



ESPAÑA

19 ES	11 21	450772	10 A1
22		FECHA DE PRESENTACION	
		17-8-1976	

PATENTE DE INVENCION

P.- 63.659
File Wr. 230 Sp

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
P 26 20 202.2	11-6-76	E.U.A.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B21D	

54 TITULO DE LA INVENCION
"LANCHA PLEGADORA DE TUBOS"

71 SOLICITANTE (S)
DR. F. - ING. FICHERT SCHWARZE

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Olpenar Str. 460-474, 5000 Köln 91, República Federal Alemana

72 INVENTOR (ES)
El solicitante

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
DO. ADONIC DE ELZABURU LAFQUEZ

1 El invento concierne a una máquina plegadora de tubos con
una mesa plegadora basculable, que tiene una plantilla de plegado y una
mordaza de sujeción susceptible de desplazarse en vaivén con respecto a
la plantilla de plegado, y un carro de alimentación libremente desplaza-
5 ble durante el proceso de plegado con un manguito de sujeción giratorio.

Para fabricar tubos sin longitudes intermedias rectilíneas
entre dos arcos, se procede hasta ahora fabricando primeramente arcos de
tubo a ciertas distancias entre sí junto a un tubo utilizando una planti-
lla de plegado con una ranura rectilínea, presente de modo correspondiente
10 al radio del tubo, y una mordaza de sujeción estructurada de igual modo,
y luego retirando el tubo de la máquina. Una vez que, dependiendo del
número de piezas deseado, se han fabricado de este modo un gran número de
tubos, se desmontan de la máquina plegadora de tubos las plantillas de ple-
gado y las mordazas de sujeción y se reemplazan por plantillas de plegado
15 y mordazas de sujeción que tienen ranuras curvadas, correspondientes al
radio del tubo y son designadas como plantillas de sujeción curvas o mor-
dazas de sujeción curvas. Después de que se ha efectuado este cambio de
montaje en la máquina, los tubos ya plegados de la manera antes descrita
son introducidos nuevamente en la máquina plegadora de tubos, para que se
20 puedan llevar a cabo las otras operaciones de plegado de tubo entre los
tramos de tubo plegados en la primera etapa de trabajo. Este modo de
trabajo, a causa del necesario cambio de las plantillas de plegado y de
las mordazas de sujeción así como por la introducción doble de un tubo a
plegar en la máquina plegadora de tubos, con el correspondiente almacena-
25 miento intermedio, es muy largo y complicado. Al mismo tiempo es difí-
cil introducir incluso a mano en la máquina plegadora de tubos tubos ya
plegados, ya que éstos son voluminosos debido a los plegados. La incor-
poración mecánica es prácticamente imposible. También resulta la difícil-
tud de realizar los plegados a producir en la segunda etapa de trabajo dis-
30 puesta seguidamente, de manera inmediatamente subsiguiente a los plegados

1 producidos en la primera etapa de trabajo. En la práctica, en muchos
casos, no es posible ningún enderezamiento exacto de los tubos plegados
al introducirlos de nuevo en la máquina plegadora de tubos, de manera
que éstos en muchos casos pueden superponer en la zona límite los segun-
5 dos plegados con relación a los primeros plegados. Esto conduce en mu-
chos casos a desechos de tubos. El modo de trabajo antes descrito tam-
poco es apropiado para una máquina plegadora de tubos automática o con-
trolada numéricamente, en la cual el proceso de plegado es controlado nu-
méricamente, por ejemplo a través de un sistema de tarjetas perforadas o
10 a través de contadores, que determinan constantemente el camino del carro
de alimentación y la rotación del manguito de sujeción existente junto
al carro de alimentación y evalúan estos movimientos. En la práctica
apenas es posible introducir de nuevo en la máquina plegadora de tubos
un tubo ya plegado en la primera etapa de trabajo de manera tal que se al-
15 cance exactamente de nuevo en la máquina plegadora de tubos la posición
de aquel tubo ya existente en el primer plegado.

Con el fin de evitar las dificultades antes mencionadas,
en la práctica los tubos son plegados en una sola etapa de trabajo, sin
recambiar la plantilla de plegado ni la mordaza de sujeción, con longitu-
20 dos intermedias rectilíneas entre tramos tubulares plegados en arco.
Tubos plegados de tal modo tienen la desventaja de que, a causa de las
longitudes intermedias rectilíneas necesarias en el plegado, no pueden
obtener ningún contorno óptimo y por consiguiente son antieconómicos como
resultado final. Así, por ejemplo en el caso de tubos de escape de vehí-
25 culos automóviles, especialmente vehículos automóviles de pasajeros, se
desea que los plegados del tubo se acomoden lo más ajustadamente posible
a los contornos de la infraestructura del vehículo, ya que las desviacio-
nes pueden conducir a un consumo mayor de material tubular y también a
vibraciones indeseables.

El invento parte de la misión de plegar tubos
sin longitudes intermedias rectilíneas entre arcos de tubos en una sola
30 etapa de trabajo, es decir con una única sujeción en la máquina plegadora

1 de tubos, y de poder realizar el plegado de tales tubos de manera total-
mente automática y con control numérico, y por consiguiente con la máxi-
ma exactitud.

5 Para resolver esta misión se propone, de acuerdo con el
invento, en el caso de una máquina plegadora de tubos con una mesa plega-
dora basculable, que tiene una plantilla de plegado y una mordaza de su-
jeción desplazable en vaivén con respecto a la plantilla de plegado, así
como un carro de alimentación libremente desplazable durante el proceso
de plegado con un manguito de sujeción giratorio, que la plantilla de ple-
10 gado y la mordaza de sujeción tengan en cada caso una ranura rectilínea
y una o varias ranuras curvadas correspondientes al radio de los tubos
en calidad de superficies de sujeción, y que la plantilla de plegado así
como la mordaza de sujeción estén dispuestas de modo susceptible de girar
con respecto a la mesa plegadora.

15 Por medio de esta solución de la misión se logra que, para
plegar tubos sin longitudes intermedias rectilíneas no sea necesario nin-
gún cambio de la máquina plegadora de tubos por montaje y desmontaje de
diferentes plantillas de plegado y mordazas de sujeción, y de modo corre-
pondiente los tubos a plegar sólo necesiten ser introducidos una única
20 vez en la máquina plegadora de tubos.

