

"Jig and Joint"

348940

Memoria descriptiva

30 ENE 1968



para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de STEWARTS AND LLOYDS LIMITED

entidad / ~~de nacionalidad~~ británica

con domicilio en Park House, 118 Park Street, Londres,
Inglaterra

por: "UN METODO DE MONTAR UN NUDO ENTRE LOS EXTREMOS DE
VARIOS MIEMBROS TUBULARES DE ACERO"

(Clase Internacional E04h F16b)



El invento se refiere a estructuras tubulares de acero para construcción de dos o tres dimensiones, conocidas a veces como armazones espaciales. Las estructuras de esta clase son de especial importancia en la construcción de tejados montados, cúpulas, etc. que se hacen en un entramado sencillo, doble, e incluso, de pisos múltiples. En tales estructuras, los miembros tubulares se reúnen a intervalos en puntos comunes en donde necesitan ser empalmados mutuamente. Un empalme de tres miembros representa la forma más sencilla de nudo, pero un nudo que lleve consigo un número mayor de miembros, es bastante corriente. Aunque los miembros tubulares pueden llegar al nudo formando ángulos diferentes en planos distintos, una proporción relativamente grande de los nudos considerados se producen entre miembros principales situados en un plano común (o en un plano ligeramente distorsionado, en el caso de bóvedas de cañón y cúpulas), en combinación con miembros de arriostramiento que, o bien forman un ángulo con los miembros principales y están situados en un plano transversal que se prolonga hacia un lado del plano de los miembros principales, o bien están situados en un plano transversal que ha sido girado alrededor del centro del nudo. Con nudos de este tipo, está relacionado el presente invento.

Un nudo tal, puede realizarse por medio de un par de elementos de mordaza, entre los cuales se sujetan los extremos de los miembros tubulares y estos elementos pueden tener una forma tal que definan enchufes para la recepción de los extremos de los miembros tubulares, según se describe en la solicitud nº 348.064. Como se ha descri-



to en esta solicitud anterior, los enchufes definidos por los elementos de mordaza, tienen sus extremos opuestos conformados con unos entrantes transversales, o unos salientes para trabajar conjuntamente con una configuración complementaria del extremo del miembro tubular, Un nudo de este tipo, es decir, incluyendo un par de elementos de mordaza para sujetar los extremos de los miembros tubulares, adolece de la pequeña desventaja de que cuando los dos elementos de mordaza se han apretado entre sí, ya sea por medio de un único espárrago o perno, o por más de uno de tales espárragos o pernos, todos los miembros tubulares quedan sujetos en posición simultáneamente.

Los armazones espaciales, se fabrican comunmente como sub-montajes a nivel del suelo, los que después se elevan por medio de una grúa y luego se conectan a las partes de la estructura que ya están colocadas. Los nudos completos que se hacen a nivel del suelo al construir los submontajes, no presentan dificultad, pero los nudos que están situados en los bordes de los submontajes, conectan miembros tubulares de dicho montaje con otros miembros tubulares que forman parte de un submontaje que ya está situado en posición y que han de ser después montados. Por esta razón, únicamente uno o varios de los miembros tubulares se sujetan inicialmente entre los elementos de mordaza que deben después ser aflojados para permitir la inserción del resto de los miembros. Esto lleva consigo, no sólo una doble operación, sino que presenta el riesgo de que cuando los elementos de mordaza se sueltan para la inserción de los miembros subsiguientes, algunos de los miembros que ya están sujeto en posición pueden desconec-



tarse inadvertidamente.

De acuerdo con el presente invento, un nudo entre los extremos de un cierto número de miembros tubulares sujetos entre sí por medio de un par de elementos de mordaza, como se ha descrito anteriormente, se monta conectando primeramente los extremos de uno o varios de los miembros tubulares de forma temporal e independientemente a uno de los elementos de mordaza, cada uno de ellos por un dispositivo individual que no impide el ajuste subsiguiente del segundo elemento de mordaza, y luego llevando los extremos de los restantes miembros tubulares a sus posiciones correctas con respecto al primer elemento de mordaza, después de lo cual, se fija finalmente el segundo elemento de mordaza al primero, para sujetar los extremos de los miembros tubulares y completar así el nudo. Por ejemplo, si el nudo comprende un total de cuatro miembros tubulares de los cuales dos han de ser colocados en posición inicialmente como parte de un submontaje, y dos posteriormente cuando el submontaje ha sido trasladado a su posición final, los primeros dos miembros pueden ser conectados de forma temporal a uno de los elementos de mordaza, como se acaba de describir, y los otros dos se colocan en posición más tarde, para hacer el nudo final. Una vez que se ha completado el nudo, los dispositivos individuales de sujeción pueden retirarse para ser usados posteriormente.

