

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 504**

51 Int. Cl.:

B21C 47/14 (2006.01)

B21C 49/00 (2006.01)

B21B 41/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.10.2009 E 09736743 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2012 EP 2361162**

54 Título: **Aparato para desacelerar y acumular temporalmente un producto laminado en caliente**

30 Prioridad:

17.11.2008 US 272007

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

10.04.2013

73 Titular/es:

**SIEMENS INDUSTRY, INC. (100.0%)
3333 Old Milton Parkway
Alpharetta, GA 30005-4437, US**

72 Inventor/es:

**SHORE, T. MICHAEL y
PALFREMAN, MATTHEW**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 400 504 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato para desacelerar y acumular temporalmente un producto laminado en caliente

5 FONDO DEL DEBATE1. Campo de la Invención

10 Esta invención se refiere a acumuladores empleados en laminadores para acumular temporalmente y desacelerar productos laminados en caliente. Ejemplos de tales acumuladores se describen en las patentes americanas N° 7, 021, 103 y 7, 093, 472.

2. Descripción de la técnica anterior

15 En los acumuladores del tipo mencionado antes, como se representa esquemáticamente en 10 en las figuras 8 y 9, una guía curva 12 tiene un extremo de entrada 12a alineado con un primer eje A_1 para recibir un producto laminado en caliente móvil a una primera velocidad V_1 . La guía tiene un extremo de salida 12b espaciado radialmente desde el eje A_1 y orientado para entregar el producto en una dirección de salida a lo largo de un segundo eje A_2 transversal al eje A_1 . La guía 12 puede girar sobre el eje A_1 en una dirección opuesta a la dirección de salida del producto y a una
20 velocidad en la cual su extremo de salida 12b tiene una segunda velocidad V_2 inferior a la velocidad V_1 . El producto así se entrega desde el extremo de salida 12b como una formación helicoidal de anillos R a una tercera velocidad V_3 igual a $V_1 - V_2$.

25 Un tambor cilíndrico 14 está dispuesto para recibir axialmente los anillos R. El tambor es giratorio sobre el eje A_1 en una dirección opuesta a la dirección de giro de la guía 12 y a una velocidad tal que el producto se desenrolla del tambor a una velocidad V_3 .

30 Un medio receptor en forma de un captador 16 recibe el producto que se desenrolla del tambor y sirve para dirigir el producto a otro equipo (no mostrado) para su posterior procesamiento. El captador es móvil en direcciones opuestas a lo largo de un trayecto paralelo al eje A_1 para mantener su alineación con el producto que se desenrolla del tambor.

35 Preferiblemente, el sistema de control del laminador mantendrá una relación equilibrada entre la velocidad de rotación V_2 del extremo de entrega 12b de la guía curva y la velocidad de entrada V_1 del producto, con el objetivo de proporcionar la acumulación de anillos R con los diámetros interiores sólo ligeramente mayores que el diámetro de la superficie del tambor. Esto a su vez minimiza la resistencia de fricción en el desplazamiento gradual de los anillos a lo largo de la superficie del tambor en la dirección del eje A_1 , manteniendo al mismo tiempo un modelo de anillo helicoidal estable en el tambor.

40 En la práctica, sin embargo, la velocidad V_1 pueden sufrir variaciones repentinas y aleatorias debido a las condiciones de laminación inestables durante el laminado. Si el sistema de control del laminador es incapaz de reaccionar ante tales variaciones con suficiente velocidad, los diámetros de los anillos pueden aumentar o disminuir hasta un grado indeseable. Si los anillos llegan a ser demasiado pequeños, resulta que el producto se enrolla firmemente en el tambor, la resistencia de fricción resultante impedirá el desplazamiento de los anillos a lo largo de la superficie del tambor. De otra parte, si los anillos se hacen demasiado grandes, pueden alterar el modelo de anillo
45 helicoidal, conduciendo a dificultades para desenrollar el producto del tambor.

El objetivo de la presente invención es proporcionar medios para hacer frente a estos potenciales problemas.

