

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

10 ES	11 21	479577	12 A1
22		FECHA DE PRESENTACION 11-4-79	

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO.	32 FECHA	33 PAIS
P 27 33 252.1	22-7-77	Alemania.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B21F27/20	Patente nº 471.965 de 21-7-78

54 TITULO DE LA INVENCION
PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE UNA VEGA DE CELOSIA.

71 SOLICITANTE (S)
MASCHINENBAU KLAUS KELLER GmbH & Co, KG.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Blumenstrasse 17, 8192 GERETSRIED, ALEMANIA FEDERAL.

72 INVENTOR (ES)
Wolfgang VOGEL, de nacionalidad alemana.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU.

AA

1

El invento se refiere a un procedimiento para la obtención de una viga de celosía, que consiste en una cabeza superior y al menos una cabeza inferior, unidas entre sí mediante tirantes diagonales en forma de estribos individuales en forma de V, que están soldados por la zona del vértice en la cabeza superior y por los extremos libres de estribos en la cabeza inferior, alimentándose el material de las cabezas y de los estribos en forma de alambres, cortándose el alambre en los estribos a la longitud de los tirantes y doblándose en forma de V, uniéndose por sus extremos libres de sus lados con el alambre de la cabeza inferior y finalmente soldándose en la zona del vértice con el alambre de la cabeza superior.

5

10

15

20

25

30

Por la patente austriaca 212.676 se conoce un procedimiento del tipo anteriormente mencionado, en este procedimiento y en una primera fase se corta el alambre de estribos a la longitud deseada. El tramo cortado se coloca a continuación sobre una matriz de doblar, sobre la que se apoya lateralmente con respecto a la cavidad de la matriz, el alambre de la cabeza inferior de forma movible. En esta matriz se dobla el alambre de estribos mediante un macho en forma de V en la forma deseada de V. El macho posee en su zona extrema superior adicionalmente elementos para doblar, que al alcanzar el final inferior de la carrera del macho, doblan los extremos libres de los lados del estribo, que sobresalen hacia arriba, en forma de gancho alrededor del alambre de la cabeza inferior que se apoya sobre la matriz. Los estribos así suspendidos en el alambre de la cabeza inferior se sueldan a continuación en otra fase de trabajo en primer lugar con sus zonas de

1 vértice con el alambre de la cabeza superior, A esta ope  
ración de soldadura sigue como última fase de fabricación,  
una unión fija de los extremos libres doblados en forma  
de ganchos con el alambre de la cabeza inferior, que se  
5 encuentra arriba en la fabricación. Esta unión fija se lle  
va a cabo mediante apriete o mediante soldadura. A este  
respecto se prevén normalmente dos alambres de cabeza in  
ferior paralelos, de manera que se forma una viga de celo  
sía en el espacio.

10 Este procedimiento de fabricación no permite fa  
bricar vigas de celosía con tirantes diagonales posiciona  
dos y formados exactamente. Ya es difícil doblar los tra  
mos del alambre de estribos, que se apoya de forma suelta  
sobre la matriz, exactamente en la forma de V deseada,  
15 puesto que los extremos de los tramos del alambre de es  
tribos no pueden sujetarse; ya que deben deformarse a mo  
do de ganchos al final de la carrera de doblar. Aún más  
desfavorable resulta que los estribos en forma de V están  
suspendidos de forma suelta en el alambre de la cabeza  
20 inferior después de doblados. Durante el posterior trans  
porte, se producen desplazamientos de los estribos suspen  
didos de forma movable, debido a las vibraciones y choques  
inevitables, lo que ocasiona soldadura o apriete defectuo  
sos en las estaciones de soldadura o apriete siguientes.

25 La misión del invento estriba en desarrollar el  
procedimiento anteriormente explicado de tal forma que sea  
posible la fabricación de vigas de celosía con tirantes  
diagonales exactamente doblados y posicionados.

30 Este problema se resuelve de acuerdo con el inven  
to por el hecho de que en primer lugar se aprieta el alam

1 bre de estribo en la zona que va a constituir el vértice,  
en una posición definida con respecto al alambre de la ca  
beza superior, a continuación se corta en estado apreta-  
do a la longitud de los tirantes y se dobla en forma de V  
5 y se suelda con los extremos libres de los lados con el  
alambre de la cabeza inferior, a continuación de lo cual  
se anula el apriete y se suelda la zona de vértice con el  
alambre de la cabeza superior.

10 En el procedimiento según el invento, se aprie-  
ta en primer lugar el alambre de estribos aún sin cortar  
junto con el alambre de la cabeza superior, es decir con  
el alambre, al que más tarde se suelda la zona de vértice  
de los estribos en forma de V. Sólo entonces se corta el  
alambre de estribos. En estado apretado se dobla el alam-  
15 bre de estribos en forma de V y también en posición apre-  
tada - se suelda con el alambre de la cabeza inferior.  
Sólo entonces se anula el apriete y en otra fase de traba  
jo se suelda el vértice de los estribos con el alambre de  
la cabeza superior. Durante las operaciones de corte y do  
20 blado de los estribos, éstos se encuentran fijados en su  
posición con respecto al alambre de la cabeza superior  
mediante el apriete. El apriete no se anula hasta que los  
estribos estén soldados en el alambre de la cabeza inferior  
y por lo tanto fijados de nuevo en la posición deseada.  
25 De esta manera resultan estribos exactamente doblados que  
se unen exactamente en la posición correcta con los alam-  
bres de las cabezas superior e inferior.

