

Nº 344.617



344617

MEMORIA DESCRIPTIVA
correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: THE METAL BOX COMPANY LIMITED

Residencia: 37, Baker Street, LONDON, W.1,
Inglaterra.

Enunciado: "UN METODO Y SU CORRESPONDIENTE
APARATO PARA PROVEER UN FLEJE DE
METAL DE UNA CURVATURA DE CANTO
PREDETERMINADA".

Prioridad: de la solicitud de patente británica
nº 38627/66 del 30-8-66.

MJ/S

344617



1 El presente invento se refiere al tratamiento
de metal en flejes del tipo ferroso o no ferroso, por -
ejemplo chapa negra, hojalata, o aluminio que tiene por
ejemplo una anchura de hasta 2 metros aproximadamente -
5 (80 pulgadas) y 3,12 mm. (1/8 pulgada), así como una -
resistencia a la tracción de hasta 36.240 Kg.cm. (200.000
pulgadas libras).

Hasta la fecha no había sido posible laminar
metal en flejes anchos y delgados de tal forma que pre-
sented una curvatura controlada predeterminada de canto
10 que los haga convenientes para las necesidades de un -
enrollamiento helicoidal, y un objeto principal del pre-
sente invento es el de suministrar un método y un apara-
to capaz de producir flejes de metal que tengan una cur-
15 vatura predeterminada constante que los haga convenien-
tes para su enrollado helicoidal en forma de tubos.

El término "curvatura" quiere decir cuando se
utiliza aquí, salvo indicación en contrario, la forma-
ción de fleje de metal laminado, el cual al salir de -
20 los cilindros de laminación tiene una curvatura de can-
to que forma el arco de un círculo, y que en sección -
transversal es más delgado en la parte exterior de la
curva que en la parte interior y que además incluye su-
perficie sustancialmente planas.

25 La Memoria de Patente de Gran Bretaña número
969.395 describe un método y un aparato para estirar -
el fleje de metal desplazando el fleje en el sentido -
de longitud y en una posición predeterminada a lo largo
de su recorrido, tensando simultáneamente el fleje en -
30 el sentido longitudinal, aumentando localmente la velo-

...//...



344617

1 ciudad lineal de éste para aplicar una fuerza de trac-
ción permanente al fleje, y aplicándole una fuerza de
compresión inferior al límite de resistencia del fleje,
pero bastante elevada para evitar la formación de mar-
5 cas debidas al dispositivo de estiramiento sobre el -
fleje. Con este método y este aparato, no es posible -
sin embargo producir fleje de metal que tenga una cur-
vatura predeterminada constante que hace que el fleje
convenga para su enrollamiento helicoidal en forma de
10 tubos. Por cierto, se indica en dicha Memoria que uno
de los defectos que el método y el aparato intentan -
superar es lo que se conoce como curvatura o desviación
de borde. Esta curvatura no es sin embargo la curvatu-
ra que se indica más arriba. Según el presente invento,
15 un método para realizar un fleje de metal con una cur-
vatura de canto predeterminada incluye las etapas que
consisten en desplazar el fleje procedente de un carre-
te en el sentido de su longitud y aplicando al fleje -
en una posición predeterminada a lo largo del recorri-
do del fleje una fuerza de tensión permanente, tensan-
do localmente el fleje en el sentido de su longitud, -
20 aumentando la velocidad de éste progresivamente a lo -
largo de la anchura del fleje, y manteniendo una ten-
sión en el fleje mientras se desplaza a partir de di-
cha posición.
25

 Según otro aspecto del invento, el aparato -
para suministrar fleje de metal con una curvatura de -
canto predeterminada, incluye unos primeros y unos se-
gundos rodillos giratorios en cooperación, el primero
30 de los cuales es un rodillo cilíndrico y el segundo es

344617



1 un rodillo pseudocónico cuya velocidad circunferencial
mínima es mayor que la velocidad circunferencial del
rodillo cilíndrico a fin de tensar de este modo el fle-
je longitudinalmente y aplicarle una fuerza de tensión
5 permanente aumentando localmente la velocidad lineal -
del fleje progresivamente en el sentido de la anchura
del fleje, unos medios que sirven para extraer el fle-
je de un carrete y para desplazarlo hacia los rodillos
de tensión, unos medios que sirven para mover el fleje
10 más allá de los rodillos de tensión y para mantener -
tensión en el fleje, y unos medios de accionamiento -
que sirven para realizar la rotación de dichos rodillos.
Los medios que sirven para sacar el fleje del carrete
pueden incluir un dispositivo cilíndrico de sujeción -
15 de entrada y unos rodillos de presión, y los medios -
para desplazar el fleje encorvado más allá de los rodi-
llos de tensión incluyen un dispositivo de sujeción de
salida pseudocónico y unos rodillos de presión. El apa-
rato puede incluir un dispositivo ajustable que coope-
ra con los rodillos de tensión y que sirve para aplicar
20 una fuerza de compresión local al fleje en la posición
en la cual la velocidad lineal del fleje es aumentada
localmente. La fuerza de compresión local quedará nor-
malmente inferior a la fuerza de resistencia del fleje,
25 pero será lo suficiente fuerte para evitar la formación
de marcas debidas al dispositivo de estiramiento en el
fleje. El segundo rodillo de tensión puede girar alre-
dedor de un eje fijo y el primer rodillo de tensión -
puede girar alrededor de un eje que puede desplazarse
30 hacia el eje del segundo rodillo de tensión o alejarse

...//...