Dado que estos tubos solo son aprehendidos por el manguito
de sujeción situado en el carro de alimentación, el proceso de plegado
puede gobernarse o controlarse automáticamente con ayuda de un sistema de
tarjetas perforadas o con contadores, ya que la posición del carro de ali-
25 mentación y del manguito de sujeción susceptible de girar junto a éste es
determinada constantemente y los valores obtenidos mediante la posición
son comparados como valores reales con los valores nominales existentes
para el plegado en el control de programa y por lo tanto puede efectuarse
la corrección automática. Si a una curvatura debe seguir de manera inme-
30 diata otras curvaturas en el mismo plano, o en otro diferente, entonces

1 es necesario solamente soltar la mordaza de sujeción con respecto de la
plantilla con los medios en sí conocidos y luego hacer girar con el dis-
positivo de acuerdo con el invento la plantilla de plegado y la mordaza
de sujeción con relación a la mesa plegadora, de manera tal que en lugar
5 de entrar en acción la ranura rectilínea correspondiente al radio del tu-
bo, entren en acción las ranuras curvadas, correspondientes al radio de
plegado, de la plantilla de plegado en calidad de superficie de sujeción.

Dado que después de soltar la mordaza de sujeción con res-
pecto de la plantilla de plegado la rotación de la plantilla de plegado
10 y de la mordaza de sujeción con relación a la mesa plegadora, situada es-
tacionariamente durante este cambio de la posición de trabajo de la plan-
tilla de plegado y de la mordaza de sujeción, se efectúa estando fijamen-
te sujeto el extremo de tubo en el manguito de sujeción, mediante la po-
sición del carro de alimentación y del manguito de sujeción determinada
15 en tal caso se puede determinar la posición exacta del tubo a plegar don-
tro de la máquina plegadora de tubos. Al mismo tiempo, mediante la so-
lución de acuerdo con el invento el siguiente arco de tubo se puede hacer
seguir con la máxima exactitud a los precedentes arcos de tubo. Puede
comprenderse que con la solución de acuerdo con el invento se pueden fa-
20 bricar al mismo tiempo también tubos con longitudes intermedias rectilí-
neas entre tramos de tubos plegados en arco, ya que en tal caso no se neco-
sita hacer girar la plantilla de plegado ni la mordaza de sujeción con
respecto a la mesa plegadora.

En otra forma de realización de acuerdo con el invento se
25 propone que una ranura de la plantilla de plegado y una ranura asociada
de la mordaza de sujeción estén plegadas junto al plano de la plantilla
de plegado como superficies de sujeción.

En otra forma de realización de acuerdo con el invento se
propone que la plantilla de plegado sea basculable de modo coaxial y rela-
30 tivamente con respecto al eje de basculación de la mesa plegadora, y que

1 la mordaza de sujeción sea basculable alrededor de un eje que discurre paralelamente a aquél.

Es especialmente ventajoso en otra forma de realización de acuerdo con el invento que la plantilla de sujeción pueda bascular
5 alrededor del eje de la mesa plegadora y que la mordaza de sujeción pueda bascular alrededor de un eje que está dispuesto perpendicularmente con respecto al eje de la mesa plegadora.

En otra forma de realización de acuerdo con el invento se propone que las ranuras rectilíneas y las ranuras curvadas, correspondientes al diámetro del tubo, estén presentes como superficies de sujeción de la plantilla de plegado y de la mordaza de sujeción en cuerpos
10 que están unidos de modo soltable con la plantilla de plegado y la mordaza de sujeción.

Otra propuesta de acuerdo con el invento pretende que la
15 plantilla de plegado y la mordaza de sujeción, después de su rotación a la posición de trabajo, sean mantenidas en la posición de trabajo con relación a la mesa plegadora mediante elementos de encaje.

La rotación de la plantilla de plegado y de la mordaza de sujeción con relación a la mesa plegadora, junto a la que están dispuestas,
20 con el fin de proporcionar a elección superficies de sujeción firmes rectilíneas o curvas para el tubo a plegar, puede efectuarse de diferentes modos.

Para la propulsión en rotación de la plantilla de plegado se propone, en otra forma de realización de acuerdo con el invento, que
25 ésta esté dispuesta dentro del eje hueco para la rotación de la mesa plegadora y que el eje de rotación de la plantilla de plegado esté provisto junto a su extremo opuesto a la plantilla de plegado con una rueda dentada, que es propulsada a través de una cadena por una rueda dentada dispuesta junto a un motor hidráulico.

30 Para la propulsión en rotación de la mordaza de sujeción

1 se propone en otra forma de realización de acuerdo con el invento que la
propulsión en rotación consista en un motor hidráulico, cuyo eje de ro-
tación discorra paralelamente al eje de rotación de la mordaza de suje-
ción, que el eje de rotación del motor hidráulico esté provisto con una
5 palanca, junto a cuyo extremo libre esté dispuesta una barra, que esté
unida con la mordaza de sujeción a una cierta distancia con respecto al
eje de rotación del eje de sujeción.

El invento es explicado en los dibujos con ayuda de un
ejemplo de realización.

10 En estos dibujos:

La Figura 1 muestra una máquina plegadora de tubos habi-
tual;

La Figura 2 muestra esquemáticamente el plegado con longi-
tudes intermedias rectilíneas en una máquina plegadora de tubos habitual;

15 la Figura 3 muestra el plegado de tubos sin longitudes in-
termedias rectilíneas entre dos arcos con el dispositivo de acuerdo con
el invento;

la Figura 4 muestra en vista superior en alzado y esquemá-
ticamente el dispositivo de acuerdo con el invento;

20 la Figura 5 muestra un dispositivo modificado de acuerdo
con el invento en representación en perspectiva y en lo esencial esquemá-
tica;

la Figura 6 muestra una plantilla de plegado de acuerdo
con el invento en representación en perspectiva;

25 la Figura 7 muestra una sección vertical a través de la
mesa plegadora con el sistema de propulsión de la misma, y con el siste-
ma de propulsión de la plantilla de plegado susceptible de girar con re-
lación a la mesa plegadora.