Cada dispositivo individual ejerce de preferencia una acción de sujeción, de manera que mantenga el elemento de mordaza entre el extremo del miembro tubular y el dispositivo; por ejemplo, cada dispositivo individual



5 puede tomar la forma de una plantilla que es sujeta al respectivo miembro tubular, y tiene una parte sobresaliente que se prolonga sobre el elemento de mordaza, de forma que ejerza la acción de agarre sobre este último. En variante, el dispositivo puede comprender simplemente un tornillo que atraviesa el elemento de mordaza y penetra en el extremo del miembro tubular. Aunque aparentemente más sencillo, esto tiene la desventaja de que, tanto el elemento de mordaza y el miembro tubular, tienen que ser taladrados para cumplir esta misión y además que los respectivos orificios deben llevarse mutuamente a coincidencia. Con cualquier forma de dispositivo, sin embargo, existe la ventaja principal de que el nudo puede montarse provisionalmente, sin estar situado en posición el segundo elemento de mordaza, y el ajuste posterior del otro elemento de mordaza con objeto de completar el nudo, no se impide en forma alguna.

15 El invento se describirá ahora con más detalle a título de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

20 La figura 1, es una vista en perspectiva de una plantilla utilizado como un dispositivo temporal de sujeción de acuerdo con el invento;

25 Las figuras 2 á 4, son vistas de fases sucesivas, en el montaje de un nudo utilizando una plantilla de acuerdo con la figura 1;

La figura 5, es un alzado esquemático, que muestra fases en el montaje de un armazón espacial; y

30 La figura 6, es una vista en perspectiva parecida a la figura 5, pero que muestra la construcción con



bastante más detalle.

5 Refiriéndonos primero a las figuras 1 á 4, una
plantilla que es utilizada como dispositivo temporal de
sujeción, de acuerdo con el invento, se indica de forma
general como 1, y comprende una pieza de silleta 2, forma-
da en un extremo con una pestaña 12 que tiene un entrante
en 3, de forma que acople con un miembro tubular 4 como
se muestra en la figura 2. La pieza 1 queda sujeta contra
el miembro tubular, mediante una pareja de pernos 5, que
10 se hace pasar a través de un miembro de conexión inferior
6, que encaja contra la parte inferior del miembro tubu-
lar 4, como se ve en la figura 2. En el extremo opuesto
desde la pestaña 12, la pieza 2 constituye una parte sa-
liente 7, que acopla con la superficie superior de un ele-
15 mento de mordaza indicado de una forma general con 8 en
la figura 2. Como resultado de esto, el elemento de mor-
daza queda sujeto entre la parte extrema 9 del miembro
tubular 4, y la parte saliente 7 de la plantilla.

20 El propio elemento de mordaza, está construído
de acuerdo con la solicitud a que nos hemos referido ante-
riormente, y por consiguiente, será descrito únicamente
de manera breve. Está proyectado para trabajar conjunta-
mente con un miembro de mordaza parecido inferior 10, que
se ve en la figura 4 y los dos elementos entre ellos, de-
25 finen cuatro enchufes tubulares 11 para la recepción de
los extremos 9 de los miembros tubulares 4. Los extremos 9
están conformados con unos salientes y entrantes alterna-
dos, y los enchufes 11 tienen una forma similar, para aco-
plarse con los extremos 9. Una vez totalmente montados como
30 se muestra en la figura 4, los elementos de mordaza 8 y



10 quedan sujetos entre sí mediante un perno 15, y sirven para sujetar los extremos 9 de los miembros tubulares 4, de forma que establezcan un nudo permanente entre sí. Además, el elemento de mordaza superior 8, tiene unas orejas 16 para la recepción de los extremos de los miembros de arriostramiento 17, y la parte saliente 7 del miembro de silleta 2 de la plantilla 1, se conforma consiguiendo con una muesca central 18, para la recepción de una oreja 16, como se muestra en las figuras 2 y 3.

