



318986

P A T E N T E
D E
I N T R O D U C C I O N

por "UN PROCEDIMIENTO CON SU DISPOSITIVO PARA LA FABRICACION CONTINUA DE VIGAS RETICULADAS", a favor del Dipl. Ing. Julius George Stefan Keller, de nacionalidad alemana, domiciliado en Munchen-Solln (Alemania).

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Se conocen las vigas reticuladas de acero cuya alma reticulada está constituida por una o dos serpentinas en zigzag, unidas una a la otra, y cuyos armazones inferior y superior están constituidos ya sea por perfiles en T, ya sea por uno o dos angulares o por uno o dos hierros redondos.

5. Si se desea utilizar estas vigas reticuladas conocidas como vigas de techos para los suelos montados antes del colado del hormigón, se constata los inconvenientes siguientes:



318986

El empleo de hierros en T para el armazón superior obliga la mayoría de las veces a elegirlos en una dimensión dos o tres veces demasiado grande, ya que los hierros en T de débil sección correspondientes a las necesidades no son corrientes en el comercio, resultando de ello un precio más elevado.

Si se toma uno o dos hierros redondos, se produce un despilfarro análogo, ya que las secciones redondas son poco económicas en la que concierne a su resistencia a la flexión y que el armazón superior debe ser muy grandemente dimensionado en razón de la sollicitación por compresión durante el montaje. Si se emplean hierros en T o angulares para la armazón inferior, se constata ante todo que son más costosos que el hierro redondo; por otra parte, presentan el inconveniente de no ofrecer una selección de secciones que asegure una progresividad de peso suficiente; se constata, por ejemplo, una diferencia de peso de casi 2 kg/m entre los hierros T de 50 y 60 mm.

El empleo de un hierro redondo como armazón inferior permite, ciertamente, una buena progresividad de dimensionado, pero presenta el inconveniente de que una tal viga es muy débilmente resistente en el sentido lateral, de modo que es prácticamente inutilizable con las bovedillas corrientes. Igualmente si se lleva por soldadura un hierro redondo de armazón inferior a derecha y otro a izquierda del serpentín en zigzag, subsiste el mismo inconveniente, es decir que la viga es muy débilmente resistente en una de sus dimensiones, lo cual es particularmente desventajoso en el caso de



318986

una viga montada antes del colada del hormigón, dado que una flexión puede entrañar accidentes graves.

Las vigas reticuladas conocidas antes indicadas, en especial para techos presentan, además de sus insuficiencias técnicas más o menos marcadas, todavía un inconveniente más importante: a saber, el de no permitir una fabricación en continuo. Esto resulta agravado todavía por el hecho de que todas las vigas ligeras conocidas en acero deben fabricarse partiendo de barras de longitudes corrientes de laminado, es decir de 6 a 12 metros; de lo cual resultan mermas considerables.

La presente invención tiene por objeto un procedimiento y un dispositivo para la fabricación de vigas reticuladas, especialmente de vigas para techos, que permite no solamente una fabricación sin ninguna merma, sinó también dando vigas reticuladas exentas de los inconvenientes antes indicados.

El procedimiento de fabricación de vigas reticuladas según la invención consiste en formar en continuo un reticulado sin fin a partir de un perfil sin fin, del tipo suministrado en rollos o botes de gran longitud, que a continuación se indicará por "hilo", avanzado paso a paso o por intermitencias, en hacer avanzar igualmente paso a paso el reticulado así constituido y en unirlo por soldadura en el curso de la misma cadena de operaciones a los armazones superior e inferior, que se hacen igualmente avanzar paso a paso, y que están constituidos por hilos o por flejes sin fin, siendo el armazón inferior sensiblemente más ancho que el armazón superior, de modo que se constituye



318986

directamente una viga sin fin que es entonces cortada a las longitudes deseadas.

- Los hilos y flejes de acero suministrados en rodillos sin fin o en botes y destinados al reticulado y a los armazones son desenrollados gradualmente de devanaderas y se
5. pasan por cilindros enderezadores, para ser seguidamente conformados igualmente de manera gradual; viniendo el reticulado formado sin fin y las armazones formadas sin fin de planos diferentes y se encuentran en una máquina automática
 10. de soldar por resistencia y se unen por soldadura durante los paros entre los avances intermitentes, siendo igualmente cortada la viga reticulada así constituida durante estos paros. El reticulado del alma está constituido por un doblado del hilo de acuerdo en una forma en zigzag o en serpentinas,
 15. y es unido por soldadura a los armazones en los puntos de doblado, haciendo ventajosamente dos elementos derechos adyacentes del reticulado, entre sí, un ángulo máximo de 90°. El nuevo procedimiento permite la realización de vigas de formas múltiples. Así, el armazón inferior puede
 20. obtenerse doblando en bucles el hilo continuo que constituye el alma reticular en forma de zigzag antes o después de la formación del reticulado en los puntos de doblado, antes de ser unidos por soldadura al armazón inferior, encontrándose estos bucles en un plano aproximadamente en ángulo
 25. recto con respecto al plano del reticulado y constituyendo partes del armazón inferior. Asimismo es posible doblar los bucles que constituyen partes del armazón inferior, alternativamente de una parte y de la otra del plano del reticulado.

318986



Igualmente el miembro superior puede estar constituido por un fleje de acero que ha sido doblado para formar un perfil abierto hacia lo alto, por ejemplo en U y cuya cara inferior está unida por soldadura a los puntos de doblado superiores del reticulado. Asimismo, el armazón inferior puede estar constituido por un fleje de acero que puede ser eventualmente ondulado en el sentido longitudinal de la viga.

10. Por otra parte, el armazón inferior puede también estar constituido por a lo menos dos hilos continuos y paralelos cuya separación es mayor que el ancho del armazón superior. Los puntos de doblado inferiores del reticulado pueden estar unidos a los hilos paralelos mediante nervaduras transversales o mediante hilos en zigzag.

15. Otras formas de realización que pueden ser producidas de acuerdo con el procedimiento de la invención y detalles, aparecerán en la descripción que sigue con ayuda de los dibujos anexos.

20. En todas las formas de realización, el armazón inferior puede estar envuelto por una ménsula en hormigón, piedra artificial, cerámica o en materia análoga, que constituye un apoyo para elementos de techo o análogos. Para todos los armazones y para todas las serpentinas de alma, se utiliza exclusivamente materias en gran longitud, suministradas en botes o en bobinas. Dado que los hilos solamente pueden estar enrollados bajo forma de bobinas de hasta un diámetro de unos 13 mm, se prevé por lo menos dos armazones inferiores para obtener la sección necesaria.



318986

- La fabricación automática se inicia al ensartar las bobinas sobre un eje que puede girar fácilmente y al desenrollar gradualmente de este eje durante la operación de fabricación de la máquina automática. Cuando una bobina
5. está casi agotada, se desenrollan los últimos metros a mano, de manera que se forme un bucle intermedio, el cual es poco a poco absorbido por el trabajo continuo de la máquina. Entretanto, se fija el final de la primera bobina sobre el inicio de la bobina siguiente, preferentemente mediante soldadura eléctrica, extremo a extremo, seguido de un amolado
10. de las rebabas, de modo que finalmente el hilo enlazado mediante soldadura de la segunda bobina se desenrolla a continuación del de la primera. De manera ventajosa, puede igualmente efectuarse de este modo el paso de un diámetro
15. de hilo a otro, lo que equivale a un cambio del tipo en fabricación. Seguidamente, los hilos (o flejes) son tensados por el avance gradual a través de los cilindros enderezadores, de modo que resulten enderezados. A medida que ellas están constituidas por hilos, las materias destinadas a formar el armazón inferior no sufren más modificación
20. entre la salida de los cilindros enderezadores y la soldadura. Si el armazón inferior está previsto en fleje de acero, este último es ventajosamente prensado, laminado o estirado, según el tipo de armazón superior, de modo que
25. garantice una buena adhesión en el emportramiento de hormigón y para dar una rigidez lateral considerable a la viga, Una instalación para la puesta en práctica del procedimiento según la invención está constituida por un dispositivo transportador y de guía para el avance intermitente del hilo



318936

- sin fin proveniente de una bobina prevista para la fabricación del alma reticular, por un dispositivo de enderezado, por una instalación para el doblado de los doubles que forman partes del armazón inferior, por una instalación
5. para el doblado reticular del alma que se encuentra aproximadamente en ángulo recto con respecto a los citados bucles, por dos dispositivos de guía y de transporte para el avance intermitente del hilo o del fleje sin fin, destinado respectivamente a la fabricación del armazón inferior y del armazón superior, por una prensa de forma para el fleje destinado
10. al amazón superior mediante una plantilla de guía para unir el armazón superior, el alma reticular y el armazón inferior, y además por una máquina de soldar por resistencia para soldar los armazones superior e inferior sobre el
15. reticulado, y finalmente por una cizalla múltiple que corta el armazón superior, el reticulado del alma y el armazón inferior, uno independiente del otro, para el cortado de las longitudes de viga.

- La invención se comprenderá mejor con la lectura de la
20. descripción detallada siguiente y con el examen de los dibujos anexos, los cuales representan, a título de ejemplo no limitativo, algunas formas de realización del citado invento.

En los dibujos:

25.

La figura 1 representa una elevación lateral y la figura 2 una sección de una viga reticular constituida por un alma reticulada 1, en hierro redondo, de forma en zigzag, por un armazón superior 2 en forma de V abierta hacia arriba,



318986

y por un armazón inferior 3 ondulado en fleje, Este último se extiende transversalmente con respecto al eje longitudinal del alma reticular, con vistas a dar la rigidez transversal necesaria. Esta viga constituye el tipo fundamental, siendo la más fácil de fabricar de una manera continua.

Como se ve por las figuras 3 y 4, el armazón inferior 3 puede reforzarse, según las longitudes de las bovedillas, mediante hierros suplementarios del armazón inferior 4.

10. Entonces es posible unir estos armazones inferiores durante la fabricación por soldadura, por ejemplo mediante soldadura por juntas, o unirlos con la ayuda de pinzas 5, que se montan ulteriormente y como se representa en la figura 5.