30 La Figura 8 muestra una máquina plegadora de tubos habi-
tual con un carro de alimentación 10, que puede deslizar en vaivén sobre

1 uno o varios carriles de guía 11 situados sobre el lado superior de la
caja de máquina 12.

El carro de alimentación 10 tiene un cilindro hueco 13,
en cuyo interior se encuentra un manguito de sujeción 14, en el cual es-
5 tá sujeta la zona extrema del trozo de tubo 15 a plegar. El trozo de
tubo 15 es guiado alrededor de una plantilla de plegado 16 apoyada de mo-
do basculable, que tiene una ranura 17 correspondiente al radio del tubo,
para plegar el tubo. Junto a una parte del trozo de tubo 15 guiado
alrededor de la plantilla de plegado 16 está apretada mediante un dispo-
10 sitivo de sujeción 18 una mordaza de sujeción 19, la cual también tiene
como superficie de sujeción una ranura 19 correspondiente al radio del
tubo y sujeta fijamente al tubo 15 en la plantilla de plegado 16. Con
el signo 20 se representa a modo de ejemplo un cilindro hidráulico, que
mueve el dispositivo de sujeción 18 de la mordaza de sujeción 19 hacia la
15 plantilla de plegado 16 con el fin de sujetar fijamente el tubo, o lo ale-
ja desde esta plantilla. La plantilla de plegado 16 está dispuesta fi-
jamente junto a la mesa plegadora 21, mientras que el dispositivo de su-
jeción 18, 19 es susceptible de moverse en vaivén sobre el sistema de pro-
pulsión hidráulico 20 representado a modo de ejemplo, en la dirección de
20 la flecha 22 indicada. Si la plantilla de plegado 16 es basculada e in-
vertida sobre la mesa plegadora 21 juntamente con la mordaza de sujeción
19 en la dirección de la flecha 23, la pieza tubular 15 recibe una curva-
tura que corresponde al perfil de la plantilla de plegado 16. Durante
este proceso de plegado la parte extrema de la pieza tubular 15 permanece
25 sujeta en el manguito de sujeción 14 del carro de alimentación 13, con
el fin de guiar de modo seguro la pieza tubular en todas las posiciones.
Para que el trozo de tubo 15 libre entre el manguito de sujeción 14 y la
plantilla de plegado 16 no pueda doblarse hacia el exterior lateralmente,
contra esta parte de trozo de tubo está apretado un carril deslizante 24,
30 que también tiene una ranura que corresponde al radio del tubo. El man

1 guito de sujeción 14 del carro de alimentación 10 no sólo sujeta fijamen-
te a la pieza tubular 15 sino que la cambia de dirección en magnitudes
hasta de 360°, cuando deben ser curvadas en diferentes direcciones por-
ciones plegadas de tubos que se siguen una a otra.

5 Para hacer girar el manguito de sujeción 14 un motor hi-
dráulico 14' hace girar a un tornillo sin fin, no representado, que coo-
pera con una rueda de tornillo sin fin que se encuentra en unión con el
manguito de sujeción 14.

10 La Figura 2 muestra que para el plegado de tubos habitua-
les con una única sujeción en el manguito de sujeción 14, los tubos sólo
pueden ser plegados con longitudes intermedias rectilíneas. Así, el tu-
bo 15 manifiesta longitudes intermedias rectilíneas L1, L2 y L3 entre
los arcos de tubo S1 y S2. Las longitudes intermedias rectilíneas son
al menos tan largas como la longitud de la mordaza de sujeción 19 o la
15 superficie de sujeción rectilínea de la plantilla de plegado 16 y por con-
siguiente de modo correspondiente a la longitud intermedia rectilínea L3
representada en los dibujos.

20 Puede comprenderse que las longitudes intermedias rectilí-
neas, dependiendo del avance del carro de alimentación, pueden también
ser de diferentes magnitudes entre los plegados. No obstante, también
puede verse en los dibujos, que las longitudes intermedias rectilíneas
deben corresponder por lo menos a la longitud de la distancia de sujeción
rectilínea entre la plantilla de plegado 16 y la mordaza de sujeción 19.

25 Para el plegado de tubos, especialmente de tramos curvos
de tubos de escape de vehículos automóviles, especialmente vehículos de
pasajeros, no es posible en muchos casos que entre los tramos curvos S
existan longitudes intermedias rectilíneas L, ya que entonces, por ejem-
plo, un tubo de escape no puede acomodarse a los contornos del bastidor
o del motor y del eje de un vehículo. Si, tal como se describe en la
30 introducción de esta memoria descriptiva, se pliegan tubos sin longitudes

1 intermedias rectilíneas L entre porciones curvas S introduciendo los tu-
bos dos veces en la máquina plegadora, entonces, por las razones indica-
das, no es posible obtener en la doble introducción tolerancias estre-
chas entre los plegados. Precisamente en el caso de tubos de escape
5 de vehículos se desean no obstante estrechísimas tolerancias, ya que se
trata de artículos de fabricación a gran escala y no es admisible por ra-
zones de tiempo, un reajuste de los tubos en la banda de fabricación du-
rante el montaje.

La Figura 3 muestra un tubo de escape que puede ser fabri-
10 cado con el dispositivo de acuerdo con el invento y en el cual se suce-
den inmediatamente tramos plegados en forma curva S1 y S2 así como S3 y
S4. También existen longitudes intermedias rectilíneas L1, L2 y L3,
las cuales, no obstante, no necesitan estar presentes, excepto la longi-
tud L1.

15 La Figura 3 muestra por consiguiente un tubo en el cual
existen longitudes intermedias rectilíneas entre porciones plegadas, y
en el cual no existen longitudes intermedias rectilíneas entre porciones
plegadas. Este tubo, representado en la Figura 3, puede ser plegado
con una única sujeción en la máquina plegadora de tubos mediante la solu-
20 ción según el invento. La solución según el invento se representa a tí-
tulo de ejemplo en la Figura 4. Junto a la mesa plegadora 21 está dis-
puesta la plantilla de plegado 16. La mesa plegadora es susceptible de
bascular alrededor del eje 25. Al mismo tiempo está dispuesta junto a
la mesa plegadora la plantilla de plegado 16 de un modo en sí conocido,
25 pero del modo según el invento la plantilla de plegado 16 es susceptible
de girar adicionalmente en el eje 25, para que al sujetar o fijar el tubo,
no representado en la Figura 4, entren en acción el cuerpo de sujeción
fija rectilíneo 26 de la plantilla de plegado 16 con el correspondiente
cuerpo de sujeción fija rectilíneo 27 de la mordaza de sujeción 28 o el
30 cuerpo de sujeción fija curvado de la plantilla de plegado 16 con el cuer-

1 po de sujeción fija curvado 30 asociado de la mordaza de sujeción 28.
Con el fin de lograr esto, la plantilla de plegado 16 y la mordaza de
sujeción 28 son susceptibles de girar con relación a la mesa plegadora
21. Después de que éstas han sido hechas girar a la posición de traba-
5 jo, son sostenidas fijamente en dicha posición de trabajo mediante per-
nos 31, 32 asociados.

