



3 00522

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años en España, por "METODO Y APARATO
DE BOBINADO DE MATERIAL EN FORMA DE TIRA"

a favor de

UNITED ENGINEERING AND FOUNDRY COMPANY

domiciliado en 948 Fort Duquesne Boulevard, Pitts-
burgh 22, Pennsylvania, EE. UU.

PRIORIDAD: de la solicitud de patente británica
No. 22.142/63 del 4 de junio de 1963.



300522

Esta invención se relaciona con un método y un aparato de bobinado de material en forma de tiras, y mas particularmente, con el bobinado de tira metálica al salir del equipo de elaboración, tal como un tren de laminación o similar.

5 Aunque la presente invención puede emplearse en varios terrenos de experimentación, al objeto de describir una versión específica de la misma, se ha elegido su aplicación al bobinado de tira metálica caliente. En los métodos y aparatos actuales de bobinado de tal tira al salir del último bastidor de un tren de acabado de una laminadora de tira en caliente, es costumbre alimentar alternativamente dicha tira a una o mas bobinadoras dispuestas en tandem, a propósito de lo cual, como los mandriles de las bobinadoras son accionados a una velocidad mayor que la velocidad de suministro de la laminadora, la totalidad excepto unos 500 pies (152 m.) aproximadamente del extremo posterior de la tira, se bobina bajo tensión. La influencia de la tensión no solo acentúa la oportunidad de efectuar bobinas apretadamente enrolladas, sino que además acentúa grandemente la posibilidad de guiar la tira, lo cual contribuye notablemente a unas bobinas mejor formadas, que constituye un requisito fundamental en las laminadoras modernas.

10
15
20 Era costumbre poco después de la introducción de la laminadora continua de tira caliente, disponer los dos cilindros prendedores con sus ejes en un plano vertical común, empleándose dichos cilindros prendedores para desviar y accionar la tira desde su trayectoria de desplazamiento horizontal al cuello de guía que conducía a la bobinadora. En esta disposición, el cuello de guía desviaba el extremo delantero de la tira en la dirección de la bobinadora.

25
30 Sin embargo, tal disposición de los cilindros prendedores no aseguraba una alimentación firme de la tira a la bobinadora, de manera que se experimentaban frecuentes parches, particularmente cuando se intentaba incrementar la velocidad de la laminadora. En un intento de

300522



aliviar este problema, se cambió la posición de los cilindros prendedores a la forma que actualmente presentan, es decir el eje de uno de los cilindros se dispuso angularmente en una posición fija respecto al plano vertical y en dirección hacia la bobinadora. Esta posición tenía la ventaja de no solo imponer una curvatura al extremo frontal de la tira en la dirección de las bobinadoras, sino que además el cilindro fijo y angularmente desplazado tenía el efecto de accionar positivamente a la tira hacia la bobinadora y además servía de guía para un lado de la tira.

10

Debido al incremento de velocidad y calibres mas ligeros de algunos tipos de productos filiformes producidos en una moderna laminadora de tiras, resultaron evidentes ciertas desventajas en el empleo de la disposición explicada para bobinar tira. Una de las desventajas de descentrar uno de los cilindros prendedores era la de que cuando el extremo posterior de la tira abandonaba la laminadora y por consiguiente no estaba ya sujeto a la tensión creada por la misma, sino solo a la resistencia al arrastre creada por los cilindros prendedores, la tira formaba una voluta incontrolable en el lado de entrada de dichos cilindros. Cuando se creaba tal voluta en la tira, se perdía el efecto de las protecciones laterales, que se disponían en el lado de entrada del cilindro prendedor y restringían el desplazamiento transversal de la tira durante el bobinado. Además, este incurvamiento de la tira tenía tendencia a permitir la entrada de ciertas porciones transversales adyacentes de la tira en la línea de contacto de los cilindros prendedores por delante de otras porciones transversales, es decir la tira entraba en los cilindros prendedores con un sesgo, de manera que los propios cilindros prendedores impulsaban positivamente a la tira lateralmente. La dificultad de restringir el movimiento lateral de la tira se agravaba por desalineamientos de los cilindros prendedores y por el desgaste de las partes de ellos, que aumentaban la tendencia de la tira a desplazarse

15

20

25

30

300522



lateralmente. El resultado neto era que la porción terminal posterior de la tira se enrollaba desigualmente alrededor del mandril. Como esta porción puede representar en un caso determinado un tercio de la longitud de la bobina, la seriedad del problema se explica por si misma.

