

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 673 923**

51 Int. Cl.:

B65H 19/12

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.09.2015** **PCT/IT2015/000232**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.03.2016** **WO16046855**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.09.2015** **E 15818060 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.05.2018** **EP 3197804**

54 Título: **Perno para soportar bobinas de papel en plantas de conversión de papel**

30 Prioridad:

23.09.2014 IT FI20140221

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

26.06.2018

73 Titular/es:

FUTURA S.P.A. (100.0%)
Via di Sottopoggio 1/X
55050 Capannori (LU), Fraz. Guamo, IT

72 Inventor/es:

PERINI, FABIO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 673 923 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

Perno para soportar bobinas de papel en plantas de conversión de papel

La presente invención se relaciona con un perno para soportar bobinas de papel en plantas de conversión de papel.

Es sabido que la producción de rollos de papel implica la alimentación de una lámina continua de papel a lo largo de una ruta predeterminada. La lámina de papel es perforada de manera transversal en un punto predeterminado de dicha ruta para que se divida en hojas de una longitud predeterminada que se puedan separar por desgarrar. Además, se hace uso de elementos tubulares (comúnmente llamados núcleos) sobre cuyas superficies se aplica una cantidad predeterminada de pegamento para permitir el pegado de la primera hoja del rollo a formar. Además, se hace uso de rodillos de enrollamiento, posicionados y actuando en la estación de formación de rollos, que provocan la rotación del núcleo sobre el que se enrolla el papel. La formación de un rollo finaliza cuando una cantidad de papel dado se enrolla en el núcleo. Entonces, se forma otro rollo. Cuando la formación de un rollo se completa, la última hoja del rollo se debe pegar en la hoja subyacente para evitar el desenrollamiento espontáneo del rollo. Cada rollo se subdivide después en una pluralidad de rollos más pequeños por medio de máquinas de corte.

Para permitir la ejecución apropiada del proceso, una planta de conversión de papel siempre comprende una desbobinadora donde se posicionan las bobinas principales desde las cuales se alimentan las láminas de papel. Las desbobinadoras comprenden, en concreto, una base para soportar cada bobina principal y que esta última pueda rotar sobre su eje longitudinal ya que se une a dos pernos de soporte, cada uno de los cuales se inserta de manera que se pueda extraer en el lado correspondiente de la bobina de papel. Cuando se desenrolla el papel, la bobina principal está sobre la base de la desbobinadora y los pernos están dentro de la bobina principal, mientras que, generalmente, cuando la bobina principal está casi agotada y se debe sustituir, los pernos se extraen para liberarla.

El documento EP1386866A2 describe un sistema de desenrollamiento para manejar bobinas de tejido, que comprenden un perno de soporte para soportar las bobinas de tejidos, comprendiendo el perno de soporte un lado exterior y un lado interior, con el lado interior que se adapta para ser insertado en una bobina, permaneciendo el lado exterior del perno de soporte en el exterior de la misma bobina cuando el lado interior está dentro de la bobina.

La presente invención se relaciona con la estructura de los pernos destinados a soportar las bobinas principales en las desbobinadoras y aspira a facilitar la carga de las bobinas principales en las desbobinadoras y, respectivamente, su manejo y extracción.

Este resultado se logra, según la presente invención, proporcionando un dispositivo que tiene las características indicadas en la reivindicación 1. Otras características de la presente invención son el objetivo de las reivindicaciones dependientes.

Un perno de acuerdo con la presente invención es formado de tal manera que se mantenga acoplado a un respectivo brazo de la grúa de puente usada para mover la bobina principal mientras aún es soportada por el respectivo soporte de la desbobinadora. Además, un perno de acuerdo con la presente invención es fácil de hacer y es muy barato en relación con las ventajas que ofrece.

Estas y otras ventajas y características de esta invención serán entendidas mejor por alguien experto en la técnica gracias a la siguiente descripción y a los dibujos adjuntos, proporcionados a modo de ejemplo pero no considerados de un modo limitante, en los cuales:

- La Fig. 1 es una vista en perspectiva esquemática de un perno según la presente invención;
- La Fig. 2 muestra el perno de la Fig. 1 con dos sectores extraídos para mostrar mejor el interior;
- La Fig. 3 es una vista de la sección transversal del perno mostrado en la Fig. 1;
- La Fig. 4A es una sección a lo largo de la línea A-A de la Fig. 3;
- La Fig. 4B muestra un grupo de componentes apartados de la unidad mostrada en la Fig. 4A;
- La Fig. 5 es similar a la Fig. 4A pero muestra el perno en su configuración comprimida en lugar de en su configuración expandida;
- Las Fig. 6-11 muestran de manera esquemática una secuencia de pasos sobre el manejo del perno por medio de una grúa puente, donde la bobina principal se muestra en la Fig. 6 sólo para ilustrar los movimientos de manera más clara;
- La Fig. 12 es una vista lateral esquemática de la bobina principal con los pernos insertados en los extremos opuestos del núcleo respectivo;
- Las Fig. 13 y 14 son dos detalles de la Fig. 12;

- La Fig. 15 muestra de manera esquemática las fuerzas que actúan sobre la bobina (A) principal cuando esta última se levanta.

Un perno (P) según la presente invención es del tipo destinado a ser insertado en un extremo correspondiente del núcleo (10) de la bobina (1) principal que se puede usar en una desbobinadora de una planta de conversión de papel.

El perno (P) tiene un lado (PX) exterior y un lado (PN) interior, estando el lado (PN) interior destinado a ser insertado en el núcleo (10) de la bobina (1) y el lado exterior siendo externo a la misma bobina (1) cuando el lado (PN) interior está dentro del núcleo (10). En la Fig. 1 y la Fig. 2 el lado (PX) exterior está en la derecha mientras que el lado interior (PB) está en la izquierda. El perno (P) es sustancialmente simétrico con respecto a un eje (x-x) longitudinal central.

El lado (PX) exterior del perno (P) está constituido por un mango (2) cuyo eje longitudinal coincide con el eje (x-x) longitudinal del perno (P). En dicho mango (2) se fija un asa (3), formado por dos brazos paralelos (30) que emergen radialmente desde el mango (2) y unidos por un cuerpo (31) paralelo a dicho eje (x-x) longitudinal. El asa (3) se aplica sobre el lado superior del mango (2), esto es sobre el lado del último que, en funcionamiento, se gira hacia arriba. El mango (2) está hueco.

Según el ejemplo mostrado en los dibujos, el lado (PN) interior del perno (P) es extensible; dicho lado interior se extiende (como se muestra en la Fig. 1, la Fig. 2, la Fig. 3, la Fig. 4A y la Fig. 4B) cuando se inserta en el núcleo (10) de la bobina (1) para acoplarse a esta última, mientras está comprimido (como se muestra en la Fig. 5) para ser insertado en el núcleo (10) o desacoplado de la bobina.

La superficie exterior del lado (PN) interior está formada por más sectores (4), cuatro en número en este ejemplo, cada uno de los cuales está formado por una parte de superficie cilíndrica con un extremo (40) frontal libre y un extremo (41) trasero. El perno (P) también comprende un cuerpo (5) que tiene; una parte (50) trasera insertada longitudinalmente en el mango (2) hueco con la interposición de rodamientos (51); una parte (52) frontal girada hacia el extremo (40) frontal de los sectores (4) y que consiste en una extensión longitudinal de la parte trasera (50); y una parte (53) exterior con forma de copa, cuyo diámetro interior (d53) es mayor que el diámetro exterior del mango (2), en un punto intermedio entre la parte (50) trasera y la parte (52) frontal. En la práctica, la parte (50) trasera del cuerpo (5) se inserta en el mango (2), la parte (53) intermedia es externa al mango que está en parte (esto es su parte más avanzada) dentro de la parte (53) intermedia con forma de copa, y la parte (52) frontal constituye una prolongación del cuerpo (5) que, como se muestra en los dibujos, es interna a los sectores (4).

El extremo (41) trasero de cada sector (4) se limita a la copa (53) del cuerpo (5) mediante un perno (42) insertado en un ala (54) radial que se proyecta de manera externa desde la misma copa (53). Dichas alas (54), en este ejemplo, son cuatro en número y se disponen a una distancia angular de 90° la una de las otras. El eje de cada perno (42) se orienta a lo largo de una dirección tangencial en relación con el mango (2) cuya superficie es cilíndrica. Además, cada perno (42) está espaciado un determinado valor desde la superficie exterior del mango (2), siendo insertado en un ala (54) que actúa como un espaciador.

Cada sector (4) se limita también a la parte frontal (52) de dicho cuerpo (5) a través de una barra (55) de conexión articulada en un lado (lado inferior) en un collarín (56) montado de manera que se pueda deslizar longitudinalmente sobre el frontal (52) del cuerpo (5) y, en el lado opuesto (lado superior), sobre la superficie interior del sector (4) respectivo. La conexión de la barra (55) de conexión al collarín (56) está formada por un perno (57) cuyo eje es paralelo al perno (42) que conecta la parte (41) trasera del sector (4) a la respectiva ala (54) de la copa (53); la conexión de la misma barra (55) de conexión con el lado interior del sector (4) está hecha por medio de un perno (58) adicional paralelo al anterior (57).