Al montar la mayoría de los nudos en un armazón espacial, es posible llevar a coincidencia los extremos 9 de los miembros tubulares 4, de forma tal que los dos elementos de mordaza 8 y 10, pueden encajarse inmediatamente y completarse el nudo sin dificultad. Sin embargo, como ya se ha descrito anteriormente, esto no es posible con los nudos entre submontajes adyacentes. Estos nudos que están situados en los bordes de los submontajes en cuestión, necesitan realizarse parcialmente antes de elevar el submontaje a su posición y luego ser completados in situ. Para facilitar esta operación, es por lo que es utilizado la plantilla indicada en la figura 1, como se describirá con más detalle.

Cuando el submontaje es construido, ya sea a nivel del suelo en el sitio de construcción o en el taller de montaje, uno o más de los miembros tubulares 4, se conectan temporalmente, primeramente, al elemento de mordaza superior 8 por medio de las plantillas 1. Con este objeto, cada plantilla 1 es encajada en el extremo del miembro tubular 4, como ya se ha descrito anteriormente, y como se muestra en la figura 2, apretándose los pernos 5



hasta que el elemento de mordaza 8 queda firmemente sujeto contra el extremo 9 del miembro tubular. Esta sujeción es suficiente para mantener el nudo en una base provisional, hasta que el submontaje ha sido colocado en posición.

5 La figura 2 muestra solamente uno de los miembros tubulares sujeto de esta forma, pero en algunos casos dos y hasta tres de los miembros que coinciden en un nudo, pueden fijarse de esta forma temporalmente.

10 Con el nudo mantenido temporalmente de esta forma, el submontaje es elevado hasta su posición y los extremos de los restantes miembros tubulares, se llevan hasta sus posiciones correctas con respecto al resto del nudo. Esto se ilustra en la figura 3, que muestra el extremo de un miembro tubular 24, que está situado en su enchufe respectivo en el elemento de mordaza 8, pero que no está sujeto en posición. En esta fase, se observa que la parte inferior del nudo está totalmente libre, haciéndose así posible levantar el elemento inferior de mordaza 10 y fijarlo en posición por medio del perno 15, como se ilustra en la figura 4. Una vez que esto se ha hecho, se retiran la plantilla o plantillas temporales de sujeción 1, y se deja el nudo permanente como se muestra en la figura 4.

15

20

25 La aplicación del principio que se acaba de describir, al montaje de un armazón espacial, se ilustra en las figuras 5 y 6. En la figura 5, un submontaje se indica de forma general por 30 y es dibujado como sustentado por un par de piés derechos 31 y 32. Un segundo submontaje parecido se monta de antemano, y se muestra a nivel del terreno con líneas de puntos en 33'. Se eleva luego éste

30



submontaje con una grúa indicada en 34, hasta una posición
indicada con líneas de trazo lleno en 33, en donde ha de
ser unido al submontaje 30. Con objeto de unir estos dos
submontajes, es necesario añadir miembros tubulares adi-
5 cionales que se indican en líneas de puntos como 36, 37,
38 y 39, mientras que un miembro 40 indicado con línea de
trazo lleno, está ya unido de forma permanente a un nudo
41. La razón de esto, es que éste nudo está sustentado
por el pié derecho 32 y, por lo tanto, debe quedar comple-
10 tado antes de poder levantar a su posición el submontaje
30. El miembro 40 exige, por consiguiente, el estar sus-
tentado temporalmente en posición horizontal, por ejemplo,
por medio de una cadena o cable.

Con objeto de permitir el montaje que se acaba
15 de describir, se observará que los nudos indicados como
45, 46, 47 y 48 se pueden hacer únicamente de forma par-
cial, cuando los submontajes están montados y por lo tan-
to, deben ser sujetos de forma temporal como ya se ha des-
crito, y completados posteriormente. Esto se ilustra con
20 más detalle, en la vista en perspectiva de la figura 6.