Asimismo puede obtenerse, de acuerdo con la invención, una gran rigidez lateral, como se representa en la figura 5, mediante hacer desviar por doblado la línea en zigzag 1, en cada punto de doblado, alternativamente a izquierda y a derecha del plano medio, de modo que quede bastante sitio para un armazón inferior central 6 entre los codos que se encuentran fuera del citado plano medio. Otros dos armazones exteriores 7, conectados mediante soldadura, dan entonces a la viga la rigidez lateral necesaria. Evidentemente, los armazones exteriores 7 no están fijados más que a un codo sobre dos alternativamente. La figura 7 representa una realización de una viga similar a la de la figura 6, que comporta líneas en zigzag o en serpientes dobladas alternativamente de uno y otro lado del plano central; sin embargo, en este caso, se suprime el armazón central. El ejemplo

318986



siguiente, según la figura 8, representa una viga constituida por una serpentina doble 1, 1', estando conectadas las serpentinas de las almas reticuladas de los dos costados del armazón superior 2.

5. Otra forma de realización de la idea fundamental de la invención está representada en las figuras 9 y 10, formando la línea en zigzag o en serpentina a cada codo inferior una corta sinusoides 8, que se extiende lateralmente de una y otra parte del plano central. Por tanto, se forma una serpentina en la tercera dimensión que está constituida esencialmente por una línea en zigzag principal vertical 1 y, en cada codo inferior, por una forma en S situada en ángulo recto con respecto al primer plano, como resulta evidente de la vista por debajo de la figura 10. Esta realización facilita la unión mediante soldadura de los dos armazones inferiores principales 7 a una gran distancia del plano central e igualmente la adición ulterior de fierentes armaduras suplementarias a vecindad del eje longitudinal.

20. Naturalmente, es igualmente posible ejecutar sobre cada codo la pequeña sinusoides inferior. Con toda evidencia, es igualmente posible ejecutar sobre cada codo la pequeña sinusoides inferior. Evidentemente, es igualmente posible relacionar los armazones inferiores a las sinusoides sobre la cara superior en lugar de soldarlos sobre la cara inferior.

25. Es igualmente posible, como se ve en la figura 11, prever tres armazones inferiores 7 sobre una viga del género mencionado en último lugar, disponiendo los codos de enlace de las sinusoides 8 ligeramente más elevados de manera que el armazón medio 7 se encuentre al mismo nivel que las crestas de las sinusoides.



318986

Las figuras 12 a 14 representan una realización asimétrica de una viga. La figura 12 es una sección vertical; la figura 13 es una vista por debajo y la figura 14 es una representación en perspectiva de la viga.

5. Esta viga está constituida por un perfil ligero abierto hacia lo alto 2, que forma el armazón superior de una serpiente continua 1, que es doblada a cada codo inferior hacia un costado, de preferencia en ángulo recto con respecto al plano central, pudiendo la parte replegada semejarse a una U o a una V. Esta viga comporta dos o varios armazones 7 relacionados por soldadura en la fábrica, encontrándose uno sobre la serpiente cerca del eje principal y el otro alejado del eje longitudinal, de modo que exista una gran separación entre las dos armazones. Pueden adicionarse uno o varios armazones 7', o incluso se puede relacionarlos por soldadura durante la fabricación automática. Si se dobla uno de los hilos 7' hacia arriba en la extremidad de la viga, este último puede actuar como elemento que absorbe el esfuerzo de corte (figura 14).
- 10.
- 15.
20. Los ensayos de montaje demuestran que la asimetría no constituye una desventaja. Ahora bien, esta forma de realización tiene la ventaja que los hierros suplementarios se encuentran en una posición central, como se ve en la figura arriba citada, y pueden alojarse ventajosamente en el centro de la sección de colado. Para poder introducir bien los ladrillos huecos habituales con los techos montados antes del colado del hormigón, todas las vigas son circundadas en su parte exterior por una ménsula de piedra artificial 9, de preferencia en hormigón o en una materia
- 25.



318986

cerámica, de modo que los armazones inferiores y los codos inferiores de la serpentina del alma se hallan sumergidos dentro de este hormigón o de esta piedra artificial que sirve igualmente de apoyo para los ladrillos. El procedimiento, según la invención, de una fabricación continua sin fin automática, autoriza igualmente a otras formas de realización que difieren principalmente por la conformación del armazón inferior.

Por ejemplo, si la realización expuesta de forma asimétrica es indeseable, se puede también producir las formas simétricas representadas en las figuras 15 a 20.

Así pues, las figuras 15 y 16 representan una viga con un armazón superior 2 en V, como ya ha sido expuesto, con una serpentina en el plano del alma 1 y una segunda serpentina 10, dispuesta en plano y soldada sobre la primera, de modo que forma la base de una T invertida. Esta segunda serpentina 10 absorbe de por sí una parte de las fuerzas de tracción, como los armazones inferiores 11, constituyendo por tanto también una barra de armazón inferior, pero sirve igualmente al propio tiempo para mantener los hilos rectos continuos, del armazón inferior 11, en una separación determinada con respecto a la serpentina de alma 1.

La fabricación de las dos serpentinas 1 y 10 y las otras operaciones individuales pueden ser efectuadas de la manera ya indicada. Se requiere únicamente una disposición correspondiente de las partes individuales en el interior del dispositivo, sin salirse de la idea fundamental de una fabricación gradual, continua, automática y sin fin.



318986

La forma de realización según las figuras 17 y 18 representa una viga de un género similar al que se ha expuesto; sin embargo, la base de la T invertida es absolutamente simétrica en todo punto, dado que se han previsto dos serpentinas simétricas 12 de una y otra parte de la serpentina de alma 1.

La forma de realización según las figuras 19 y 20, representa una viga cuyo armazón superior 2 y la serpentina de alma 1 son de la misma naturaleza que en los dos casos precedentes. Las serpentinas de base están entonces reemplazadas por barras transversales individuales 13, que están dispuestas ya sea exclusivamente en los codos inferiores, ya sea igualmente entre los codos. La fabricación del armazón superior y de la serpentina de alma se efectúa como se expone anteriormente. Los escalones o barras transversales 13 son igualmente extraídos de los rodillos sin fin, siendo enpujada la extremidad enderezada de estos últimos mecánicamente hacia el codo inferior durante los paños del avance intermitente y fijándose mediante soldadura sobre el codo. Inmediatamente después, y todavía durante el paro, el escalón transversal es seccionado a la longitud, mediante una cizalla automática, y se inicia de nuevo el ciclo. En la segunda operación, los armazones inferiores 11 son soldados sobre los escalones transversales 13, como ya se ha indicado.

En la fabricación sin fin según la invención, puede ser deseable utilizar aceros de una resistencia muy elevada para el armazón inferior. En este caso, el tipo de viga según las figuras 19 y 20, es particularmente apropiado.

318086



- Si se admite una carga elevada en el armazón inferior, es absolutamente necesaria una muy buena adherencia, para modificar la formación de fisuras del hormigón en el armazón inferior en el sentido que se produzcan un gran número de
5. fisuras capilares en lugar de algunas grandes fisuras, es decir que serán necesarios para esta aplicación aceros particularmente apropiados, por ejemplo aceros de vetas resistentes transversales. Ahora bien, este último no es indicado para la fabricación sin fin; en razón de su superficie ondulada, es difícil para enderezar y todavía más difícil para soldar. El mismo efecto de un anclaje muy bueno en el hormigón de todo el armazón inferior y la repartición resultante de las fisuras en un gran número de fisuras capilares, se obtienen igualmente si se prevé, según la invención, y
 10. según las figuras 19 y 20, el número necesario de escalones transversales que unan los dos miembros inferiores y establezcan al propio tiempo la ligazón entre la serpentina de alma y los armazones inferiores.

20. Un ejemplo de realización de una instalación para la puesta en práctica del nuevo procedimiento, por ejemplo para la fabricación de una viga según la figura 12, está representada de manera esquemática en las figuras 21 a 23.

La figura 21 es una vista de perfil;

25.

La figura 22 es una vista en planta de la máquina para doblar;

La figura 23 es una vista en perfil;



318986

La figura 24 es una vista en planta del dispositivo de soldadura;

5. La figura 25 es un detalle, a mayor escala, visto según la flecha F en la figura 24;

La figura 26 es una vista en perfil; y

10. La figura 27 es una vista en planta de la cizalla para cortar las vigas;

La figura 28 es un detalle a mayor escala, que representa los filos de corte de diferentes cuchillas.

15. Dos pares de mordazas 15 y 16 están montadas sobre un bastidor 14, por ejemplo con una separación mútua de 90 mm. El anterior par de mordazas 15 es fijo, pudiendo el par posterior 16 se desplazado en el sentido hacia el par anterior (los términos "posterior" y "anterior" aquí empleados designan, respectivamente, los pares de mordazas situados hacia arriba y hacia abajo en el sentido del desplazamiento del hilo a través de la máquina). Entre las mordazas de los dos pares pasa el hilo 17 que proviene de la bobina 18, habiendo sido enderezado entre los cilindros enderezadores 19. Exactamente en el centro, entre los dos pares de mordazas, se encuentra un punzón 20. Tras el cierre de los dos pares de mordazas 15, 16 (mecánica o hidráulicamente) -estando entonces el hilo rígidamente ajustado- el punzón 20 desciende mecánica o hidráulicamente de su posi-

20.

25.



318986

- ción superior, siendo su carrera limitada. De esta manera el hilo es doblado hacia abajo y el par posterior de mordazas 16 es empujado positivamente hacia el par anterior de mordazas fijas 15. Después de haber alcanzado su posición límite, el punzón 20 es vuelto a su posición inicial por medios mecánicos o hidráulicos. El par móvil de mordazas es entonces solicitado por una presión, por ejemplo con ayuda de un gato hidráulico 21 que empuja el par de mordazas 16 hacia el par inmóvil de mordazas 15 hasta un tope; el hilo doblado precedentemente es entonces empujado y forma una sinusoid vertical hacia abajo. Cuando se fabrica una sinusoid doble en forma de S como se prevé en la figura 10, se emplean dos punzones de impresión, superior e inferior, atacando estos últimos entonces fuera del centro, de manera que un punzón apoya a la derecha y el otro a la izquierda del centro para producir una impresión esbozada en S que, después del atacado, toma la forma deseada tal como está representada en la figura 10.

- Después de finalizado el atacado, la sinusoid es cogida por una garra de transporte 22 cuando esta última, en su carrera de retorno, se encuentra poco antes de su punto muerto. En el punto muerto, los pares de mordazas 15, 16 se abren mecánica o hidráulicamente, siendo entonces liberada la sinusoid atacada y es avanzada por la garra de transporte 22, por ejemplo de 300 mm. Durante el transporte, el par móvil de mordazas 16 vuelve de nuevo a su posición inicial. El transporte se efectúa mecánicamente, por ejemplo mediante un mando a biela y manivela 23. La distancia entre las dos sinusoides es igual a la longitud desarrollada de la serpentina

318986



que es entonces doblada en un plano desviado en 90° con respecto a la sinusoides, siendo esta longitud por ejemplo de 350 mm.

