



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 290 716**

51 Int. Cl.:

B21C 47/06 (2006.01)

B21C 47/34 (2006.01)

B21C 47/32 (2006.01)

B65H 19/28 (2006.01)

B65H 18/10 (2006.01)

B21C 47/30 (2006.01)

B65H 54/58 (2006.01)

B21C 47/24 (2006.01)

B21C 47/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04735650 .6**

86 Fecha de presentación : **01.06.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1635966**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **22.03.2006**

54 Título: **Instalación de bobinado para productos laminados con sistema de guiado de introducción del cable mejorado.**

30 Prioridad: **09.06.2003 IT UD030124 U**

73 Titular/es: **S.I.M.A.C. S.p.A.**
Via Udine, 103
33017 Tarcento, IT

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2008

72 Inventor/es: **Castellani, Federico**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2008

74 Agente: **Tomás Gil, Tesifonte Enrique**

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

Instalación de bobinado para productos laminados con sistema de guiado de introducción del cable mejorado.

5 Esta invención se refiere a una instalación de bobinado según la parte precharacterizante de la reivindicación principal 1.

Campo técnico

10 Esta instalación está destinada particular si no exclusivamente a ser colocada corriente abajo de una instalación de laminación de cable, banda o tira continua, donde en vez de cortar mediante corte flotante el producto laminado, éste es arrollado en bobinas.

Estado de la técnica

15 En la técnica anterior se conocen sistemas diferentes para arrollar en bobinas productos laminados y también cable, por ejemplo obtenido de otras instalaciones, de forma continua, citando como un ejemplo:

20 US-A-3,796,389 expone un aparato para bobinar tiras colocado en una línea de alimentación con un sistema de división hacia dos bobinadoras que se alternan entre sí en el bobinado.

25 Se describe una instalación similar en DE-A-4035193, donde sustancialmente se provee una cortadora de corte volante y un sistema de separación, sin parar el avance del cable en ninguna de las bobinadoras, de modo que mientras se realiza el bobinado en una máquina se puede proceder a la extracción de la bobina en la otra.

Se explica otra instalación similar en la EP1126933, donde se asocia un dispositivo de manipulación a cada bobinadora para retirar axialmente la bobina de la bobinadora detenida y transferirla a medios de transferencia de evacuación, mientras la otra está bobinando.

30 US4964587A y USB63186601 describen máquinas con dispositivos de arrollamiento.

En particular USB63186601 describe un dispositivo de arrollamiento con sistema de guía de introducción del cable (37, 39, 40, 42, 43).

35 Inconvenientes de la técnica anterior

Las soluciones conocidas tienen limitada su velocidad de operación y además son estructuralmente complejas y caras.

40 El proceso de bobinado puede implicar detenciones por enredos y los dispositivos de manipulación y almacenamiento de bobinas son impracticables y bastante lentos.

Las máquinas son voluminosas.

45 Ambos sistemas en consecuencia presentan uno o más de los inconvenientes o limitaciones mencionados.

En particular la solución de la EP1126933 es muy compleja e ineficiente, particularmente por la velocidad limitada del sistema de apertura y cierre del carrete que tiene lugar con un sistema en forma de cubierta con apertura de bandera, con todos los inconvenientes que de ello deriva. La complejidad de la última solución deriva además del sistema de recogida y movimiento de la bobina formada que funciona mediante raíles de guía de tierra, carros y similares. Todas estas formas hacen el sistema muy complejo voluminoso y difícil de acceder y mantener. En conclusión es más bien poco fiable. La velocidad operativa se ve adicionalmente limitada por la estructura compleja de los sistemas de guiado para la introducción del cable para enhebrar la cabeza del cable en la fase de entrada cuando se inicia el arrollado (guiado de la cabeza del cable para ser enhebrado en el carrete al inicio de la formación de la bobina). Los dos medios de guiado de la introducción del cable opuestos semicirculares 37,39,40 de US6318660 usan un único movimiento amplio de acercamiento del carrete o alejamiento del carrete por un brazo giratorio movido por un cilindro respectivo (42,43) y control de la bobina después de la formación de la bobina para su recogida.

Objetivo de la presente invención

60 El objetivo de la presente invención es evitar los inconvenientes mencionados y mejorar el rendimiento de la instalación, mejorar la calidad y/o reducir el coste del material tratado.

Resumen de la invención

65 La instalación de bobinado según la presente invención está definida por las características de la reivindicación principal 1. Las características de las reivindicaciones dependientes se refieren a soluciones particularmente ventajosas.

Ventajas

Las ventajas conseguidas resuelven el objetivo preestablecido y en particular permiten el logro de un alto rendimiento multifuncional y además permite obtener un producto cualitativamente bueno a un coste de producción reducido.

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

Breve descripción de los dibujos

Se entenderán mejor las características de la invención y otras características relacionadas con la ayuda de las Figuras anexas como un ejemplo no limitador,

donde:

- La Fig. 1 representa una vista esquemática lateral elevada de la instalación de bobinado aplicada a la parte final de una línea de laminación durante la fase de arrollamiento o bobinado en una primera bobinadora de dos bobinadoras coordinadas contiguas, alimentadas por un desviador con una cizalla de corte volante asociada,

- La Fig. 1A representa la fase de depósito de la bobina en la estación de atado.

- La Fig. 2 representa una visión de conjunto de la instalación de la Fig. 1 donde es posible ver las dos bobinadoras contiguas asociadas a un transferidor de bandera, es decir, con un brazo giratorio saliente para extraer las bobinas de cualquiera de las bobinadoras y descargar dichas bobinas en una estación de atado, transferencia y almacenaje posterior Fig. 2A.

- Las Fig. 3A y 3B representan, en una vista lateral elevada, el transferidor de columna como en las Figuras precedentes, respectivamente sin bobina, bajado y con la bobina subido para la transferencia mediante rotación.

- La Fig. 3C representa una vista en planta del dispositivo de recogida de bobinas con cuatro mordazas/pinzas, colocadas al final bajo el brazo del portal del dispositivo transferidor de columna.

- Las Fig. 4, 4A representan respectivamente una vista de conjunto en planta y lateral de una bobinadora, del lado de alimentación del cable para ser arrollado (AB), con el par de mordazas de guiado del cable bajado alrededor del carrete de bobinado del cable para permitir el enhebrado automático del cable dividido por la cizalladora de corte volante de separación corriente arriba (4C-2,3), mientras el par de rodillos que mantienen la bobina compacta al final del bobinado son rotados a una distancia desde el carrete de bobinado, en una dirección hacia arriba (48-422).

- La Fig. 5 representa una vista de la fase inmediatamente siguiente al enhebrado del cable y el inicio del arrollamiento (F), con las mordazas de guiado del cable opuestas (4C-431) inmediatamente elevadas con un pequeño movimiento de desconexión de la posición de guiado del cable precedente, este movimiento es muy rápido porque no está integrado en el mecanismo de desconexión total que tiene lugar en una fase posterior.

- Las Fig. 6 y 6A representan una vista del mismo dispositivo que en las Figuras precedentes pero donde las mordazas de guiado del cable opuestas están completamente desplazadas mediante rotación en una articulación diferente, alejadas del carrete de bobinado (AV), mientras los dos pares de rodillos opuestos (422) han sido rotados cerca contra el carrete que se ha formado en rotación (B);

- La Fig. 7 representa una vista aumentada de los detalles constructivos del carrete de bobinado del cable para la formación de la bobina (carrete de bobinado), en sección parcial axial para mostrar el respectivo mecanismo de movimiento y dispositivo refrigerante. Dicho carrete bobinador o de bobinado estando en la posición de arrollamiento.

- La Fig. 7A, representa una vista del carrete de bobinado (AV) de la figura precedente, donde todavía se puede ver, en sección parcial axial, el mecanismo de movimiento, y éste ha pasado de un carrete cerrado a un carrete cónico (410) y el sistema de apertura de bandera del carrete (411) ha girado hacia arriba, es decir, hacia el eje y hacia el exterior para permitir la extracción axial de dicha bobina (B).

- La Fig. 7B representa una vista en planta de los sectores del mandril del carrete, de los cuales hay cuatro, que forman el carrete de bobinado en una forma móvil, es decir el mandril del carrete de bobinado, con una vista a trazos de los respectivos orificios internos, como canales para la circulación de agua para la refrigeración y en consecuencia la dispersión del calor que el cable laminado en caliente aporta en el arrollamiento de la bobina, con la forma externa ondulada especial de dichas pinzas para reducir el contacto con el cable a un mínimo y para permitir la dispersión óptima de calor mediante aireación.