RESUMEN DE LA INVENCION

50 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, una cubierta está configurada para rodear parcialmente el tambor. Rodillos interiores giratorios están espaciados circunferencialmente alrededor del interior de la cubierta. Los rodillos interiores están espaciados radialmente desde la superficie del tambor y se extienden en una relación paralela con el eje del tambor. Un hueco circunferencial en la cubierta sirve para acomodar el movimiento recíproco del captador en una dirección paralela al eje de tambor. Preferiblemente, los rodillos interiores están alternados en la
55 dirección del eje del tambor, con extremos que se superponen.

60 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, los rodillos exteriores giratorios están espaciados circunferencialmente alrededor de la superficie del tambor. Los rodillos exteriores también se extienden en relación paralela con el eje del tambor, y preferiblemente son alternados en la dirección del eje del tambor con extremos que se superponen.

65 La cubierta y sus rodillos interiores sirven para confinar radialmente los anillos en el caso de que sus diámetros lleguen a ser demasiado grandes, mientras que los rodillos exteriores sobre la superficie del tambor sirven para soportar radialmente los anillos en el caso de que estos se vuelvan demasiado pequeños y fuertemente enrollados en el tambor.

De acuerdo con todavía otro aspecto de la presente invención, se proporciona un medio para impulsar y controlar el desplazamiento ordenado de la formación helicoidal de anillos a lo largo de la superficie del tambor.

- 5 Estas y otras características y ventajas que resultan de la presente invención ahora se describirán con mayor detalle con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 10 La figura 1 es una vista de planta superior de un acumulador de acuerdo con la presente invención;
la figura 2 es una vista lateral del acumulador, con las partes de la cubierta separadas;
la figura 3 es una vista transversal tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 1;
las figuras 4 y 5 son vistas similares respectivamente a las figuras 1 y 2, que muestran una forma de realización de un medio para impulsar y controlar el desplazamiento ordenado de la formación helicoidal de anillos a lo largo de la superficie de tambor;
15 las figuras 6 y 7 son vistas similares respectivamente de las figuras 1 y 3, que muestran otra forma de realización del medio para controlar e impulsar el desplazamiento ordenado de la formación helicoidal de anillos a lo largo de la superficie del tambor;
la figura 8 es una ilustración tridimensional de un acumulador según la técnica anterior; y
20 la figura 9 es una vista transversal esquemática mirando aguas abajo desde el extremo de entrada de la guía curva.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

- 25 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, y como se representa en las figuras 1-3, una cubierta fija 18 rodea parcialmente el tambor 14, dejando un hueco circunferencial entre las posiciones designadas con "X" e "Y". La cubierta tiene una pluralidad de rodillos interiores giratorios indicados normalmente con 20. Los rodillos 20 están separados radialmente desde la superficie del tambor y se extienden en relación paralela al eje del tambor A_1 . Como se puede ver mejor en las figuras 1 y 2, los rodillos 20 están preferentemente alternados en la dirección del eje A_1 , con extremos que se superponen.

- 30 El hueco entre las posiciones X e Y proporciona un camino sin obstrucciones para el movimiento, de un lado a otro, del captador 16 durante el desenrollado del producto desde el tambor.

- 35 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, una pluralidad de rodillos exteriores 22 están espaciados alrededor de la superficie del tambor 14. Los rodillos 22 también están alternados en la dirección del eje del tambor, con los extremos superpuestos.

