

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 370 489**

51 Int. Cl.:
B21C 47/24 (2006.01)
B21C 47/06 (2006.01)
B21C 47/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04735648 .0**
96 Fecha de presentación: **01.06.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1635967**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.03.2006**

54 Título: **PLANTA DE DEVANADO DE TRANSFERENCIA DE BOBINAS PARA MATERIAL ALMACENADO LAMINADO.**

30 Prioridad:
09.06.2003 IT UD20030126

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2011

73 Titular/es:
SMS Meer S.P.A.
VIA UDINE 103
33017 TARENTO (UD), IT

72 Inventor/es:
CASTELLANI, Federico

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 370 489 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

Planta de devanado de transferencia de bobinas para material almacenado laminado

Esta invención se refiere a una planta de devanado de acuerdo con la parte de caracterización previa de la reivindicación 1, un ejemplo de la cual se conoce del documento US-A 2.126.528.

5 **Ámbito Técnico**

Esta planta se destina en particular a colocarse aguas abajo de una planta de laminado de bandas, tiras o alambre, en la que el material almacenado laminado se devana en bobinas.

Técnica anterior

10 En la técnica anterior se conocen diferentes sistemas para el devanado en bobinas de material almacenado laminado y también alambre, por ejemplo procedente de otras plantas, de una manera continua, citando como ejemplo:

El documento US-A-3.796.389 que describe un aparato para devanado de tiras colocadas en una línea de alimentación con un sistema divisor para dos máquinas de devanado que alterna entre una y otra durante el devanado.

15 Una planta similar se describe en el documento DE-A-4035193, en el que se proporciona sustancialmente una cizalla de corte al vuelo y un sistema divisor para la división, sin detener el avance del alambre en cualquiera de las dos máquinas de devanado de modo que mientras se obtiene el devanado en una máquina es posible continuar con la extracción de la bobina en la otra.

20 Otra planta similar se explica en el documento EP1126933 en el que un dispositivo de manipulación se asocia a cada máquina devanadora para retirar axialmente la bobina de la máquina devanadora detenida y transferir dicha bobina a unos medios de transferencia de evacuación, mientras que la otra está devanando.

Técnica anterior correspondiente a columnas de transferencia de bobinas: USA2126528; GBA1047571; USA3105653; Resumen de Patentes de Japón vol.1996, nº.06, 28 de junio de 1996 (28/06/1996) y JP8039146A; W096/30137A.

25 **Inconvenientes de la técnica anterior**

Las soluciones conocidas tienen límites de velocidad de funcionamiento y, además, tienen una estructura compleja y costosa.

El proceso de devanado puede implicar paradas debido a los enredos y las disposiciones de manipulación y almacenamiento de bobinas no son prácticas y más bien lentas.

30 Las máquinas son voluminosas.

Por lo tanto ambos sistemas presentan uno o varios de los inconvenientes y limitaciones mencionados anteriormente.

35 En particular, la solución EP1126933 es muy compleja y particularmente ineficiente con una velocidad limitada de la acción de apertura y cierre del carrete que tiene lugar con un sistema en forma de una tapa de apertura de bandera, con todos los inconvenientes resultantes. La complejidad de la última solución se deriva además del sistema de recogida y movimiento de la bobina formada por medio de unos raíles de guía en tierra, carros, etc. Todas estas formas hacen que el sistema sea muy complejo, engorroso y de difícil acceso y difícil de mantener. En conclusión no es fiable. La velocidad de funcionamiento es limitada aún más por la compleja estructura de los sistemas de guía de alambre de entrada y de control de la bobina después de la formación para la recogida.

40 **Objetivo de la presente invención**

El objetivo de la presente invención es evitar los inconvenientes mencionados anteriormente, mejorar las prestaciones de la planta y mejorar la calidad y/o reducir el coste del material tratado.

Sumario de la invención

45 La planta de devanado acorde con la presente invención se concreta de acuerdo con las características de la reivindicación 1.

Las características de las reivindicaciones subordinadas se refieren en particular a las realizaciones ventajosas.

Ventajas

Las ventajas obtenidas resuelven el objetivo preestablecido y en particular permiten conseguir unas prestaciones polivalentes y además permiten obtener un producto cualitativamente bueno con un coste de producción reducido.

Todo esto se ve favorecido obviamente por el sistema de extracción de bobina de eje vertical.

5 Breve descripción de los dibujos

Las características de la invención y otras características relacionadas se entenderán mejor con la ayuda de las figuras adjuntas como ejemplo no limitativo, en las que:

10 La Fig. 1 representa una vista lateral esquemática de la planta de devanado aplicada a la parte final de una línea de laminación durante la fase de devanado o el devanado en una primera máquina devanadora de dos máquinas devanadoras adyacentes coordinadas suministradas por un derivador con una cizalla de corte al vuelo,

La Fig. 1A representa la fase de depositar la bobina en la estación de enlace.

15 La Fig. 2 representa una visión general de la planta de la Fig. 1 en la que es posible ver las dos máquinas devanadoras adyacentes asociadas a una bandera de transferencia, a saber con una columna con un brazo colgante rotatorio para extraer las bobinas de cualquiera de las máquinas devanadoras y descargar dichas bobinas en una estación posterior de enlace, transferencia y almacenamiento Fig.2A.

Las Figs. 3A y 3B representan, en una vista lateral elevada, el dispositivo de transferencia por painel como en las figuras anteriores, respectivamente sin bobina, bajado y con bobina elevada para la transferencia por medio de rotación.

20 La Fig. 3C representa una vista en planta de un dispositivo de recogida de bobina con cuatro mordazas, colocado en el extremo, debajo del brazo de portal del dispositivo de transferencia por painel.

25 Las Figs. 4, 4A, respectivamente, representan una vista en planta y lateral de una máquina devanadora, desde el lado de alimentación del alambre que se va a devanar (AB), con el par de mordazas de guía de alambre bajadas alrededor del carrete de devanado de alambre para permitir el enhebrado automático del alambre dividido por la cizalla divisora al vuelo (4C-2, 3) aguas arriba, mientras que el par de rodillos que mantienen la bobina compacta al final del devanado se rotan hacia arriba a una distancia del carrete de devanado (4B-422).

La Fig. 5 representa una vista de la fase inmediatamente posterior al enhebrado de alambre y el inicio del devanado (F), con las mordazas opuestas (4C-431) de guía de alambre elevadas de inmediato con un corto movimiento de desacoplamiento desde la posición previa de guía de alambre, este movimiento es muy rápido, ya que no está integrado en el mecanismo de desacoplamiento total que tiene lugar en una fase posterior.

30 La Figs. 6 y 6A representan una vista del mismo dispositivo que en las figuras anteriores pero en el que las mordaza opuestas de guía de alambre están completamente desplazadas por medio de rotación en una articulación diferente, enviándolas lejos del carrete de devanado (AV), mientras que los dos pares de rodillos opuestos (422) se han rotado en la aproximación contra la bobina de alambre que se forma en la rotación (B)

35 La Fig. 7 representa una vista ampliada de los detalles constructivos del carrete de devanado de alambre para la formación de la bobina (carrete de devanado), en sección parcial axial para mostrar el mecanismo de movimiento respectivo y el dispositivo de refrigeración.

Dicha devanadora o carrete de devanado están en la posición de devanado.

40 La Fig.7A, representa una vista del carrete de devanado (AV) de la figura anterior, en el que en sección axial parcial, el mecanismo de movimiento es aún visible y este último se ha transformado desde un carrete cerrado a un carrete cónico (410) y los rebordes del carrete (411) se rotan hacia arriba, es decir, hacia el eje y hacia el exterior para permitir la extracción axial de dicha bobina (B).

45 La Fig.7B, representa una vista en planta de los sectores de mandril-carrete, de los que hay cuatro que forman el carrete de devanado de manera movable, es decir, el mandril-carrete de devanado, con una vista entramada de los agujeros internos respectivos, estos canales son para la circulación de agua de enfriamiento y de este modo la dispersión del calor que el alambre laminado en caliente introduce en el devanado de la bobina, junto con la forma ondulada especial externa de dichas tenacillas, para reducir en lo posible el contacto con el alambre y permitir una mejor dispersión de calor por medio de aireación.

La Fig. 8 representa una vista frontal de un sector (410) de mandril del carrete, con una vista de la respectiva canalización (4102) en serpentín adelante y atrás para la refrigeración.

