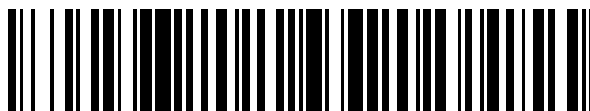


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 532 952**

51 Int. Cl.:

B65H 31/10 (2006.01)

B65H 31/24 (2006.01)

B65H 31/34 (2006.01)

B65H 33/08 (2006.01)

G03G 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.07.2012** **E 12176060 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2015** **EP 2551223**

54 Título: **Aparato para el apilamiento de hojas y aparato para la formación de imágenes**

30 Prioridad:

29.07.2011 JP 2011167588

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

06.04.2015

73 Titular/es:

CANON KABUSHIKI KAISHA (100.0%)
30-2 Shimomaruko 3-chome Ohta-ku
Tokyo 146-8501, JP

72 Inventor/es:

IWATA, TOSHIYUKI y
KUSHIDA, HIDEKI

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Carlos

ES 2 532 952 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 el apilamiento de hojas y aparato para la formación de imágenes

5 La presente invención se refiere a un aparato de apilado de hojas, según el preámbulo de la reivindicación 1, que puede apilar un gran número de hojas a descargar sobre el mismo, y a un aparato de formación de imágenes que lo utiliza.

Descripción de la técnica relacionada

10 La velocidad de formación de imágenes de un aparato de formación de imágenes para formar una imagen sobre una hoja ha aumentado recientemente con los avances técnicos. Dicho aumento de la velocidad de formación de imágenes a aumentado la velocidad de descarga de las hojas a descargar desde el cuerpo de un aparato de formación de imágenes. El documento JP-A-2007-062907 describe un aparato de formación de imágenes que incluye un aparato de apilado de hojas para alinear y apilar un gran número de hojas descargadas a alta velocidad.

15 Según el documento JP-A-2007-062907, el aparato de apilado de hojas tiene una serie de aberturas de descarga y bandejas de apilado elevables independientemente, correspondientes al mismo. Cuando las hojas se apilan sobre la bandeja de apilado, la bandeja de apilado se desplaza hacia abajo cuando aumenta el número de hojas apiladas, de manera que se puede aumentar el número de hojas apiladas en la bandeja.

20 En dicho aparato de apilado de hojas de la técnica relacionada que tiene la serie de bandejas de apilado para aumentar el número de hojas a apilar en las mismas, se disponen más hojas para apilar en una bandeja de apilado inferior de tal manera que se mejora la estabilidad del aparato de apilado de hojas. Dado que la bandeja de apilado inferior apila en la misma más hojas que una bandeja de apilado superior, el centro de gravedad de todo el aparato de apilado de hojas se puede estar situado más abajo cuando está apilado el número máximo de hojas. Por consiguiente, se puede mejorar la estabilidad del aparato de apilado de hojas.

25 Sin embargo, cuando se apila un gran número de hojas en una bandeja de apilado inferior, existen casos en los que se deteriora la capacidad de apilado de la bandeja de apilado, por lo tanto, se hace difícil una pila estable de hojas.

30 El documento US 2002/158405 A1 muestra un aparato de apilado de hojas genérico, según el preámbulo de la reivindicación 1, que está configurado para apilar hojas, comprendiendo el aparato de apilado de hojas medios superiores de descarga configurados para descargar una hoja; medios inferiores de descarga situados verticalmente por debajo de los medios superiores de descarga y configurados para descargar una hoja; medios superiores de apilado de hojas elevables independientemente correspondientes a los medios superiores de descarga y configurados para apilar en los mismos la hoja descargada desde los medios superiores de descarga; medios inferiores de apilado de hojas elevables independientemente, correspondientes a los medios inferiores de descarga y configurados para apilar en los mismos la hoja descargada desde los medios inferiores de descarga; medios de alineación dispuestos entre los medios superiores e inferiores de apilado de hojas y configurados para alinear una posición en la dirección de la anchura, perpendicular a la dirección de descarga, de la hoja descargada sobre los medios inferiores de apilado de hojas; medios de control configurados para controlar los medios de alineación, en que los medios de alineación incluyen un elemento de alineación configurado para desplazarse en la dirección de la anchura y alinear en la dirección de la anchura la posición de las hojas apiladas en los medios inferiores de apilado de hojas.

El documento JP 2005 219909 A muestra otro aparato de apilado de hojas, según la técnica anterior.

CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION

50 La presente invención da a conocer un aparato de apilado de hojas que tiene las características de la reivindicación 1.

55 En las reivindicaciones dependientes se definen desarrollos ventajosos adicionales del aparato de apilado de hojas, según la presente invención.

En la reivindicación 5 se define un aparato de formación de imágenes que comprende el aparato de apilado de hojas, según la presente invención.

60 Una ventaja de la presente invención es disponer un aparato de apilado de hojas que puede apilar de manera estable un gran número de hojas en el mismo. Según la presente descripción, está dispuesta una unidad de alineación entre una serie de unidades elevables de apilado de hojas, alineando secuencialmente la unidad de alineación una posición en la dirección de la anchura de las hojas apiladas en una unidad inferior de apilado de hojas entre la serie de unidades de apilado de hojas. Por consiguiente, se puede apilar de manera estable un gran número de hojas.

Resultarán evidentes características y ventajas adicionales de la presente descripción, a partir de la siguiente descripción detallada de realizaciones a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 5 Los dibujos adjuntos, que se incorporan a la descripción y constituyen una parte de la misma, muestran realizaciones a modo de ejemplo, características y aspectos de la invención y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios dados a conocer en el presente documento.
- 10 La figura 1 es un esquema que muestra una configuración de una máquina copiadora monocroma/color, como ejemplo de un aparato de formación de imágenes que incluye un aparato de apilado de hojas, según la primera realización a modo de ejemplo.
- 15 La figura 2 es un esquema que muestra una configuración del aparato de apilado de hojas.
- las figuras 3A, 3B y 3C son un primer esquema que muestra una configuración de una unidad de alineación de la bandeja dispuesta en el aparato de apilado de hojas
- 20 Las figuras 4A y 4B son un segundo esquema que muestra una configuración de la unidad de alineación de la bandeja.
- Las figuras 5A y 5B son un tercer esquema que muestra una configuración de la unidad de alineación de la bandeja.
- 25 Las figuras 6A, 6B y 6C son un cuarto esquema que muestra una configuración de la unidad de alineación de la bandeja.
- La figura 7 es un quinto esquema que muestra una configuración de la unidad de alineación de la bandeja.
- 30 Las figuras 8A y 8B son un primer esquema que muestra un mecanismo de elevación para cada una de las bandejas superior e inferior dispuestas en el aparato de apilado de hojas.
- La figura 9 es un segundo esquema que muestra el mecanismo de elevación para cada una de las bandejas superior e inferior.
- 35 La figura 10 es un esquema que muestra sensores de detección de presencia de hojas en las bandejas superior e inferior, dispuestos en las bandejas superior e inferior, respectivamente.
- La figura 11 es un esquema de bloques de la máquina copiadora monocroma/color.
- 40 La figura 12 es un esquema de los bloques de control de una unidad de control del aparato de apilado de hojas para controlar el aparato de apilado de hojas.
- La figura 13 es un diagrama de flujo que muestra el control de una posición replegada de un elemento de alineación dispuesto en la unidad de alineación de la bandeja.
- 45 Las figuras 14A, 14B y 14C son esquemas que muestran, cada uno, una relación entre la posición de la bandeja superior y la posición replegada del elemento de alineación.
- Las figuras 15A, 15B y 15C son esquemas que muestran, cada uno, una situación en la que el elemento de alineación baja cuando la bandeja superior desciende.
- 50 La figura 16 es un diagrama de flujo que muestra el control de una posición replegada de un elemento de alineación dispuesto en una unidad de alineación de la bandeja, y el control de la posición de la bandeja inferior de un aparato de apilado de hojas, según una segunda realización a modo de ejemplo.
- 55 Las figuras 17A y 17B son esquemas que muestran, cada uno, una relación de posición entre un elemento de alineación, una bandeja inferior y una bandeja superior en el momento de la extracción de hojas apiladas de la bandeja inferior.
- 60 Las figuras 18A y 18B son esquemas que muestran, cada uno, una relación de posición entre el elemento de alineación, la bandeja inferior y la bandeja superior, en el momento de la extracción de hojas apiladas de la bandeja superior.

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES

Los dibujos adjuntos, que se incorporan a la descripción y constituyen una parte de la misma, muestran realizaciones a modo de ejemplo, características y aspectos de la invención y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios dados a conocer en el presente documento.