En el frontal del extremo frontal de la parte (52) frontal del cuerpo (5) se dispone un muelle (6) neumático colocado entre dos placas (60, 61) que son ortogonales a dicho eje (x-x). La primera placa (60) tiene una extensión (62) trasera que actúa como un espaciador y se fija al extremo frontal de la parte (52) frontal del cuerpo (5). La segunda placa (61) está en el lado opuesto con respecto al muelle (6) neumático. Varias barras (63) conectan la segunda placa (61) con dicho collarín (56); cada barra (63) se fija en un lado de la segunda placa (61) y, en el lado opuesto, a un apéndice (560) trasero del collarín (56) y pasa libremente a través de un respectivo agujero formado en la primera placa (60). En cada una de las barras (63) se monta un muelle (64) helicoidal. Las barras (63) y los muelles (64) helicoidales se orientan paralelos a dichos eje (x-x) y son cuatro en número en el ejemplo mostrado en los dibujos.

Cuando el muelle (6) neumático se descarga, esto es, se comprime, la acción de los muelles (64) helicoidales es tal para mantener el collarín (56) retrasado en la parte (52) del cuerpo (5): en esta condición la parte trasera del collarín (56) es empujada por los muelles (64) contra una superficie (59) de soporte mostrada por el cuerpo (5) entre su parte (53) intermedia y la parte (52) frontal, y los sectores (4) se abren, con las barras (55) de conexión orientadas a lo largo de una dirección radial; en relación con el eje (x-x), que se orienta paralelo a la carga que actúa sobre el perno (P). Los sectores (4) se mantienen abiertos normalmente por los muelles (64).

Cuando el muelle (6) neumático se carga, esto es se expande, se supera la resistencia de los muelles (64) y el collarín (56) avanza, junto con la base de las barras (55) de conexión, a través de lo cual los sectores (4) se cierran con un acercamiento recíproco de sus extremos (40) frontales.

5 El aire comprimido se introduce en el muelle (6) neumático, o se extrae, a través de un agujero (5F) longitudinal formado en el cuerpo (5). De esta manera, los sectores (4) se pueden abrir y cerrar rotándolos sobre los pernos (42).

Los extremos (40) frontales de los sectores (4) forman una forma sustancialmente circular cuyo diámetro exterior (4a; 4c) varía según la configuración (abierta/cerrada) de los mismos sectores (4) entre un valor (4a) máximo y un valor (4c) mínimo. De manera ventajosa, la diferencia (Δ) entre dicho valor (4a) máximo y dicho valor (4c) mínimo está entre el 10% y el 30% del valor (4a) máximo: $0.30 \cdot (4a) \geq \Delta = (4a-4c) \geq 0.10 \cdot (4a)$.

10 Preferiblemente, dicha diferencia (Δ) está comprendida entre el 15% y el 20% del valor (4a) máximo: $0.20 \cdot (4a) \geq \Delta = (4a-4c) \geq 0.15 \cdot (4a)$.

Más preferiblemente, dicha diferencia (Δ) está comprendida entre el 15% y el 18% del valor (4a) máximo: $0.18 \cdot (4a) \geq \Delta = (4a-4c) \geq 0.15 \cdot (4a)$.

15 Las Fig. 6-11 muestran una posible secuencia de movimientos relacionada con la carga de una bobina (1) principal en una desbobinadora (S) proporcionada, en cada uno de sus lados, con un semi collarín (SM) móvil controlado mediante un actuador (AS) que - de una manera conocida per se - por medio de palancas (LS) se hacen rotar en el sentido de las agujas del reloj (dirección de cierre) o en el sentido contrario al de las agujas del reloj (dirección de apertura) por encima de un receptáculo (SF) de soporte fijo: cuando el perno (P) está por encima del receptáculo (SF), la rotación del semi collarín (SM) móvil en la dirección de las agujas del reloj provoca el acoplamiento de la parte (PX) exterior del perno (P) con el respectivo lado de la desbobinadora (S). Por el contrario, la rotación en el sentido de las agujas del reloj del semi collarín (SM) móvil determina la liberación del perno (P) de la desbobinadora (S).

25 En la Fig. 6 la bobina (1) principal con los pernos (P) insertados en ambos extremos de su núcleo (10) se engancha a los brazos (BC) móviles de la grúa (CP) de puente mientras que los semi collarines (SM) de la desbobinadora (S) están abiertos. En concreto, cada brazo (BC) móvil de la grúa (CP) de puente se proporciona, en su extremo libre con un gancho (G) móvil que, a su vez, tiene un extremo libre en forma de gancho para ser más fácilmente colocado bajo el cuerpo (31) del asa (3). El gancho (G) se articula en el extremo libre de dicho brazo (BM) móvil mediante un perno con eje (PG) horizontal y tiene un lado trasero conectado a un muelle (MP) neumático mediante el cual el mismo gancho (G) se puede rotar en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario al de las agujas del reloj sobre el perno (PG). El movimiento del brazo (BC) móvil es controlado por un respectivo actuador (AP).

En la Fig. 7 el brazo (BM) móvil de la grúa (CP) de puente se ha bajado por medio del actuador (AC), el perno (P) está en el habitáculo (SF) de la desbobinadora (S), el gancho (G) sujeta el asa (3) y los semi collarines (SM) móviles están abiertos.

35 En la Fig. 8, mientras que el gancho (G) aún sujeta el asa (3) del perno (P), los semi collarines (SM) se rotan en el sentido de las agujas del reloj para bloquear el perno (P) en la desbobinadora (S).

En la Fig. 9 el gancho (G) de la grúa (CP) puente se rota para liberarlo del asa (3) del perno (P).

40 Ya que los brazos (BC) de la grúa (CP) de puente se mueven para obtener su mutuo acercamiento y separación, como se muestra de manera esquemática por la flecha doble "FB" en la FIG. 12, los mismo brazos (BC) son aptos para proporcionar la inserción de los pernos (P) en los dos extremos del núcleo (10) de la bobina (1) y, respectivamente, para su desconexión.

La Fig. 10 y la Fig. 11 muestran el brazo móvil de la grúa de puente que se mueve en sentido contrario a la desbobinadora (S).

Para retirar la bobina (1) con los pernos (P) de la desbobinadora (S) la secuencia es la contraria a la descrita anteriormente.

45 Se ha de tener en cuenta que la bobina siempre es soportada por los brazos (BC) de la grúa (CP) de puente o por la desbobinadora (S) o por estos ambos elementos.

Ya que las asas (3) se acoplan a los ganchos (G), cada uno de los pernos (P) pueden oscilar sobre su gancho (G), y esto favorece el auto alineamiento de los pernos (P) con el eje de la bobina (1) durante la inserción de los pernos en el núcleo (10) de esta última.

50 La Fig. 15 muestra de manera esquemática las fuerzas (RA) que actúan en la bobina (1) durante el levantamiento de la misma: la distribución de las fuerzas es tal para evitar, o al menos reducir enormemente, el doblado del núcleo (10) que, además, no está sujeto a una carga apreciable de pandeo.

Como se mencionó anteriormente, el asa (3) sobre el perno (P) permite el enganchado de esta última al brazo respectivo de la grúa de puente mientras que el mismo perno (P) está aún en la desbobinadora (S).