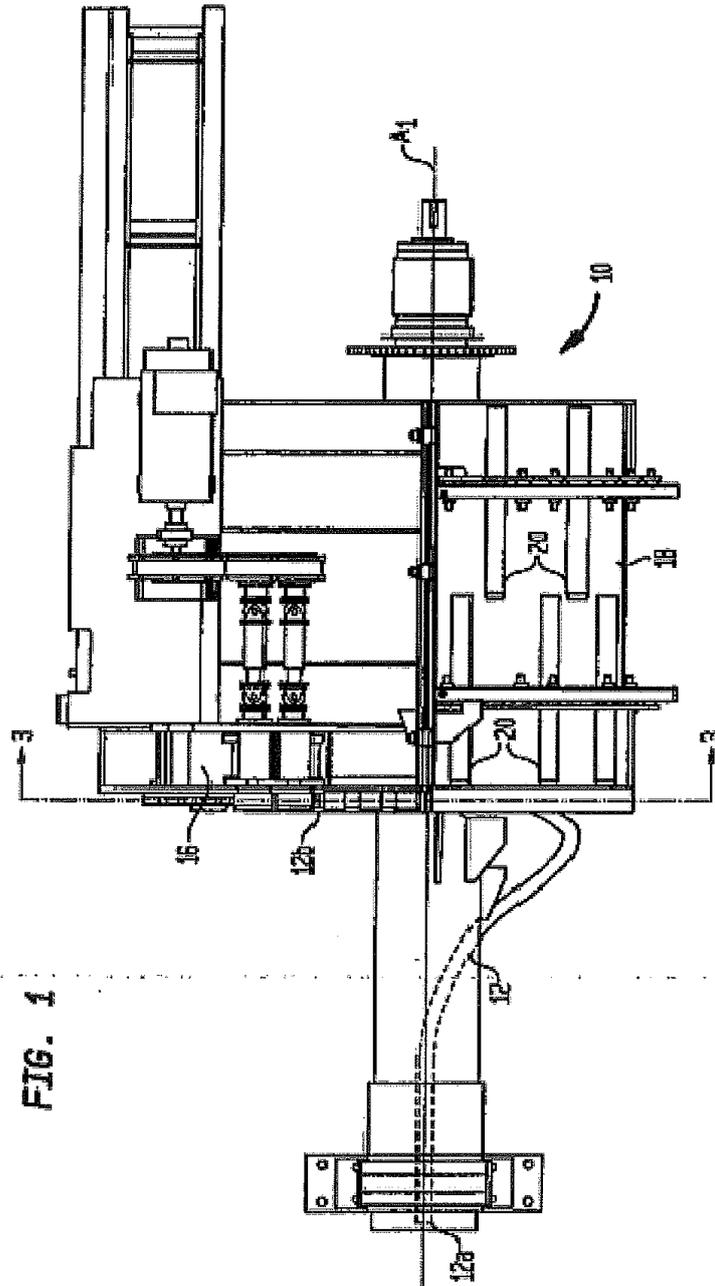
- 40 En el caso de que los diámetros de los anillos R que se acumulan sobre el tambor experimenten crecimiento excesivo, los rodillos interiores 20 sobre la cubierta 18 proporcionarán el confinamiento radial para preservar así la formación helicoidal de anillos. Alternativamente, si el diámetro del anillo disminuye hasta un punto tal que el producto comience a enrollarse fuertemente alrededor del tambor, los rodillos exteriores 22 servirán para minimizar la resistencia por fricción para el desplazamiento de los anillos a lo largo de la superficie del tambor en la dirección del eje A_1 .