- La Fig. 8 representa una vista frontal de una pinza/sector del mandril (410) del carrete, con una vista de la respectiva canalización interna de serpentin en vaivén (4102) para la refrigeración.

Descripción detallada de la instalación en relación con las figuras

Como se ha descrito en las Figuras precedentes, la instalación de bobinado (ver Fig. 1-1A, 2-2A) incluye un sistema de división o separación del tipo conocido con una cizalla de corte volante, esquematizado con (1), que desvía el cable en dos líneas, de forma alternativa en una o la otra (2) hacia cualquiera de las dos bobinadoras respectivamente contiguas (4), con la ayuda de medios de guiado del cable adecuados del tipo conocido (3) para el arrollamiento en una bobina (B).

Mientras se forma una bobina en una bobinadora, en la bobinadora contigua, que está detenida, se lleva a cabo la recogida de la bobina completada con un medio de transferencia (5; ...; 521).

Transferidor de Bobinas (5. Fig. 1, 1A, 2, 2A, 3A, 3B, 3C)

El transferidor de bobinas (5; ...; 521) Fig. 1A, es del tipo portal, es decir con una columna (51), con un brazo tipo bandera (52) que puede girar (510), cuyo extremo (521) lleva un tornillo de banco abrible con un par de pinzas o mordazas cruzadas opuestas (522) para la operación de elevación y extracción axial de la bobina (B) de la bobinadora (AV) del dispositivo de arrollamiento respectivo (4, 4A) para transferirla (Fig. 2) de la bobinadora detenida a una estación posterior de atado o enflejado mediante máquinas de atado o enflejado conocidas (6) Fig. 2A, pasando después a la transferencia de la bobina para el almacenamiento respectivo de las bobinas atadas (B1).

El transferidor de columna es en consecuencia de tipo con portal y su brazo giratorio (52) puede ser elevado y bajado mediante un pistón fluidodinámico (520) para la recogida y deposición, garantizando al mismo tiempo la rotación por un respectivo motor/motorreductor (510) en la base de la columna en un respectivo bloque de acoplamiento (5101).

La elevación y descenso del brazo (52) es garantizado por una guía rectangular (5200) con pares de rodillos de guía opuestos (5201) operando de forma deslizante en la columna con sección de doble T.

La recogida de las bobinas es facilitada por el dispositivo de agarre con cuatro pinzas que se centran automáticamente en la bobina (B), abriéndose y cerrándose por medio de los cilindros fluidodinámicos mediante respectivos cilindros para la apertura y el cierre (5220).

De esta manera se entiende que el movimiento de transferencia es muy rápido y tiene un corto movimiento aéreo, no obstruyendo ni ocupando las zonas circundantes permitiendo así la compactibilidad incluso superior de la instalación. Además, este tipo de movimiento es manifiestamente muy simple y muy fiable con un mantenimiento reducido al mínimo.

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

Los dos grupos de bobinado son idénticos y contiguos a un carrete de bobinado del cable (F) con un carrete abrible (AV) con un eje vertical.

Cada grupo incluye, además del carrete de bobinado central (AV-41), dos aparatos compactadores de bobinas opuestos (4B) en pares de rodillos (422) y dos mordazas de guiado del cable de introducción automática para guiar automáticamente el cable al principio del arrollamiento (4C).

En el centro se encuentra el carrete (41) con carrete de bobinado abrible (AV).

Aparatos Opuestos para Compactar Bobinas (4B)

Estos incluyen dos dispositivos articulados respectivos (42), colocados en ambos lados del carrete de bobinado (AV) con respecto a la línea de avance del cable que se ajusta lateralmente en el carrete (AB).

Los rodillos son montados sobre un brazo articulado (421) articulado a la estructura de base (420) y hecho rotar desde una posición alejada (Fig. 4) a una posición contra la bobina (B) Fig. 6. El movimiento ocurre mediante el cilindro base fluidodinámico (4212) en el brazo de reacción (4210).

Dichos rodillos (422, ver Fig. 6A) son montados por pares sobre un paralelogramo (4222) en pares de brazos opuestos montados sobre rodillos de soporte (4220) y elásticamente movidos bajo presión por medios respectivos con el cilindro fluidodinámico (4221).

De esta manera el movimiento es simple y fiable y la orientación invariable de los rodillos es garantizada para el control adecuado de las vueltas del extremo de la bobina (B) en el carrete de bobinado (4V-41) para evitar que se afloje antes de su recogida.

ES 2 290 716 T3

Grupo de Guiado del Cable (4C)

El grupo de guiado del cable incluye dos mordazas semicirculares opuestas de guiado de la introducción del cable (431) articuladas lateral y horizontalmente (430) y controladas por un cilindro fluidodinámico de movimiento rápido (4311) en el extremo del brazo de movimiento de la mordaza (4310) articulado lateralmente a la base de la máquina (4301) y girado en alejamiento y acercamiento mediante un brazo de reacción (43101) accionado por un cilindro fluidodinámico base (43102).

De esta manera se entiende que mientras con los cilindros base fluidodinámicos opuestos (43102) se realiza el alejamiento y acercamiento de las mordazas de guiado de la introducción del cable (431), su movimiento final, que es preciso y rápido para enganchar y soltar el cable, ocurre con un control independiente, corto, preciso y rápido (4311) que de otro modo no sería posible con este tipo de proceso por el dispositivo de movimiento de acercamiento y alejamiento con un movimiento amplio y extendido (43102).

Lo mencionado arriba en consecuencia permite conseguir una velocidad muy alta y un buen funcionamiento, sin el peligro de enredos o la necesidad de reducir la velocidad de avance del cable o la necesidad de usar bucles de adaptación de la velocidad.

El corto movimiento de enganche y desenganche es claramente visible en la Fig. 5.

Grupo Central de Bobinado-Carrete de Bobinado (4A, Fig 7, 7A, 7B, 8)

Comprende el carrete de bobinado central (41) con el carrete abrible y cerrable (AV). Cierre y apertura del carrete (AV):

El cierre y la apertura del carrete (AV), necesario para extraer la bobina (B), una vez que ha sido terminada, ocurre mediante cuatro sectores de brida giratorios a modo de pétalos (411) con un brazo de reacción (4111) movido por un manguito (413) que se mueve axialmente mediante un cilindro fluidodinámico (4131-4132) accionado por un circuito fluidodinámico (4133) con transmisión a la base del carrete (41330) en un eje no giratorio coaxial con respecto al carrete giratorio (AV).

La ventaja de esta solución es muy importante en cuanto a la compactibilidad y simplicidad, garantizando la rotación por el extremo del eje de conexión (4131) con respecto al manguito (413).

Variación de la Forma Externa del Mandril del Carrete (AV)

El mandril del carrete (AV) está compuesto de cuatro sectores, es decir, cuatro pinzas (410) articuladas en la base (4121) de una brida inferior de apoyo de la bobina (412).

En la parte superior, los sectores móviles del mandril del carrete (410) están articulados (4112) a dicho manguito axialmente móvil (413).

De esta manera, cuando se eleva el manguito móvil (413), los pétalos de la brida superior (411) se abren, es decir, de forma ortogonal al eje del carrete, y permiten la formación de la bobina (B) durante el arrollamiento, y los sectores del mandril del carrete (410) están paralelos y forman un cilindro (Fig. 7).

Cuando la bobina es terminada, para permitir una extracción fácil, el manguito móvil interno (413) es retirado hacia abajo, accionando simultáneamente:

- los pétalos de la brida superior del carrete que se vuelven a cerrar hacia arriba como una flor,
- los sectores del núcleo que vuelven a entrar en la parte superior (410, Fig. 7A) determinando una forma cónica con el tamaño de la base superior siendo más pequeño que la base inferior.

De esta manera se permite y facilita la extracción de la bobina (B), mediante las mordazas del dispositivo de agarre (522).

Sistema de Refrigeración

Los sectores o pinzas del mandril del carrete semicircular (410) están internamente perforados con canales (4102). Los canales transportan a un conducto de conexión (41020) con un conducto dentro de un canal doble coaxial (41021,41022). De esta manera se garantiza el enfriamiento del carrete.

Además, la forma externa de dichos sectores o pinzas del núcleo es ondulada mediante laberintos longitudinales alternos (4101).

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

ES 2 290 716 T3

El carrete (AV) gira coaxialmente al eje central por medios de motorización conocidos en la técnica con conexión a una transmisión de tipo cónica (40, 401-402).