30 A continuación se explicará el invento más deta-  
lladamente en base de un ejemplo de realización represen-  
tado en los dibujos adjuntos.

1

En los dibujos muestran:

5

Figura 1: una vista esquemática lateral de un tren de fabricación completo para vigas de celosía, incluyendo un dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento según el invento.

10

Figuras 2 a 4: vistas esquemáticas de distintas etapas de procedimiento, que tienen lugar en el dispositivo para llevar a cabo el procedimiento según el invento en la fabricación de vigas de celosía.

Figura 5: una vista lateral y una representación en corte en una estación de preparación del dispositivo para una etapa de soldadura.

15

Figura 5a: una vista esquemática del comienzo de la soldadura.

Figura 6: una sección ampliada del dispositivo en una vista lateral y

Figura 7: una vista en corte de la sección según la figura 6, girada en 90°.

20

Un tren de fabricación 1 para la fabricación de vigas de celosía 10 se compone de una estación de reserva 2 para el material de partida, que alimenta a través de un tramo enderezador 3 un dispositivo 4, en el que se fabrica la viga de celosía sin fin 10, que es cortada en vigas de celosía individuales en un dispositivo de corte 5, cuyas vigas pueden apilarse en un almacén 6. Desde la estación de reserva 2 se alimenta en forma de alambre material de las cabezas superior e inferior 7 y 8 y desde una devanadera de alambre 11 situada más baja, también en forma de alambre material de estribos 9 a través de útiles enderezadores 12 al dispositivo 4. El alambre de estribos

25

30

1 9 que debe alimentarse a más velocidad que los alambres  
de las cabezas superior e inferior, es transportado por  
un accionamiento de avance 13, que se encuentra en unión  
de movimiento con el accionamiento de avance 15 para la  
5 viga de celosía 10 terminada, a través de una varilla de  
unión 14.

En el dispositivo 4 está prevista una primera es-  
tación I que a la entrada contiene un dispositivo de cor-  
te 16 para cortar el alambre de estribos 9 y, a continua-  
ción, un dispositivo de apriete, doblado y soldadura 18,  
20 con el accionamiento 19 correspondiente y al menos un  
transformador para soldadura 21. Detrás en la dirección  
de transporte está fijado un dispositivo de posicionado  
25, en cuya zona trabaja un segundo dispositivo de solda-  
dura 22, alimentado por un transformador 23 para soldadura.

15 En el dispositivo de corte 5 previsto detrás, exis  
te una cizalla de percusión 24.

El apriete del alambre de estribos 9, el corte,  
apriete, y doblado con la subsiguiente soldadura al alam-  
bre de las cabezas superior e inferior, se explicará a  
20 continuación en base de las etapas de procedimiento que  
tienen lugar en las estaciones I y II. Aunque a continua-  
ción se describa la fabricación de una viga de celosía en  
el espacio con dos cabezas inferiores dispuestas a distan-  
cia entre sí y una cabeza superior, naturalmente puede fa-  
25 bricarse en el dispositivo también una viga de celosía con  
sólo una cabeza inferior.

En la figura 2 se aprecia una vista frontal del  
dispositivo de apriete, doblado y soldadura 18,20 con dos  
representaciones en corte giradas en 90° a la derecha. El  
30

1 dispositivo de apriete y doblado 18 contiene un macho de  
doblar 26 con movimiento ascendente y descendente según  
la flecha doble 27. Por su lado inferior está escotado en  
una zona 28, limitada por las superficies de doblar 29  
5 que discurren inclinadas hacia abajo. La escotadura de-  
termina la posterior forma de los estribos. Por debajo del  
macho de doblar 26 está previsto un pisón 30, alojado de  
forma móvil en dirección de la flecha doble 31 y que coo-  
pera con un mandril para doblar 32, desplazable transver-  
10 salmente con respecto a la dirección de transporte del alam-  
bre 7 de la cabeza superior. El mandril es movable en la  
dirección de la flecha doble 33 y agarra por debajo tan-  
to de la cabeza superior 7 como de los alambres de estri-  
bos 9, que le son alimentados muy próximos a la misma. En  
15 la zona de los alambres de la cabeza inferior 8 se encuen-  
tra el dispositivo separador y de soldadura 20. Delante  
del mismo se aprecian mordazas 34 de tenazas de soldar, que  
están posicionadas en los posteriores puntos de soldadura  
de los extremos de los lados de los estribos y que son  
20 accionables en un movimiento de basculación en dirección  
contra los alambres de cabeza inferior 8. Entre los alam-  
bres de cabeza inferior 8 está dispuesto un macho separa-  
dor 35 con dos cuñas separadoras 36 en forma de tejado. Con  
el macho separador 35 están unidos contraelectrodos 37  
25 para las mordazas 34 de las tenazas de soldadura. El macho  
separador 35 está alojado con movimiento ascendente y des-  
cendente según la dirección de la flecha doble 38, entre  
los alambres de cabeza inferior 8. Convenientemente y no  
representado en detalle, está unido el macho separador 35  
30 con el accionamiento de las tenazas de soldadura 34. El la

1 do inferior del pisón 30 presenta ranuras 39 de sujeción,  
que discurren en la dirección de transporte, correspon-  
diendo las dos ranuras exteriores exactamente a la sección  
transversal de los alambres de estribos 9, mientras que  
5 la ranura central está conformada más ancha y más profunda  
que el alambre de cabeza superior, de manera que éste no  
es apretado al descender el pisón, tal como se desprende  
de la figura más a la derecha. En esta última representa-  
ción, el pisón 30 aprieta los alambres de estribos 9 fi-  
10 jamente contra el mandril de doblar 32, de manera que és-  
tos pueden cortarse perfectamente a la longitud deseada  
de estribos, mediante el dispositivo de corte 16.