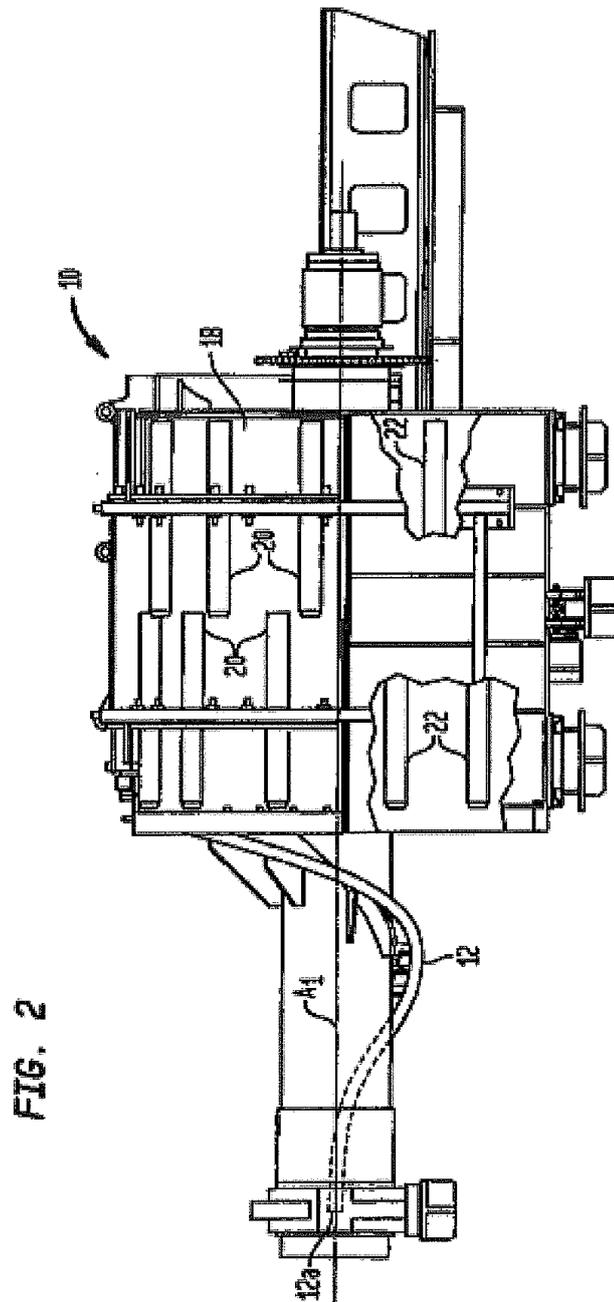
- 45 El aparato puede incluir opcionalmente unos medios para impulsar y controlar el desplazamiento ordenado de la formación helicoidal de anillos R a lo largo de la superficie del tambor 14. Como se representa en las figuras 4 y 5, uno de tales medios comprende un tornillo 24 espaciado radialmente desde la parte superior de la superficie de tambor y extendiéndose en una dirección paralela al eje A_1 . El tornillo se lleva por la cubierta 18 y se conduce por un pequeño motor de engranaje 26. Los anillos individuales R se reciben entre la rosca en espiral del tornillo y son así propulsados a lo largo de la superficie del tambor en un espacio ordenado.

- 50 Como alternativa, como se muestra en las figuras 6 y 7, una pluralidad de rodillos de presión que ruedan libres indicados normalmente con 28 pueden estar alineados a lo largo de la parte superior del tambor 14 en una dirección paralela al eje A_1 . Los rodillos 28 están dispuestos para apretar una región superior de la formación helicoidal de anillos contra la superficie del tambor.