Ciclo de Bobinado

5

El inicio del arrollamiento de la bobina ocurre mediante dicho dispositivo de mordazas móviles semicirculares opuestas (431) en asociación con el sistema de introducción del cable (AB) para las primeras vueltas adherentes al lado o brida de base del carrete (AV) de la bobinadora.

10

Este dispositivo de mordazas (431) recibe el cable (F) del distribuidor (2-3) mientras se encuentra adyacente al mandril del carrete (AV) y, después de la introducción de las primeras vueltas, debe liberar rápidamente el área de formación de la bobina. Para hacer esto de la forma más eficaz, se usa el movimiento rápido de desplazamiento rápido (rotación corta 4310, Fig. 5).

15

Posteriormente, con otros movimientos más lentos y más amplios (4310-43102) se realiza el alejamiento de las mordazas de guiado del cable, dejando libre el espacio para la aproximación de dichos rodillos de control de las últimas vueltas de la bobina (422).

20

De esta manera cuando la bobina se detiene, las últimas vueltas son mantenidas juntas hasta que intervenga el dispositivo de agarre (522) del dispositivo de transferencia (5), cuyas cuatro mordazas son giradas a 45° para apretar la bobina (B) entre dichos rodillos (422).

25

Posteriormente los rodillos (422) se alejan y la bobina (B) permanece apretada por el dispositivo de agarre. Al mismo tiempo el carrete (AV) también se abre estrechándose y cerrando los pétalos de la brida superior que quedan orientados hacia arriba.

30

De esta manera la bobina desbloqueada se suelta también internamente y puede ser fácilmente retirada hacia arriba con la elevación del brazo (52) del transferidor de columna (5) y girado hacia atrás para la deposición en la máquina de atado con dos grupos de atado opuestos (6).

En este punto el ciclo se repite volviendo las mordazas de guiado de la introducción del cable a la posición contigua al mandril del carrete (AV) para recibir un cable nuevo (F) para ser arrollado (Fig. 4).

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Instalación de bobinado para productos laminados, del tipo que implica corriente abajo de una planta de laminación:

- medios de corte volante del laminado (1) y separador de dos direcciones (2);
- medios de guía de introducción del cable para el arrollamiento en bobina (3) para guiar el cable en el arrollamiento para formar una bobina;
- al menos dos bobinadoras (4) para la formación de bobinas (B) donde cada bobinadora incluye un carrete (AV) incluyendo una brida exterior abrible para permitir la extracción de la bobina (B) una vez que ha sido terminada, la anterior estando asociada a medios de guía móviles para la introducción del cable (43) de dichos medios de guía de introducción del cable para el arrollamiento en una bobina (3) para enganchar dinámicamente la cabeza del cable en dicho carrete (4), para iniciar el arrollamiento para formar la bobina (B);
- medios de transferencia de la bobina (5) capaces de retirar dicha bobina (B) de dicho carrete (AV) para transferirla a otro lugar;

caracterizada por el hecho de que:

dichos medios de guía móviles de introducción del cable (43) están montados sobre dos medios de movimiento interdependientes:

- un primer medio (4301,4310,43101,43102), comprendiendo un brazo giratorio (4310), para el movimiento extendido del brazo giratorio en aproximación a o completo alejamiento de dicho carrete (AV);
- un segundo medio comprendiendo medios giratorios (430) montados en el extremo de dicho brazo giratorio (4310) de dicho primer medio de movimiento, para el movimiento corto, rápido y limitado hacia y fuera de la posición de guiado del cable para la formación de la primera vuelta de la bobina que es contigua a dicho carrete (4311) y donde además comprende:
- dos series de rodillos móviles opuestos (422), movibles mediante brazos giratorios (421-420) y un sistema de movimiento fluidodinámico (4212) para llevar dichos rodillos móviles opuestos (422) de una posición de alejamiento girada hacia arriba, a una posición contra la bobina (B) formada en dicho carrete (AV), dichos rodillos (422) estando montados sobre una articulación en paralelogramo opuesto (4222) en un soporte de rodillos (4220) con medios de presión elástica (4221) contra dicha bobina (B) cuando dichos medios de guiado del cable (4C) son retirados fuera de dicho carrete (AV).

2. Instalación de bobinado para productos laminados según la reivindicación anterior,

caracterizada por el hecho de que:

- dicha brida exterior de dicho carrete (AV) se compone de sectores de brida (411), articulados a dicho carrete mediante un sistema de leva (4111) para ser girados como los pétalos de una flor:
- de una posición de flor abierta, es decir, sustancialmente radial ortogonal al eje de rotación de dicho carrete (AV) para formar sustancialmente un carrete cerrado para el bobinado de los productos laminados para formar dicha bobina (B),
- a una posición de flor cerrada, es decir, girados hacia afuera dentro de un diámetro inferior al diámetro interno de dicha bobina (B), para permitir su extracción.

3. Instalación de bobinado para productos laminados, según la reivindicación 2, **caracterizada** por el hecho de que dicho movimiento de dichos sectores de brida (411) ocurre mediante un dispositivo de movimiento interno (413) con articulación de conexión interna (4111) a dicho carrete (AV) con un canal axial en el eje central a dicho carrete no giratorio (4133).

4. Instalación de bobinado para productos laminados, según la reivindicación precedente, **caracterizada** por el hecho de que dicho movimiento interno de dichos sectores de brida (411) se articula de manera giratoria (4111-413) a un eje (4131) de un cilindro axial fluidodinámico (4132).

5. Instalación de bobinado para productos laminados, según cualquiera de las reivindicaciones 2-3, **caracterizada** por el hecho de que:

- el mandril de dicho carrete (AV) incluye sectores longitudinales (410) articulados por un lado en la brida del carrete de base (4121-412) y por el otro, móvil con acercamiento y alejamiento del eje del carrete, desde una forma externa cilíndrica a una forma externa cónica con la base más pequeña inferior siendo más

ES 2 290 716 T3

pequeña que el diámetro interno de dicha bobina, para dicha extracción de la bobina (B), dicho movimiento articulado (4112) teniendo los mismos medios de movimiento interno (4112-413) que dichos sectores de brida (411), de modo que:

- cuando la forma del mandril de dicho carrete (AV-410) es cilíndrica, dichos sectores de brida externa están en forma de flor abierta en forma de un carrete, para el arrollamiento de una bobina;
- cuando la forma del mandril de dicho carrete (AV-410) es cónica, dichos sectores de brida externa están en forma de flor cerrada, es decir dirigidos hacia afuera con un diámetro inferior al diámetro interno de dicha bobina (B) para su extracción.

6. Instalación de bobinado para productos laminados, según la reivindicación precedente, **caracterizada** por el hecho de que: dichos sectores longitudinales (410) incluyen canales (4102) para la circulación de fluido de refrigeración.

7. Instalación de bobinado para productos laminados, según la reivindicación precedente, **caracterizada** por el hecho de que: dicha circulación de fluido de refrigeración ocurre por medios de transmisión coaxial (41021,1022) en un eje central no giratorio con respecto al carrete (AV).

8. Instalación de bobinado para productos laminados, según cualquiera de las tres reivindicaciones precedentes,

caracterizada por el hecho de que:

dichos sectores longitudinales (410) tienen una superficie ondulada externa con laberintos longitudinales (4101).

9. Instalación de bobinado para productos laminados, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes,

caracterizada por el hecho de que:

dichos medios de transferencia de la bobina (B) son del tipo con una columna (5) con un brazo de tipo bandera (52) de tipo portal giratorio (510-5101), tomando disposiciones para que dicho brazo giratorio esté equipado con medios para su elevación y descenso (520, 5200-5201) y en el extremo del brazo (521) incluyendo medios de enganche para agarrar por pinzas opuestas o mordazas sustancialmente cruzadas (522) capaces de abrirse para agarrar dicha bobina (B), extraerla de un carrete de bobinado (AV) de dicha bobinadora y sacarla, después de su rotación, a un área de trabajo respectivo (B1-6).