1 de él, bajo el control de dicho dispositivo de ajuste.
El primer rodillo de tensión puede girar en unos blo-
ques de soporte de cojinete soportados por unas tiras
flexibles y el dispositivo ajustable incluye unos muelle-
5 lles que actúan sobre los bloques de soporte de cojine-
tes para obligar al primer rodillo de tensión a despla-
zarse hacia el segundo rodillo de tensión, y unos me-
dios para ajustar la presión ejercitada por los muelles
sobre los bloques de soporte de cojinetes.

10 A fin de que el invento pueda entenderse fa-
cilmente, se describirá ahora un modo de realización -
del mismo a título de ejemplo, haciendo referencia a -
los dibujos que acompañan a la memoria, y en los cuales:

15 La figura 1 es una vista por encima que ilus-
tra diagramáticamente el aparato según el invento.

La figura 2 es una vista mirando en la direc-
ción de la flecha II-II, de la figura 1.

20 La figura 3 es una vista, a escala ampliada,
de los rodillos de tensión utilizados en el aparato y
que ilustra la sección transversal del fleje de metal
laminado entre estos rodillos.

La figura 4 ilustra un tren de engranajes pa-
ra el accionamiento de los rodillos representados en -
la figura 2.

25 La figura 5 ilustra un dispositivo ajustable
que coopera con los rodillos de tensión para aplicar -
una fuerza de compresión local al fleje.

30 La figura 6 ilustra el estiramiento del fle-
je de metal en las extremidades de los rodillos de ten-
sión en las cuales está situada la extremidad que tie-



344617

1 ne el diámetro más pequeño de un rodillo pseudocónico
que es uno de los rodillos de tensión.

5 La figura 7 ilustra el estiramiento del fle-
je de metal en una posición a mitad de camino entre -
las extremidades de los rodillos de tensión, y

La figura 8 ilustra el estiramiento del fle-
je de metal en las extremidades de los rodillos de ten-
sión en las cuales está situada la extremidad de mayor
diámetro del rodillo pseudocónico.

10 Haciendo referencia a los dibujos, el fleje
de metal 1 sale de un carrete 2, (figura 2) entre un
rodillo de presión 3 y un rodillo de sujeción de entra-
da 4 y pasa a continuación alrededor de un rodillo de
presión 5 hasta unos rodillos de trabajo que consisten
15 en un primer rodillo de tensión 6 y un segundo rodillo
de tensión 8. Otro rodillo de presión 7 aplica el fle-
je contra el rodillo de sujeción 4 y el rodillo de ten-
sión 6. Los rodillos 3, 4, 5, 6 y 7 son todos rodillos
cilíndricos y giran alrededor de ejes sustancialmente
20 paralelos. Al abandonar el segundo rodillo de tensión
8, el fleje pasa alrededor de un rodillo de presión 9,
un rodillo de sujeción de salida 10 y un rodillo de -
presión 11 y puede enrollarse sin cohesión tal y como
se representa diagramáticamente en 13 o puede suminis-
25 trarse directamente en el punto de utilización final.
Un rodillo de presión 12 aplica el fleje sobre el se-
gundo rodillo de tensión 8 y el rodillo de sujeción 10.
Los rodillos 3 a 12 pueden girar respectivamente sobre
sus ejes 14 a 23 y estos ejes están unidos mediante -
30 dispositivos de acoplamiento, no representados, a los

...//...



344617

1 ejes 24 a 33, (figuras 1 y 4) y accionados por los en-
granajes 34 a 43 (figura 4), contenidos en una caja de
engranajes 44 (figura 1). Los ejes 14 a 23 pueden gi-
5 rar en los elementos de armazón 45, 46 representados -
en líneas interrumpidas en la figura 1.

Cada uno de los rodillos 8 a 12 es un rodillo
seudocónico y si los rodillos giran al mismo número de
revoluciones por minuto, el diámetro mayor del segundo
rodillo 8 de tensión pseudocónico es mayor que el diá-
metro D (figuras 3 a 6) del primer rodillo de tensión
cilíndrico 6. La velocidad circunferencial mínima del
rodillo pseudocónico 8 ha de ser mayor que la velocidad
circunferencial del rodillo cilíndrico 6 a fin de que
se tense el fleje longitudinalmente y que se le aplique
15 una fuerza de tensión permanente aumentando la veloci-
dad lineal del fleje progresivamente a lo largo de la
anchura del fleje l de forma que se produzca un fleje
provisto de un canto encorvado predeterminado l_c tal y
como se representa en líneas interrumpidas en la figu-
20 ra 1, cuyo fleje, como se indica más arriba, tiene una
curvatura de canto l_b que forma el arco de un círculo
de radio R, y superficies sustancialmente planas (figu-
ra 3).