REIVINDICACIONES

1. Aparato para desacelerar y acumular temporalmente un producto laminado en caliente que se mueve longitudinalmente a lo largo de un primer eje (A1) a una primera velocidad V_1 , dicho aparato comprende:
 5 una guía curva (12) que tiene un extremo de entrada (12a) alineado con dicho primer eje para recibir dicho producto, y que tiene un extremo de salida (12b) espaciado radialmente desde dicho primer eje y orientado para entregar dicho producto en una dirección de salida transversal a dicho primer eje, dicha guía curva puede girar alrededor de dicho primer eje en una dirección opuesta a la dirección de salida y a una velocidad en la que dicho extremo de salida tiene una segunda velocidad V_2 menor que V_1 y de manera que dicho
 10 producto se entrega desde dicho extremo de salida como una formación helicoidal de anillos y en una tercera velocidad V_3 igual a $V_1 - V_2$;
- un tambor cilíndrico (14) dispuesto para recibir axialmente dicha formación helicoidal de anillos, dicho tambor puede girar alrededor de dicho primer eje, en una dirección opuesta a la dirección de rotación de dicha guía curva y a una velocidad tal que dicho producto se desenrolla desde dicho tambor en dicha tercera velocidad;
- 15 medio de recepción (16) móvil a lo largo de un trayecto paralelo a dicho primer eje para recibir el producto que se desenrolla desde dicho tambor;
- caracterizado en que el aparato además comprende,
- una cubierta (18) configurada para rodear parcialmente dicho tambor; y
 rodillos giratorios interiores (20) espaciados circunferencialmente alrededor del interior de dicha cubierta, dichos
 20 rodillos interiores son espaciados radialmente de la superficie de dicho tambor y son extensibles en una relación paralela con dicho primer eje.
2. El aparato de la reivindicación 1 comprende además,
 los rodillos giratorios exteriores (22) espaciados circunferencialmente alrededor de la superficie de dicho tambor,
 25 dichos rodillos exteriores también se extienden en una relación paralela con dicho primer eje.
3. El aparato de la reivindicación 1,
 en donde dichos rodillos interiores están alternados en la dirección de dicho primer eje, con extremos que se superponen.
 30
4. El aparato de la reivindicación 2,
 en donde dichos rodillos exteriores están alternados en la dirección de dicho primer eje, con extremos que se superponen.
- 35 5. El aparato según alguna de las reivindicaciones 1-4,
 en el que dicha cubierta se dispone fuera del trayecto de dichos medios receptores.
6. El aparato de la reivindicación 2 o 4,
 en el que dichos rodillos exteriores se disponen alrededor de la circunferencia entera de dicho tambor.
 40
7. El aparato de la reivindicación 1,
 en el que dichos rodillos interiores están dispuestos para confinar radialmente la hélice recibida en dicho tambor.
8. El aparato de la reivindicación 2,
 45 en el que dichos rodillos exteriores están dispuestos para soportar radialmente la hélice recibida en dicho tambor.
9. El aparato de la reivindicación 1 o 2,
 que comprende además medios (24, 26, 28) para impulsar y controlar el desplazamiento ordenado de dicha formación helicoidal de anillos a lo largo de la superficie de dicho tambor.
 50
10. El aparato de la reivindicación 9,
 en el que dichos medios para impulsar y controlar comprenden un tornillo giratorio (24) espaciado radialmente desde la superficie del tambor y que se extiende en una dirección paralela a dicho primer eje
- 55 11. El aparato de la reivindicación 9,
 en el que dicho medio para impulsar y controlar comprende una pluralidad de rodillos (28) dispuestos para apretar una región superior de dicha formación helicoidal de anillos contra la superficie de dicho tambor.