REIVINDICACIONES

- 1) Un perno de soporte para soportar bobinas de material de papel, que comprende un lado (PX) exterior y un lado (PN) interior, con el lado (PN) interior que se adapta para ser insertado en una bobina (1) de material de papel y con el lado (PX) exterior que se mantiene en el exterior de la misma bobina (1) cuando el lado (PN) interior está dentro de la bobina (1), siendo dicho lado (PX) exterior proporcionado con una parte (3) de enganche adaptada para ser acoplada por medios (CP) adaptados para mover de manera vertical el perno (P), caracterizado por que el lado exterior (PX) del perno (P) está constituido por un mango (2) cuyo eje longitudinal coincide con el eje (x-x) longitudinal del perno (P) y por que dicha parte de enganche comprende un ojal formado en el mango (2) y delimitado por dos brazos (30) paralelos que emergen de manera radial desde el mango (2) y son unidos mediante un cuerpo (31) paralelo a dicho eje (x-x) longitudinal.
- 2) Un perno según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho ojal (30, 31) se aplica sobre el lado superior del mango (2).
- 3) Un perno según la reivindicación 1, caracterizado por que una superficie exterior de dicho lado (PN) interior está formada por más sectores (4), cada uno de los cuales está formado por una parte de superficie cilíndrica con una parte (40) frontal libre, por que las partes (40) frontales de dichos sectores (4) definen una forma sustancialmente circular con un diámetro que varía entre un valor máximo (4a) y un valor mínimo (4c), y en que la diferencia (Δ) entre dicho valor (4a) máximo y dicho valor (4c) mínimo está comprendida entre el 10% y el 30% del máximo valor (4a) : $0.30 \cdot (4a) \geq \Delta = (4a - 4c) \geq 0.10 \cdot (4a)$.
- 4) Un perno según la reivindicación 3, caracterizado por que dicha diferencia (Δ) está comprendida entre el 15% y el 20% del valor (4a) máximo: $0.20 \cdot (4a) \geq \Delta = (4a - 4c) \geq 0.15 \cdot (4a)$.
- 5) Un perno según la reivindicación 3, caracterizado por que dicha diferencia (Δ) está comprendida entre el 15% y el 18% del valor (4a) máximo: $0.18 \cdot (4a) \geq \Delta = (4a - 4c) \geq 0.15 \cdot (4a)$.
- 6) Un perno según la reivindicación 3, caracterizado por que cada uno de dichos sectores (4) tiene una parte (41) trasera pivotada sobre una respectiva articulación (42) y una parte intermedia conectada a los medios en movimiento apta para determinar su rotación alrededor de dicha articulación (42).
- 7) Un perno según las reivindicaciones 3-6, caracterizado por que su parte (PX) exterior comprende un mango (2) cilíndrico que tiene una cavidad interna y su parte (PN) interior comprende un cuerpo (5) que tiene: una parte (50) trasera insertada de manera longitudinal en la cavidad del mango (2) con la interposición de soportes (51); una parte (52) frontal girada hacia el extremo (40) frontal de los sectores (4) y consistente en una extensión longitudinal de la parte trasera (50); y una parte (53) exterior con forma de copa, cuyo diámetro interior (d53) es mayor que el diámetro exterior del mango (2), en un área intermedia entre la parte (50) trasera y la parte (52) frontal, para que la parte (50) trasera del cuerpo (5) se inserte en el mango (2), la parte (53) intermedia con forma de copa es externa al mismo mango (2) que en parte, esto es, en su parte más avanzada, se inserta dentro de la parte (53) con forma de copa, y la parte (52) frontal constituye una extensión del cuerpo (5) que es interna a los sectores (4).
- 8) Un perno según la reivindicación 7, caracterizado por que el extremo (41) trasero de cada sector (4) está limitado a la parte (53) con forma de copa del cuerpo (5) por un perno (42) insertado en un ala (54) radial que se proyecta de manera externa desde la misma parte (53) con forma de copa, el eje de cada perno (42) se orienta en una dirección tangencial con respecto al mango (2), y cada perno (42) está espaciado por un valor predeterminado desde la superficie exterior del mango (2) que se inserta en un ala (54) que actúa como un espaciador.
- 9) Un perno según la reivindicación 8, caracterizado por que cada sector (4) está unido a la parte (52) frontal de dicho cuerpo (5) a través de una barra (55) de conexión articulada a un lado inferior de un collarín (56) montado de manera que se pueda deslizar (52) frontal del cuerpo (5) y, desde el lado superior opuesto, sobre la superficie interior del sector (4) respectivo; la conexión de la barra (55) de conexión hasta el collarín (56) está hecha mediante un perno (57) con un eje paralelo al respectivo perno (42) que conecta la parte (41) trasera del sector (4) a la respectiva ala (54) de la parte (53) con forma de copa; la conexión de la barra (55) de conexión hasta el lado interior del sector (4) está hecha por medio de un perno (58) adicional paralelo al anterior (57).
- 10) Un perno según las reivindicaciones 7-9, caracterizado por que en el frontal del extremo frontal de la parte (52) frontal del cuerpo (5) se dispone un muelle (6) de aire colocado entre una primera y una segunda placa (60, 61) que son perpendiculares a dicho eje (x-x).
- 11) Un perno según la reivindicación 10, caracterizado por que la primera (60) de dichas placas tiene una extensión (62) trasera que actúa como un espaciador y está fijada al extremo frontal de la parte (52) frontal del cuerpo (5) y la segunda placa (61) está en el lado opuesto con respecto al muelle (6) de aire; una pluralidad de barras (63) conectan dicha segunda placa (61) con dicho collarín (56), estando cada barra (63) fijada en un lado a la segunda placa (61) y en el lado opuesto al apéndice (560) trasero del collarín (56) y pasa libremente a través de un

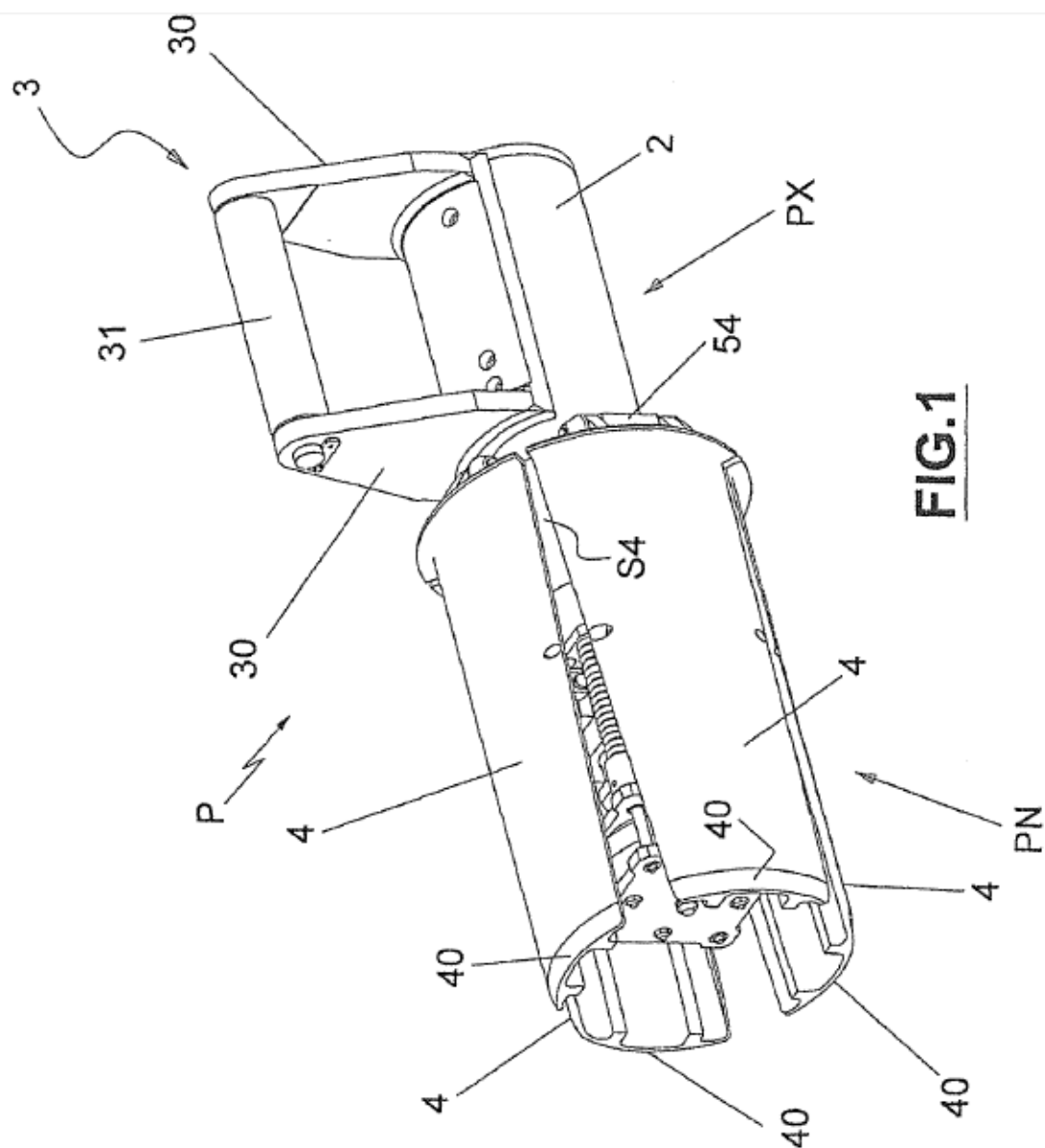
respectivo agujero proporcionado en la primera placa (60); en cada una de las barras (63) se ajusta un muelle (64) helicoidal, dichas barras (63) y dicho muelles (64) helicoidales se orientan paralelos a dicho eje (x-x).

- 5 12) Un perno según la reivindicaciones 10 y 11, caracterizado por que, cuando el muelle (6) neumático se descarga, esto es se comprime, la acción de los muelles (64) helicoidales es tal como para mantener el collarín (56) sobre la parte (52) trasera del cuerpo (5) y de este modo la parte trasera del collarín (56) es empujada por los muelles (64) contra una superficie (59) de soporte proporcionada por el cuerpo (5) entre su parte (53) intermedia y la parte (52) frontal, y los sectores (4) se abren con las barras (55) de conexión en una posición radial en relación con el eje (xx), esto es orientado paralelo a la carga que actúa en el perno (P) extensible; en esto los sectores (4) se mantienen normalmente abiertos por los muelles (64); y por el hecho de que, cuando el muelle (6) neumático se carga, esto es se expande, la resistencia de los muelles (64) es superada y el collarín (56) avanza, junto con la base de las barras (55) de conexión, de manera tal que los sectores (4) se mueven los unos hacia los otros con una aproximación mutua de los respectivos extremos (40) frontales.
- 10

13) Un perno según la reivindicación 6, caracterizado por que dichos medios de movimiento son medios elásticos.

- 15 14) Un perno según la reivindicación 13, caracterizado por que dichos medios elásticos comprenden una pluralidad de muelles helicoidales.

15) Un perno según la reivindicación 13, caracterizado por que dichos medios elásticos comprenden un muelle neumático.