El fleje encorvado es alejado del rodillo 8
25 por los rodillos 9 a 11 cuya posición es tal que el -
fleje encorvado se enrolla alrededor de los rodillos 8
a 11 hasta que abandone el rodillo 11. En otras pala-
bras, no se deja que el fleje se mueva fuera de contac-
to de la superficie de ninguno de los rodillos 8 a 11.
30 Si se desea, al salir del rodillo 8 el fleje encorvado



344617

1 puede suministrarse directamente al sitio final de uti-
lización.

5 En la figura 3 se ve que cuando el fleje 1
está entre los rodillos 6, 8, las superficies de los
rodillos no son paralelas y que el espacio ocupado por
el fleje depende de la cantidad de estiramiento del -
fleje producido por las velocidades lineales distintas
que aumentan progresivamente impartidas al fleje por -
el rodillo pseudocónico 8. Se entiende que esto se deter-
10 minará por el grado de curvatura que se desea producir
y en el ejemplo que se describe los rodillos 6, 8 tie-
nen la misma velocidad angular, y si se representa por
D el diámetro del primer rodillo de tensión 6, (vease
figura 6) el diámetro más pequeño del rodillo pseudocó-
15 nico de tensión 8 ha de ser 1,005 D y el diámetro mayor
ha de ser 1,065 D, (figura 8). Con esta disposición, -
si el espesor original del fleje 1 es T, la carga pre-
via del rodillo 6 es PL, (figuras 6 a 8) y el límite -
de elasticidad en la posición X es YT, el espesor del -
20 fleje l_c según el borde interior l_a de la curva, (figu-
ra 1) es aproximadamente 0,995 T (figura 6) y a lo lar-
go del borde exterior l_b es de 0,935 T aproximadamente
(figura 8). De esta forma, el borde interior l_a ha sido
estirado en aproximadamente un 0,5% y el borde exterior
25 l_b en aproximadamente un 6,5%. La reducción en la mitad
de la anchura del fleje está ilustrada en la figura 7.

30 Se ha de entender que la carga previa del ro-
dillo 6 quedará determinada por la calidad deseada del
fleje laminado. De esta forma, si se desea que el fleje
laminado esté sustancialmente exento de marcas de esti-



1 ramiento (bandas Lueder) la fuerza de compresión local
 aplicada por la carga previa ha de ser más reducida -
 que la resistencia a la tracción del fleje, pero sin
 embargo ha de ser lo suficientemente elevada para evi-
 5 tar la formación de marcas de estiramiento en el fleje.

La carga previa del rodillo 6 puede realizar-
 se de cualquier manera conveniente, por ejemplo por el
 dispositivo ilustrado en la figura 5. Como se ve en la
 figura 5 el rodillo 8 puede girar alrededor de un eje
 10 fijo y el rodillo 6 puede girar alrededor de un eje -
 que puede desplazarse acercándose o alejándose del eje
 del rodillo 8 bajo el control del dispositivo de ajuste.
 El primer rodillo de tensión 6 puede girar en los
 bloques de soporte de cojinetes 44 soportados por ti-
 15 ras flexibles 45 sujetas a un soporte fijo 46. Unas -
 barras de acoplamiento 47 están sujetas a los bloques
 fijos de soporte de cojinetes 48 del rodillo 8 y una
 placa 49 está sujeta a las barras de acoplamiento. Los
 tornillos de ajuste 50 están enroscados en la placa 49
 20 y controlan la presión ejercitada por los muelles 51 -
 sobre los bloques 44. Las tiras flexibles 45 permiten
 el desplazamiento del eje del rodillo 6 en el plano -
 que contiene los ejes de los árboles 17 y 19, pero no
 permite el movimiento en una dirección vertical. La uti-
 25 lización de tiras flexibles 45 es preferible a la de -
 dispositivos deslizantes a fin de eliminar la fricción.

Los rodillos de presión 3, 5, 7, 9, 11 y 12
 tienden a acercarse a los rodillos con los cuales coope-
 ran debido a los muelles 52 (figura 2) cuya fuerza pue-
 30 de ajustarse mediante los tornillos 53.

344617

24



1

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

REIVINDICACIONES

5

1).- Un método y su correspondiente aparato para proveer un fleje de metal de una curvatura de canto predeterminada, cuyo método incluye las etapas que consisten en sacar el fleje en el sentido de su longitud a partir de un carrete, y aplicarle en una posición predeterminada a lo largo de su recorrido una fuerza de tensión permanente, tensando localmente el fleje en el sentido longitudinal, aumentando la velocidad lineal de éste progresivamente a lo largo de la anchura del fleje y en mantener la tensión en el fleje mientras se aleja de dicha posición.