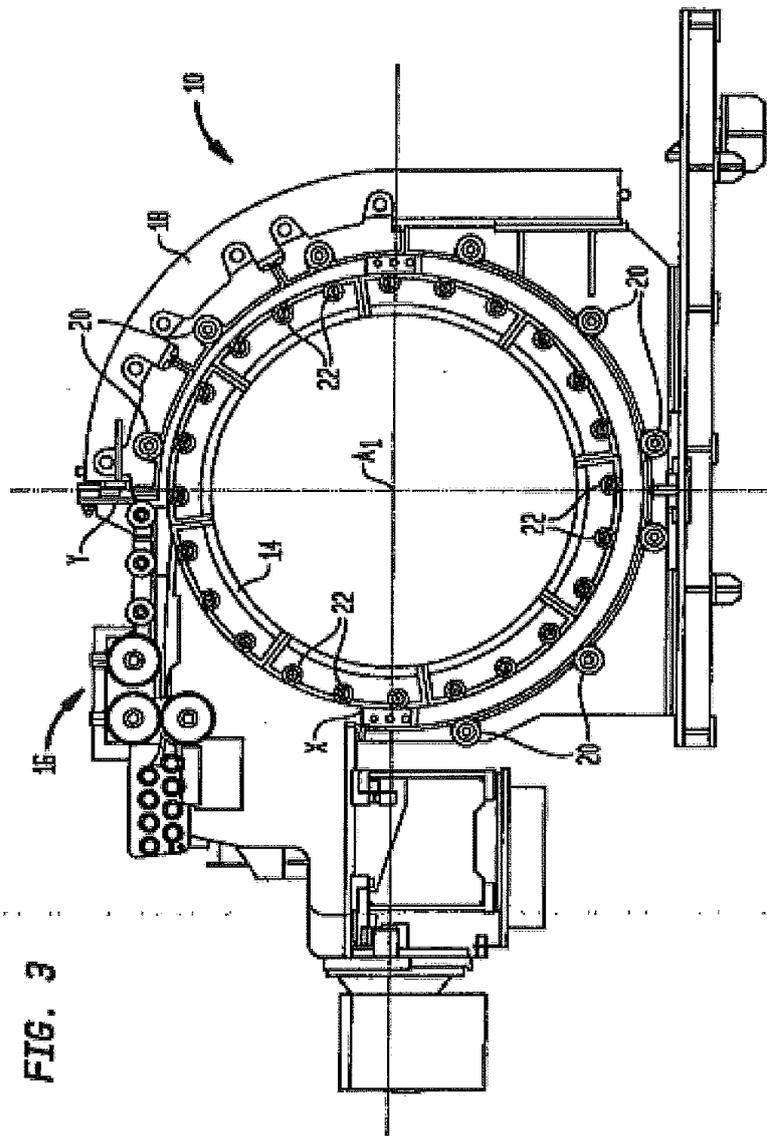


FIG. 3

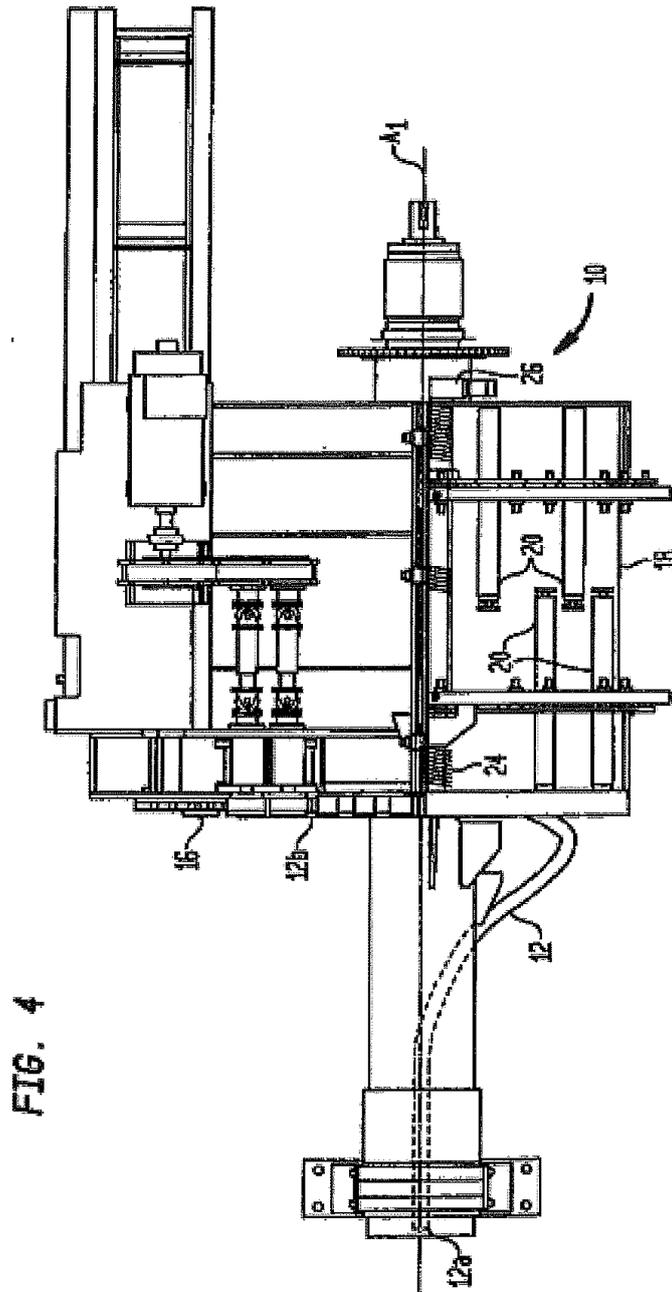