- Después de finalizado el transporte, dos sinusoides terminadas son asidas e inmovilizadas mecánica o hidráulicamente por dos pares de mordazas 24, que son de nuevo móviles una con respecto a la otra. El hilo recto es empujado en el centro y en el plano horizontal por un punzón de impresión 25 contra una matriz 26 correspondiente y conformada según una línea ascendente y descendente. Por su posición, la
5. matriz determina la altura de la serpentina y la separación de la sinusoides. Esta matriz puede ser, por ejemplo, remontada a su nivel de trabajo con ayuda de una excéntrica accionada por el punzón de impresión para nuevamente caer
10. bajo la influencia de un resorte al final de la carrera de trabajo del punzón de impresión, lo que libera el hilo que
15. acaba de ser doblado para permitir su encaminado hacia el resto de la instalación.

- Los dos pares de mordazas 24 que inmovilizan las sinusoides y que deben mantener su separación, se desplazan
20. hacia el centro durante este conformado. Tras el conformado de terminación, la separación de las sinusoides se eleva, por ejemplo, a 250 mm, es decir que las dos sinusoides que son encastradas sólidamente en las mordazas móviles 24, son desplazadas cada una con estas mordazas de 50 mm
25. una hacia la otra. Una de esta carrarra de 50 mm de este fenómeno es utilizada al propio tiempo para hacer avanzar el hilo para el atacado de la serpentina, de modo que después del atacado no es necesario más que un desplazamiento de por ejemplo 300 mm. Por otra parte, la segunda carrera de

318986



50 mm es absorbida por el alargamiento elástico en el reticulado acabado entre la máquina de soldar y la máquina de doblar, produciéndose entonces una tracción que es compensada durante el transporte de la serpentina.

5. Estas operaciones, a saber: el atacado y la impresión de la pequeña sinusoides y la impresión de la serpentina, ocupan cada una alrededor de un cuarto y el transporte siguiente alrededor de la mitad del tiempo de un ciclo de trabajo.

10. Durante el paro, se procede a la soldadura por puntos múltiples de la serpentina sobre los armazones superior e inferior. Durante la operación siguiente de doblado de la serpentina, la máquina de doblado recupera los 50 mm necesarios sobre la materia que se encuentra entre las máquinas de soldar y de doblar en razón del alargamiento elástico.

15. Al lado del dispositivo de doblado, se encuentra una bobina 27, de la cual se desenrolla un fleje 28 que pasa por los cilindros 29 a un dispositivo de rebordeado 30 que da al fleje la forma en V y que conforma así el armazón superior. La máquina de soldar (figuras 23 a 25) es una
20. máquina especial para esta aplicación, trabajando de acuerdo con el procedimiento conocido de la soldadura eléctrica mediante resistencia. Los diferentes elementos de la viga, la serpentina, los armazones superior e inferior que vienen de la máquina de plegar o respectivamente del dispositivo de
25. embutir 30 para el armazón superior, y que han sido suministrados por las bobinas 31, 31', es decir que vienen de direcciones diferentes, son guiados para el ensamblado y son prensados contra una pieza de guía 32 recta, en forma de una regla, de manera que las distancias de las pequeñas sinusoi-



318986

des son garantizadas y al propio tiempo de una manera precisa por ciertos tornillos de separación 33 (fig. 25). Durante esta operación los electrodos 34, 36, 36, pueden todavía ser ventajosamente accionados hidráulicamente y sus presiones pueden ser controladas hidráulicamente.

5. A continuación de la máquina de soldar, la viga acabada es asida por algunas garras 37 (figuras 26 y 27) de modo que cada vez un cierto número de diagonales de la serpentina sirven de topes sobre los cuales la viga entera es asida y avanzada de un paso.

10. Las garras 37 son mandadas por un conjunto de biela-manivela 39 dispuesto sobre la mesa 38. La extremidad de la mesa lleva una cizalla 40, cuyas cuchillas cortan los diferentes elementos de la viga independientemente unos de los otros.

15. Como se ve en la figura 28, la cuchilla 41 secciona el alma reticulada 1, la cuchilla 42 el armazón superior 2, las cuchillas 43 y 44 los hilos 7 que constituyen el armazón inferior. La instalación está dispuesta de manera que la cizalla puede solamente entrar en función cuando el transporte es detenido durante la soldadura.

20. Las vigas así producidas según la invención, se caracterizan por las particularidades siguientes: contrariamente a las costumbres corrientes hasta el presente, no se utilizan barras, hierros redondos o perfiles de longitudes fijas, sino solamente materias que son suministradas en bobinas o, eventualmente, en botes, es decir en muy grandes longitudes de alrededor 60 a 200 metros. Estas materias

25.



318986

comprenden los hilos hasta un diámetro de alrededor 12 a 13 mm o de las secciones análogas suministradas en bobinas, tales como acero para hormigón de nervaduras helicoidales, hilos a mechas, flejes, etc.

5. Con miras a obtener en el armazón superior un máximo de resistencia a la flexión con un mínimo de peso propio, se constituye este armazón mediante un fleje que se extrae de una bobina y que se conforma en frío según un perfil abierto, de modo que sus momentos de inercia con respecto a los
10. ejes X y Y son tanto como posible del mismo valor, por ejemplo, según una forma conveniente en V o en una forma análoga. Además, el perfil en la posición definitiva es abierto hacia lo alto, para facilitar el rellenado y el envolvimiento por el hormigón de colada.
15. En casos circunstanciales, por ejemplo durante una falta de materias o si no se dispone de fleje proveniente de las fábricas que aseguran el suministro, se puede igualmente utilizar hierro redondo para el armazón superior. El dispositivo de conformado previsto para el armazón superior es entonces inutilizable. El alma reticulada de la viga se
20. constituye mediante una serpentina en zigzag sin fin en hierro redondo o en una sección similar, por ejemplo ovalada, cuadrada o hexagonal, en forma de trébol, etc., y es dimensionada de modo que el esfuerzo de corte resultante de las cargas durante el montaje es absorbido y que en el
25. estado compuesto el esfuerzo de corte es absorbido según las prescripciones únicamente para la serpentina o para la serpentina y el hormigón de colada. Por lo menos dos hierros redondos o de otro perfil, como el ovalado, cuadrado



316986

o hexagonal, constituyen los armazones inferiores y son relacionados mediante soldadura, de modo que dos armazones inferiores se encuentran tan lejos, como sea posible, del plano central de la serpentina en zigzag para dar a la

5. viga la rigidez lateral requerida durante el montaje.

= . =



318986

N O T A

Descrito el objeto de la invención, lo que se declara como no divulgado ni practicado en España, comprende las siguientes reivindicaciones:

5. 1. Un procedimiento con su dispositivo para la fabricación continua de vigas reticuladas, especialmente vigas para techos, en un solo proceso continuo de trabajo, caracterizado porque consiste en deformar primeramente un hilo sin fin avanzado paso a paso para constituir un reticulado sin fin, en hacer avanzar paso a paso el reticulado así
10. constituido y unirlo, mediante soldadura, en el curso del mismo proceso de trabajo a los armazones superior e inferior que se ha hecho avanzar igualmente paso a paso y que están constituidos por hilos o flejes sin fin, siendo el armazón inferior sensiblemente más ancho que el armazón superior,
15. de manera que se obtiene directamente una viga sin fin que es luego cortada de forma continua a las longitudes deseadas.
20. 2. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que los hilos y flejes de acero, suministrados en rodillos o en botes y destinados al reticulado y a los armazo-



318986

- nes, se desenrollan paso a paso de carretes y son pasados por cilindros enderezadores para a continuación ser deformados, igualmente paso a paso, viniendo el reticulado formado sin fin y los armazones formados sin fin de placas diferentes para encontrarse en una máquina automática de soldar por resistencia, en la cual son unidos por soldadura durante los paros entre los avances intermitentes, siendo la viga reticulada así constituida cortada también durante estos paros.
- 5.
10. 3. Un procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, en el que el reticulado del alma está constituido por un ligamento de hilo en zigzag o en serpentina y se une a la altura de los plegados mediante soldadura a los armazones, haciendo dos elementos seguidos adyacentes del reticulado entre ellos como máximo un ángulo de 90°.
- 15.
20. 4. Un procedimiento según las reivindicaciones 1 a 3, en el que el hilo que constituye el alma en reticulado en forma de zigzag es plegado en sinusoides, antes o después de la formación del reticulado, en los puntos de plegado previamente a ser unidos por soldadura al armazón inferior, encontrándose estos bucles o sinusoides en un plano aproximadamente en ángulo recto con respecto al plano del reticulado y constituyendo partes del armazón inferior.
25. 5. Un procedimiento según la reivindicación 4, que consiste en doblar los bucles o sinusoides que constituyen partes del armazón inferior, alternativamente de una parte y de la otra del plano del reticulado.



318986

6. Un procedimiento según las reivindicaciones 2 y 4 ó 5, caracterizado porque el hilo destinado al alma en reticulado, después de su enderezado y, durante el paro entre dos avances intermitentes, es embutido entre dos pares de quijadas de cierre, de los que un par es móvil contra el esfuerzo de un resorte, doblando un punzón de impresión, dispuesto entre estos dos pares, el hilo para formar el bucle o sinusoides destinado a constituir una parte del armazón inferior, siendo seguidamente el hilo conducido entre estos dos otros pares de quijadas móviles, una hacia la otra, contra el esfuerzo de resortes, de manera que cada par de quijadas fija el hilo en punto provisto de un bucle o sinusoides, siendo el hilo doblado entre dos bucles o sinusoides con ayuda de un segundo punzón de impresión, preferentemente triangular, que se mueve en un plano en ángulo recto con respecto al primer punzón para formar el alma reticulada en zigzag.
- 5.
- 10.
- 15.
7. Un procedimiento según las reivindicaciones 1 a 6, que consiste en revestir el armazón inferior de la viga mediante una ménsula en piedra artificial, en hormigón o en materia cerámica, sirviendo esta ménsula de apoyo para elementos de techo o análogo.
- 20.
8. Un procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por constituirse un alma reticulada en hilo continuo doblado en zigzag o en serpentina, siendo este reticulado adaptado, en sus puntos de doblado mediante soldadura, a los armazones superior e
- 25.

318986



inferior constituidos por hilos y/o flejes continuos en acero.

5. 9. Un procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado por el hecho de que el armazón superior está constituido por un fleje de acero que ha sido doblado para formar un perfil abierto hacia lo alto, por ejemplo en forma de U, y cuya cara inferior ha sido unida mediante soldadura sobre los puntos superiores de doblado del alma reticular.