10

15

2).- Un método y su correspondiente aparato para proveer un fleje de metal con una curvatura de canto predeterminada, cuyo aparato incluye unos primeros y unos segundos rodillos de tensión que giran en cooperación, siendo el primero un rodillo cilíndrico y el segundo un rodillo seudocónico, cuya velocidad circunferencial mínima es mayor que la velocidad circunferencial del rodillo cilíndrico a fin de tensar por este medio el fleje en el sentido longitudinal y aplicarle una fuerza de tensión permanente aumentando localmente la velocidad lineal del fleje de manera progresiva a lo largo de la anchura del fleje, unos medios que sirven para extraer el fleje de un carrete y para desplazarlo en dirección a los rodillos de tensión, unos medios que sirven para desplazar el fleje alejándole de los rodillos de tensión y para mantener tensión en el fle-

20

25

30

344617



- 1 je, y unos medios de accionamiento que sirven para
hacer girar dichos rodillos.
- 3).- Un aparato según la reivindicación nº 2, caracte-
5 rizado porque el dispositivo para sacar el fleje
del carrete incluye un dispositivo de fijación de en-
trada cilíndrico y unos rodillos de presión y porque
el dispositivo para desplazar el fleje encorvado ale-
jándolo de los rodillos de tensión incluye un disposi-
10 tivo de sujeción de salida pseudocónico y unos rodillos
de presión.
- 4).- El aparato según la reivindicación 2 ó 3, caracte-
terizado porque incluye un dispositivo ajustable
que coopera con los rodillos de tensión y que sirve
15 para aplicar una fuerza de compresión local al fleje
en la posición en la cual la velocidad lineal del fle-
je se aumenta localmente.
- 5).- Aparato según la reivindicación 4, caracterizado
porque la fuerza de compresión local es inferior
a la resistencia a la tracción del fleje, pero es lo
20 bastante elevada para evitar la formación de marcas de
estiramiento en el fleje.
- 6).- Aparato según la reivindicación 4 o la reivindica-
ción 5, caracterizado porque el segundo rodillo
de tensión puede girar alrededor de un eje fijo y por-
25 que el primer rodillo de tensión puede girar alrededor
de un eje desplazable en dirección al eje del segundo
rodillo de tensión y en el sentido contrario, bajo el
control de dicho dispositivo de ajuste.
- 7).- Aparato según la reivindicación 6, caracterizado
30 porque el primer rodillo de tensión puede girar

344617 24 SEP 1968



11 en unos bloques de soporte de cojinetes soportados por
tiras flexibles y porque el dispositivo de ajuste inclu
ye unos muelles que actúan sobre los bloques de sopor-
te de cojinetes para desplazar el primer rodillo de
5 tensi6n hacia el segundo rodillo de tensi6n y porque
el aparato incluye unos medios para ajustar la presi6n
ejercitada por los muelles sobre los bloques de sopor-
te de cojinetes.

8).- Aparato para proveer fleje de metal con una cur-
vatura de canto predeterminada construido y dis-
10 puesto de forma que funcione sustancialmente como se
describe aqu6 con referencia a los dibujos que acom-
pañan a la memoria.

9).- Se reivindica por 6ltimo, como objeto sobre el que
15 ha de recaer la Patente de Invenci6n que se soli-
cita: "UN METODO Y SU CORRESPONDIENTE APARATO PARA PRO-
VEER UN FLEJE DE METAL DE UNA CURVATURA DE CANTO PRE-
DETERMINADA".

20 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente Memoria, que consta de doce p6ginas mecano-
grafiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 30 Agosto 1967

BERNARDO UNGRIA

p.p.