Como puede verse, el miembro 40 ya está unido de
forma permanente al nudo 41, pero otros nudos parecidos
indicados como 50 y 51, se hacen sólo temporalmente por
medio de plantillas 1. De forma análoga, el nudo 48 sobre
25 el submontaje 33 y los correspondientes nudos 52 y 53, se
realizan también sólo de forma temporal hasta que el sub-
montaje ha sido colocado en posición. Una vez en posición
el submontaje, puede completarse el nudo 48 por la unión
al extremo del miembro 40 y después de que éste se ha he-
30 cho, los dispositivos temporales de sujeción pueden ser



5 eliminados. Se pueden añadir miembros tubulares adicionales 56 y 57, permitiendo completar los nudos 50 y 51 y también los 52 y 53 de forma parecida. Es necesario, entonces, añadir unos miembros diagonales 38 y 39. Esto no
10 afecta a los nudos principales propiamente dichos; sin embargo, como ya se ha descrito, estos miembros diagonales están conectados a las orejas 16. Unos miembros de arriostramiento diagonales correspondientes, se encajan en los nudos 50, 52 y 53, después de lo cual los miembros principales 36 y 37 y los miembros correspondientes para los otros paneles, pueden encajarse para completar la estructura.

N O T A

15 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:

20 1.- Un método de montar un nudo entre los extremos de varios miembros tubulares de acero, situados sustancialmente en un plano común y formando parte de un armazón espacial, estando hecho el nudo por medio de un par de elementos de mordaza, entre los cuales los extremos de los miembros tubulares quedan sujetos, en cuyo método los extremos de uno o más de los miembros tubulares se conecta temporalmente y de forma independiente a uno de los elementos de mordaza, cada uno de ellos por un dispositivo individual que no impide el ajuste subsiguiente del segundo elemento de mordaza, llevándose a sus posiciones correctas



los extremos de los miembros tubulares restantes, con respecto al primer elemento de mordaza, y sujetando finalmente el segundo elemento de mordaza al primero, para sujetar los extremos de los miembros tubulares y completar así el nudo.

5

2.- Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual cada dispositivo individual ejerce una acción de sujeción de forma que mantenga el elemento de mordaza entre el extremo del miembro tubular y el dispositivo.

10

3.- Un método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que cada dispositivo individual tiene forma de una plantilla, que está sujeta al miembro tubular respectivo y tiene una parte saliente que se prolonga sobre el elemento de mordaza, de forma que ejerza la acción de sujeción.

15

4.- Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual los elementos de mordaza tienen una forma tal, que definan unos enchufes para la recepción de los extremos de los miembros tubulares.

20

5.- Un método de montar un armazón espacial, en el cual los nudos entre miembros tubulares que están situados sustancialmente en un plano común, se hacen por parejas de elementos de mordaza entre los cuales los extremos de los miembros tubulares quedan sujetos, y en el cual suficientes nudos quedan completados con objeto de construir una parte del armazón, que posteriormente ha de conectarse a una o más de tales partes adicionales, y los nudos restantes, por medio de los cuales tal conexión sub-

25

30



siguiente ha de hacerse, son montados por medio de un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

5

6.- Un método de montar un nudo entre los extremos de varios miembros tubulares de acero.

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

10

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

Madrid, BU ENF 10/1

P.A.

Alberto de Echeburua
Alta



Fig. 1.

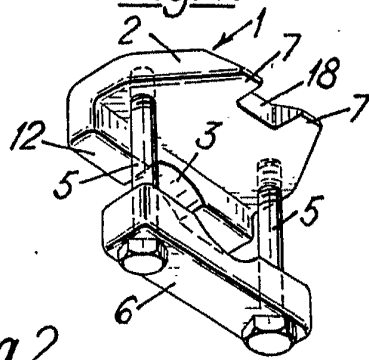


Fig. 2.

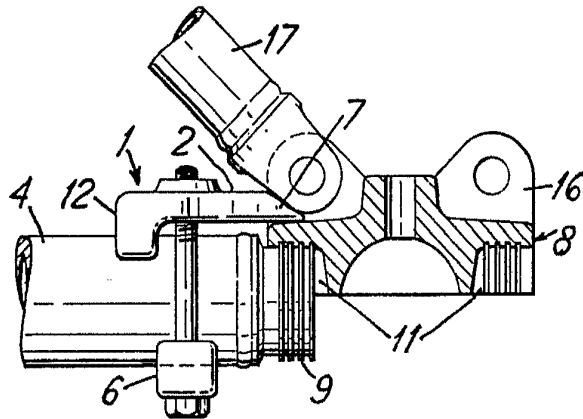


Fig. 3.