50

Descripción detallada de la planta conjuntamente con las figuras

5 Como se describe en las figuras anteriores, la planta de devanado (véase la Fig. 1-1 A, H-2A) incluye un sistema de división o separación de tipo conocido con una cizalla al vuelo, esquematizada con (1) que desvía el alambre en dos líneas, alternativamente en una u otra (2) respectivamente hacia cualquiera de las máquinas devanadoras adyacentes (4), con la ayuda de unos medios adecuados de guía de alambre de tipo conocido (3) para el devanado de la bobina (B). Mientras se forma una bobina en un máquina devanadora, en la máquina devanadora adyacente que está parada se lleva a cabo la recogida de la bobina completa con un dispositivo de transferencia (5,... 521).

Transferencia de bobina (5, Fig. 1, 1A, 2, 2A, 3A, 3B, 3C)

10 El equipo de transferencia (5,... 521) de bobina de la Fig. 1A es de tipo portal, es decir con una columna (51), con un brazo de tipo bandera (52) que es giratorio (510), cuyo extremo (521) lleva un dispositivo de sujeción que se puede abrir con un par de pinzas o mandíbulas opuestas cruzadas (522) para la recogida y la extracción axial de la bobina (B) de la máquina devanadora (AV) del respectivo dispositivo de devanado (4, 4A), para transferir dicha bobina (Fig. 2) desde la máquina devanadora parada a una posterior estación de enlace o de flejado por medio de dos máquinas de enlace opuestas conocidas en la técnica o máquinas para atar (6) Fig.2a, entonces se proporciona la transferencia de la bobina para el almacenamiento respectivo de bobinas atadas (B1).

15 El dispositivo de transferencia por painel, es de este modo de tipo portal y su brazo rotatorio (52) se puede subir y bajar por medio de un pistón de dinámica de fluidos (520) para la acción de recogida y depósito, mientras que la rotación está garantizada por un motor/motorreductor correspondiente (510) en la base de la columna en un bloque de empuje respectivo (5101).

20 La elevación y el descenso del brazo (52) están garantizados por una guía de caja (520) con unas parejas de rollos de guía opuestos (5201) que funcionan de manera deslizante en la columna con una sección de doble T.

La recogida de las bobinas se ve facilitada por el dispositivo de sujeción con cuatro abrazaderas que se auto-centra en la bobina (B) abriéndose y cerrándose por medio de unos cilindros respectivos accionados por fluido para la apertura y cierre (5220).

25 De esta manera se entiende que el movimiento de transferencia es muy rápido y tiene una salida al aire libre, no se ve estorbado ni impide a las zonas circundantes permitiendo de este modo además una mayor compactación de la planta. Además, este tipo de movimiento es manifiestamente muy simple y muy fiable con un mantenimiento reducido al mínimo.

Grupos de devanando (4, 4A, 4B, 4C, Fig. 4, 4A, 5, 6, 6A)

30 Los dos grupos de devanado son idénticos y adyacentes con un carrete (F) de devanado de alambre con un carrete que se puede abrir (AV) con un eje vertical.

35 Cada grupo incluye, además del carrete central de devanado (AV-41), dos aparatos opuestos de compactación de bobinas (4B) en parejas de rodillos (422) y dos mordazas de guía de alambre con auto-introducción para guiar automáticamente el alambre en el comienzo del devanado (4C). En el centro está el carrete (41) con el carrete de devanado que se puede abrir (AV).

Aparatos opuestos de compactación de bobina (4B)

Incluyen dos dispositivos respectivos articulados (42), colocados a ambos lados del carrete de devanado (AV) con respecto a la línea de avance de alambre que encaja lateralmente en el carrete (AB).

40 Los rodillos se montan sobre un brazo articulado (421) abisagrado con la estructura de base (420) y accionado en rotación desde una posición a distancia (Fig. 4) a una posición contra la bobina (B) Fig. 6. El movimiento se produce por medio de un cilindro (4212) de base accionado por fluido en el brazo de reacción (4210).

Dichos rodillos (422, véase la Fig.6A) se montan en parejas en un paralelogramo (4222) con parejas de brazos opuestos montados en el soporte (4220) de los rodillos y se mueven elásticamente bajo presión por unos respectivos medios de cilindro (4221) de dinámica de fluido.

45 De esta manera, el movimiento es simple y fiable, y la orientación garantizada e invariable de los rodillos para el control adecuado de las vueltas finales de la bobina (B) en el carrete de devanado (4V-41) evita que se afloje antes de la recogida.

Grupo de guía de bobina (4C)

50 El grupo de guía de alambre incluye dos mordazas semicirculares opuestas (431) de guía de entrada de alambre con bisagras hacia los lados, en sentido horizontal (430) y controladas por un cilindro de movimiento rápido de dinámica de fluidos (4311) en el extremo del brazo (4310) de movimiento de mordazas con bisagras al lado en la base de la máquina (4301) y se rotan en el envío y la aproximación por medio de un brazo de reacción (43101),

accionado por un cilindro de base (43102) accionado por fluido. De esta manera, se entiende que mientras que con los gatos opuestos de base (43102), se lleva a cabo el envío fuera y la aproximación de las mordazas (431) de guía de entrada de cable, su movimiento final, que es preciso y rápido para acoplar y desacoplarse del alambre, se produce con un control independiente, corto, rápido y preciso (4311) que de otro modo sería imposible con este tipo de actuación por el dispositivo de motor de aproximación y alejamiento con un desplazamiento ancho (43102).

Lo anterior por lo tanto permite que sea alcanzada una velocidad muy alta y se consiga un buen rendimiento, sin el peligro de enredarse o la necesidad de reducir la velocidad de avance del alambre o la necesidad de utilizar circuitos de adaptación de velocidad.

El corto movimiento de acoplamiento y de desacoplamiento es claramente visible en la Fig. 5.

10 **Grupo central de devanado - Carrete de devanado (4A, Figura 7, 7A, 7B, 8)**

Comprende el carrete central de devanado (41) con el carrete que se puede cerrar y se puede abrir (AV), Acción de apertura y cierre de carrete (AV):

15 La apertura y cierre del carrete (AV), necesarios para la extracción de la bobina (B) una vez que se ha completado, tiene lugar por medio de cuatro sectores rotatorios en pétalos (411) de reborde con una articulación de vinculación (4111) movida por un casquillo (413) que se desplaza axialmente por medio de un cilindro de dinámica de fluidos (4131-4132) accionado por un circuito de dinámica de fluidos (4133) con la transmisión a la base (41330) del carrete en un eje coaxial no rotatorio con respecto al carrete rotatorio (AV).

La ventaja de esta solución es muy importante para el diseño compacto y la simplicidad de la rotación garantizada por la conexión (4131) de extremo de árbol con respecto al casquillo (413).

20 **Variación de forma externa del mandril de carrete (AV)**

El mandril (AV) de carrete se compone de cuatro sectores, a saber cuatro sectores (410) de mandriles abisagrados en la base (4121) de un reborde inferior (412) de carrete de descanso de bobina.

En la parte superior, los sectores móviles del carrete-mandril (410) se articulan (4112) a dicho casquillo axialmente móvil (413).

25 De esta manera, cuando se eleva el casquillo móvil (413) los pétalos superiores (411) de reborde están abiertos, es decir ortogonales al eje del carrete y permiten la formación de la bobina (B) durante el devanado, y los sectores (410) del carrete-mandril son paralelos y forman un cilindro (Fig. 7).

Cuando la bobina está terminada, con el fin de permitir una extracción fácil, el casquillo interno móvil (413) se retira hacia abajo accionando simultáneamente:

- 30
- los pétalos superiores de reborde del carrete que se cierran hacia arriba como una flor,
 - los sectores centrales que vuelven a entrar en la parte superior (410), Fig. 7A) que determinan una forma cónica siendo el tamaño de la base superior más pequeño que la base inferior.

De esta manera se permite y facilita la extracción de la bobina (B) por medio de las mordazas del dispositivo de sujeción (522).

35 **Sistema de refrigeración**

Los sectores semicirculares (410) de carrete-mandril tienen unos agujeros internos con canales (4102). Los canales transportan un conducto de conexión (41020) con un doble canal coaxial interior (41021, 41022) de canal. De esta manera se garantiza la refrigeración del carrete.

40 Además, la forma externa de dichos sectores centrales es ondulada por medio de unos agujeros escariados longitudinales alternos (4101).

De esta manera se reduce el contacto de la superficie de carrete-mandril (AV) con la bobina (B) y se facilita la circulación de aire a través de estos agujeros escariados longitudinales.