El apriete de los alambres de estribos 9 y el cor-  
te forman la primera etapa de trabajo que se lleva a cabo  
15 en la estación I.

En la figura 3 se representa la próxima etapa  
de trabajo.

Una vez cortado un tramo correspondiente del alam-  
bre de estribos apretado, pudiendo presentar también lon-  
20 gitudes diferentes, el macho de doblar 26 se desplaza a  
la posición inferior representada y dobla los alambres  
de estribos en dos estribos 9a. Estos estribos 9a se aprie-  
tan en la zona de vértice de los estribos 9b entre el pi-  
són 30 y el mandril de doblar 32 y se doblan hacia abajo  
25 mediante las superficies de doblar 29, hasta que los extre-  
mos libres de los lados 9c de los estribos penetran en o  
debajo del plano de las cabezas inferiores 8. En la vista  
en corte a la derecha de la figura 3 se aprecia claramen-  
te que los estribos 9a son doblados hacia abajo en dos  
30 planos paralelos entre sí y se suspenden en el espacio li

1 bre intermedio entre las cabezas inferiores 8. Para faci-  
litar la operación de doblado, se ha aflojado durante es-  
ta fase el pisón 30 en un pequeño juego 40, preferentemen-  
te entre 0,2 y 0,6mm con lo que se excluyen sobrecargas  
5 en la zona de vértice 9b de los estribos debido a la co-  
rrespondiente fluencia de material. Los cuerpos separado-  
res 36 del macho separador 35 se encuentran aún en su po-  
sición inicial, es decir penetran sin contacto entre los  
estribos 9b suspendidos verticalmente hacia abajo.

10 La próxima fase de trabajo se lleva a cabo se-  
gún lo indicado en la figura 4.

El macho de doblar 26 es traído hacia arriba,  
de manera que los estribos 9a se liberan de las superfi-  
cies de doblar 29. A continuación el macho separador 35  
15 es subido, con lo que los lados de los estribos hacen to-  
pe sobre las superficies de cuña de los cuerpos separado-  
res 36 y son separados hasta hacer contacto con las cabe-  
zas inferiores 8. En esta fase de movimiento, los extre-  
mos libres de los lados están ya en contacto con los con-  
traelectrodos 37. A continuación de este movimiento o al  
20 mismo tiempo se ponen en contacto las mordazas de las te-  
nazas de soldar 34 desde fuera con las cabezas inferiores  
y se sueldan los extremos libres de los lados de los es-  
tribos 9a con las cabezas inferiores. El basculamiento  
25 hacia fuera de los extremos libres de los lados de los es-  
tribos por el accionamiento del macho separador 35 se faci-  
lita por la fuerza de apriete aflojada del pisón 30, que su-  
jeta a las zonas de vértice de los estribos 9b sólo en  
arrastre de forma en las ranuras de sujeción 39. De esta  
30 manera se evitan las cargas de torsión indeseadas en los

1 pasos de la zona de vértice de los estribos a los lados de los estribos, A pesar de ello quedan exactamente posicionadas las zonas de vértice 9b de los estribos con respecto a la cabeza superior 7.

5 Después de esta fase de trabajo se abren las mordazas de las tenazas de soldar 34 y el macho separador 35 desciende. Al mismo tiempo se levante el pisón 30 por completo y se retira el mandril de doblar, de manera que puede producirse un nuevo paso de avance de la viga de celosía aún sin terminar en este lugar.

10 El paso de avance se produce hasta que las zonas de vértice 9b de los estribos aún sin soldar lleguen a la zona del dispositivo de posicionado 25 y del dispositivo de soldar 22, según la figura 5. El dispositivo de posicionado 25 presenta una placa fijamente atornillada 41, en la que están alojadas guías 42 en forma de patines por medio de tornillos de fijación 42a, que encierran a las cabezas inferiores 8 y las sujetan. Entre las cabezas inferiores está fijado un carril de guía, que en su lado superior posee una ranura 45 en forma de V, en la que se introduce la cabeza superior 7. Cuando la viga de celosía 10 queda parada, las zonas de vértice 9b de los estribos se encuentran exactamente en el campo de accionamiento de dos mordazas de tenazas de soldar 46. Al mismo tiempo descienden desde arriba dos pisones 47 sobre la cabeza superior 7, de manera que ésta se encuentra fijamente posicionada en la ranura 45. De esta manera se logra una exacta coordinación de la cabeza superior con respecto a las dos cabezas inferiores. Esta posición queda representada en el lado derecho de la figura 5.

1 A continuación tiene lugar la soldadura de las  
zonas de vértice 9b de los estribos a la cabeza superior,  
tal como se desprende de la figura 5a. Para ello, basculan  
5 las mordazas de las tenazas de soldar 46 en la dirección  
de las flechas 48, hasta que las zonas de vértice 9b apo-  
yan en la cabeza superior 7. Eventualmente ejecutan las  
mordazas de las tenazas de soldar 46 un ligero movimien-  
to ascendente en la dirección de la flecha 49, con el que  
10 las zonas de vértice 9b de los estribos forman en la zona  
de soldadura un cierre superior exactamente plano con la  
cabeza superior. En esta posición se suelda. A continua-  
ción se separan de nuevo las mordazas de las tenazas de  
soldar 46 y se levantan los pisones 47, de modo que no pue-  
15 de producirse un nuevo paso de avance. Detrás de esta es-  
tación, la viga de celosía queda terminada.