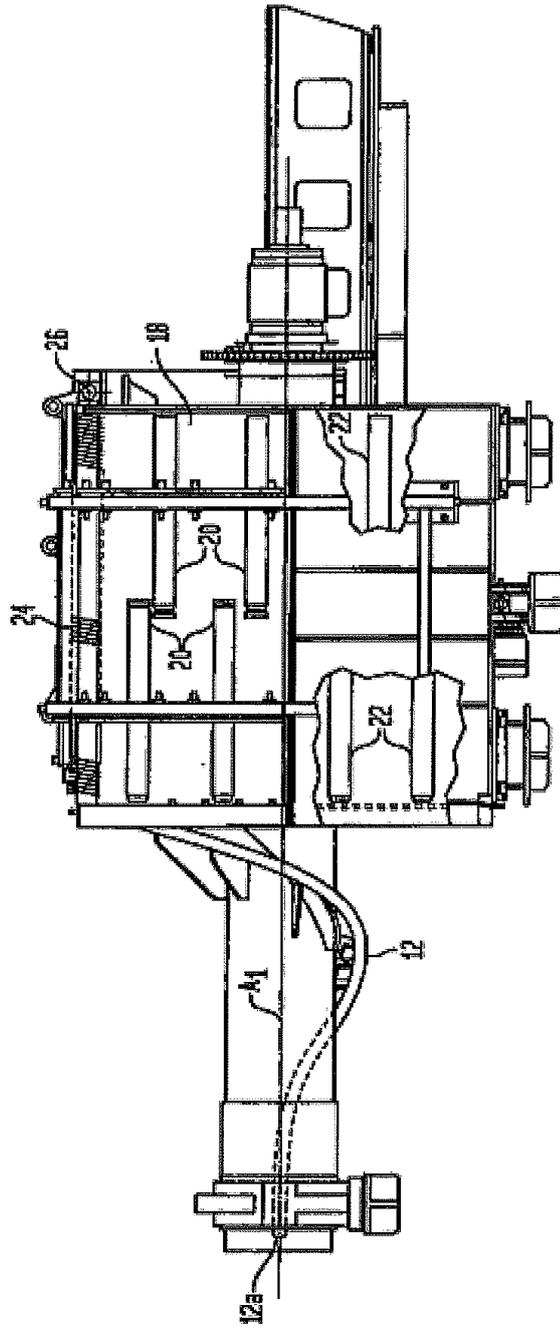
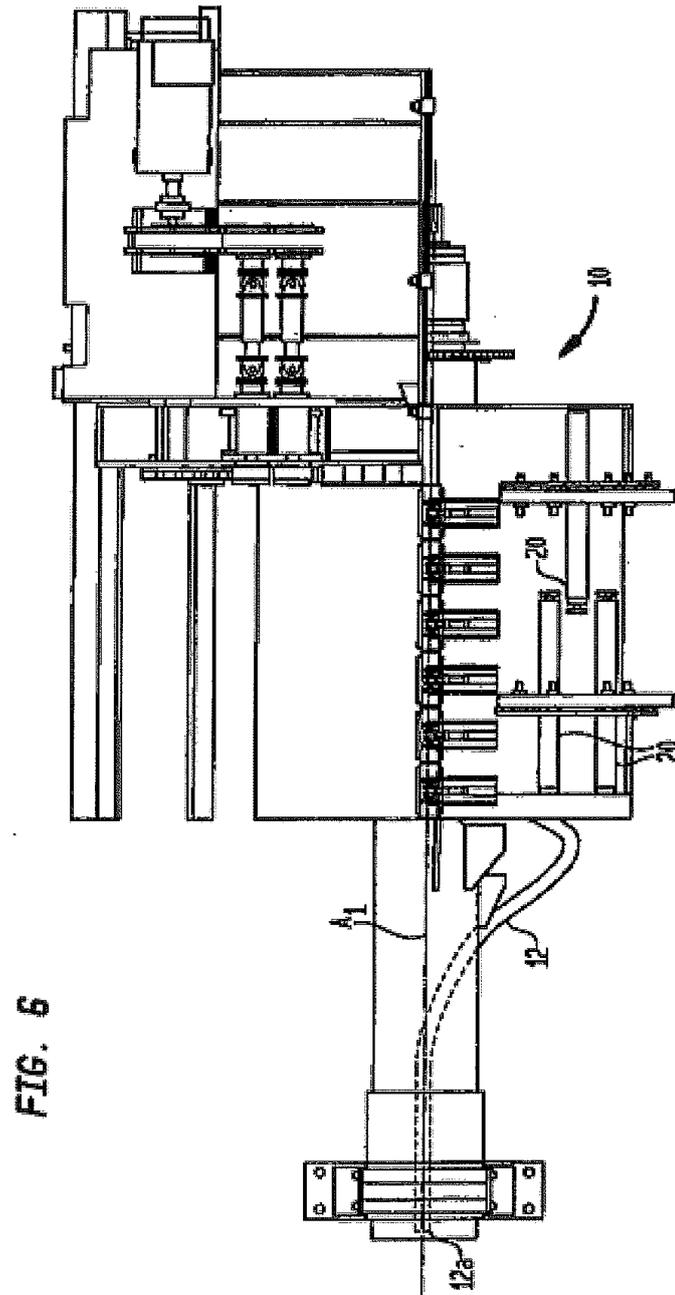