5 La presente invención está dirigida a un método y un aparato destinados a aliviar cada una de las citadas desventajas.

De acuerdo con la invención, se establece un método de bobinado de material en forma de tira, en una máquina bobinadora de tiras después de que éstas salen de un aparato de elaboración, cuyo método
10 comprende las operaciones de transportar en una primera dirección de desplazamiento el extremo anterior de la tira desde dicho aparato de elaboración a un dispositivo de tensión, emplear dicho dispositivo de tensión para desviar el extremo anterior de la tira hacia una segunda
15 dirección de desplazamiento e impulsarlo hacia dicha máquina bobinadora, crear una tensión en la tira entre la máquina bobinadora y el aparato de elaboración después de que el extremo anterior de la tira se encuentra en dicha máquina bobinadora, y emplear el citado dispositivo de tensión para imponer ésta sobre el extremo posterior de la tira al tiempo que se tiende a impulsar al extremo posterior en dicha primera
20 dirección de desplazamiento.

El método aquí expuesto considera también en el caso en que se emplea una segunda o una tercera bobinadora, la operación adicional de emplear los cilindros prendedores de una bobinadora anterior para
25 mantener una tensión sobre la tira entre los cilindros prendedores anteriores y la bobinadora siguiente. En una versión en la que los cilindros prendedores primeros se emplean de dicha manera, los cilindros prendedores de las bobinadoras que no sean la primera no necesitan ser des-
viables entre si.

La invención incluye también un aparato de cilindros prendedores para su empleo con una bobinadora adaptada para enrollar mate-
30

300522



5
rial en forma de tira, cuyo aparato comprende un cilindro inferior sobre el cual pasa la tira y por el que es sustentada ésta, un cilindro superior bajo el cual pasa la tira, medios para mover uno de dichos cilindros en una primera dirección respecto al otro cilindro a fin de que ambos cilindros asuman alternativamente una posición de alimentación de tira o de tensión de la misma, y medios para mover uno de dichos cilindros en una segunda dirección a fin de que tales cilindros prendan la tira.

10 A fin de que pueda comprenderse la invención, se describirá seguidamente con referencia a los adjuntos dibujos, en los cuales:

La fig. 1 es una vista en alzado esquemática de la disposición de acabado de una laminadora de tira caliente, que muestra el último bastidor del tren de acabado de aquella, además de tres conjuntos de cilindros prendedores dispuestos en tandem, y bobinadoras.

15 La fig. 2 es una vista en alzado, parcialmente en sección, del primer conjunto de cilindros prendedores mostrado en la fig. 1.

La fig. 3 es una vista en sección parcial cuya sección está efectuada sobre la línea III-III de la fig. 2, del conjunto de cilindros prendedores mostrado en la fig. 2; y

20 La fig. 4 es una vista parcialmente en sección, efectuada la sección parcial por la línea IV-IV de la fig. 2.

25 Con referencia a la fig. 1, se ilustra esquemáticamente el último bastidor 10 de una laminadora de tira en caliente. Espaciada de la laminadora a una distancia de 450 pies aproximadamente, hay situada una batería de bobinadora de tiras, que en la ilustración consiste en un número de 3, concretamente las 11, 12 y 13, leyendo de derecha a izquierda. Una tira S, que se desplaza en la dirección indicada por la flecha, es transportada desde el bastidor 10 a las bobinadoras mediante las mesas 14, 15 y 16. Cada bobinadora tiene su propio conjunto 17, 18 y 19, respectivamente, de cilindros prendedores cooperantes, incorporando

30

300522



5 el conjunto 17 de cilindros prendedores las características estructura-
les de la presente invención. Se considera innecesario explicar detalla-
damente las características del bastidor 10, las bobinadoras 11 a 13 ó
las mesas 14 a 16, puesto que son elementos bien conocidos en el arte
de la laminación.