10. 10. Un procedimiento según las reivindicaciones 8 y 9, caracterizado porque en la viga, el armazón inferior está constituido por un fleje de acero, cuyo plano se encuentra en ángulo recto con respecto al del alma reticulada, y que se une por soldadura sobre los puntos inferiores de doblado del reticulado y que puede eventualmente ser ondulado en el sentido longitudinal de la viga.

20. 11. Un procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado porque se fijan hilos de refuerzo del armazón inferior en el sentido longitudinal de la viga sobre el fleje que constituye el armazón inferior, a una cierta distancia del plano del reticulado, de preferencia en los bordes inferiores del fleje.

25. 12. Un procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado porque en la viga, los hilos que refuerzan el armazón inferior están soldados sobre el fleje de acero.

30. 13. Un procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado porque los hilos que refuerzan el armazón inferior se fijan con ayuda de pinzas sobre el fleje de acero.

318986



5. 14. Un procedimiento según las reivindicaciones 8 y 9, caracterizado por el hecho de que el armazón inferior está constituido por a lo menos dos hilos continuos y paralelos, cuya separación es más grande que el ancho del armazón superior.
10. 15. Un procedimiento según la reivindicación 14, caracterizado porque los dos hilos del armazón inferior están dispuestos de manera simétrica con respecto al plano del alma reticulada y están unidos a este reticulado mediante uno o varios hilos que se encuentran por lo menos parcialmente fuera del plano de la citada alma.
15. 16. Un procedimiento según las reivindicaciones 14 y 15, caracterizado porque los puntos inferiores del doblado del alma reticulada están unidos a los dos hilos del armazón inferior mediante barras transversales.
20. 17. Un procedimiento según las reivindicaciones 14 y 15, caracterizado porque los puntos de doblado inferiores del alma reticulada están unidos a los dos hilos del miembro inferior mediante uno o varios hilos continuos doblados en un plano normal con respecto al plano del alma reticulada.
25. 18. Un procedimiento según la reivindicación 17, caracterizado por comprender la viga dos hilos continuos en zigzag dispuestos simétricamente en los dos lados del plano del reticulado que une cada uno de los hilos del armazón inferior a los puntos inferiores de plegado del alma reticulada.
30. 19. Un procedimiento según la reivindicación 14, caracterizado porque los puntos inferiores de doblado del

318986



5. alma reticulada están doblados alternativamente de una y otra parte del plano medio longitudinal, estando soldado un hilo que se extiende en el sentido longitudinal de la viga de cada lado sobre las caras exteriores de los codos de plegado, constituyendo estos dos hilos el armazón inferior y presentando una separación superior al ancho del miembro superior.

10. 20. Un procedimiento según las reivindicaciones 14 y 19, caracterizado por el hecho de que el alma reticular está doblada alternativamente de uno y otra parte del plano medio en una medida suficiente para que un hilo se extienda en el citado plano y, formando parte del armazón inferior, pueda soldarse entre los puntos de doblado inferiores separados lateralmente y sobre las caras interiores de estos puntos, mientras que otro hilo que se extiende paralelamente al primero es soldado sobre las caras exteriores de los puntos de doblado.

20. 25. 30. 21. Un procedimiento según las reivindicaciones 8 y 14, caracterizado por dos reticulados dispuestos simétricamente con respecto al plano medio longitudinal de la viga e inclinados eventualmente con respecto a este plano, formados de un hilo plegado en zigzag, siendo soldados los puntos superiores de doblado de estos reticulados sobre un armazón superior común constituido ventajosamente por un fleje de acero doblado según un perfil de canal con rebordes oblicuos, y los puntos inferiores de doblado de estos reticulados son soldados sobre por lo menos un hilo reticulado, extendiéndose estos hilos paralelamente en sentido longitudinal de la viga.

318986



5. 22. Un procedimiento según las reivindicaciones 8, 9 y 14, caracterizado porque los codos inferiores (puntos de doblado) del alma reticular en forma de zigzag comportan bucles o sinusoides doblados aproximadamente en un plano normal con respecto al plano del reticulado, formando estos bucles o sinusoides partes del armazón inferior.

10. 23. Un procedimiento según la reivindicación 22, caracterizado por el hecho de que todos los bucles o sinusoides están doblados de un mismo costado con respecto al plano del alma reticular, soldándose un hilo, que se extiende paralelamente al sentido longitudinal de la viga y que forma parte del armazón inferior, sobre la parte anterior de estos bucles o sinusoides.

15. 24. Un procedimiento según la reivindicación 23, caracterizado por el hecho de que los bucles o sinusoides inferiores están plegados alternativamente de un y otro lado del plano del alma reticular, estando soldado un hilo que se extiende paralelamente al sentido longitudinal de la viga y que forma parte del armazón inferior, sobre los bucles doblados de los dos costados.

25. 25. Un procedimiento según las reivindicaciones 23 y 24, caracterizado por el hecho de que otros hilos que se extienden paralelamente al sentido longitudinal de la viga y que forman parte del miembro inferior, están soldados sobre el bucle o respectivamente sobre el punto de doblado que enlazan el bucle al reticulado.

318986



26. Un procedimiento según las reivindicaciones 8, 9, 14 y 22, caracterizado por el hecho de que los codos inferiores (puntos de doblado) comportan bucles o sinusoides doblados en forma de S de un lado y del otro y aproximadamente en ángulo recto con respecto al plano del alma reticular, soldándose un hilo que se extiende paralelamente al sentido longitudinal de la viga y que forma parte del armazón inferior, sobre cada uno de los costados del bucle o sinusoides.
- 5.
27. Un procedimiento según las reivindicaciones 24, 25 ó 26, caracterizado por el hecho de que el hilo que se extiende paralelamente al sentido longitudinal de la viga y en el plano del reticulado del alma y que forma parte del miembro exterior se suelda sobre las caras inferiores de los puntos de doblado que enlazan los bucles doblados de los dos costados al reticulado del alma.
- 10.
- 15.
28. Un procedimiento según la reivindicación 14, caracterizado porque en la viga, por lo menos uno de los hilos que forman parte del armazón inferior está doblado hacia lo alto en la extremidad de la viga, de manera que actúa entonces como elemento resistente al cizallamiento.
- 20.
29. Un procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 8 a 28, caracterizado por el hecho de que el armazón inferior está encubierto dentro de una ménsula en piedra artificial, en hormigón o en materia cerámica, que puede servir de soporte para elementos de techo o análogo.
- 25.

318986



30. Un procedimiento según las reivindicaciones 1 a 29, caracterizado porque el dispositivo para su realización, una instalación constituida por un dispositivo transportador o de guía para el avance paso a paso de un hilo sin fin devanado de un rodillo y destinado a la fabricación en continuo de reticulados de alma, por un dispositivo de enderezado, por una instalación para el doblado de bucles o sinusoides destinados a formar parte de los armazones inferiores mediante un dispositivo de plegado de reticulado en un plano aproximadamente en ángulo recto con respecto al plano de los bucles o sinusoides, por dos dispositivos transportadores de guía para el avance paso a paso del hilo o del fleje destinados, respectivamente, a la fabricación del armazón superior y del armazón inferior, por una prensa de conformado para el fleje y el armazón superior, por una plantilla de guía para el conjunto del armazón superior, del alma reticulada y del armazón inferior, por una máquina de soldar mediante resistencia para la unión de los armazones superior e inferior con el alma reticulada y finalmente por una cizalla múltiple que secciona independientemente el armazón superior, el alma reticulada y el armazón inferior mediante el gronzonado de longitudes de viga.
5. 10. 15. 20.
25. 31. Un procedimiento según las reivindicación 30, caracterizado por el hecho de que los dispositivos de enderezado para los hilos o, respectivamente, para los flejes destinados a los armazones y al reticulado, están constituidos por cilindros enderezadores.
30. 32. Un procedimiento según las reivindicaciones 30

318986



- y 31, caracterizado por el hecho de que los dispositivos para el doblado del reticulado y de los bucles o sinusoides que forman parte del armazón inferior y que se encuentran en los puntos inferiores de doblado del reticulado, están constituidos
5. cada uno por dos pares de quijadas de cierre que mantienen el hilo del reticulado, de los que por lo menos un par es móvil contra una fuerza elástica, y por un punzón de impresión que avanza entre los pares de quijadas de cierre, moviéndose los dos punzones en planos normales el uno con respecto al otro.
- 10.
33. Un procedimiento según la reivindicación 32, caracterizado por el hecho de que el dispositivo para el doblado de bucles o sinusoides está dispuesto a una cierta distancia
15. delante de la instalación para el plegado del reticulado.
34. Un procedimiento según las reivindicaciones 30 a 33, caracterizado por el hecho de que el dispositivo para el doblado de bucles o sinusoides está constituido por un
20. par fijo de quijadas de cierre y par de quijadas de cierre que es móvil hacia el par fijo contra el esfuerzo de un resorte y por un punzón de impresión que se empeña verticalmente desde lo alto hacia abajo con respecto a la mesa de trabajo entre los dos pares de quijadas de cierre de manera
25. que el par móvil de quijadas de cierre se acerca el par fijo de quijadas de cierre mientras el punzón de impresión dobla el bucle o sinusoides.
35. Un procedimiento según la reivindicación 34, caracterizado por un dispositivo suplementario de mando que impele el par móvil de quijadas de cierre en la dirección del par
- 30.



318986

fijo de quijadas de cierre.

5. 36. Un procedimiento según las reivindicaciones 30 a 35, caracterizado por un dispositivo de transporte paso a paso para el hilo del reticulado, previsto entre las dos instalaciones de doblado y que agarra los bucles de hilo de reticulado mediante una grapa.

10. 37. Un procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 30 a 36, caracterizado por el hecho de que el dispositivo de doblado del alma reticular en forma de zigzag está constituida por un punzón horizontal, de movimiento horizontal, de una forma triangular y por una matriz de tope de una forma correspondiente, empujando el punzón al hilo dentro de esta matriz.

15. 38. Un procedimiento según la reivindicación 37, caracterizado por el hecho de que la matriz-tope es bajada, al final de una operación de doblado, con miras a permitir el transporte ulterior del reticulado del alma y no se eleva a la posición de trabajo hasta el paro del reticulado del alma.

20. 39. Un procedimiento según las reivindicaciones 37 y 38, caracterizado por dos pares de quijadas de cierre dispuestas simétricamente a los lados del punzón de doblado, que sujetan el hilo del reticulado, cada una en un punto del armazón inferior que comporta bucles o sinusoides que forman parte del armazón inferior y que son móviles contra las fuerzas de resortes, hacia el punzón de doblado.