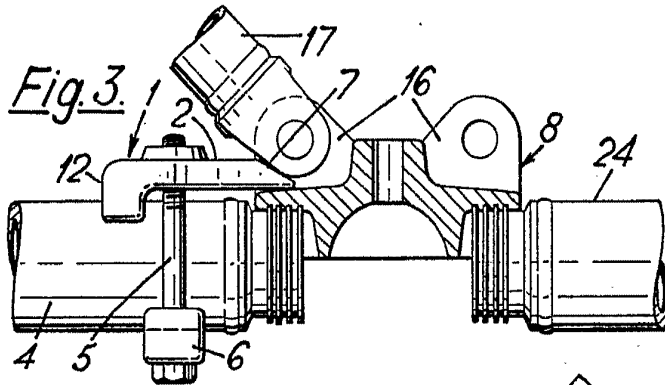
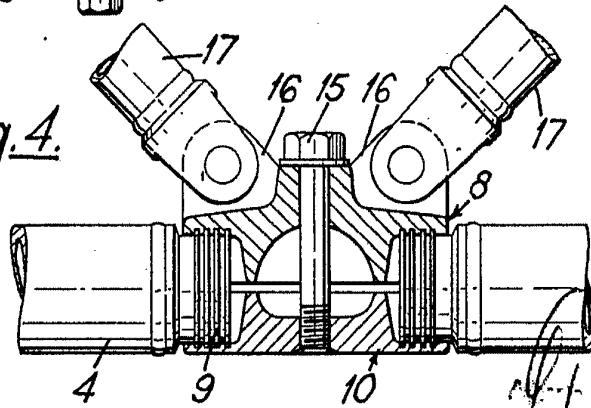


Fig. 4.



W. H. ...



90 FINE

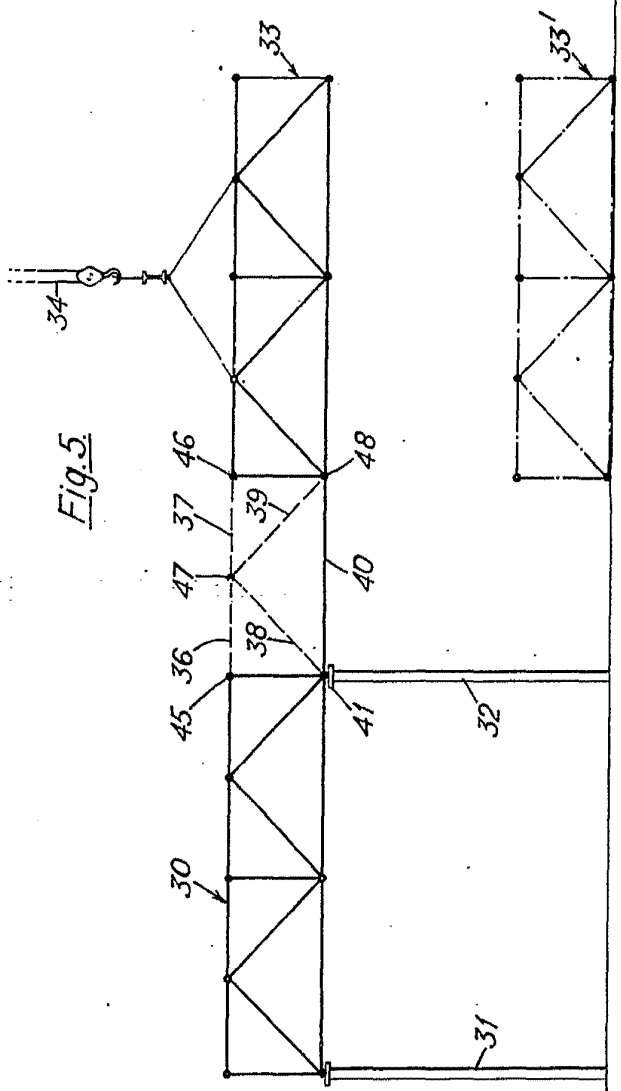
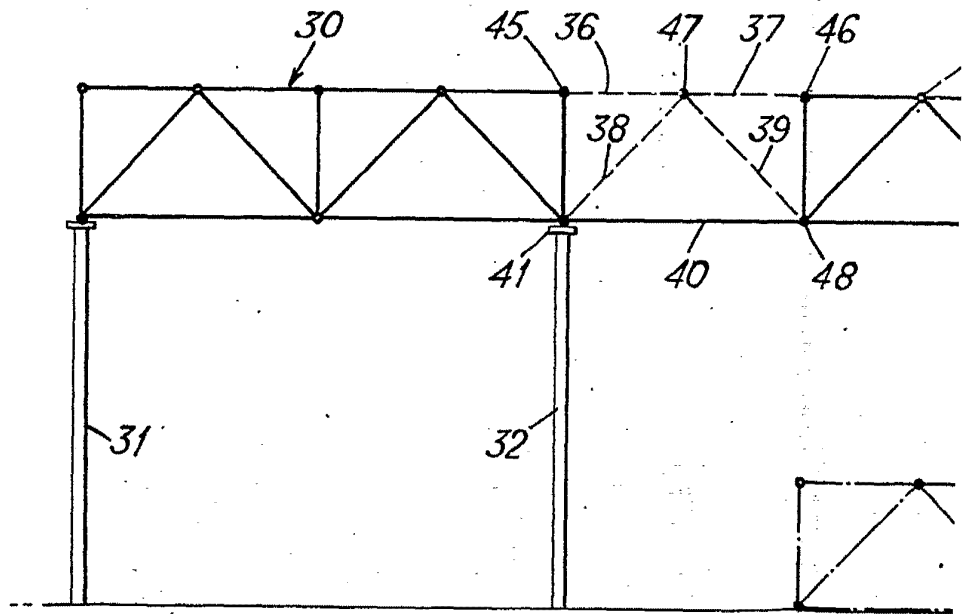


