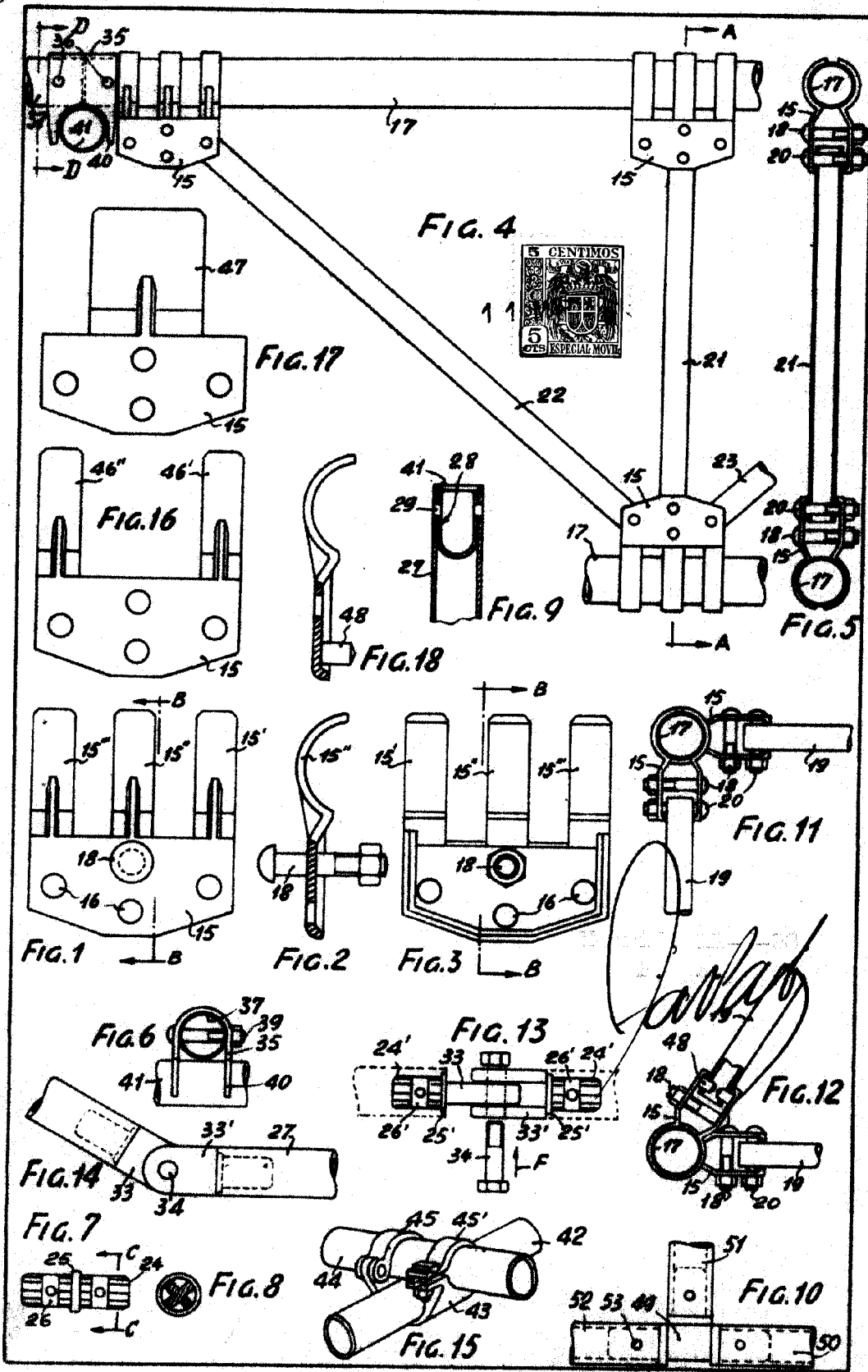
420.- se describe en la presente memoria, la cual consta de 422 líneas y a título de ejemplo se representa en los adjuntos dibujos.

Madrid, 11 de Marzo de 1.958.

Ing. Alfonso FIORUZZI.

P.





240648

IMP. & EXP. MACHINERY. MODEL. PATENT. JULY 2/0.