25.



318986

5. 40. Un procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 30 a 39, caracterizado por una pieza de guía en forma de regla, sobre la cual los hilos o flejes de los armazones y del reticulado del alma se reúnen y unen mediante varias operaciones simultáneas de soldadura, pudiendo constituir las partes de la pieza de guía, al propio tiempo, los electrodos de soldadura.
10. 41. Un procedimiento según la reivindicación 40, caracterizado por el hecho de que los electrodos de soldadura son dirigidos, durante el paro de los elementos de la viga, sobre el punto a soldar mediante un control automático, ventajosamente hidráulico, y son separados de la misma manera.
15. 42. Un procedimiento según las reivindicaciones 40 y 41, caracterizado por pernos de separación controlados automáticamente que presionan el reticulado durante el paro en una posición predeterminada contra la pieza de guía en forma de regla.
20. 43. Un procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 30 a 42, caracterizado por un dispositivo de transporte paso a paso entre la pieza de guía en forma de regla y la cizalla múltiple, presentando este dispositivo de transporte la forma de una grapa de aprehensión del reticulado.
25. 44. Un procedimiento con su dispositivo para la fabricación continua de vigas reticuladas.

318986



Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de 33 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras, acompañadas de cinco láminas de dibujos.

Madrid, a 27 de octubre de 1965.

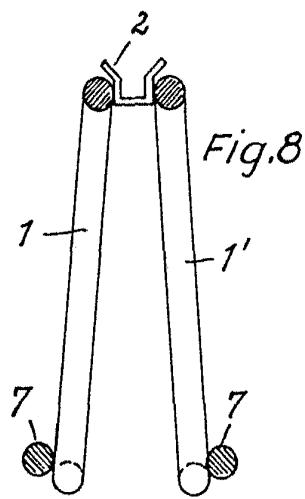
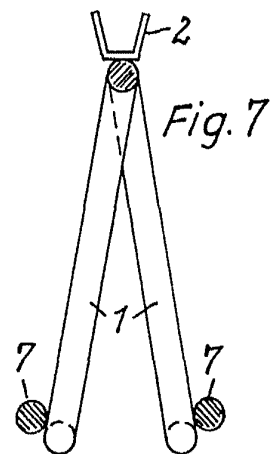
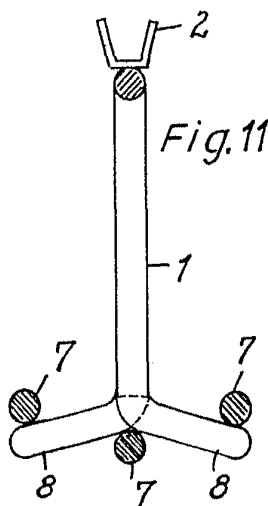
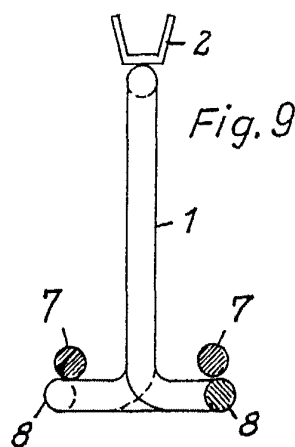
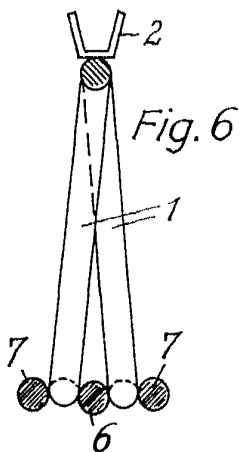
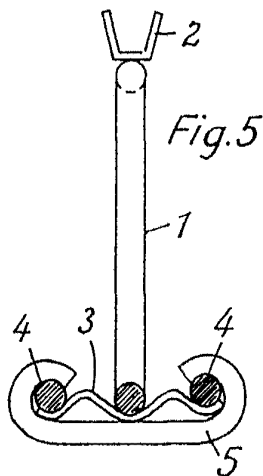
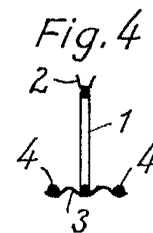
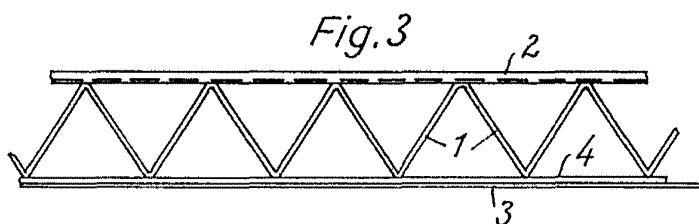
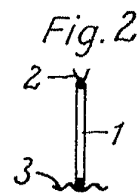
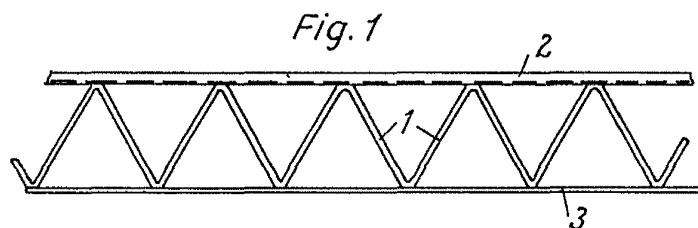
p. a.

JAIIME ISERN

E. P.

firmado: Jaime Isern

310986



Madrid, 1901
 Jaime Zsern
 P. P.

(AR. 782)

316986



Fig. 10

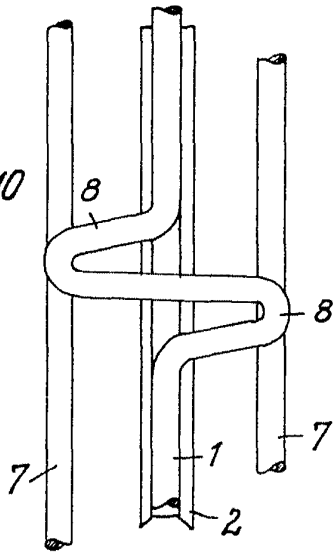


Fig. 12

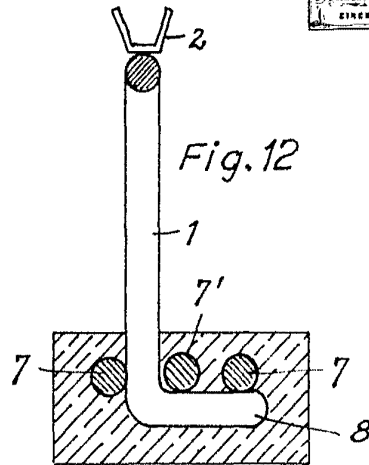


Fig. 13

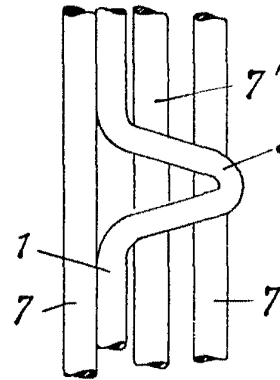
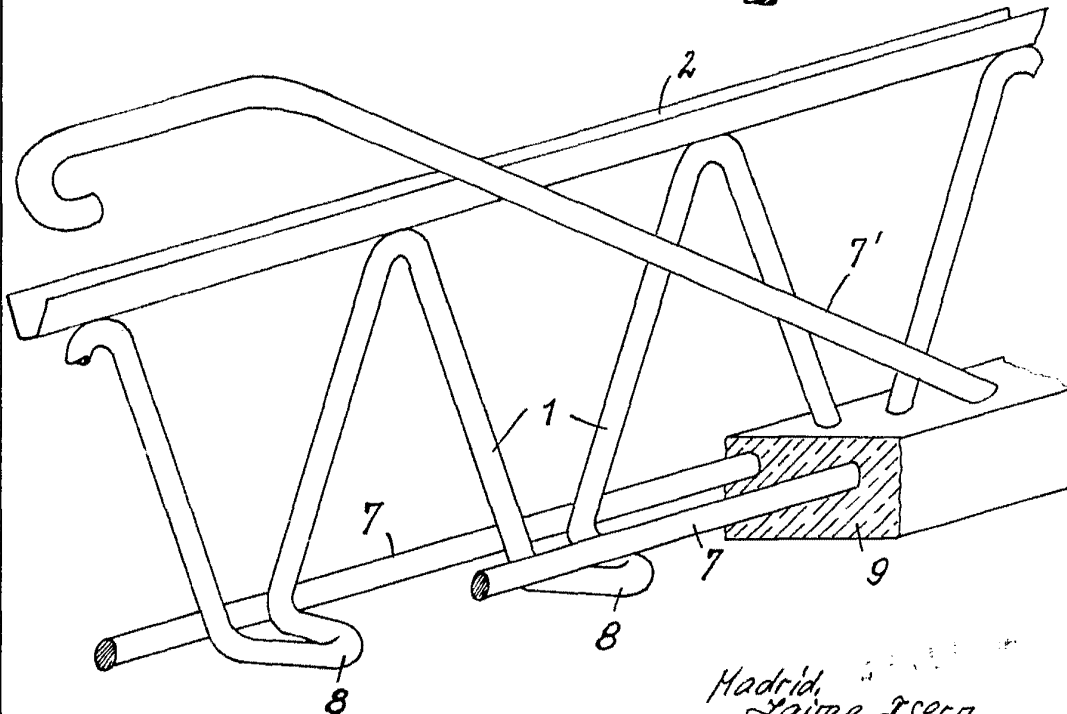


Fig. 14



Madrid, Jaime Zserrn
P.P.