5

10 Con referencia ahora a la construcción del conjunto 17 de
cilindros prendedores, se hará referencia a las figuras 2, 3 y 4. Como
ilustra la figura 2, el conjunto de cilindros prendedores consta de un
cilindro prendedor inferior 21, que es giratoriamente recibido en un ar-
mazón, 22, estando provisto los extremos opuestos del cilindro de con-
juntos de cojinete y calzo bien conocidos, que no se muestran. La fig.
2 muestra que el cilindro 21 está situado cerca de la abertura superior
del cuello 23 que se extiende entre la línea de contacto de los cilin-
dros prendedores y el mandril de la bobinadora, y que su superficie pe-
15 riférica superior cae sustancialmente dentro de la trayectoria de despla-
zamiento de la tira S. El cilindro prendedor superior 24 del conjunto
17 está giratoriamente montado en un armazón articulable 25, siendo re-
cibidos los extremos opuestos de este cilindro en conjuntos de cojine-
tes y calzo bien conocidos, que no se muestran. El armazón 25 es eleva-
do y descendido mediante un conjunto 25a de cilindro y pistón. Se com-
20 prenderá que aunque no se muestra, ambos cilindros prendedores están -
provistos de una transmisión que pone en rotación a dicho cilindro a
una velocidad ligeramente superior a la de la tira al salir del tren -
de laminación. Como el cilindro prendedor superior 24, como mas adelan-
te se explicará, es desplazado arqueadamente respecto al cilindro pren-
25 dor inferior 21, la transmisión del mismo puede incluir un eje univer-
sal.

10

15

20

25

30 Con referencia de nuevo al armazón 25, como mejor se muestra
en la figura 3, es sustentado sobre un árbol 25 transversalmente dispues-
to, alrededor del cual gira el armazón en virtud de los bujes 27. En -

30



310522

los extremos opuestos del árbol se disponen unos codos idénticos 28, que son recibidos en un par de miembros estructurales o armazones 29 espaciados entre sí, siendo el grado de movimiento arqueado del cilindro prendedor 24 función de la excentricidad de los codos 28. La fig. 3 muestra uno de estos codos al que va asegurado un engranaje 30 en un extremo del mismo. El engranaje 30 se acopla a un sector de engranaje 31, estando fijado el otro extremo del sector de engranaje a un árbol 32 transversalmente dispuesto. Este árbol es giratoriamente recibido en los miembros estructurales 29 y en su extremo opuesto se dispone un brazo 32a, al que va conectado un conjunto 33 de cilindro y pistón, - siendo sostenido el cilindro por un soporte 33a que se extiende entre los miembros estructurales 29. En el funcionamiento del conjunto 33 - de cilindro y pistón, el árbol 32 pone en rotación al sector de engranaje 31 y a su vez al engranaje 30, que pondrá en rotación a los codos 28, y por consiguiente, desplazará al árbol 26 de manera que el cilindro prendedor 24 se desplace en dirección arqueada longitudinalmente - a la tira alrededor de la periferia superior del cilindro prendedor inferior 21, por así decirlo. De esta manera, el cilindro prendedor 24 puede desplazarse a una posición descentrada, como se indica con línea - continua en la fig. 2, o a una segunda posición en la que su eje cae dentro del plano vertical que contiene al eje del cilindro prendedor inferior 21, cuya posición se muestra en forma perfilada en la fig. 2.

En ciertas disposiciones, inmediatamente antes del conjunto 17 de cilindros prendedores, pueden disponerse 3 cilindros de guía de la tira, que constituyen el objeto de la solicitud estadounidense nº 359.351, en relación con los cuales puede ser deseable diseñar el cilindro prendedor superior articulable 24 de manera que coopere con el cilindro de retención de la tira del dispositivo de guía. Naturalmente, podría emplearse una disposición mas simplificada de guía de la tira - en lugar de la explicada.