La figura 1 es un esquema que muestra una configuración de una máquina copiadora monocroma/color a modo de ejemplo de un aparato de formación de imágenes que incluye un aparato de apilado de hojas, según una primera realización a modo de ejemplo de la presente invención. Tal como se muestra en la figura 1, una máquina copiadora monocroma/color -100- incluye un cuerpo -100A- de la máquina copiadora monocroma/color (en adelante, denominado cuerpo de la máquina copiadora).

El cuerpo -100A- de la máquina copiadora incluye casetes -101a- y -101b- de alimentación de hojas, una unidad -100B- de formación de imágenes como medio de formación de imágenes y una unidad de fijado -103-. Cada uno de los casetes -101a- y -101b- de alimentación de hojas apila sobre el mismo hojas -P- para la formación de imágenes. La unidad -100B- de formación de imágenes forma una imagen de tóner sobre una hoja utilizando un proceso electrofotográfico. La unidad de fijado -103- fija la imagen de tóner formada sobre la hoja.

Una unidad de funcionamiento -601- está conectada a una superficie superior del cuerpo -100A- de la máquina copiadora, y un aparato -500- de apilado de hojas está conectado a un lado del cuerpo -100A- de la máquina copiadora. La unidad de funcionamiento -601- es utilizada por un usuario para realizar diversas entradas o configuraciones con respecto al cuerpo -100A- de la máquina copiadora. El aparato -500- de apilado de hojas se puede utilizar como una opción, y por lo tanto el cuerpo -100A- de la máquina copiadora se puede utilizar independientemente.

El aparato -500- de apilado de hojas y el cuerpo -100A- de la máquina copiadora pueden estar integrados. Una unidad de circuitos -630- de la unidad central de proceso (CPU) es el medio de control para controlar el cuerpo -100A- de la máquina copiadora y el aparato -500- de apilado de hojas.

Cuando se forma una imagen mediante dicha máquina copiadora monocroma/color -100-, se forman en primer lugar imágenes de tóner de cuatro colores amarillo, magenta, cian y negro sobre los respectivos tambores fotosensibles -102a- a -102d- dispuestos en la unidad -100B- de formación de imágenes.

A continuación, las imágenes de tóner se transfieren a una hoja suministrada desde el casete -101a- ó -101b- de alimentación de hojas. Posteriormente, las imágenes de tóner transferidas a la hoja se fijan mediante la unidad de fijado -103-. Una vez que las imágenes de tóner se han fijado, la hoja se descarga al aparato -500- de apilado de hojas conectado al lateral del cuerpo -100A- de la máquina copiadora, desde un par de rodillos de descarga -104- si la formación de imágenes se realiza en un modo en el que se forma una imagen en uno de los lados de una hoja.

Si la formación de imágenes se realiza en un modo en el que se forman imágenes en las dos caras de una hoja, la hoja se proporciona desde la unidad de fijado -103- a un rodillo inversor -105-. A continuación, el rodillo inversor -105- gira en sentido inverso con una temporización predeterminada, de manera que la hoja se transporta a una dirección de los rodillos -106a- de transporte de dos caras a través de -106f-.

A continuación, la hoja se transporta de nuevo a la unidad -100B- de formación de imágenes, y se transfieren imágenes de tóner de los cuatro colores amarillo, magenta, cian, negro a la cara posterior de la hoja. A continuación, la hoja sobre la que se han transferido las imágenes de tóner de cuatro colores se transporta de nuevo a la unidad de fijado -103-, de tal manera que se fijan las imágenes de tóner de la cara posterior. A continuación, la hoja se descarga desde el par de rodillos de descarga -104-, y se transporta al aparato -500- de apilado de hojas.

El aparato -500- de apilado de hojas acepta las hojas descargadas secuencialmente desde el cuerpo -100A- de la máquina copiadora, y hace que las hojas se apilen sobre cualquiera de una bandeja superior -515- y una bandeja inferior -516- que sirven como medios de apilado de hojas dispuestos sobre una superficie lateral de un cuerpo principal -500A- del aparato.

Estas dos bandejas -515- y -516- se utilizan adecuadamente en función de la situación. Por ejemplo, un usuario puede seleccionar la bandeja superior -515- o la bandeja inferior -516- dependiendo de una salida de copia, una salida de impresora, una salida de muestra, una salida de interrupción, una salida en el caso de exceso en la bandeja de apilado, una salida de clasificación por funciones y una salida durante un trabajo mixto.