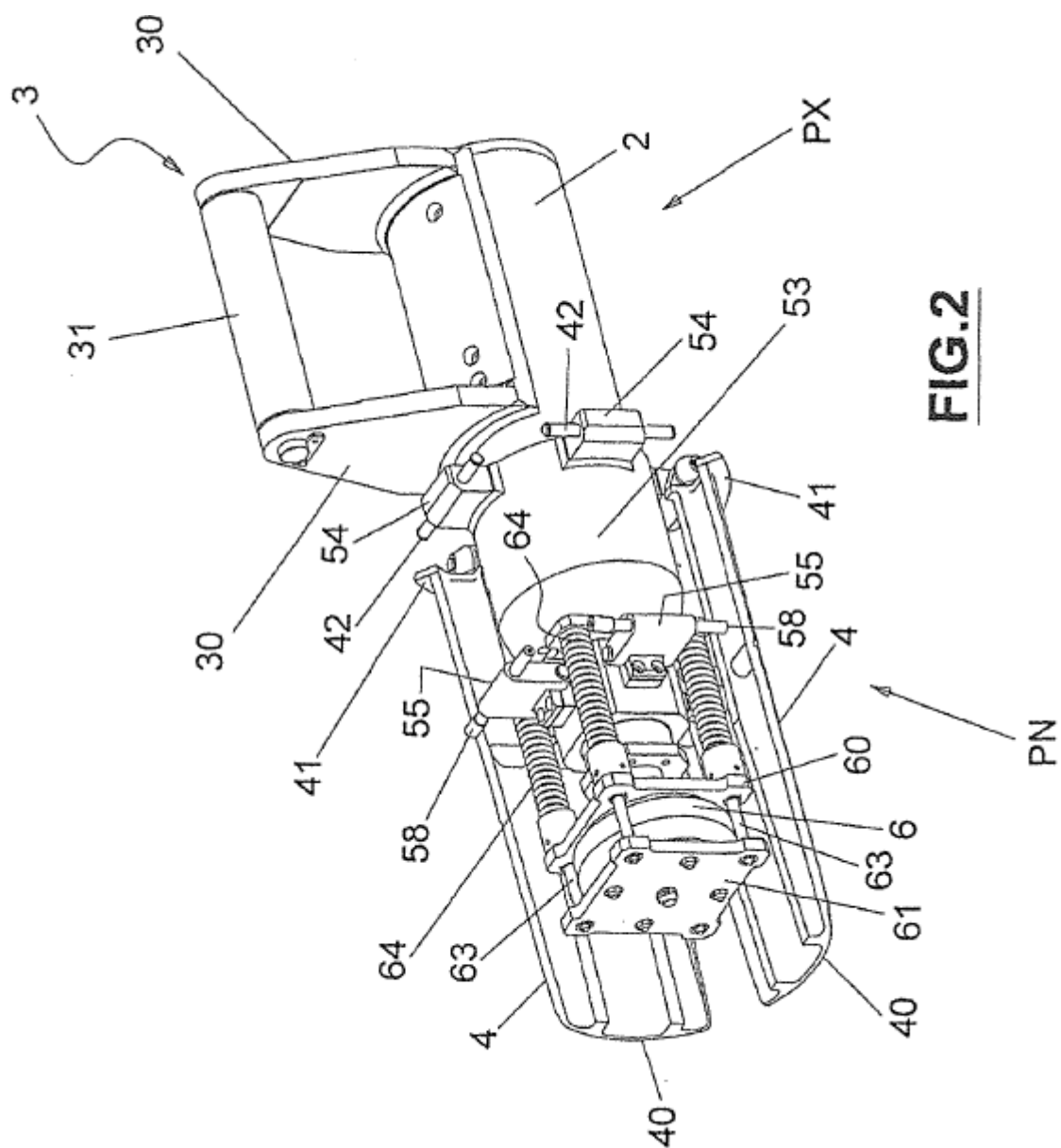


FIG. 2

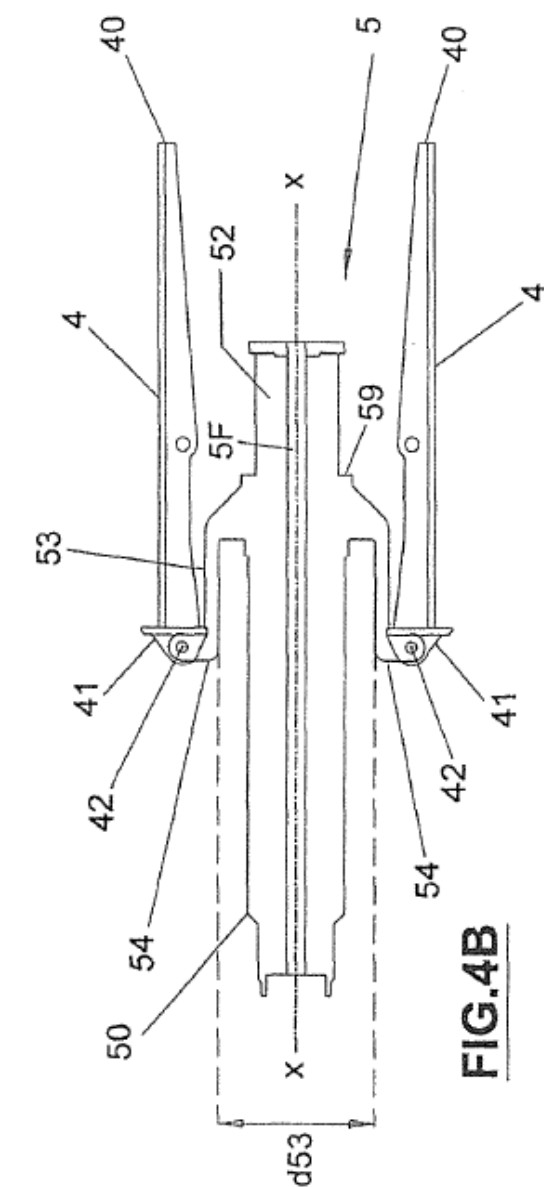


FIG. 4B

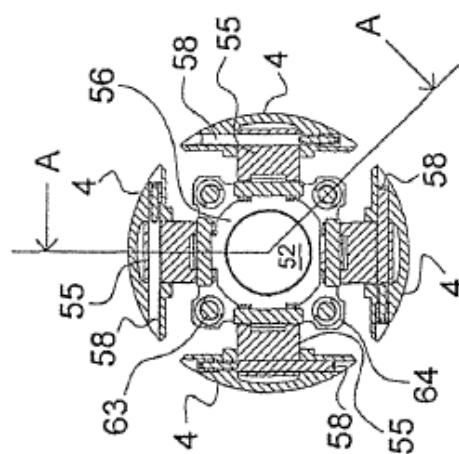
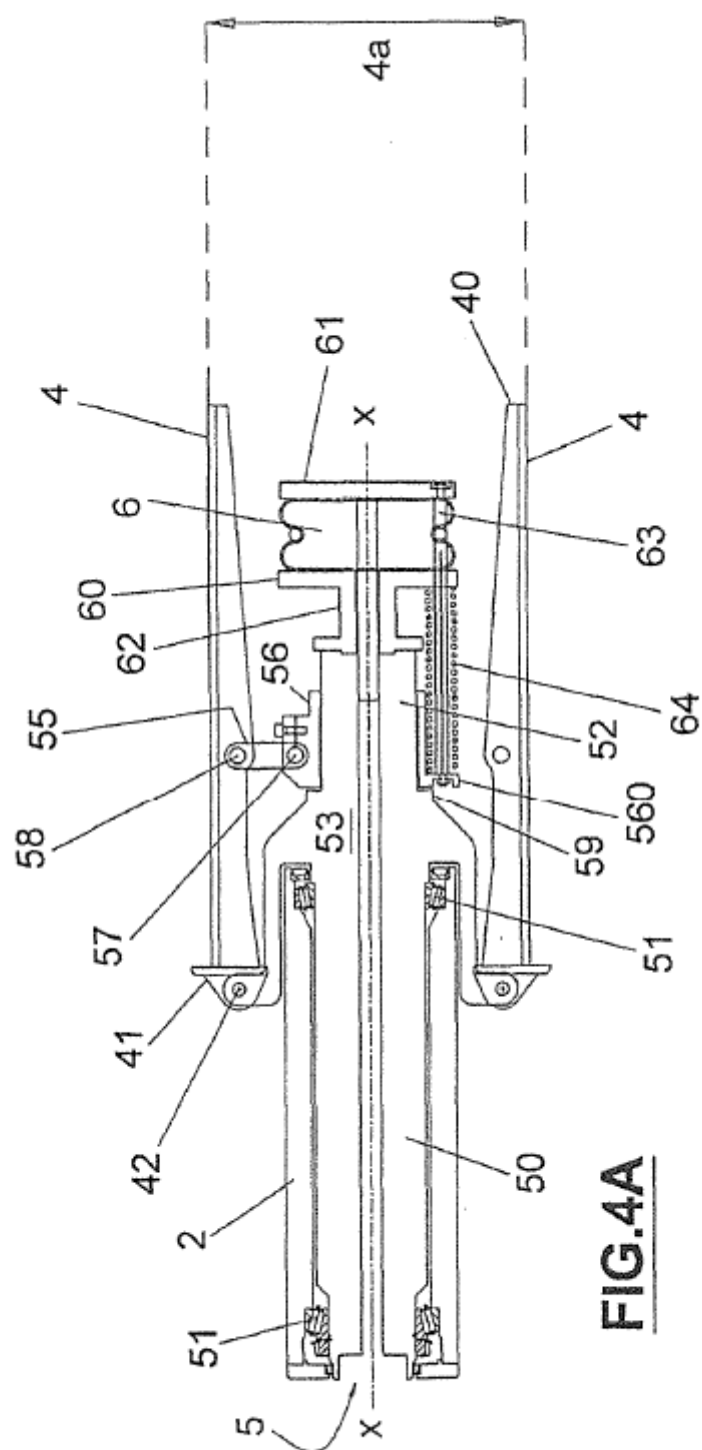
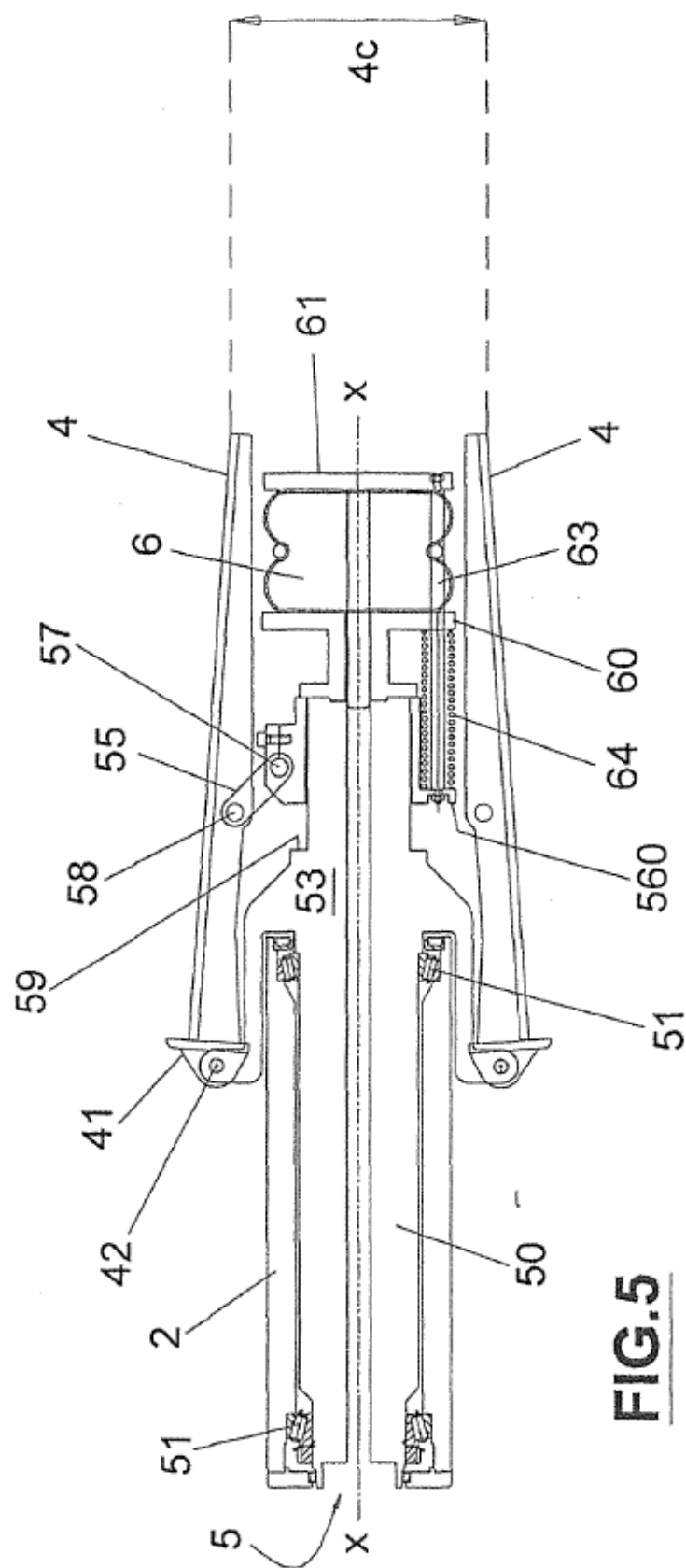


