

424368

16 MAR. 1974



F. C. 3-12-75

B 210

424368

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: BALCKE-DURR Aktiengesellschaft

Domicilio: Homberger Strasse 2 4030 RATINGEN (ALEMANIA
FEDERAL)

Enunciado: PROCEDIMIENTO Y SU CORRESPONDIENTE DISPOSITIVO
PARA ENROLLAR HELICOIDALMENTE UN FLEJE SOBRE -
TUBOS.

PRIORIDAD: de la solicitud de patente alemana P 23 13 436.3
del 17 de Marzo de 1.973



424368

1 El invento tiene por objeto un procedimiento para
enrollar helicoidalmente un fleje sobre tubos, en especial
con sección ovalada, en el que se hace girar el tubo y el
fleje se adapta por deformación en frío al correspondiente
5 radio del tubo, al mismo tiempo que el fleje se coloca, so-
metiéndolo a una fuerza de tracción y a una deformación, adap-
tada al radio correspondiente del tubo, que se extiende desde
el canto de apoyo hasta el canto exterior, liso en su plano
sobre el tubo, manteniéndolo además perpendicular, así como
10 un dispositivo para la realización del procedimiento.

El procedimiento descrito más arriba y conocido a tra-
vés de la patente alemana 1 402 779, sólo se puede emplear en
la práctica para flejes planos, a pesar de que, según la pa-
tente, también debe ser aplicable a un fleje con sección en
15 forma de L con banda acodada en ángulo recto con relación
al plano primitivo del fleje. La utilización de un fleje en
forma de L de este tipo fracasa, sin embargo, en la práctica
a causa del momento resistente del fleje, incrementado por
la forma en L, que opone a la deformación en frío, necesaria
20 para la adaptación al correspondiente radio del tubo, una
resistencia tan grande, que no resulta posible aplicar el
fleje sin que se formen arrugas y sin que se produzcan ro-
turas.

El invento tiene, por lo tanto, por objeto perfeccionar
25 el procedimiento conocido y el conocido dispositivo para su
realización de tal manera, que también se puedan emplear
para fleje con sección en forma de L y manteniendo un ren-
dimiento elevado.

Este problema se soluciona, según el invento, por el
30 hecho de que el fleje, originalmente plano, se provee en un

424368



16 MAR. 1974

- 1 mecanismo de perfilado de un borde acodado en su canto de apoyo y por el hecho de que el fleje así perfilado se estira en la zona de tracción inmediatamente antes de su aplicación sobre el tubo.
- 5 Con esta propuesta, según el invento, se consigue por primera vez en la práctica enrollar de forma lisa y con asiento uniforme, así como manteniendo una elevada velocidad de enrollamiento y a pesar del mayor momento de resistencia debido a la forma en L, un fleje con sección en forma de L
- 10 sobre tubos, en especial con sección ovalada, sin que se produzcan grietas en el canto exterior ni arrugas y alabeos en el canto de apoyo del fleje enrollado. La sección en forma de L del fleje da lugar, a causa del aumento de la superficie de contacto entre el fleje y el tubo, no sólo a la ventaja de
- 15 que se incrementa la sujeción del fleje sobre el tubo, sino que, en especial, también mejora la transmisión de calor entre el tubo y el fleje enrollado cuando el tubo, provisto del enrollamiento, recibe, como es usual para la obtención de una protección contra corrosión, un recubrimiento metálico, por
- 20 ejemplo por cincado al fuego, de manera que el metal del recubrimiento penetra por efecto de capilaridad en la ranura que se forma entre el fleje y el tubo, estableciendo así una unión metálica perfecta.
- 25 Con el fin de reducir adicionalmente la resistencia, ya considerablemente reducida por el estirado del fleje en la zona de tracción, que el fleje opone durante el arrollamiento a la adaptación al correspondiente radio del tubo y para conseguir una mejor adaptación del fleje a la superficie del tubo, el borde del fleje se pliega, según otra característica del
- 30 procedimiento del invento, en el mecanismo de perfilado con

424368



1 un ángulo superior a 90° con relación a la posición plana
original, llevándolo después de su colocación sobre el tubo
a una posición aproximadamente perpendicular. Estas medidas
evitan deformaciones indeseadas en el canto de apoyo del fleje
5 enrollado helicoidalmente y dan lugar a un asiento uniforme
del fleje sobre la superficie del tubo, al mismo tiempo que
se mantiene una determinada ranura, que asegura una unión
metálica perfecta cuando se aplica el recubrimiento metálico.