En las figuras 6 y 7 se han representado las par-  
tes importantes del dispositivo en una vista ampliada,  
llevándose a cabo una fase de trabajo según la figura 4.  
20 El dispositivo ha sido ligeramente modificado con respec-  
to al representado en las figuras anteriores. El acciona-  
miento de avance 15 se lleva a cabo aquí mediante un ci-  
lindro de trabajo 50 y un tope de arrastre 51. Además  
quedan representados de forma más clara los órganos de  
accionamiento de las distintas partes del dispositivo.

25 Las partes de las figuras 6 y 7 que corresponden  
a los elementos de construcción en las figuras 1 a 5 se han  
designado con los mismos números de referencia.

30 En otra forma de realización del dispositivo no  
representada, pueden alimentarse los alambres de estribos  
a la altura del alambre de la cabeza superior, pero a una

1

distancia que corresponde a la distancia de los dos alambres de cabeza inferior. Después del apriete entre el

5

pisón y el mandril de doblar, se cortan como arriba descrito y se doblan a continuación mediante el macho de doblar en dos planos paralelos y verticales hasta los alambres de cabeza inferior. En este caso puede prescindirse

10

del macho separador, puesto que los extremos libres de los lados de los estribos ya se encuentran cerca de las cabezas inferiores, desde donde son cogidos directamente por las mordazas de las tenazas de soldar y soldados con las cabezas inferiores. En la segunda estación cogen entonces las mordazas de las tenazas de soldar a las zonas de vértice de los estribos, que se encuentran a una distancia lateral mayor con respecto a la cabeza superior y las

15

presionan contra la cabeza superior durante la operación de soldadura. Este dispositivo puede realizarse con menor gasto técnico, sin embargo, no es conveniente para todos los fines de utilización exponer a una fuerte torsión a las cabezas inferiores mediante el amplio basculamiento de los estribos ya soldados:

20

Tal como se mencionó al principio de la descripción, pueden fabricarse naturalmente también vigas de celosía con este dispositivo, en las que la cabeza inferior se encuentra en el mismo plano vertical que la cabeza superior o donde dos cabezas inferiores dispuestas muy cerca una de la otra, quedan dispuestas por debajo de una cabeza superior. En este caso puede prescindirse nuevamente del macho separador, puesto que los extremos libres de los lados de los estribos ya se encuentran por el doblado en la posición correcta de soldar con respecto a la o a las

25

30

1 cabezas inferiores.

Las partes de la estación I y II están montadas convenientemente de forma desplazable en la dirección de transporte, de modo que de esta manera pueda variarse la distancia de los estribos, para poder producir vigas de celosía para diferentes necesidades de resistencia. Igualmente son intercambiables los pisonos y también partes de los machos de doblar y separar, de modo que es posible utilizar diferentes gruesos de alambre y doblar diferentes formas de estribos.

10 Cuando en cada lado de la viga de celosía se suelen dar estribos diferentemente doblados de tramos de alambre de estribos de diferente longitud, entonces el dispositivo de corte en el lado de entrada está dividido y equipado con cizallas correspondientemente alternadas. El macho de doblar posee en este caso a ambos lados de la cabeza superior diferentes superficies de doblado. De esta manera, los lados de los estribos en un lado de la viga de celosía forman otros ángulos con respecto a los alambres de las cabezas superior e inferior que en el otro lado. De acuerdo con la diferente longitud de tramo de alambre de los estribos sin doblar, deben coordinarse los avances para los alambres de los estribos.

15 En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES:

1.- Procedimiento para la obtención de una viga de celosía, que consiste en una cabeza superior y al menos una cabeza inferior, unidas entre sí mediante tirantes diagonales en forma de estribos individuales en forma de V,

1 que están soldados por la zona del vértice en la cabeza  
superior y por los extremos libres de estribos en la ca-  
beza inferior, alimentándose el material de las cabezas  
5 y de los estribos en forma de alambres, cortándose el alam-  
bre de los estribos a la longitud de los tirantes y doblán-  
dose en forma de V, uniéndose por sus extremos libres  
de sus lados con el alambre de la cabeza inferior y final-  
mente soldándose en la zona del vértice con el alambre  
10 de la cabeza superior, caracterizado porque en primer lu-  
gar se aprieta el alambre de estribo en la zona que va a  
ser el vértice, en una posición definida con respecto al  
alambre de la cabeza, superior a continuación se corta en  
estado apretado a la longitud de los tirantes y se dobla  
15 en forma de V y se suelda con los extremos libres de los  
lados con el alambre de la cabeza inferior, a continua-  
ción de lo cual se anula el apriete y se suelda la zona  
de vértice con el alambre de la cabeza superior.

2.- Se reivindica por último como objeto sobre  
el que ha de recaer la Patente de Invención que se solici-  
20 ta: PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE UNA VIGA DE CELOSIA

Todo conforme queda descrito y reivindicado en  
la presente memoria descriptiva que consta de catorce pá-  
ginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 11 abril 1.979  
BERNARDO UNGRIA