La Figura 5 muestra en representación en perspectiva una
solución modificada con respecto a la de la Figura 4. La mesa plegado-
ra 21 es susceptible de bascular dentro del bastidor 12 alrededor del eje
10 25. La mesa plegadora 21 está unida de una sola pieza con una placa su-
perior 21a, con un brazo en voladizo, que lleva la disposición de morda-
zas de sujeción 33 que todavía se ha de describir. La mesa plegadora
tiene también un brazo en voladizo inferior 21b. Además está presente
un disco 34 dispuesto por encima del brazo en voladizo 21a que lleva la
15 plantilla de plegado 16. La plantilla de plegado 16 está enchavetada
a través de una chaveta 35 en el disco 34 sobre el eje de basculación 25.

La propulsión de la plantilla de plegado 16 a través de la
mesa plegadora 21 y la rotación de la plantilla de plegado 16 a la co-
rrespondiente posición de trabajo se deducen de la Figura 7. La mesa
20 plegadora 21 está unida de una sola pieza con el árbol hueco 36 y es so-
portada por éste. Junto a esta mesa está fijada la rueda dentada 38 a
través de chavetas 37 y 37a. La rueda dentada es propulsada a través
de una cadena 39. En la Figura 7 se representa también el disco anular
34 mencionado con ocasión de la Figura 5, pero con un diámetro menor en
25 comparación con el de la Figura 5.

Dentro del árbol hueco 36, que soporta la mesa plegadora
21, en la Figura 7 se representa también la parte 21a de forma anular,
está dispuesto el eje de rotación 39 de la plantilla de plegado 16 para
la rotación o desplazamiento con respecto a la mesa plegadora. Junto al
extremo inferior 40 de este eje de rotación está fijada a través de una
30 chaveta 41 la rueda dentada 42, la cual es propulsada por un motor hi-

1 dráulico 45 por intermedio de una cadena 43 en unión con una rueda para
cadena 44. No obstante, la rotación del eje 39 con la plantilla de ple-
gado 16 fijada a él con respecto a la mesa plegadora puede efectuarse só-
lo después de que mediante la disposición de cilindro y pistón 46 y 47
5 haya sido retraído el perno de bloqueo 48, que se aplica dentro de un re-
bajo 49 de la rueda dentada 42. Después de que, estando retraído el
perno de bloqueo 48, la plantilla de sujeción 16 haya sido hecha girar
por el motor hidráulico 45 del modo antes descrito a través del eje 39,
para que pasen a posición de trabajo las superficies de sujeción rectili-
10 neas 26 y 27 de acuerdo con la Figura 5 o las superficies de sujeción
curvadas 29 y 30 de acuerdo con la Figura 5, el perno de bloqueo 48 es
llevado de nuevo a la posición de trabajo y por consiguiente es llevado
a encajar dentro del rebajo 49 de la rueda dentada 42. De este modo
es fijada la posición de la plantilla de plegado 16 en la mesa plegadora.

15 La Figura 4 muestra, como ejemplo de realización, una mor-
daza de sujeción 28, que es susceptible de girar alrededor de un eje 50,
que discurre paralelamente al eje 25 de la plantilla de plegado.

Las Figuras 5 y 7 muestran una mordaza de sujeción 28, que
a diferencia de lo representado en la Figura 4 es susceptible de bascular
20 alrededor de un eje 51, que está dispuesto perpendicularmente al eje de
rotación de la mesa plegadora o de la plantilla de plegado 16. La pro-
pulsión se efectúa a través de un motor hidráulico 52, junto a cuyo eje
de rotación 53 está enchavetada la palanca 54. La palanca 54 está unida
a través de un perno 55 con una barra de manivela 56, que a su vez está
25 unida a través de un perno 57 con la mordaza de sujeción 28, a saber de
manera tal que el perno 57 tiene una cierta distancia con respecto al eje
de rotación 51 de la mordaza de sujeción 28. La mordaza de sujeción 28
está apoyada de manera capaz de girar en un brazo en voladizo 58 (Figura
5). Si de acuerdo con la Figura 5 el motor hidráulico 52 es hecho girar
30 en sentido dextrorso, entonces la superficie de sujeción curvada 30 pasa

1 al plano de la plantilla de plegado 16 y por consiguiente a posición de
trabajo. Esta posición es asegurada por un tope 59 existente junto a
la plantilla 28, el cual entonces se apoya en un tope 60 como soporte
5 del motor hidráulico 52. Al girar de retorno el motor hidráulico en
sentido sinistrorso la superficie de sujeción rectilínea 27 pasa nueva-
mente a posición de trabajo, tal como se representa en la Figura 5.

La Figura 7 muestra que para el desplazamiento en vaivén
de la mordaza de sujeción 28 en dirección a la plantilla de plegado 16
y alejándose de la misma está presente un sistema de propulsión hidráu-
10 lico que consta de un pistón 61 y de la biela 62, que se aplica a dos
piezas de unión 63 y 64. La pieza de unión 64 está unida a través de
un perno 65 con la mesa plegadora 21 y la pieza de unión 63 está unida
a través de un perno 66 con el patín 67, de modo que al introducir la
biela 62 dentro del cilindro la mordaza de sujeción es alejada de la plan-
15 tilla de plegado. Con el fin de determinar la presión de apriete, el
patín 67 tiene una prolongación 68 dirigida hacia arriba, para que a tra-
vés de un tornillo de ajuste 69 pueda ser desplazado con relación al pa-
tín 67 el otro patín 70, que soporta al motor hidráulico y a través del
brazo en voladizo 58 a la mordaza de sujeción 28.