FIG. 3





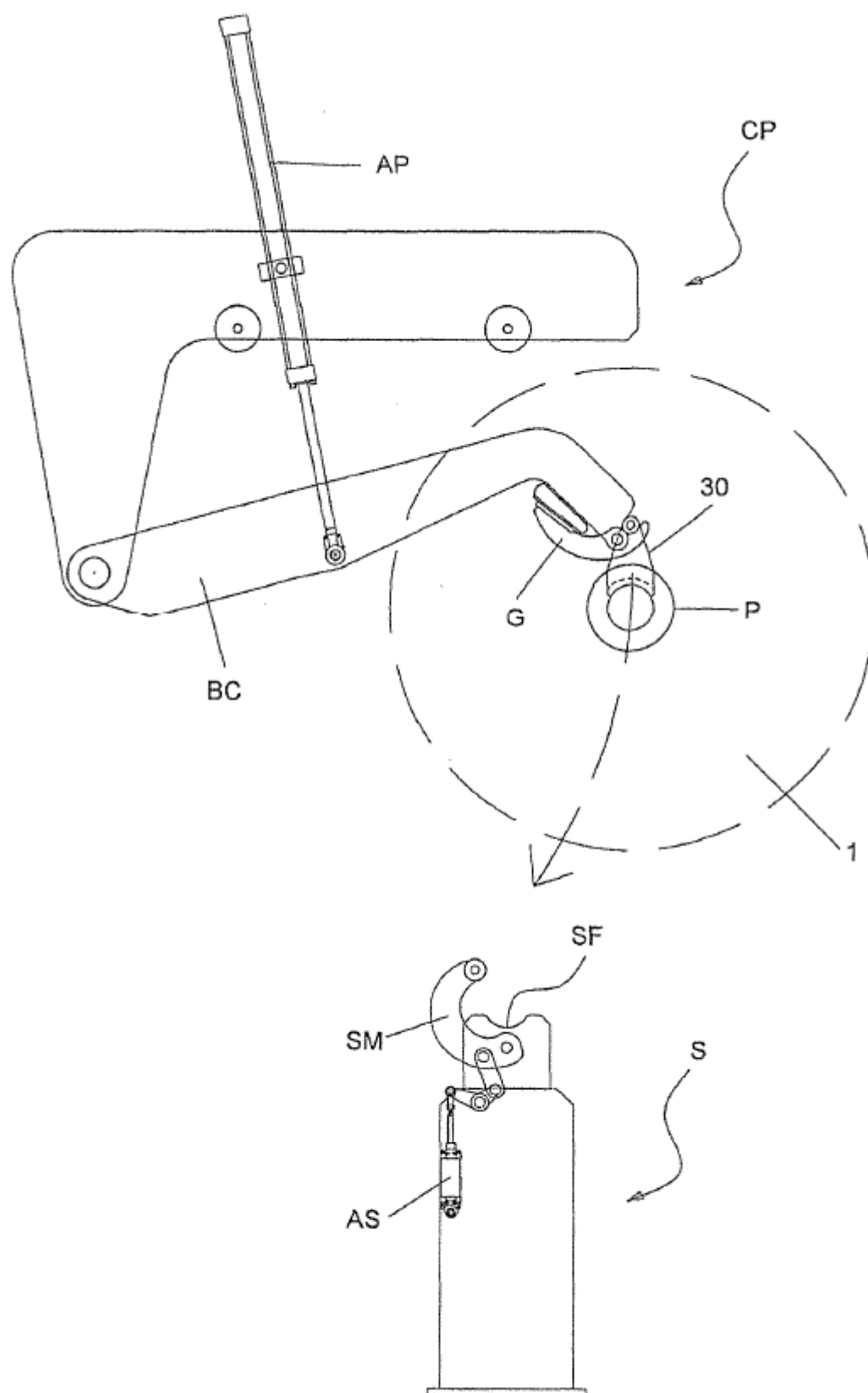


FIG.6

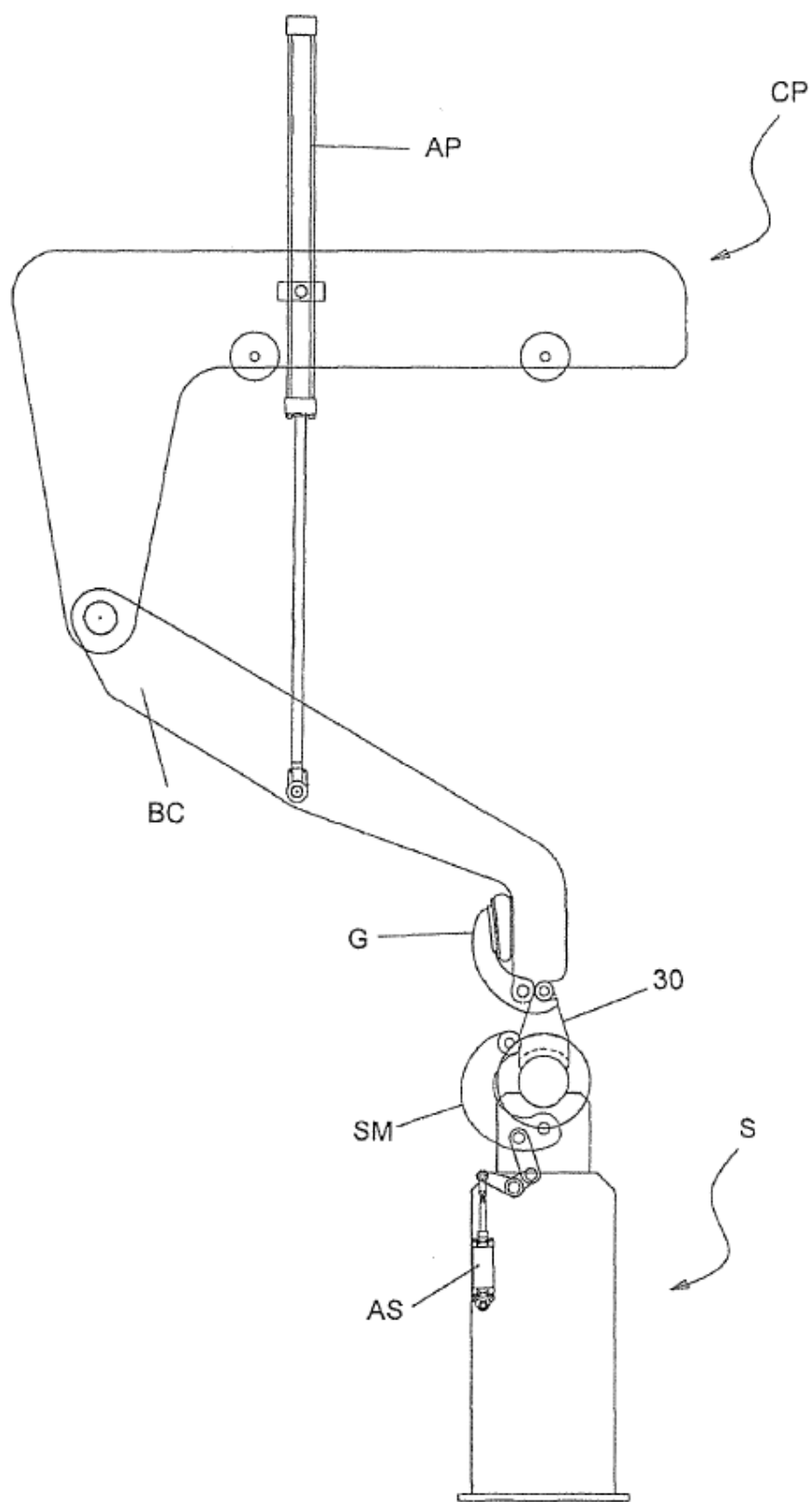


FIG.7