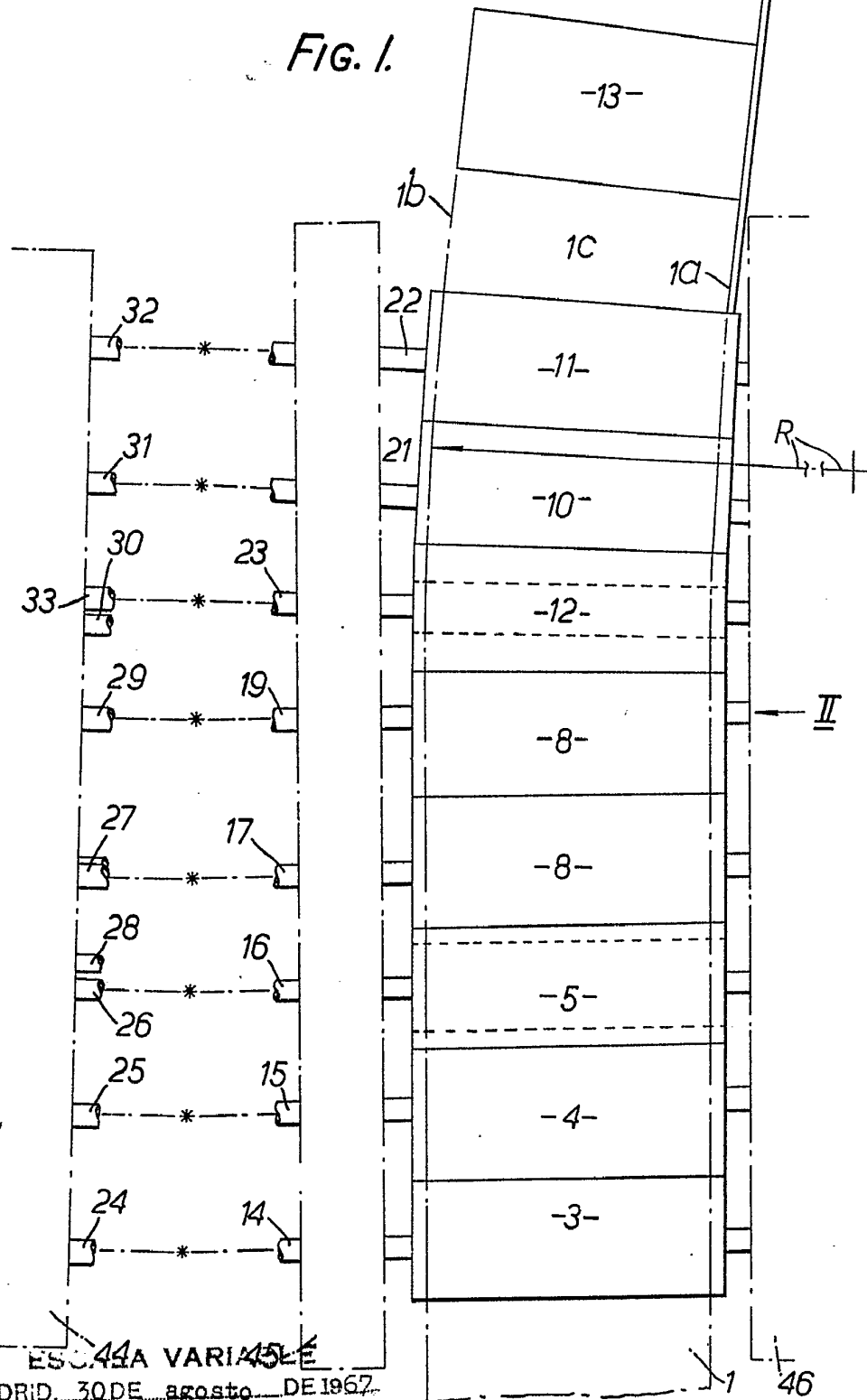
25

30

344617



Fig. 1.



ESC. 44A VARIANTE

MADRID, 30 DE agosto DE 1967

BERNARDO UNGRÍA

P. P.



344617

344617

344617

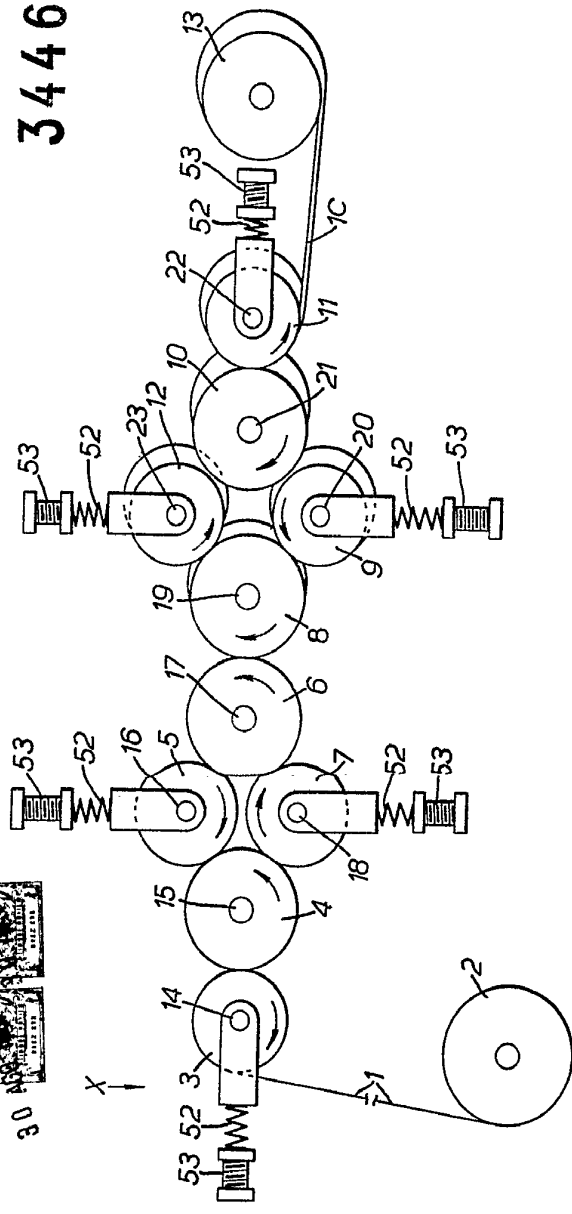


FIG. 2.