Fig. 5

Patent

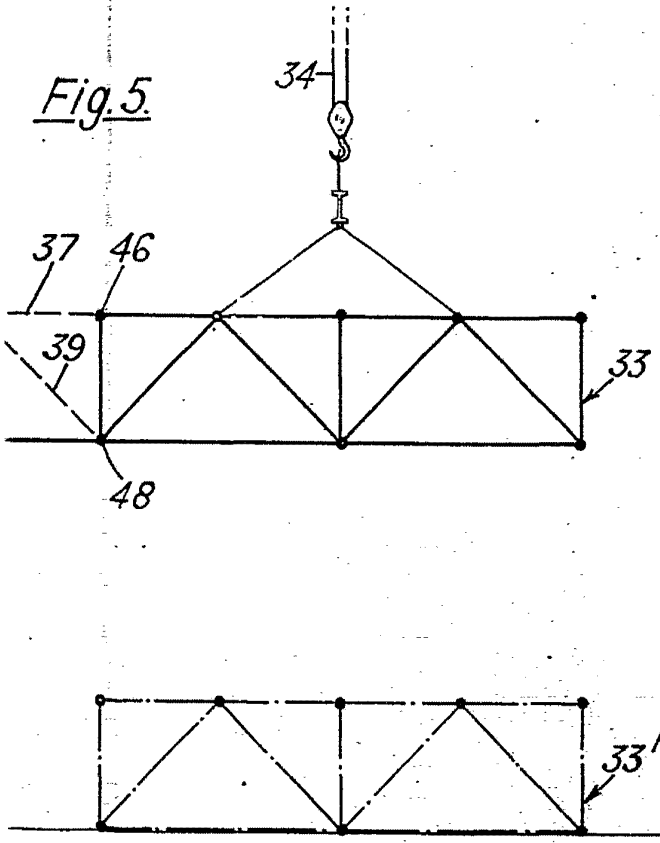
Fig. 5.



30 FINE



Fig. 5.