El carrete (AV) rota coaxialmente con el eje central por medio de una motorización conocida en la técnica con una conexión a un impulsor tipo cónico (40, 401-402)

45 **Ciclo de devanado**

El inicio del devanado de la bobina se produce por medio de dicho dispositivo de mordazas móviles semicirculares (431) en asociación con el sistema (AB) de introducción de alambre para las primeras vueltas adheridas al lateral o el reborde (AV) de carrete de base de la máquina devanadora. Este dispositivo recibe el alambre (F) del dispensador (2-3) mientras que se instala de cerca en el mandril-carrete (AV) y después del inicio de las primeras vueltas, la zona

de formación de bobina debe dejarse libre rápidamente. Para hacer esto de la manera más eficiente, se utiliza un rápido movimiento de desplazamiento rápido (rotación corta 4310, Fig. 5).

5 Posteriormente, con otros movimientos de rotación más lenta y más amplia (4310-43102) se lleva a cabo el envío fuera de las mordazas de guía de alambre, dejando libre el espacio para la aproximación de dichas últimas vueltas (422) de bobina de los rodillos de control.

De esta manera, cuando la bobina se detiene, la últimas vueltas se mantienen cerradas hasta la intervención del dispositivo de sujeción (522) del dispositivo de transferencia (5), cuyas cuatro mordazas son rotadas a 45° para sujetar la bobina (B) entre dichos rodillos (422).

10 Posteriormente, los rodillos (422) se alejan y la bobina (B) todavía permanece cerrada por el dispositivo de sujeción. Al mismo tiempo, el carrete (AV) también se ha abierto apretando y cerrando de este modo los pétalos superiores de reborde que se orientan hacia arriba.

15 De esta manera, la bobina de trabado también se suelta internamente y se puede quitar fácilmente hacia arriba con la elevación del brazo (52) de transferencia por panel (5) y se rota hacia atrás para su depósito en la máquina de enlace con dos grupos opuestos de enlace (6). En este momento el ciclo se repite, devolviendo las mordazas iniciadoras de guía de alambre a la posición adyacente al núcleo del carrete (AV) con el fin de recibir un nuevo alambre (F) para ser devanado (Fig. 4).

REIVINDICACIONES

1. Planta de devanado para material almacenado laminado del tipo que implica la parte aguas abajo de una planta de laminación que comprende

- 5 - unos medios (1) de corte al vuelo de laminado y división en dos vías, desviando el alambre en una u otra de dos líneas (2)
- unos medios (3) de guía de entrada de alambre de devanado en bobina;
- por lo menos dos máquinas devanadoras (4) para la formación de bobinas (B) en las que cada máquina devanadora incluye un carrete-mandrill (AV) que implica un reborde exterior que se puede abrir para permitir la extracción de la bobina (B) una vez que ha sido completada, lo anterior se asocia con unos medios móviles (43) de guía de entrada de alambre para el inicio del devanado para la formación de la bobina (B);
- 10 - unos medios (5) de transferencia de bobina capaces de retirar dicha bobina (B) de dicho carrete-mandrill (AV) para la transferencia de dicha bobina a otra parte;

caracterizada porque:

- 15 - dichos medios (5) de transferencia de bobina se hacen con una columna (51) con un brazo de tipo bandera (52) de tipo portal rotatorio (510-5101), se prevé que dicho brazo rotatorio de tipo bandera esté equipado con unos medios para su elevación y descenso (520, 5200-5201) y en el extremo del brazo (521) se incluyen unos medios de acoplamiento para la sujeción mediante abrazaderas o mordazas opuestas sustancialmente cruzadas (522) capaces de abrirse para agarrar una de dichas bobinas (B), la extracción de dicha bobina de un carrete de devanado (AV) de dichas máquinas devanadoras y su colocación después de la rotación del brazo de tipo bandera (52) fuera en una zona de trabajo adicional respectiva (B1-6);
- 20 - dichas mordazas de sujeción (522) cooperan con un aparato (4B) de compactación de bobina que comprende dos series de rollos móviles opuestos (422), por medio de unos brazos giratorios (421-420) y un sistema de movimiento de fluido dinámico (4212) para llevar dichos rodillos móviles opuestos (422) desde una posición rotada hacia arriba en el envío fuera, a una posición en contra la bobina formada (B) en dicho carrete (AV), dichos rodillos móviles opuestos (422) se montan sobre una articulación opuesta de paralelogramo (4222) en un rodillo-portador (4220) con unos medios (4221) que presionan elásticamente contra dicha bobina (B) durante el devanado de la bobina (B) hasta que dichas mordazas opuestas de sujeción (522) sujetan dicha bobina (B) para la extracción del carrete-mandrill (AV), sujetando dicha bobina de sujeción entre dichos rodillos móviles opuestos (422)
- 25 - dichos medios de transferencia (5) se colocan para la transferencia de dicha bobina (B) desde una máquina devanadora (4) a una posterior máquina de enlace con dos grupos opuestos de enlace (6) para enlazar la bobina (B) entre dichas abrazaderas cruzadas (522).

2. Planta de devanado para material almacenado laminado de acuerdo con la reivindicación anterior,

caracterizada porque:

- 35 - dicho reborde exterior de dicho carrete (AV) se compone de sectores (411) de reborde, abisagrados en dicho carrete por medio de una articulación de enlace (4111) con el fin de ser rotados como pétalos de flor:
- desde una posición de flor abierta, es decir, sustancialmente ortogonales en sentido radial al eje de rotación de dicho carrete (AV) para formar sustancialmente un carrete cerrado para el devanado del material almacenado laminado para formar dicha bobina (B),
- 40 - a una posición de flor cerrada, es decir, rotada hacia el exterior dentro de un diámetro menor que el diámetro interior de dicha bobina (B), para permitir la extracción.

3. Planta de devanado para material almacenado laminado de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada porque dicho movimiento de dichos sectores (411) de reborde se produce por medio de un dispositivo de movimiento interno (413) por una articulación interna de enlace (4111) a dicho carrete (AV) con una canalización axial en el eje central a dicho carrete (4133).

4. Planta de devanado para material almacenado laminado de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizada porque dicho movimiento interno de dichos sectores (411) de reborde se articulan de manera rotatoria en un árbol (4131) de un cilindro axial no rotatorio de dinámica de fluidos (4132).

5. Planta de devanado para material almacenado laminado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2-4, caracterizada porque:

50

- el mandril de dicho carrete (AV) incluye unos sectores longitudinales (410) abisagrados en un lado al reborde (4121-412) de carrete de base y en el otro, movable en la aproximación y envío fuera del eje del carrete, desde una forma cilíndrica externa a una forma cónica externa con la base inferior más pequeña que es más pequeña que el diámetro interior de dicha bobina, para la extracción de dicha bobina (B), dicho movimiento articulado (4112) tiene los mismos medios internos móviles (4112-413) que dichos sectores (411) de reborde, de modo que:
 - 5 - cuando la forma del mandril de dicho carrete (AV-410) es cilíndrica, dichos sectores externos de reborde tienen una forma de flor abierta en forma de carrete para el devanado de la bobina;
 - 10 - cuando la forma del mandril de dicho carrete (AV-410) es cónica, dichos sectores externos de reborde tienen una forma de flor cerrada es decir dirigida hacia el exterior con un diámetro menor que el diámetro interior de dicha bobina (B) para su extracción.
- 6. Planta de devanado para material almacenado laminado de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizada porque:
 - dichos sectores longitudinales (410) incluyen unos canales (4102) para la circulación del líquido refrigerante.
- 15 7. Planta de devanado para material almacenado laminado de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizada porque:
 - dicha circulación del líquido refrigerante tiene lugar por medio de transmisión coaxial (41021,1022) en un eje central no rotatorio con respecto a la bobina (AV).
- 20 8. Planta de devanado para material almacenado laminado de acuerdo con cualquiera de las tres reivindicaciones anteriores, caracterizada porque:
 - dichos sectores longitudinales (410) tienen una superficie externa ondulada con agujeros escariados longitudinales (4101).
- 9. Planta de devanado para material almacenado laminado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque:
 - 25 dichos medios móviles (43) de entrada de alambre se montan en dos movimientos dependientes entre sí:
 - un primer desplazamiento del brazo rotatorio (4301, 4310, 43101, 43102) en aproximación o al completar el envío fuera de dicho carrete (AV);
 - un segundo desplazamiento limitado y rápido hacia y desde la posición de la guía de alambre para la formación de las primeras vueltas de bobina junto a dicho carrete (4311) por medio del pivote en el extremo del brazo de dicho primer movimiento (4310).
- 30