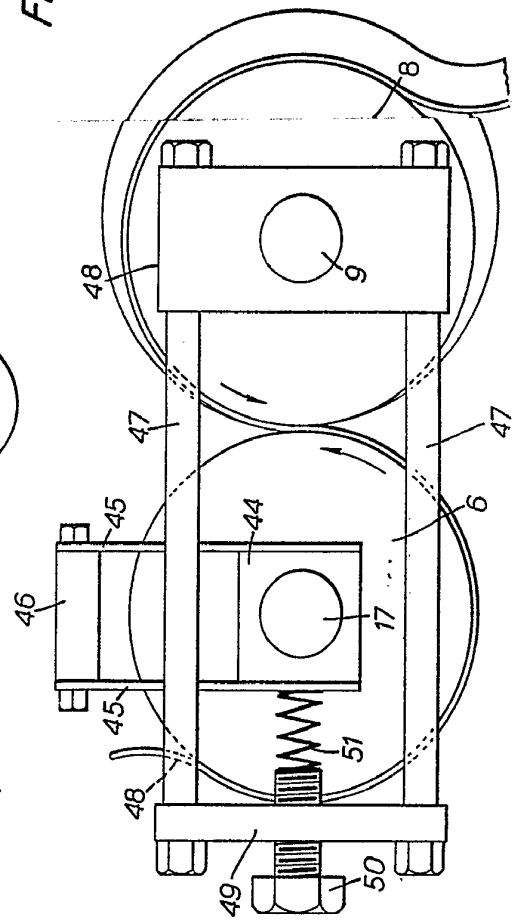


FIG. 5.

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 20 DE ABRIL DE 1967
 BERNARDO UÑEDA
 P. P.

344617

344617

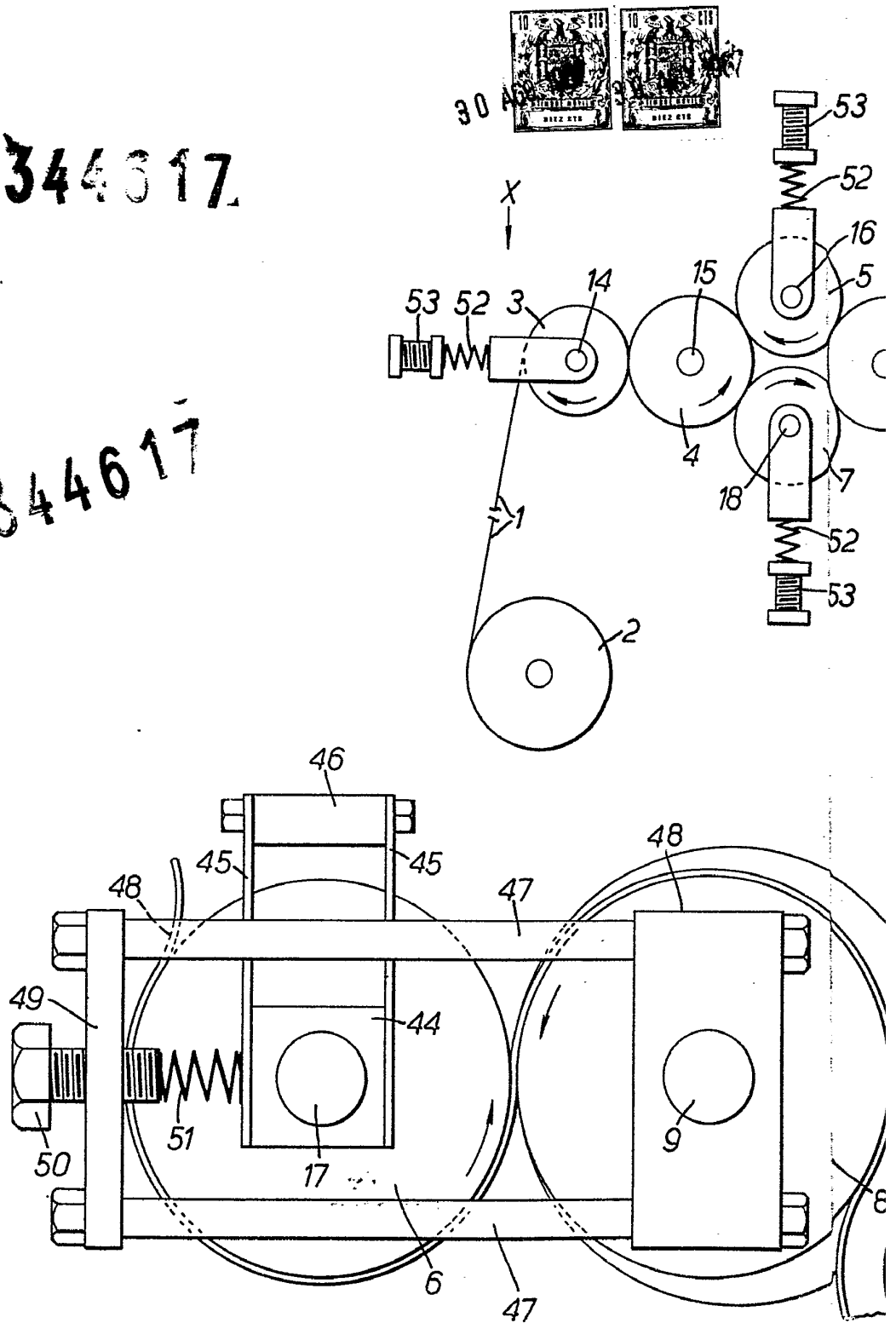


FIG. 5.