300522

A este respecto, como se ilustra en la fig. 2, se disponen los cilindros de guía, 34, 35 y 36 de la tira. Los dos cilindros primariamente mencionados tienen collares excéntricos que sirven para restringir el desplazamiento lateral de la tira. El cilindro superior 36 de retención de la tira está conectado a un brazo 37 que es sostenido por el árbol 32. Con referencia a la fig. 3, se observará que el brazo 37, cuyo extremo inferior se muestra en sección en esta figura, adopta la forma de un manguito concéntrico 38 sustentado por el árbol 32, en relación con el cual gira. En un extremo de este manguito hay conectado un brazo 39 a cuyo extremo exterior está conectada la biela de pistón de un conjunto 41 de cilindro y pistón. Este cilindro es sostenido también por el miembro transversal 33a, que como anteriormente se indica es sostenido por los dos miembros estructurales 29.

En una forma de la invención, se mantiene la presión ^{en} el conjunto 41 de cilindro y pistón a un bajo valor, de manera que tras el funcionamiento del conjunto 33 de cilindro y pistón, el cilindro prendedor superior 24 pueda acoplarse al brazo 37 del cilindro 36 y desplazarlo a una posición intermedia a las posiciones que del mismo se muestran con línea continua y línea discontinua en la fig. 2. De esta manera, el cilindro 36 no obstaculizará el movimiento independiente del cilindro prendedor superior 24. Para facilitar esto, el armazón articulable 25 que sustenta al cilindro prendedor superior 24, está provisto de un rodillo de leva 42 dispuesto en el extremo inferior del rodillo 36 de retención de la tira, mostrándose mejor el rodillo de leva en la figura 4. Como muestra la fig. 2 el rodillo de leva 42 está adaptado para acoplarse a un cojinete 42a que se extiende desde un extremo del rodillo 36.

Con referencia al método aquí descrito para bobinar tira - que sale de la laminadora de tira en caliente, y con referencia a la figura 1, supóngase que ha de bobinarse una tira S en la bobinadora 11, en relación con lo cual, antes de que la tira sea recibida por la bobi-

300522



nadora, esta se pondrá a una velocidad ligeramente superior a la del bastidor 10 y el cilindro superior 24 del conjunto 17 de cilindros prendedores será desviado a su posición descentrada, como se ilustra con línea continua en la fig. 2. El extremo anterior de la tira que sale del bastidor 10 será transportado sobre la mesa 14 al conjunto 17 de cilindros prendedores, que, debido a la posición descentrada del cilindro superior 24, lo impulsará hacia la bobinadora 11. Como anteriormente se indica, el cilindro prendedor es accionado a una velocidad ligeramente superior a la de la tira, que es determinada por la velocidad del bastidor 10.

Después de que se han efectuado varias vueltas alrededor del mandril de la bobinadora 11, en vista del hecho de que esta última gira a una velocidad mayor que la de la tira, se impondrá finalmente una tensión sobre la tira, en cuyo punto la laminadora forzará a las bobinadoras a asegurar la velocidad de la primera. En este caso, el cilindro prendedor superior 24 es elevado con interrupción de la relación de prendimiento con la tira, cuya posición se muestra en forma perfilada en la fig. 2, siendo inmediatamente después desplazado el cilindro prendedor 24 a la posición centrada que se muestra en la fig. 1, en anticipación al extremo posterior que sale del bastidor 10. Cuando el extremo posterior de la tira pasa a través del tren de acabado y antes de su paso a través del bastidor 10, uno de los primeros bastidores, no mostrados, produce una señal, tal como desde una célula de carga, para efectuar el funcionamiento de los conjuntos 25a de cilindro y pistón, en virtud de lo cual el cilindro prendedor superior será puesto de nuevo en acoplamiento prendedor con la tira antes de que el extremo posterior salga del bastidor 10. Una vez que el extremo posterior de la tira ha salido del bastidor 10, como anteriormente se indica, la tira no estará sujeta a la tensión creada entre el bastidor 10 y la bobinadora 11. Sin embargo, el conjunto 17 de cilindros prendedores mantendrá la ten-



303522

5
sión entre la bobinadora y él mismo. Además, como anteriormente se indica, en vista del hecho de que el cilindro prendedor superior 24 es desplazado a su posición centrada, la tira no tendrá tendencia a incurvarse o acombarse en el lado de entrada del conjunto de cilindros prendedores y las protecciones laterales podrán confinar mejor a la tira evitando su desplazamiento transversal. Como resultado de ello, las últimas vueltas de la bobina se formarán apretadamente y se asegurará una bobina adecuadamente formada.