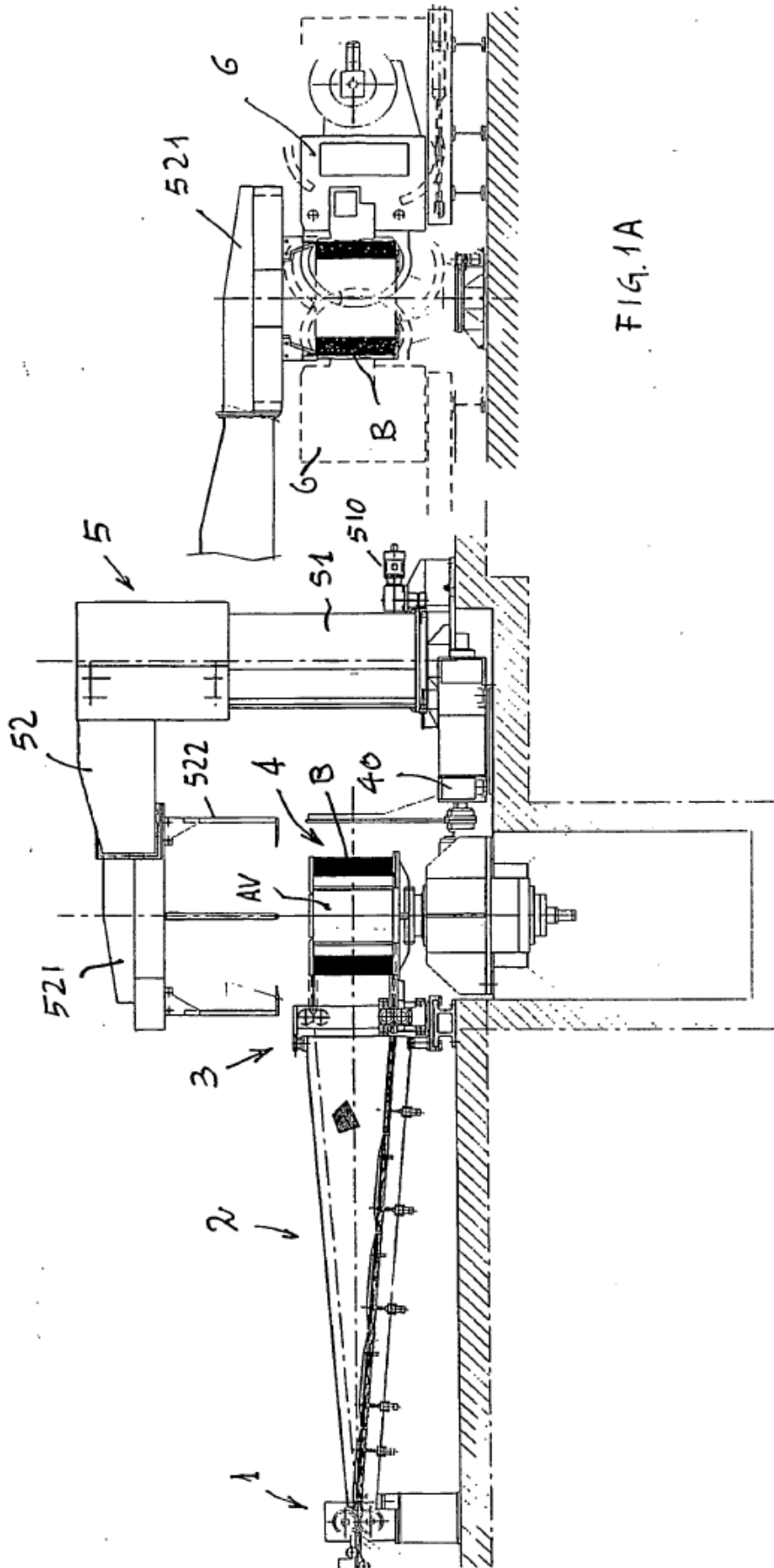


FIG. 1A

FIG. 1

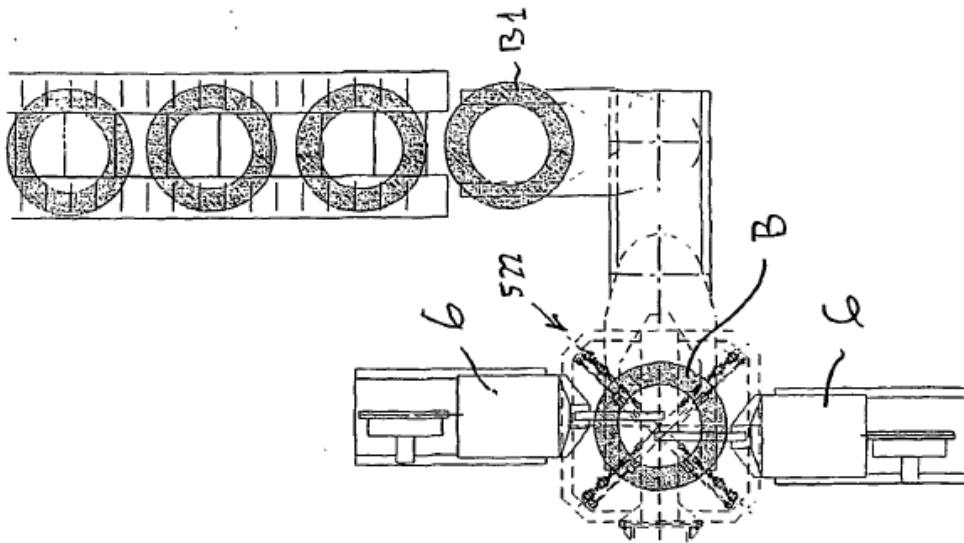


FIG. 2A

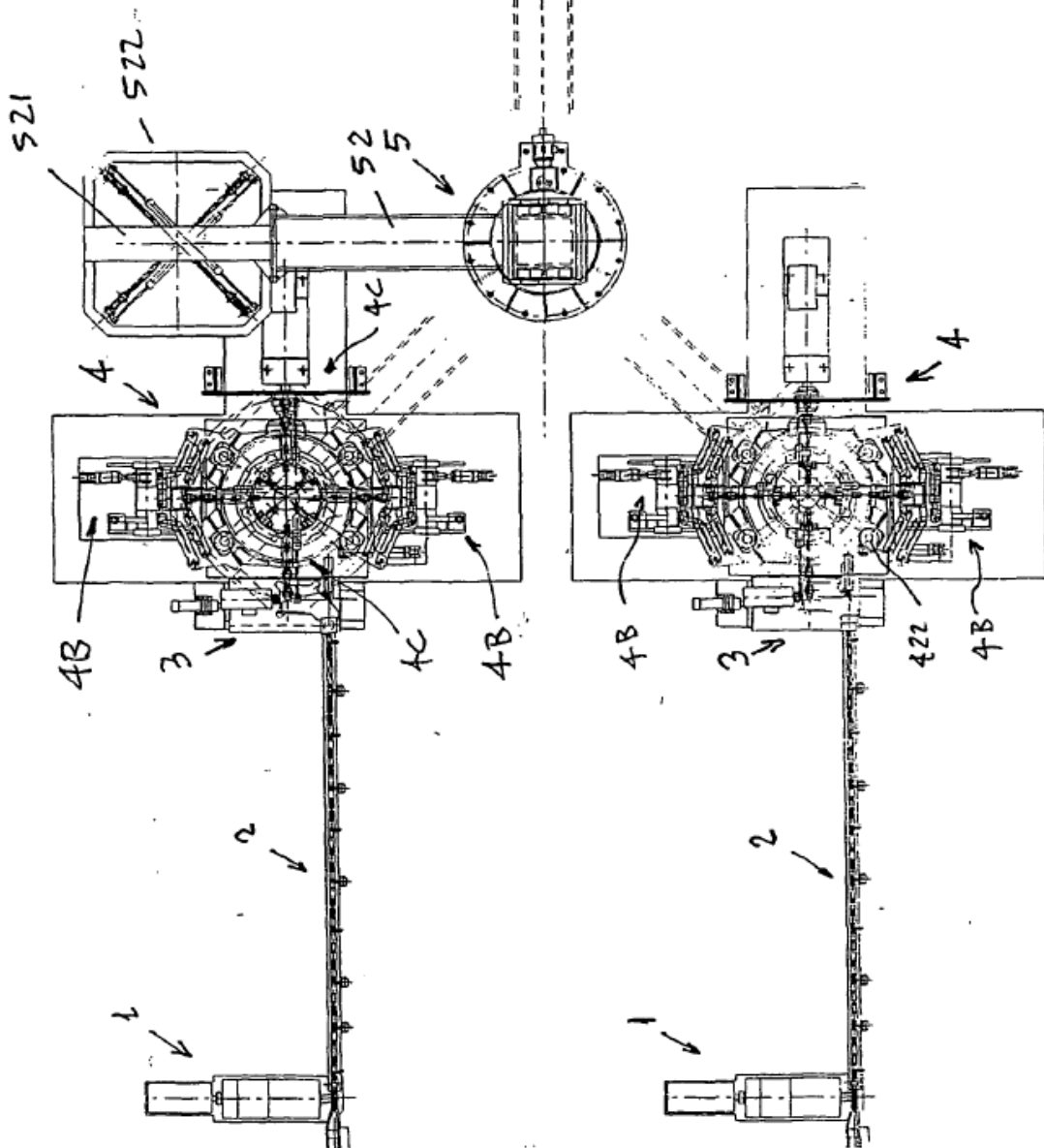


FIG. 2