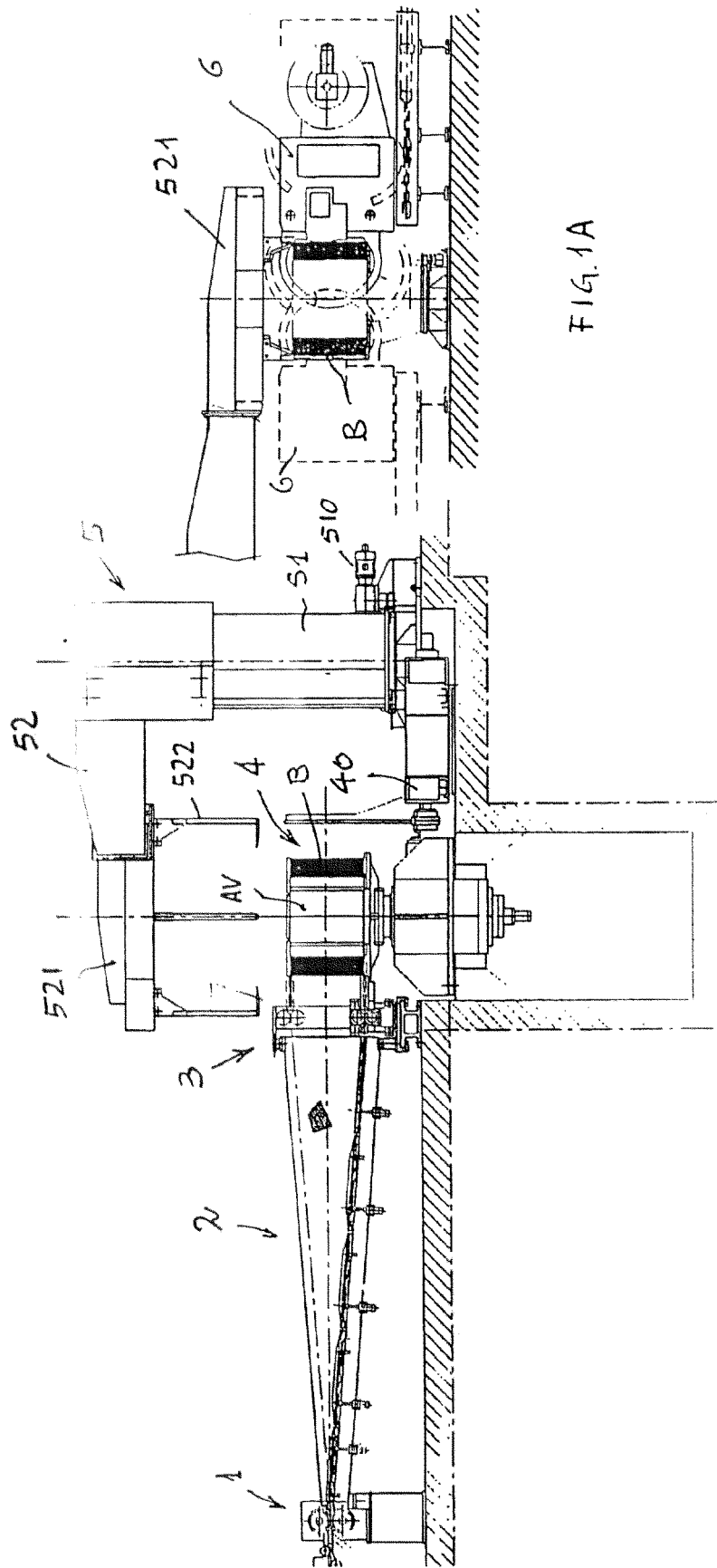


FIG. 1A

FIG. 1

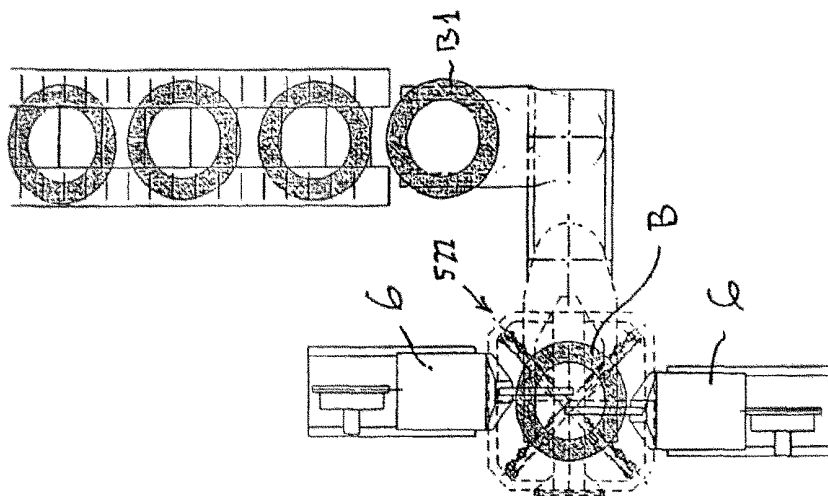
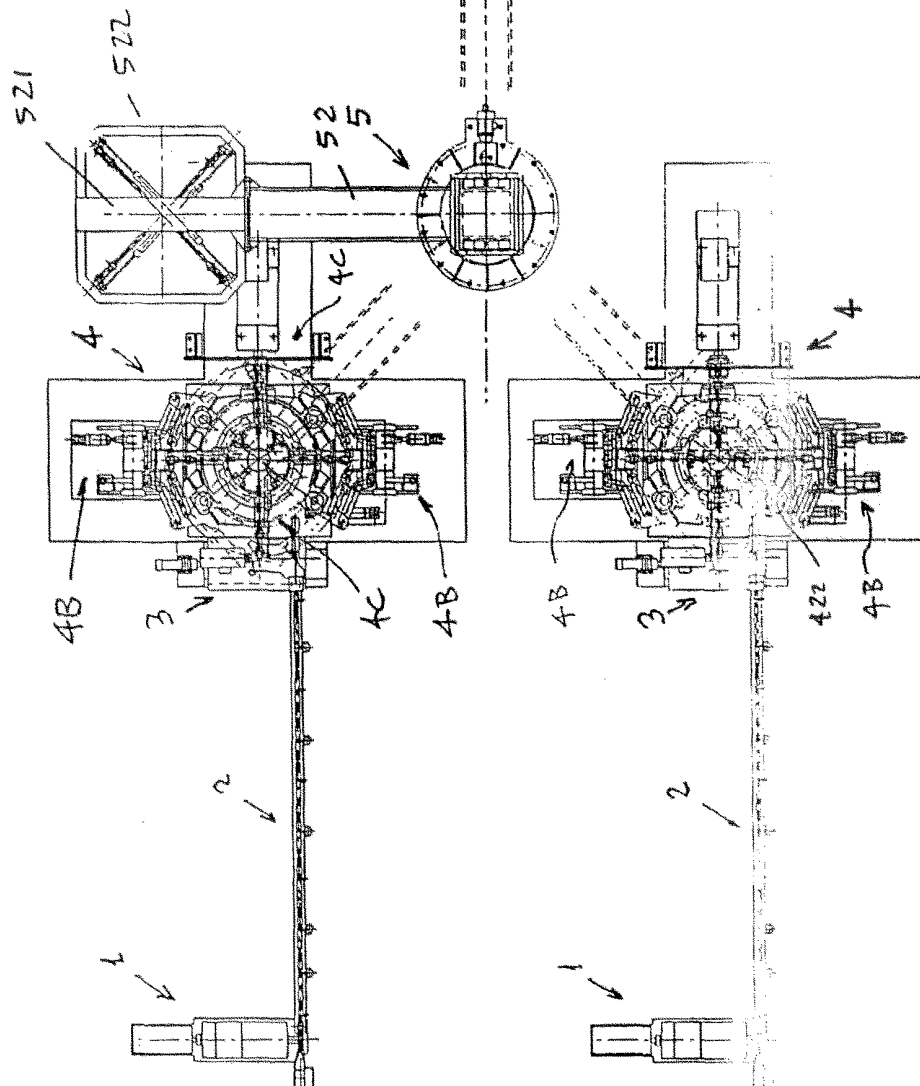