10 El dispositivo, según el invento, para la realización del
procedimiento posee un primer guíaflejes, previsto en el punto
de enrollamiento del tubo que entra en primer lugar en con-
tacto con el fleje, así como un segundo guíaflejes, situado
frente al primero, configurados en forma de guías ranuradas
a modo de peine, provistas de varias cuchillas de guía, que
15 se montan en brazos pendulares que pueden girar alrededor de
un punto de giro y que se presionan permanentemente contra el
tubo en rotación por medio de la fuerza de un resorte. Este
dispositivo, descrito en la patente alemana 1 402 779, se
perfecciona, según el presente invento, para la realización
20 del procedimiento según el invento, descrito más arriba, por
el hecho de que en el primer guíaflejes se prevé al menos
un rodillo de presión que actúa sobre la zona de tracción
del fleje.

25 Este rodillo de presión produce, inmediatamente antes
de la aplicación del fleje sobre el tubo, un estirado del
fleje en la zona de tracción y hace así posible la adapta-
ción del fleje con sección en forma de L a los diferentes
diámetros, en especial de un tubo ovalado.

30 Según otra característica del invento, el eje de giro
del rodillo de presión se dispone paralelo al plano del fleje,

424363



1 pero formando un ángulo agudo con el sentido de desplaza-
miento del fleje, al mismo tiempo que su superficie frontal
está orientada hacia el borde acodado del fleje. De esta ma-
nera, el rodillo de presión no sólo produce un estirado del
5 fleje en la zona de tracción, sino que también da a una de-
formación previa, que favorece la adaptación del fleje al
correspondiente diámetro del tubo, ya que la disposición en
ángulo agudo del eje de giro genera una componente de fuerza
que actúa en el sentido de alejarse de la superficie del
10 tubo.

El rodillo de presión se monta, según el invento, en un
patín de apoyo, que se monta junto con las cuchillas de guía
en un brazo pendular y que apoya con su superficie frontal en
el tubo en rotación, al mismo tiempo que las superficies fron-
15 tales de las cuchillas de guía están retrasadas con relación
a la superficie frontal del patín de apoyo. Con ello, las su-
perficie^s frontales de las cuchillas de guía se mantienen dis-
tanciadas del borde acodado del fleje enrollado, con lo que
se evita la deformación ulterior del borde acodado y se obtiene
20 una ranura definida entre el tubo y el borde acodado del fleje.
Esta ranura definida produce una buena unión entre el fleje
enrollado y el tubo cuando se aplica el recubrimiento metá-
lico.

Para obtener el plegado del borde, descrito más arriba,
25 con un ángulo superior a 90° , con el fin de mejorar la conduc-
ción del fleje que se quiere enrollar, se provee, según el in-
vento, la primera cuchilla de guía, adyacente al patín de
apoyo, de una superficie frontal afilada con un ángulo agudo.
Esta cuchilla de guía produce con ello una conducción exacta
30 del fleje hasta el fondo del ángulo formado por el borde aco-

424368



16 MAR. 1974

1 dado, de manera que impide que el fleje se desplace.

5 Para mantener lo más pequeñas posibles las fuerzas necesarias para el apoyo de los guíaflejes, a pesar de la elevada velocidad de rotación del tubo, los brazos pendulares se montan, de forma que puedan girar en sentido opuesto al de rotación del tubo, en bulones diagonalmente opuestos. Los brazos pendulares se someten al mismo tiempo a la acción de cilindros de aire a presión con una fuerza aproximadamente constante y regulable.

10 Con el procedimiento según el invento y con el dispositivo según el invento resulta por primera vez posible en la práctica envolver helicoidalmente con un fleje en forma de L tubos con una sección distinta de la circular, manteniendo una elevada velocidad de enrollamiento y mejorando al mismo tiempo, por medio de una conducción más exacta, el asiento del fleje sobre la superficie del tubo.

En el dibujo se representa esquemáticamente un ejemplo de ejecución del dispositivo según el invento.

La figura 1 es una vista frontal del dispositivo.

20 La figura 2 representa a mayor escala una sección, según la línea II-II de la figura 1, que representa los guíahilos en vista lateral.

La figura 3 representa la posición del rodillo de presión con relación al fleje.