FIG. 5





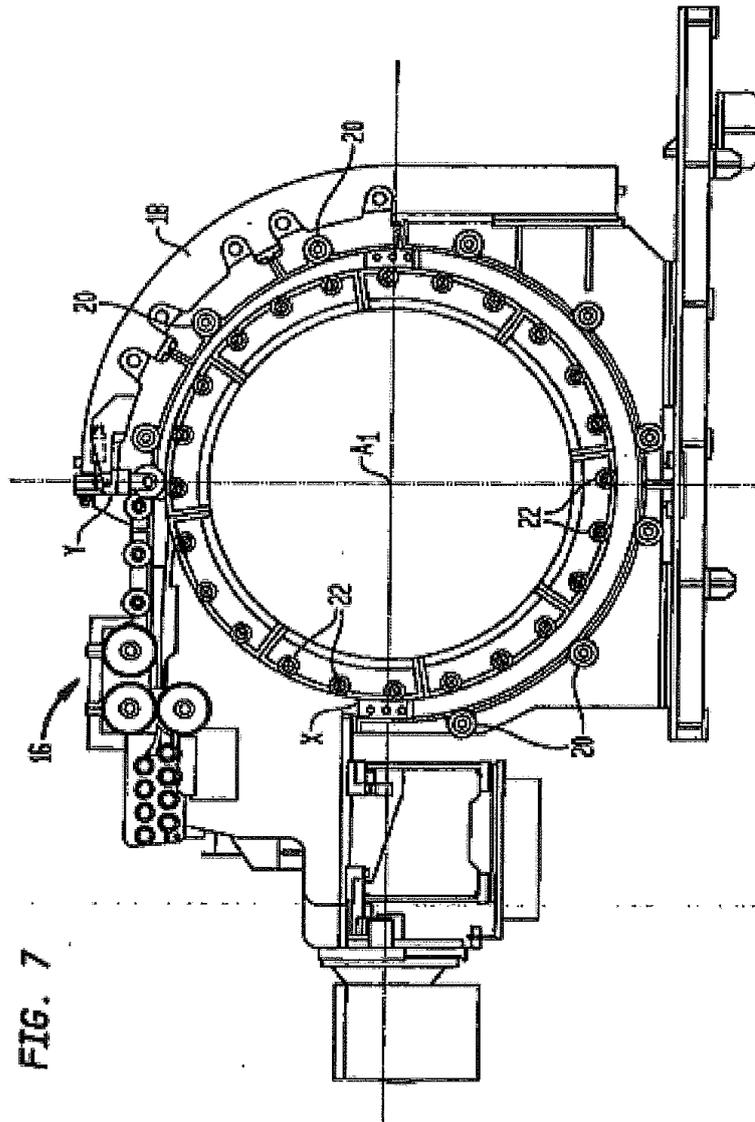


FIG. 7