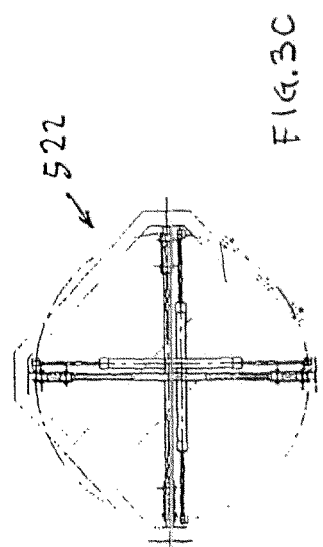
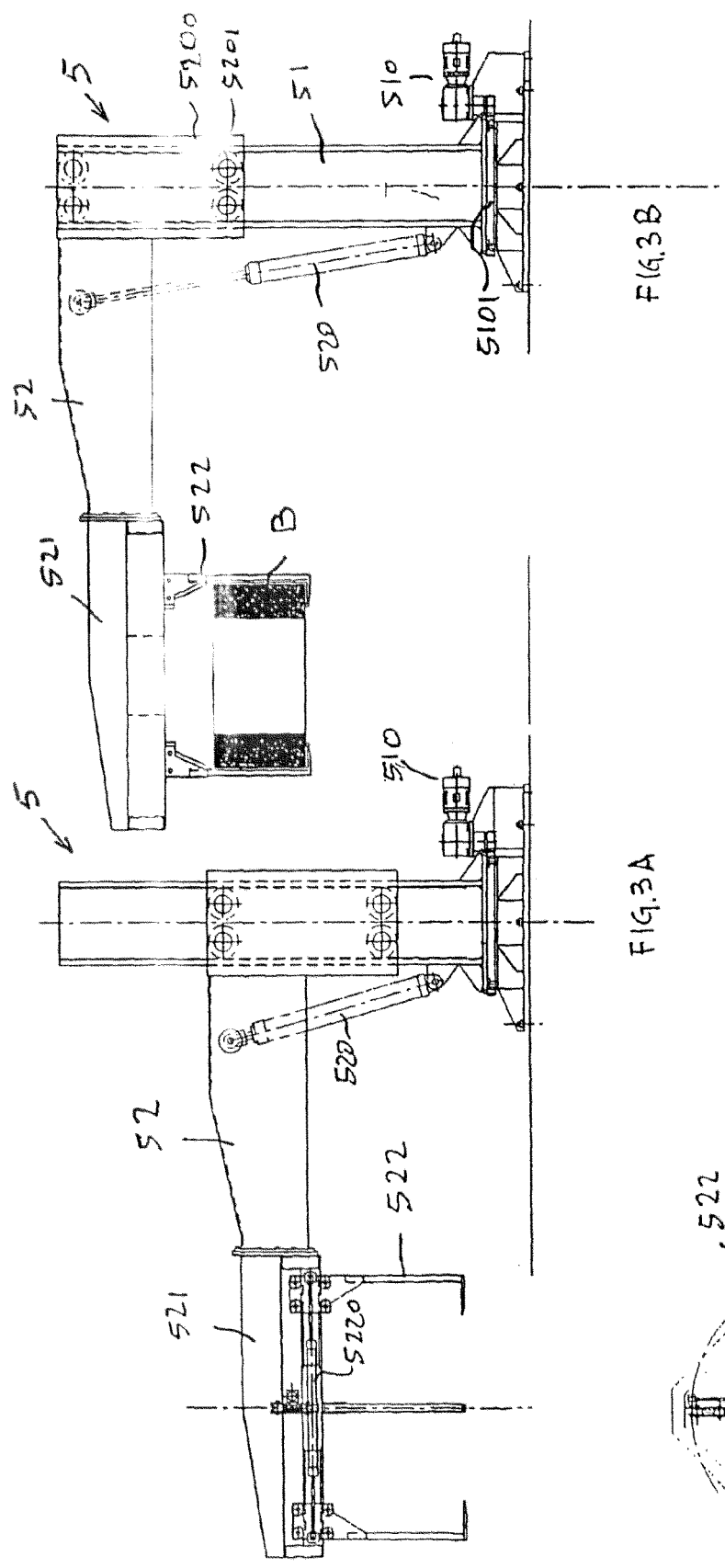
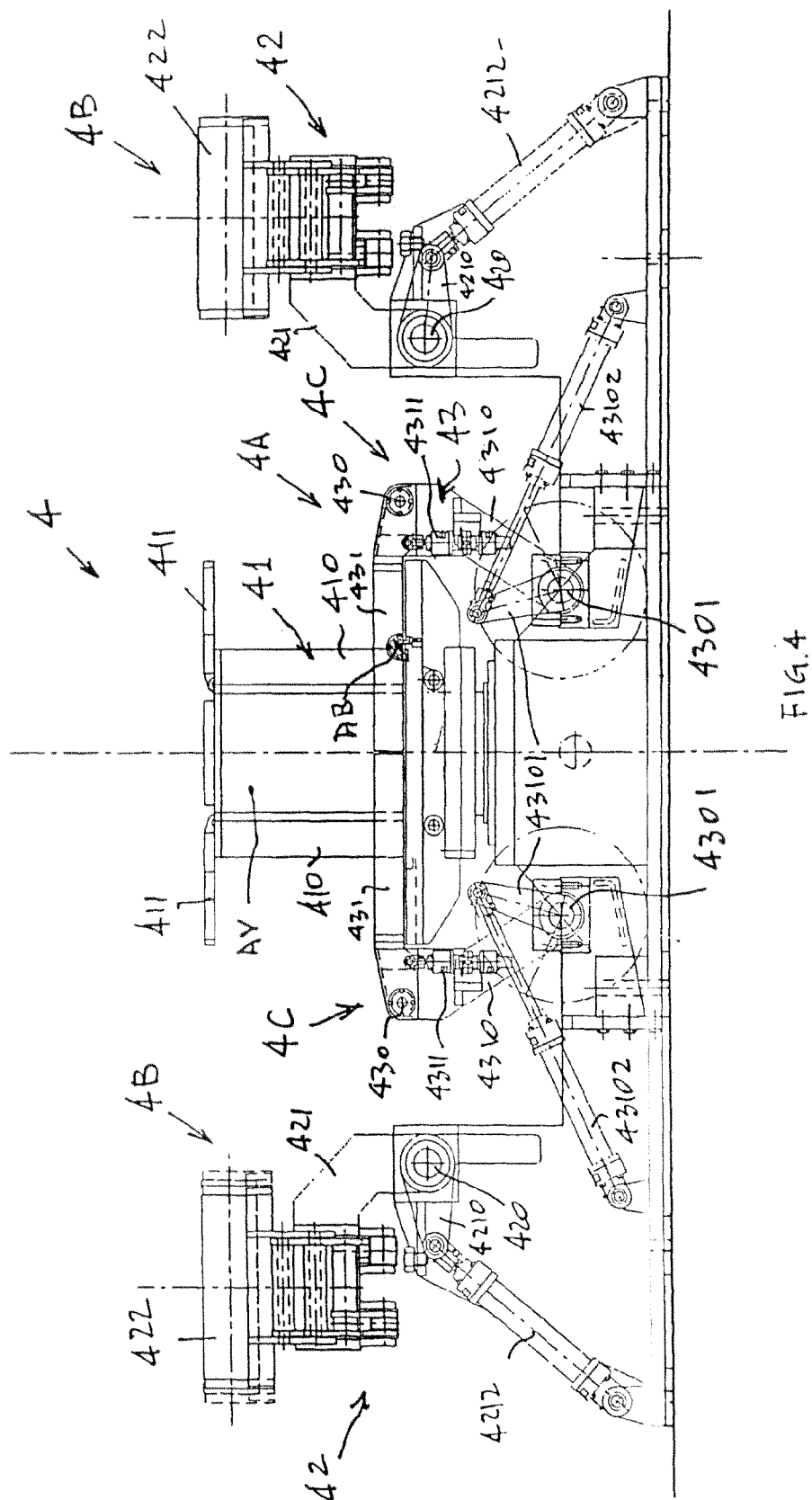