TRONAL

344617

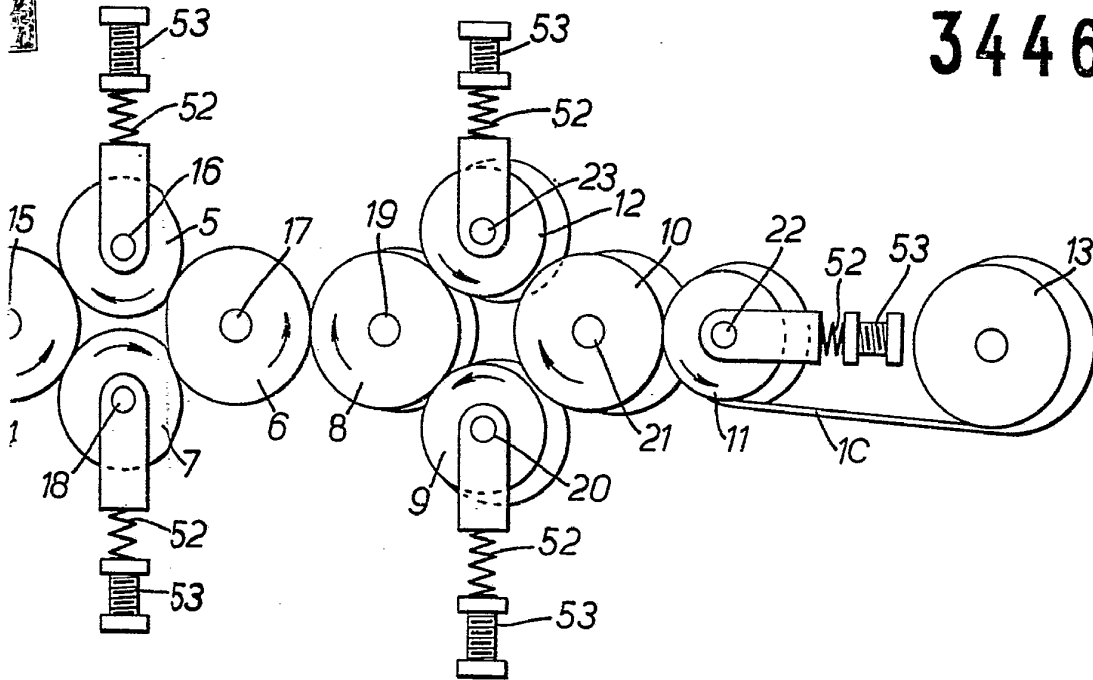
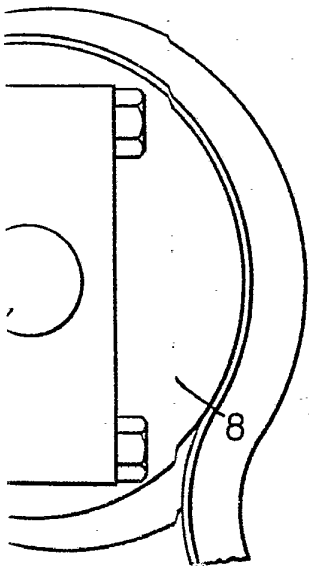


FIG. 2.



ESCALA VARIABLE
MADRID, 30 DE agosto DE 19 67
BERNARDO UNGER
P. P.