Smith



30

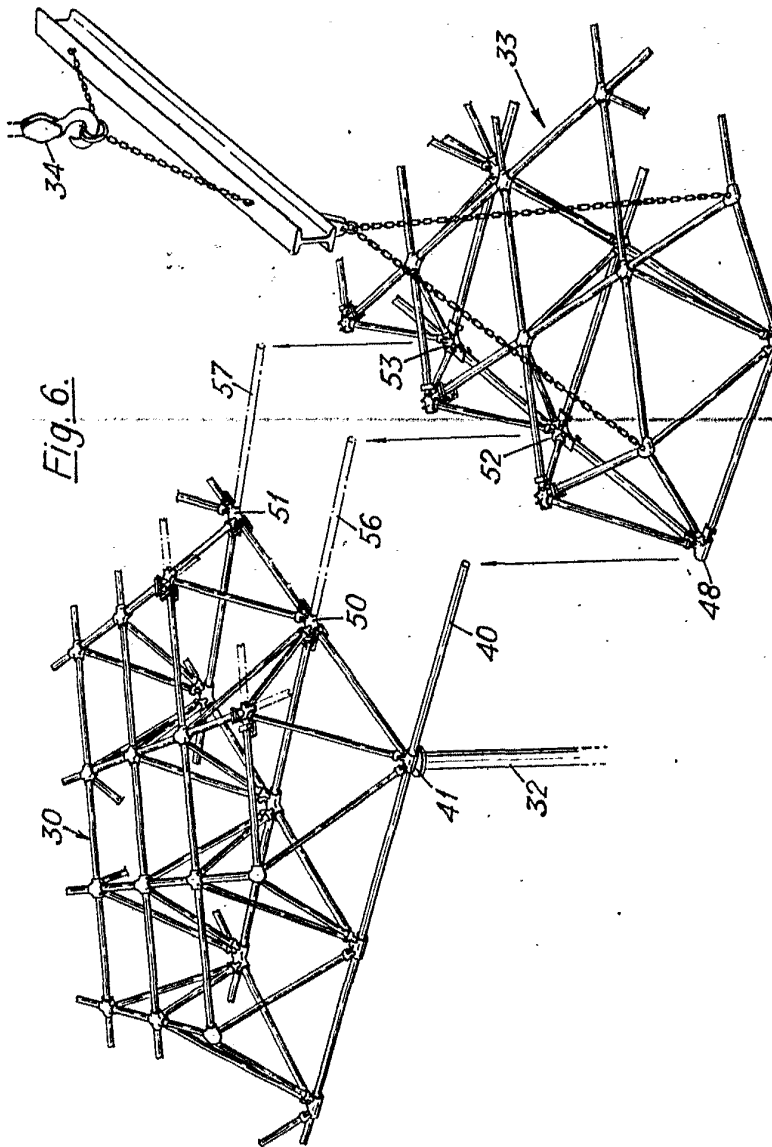


Fig. 6.