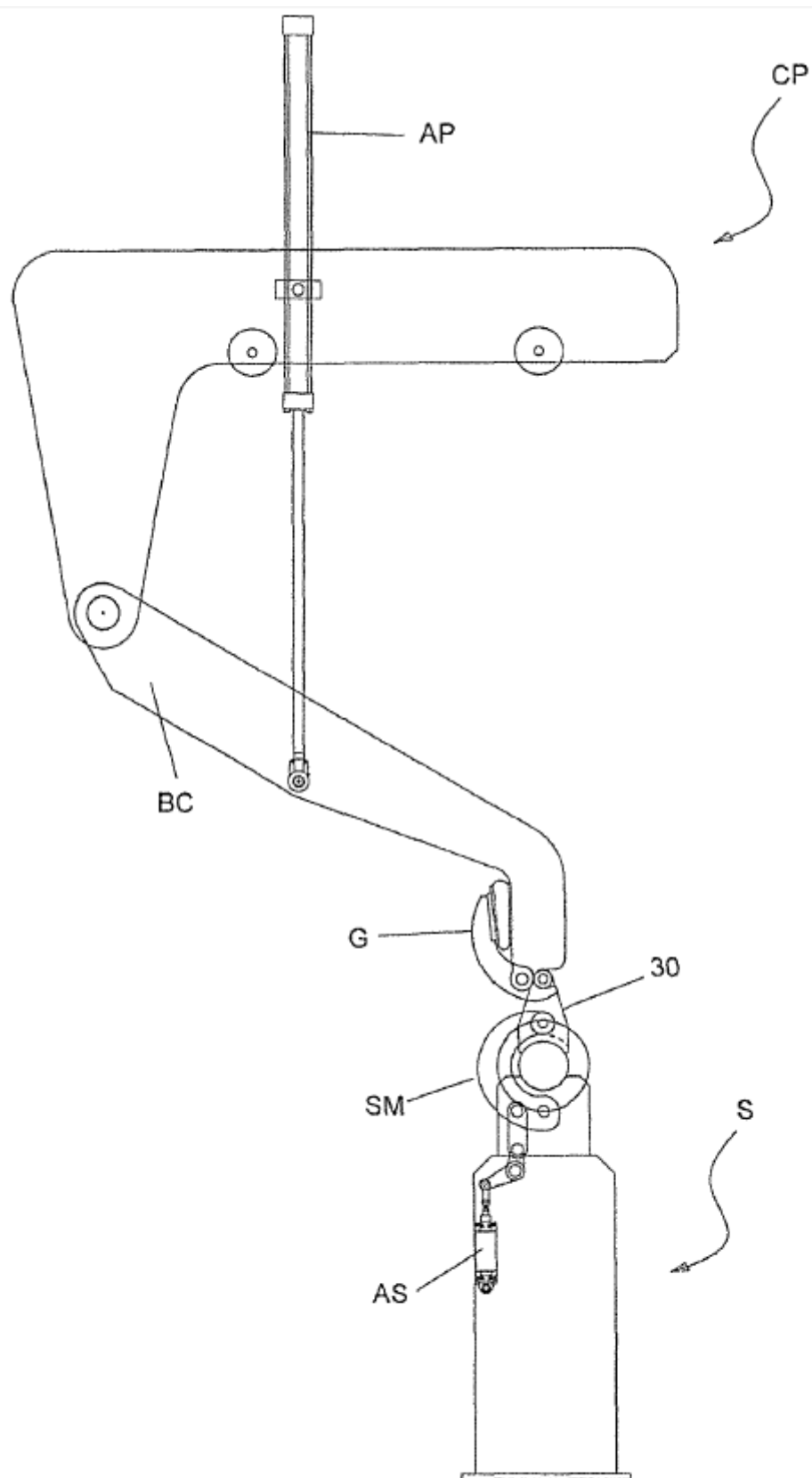


FIG.8

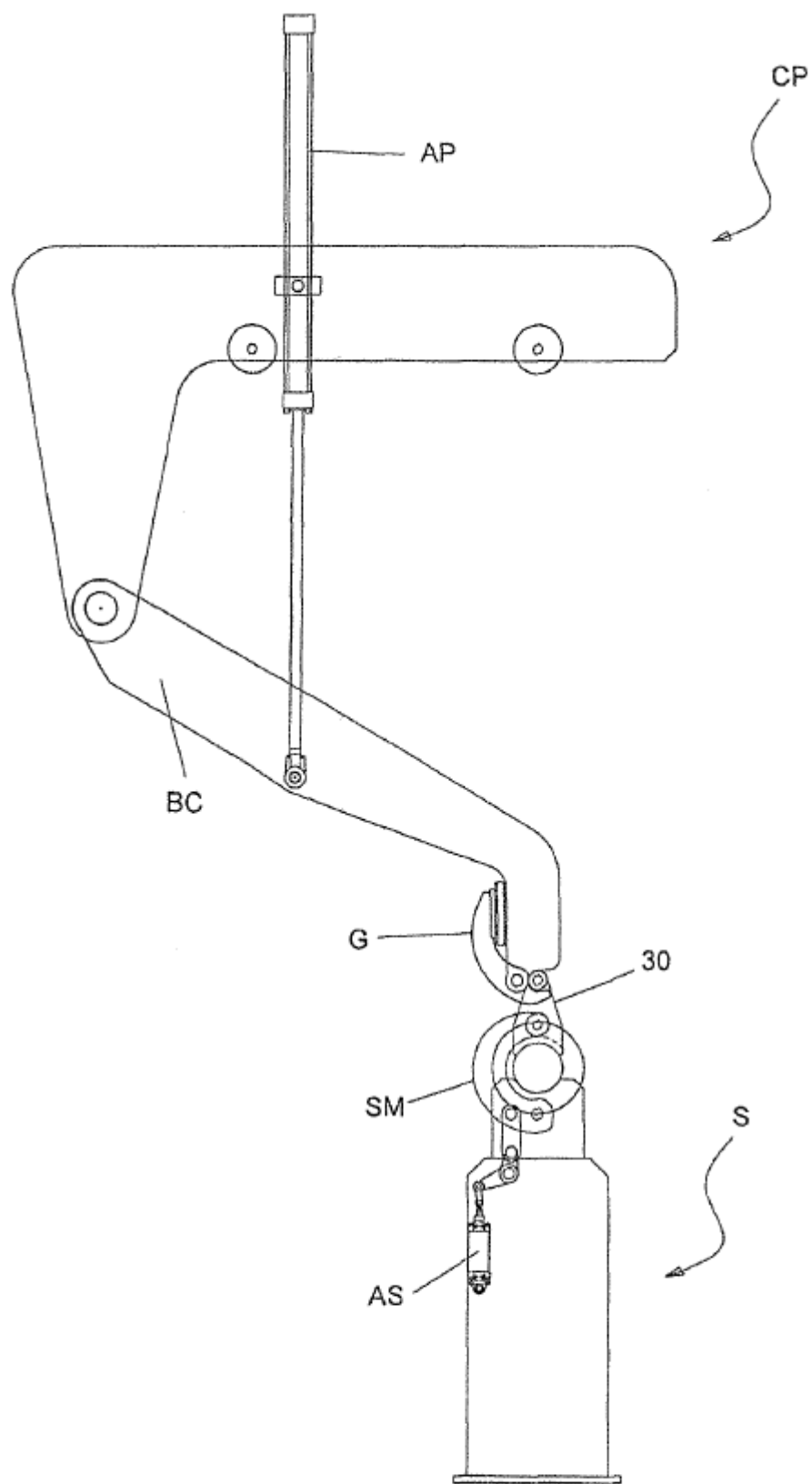


FIG.9

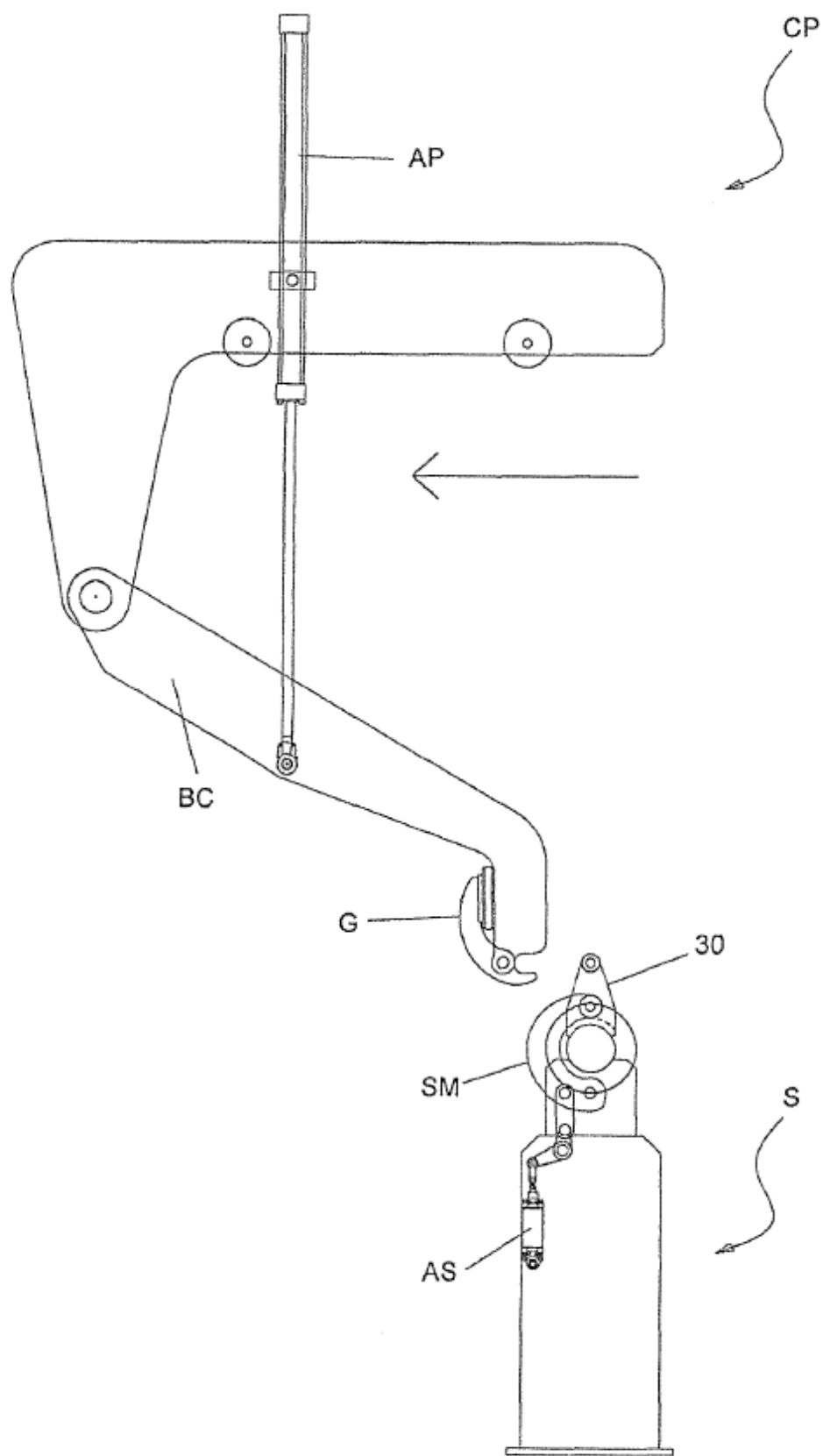