1

5

10

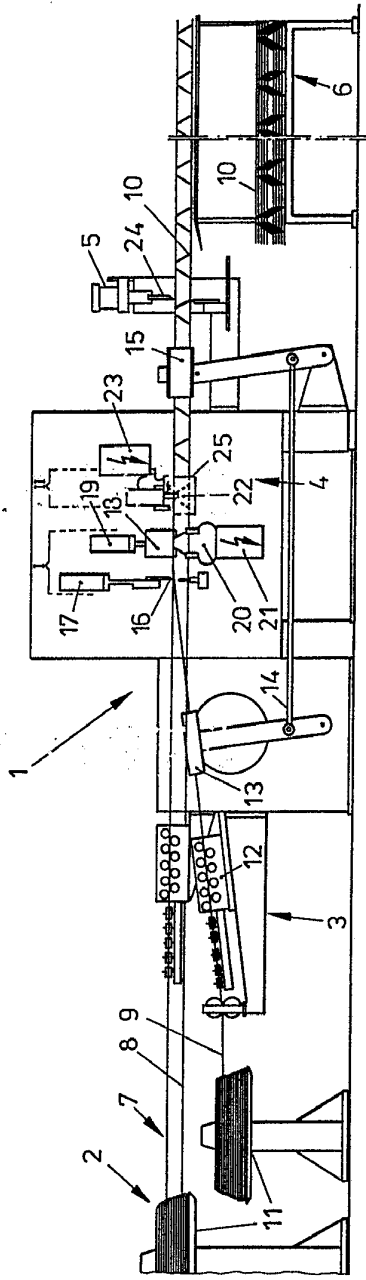
15

20

25

30

FIG. 1



ESCALA VARIABLE  
Madrid 11 de Abril 1.979  
BERNARDO UNGRIA  
p.p. *Bernardo Ungria*

FI

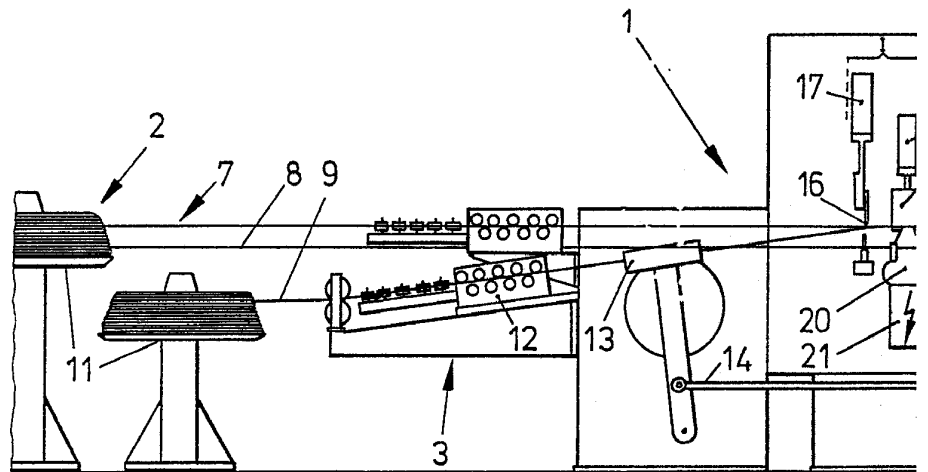
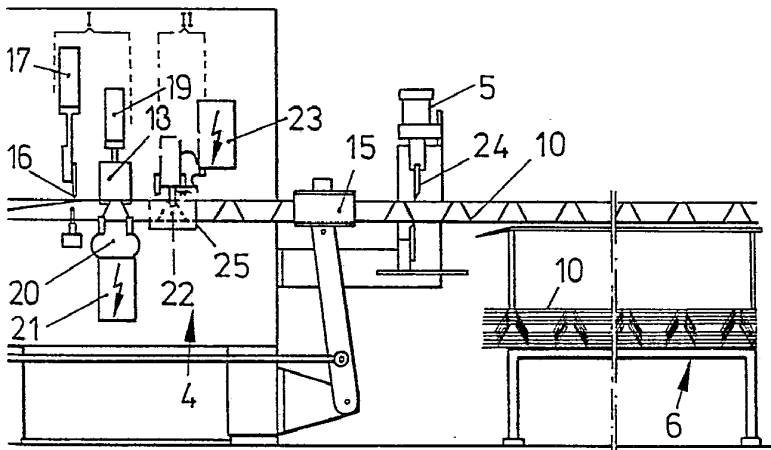


FIG. 1



ESCALA VARIABLE  
Madrid 11 de Abril 1.979

BERNARDO UNGRIA  
P.P.