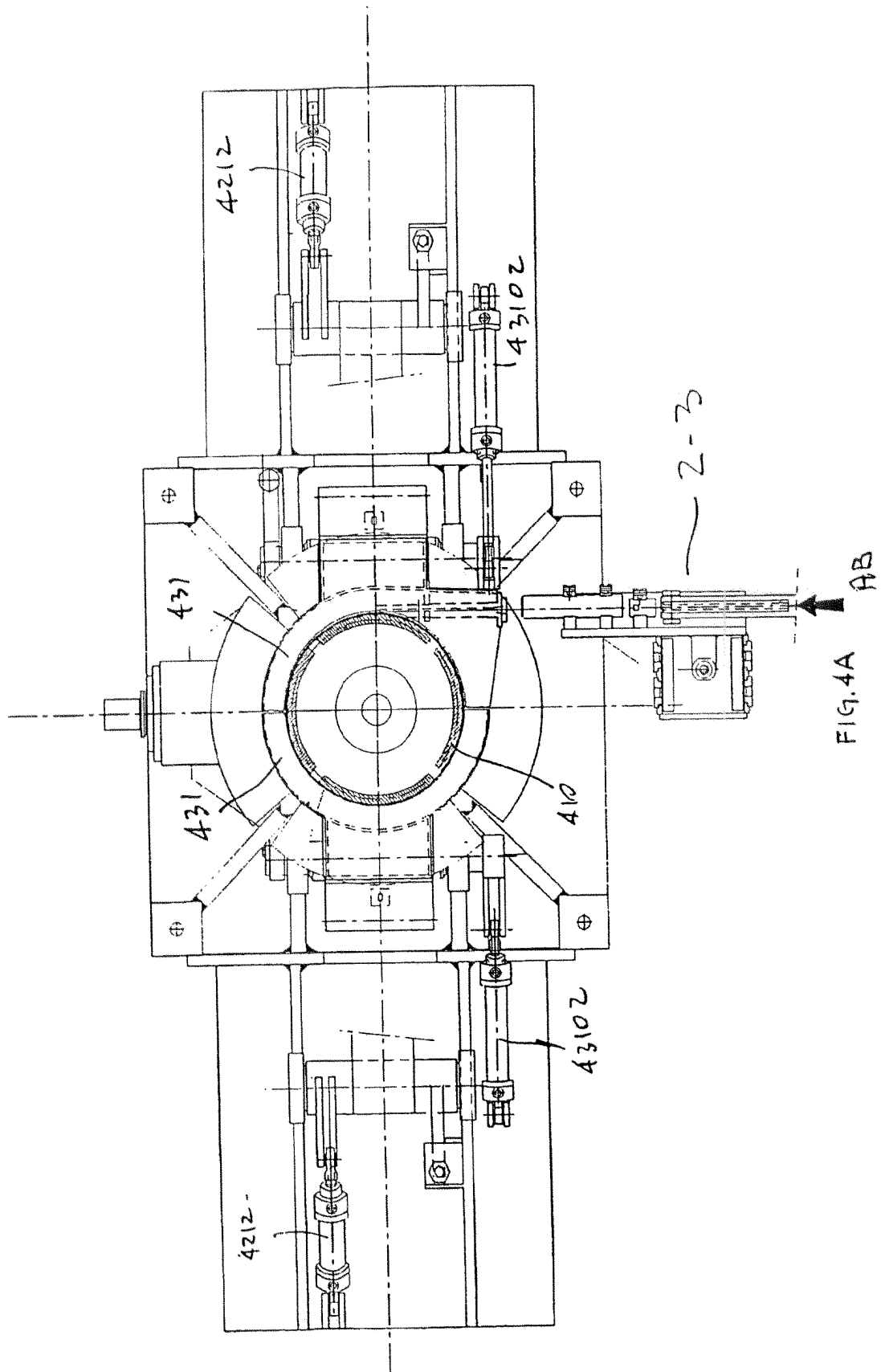
FIG. 2A

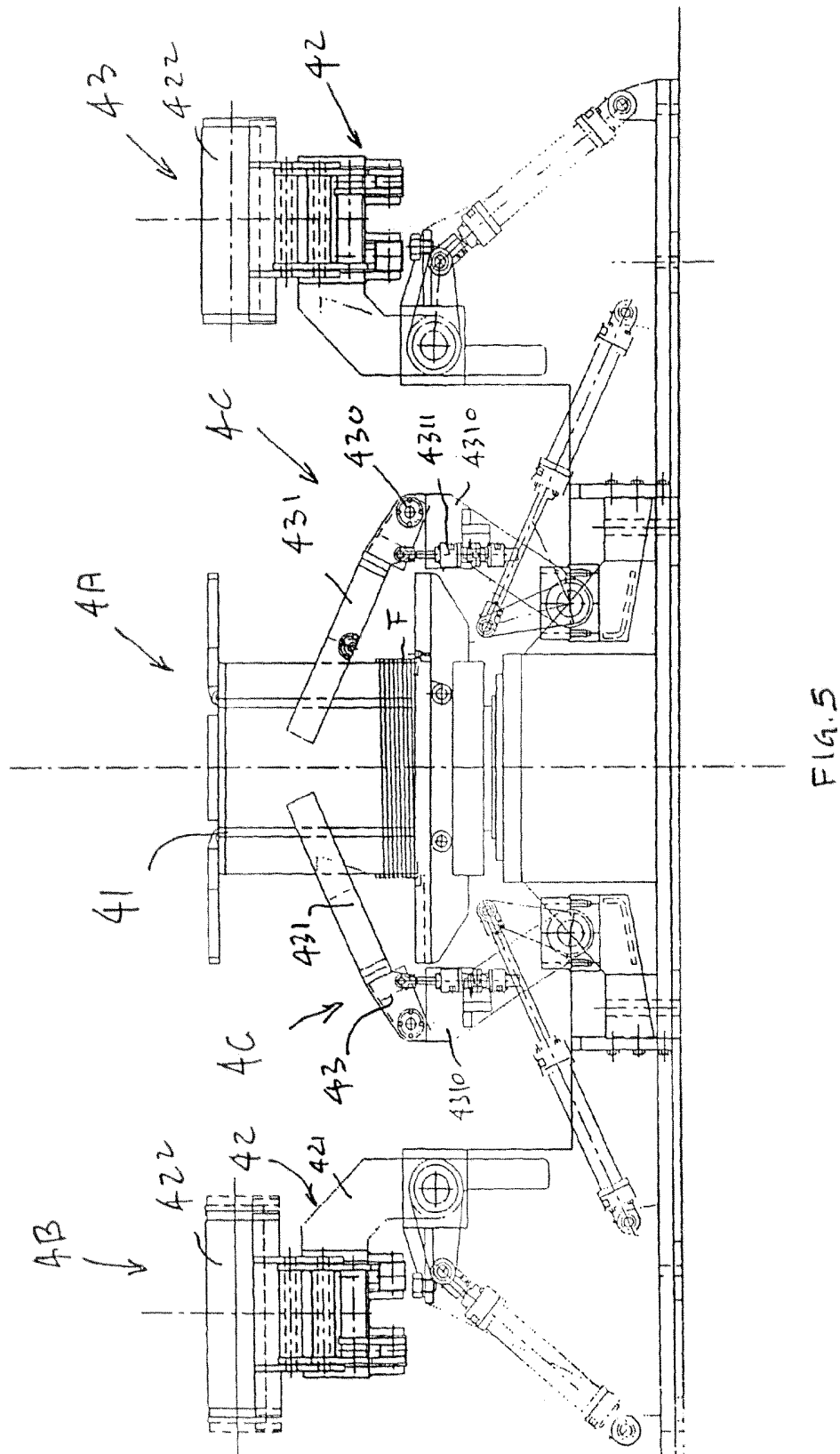


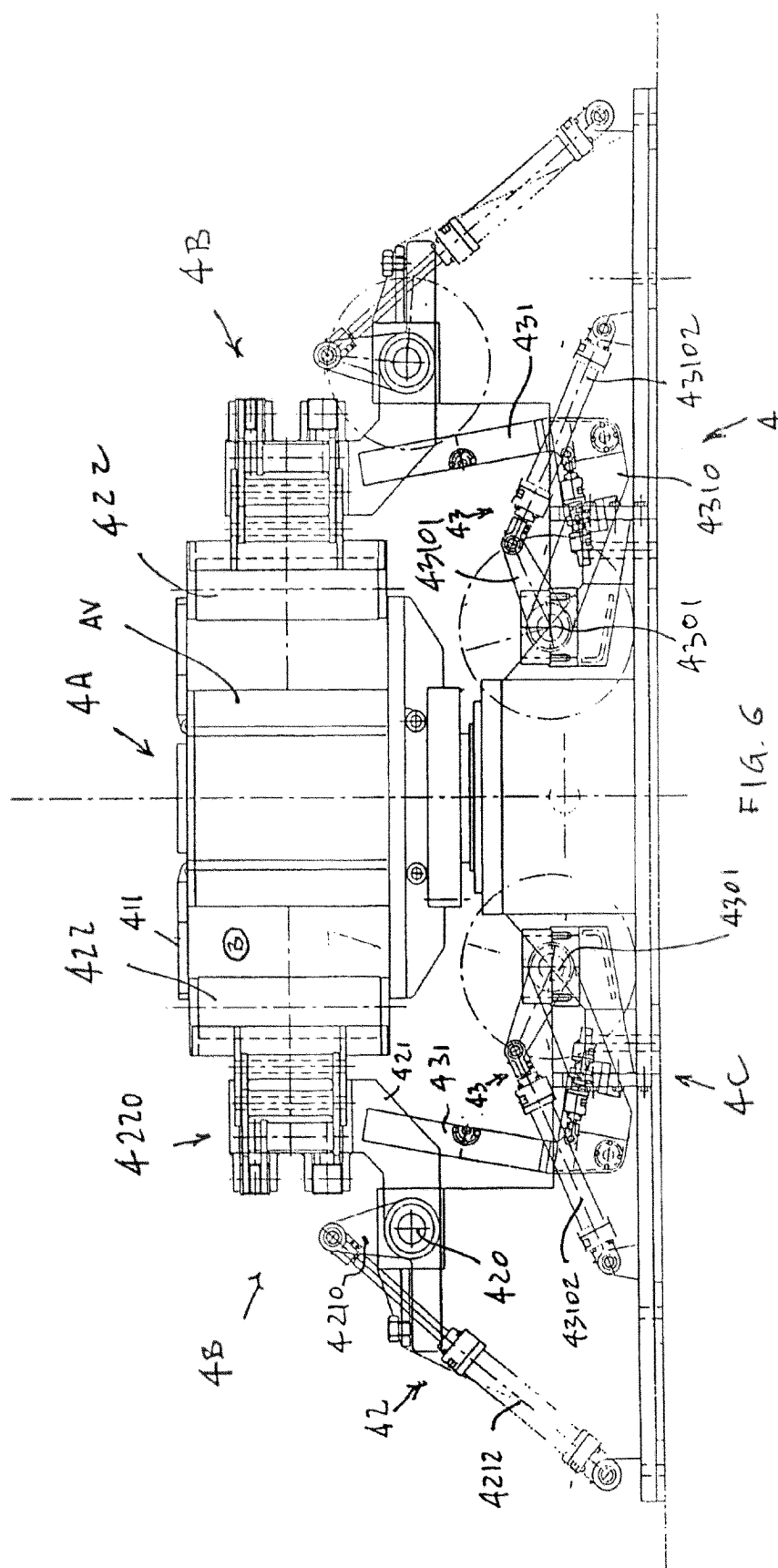