(18.782)

3 88

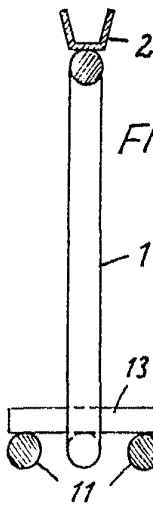


Fig. 19

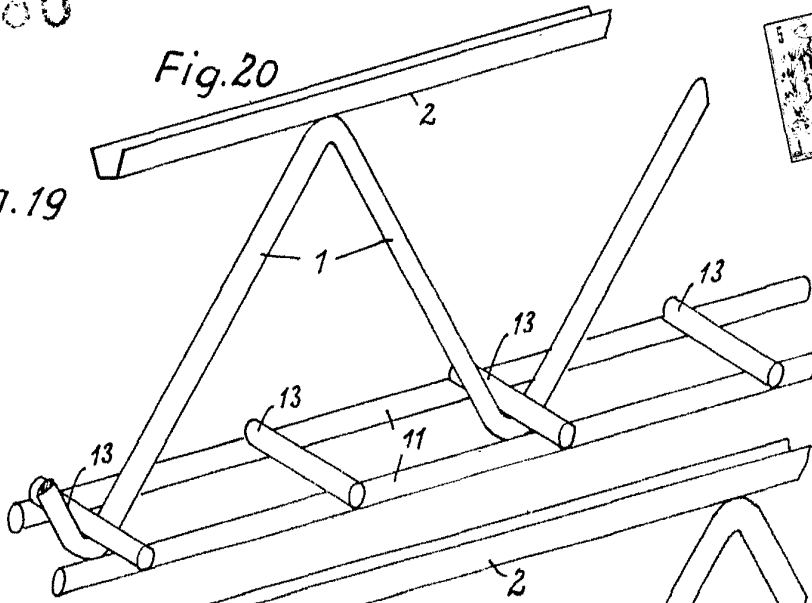


Fig. 20

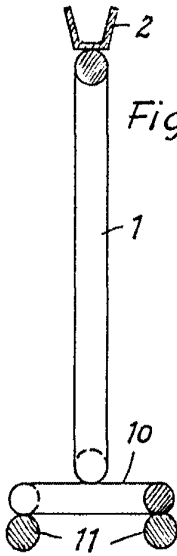


Fig. 15

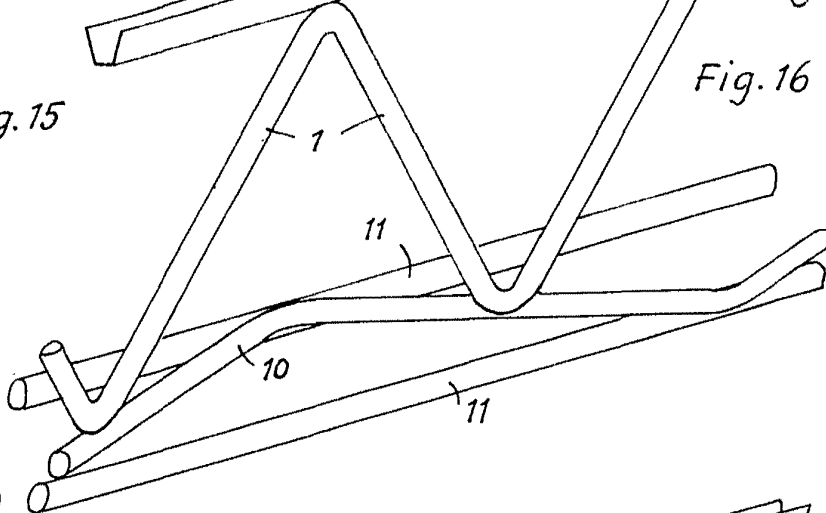


Fig. 16

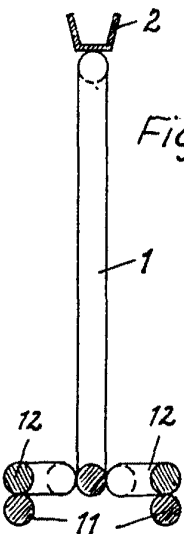


Fig. 17

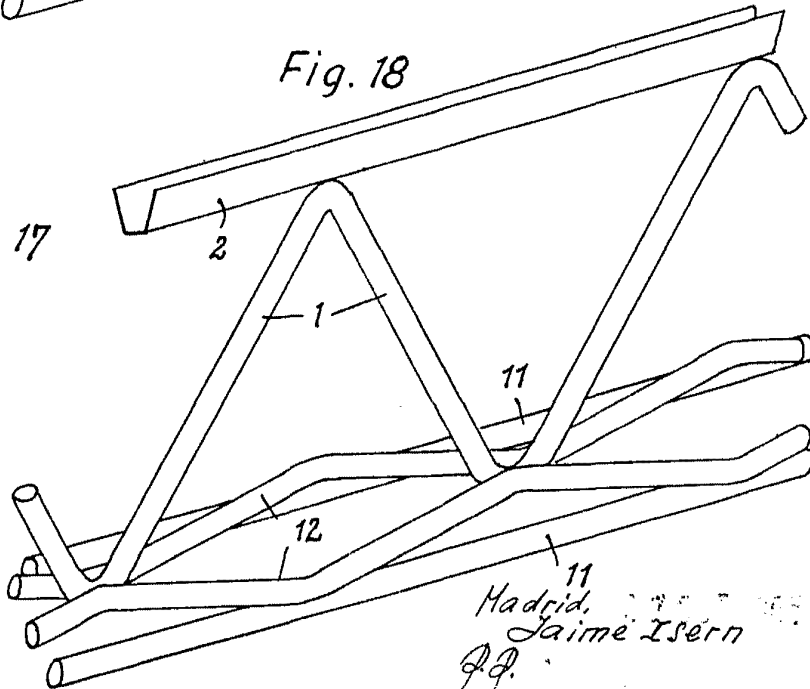
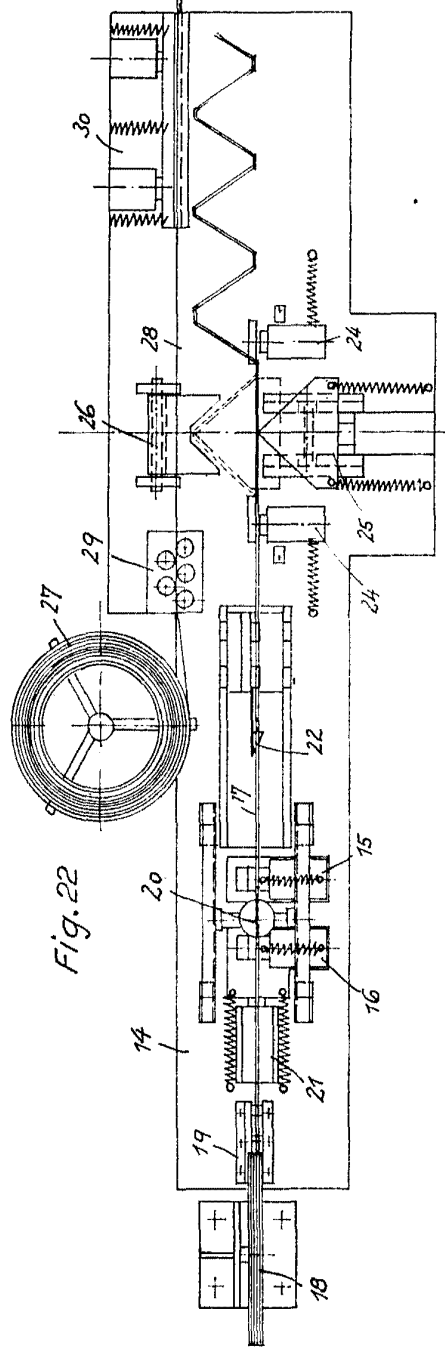
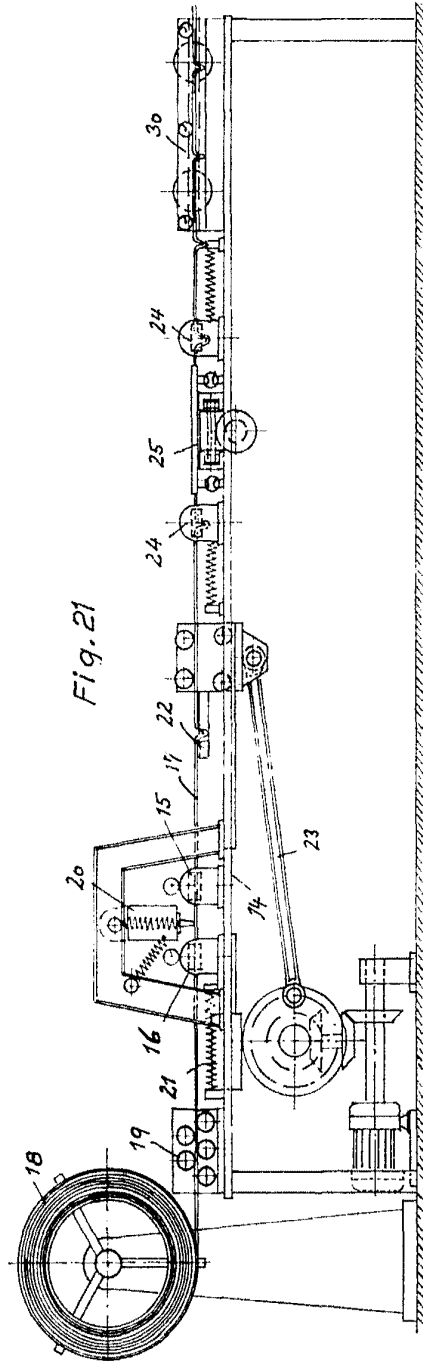


Fig. 18

Madrid, 1888
Jaime Isern
P.P.