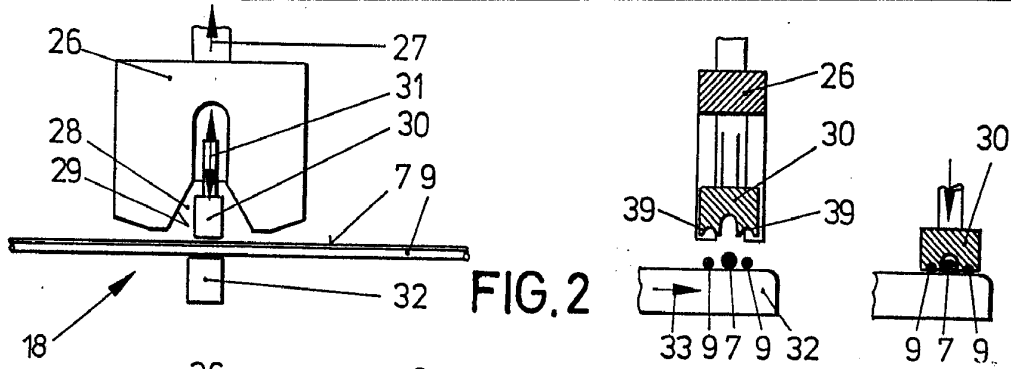


FIG. 2

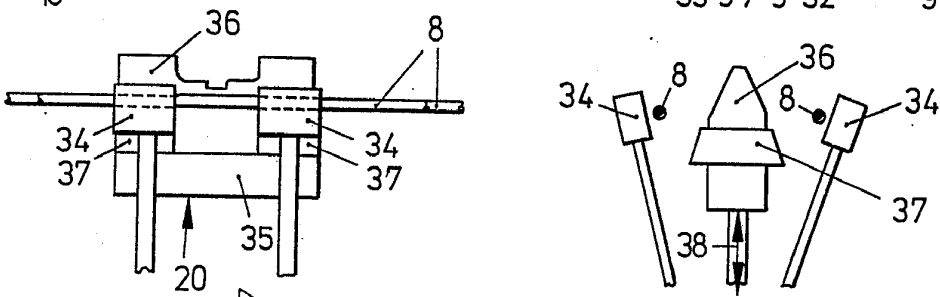


FIG. 3

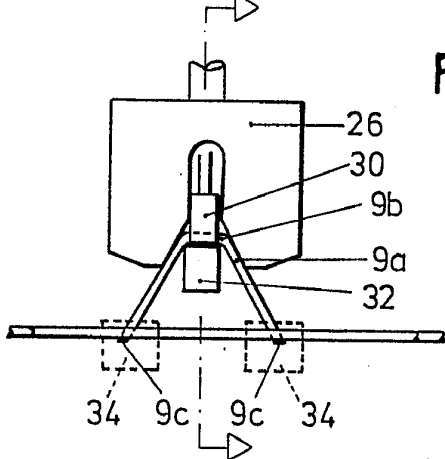
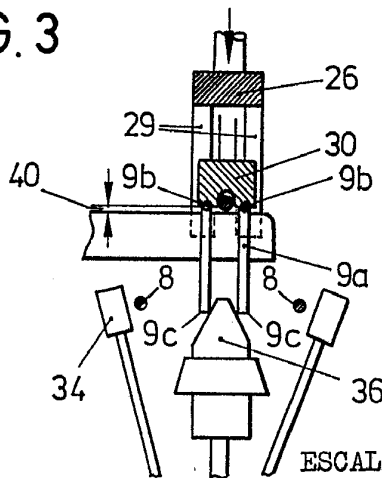


FIG. 4

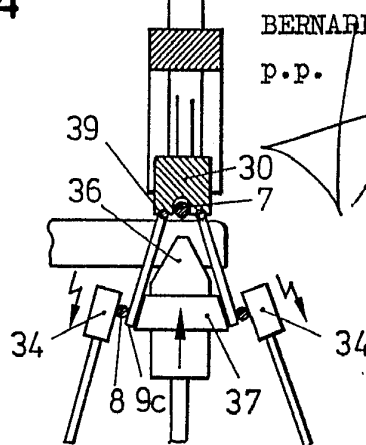
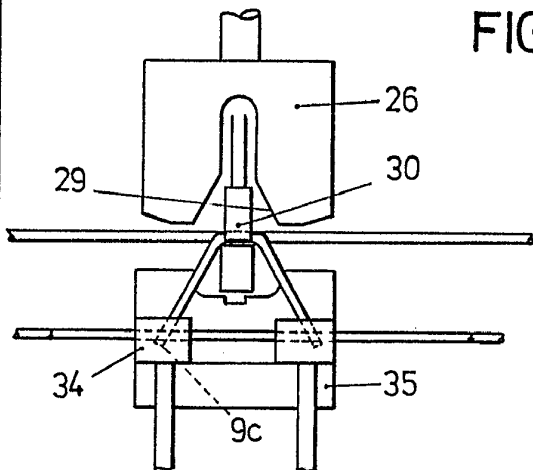


ESCALA VARIABLE

Madrid 11 Abril 1.979

BERNARDO UNGRIA

p.p.



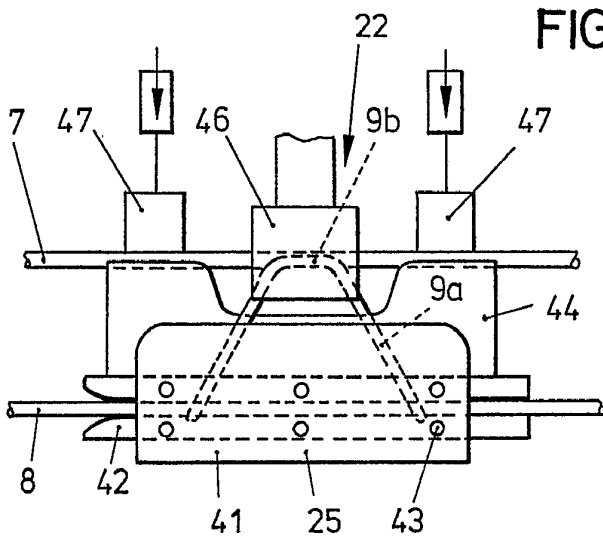


FIG. 5

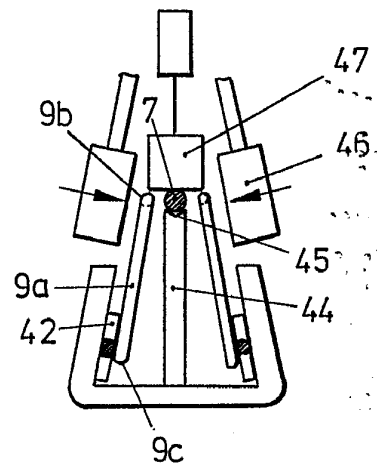
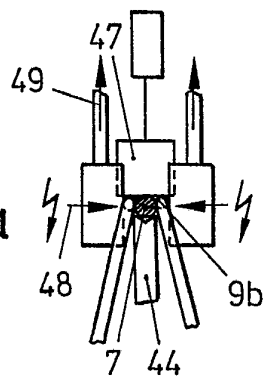


FIG. 5a



ESCALA VARIABLE

Madrid 11 Abril 1.979

BERNARDO UNGRIA

p.p.