25 El tubo 1, visto en sección en la representación esquemática de la figura 1, posee una sección ovalada y se debe encintar helicoidalmente con un fleje 2, procedente de una bobina, al mismo tiempo que el fleje 2 recibe, después del devanado de la bobina no representada, por medio de un mecanismo de perfilado 3 una sección en forma de L con un borde 2a

30

424308



1 acodado en ángulo. El mecanismo de perfilado 3 se representa
esquemáticamente en la figura 1; puede comprender varios gru-
pos de rodillos de perfilado no representados, con los que
una parte del fleje devanado en forma lisa de la bobina se
5 pliega para formar el borde 2a, que sobresale aproximadamente
en ángulo recto.

El tubo 1, accionado en uno de sus extremos y que gira
con un número de revoluciones constante, está rodeado en el
punto de aplicación del fleje 2 por un marco 4, que se des-
10 plaza axialmente con relación al tubo 1 de acuerdo con la ve-
locidad de enrollamiento. En el marco 4 se fijan de forma bas-
culante y por medio de bulones 5 diagonalmente opuestos, dos
brazos pendulares 6, cada uno de los cuales soporta un guía-
flejes 7. El montaje se realiza de tal manera, que los brazos
15 pendulares pueden girar en sentido opuesto al de rotación del
tubo 1. Para garantizar un asiento perfecto de los guíaflejes
7 en el tubo 1 en rotación, se someten los brazos pendulares
6 a la acción de cilindros de aire a presión 8, cuyos émbolos
se unen de forma articulada con los brazos pendulares 6 por
20 medio de un vástago de émbolo.

La construcción de los dos guíaflejes 7 se desprende de
la representación a mayor escala de la figura 2. Esta repre-
sentación permite apreciar que cada guíaflejes 7 posee un
patín de apoyo 10, que apoya permanentemente con su superfi-
25 cie frontal en el tubo 1 en rotación. Separada de este patín
de apoyo 10 se halla una cuchilla de guía 11, cuya superfi-
cie frontal se afila con el ángulo de corte β . Junto a esta
cuchilla de guía 11 afilada se encuentran otras dos cuchillas
de guía 12, cuyas superficies frontales están, igual que la
30 superficie frontal de la cuchilla de guía 11, retrasadas



1 con relación a la superficie frontal del patín de apoyo 10 ,
de manera que las cuchillas de guía 11 y 12 se hallan siempre
distanciadas de la superficie del tubo 1 en rotación.

5 En el patín de apoyo 10 del primer guíahilos 7, en el
que el fleje 2 entra por primera vez en contacto con el tubo 1.
se halla un rodillo de presión 9, que actúa sobre la zona de
tracción del fleje 2. La posición de este rodillo de presión
se representa a mayor escala en las figuras 2 y 3. Estas repre-
sentaciones muestran que el eje de giro 9a del rodillo de pre-
10 sión 9 es paralelo al plano del fleje, pero que forma con el
sentido de movimiento R del fleje 2 un ángulo agudo γ . El
rodillo de presión 9, montado bajo un ángulo γ y orientado con
su superficie frontal hacia el borde 2a acodado del fleje 2,
asi como no accionado, produce de esta forma una componente
15 de fuerza, dirigida en sentido saliente con relación al tubo 1.
que da lugar, en combinación con el estirado simultáneo, a una
deformación previa del fleje 2.

En el mecanismo de perfilado 3-se pliega el borde 2a del
fleje 2 con un ángulo superior a 90° . Esto se aprecia en la
20 figura 2. El ángulo del perfil α , representado en ella, tiene
en la práctica un valor comprendido aproximadamente entre 100°
y 105° . Este sobreplegado del borde 2a produce, junto con la
configuración, ya descrita, del ángulo de corte β en la cuchilla
de guía 11, una conducción perfecta del fleje perfilado 2, ya
25 que la cuchilla de guía 11 penetra hasta el fondo del ángulo
formado por el borde acodado 2a impidiendo que el fleje 2, que
se quiere enrollar, se desplace.

Como es natural, en lugar del tubo ovalado 1 represen-
tado en el dibujo, también es posible encintar con el procedi-
30 miento descrito más arriba y con el dispositivo representado

424368

- 9 -



1 para el enrollamiento helicoidal de un fleje², en forma de L,
tubos con una sección distinta. Finalmente, el estirado en la
zona de tracción del fleje 2, obtenido en el ejemplo de eje-
cución representado por medio de un rodillo de presión, también
5 es ventajoso en el caso de tubos circulares, por ejemplo con
el fin de incrementar la velocidad de enrollado.