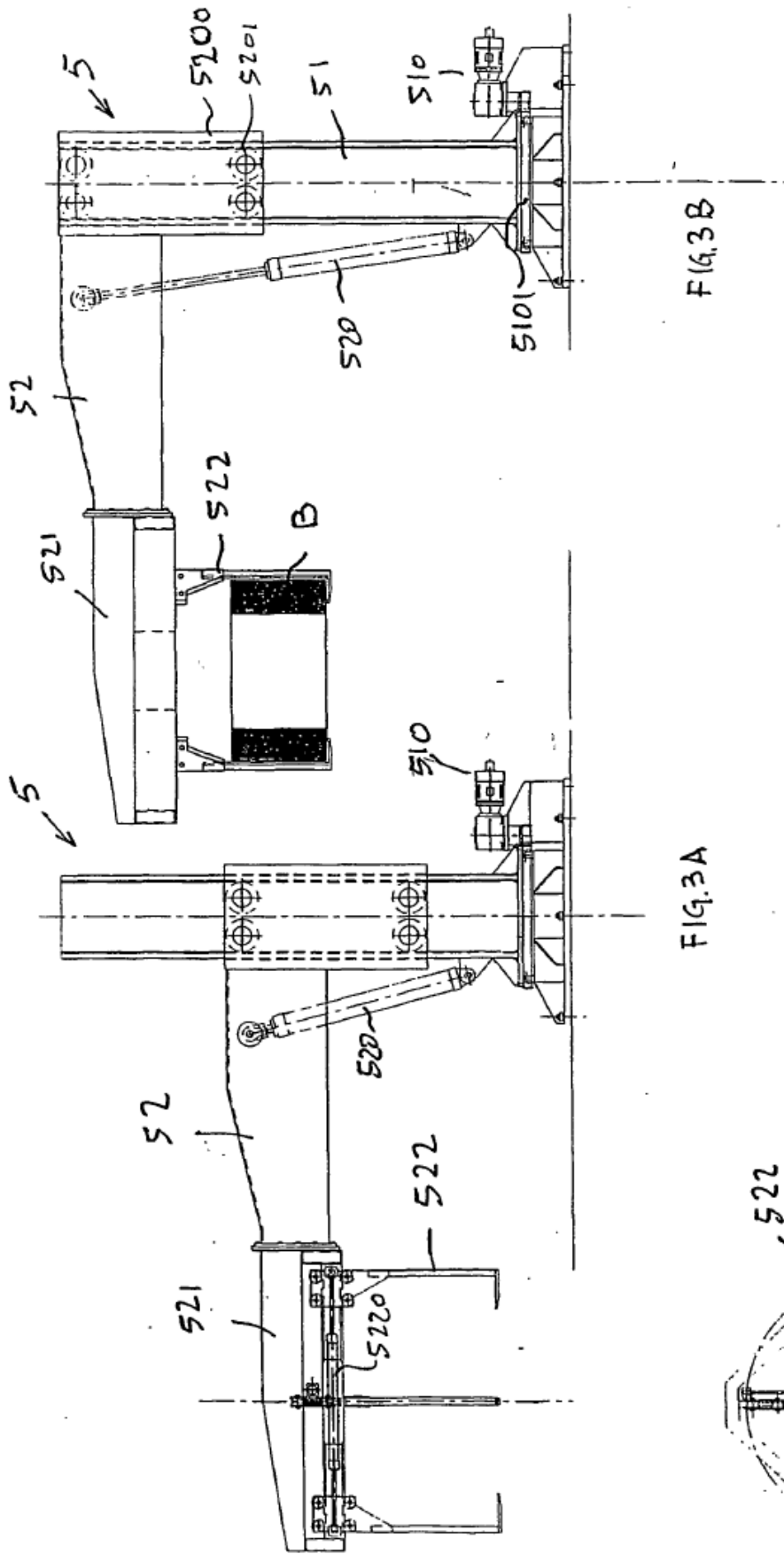


FIG. 3B

FIG. 3A

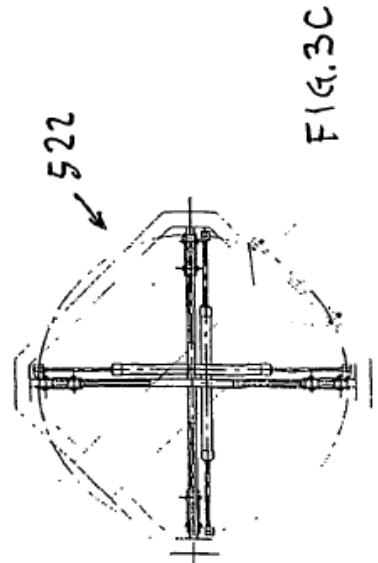
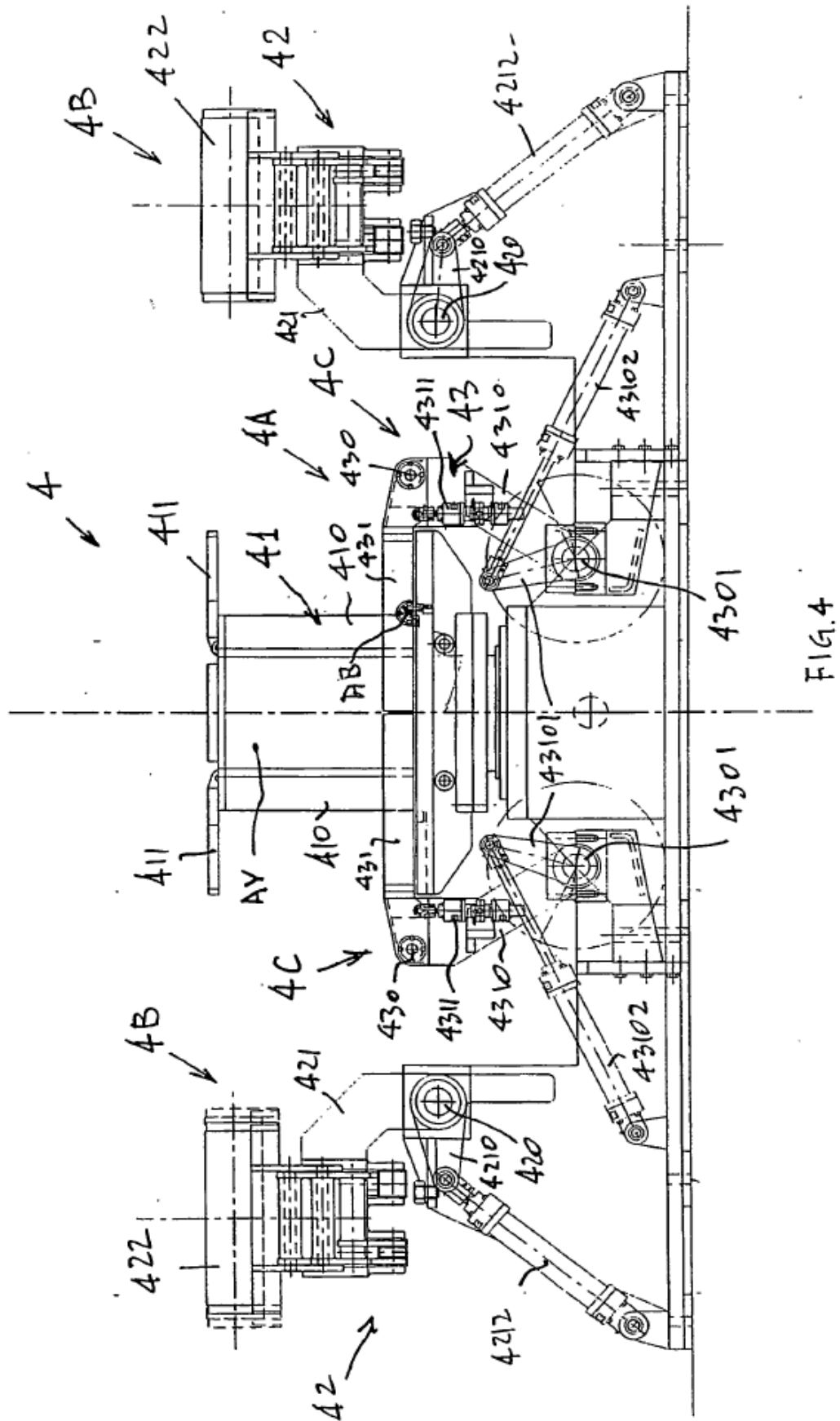
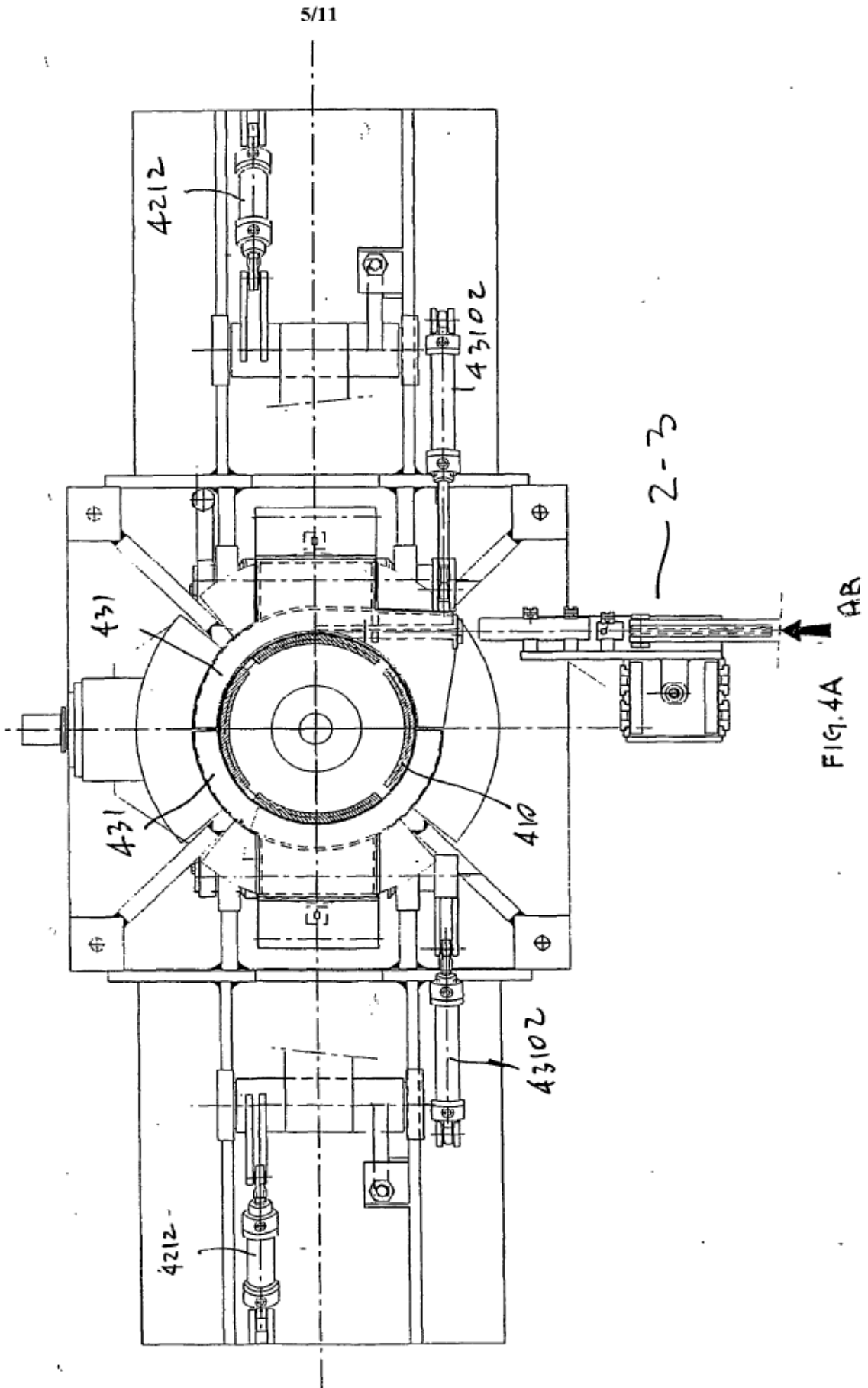