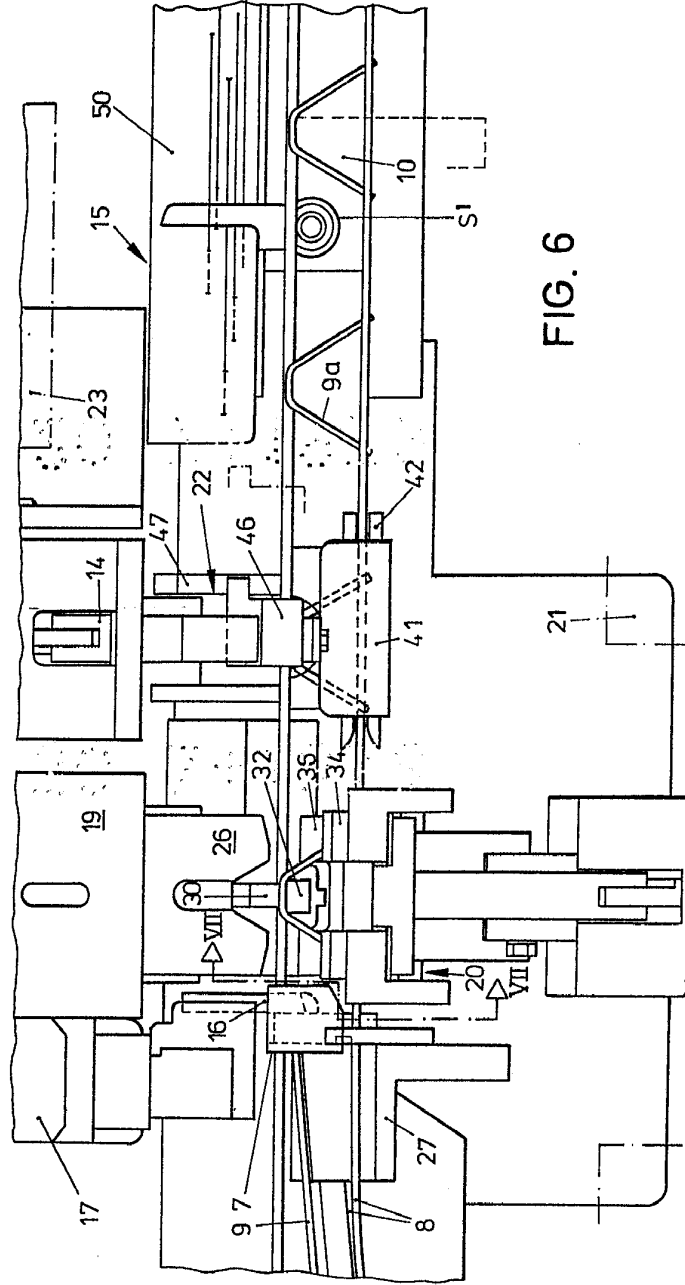


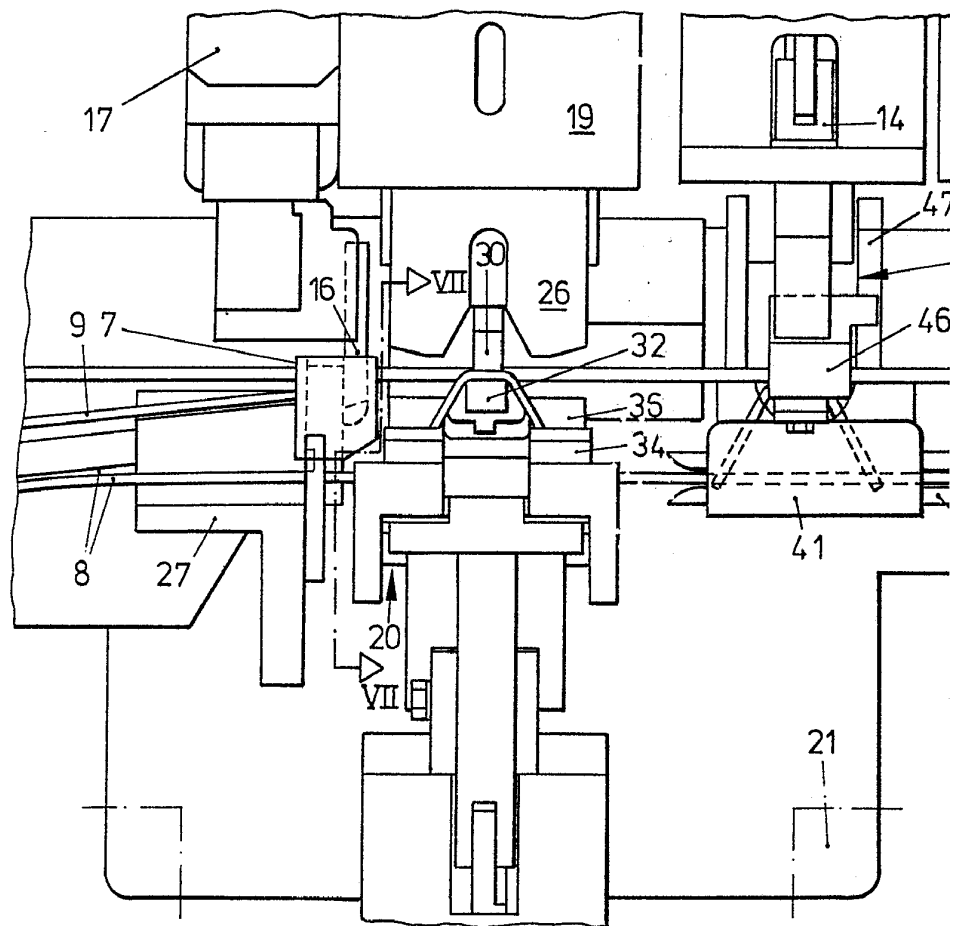
FIG. 6

ESCALA VARIABLE

Madrid 11 de Abril 1.979

BERNARDO UNGERIA

P.P.



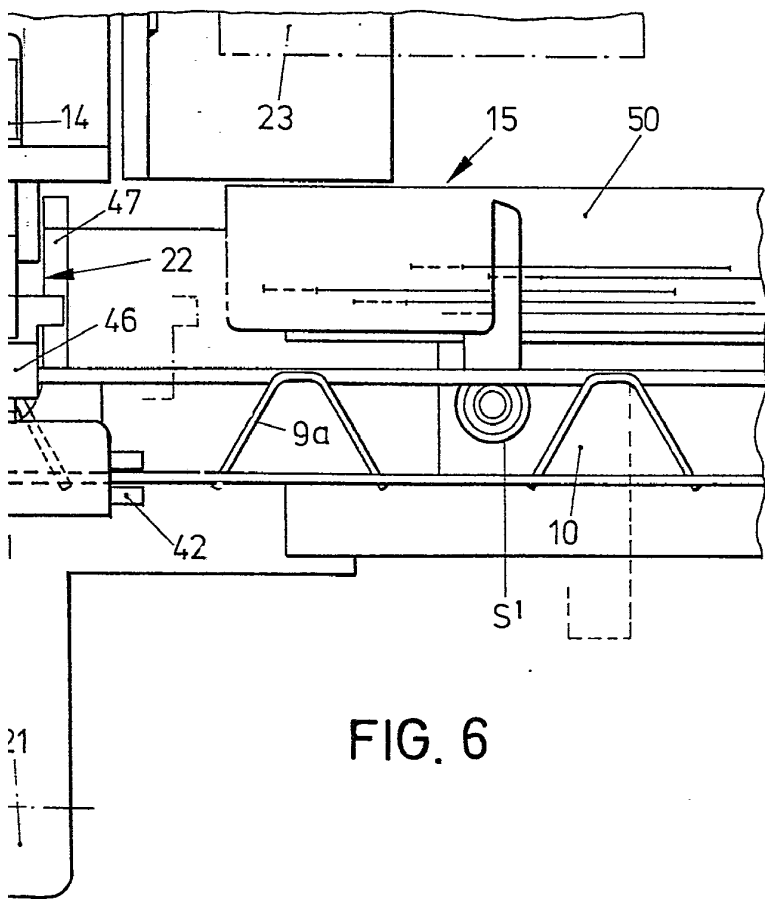