Lista de referencias

	1	Tubo
	2	Fleje
10	2a	Borde
	3	Mecanismo de perfilado
	4	Marco
	5	Bulón
	6	Brazo pendular
15	7	Guíaflejes
	8	Cilindro de aire a presión
	9	Rodillo de presión
	9a	Eje de giro
	10	Patín de apoyo
20	11	Cuchilla de guía
	12	Cuchilla de guía
	R	Sentido del movimiento
	α	Angulo de perfil
	β	Angulo de corte
25	γ	Angulo

En resumen, la presente patente de invención que se
solicita deberá recaer sobre las siguientes:

424368

- 10 -



16 MAR 1974

1

Reivindicaciones

1. Procedimiento y su correspondiente dispositivo para enrollar helicoidalmente un fleje sobre tubos, en especial con sección ovalada, en el que se hace girar el tubo y el fleje se adapta por deformación en frío al correspondiente radio del tubo al mismo tiempo que el fleje se coloca, sometiénolo a una fuerza de tracción y a una deformación, adaptada al radio correspondiente del tubo, que se extiende de forma creciente desde el canto de apoyo hasta el canto exterior, liso en su plano sobre el tubo, manteniéndolo además perpendicular, caracterizado el procedimiento por el hecho de que el fleje, originalmente plano, se provee en un mecanismo de perfilado, en forma conocida, de un borde acodado en su canto de apoyo y por el hecho de que el fleje así perfilado se estira en la zona de tracción inmediatamente antes de su aplicación sobre el tubo.

2. Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que el borde del fleje se pliega en el mecanismo de perfilado con un ángulo superior a 90° con relación a su posición plana primitiva y por el hecho de que, después de su colocación sobre el tubo, se lleva aproximadamente a una posición perpendicular.

3. Dispositivo para la realización del procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, con un primer guíaflejes, previsto en el punto de enrollamiento del tubo que entra en primer lugar en contacto con el fleje, así como con un segundo guíaflejes, situado frente al primero, configurados en forma de guías ranuradas a modo de peine, provistas de varias cuchillas de guía, que se montan en brazos pendulares, que pueden girar alrededor de un punto de giro y que se presionan permanentemente contra el tubo en rotación por medio de la fuerza

30

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'Rz' or similar, located at the bottom left of the page.

424368

- 11 -



1 de un resorte, caracterizado por el hecho de que el primer
guíaflejes (7) posee al menos un rodillo de presión (9) que
actúa sobre la zona de tracción del fleje (2).

5 4. Dispositivo, según la reivindicación 3, caracteri-
zado por el hecho de que el eje de giro (9a) del rodillo de pre-
sión (9) es paralelo al plano del fleje, pero se monta formando
un ángulo α agudo con el sentido de movimiento R del fleje
(2), al mismo tiempo que su superficie frontal está orientada
hacia el borde acodado (2a) del fleje (2).

10 5. Dispositivo, según las reivindicaciones 3 y 4, ca-
racterizado por el hecho de que el rodillo de presión (9) se
aloja en un patín de apoyo (10) montado, junto con las cuchil-
llas de guía (11,12), en un brazo pendular (6) y apoyado con
su superficie frontal en el tubo (1) en rotación, al mismo
15 tiempo que las superficies frontales de las cuchillas de guía
(11,12) están retrasadas con relación a la superficie frontal
del patín de apoyo (10).

20 6. Dispositivo, según la reivindicación 5, caracteri-
zado por el hecho de que la primera cuchilla de guía (11),
adyacente al patin de apoyo (10), posee una superficie frontal
afilada en ángulo agudo.

25 7. Dispositivo, según las reivindicaciones 3 a 6 ca-
racterizado por el hecho de que los brazos pendulares (6) se
montan de forma giratoria en sentido opuesto al de rotación
del tubo (1), en bulones (5) diagonalmente opuestos.

8. Dispositivo, según las reivindicaciones 3 a 7 ca-
racterizado por el hecho de que los brazos pendulares (6) están
sometidos a la acción de cilindros de aire a presión (8) con
una fuerza aproximadamente constante y regulable.

30

624368

- 12 -



1 9. Se reivindica por último como objeto sobre el que
ha de recaer la patente de invención que se solicita: PROEDI-
MIENTO Y SU CORRESPONDIENTE DISPOSITIVO PARA ENROLLAR HELICOI-
DALMENTE UN FLEJE SOBRE TUBOS.

5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente memoria descriptiva que consta de doce páginas mecano-
grafiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 16 de Marzo 1.974

BERNARDO UNGRIA

P.P.