Crane

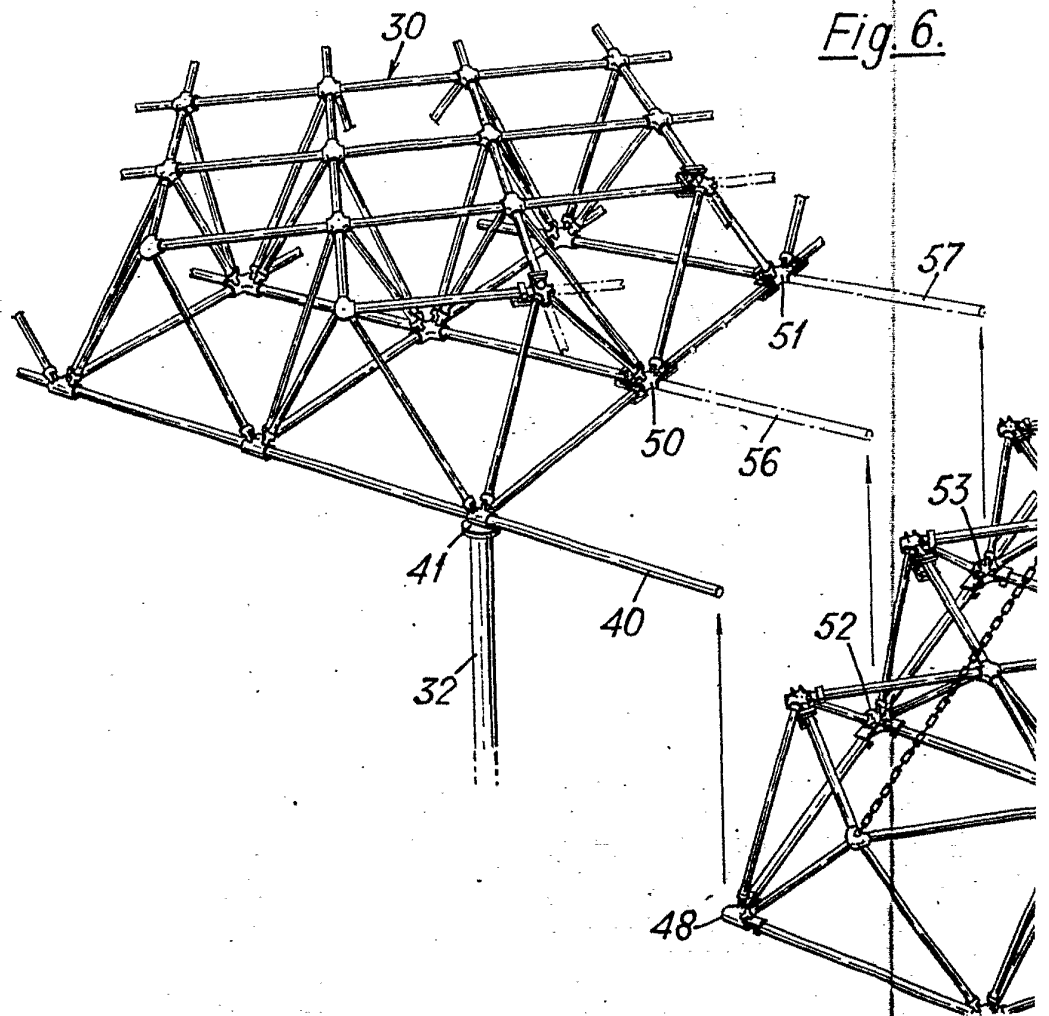
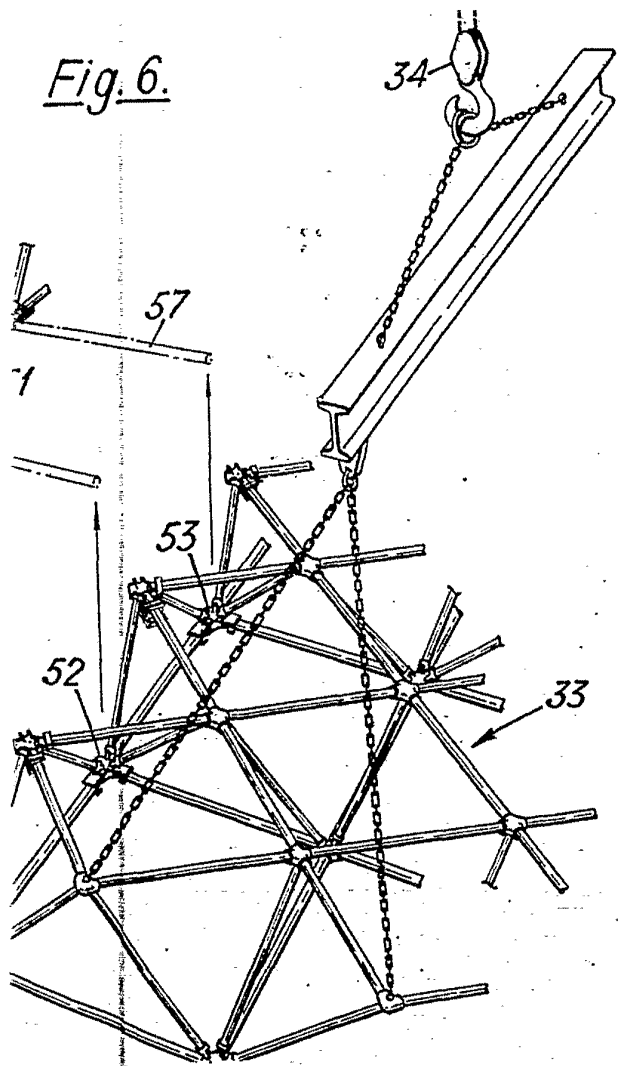




Fig. 6.



Erwin