(N.º 172)



Madrid, Jaime I. 1877

(18.182)

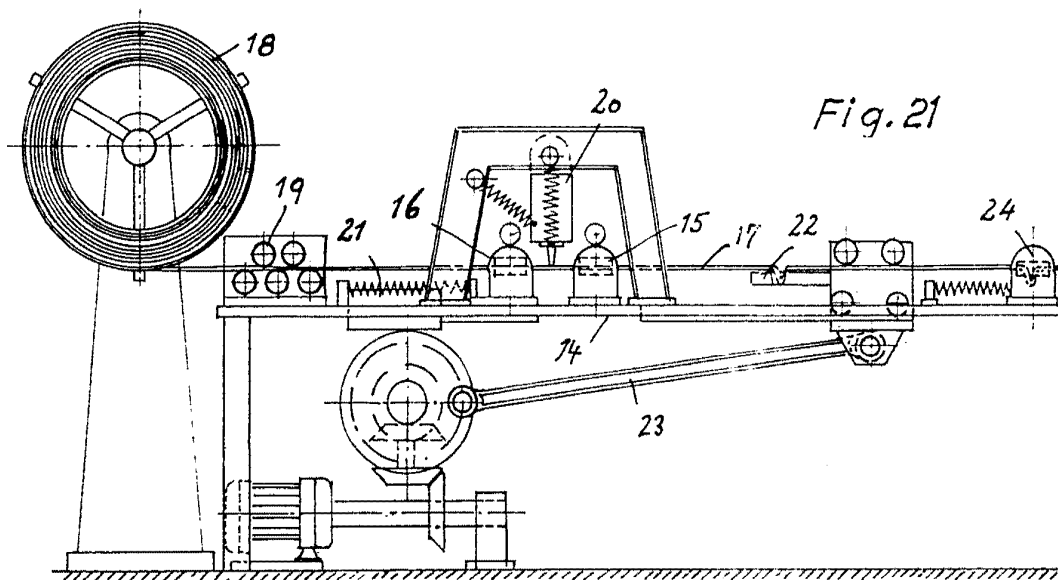


Fig. 21

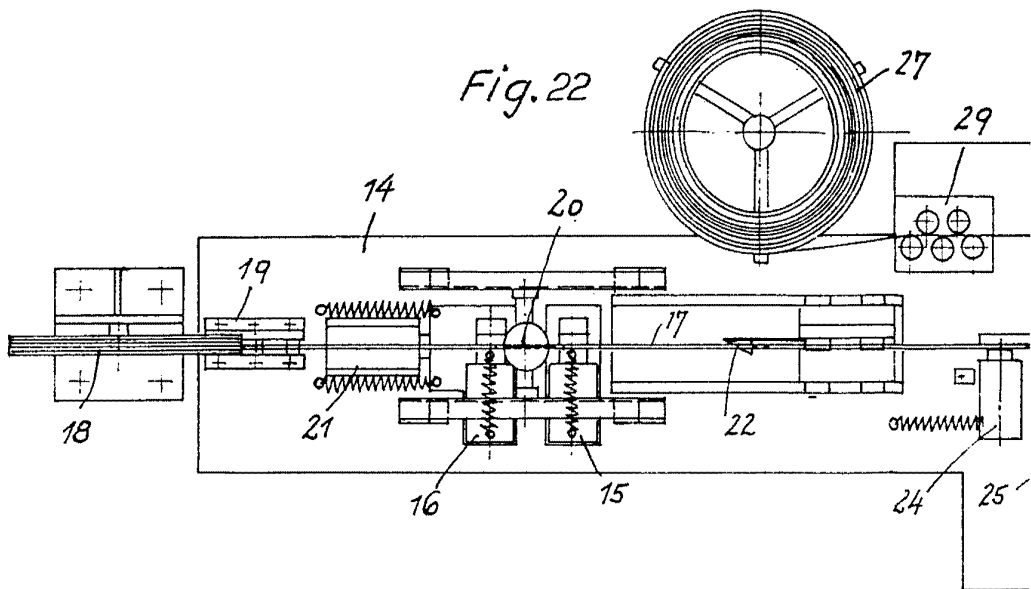


Fig. 22

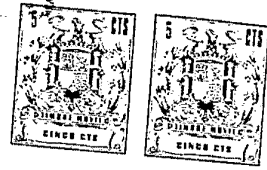
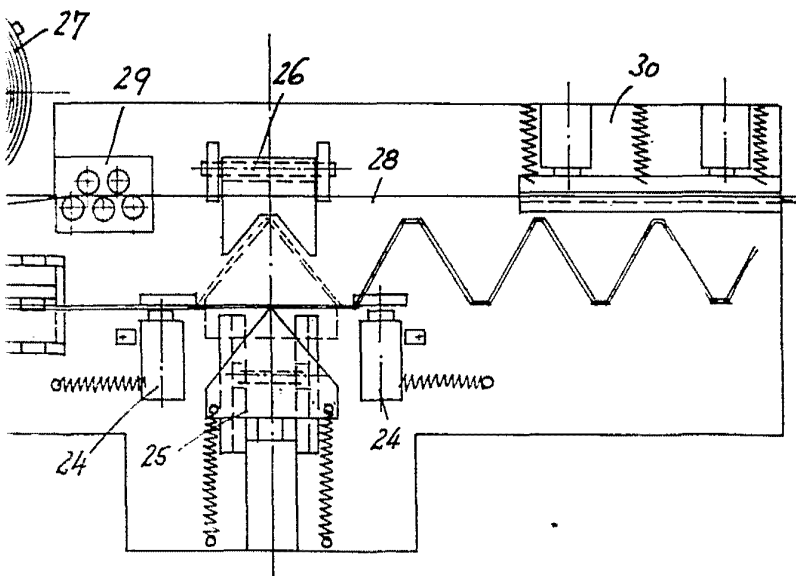
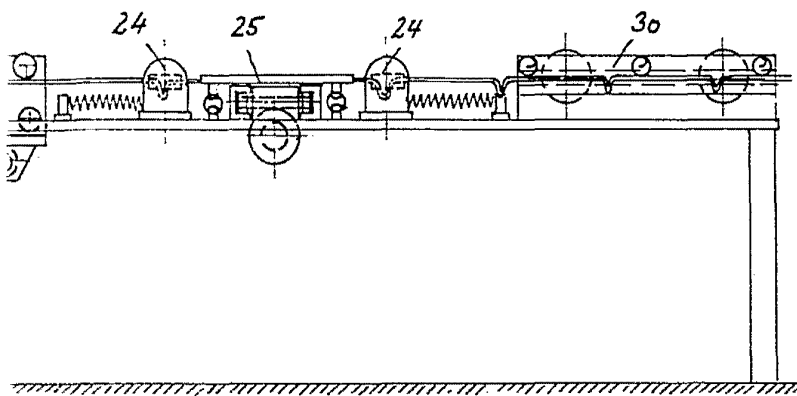
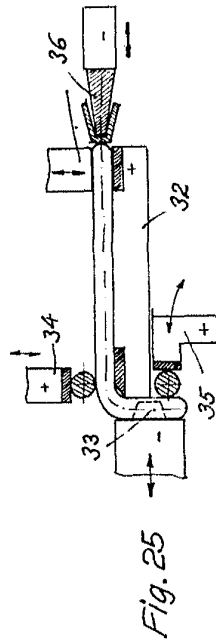
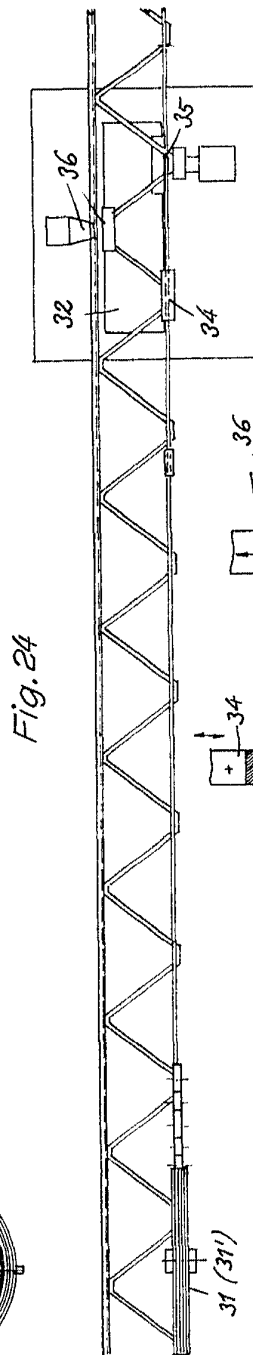
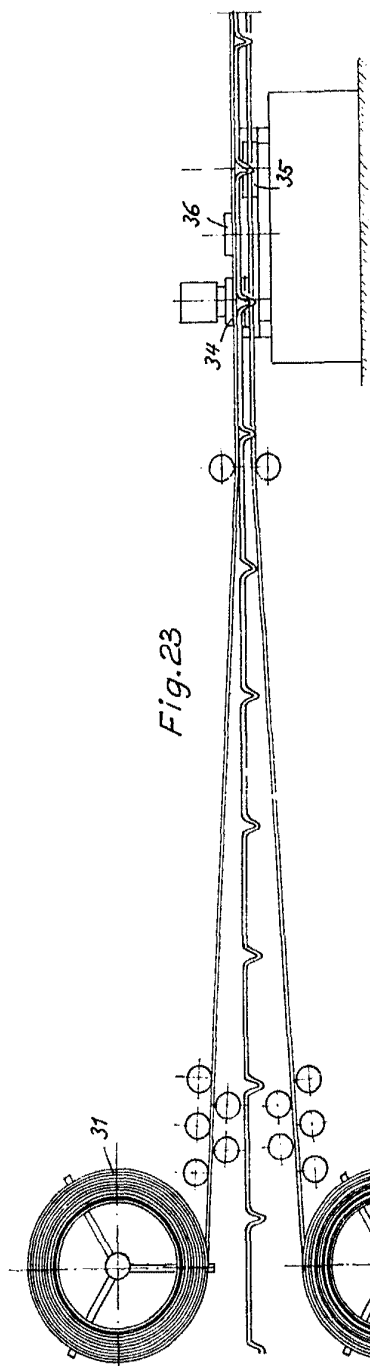


Fig. 21



Hadjid,
Jaime Isern
P.P.

86



Madrid.
D. Jaime Irujo

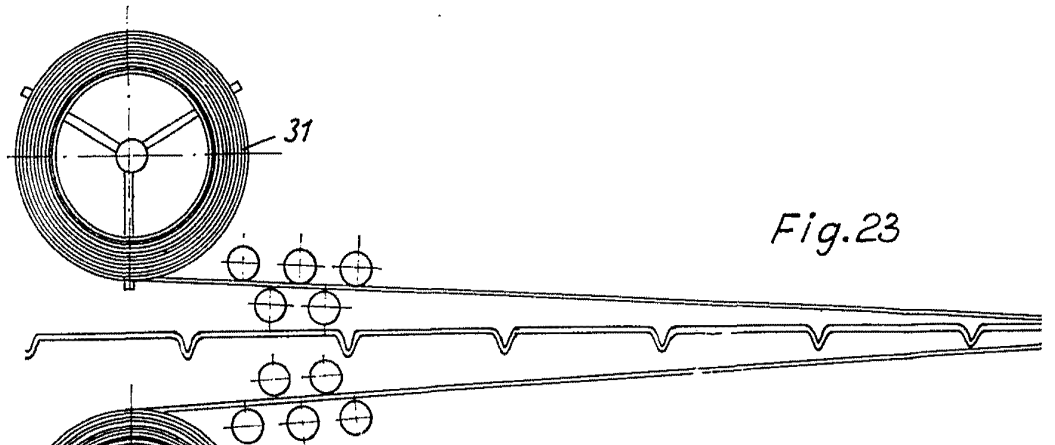


Fig. 23

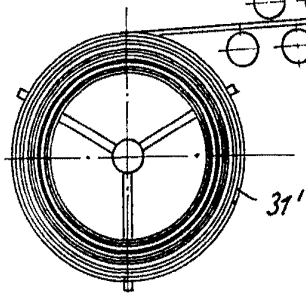


Fig. 24

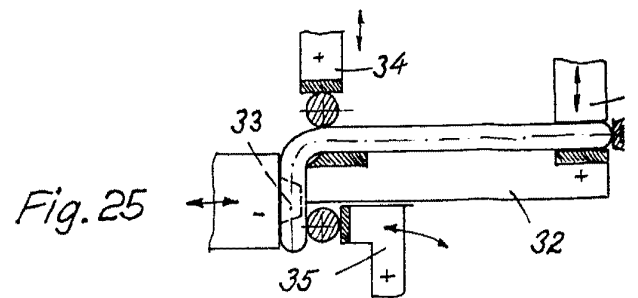
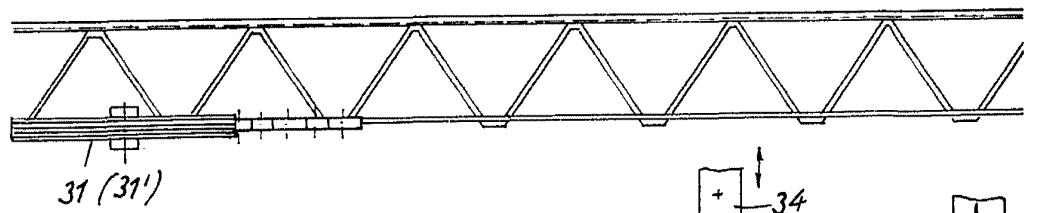