FIG.10

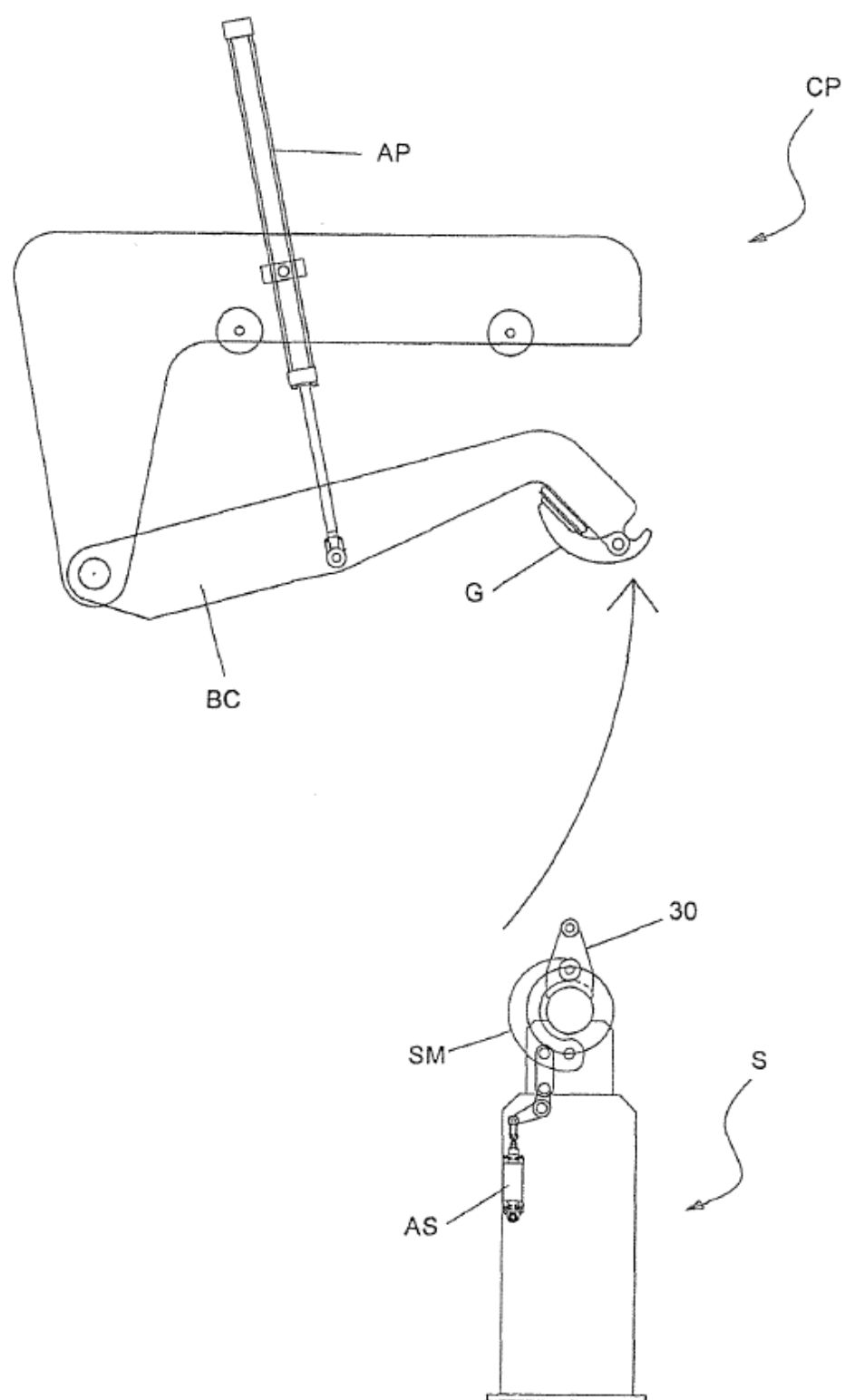


FIG.11

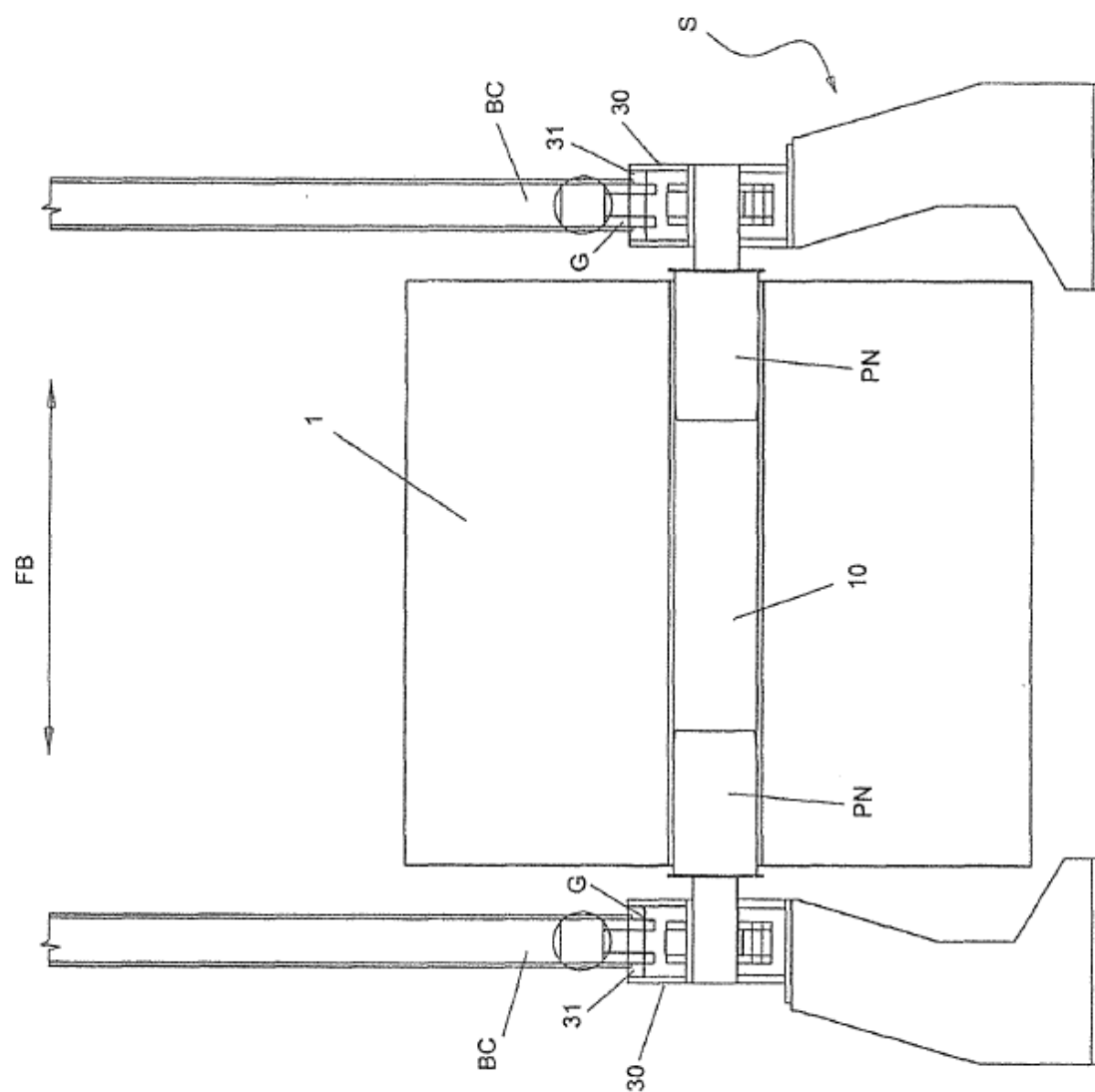


FIG.12

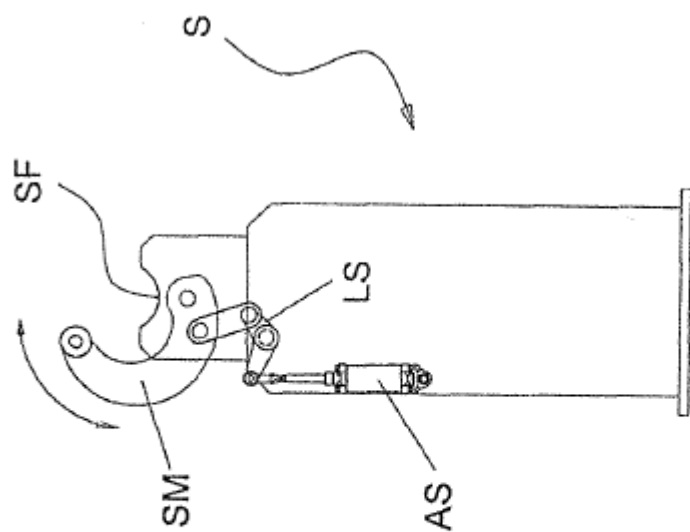