F1 G.2

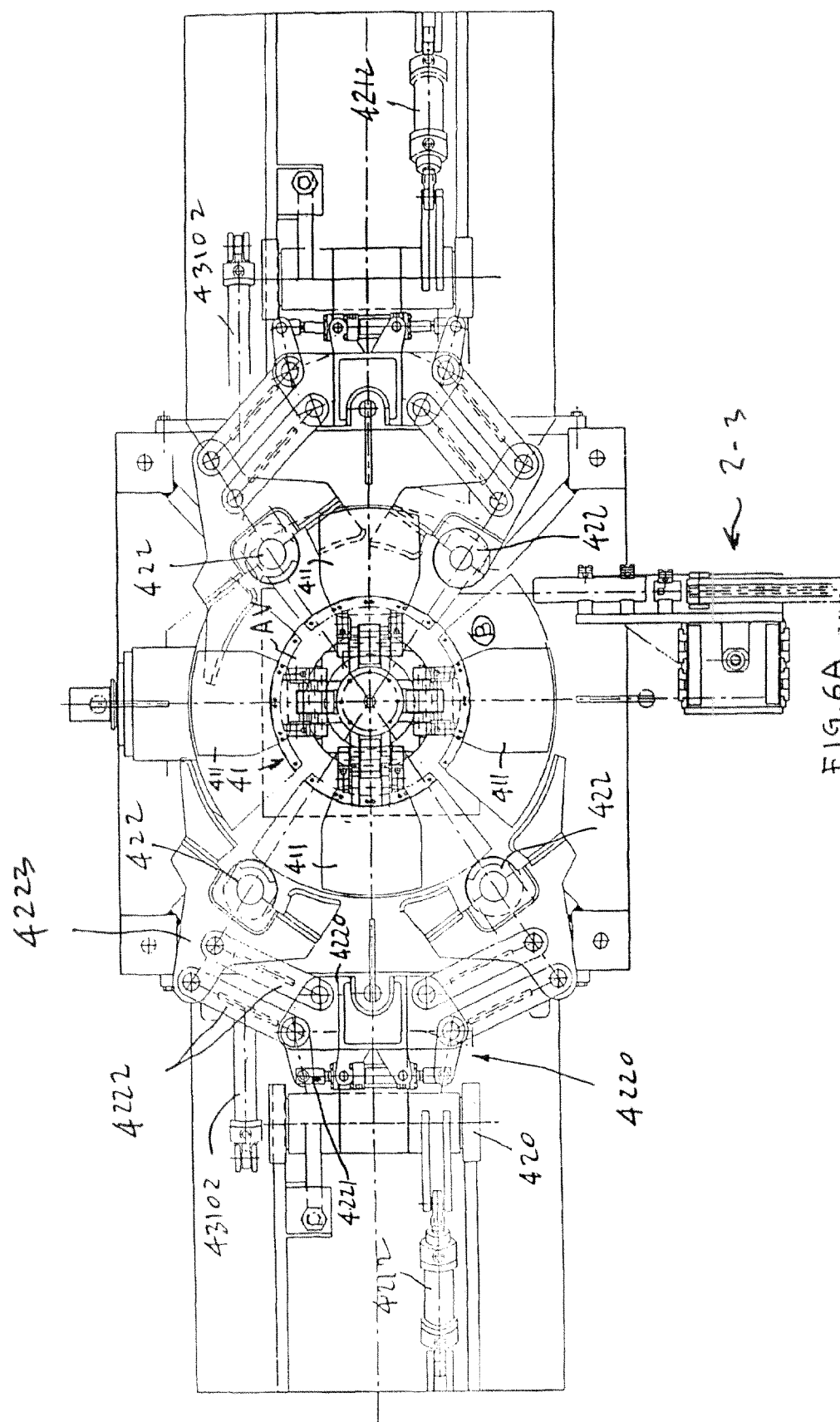


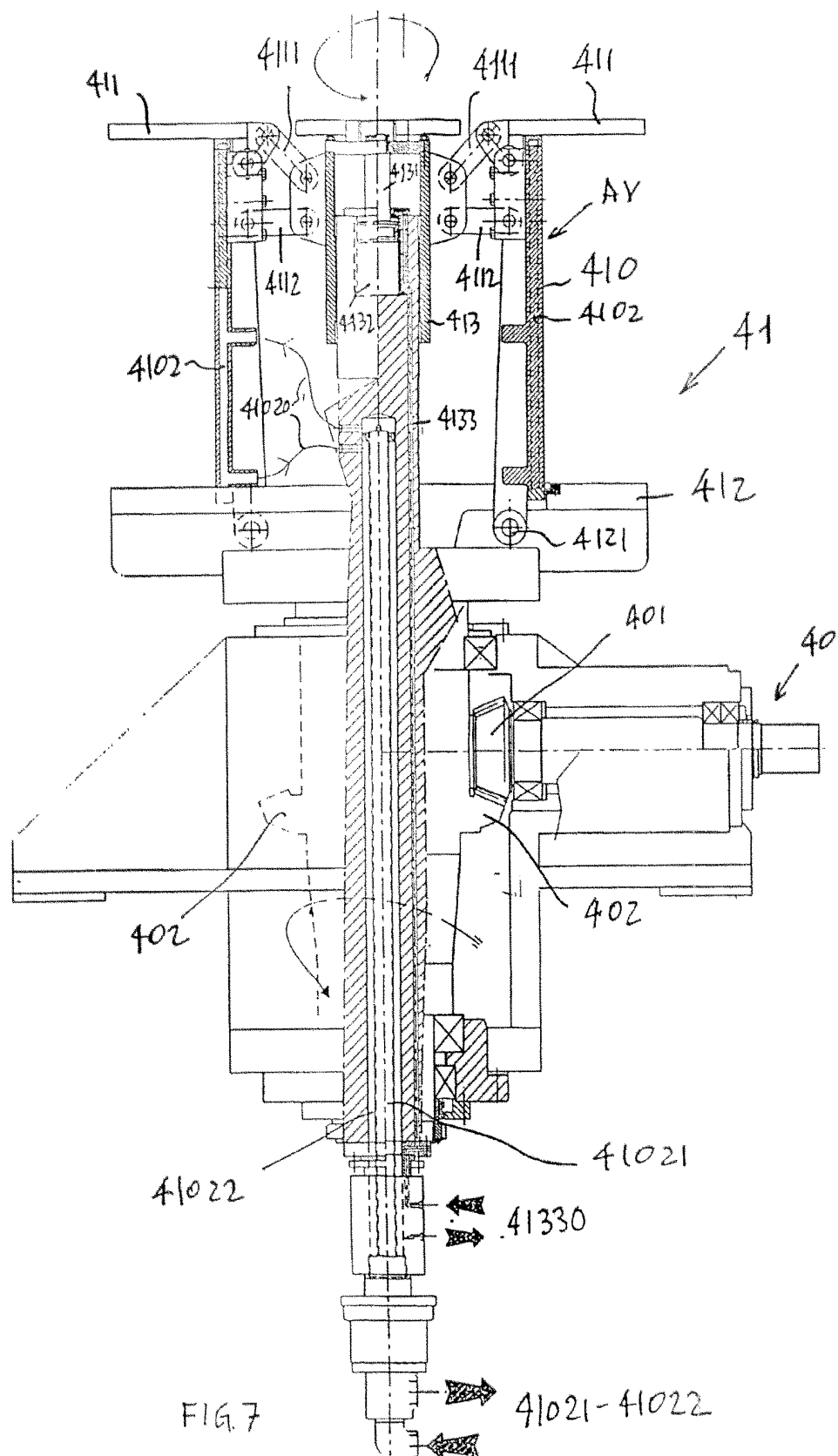


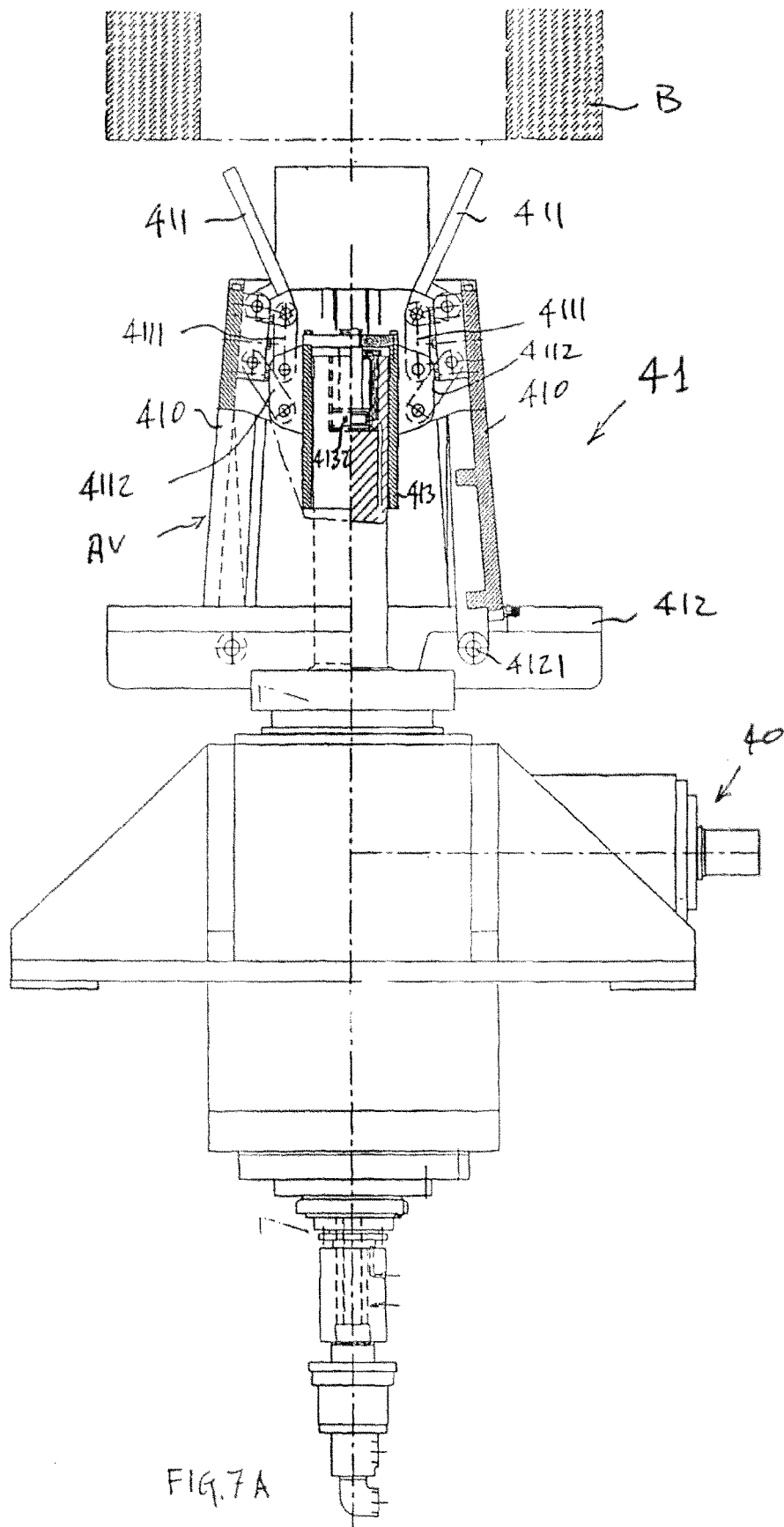