La Figura 6 muestra que, junto a la plantilla de plegado
16, la superficie de sujeción rectilínea 26 y la superficie de sujeción
curvada 29 consisten en cuerpos que son insertados en rebajos en la peri-
feria de la plantilla de plegado y por consiguiente son intercambiables.

La fijación se efectúa, por ejemplo, por medio de tornillos no repre-
25 sentados. De un modo igual en principio, están presentes también super-
ficies de sujeción 27 y 30 de la mordaza de sujeción 28 en la forma de
cuerpos que están unidos de modo soltable con la mordaza de sujeción 28.

La Figura 6 muestra que adicionalmente a la superficie
rectilínea del cuerpo de sujeción 26 y de la superficie de sujeción cur-
30 vada del cuerpo 29 está presente otra superficie de sujeción 71, que es-

1 tá plegada hacia arriba desde el plano de la plantilla de plegado 16.
Mientras que, por consiguiente, las superficies de sujeción de los cuer-
pos 26 y 29 se encuentran en el plano de la ranura 17 de la plantilla
de sujeción 16, la superficie de sujeción 17 está presente en una prime-
5 ra parte 71a todavía en el plano de la ranura 17, con la que es plegado
el tubo mientras que la parte 71b está plegada hacia arriba.

La superficie de sujeción plegada 71 tiene la misión de
que también puedan aprehenderse tramos de tubo curvados, que después de
su plegado han sido hechos girar a través del manguito de sujeción 14 en
10 una magnitud menor de 180° , con el fin de obtener un tubo plegado tridi-
mensionalmente, en el cual se puede suceder directamente un plegado a
otro plegado. La ranura 71b plegada desde el plano del plegado puede
tener también otros radios de curvatura.

Volviendo a la Figura 3 se deduce que el tubo que ha de
15 ser plegado, allí representado, es primeramente sujeto entre la pieza de
sujeción rectilínea 26 de la plantilla de plegado 16 y la pieza de sujo-
ción rectilínea 27 de la mordaza de sujeción 28. Después de la sujeción,
se lleva a cabo el plegado S1. Después de que se hubo llevado a cabo
éste, la mordaza de sujeción 28 es soltada de la plantilla de plegado.
20 Se efectúa un giro de la mesa de plegado 21 de retorno a la posición de
trabajo y un giro de la plantilla de plegado 16 con relación a la mesa
plegadora en 180° , para que la superficie de sujeción curvada 29 pase a
apoyarse en el tubo 15. Al mismo tiempo la mordaza de sujeción 28 es
hecha girar en el sentido dextrorso en 90° , para que entre en acción el
25 trozo de sujeción curvado 30. A continuación, a través del cilindro hi-
dráulico 61 de acuerdo con la Figura 7, el patín 67 con la mordaza de su-
jeción 28 es acercado a la plantilla de plegado 16 y por consiguiente el
tubo es sujeto fijamente entre las dos piezas de sujeción curvadas 29 y
30, para que al plegado S1 suceda inmediatamente el plegado S2. Ha de
30 hacerse observar que con anterioridad el tubo había sido hecho girar en

1 180° a través del manguito de sujeción 14, dado que los plegados S1 y
S2 son del mismo sentido. Ya que falta una longitud intermedia recti-
línea, no fue desplazado en avance el tubo 15.

5 A continuación del plegado S2, de acuerdo con la Figura
3, la mordaza de sujeción 28 es sacada de la plantilla de plegado 16.
Al mismo tiempo se efectúa el movimiento de retorno de la mesa plegado-
ra 21 a la posición de partida. Luego la plantilla de plegado 16 y
la mordaza de sujeción 28 son hechas girar de manera tal que entran en
acción las piezas de sujeción rectilíneas 26 y 27. Al mismo tiempo
10 el tubo es desplazado en la magnitud L2 a través del carro de alimenta-
ción con el manguito de sujeción 13, 14. Luego se efectúa la rotación
del tubo 15 a través del manguito de sujeción 14 en 180°, la aproxima-
ción de la mordaza de sujeción 28 a la plantilla de plegado 16 y la ro-
tación de la mesa plegadora. A partir de esta exposición pueden enten-
15 derse las demás etapas de trabajo para la fabricación del tubo de acuerdo
con la Figura 3.

Si el tubo es plegado tridimensionalmente, encuentra uti-
lización además también la pieza de sujeción 71, de acuerdo con la Figu-
ra 6.

20

REIVINDICACIONES

25

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

1 por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5 1ª.- Máquina plegadora de tubos con una mesa plegadora basculable, que tiene una plantilla de plegado y una mordaza de sujeción susceptible de desplazarse en vaivén con respecto a la plantilla de plegado y con un carro de alimentación libremente desplazable durante el proceso de plegado con un manguito de sujeción giratorio, que tiene un dispositivo de apertura, caracterizada porque la plantilla de plegado (16) y la mordaza de sujeción (28) tienen en cada caso una ranura rectilínea 10 (26, 27) y una o varias ranuras curvadas correspondientes al radio del tubo en calidad de superficies de sujeción, y la plantilla de plegado (16) y la mordaza de sujeción (28) están dispuestas de modo susceptible de girar con relación a la mesa plegadora (21).

15 2ª.- Máquina plegadora de tubos según la reivindicación 1ª, caracterizada porque una ranura 71 de la plantilla de plegado 16 y una ranura asociada de la mordaza de sujeción (28) están plegadas desde el plano de la plantilla de plegado (16), en calidad de superficies de sujeción.

20 3ª.- Máquina plegadora de tubos según la reivindicación 1ª, caracterizada porque la plantilla de plegado (16) es susceptible de bascular coaxialmente y con relación al eje de basculación (25) de la mesa plegadora (21) y la mordaza de sujeción (28) es susceptible de bascular alrededor de un eje (50) que discurre paralelamente a él.