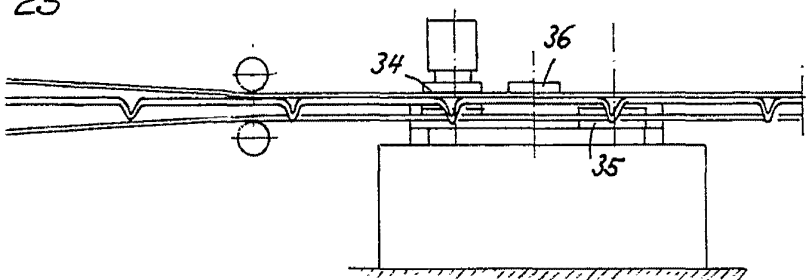
Fig. 25

(N. 782)

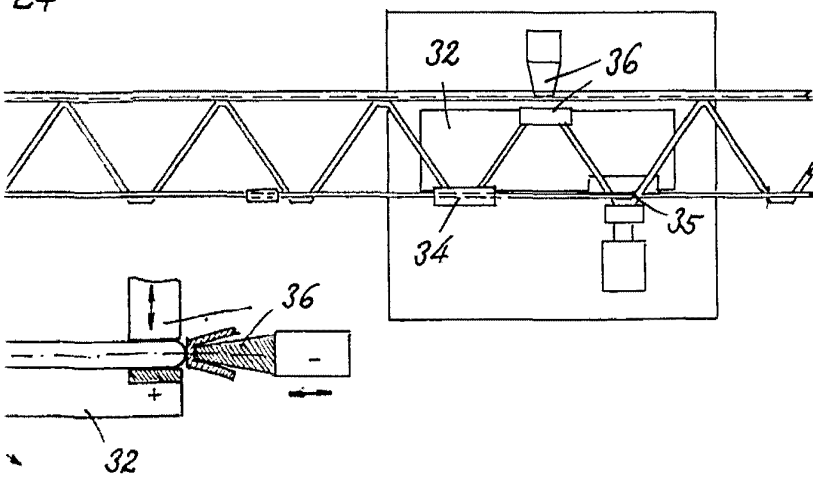
118986



23



24



Madrid.
Jaime Isern
P.P.



Fig. 26

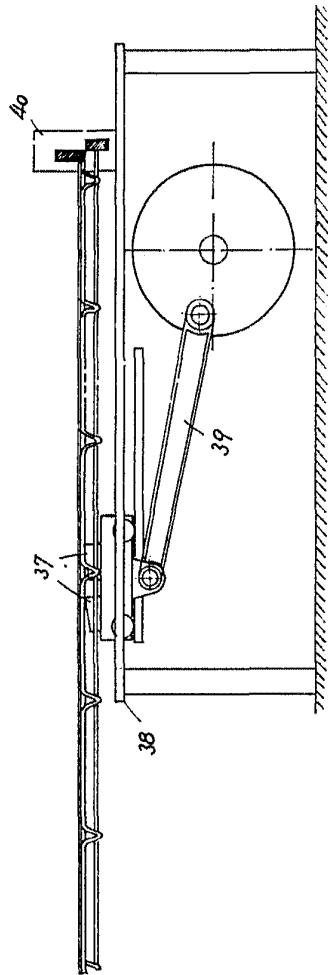


Fig. 28

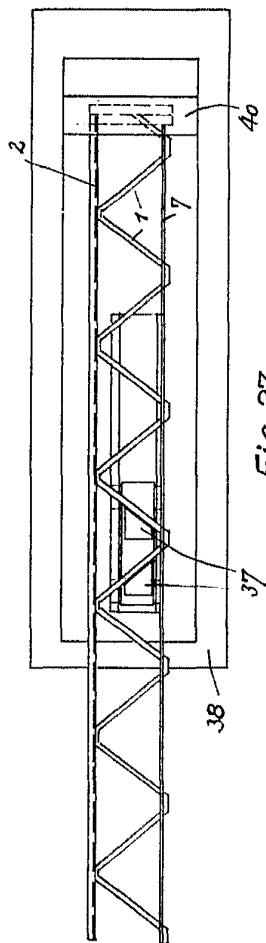
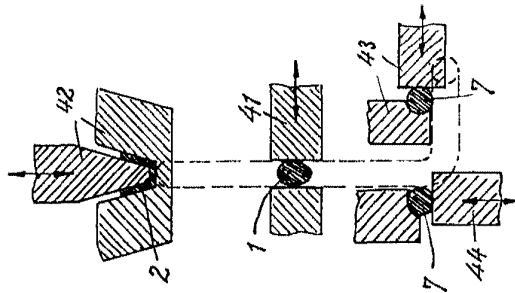


Fig. 27

H Madrid
D Jaime Isern
P.P.

(18. 488)

Fig. 26

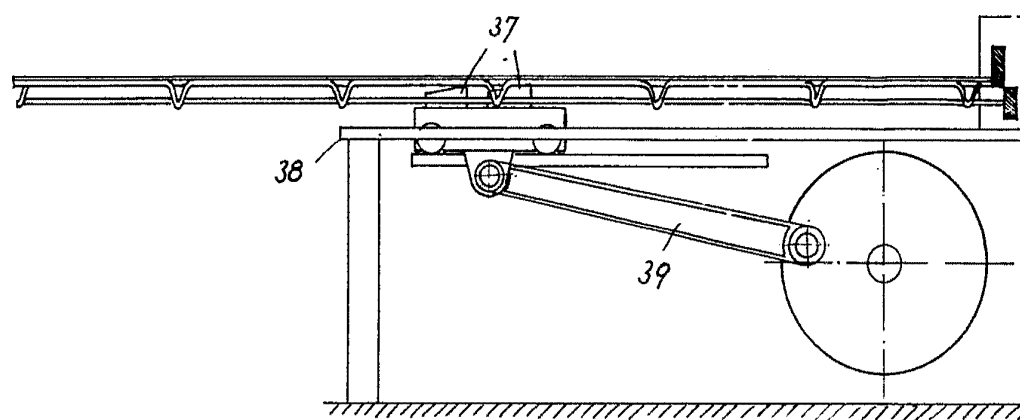
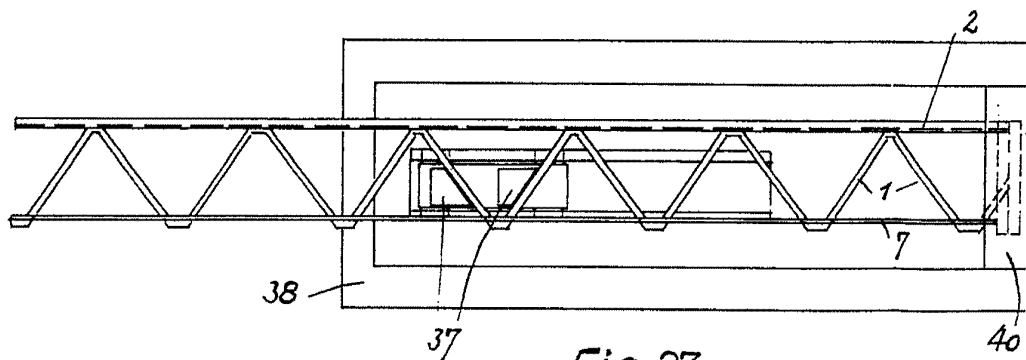


Fig. 27



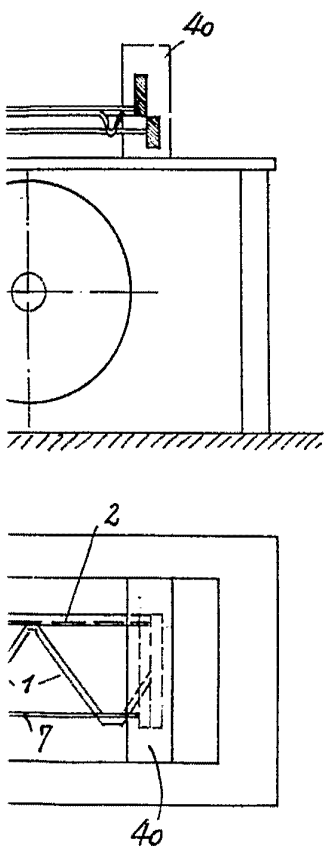
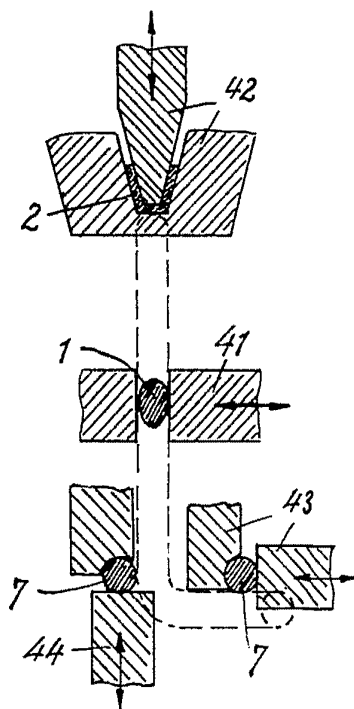


Fig. 28



Madrid,
Jaime Isern
P.P.