10

15

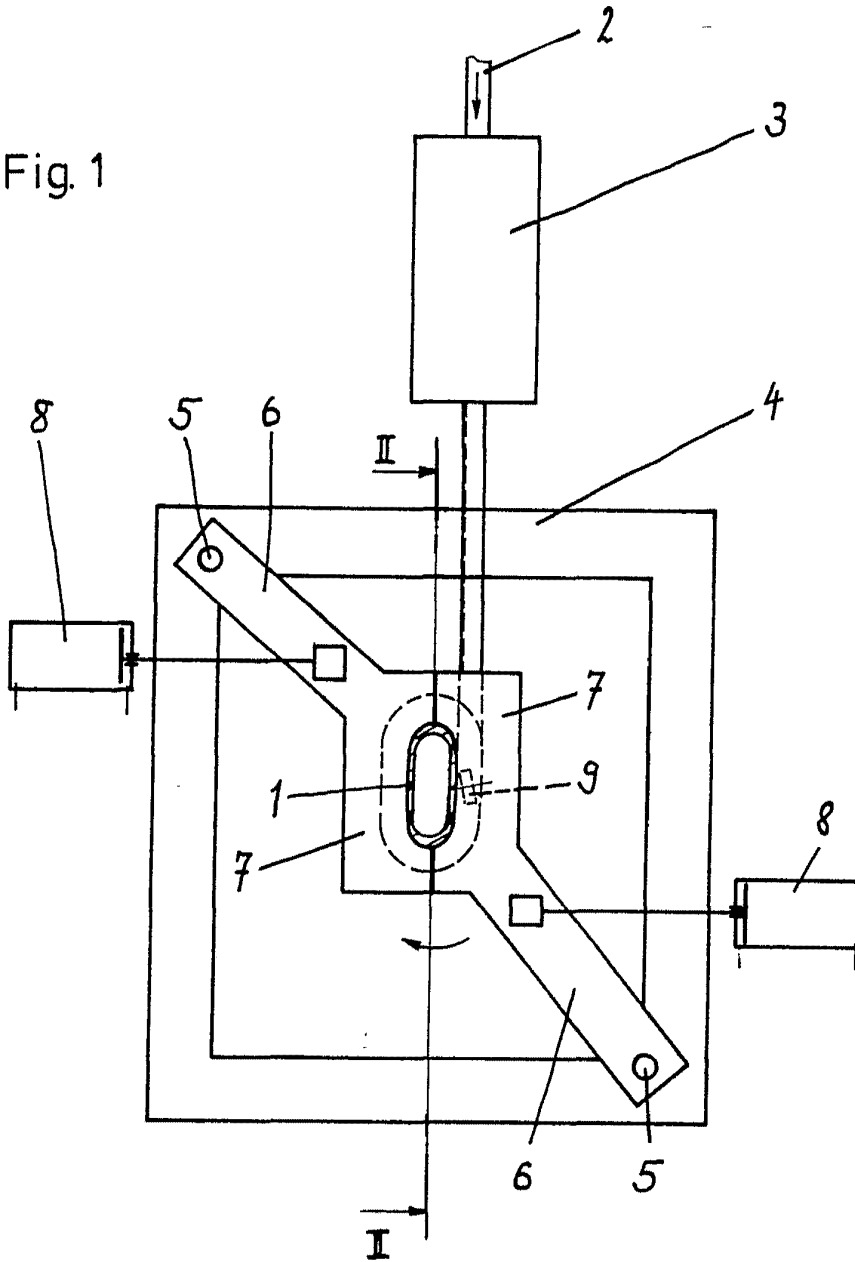
20

25

424368

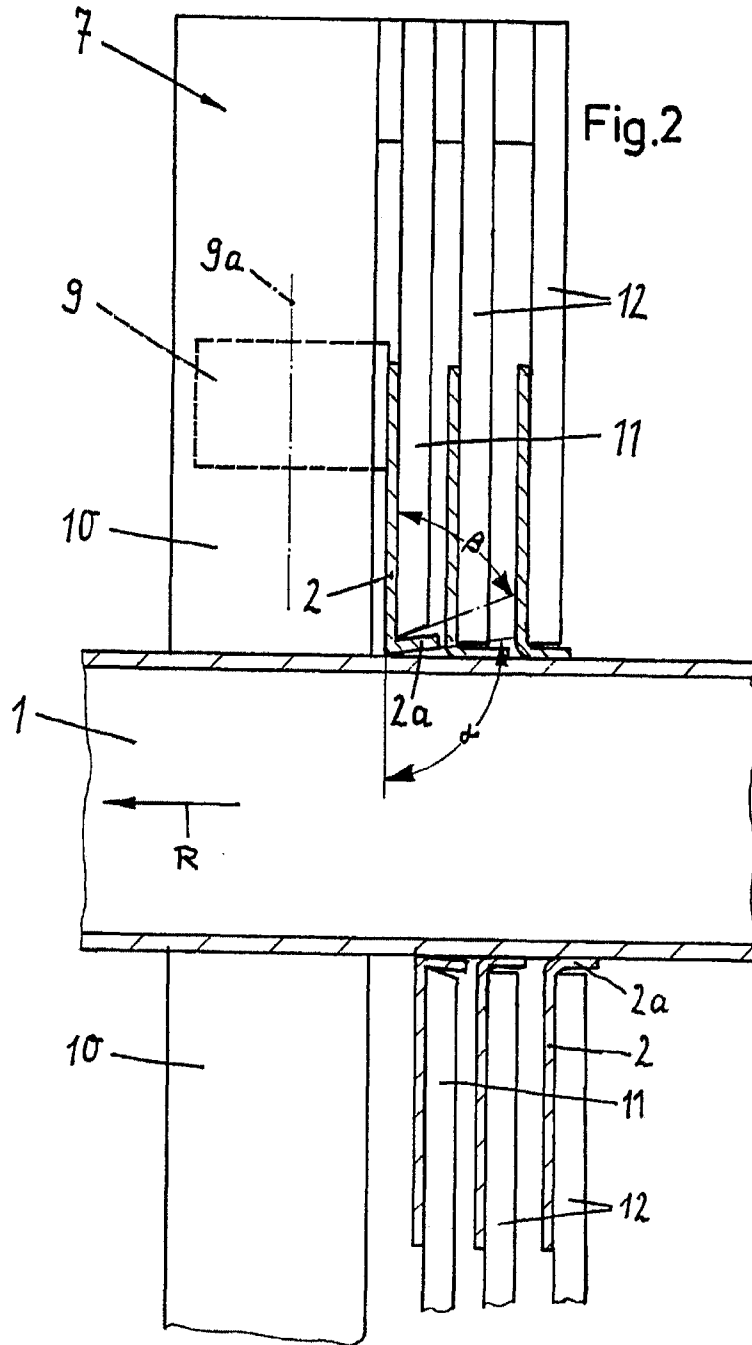


Fig. 1



ESCALA VARIABLE
MADRID, 16 DE Marzo DE 1974
BERNARDO UNGER
P. P.

424368



ESCALA VARIABLE
MADRID, 16 DE Marzo DE 1974