FIG.14

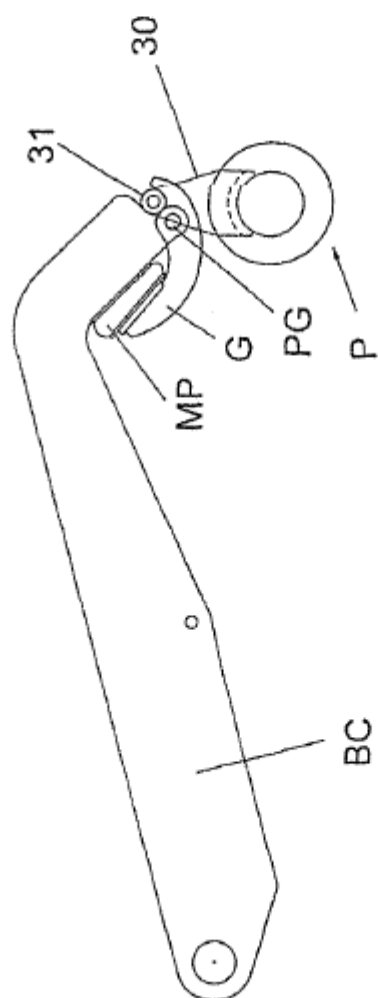


FIG.13

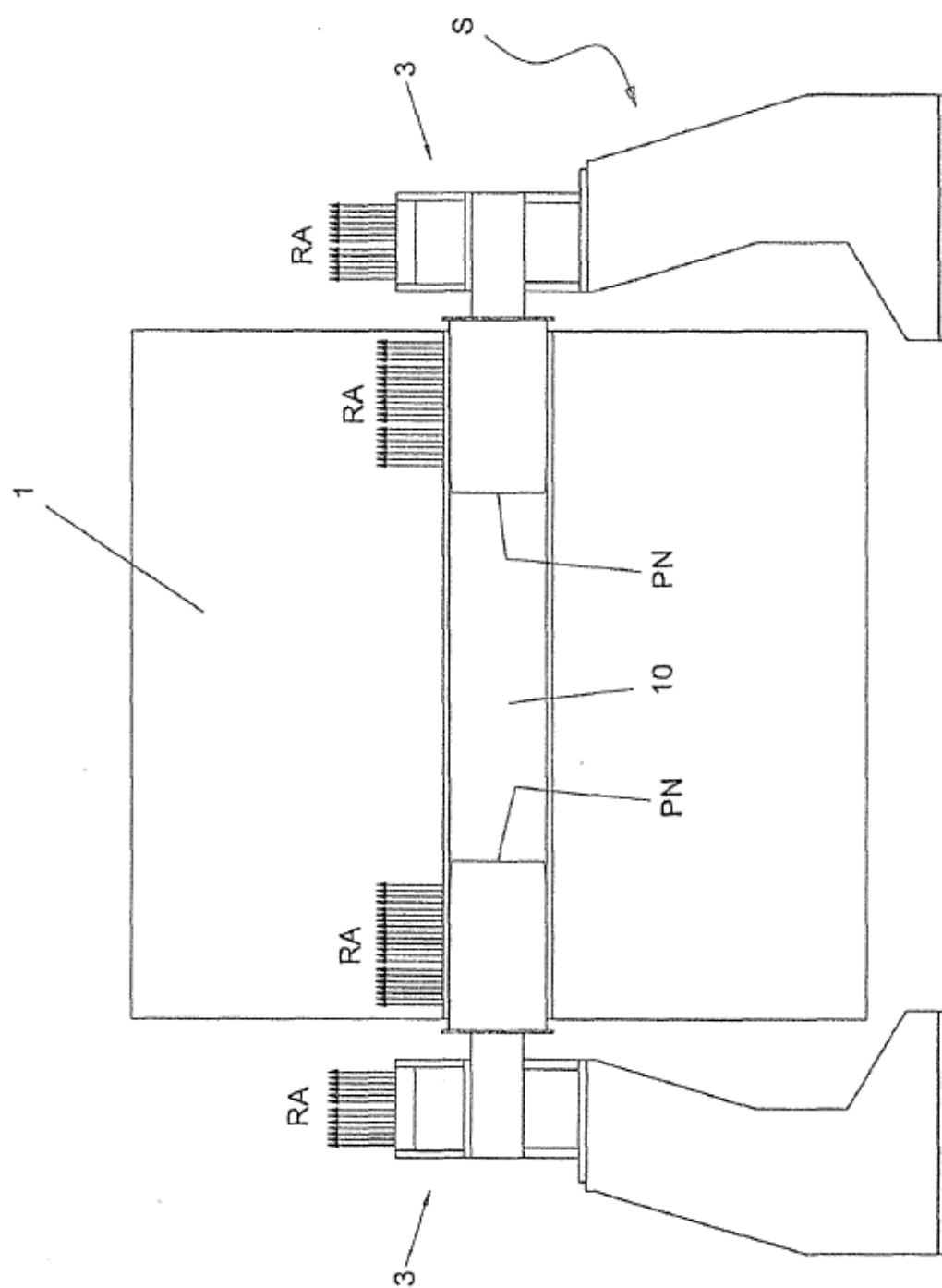


FIG.15