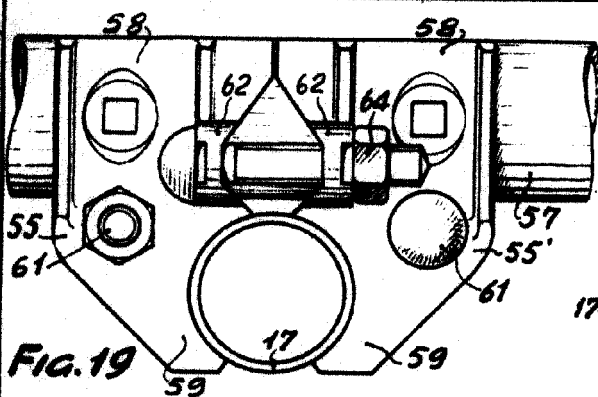


FIG. 19

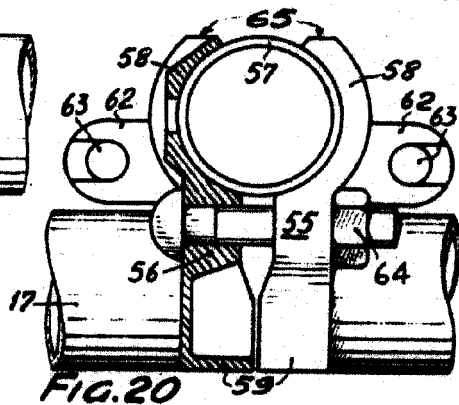


FIG. 20

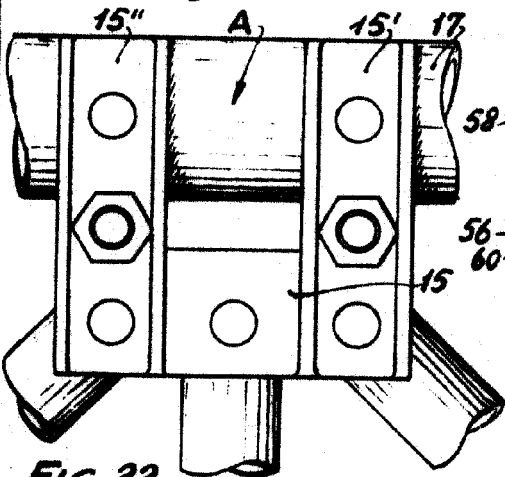


FIG. 22

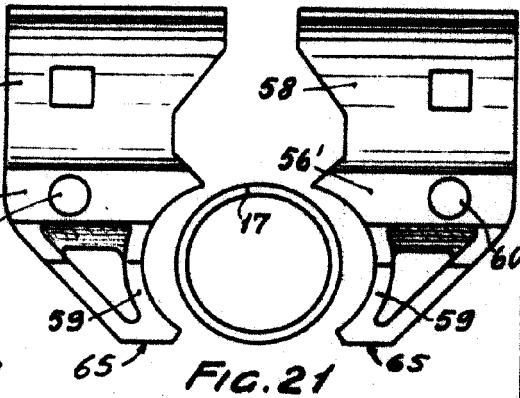


FIG. 21

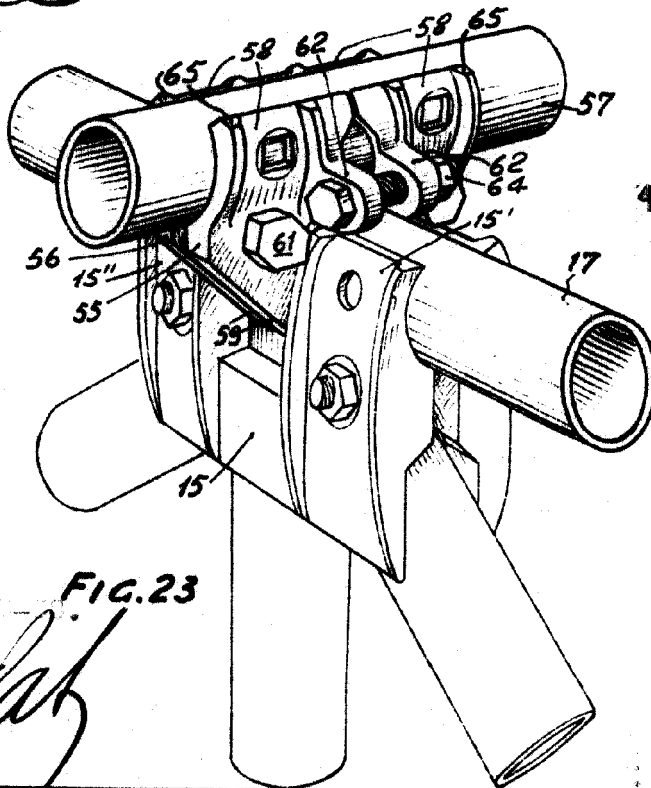


FIG. 23



*[Handwritten signature]*