10
Con referencia a la operación de bobinado de una tira en una de las otras dos bobinadoras, concretamente la 12 ó 13, supóngase que la tira S ha de ser recibida por la bobinadora 12. En este caso, el cilindro prendedor superior del conjunto 18 no necesita estar dotado de la capacidad de elevación a la posición centrada, sino que se dispondrán los medios habituales para elevar y descender el cilindro
15 prendedor superior respecto a la tira. En consecuencia, antes de que la tira sea recibida por la bobinadora 12, ésta será puesta en su velocidad de funcionamiento y el cilindro prendedor superior del conjunto 18 será descendido para establecer contacto con la tira; el cilindro prendedor superior 24 del conjunto 17 será desviado a su posición
20 centrada, pero mantenido fuera de contacto con la tira mediante el funcionamiento del conjunto 25a de cilindro y pistón, dispuesto para acoplarse al extremo posterior de aquella. De esta manera se enrollará el extremo anterior de la tira como en el caso descrito con relación a la bobinadora 11. Una vez que el mandril de la bobinadora 12 ha establecido una tensión entre él y el bastidor 10, el cilindro superior del conjunto 18 de cilindros prendedores será elevado con separación de la tira.
25

30
Antes de que el extremo posterior de la tira salga del bastidor 10, los cilindros prendedores superiores de los conjuntos 17 y

300522-2



18 serán descendidos como anteriormente se explica con relación al cilindro prendedor 24, para someter la tira a tensión entre los dos conjuntos de cilindros prendedores y la bobinadora 12. Al bobinar tira según este método, se obtendrá la ventaja de que la tira será mantenida bajo una sustancial tensión durante casi todo el procedimiento de bobinado. A este respecto, se observará que aunque el cilindro superior del conjunto 18 de cilindros prendedores está dispuesto en una posición descentrada, la tensión creada por el conjunto 17 de cilindros prendedores evitará que la tira se combe en el lado de entrada del conjunto 18 de cilindros prendedores, asegurándose así una adecuada guía de las últimas vueltas de la tira.

Se comprenderá que el método y aparato aquí descritos pueden modificarse para adaptarse a una condición particular. En consecuencia, aunque el cilindro superior 24 del conjunto 17 de cilindros prendedores se ha descrito como desplazable respecto al cilindro inferior, - puede emplearse igualmente el caso inverso. Asimismo, el segundo conjunto de cilindros prendedores puede construirse de manera que funcione de igual modo que el primer conjunto, cuando se está bobinando tira en la tercera bobinadora, si se emplea.

Deseamos se entienda que dentro del ámbito de las adjuntas reivindicaciones, la invención puede practicarse de modo distinto a como específicamente se ha ilustrado y descrito.

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

REIVINDICACIONES

1. Método y aparato de bobinado de material en forma de tira en una máquina de enrollado de la misma después de que aquella sale de un aparato de elaboración, cuyo método incluye el transporte en una primera dirección de desplazamiento del extremo delantero de la tira desde dicho aparato de elaboración a un dispositivo de tensión, caracteri-

300522



5 zándose por las adicionales operaciones de emplear el citado dispositivo de tensión para desviar el extremo anterior de la tira hacia una segunda dirección de desplazamiento e impulsarlo hacia la citada máquina enrolladora, crear una tensión en la tira entre la máquina enrolladora y el aparato de elaboración después de que el extremo anterior de la tira se encuentra en dicha máquina enrolladora, y emplear el citado dispositivo de tensión para imponer una tensión sobre el extremo posterior de la tira mientras se tiende a impulsar al extremo posterior en la primera citada dirección de desplazamiento.

10 2. Método según la reivindicación 1, en el que el referido dispositivo de tensión es alternativamente situable en una posición de desviación de la tira y en una posición de tensión de la misma, caracterizándose por las operaciones de colocar dicho dispositivo de tensión en su posición de desviación de la tira para llevar el extremo anterior de la misma a dicha máquina enrolladora y ulteriormente colocar el dispositivo de tensión en su posición de tensión de la tira antes de que el extremo posterior de la misma salga de dicho aparato de elaboración continuándose así la sujeción de la tira a una tensión durante su bobinado después de que termina la tensión impuesta sobre aquella entre la máquina de enrollado y el aparato de elaboración.