25 4ª.- Máquina plegadora de tubos según la reivindicación 1ª, caracterizada porque la plantilla de plegado (16) es susceptible de bascular alrededor del eje (25) de la mesa plegadora (21) y la mordaza de sujeción (28) es susceptible de bascular alrededor de un eje (51), que está dispuesto perpendicularmente al eje (25) de la mesa plegadora (21). *MGE*

30 5ª.- Máquina plegadora de tubos según las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizada porque las ranuras rectilíneas y curvadas (26,

1 29, 71) correspondientes al radio del tubo, de la plantilla de plegado (16) y las ranuras (27, 30) de la mordaza de sujeción (28) están presentes en cuerpos que están unidos de modo soltable con la plantilla de plegado (16) o con la mordaza de sujeción (28).

5 6ª.- Máquina plegadora de tubos según las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizada porque la plantilla de plegado (16) y la mordaza de sujeción (28), después de su rotación con relación a la mesa plegadora (21), son mantenidas en la posición de trabajo mediante un elemento de encaje (48).

10 7ª.- Máquina plegadora de tubos según la reivindicación 1ª, y una o varias de las reivindicaciones 2ª a 6ª, caracterizada porque el eje de rotación (39) de la plantilla de plegado (16) está dispuesto dentro del eje hueco (36) para la rotación de la mesa plegadora (21), y porque el eje de rotación 36 de la plantilla de plegado está provisto, junto a su extremo (40) alejado de la plantilla de plegado (16), con una rueda dentada (42), que es propulsada a través de una cadena (43) por una rueda dentada (44) dispuesta junto a un motor hidráulico (45).

15 8ª.- Máquina plegadora de tubos según la reivindicación 1ª o una o varias de las reivindicaciones 2ª a 7ª, caracterizada porque el eje de rotación (39) de la plantilla de plegado (16) puede ser detenido con la mesa plegadora (21) a través de un perno (48) desplazable axialmente, propulsado por una disposición de pistón y cilindro (46, 47).

20 9ª.- Máquina plegadora de tubos según las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizada porque el sistema de propulsión en rotación de la mordaza de sujeción (28) consiste en un motor hidráulico (52), cuyo eje de rotación (53) discurre paralelamente al eje de rotación (51) de la mordaza de sujeción (28), el eje de rotación (53) del motor hidráulico (52) está provisto con una palanca (54), junto a cuyo extremo libre está dispuesta una barra de manivela (56), que está unida con la mordaza de sujeción (28) a una cierta distancia con respecto al eje de rotación (51)

25
30

m/c

1 de ésta.

10.- "MAQUINA PLEGADORA DE TUBOS"

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

Esta Memoria consta de dieciocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 20. AGO. 1976

P.A.

10

Alberto de Elizalde
Por Poder.



ME

FIG.1

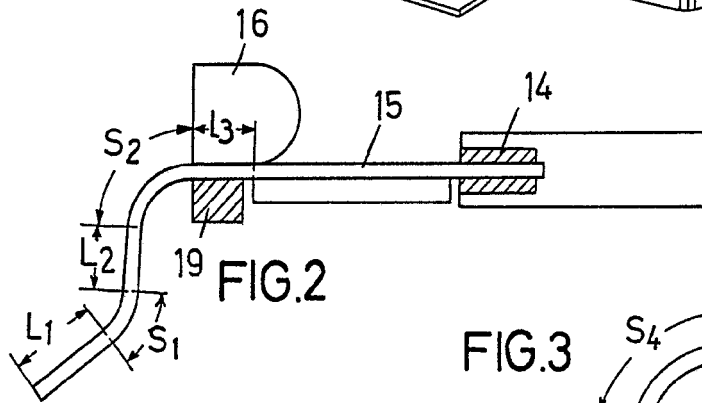
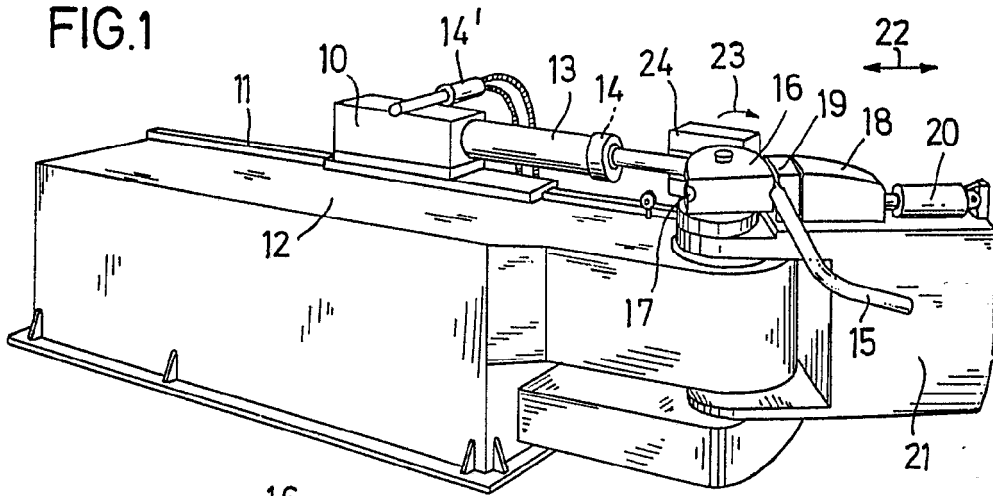