FIG. 3C





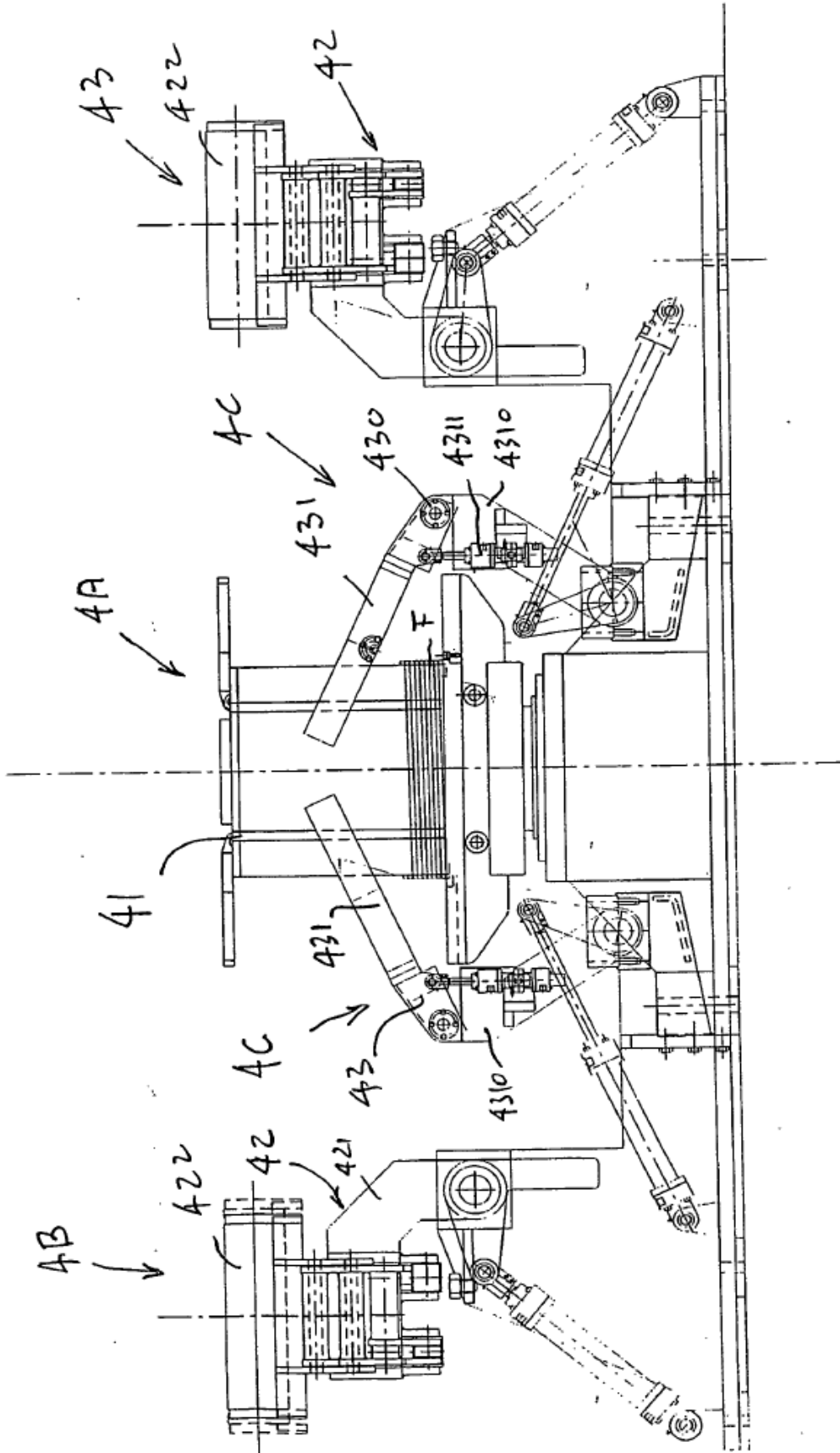


FIG. 5

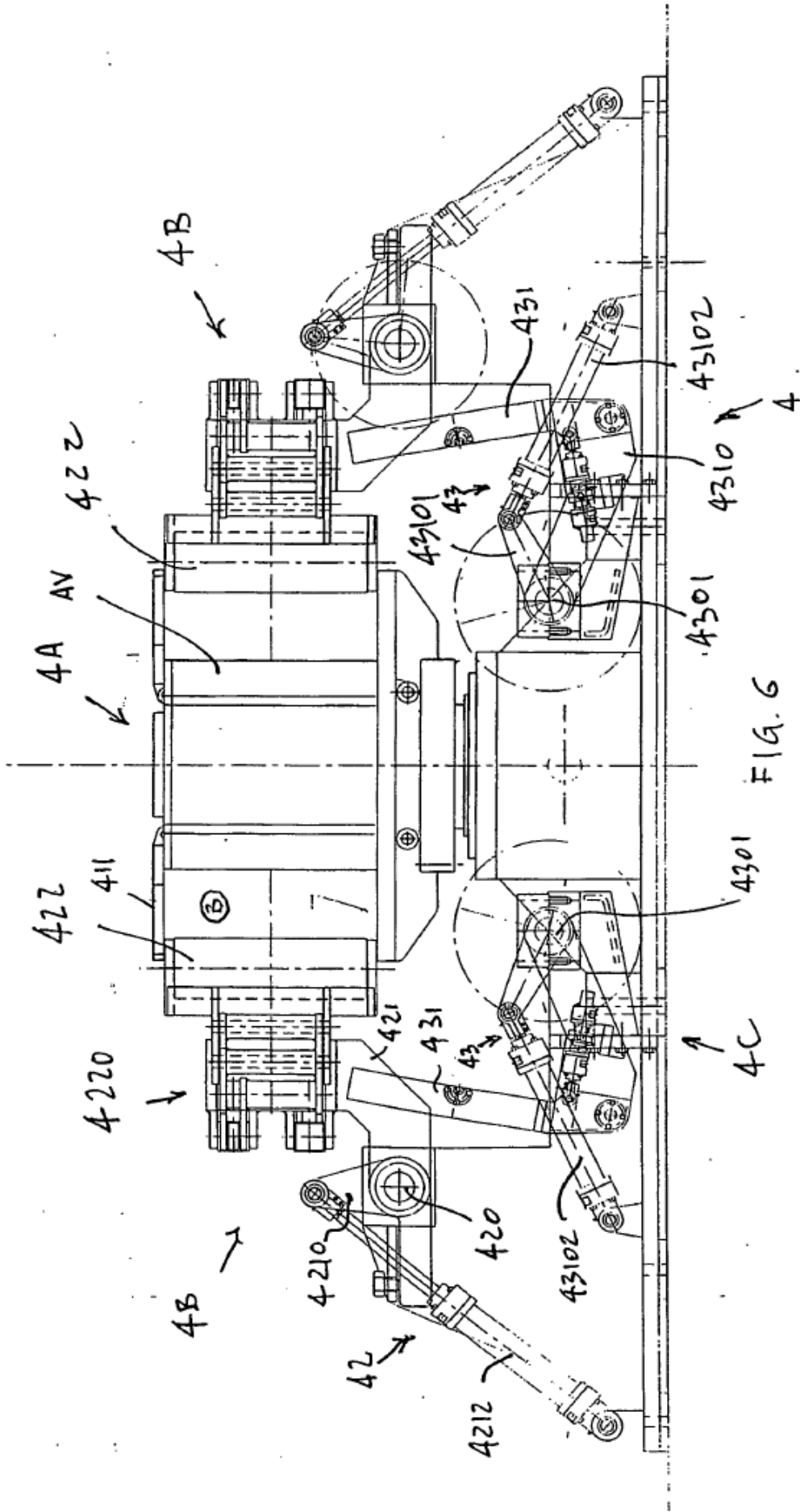