20 3. Método según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por el mantenimiento del dispositivo de tensión en una condición no tensadora durante el paso de la tira, a excepción del extremo posterior de la misma.

25 4. Método según las reivindicaciones 1, 2 ó 3, en el que se dispone una secuencia espaciada de dos máquinas por lo menos de enrollado, situándose una de ella más lejos del citado aparato de elaboración, que la otra, cuya máquina de enrollado recibe y bobina tiras sucesivamente suministradas, asociándose un dispositivo tensador de la tira a cada máquina enrolladora, caracterizándose dicho método por el empleo -

30



300522

del dispositivo tensador de la tira asociado a la máquina enrolladora de posición mas alejada, para llevar el extremo anterior de la tira a la citada máquina enrolladora situada mas lejos, y el ulterior empleo del dispositivo tensador de ambas máquinas enrolladoras para imponer una tensión sobre el extremo posterior de la tira.

5. Aparato de cilindros prendedores para su empleo con el método según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, que incluye una bobinadora, caracterizado por un cilindro inferior sobre el que pasa la tira y por el cual ésta es sustentada, un cilindro superior bajo el cual pasa la tira, medios para mover uno de dichos cilindros en una primera dirección respecto al otro cilindro para que dichos cilindros asuman alternativamente una posición de alimentación de la tira ó una posición de tensión de la misma, y medios para desplazar uno de dichos cilindros en una segunda dirección para que dichos cilindros prendan a la tira.

6. Aparato de cilindros prendedores según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que el citado cilindro prendedor superior es sostenido por un armazón articulable, el citado miembro destinado a desplazar a dichos cilindros superiores en la segunda dirección mencionada está conectado al referido armazón para mover a dicho cilindro superior con alejamiento y acercamiento respecto al cilindro inferior, un árbol sustenta articulablemente al citado armazón y, se dispone una excéntrica para girar dicho árbol y medios para poner en rotación a dicha excéntrica.

7. Aparato de cilindros prendedores, según las reivindicaciones 5 ó 6, caracterizado por un mecanismo de guía de la tira, que incluye medios para establecer contacto con la superficie superior de la tira a fin de asegurar su guía hacia dichos cilindros prendedores, medios para desplazar a los medios de acoplamiento con la tira, con acercamiento y alejamiento respecto a esta última, disponiéndose los ci

300522



5 tados medios de contacto con la tira, en su colocación alejada de esta última, inmediatamente adyacente a una posición de dicho cilindro prendedor superior, y estando contruidos y funcionando de tal manera los mencionados medios destinados a desplazar a los medios de acoplamiento con la tira, y los referidos medios destinados a desplazar el cilindro prendedor superior, que tras el movimiento del cilindro prendedor superior en una dirección hacia los citados medios de acoplamiento con la tira, estos últimos serán desplazados para permitir el movimiento del cilindro prendedor superior.

10 8. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita "METODO Y APARATO DE BOBINADO DE MATERIAL EN FORMA DE TIRA".

Todo tal como queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de catorce páginas y dibujos adjuntos.