FIG.2

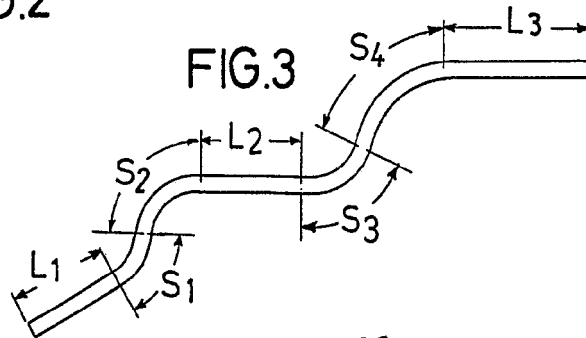


FIG.3

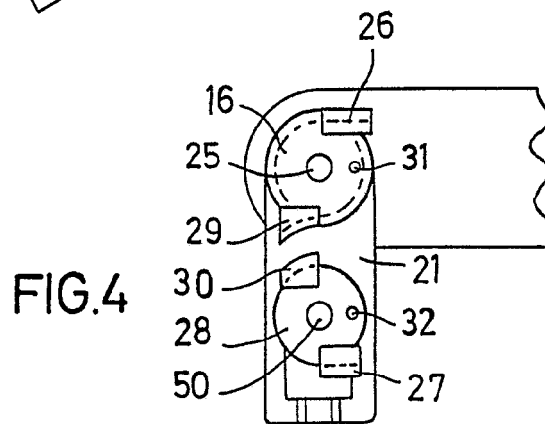
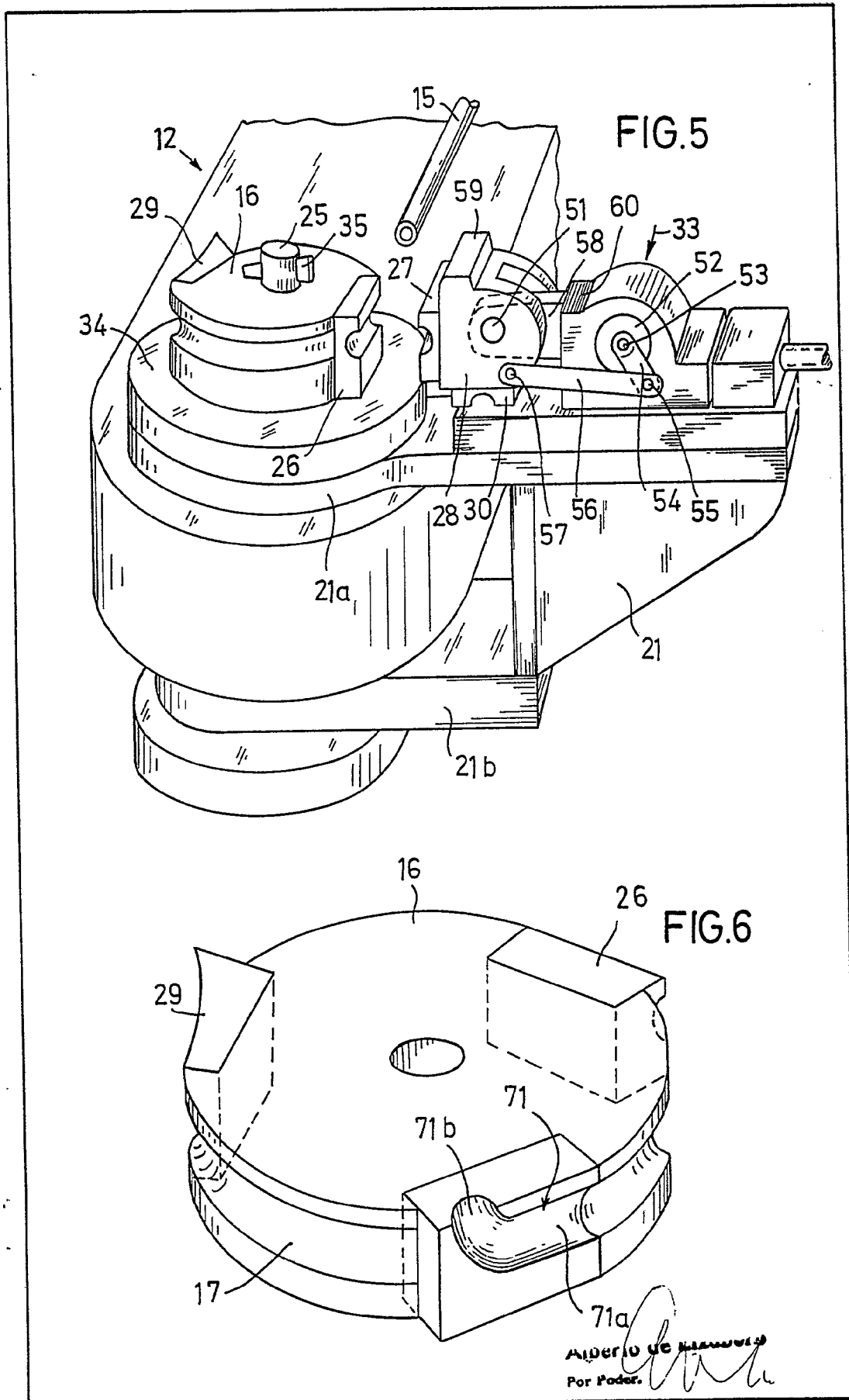
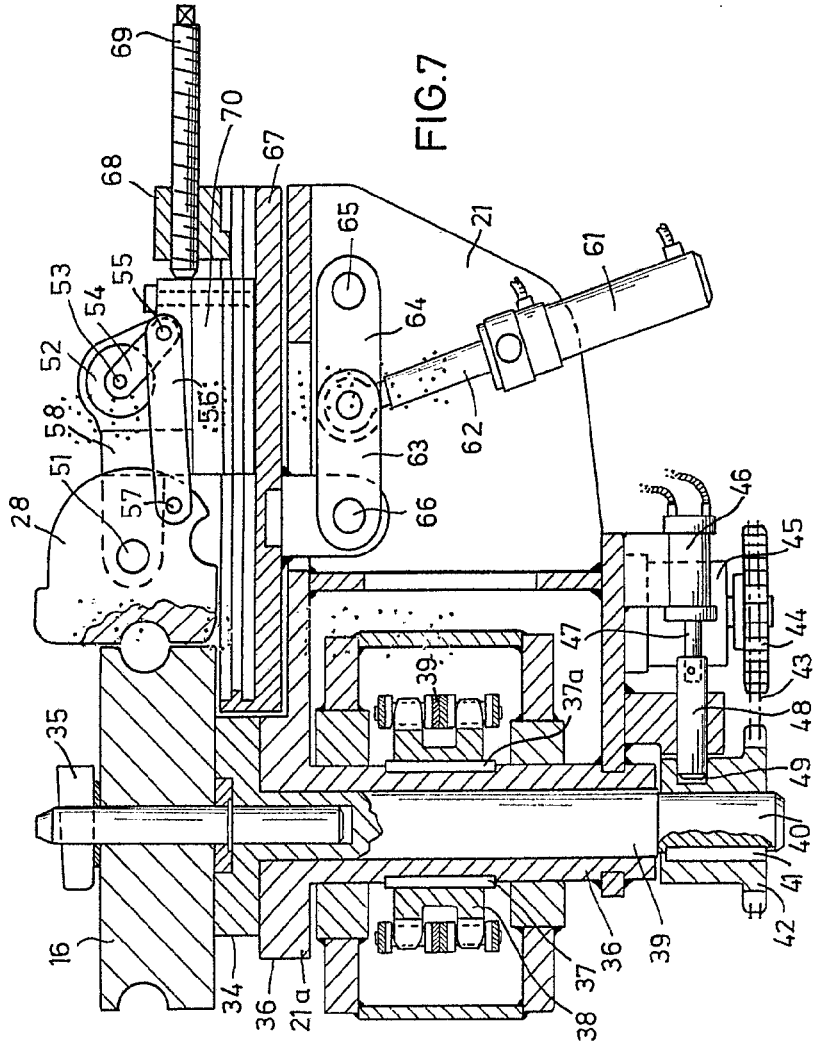
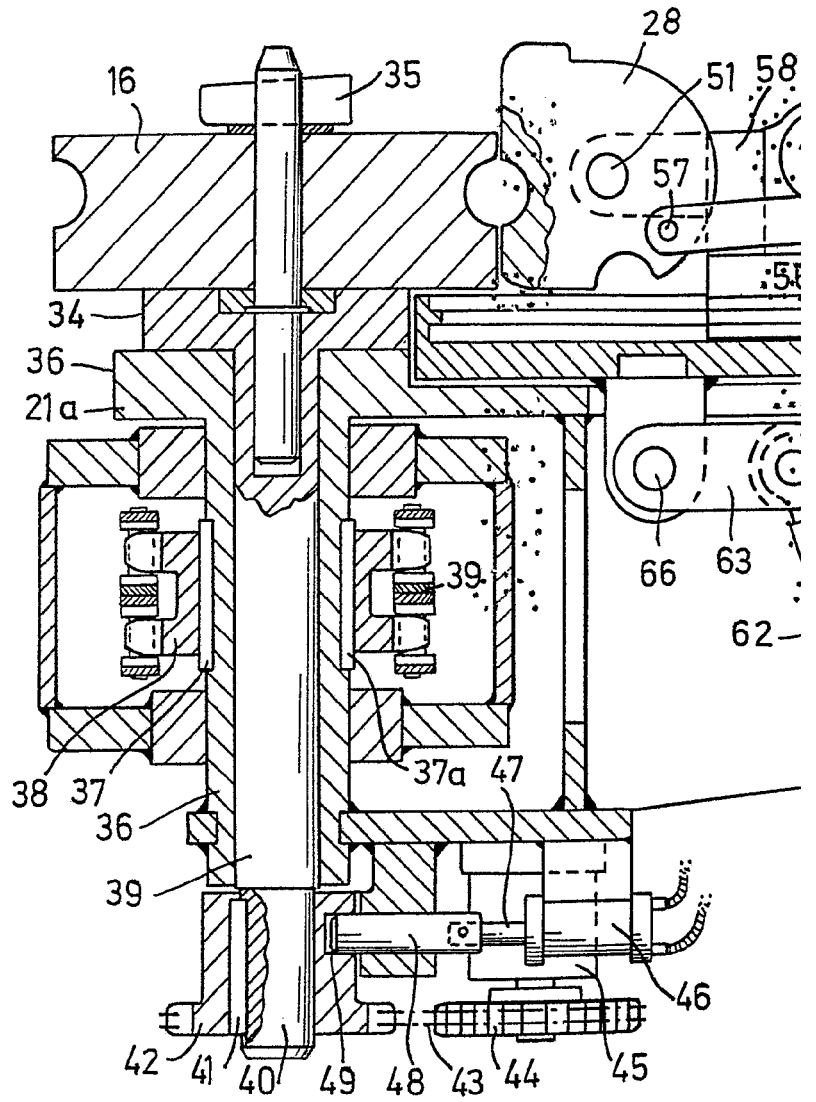