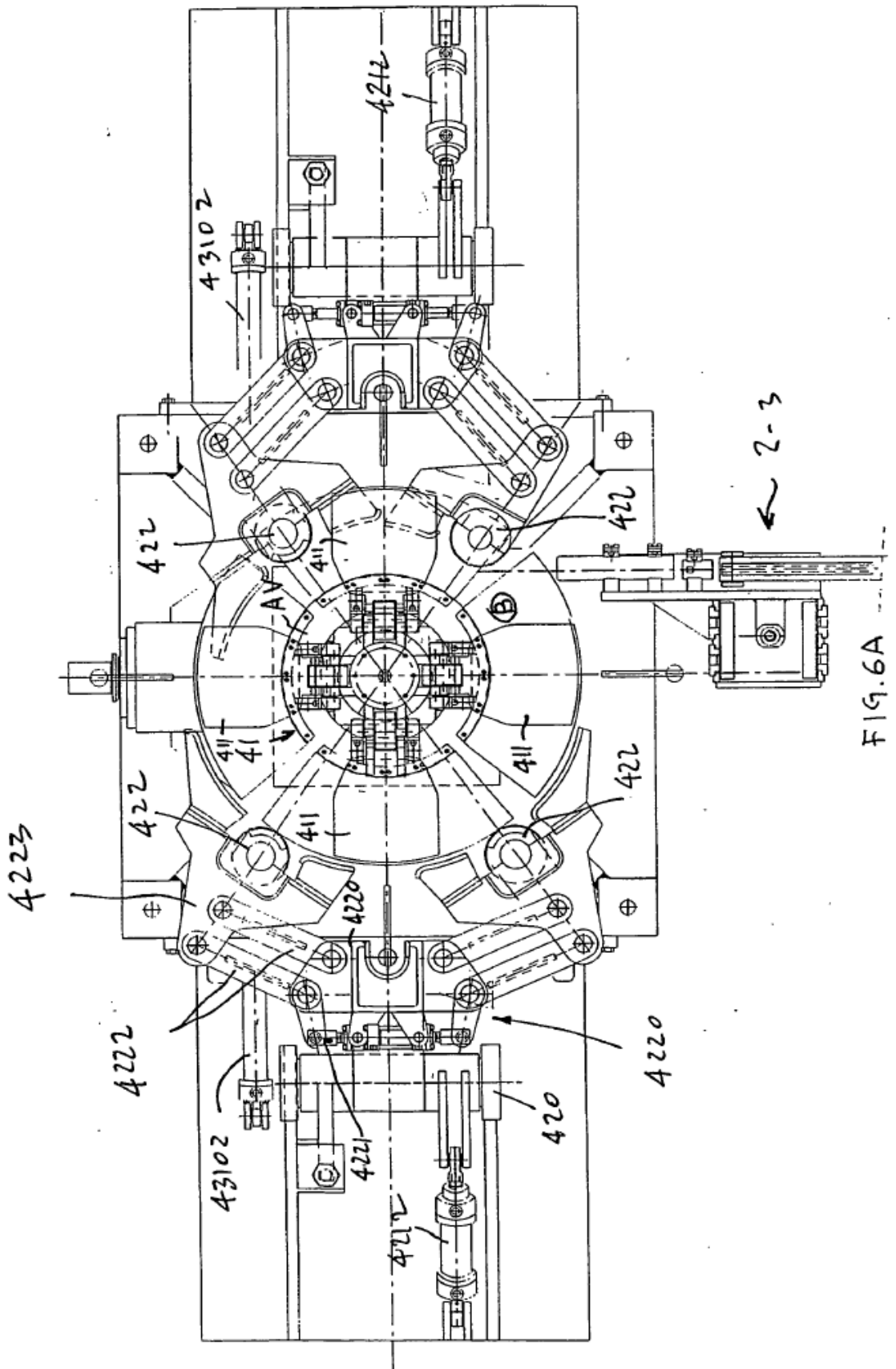
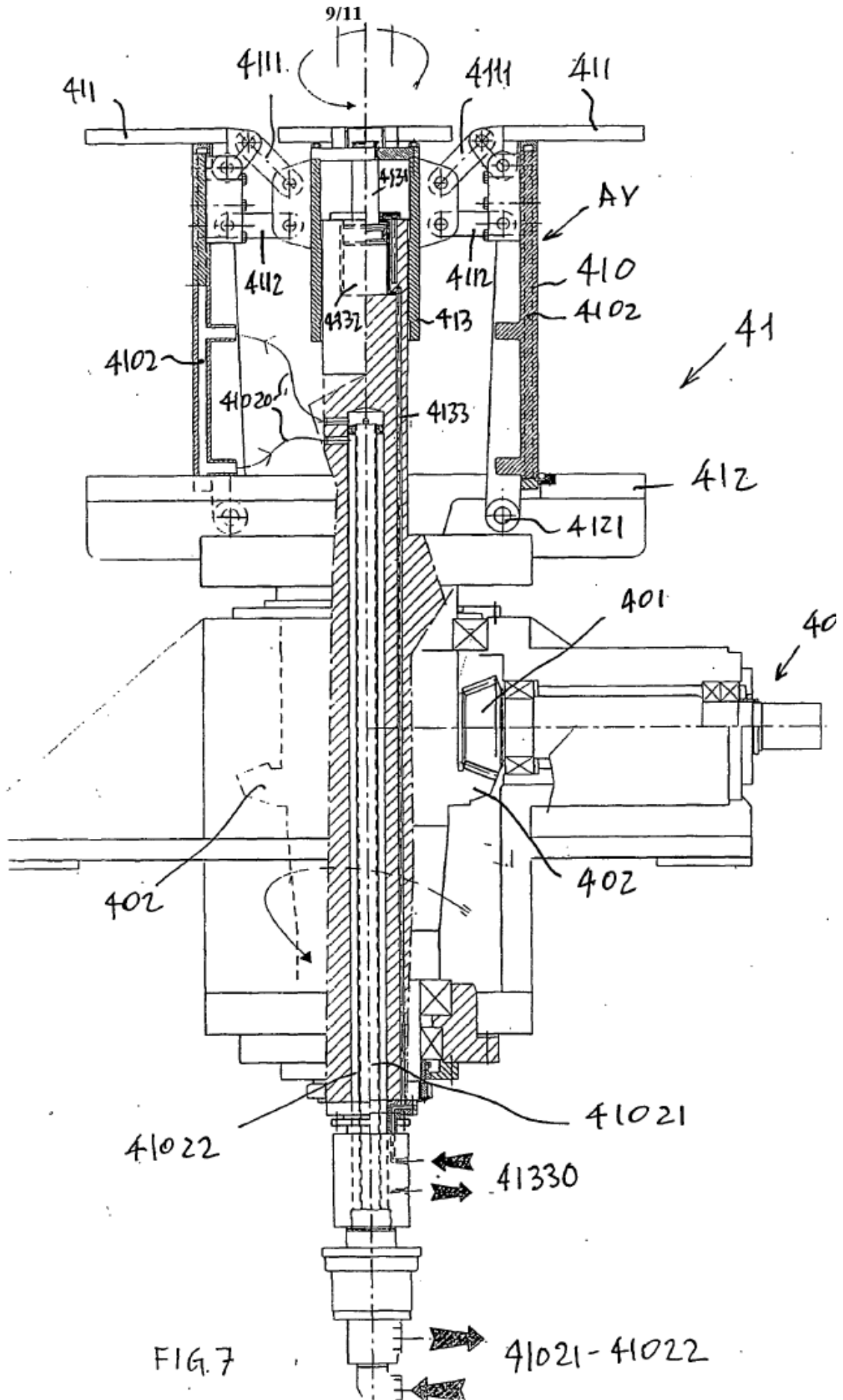
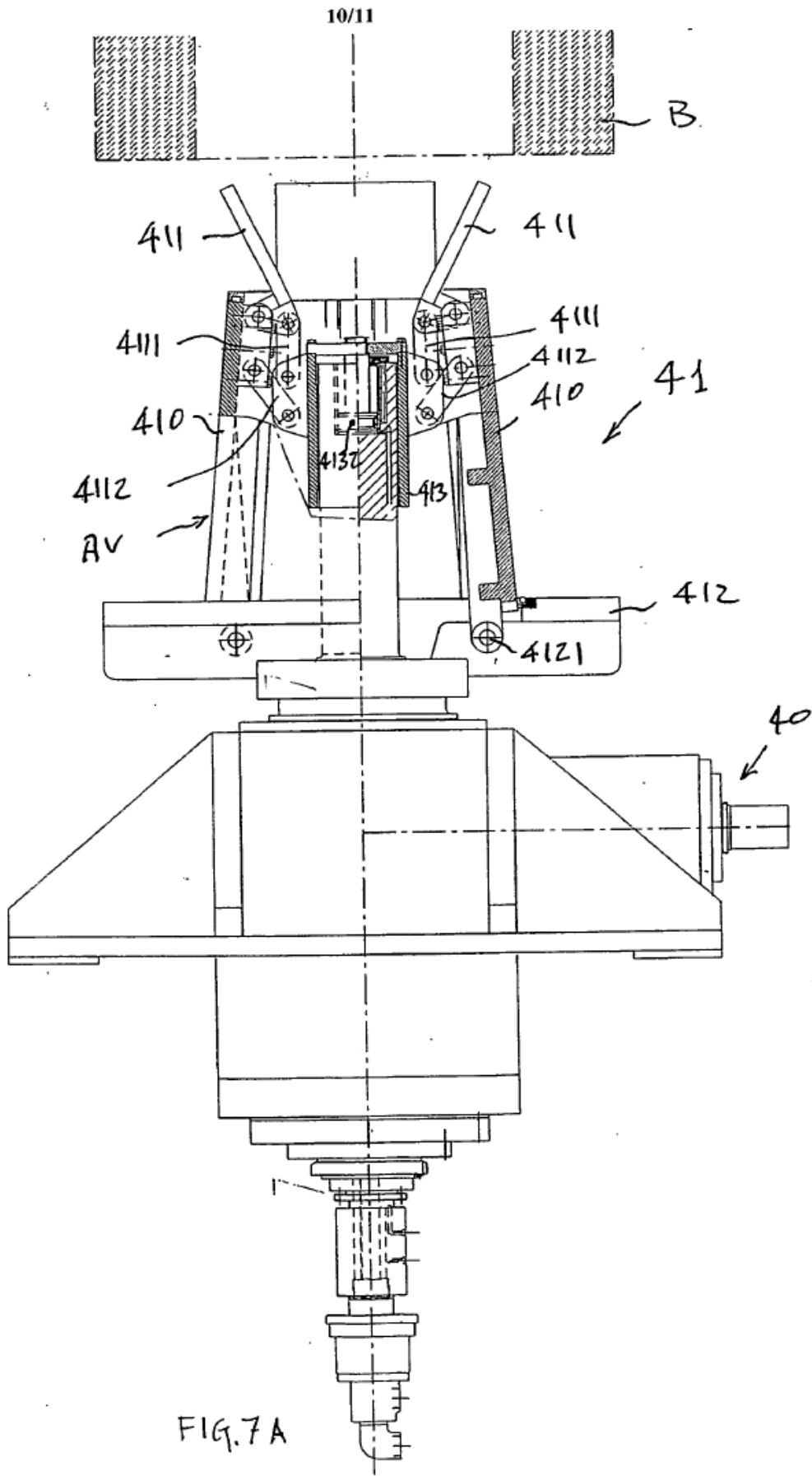