15 Madrid, 2 de junio de 1.964

ALFONSO UNGRIA

P. P.

20

25

30

306522

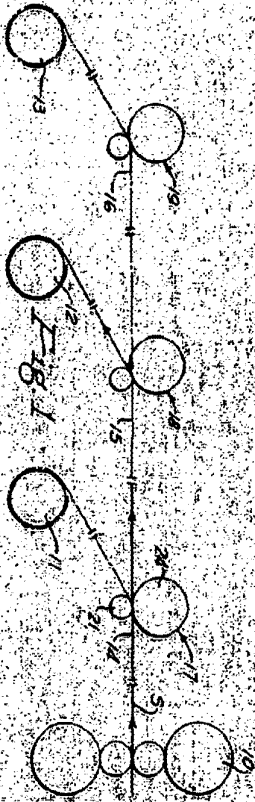


Fig. 1

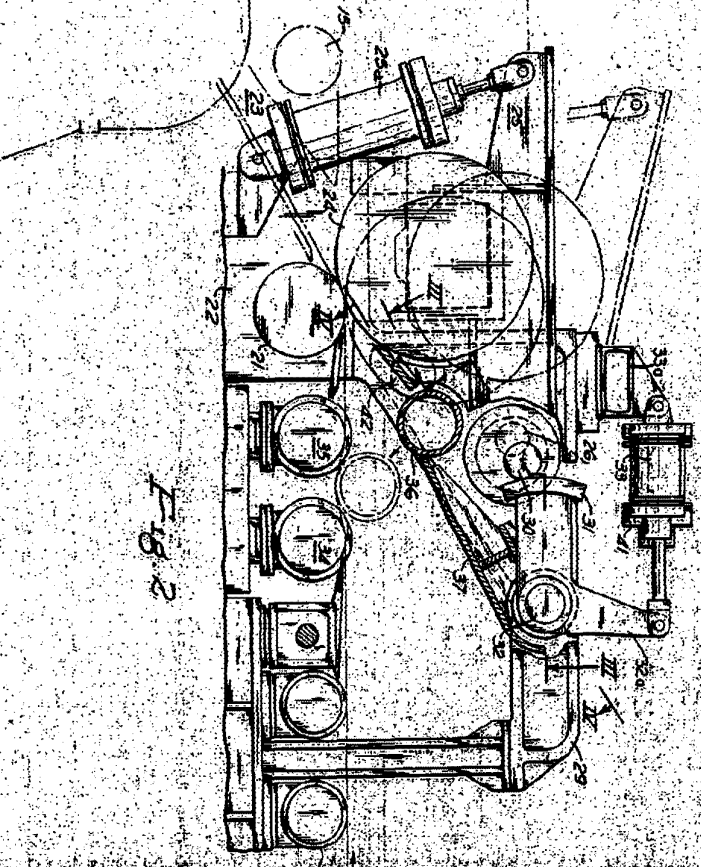


Fig. 2

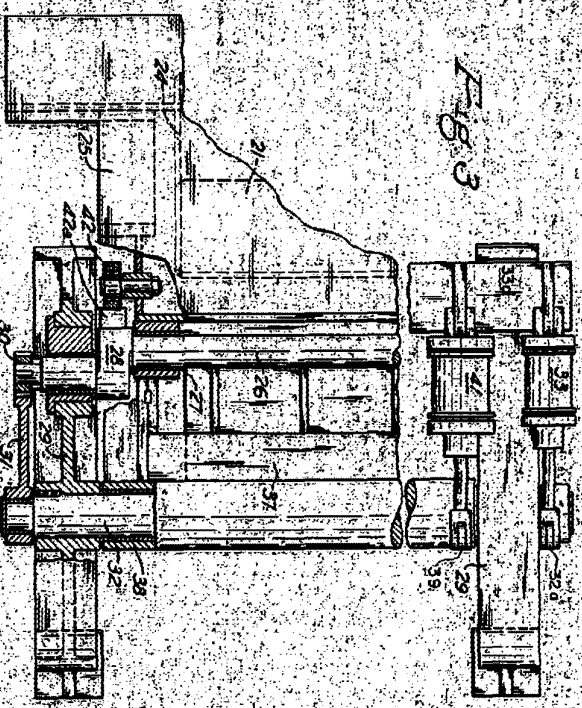


Fig. 3

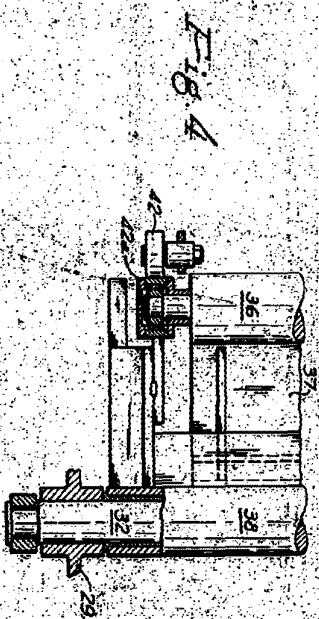


Fig. 4

ESCALA VARIABLE
 MADRID 2 DE JUNIO DE 1916
 ANTONIO GONZALEZ