BERNARDO UGERIA
P. P.

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Bernardo Ugeria".

424368

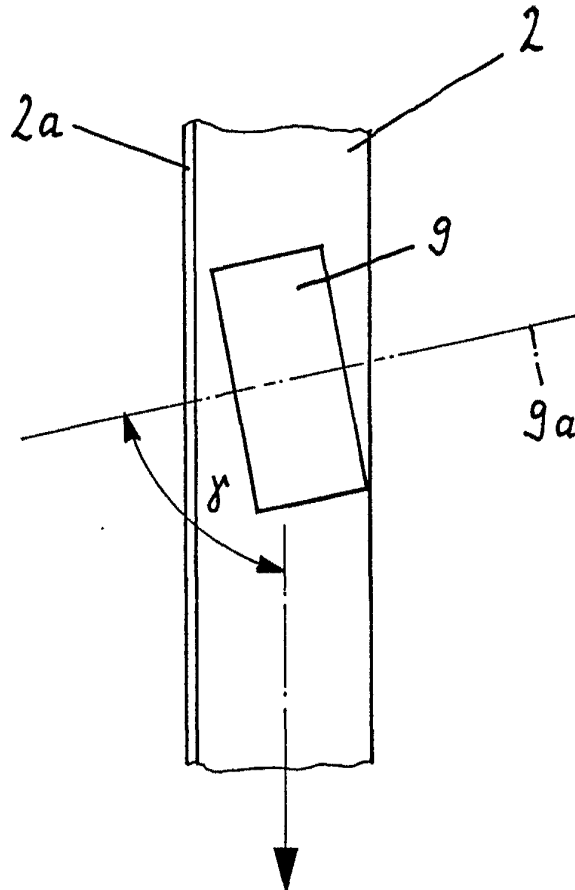


Fig. 3

ESCALA VARIABLE
MADRID, 16 DE Marzo DE 1974
BERNARDO UNGERÍA
P. P.