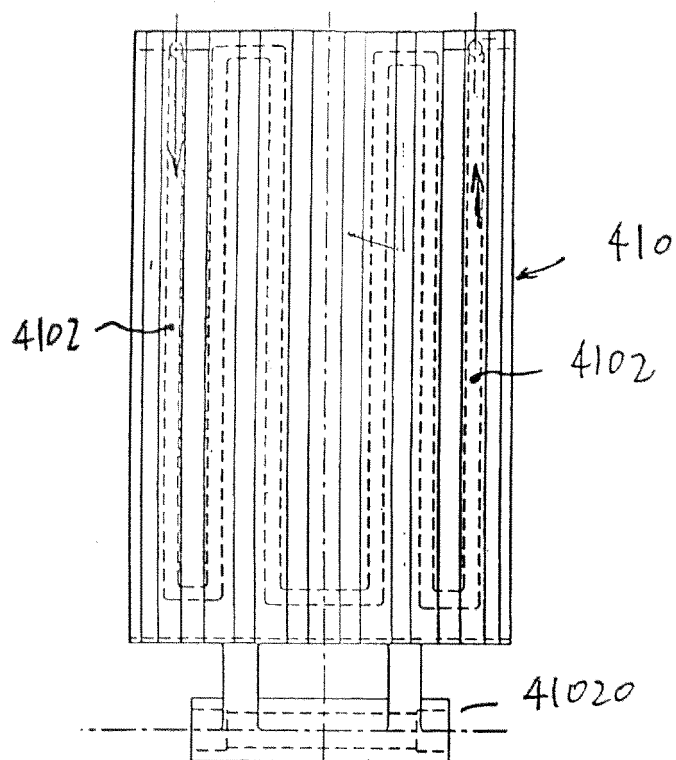


FIG. 8

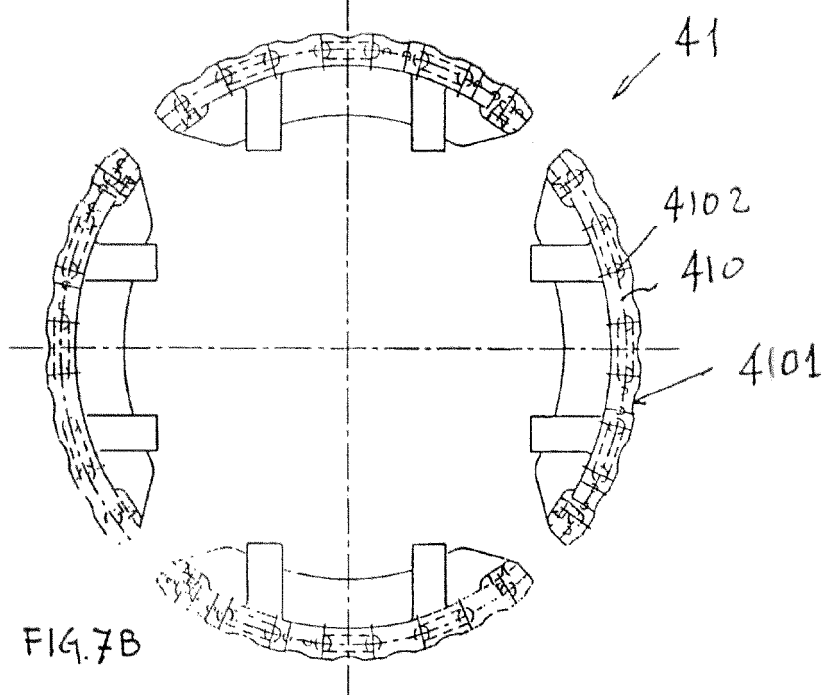


FIG. 7B