344617

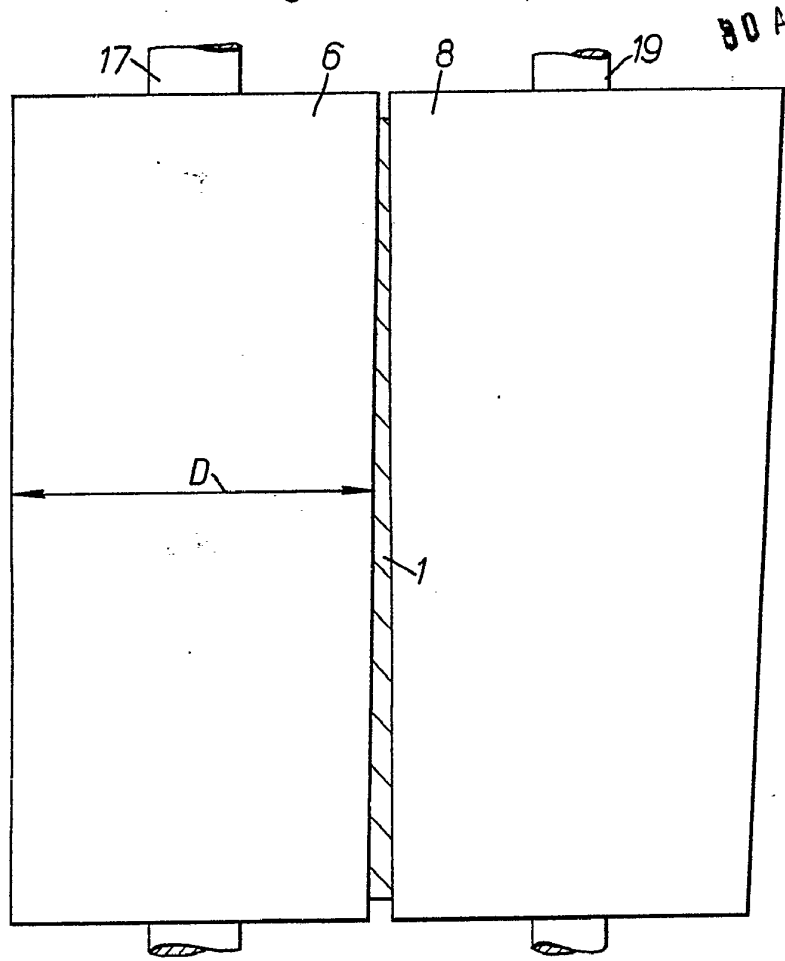


FIG. 3. ESCALA VARIABLE
MADRID, 30 DE agosto DE 1967
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

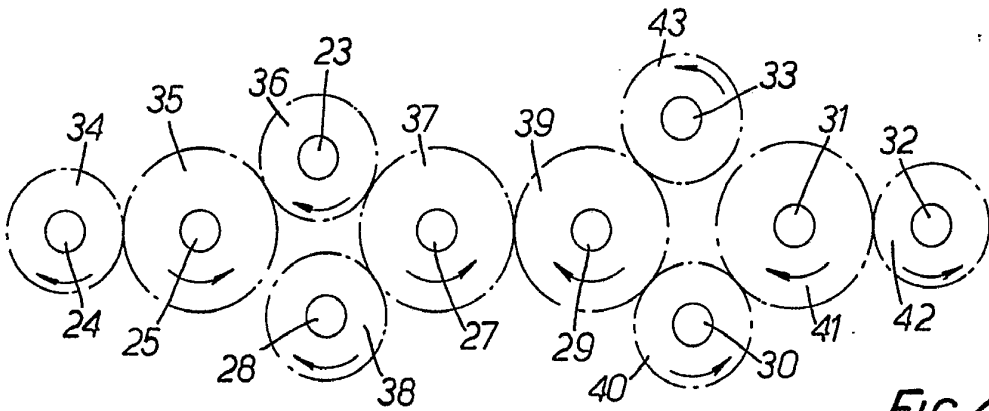
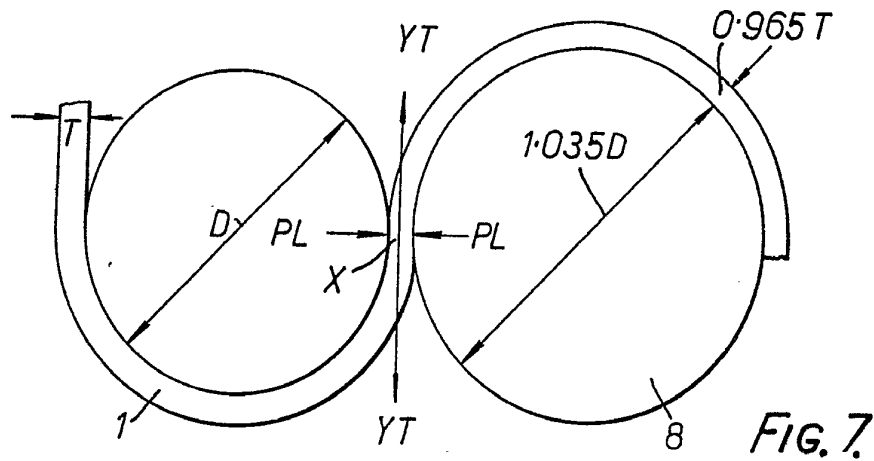
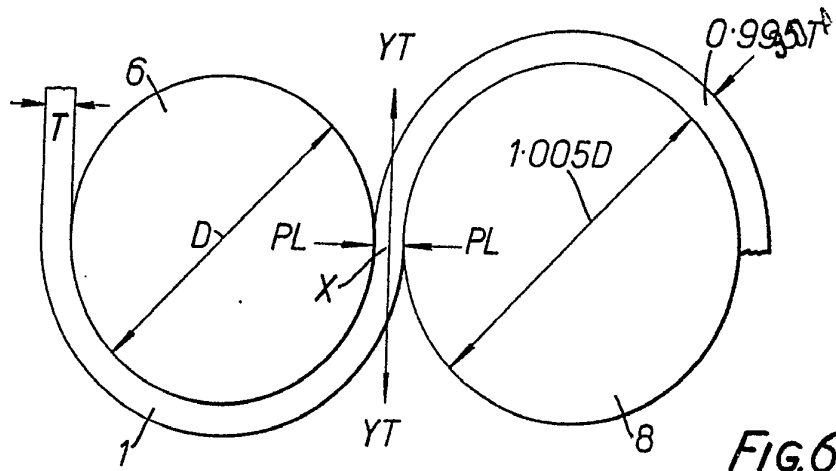


FIG. 4.

344617



ESCALA VARIABLE
MADRID, 30 DE agosto DE 1967
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