FIG. 6







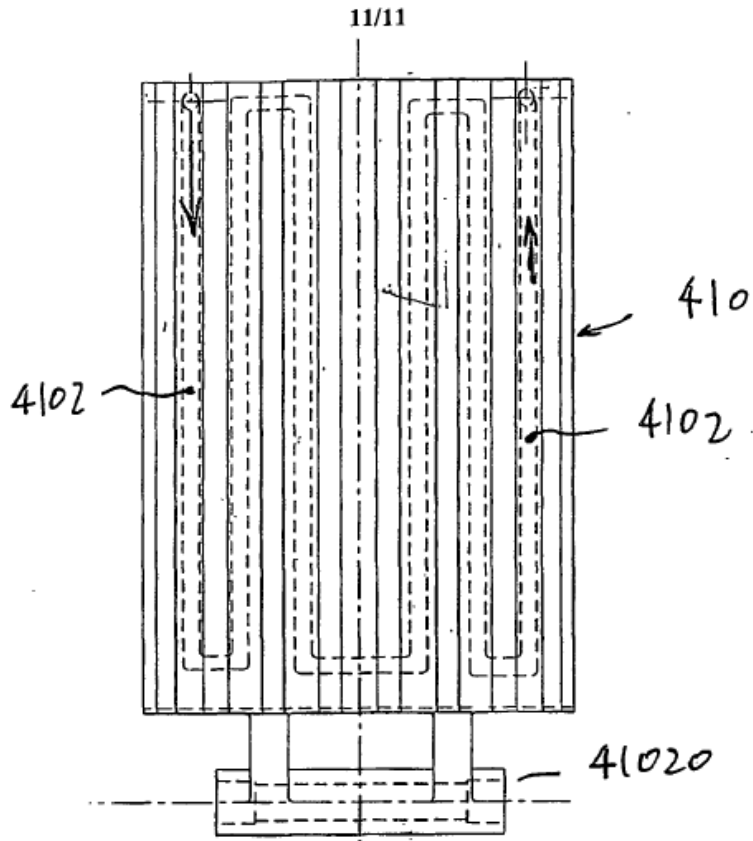


FIG. 8