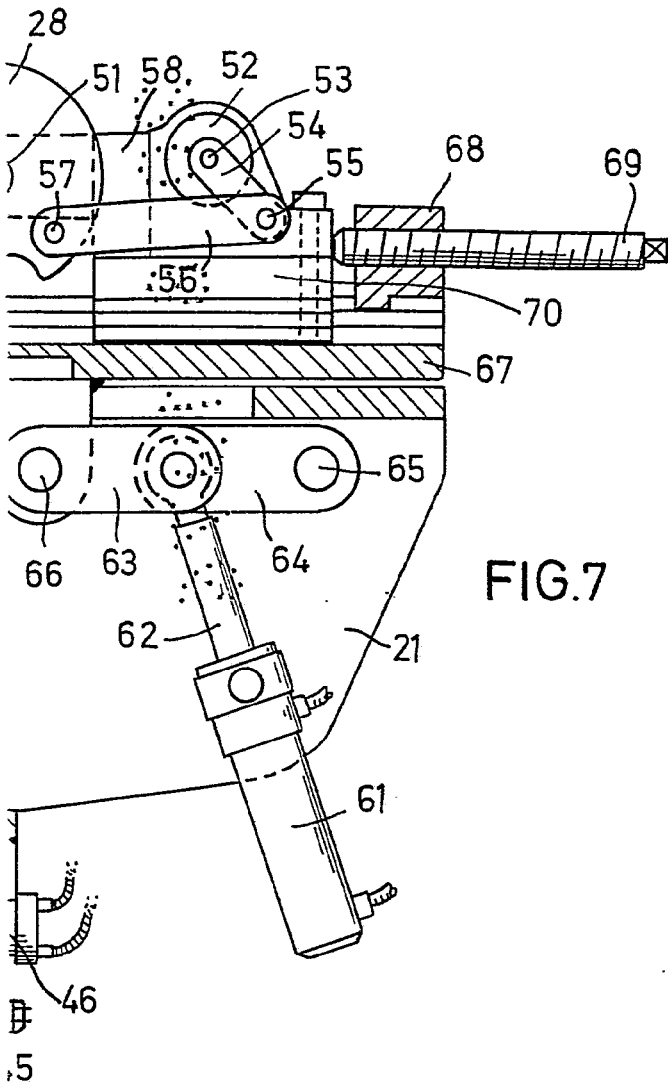
FIG.4

Alber (U) ...
For Patent









Alberto G. ...
For Patent