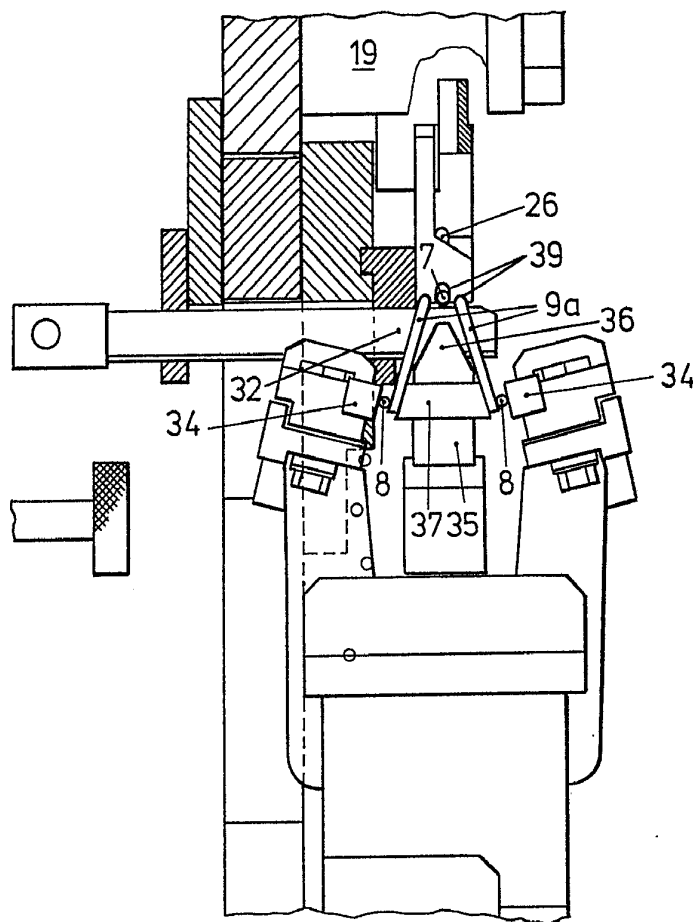
FIG. 6

ESCALA VARIABLE  
Madrid 11 de Abril 1.979

BERNARDO UNGRIA

P.P.

FIG. 7



ESCALA VARIABLE

Madrid 11 de Abril 1.979

BERNARDO UNGRIA

P.P.