Tal como se muestra en la figura 2, el aparato -500- de apilado de hojas incluye un par de rodillos de entrada -501- para recibir una hoja en el cuerpo principal -500A- del aparato. La hoja descargada del cuerpo -100A- de la máquina copiadora es facilitada al par de rodillos de entrada -501-. A continuación, la hoja transportada mediante el par de rodillos de entrada -501- es transportada secuencialmente desde los pares de rodillos de transporte -502- a -507- hasta un par de rodillos intermedios -508-.

Cuando se descarga una hoja en la bandeja superior -515-, un elemento -509- de conmutación del trayecto superior cambia desde la posición inicial del elemento -509- de conmutación del trayecto superior mediante una unidad de accionamiento (no mostrada), tal como un solenoide. Por consiguiente, la hoja se descarga a la bandeja superior -515- desde una abertura -500B- de descarga superior mediante un rodillo -510- de descarga superior. La abertura -500B- de descarga superior sirve como un medio de descarga dispuesto en dirección vertical en el cuerpo -100A- de la máquina copiadora, y la bandeja superior -515- corresponde a la abertura -500B- de descarga superior.

Cuando se descarga una hoja en la bandeja inferior -516-, el elemento -509- de conmutación del trayecto superior vuelve a la posición inicial mediante la detención de la unidad de accionamiento. Por consiguiente, la hoja se transporta a los pares -511- a -513- de rodillos de transporte mediante el elemento -509- de conmutación del trayecto superior, y se descarga a la bandeja inferior -516- desde una abertura de descarga inferior -500C- mediante un rodillo -514- de descarga inferior. La hoja se apila sobre la bandeja inferior -516- correspondiente a la abertura de descarga inferior -500C- que sirve como medio de descarga.

Por consiguiente, las hojas descargadas desde el cuerpo -100A- de la máquina copiadora son recibidas secuencialmente por el aparato -500- de apilado de hojas, y se apilan sobre la bandeja superior -515- y la bandeja inferior -516-.

Una unidad de alineación -517- de la bandeja superior que sirve como medio de alineación está dispuesta sobre la bandeja superior -515-. La unidad de alineación -517- de la bandeja superior alinea la posición en la dirección de la anchura, perpendicular a la dirección de descarga de hojas, de las hojas apiladas en la bandeja superior -515-.

Además, una unidad de alineación -518- de la bandeja inferior, que sirve como un medio de alineación, está dispuesta sobre la bandeja inferior -516-. La unidad de alineación -518- de la bandeja inferior alinea la posición en la dirección de la anchura de las hojas apiladas sobre la bandeja inferior -516-.

Las figuras 3A, 3B y 3C son esquemas que muestran, cada uno, una configuración de la unidad de alineación -518- de la bandeja inferior para alinear una hoja descargada en la bandeja inferior -516-. Tal como se muestra en las figuras 3A y 3B, la unidad de alineación -518- de la bandeja inferior incluye un elemento de alineación -519- para alinear la hoja descargada. El elemento de alineación -519- está dispuesto en cada uno de los lados posterior y delantero, es decir, los elementos de alineación -519- están dispuestos en ambos lados extremos, en la dirección de la anchura del aparato -500- de apilado de hojas, tal como se describe haciendo referencia a la figura 5.

El elemento de alineación -519- está soportado de manera giratoria en dirección vertical mediante un primer husillo de alineación -520-, y se desliza a lo largo del primer husillo de alineación -520- a través de un elemento de deslizamiento -521- que se desliza a lo largo del primer husillo de alineación -520-.

En el elemento de deslizamiento -521-, está introducido un segundo husillo de alineación -522- que sirve de tope de rotación. El segundo husillo de alineación -522- regula la rotación del elemento de deslizamiento -521- cuando el elemento de alineación -519- gira en dirección vertical alrededor del primer husillo de alineación -520- tal como se describe más adelante.

Tal como se muestra en la figura 3C, una segunda correa -525- de transmisión del accionamiento de deslizamiento está intercalada entre el elemento de deslizamiento -521- y un elemento -523- de detección de la posición de deslizamiento.

Cuando la segunda correa -525- de transmisión del accionamiento de deslizamiento gira, el elemento -523- de detección de la posición de deslizamiento y el elemento de deslizamiento -521- se deslizan, y el elemento de alineación -519- se desliza con el deslizamiento del elemento de deslizamiento -521-.

Dicho movimiento deslizante del elemento -523- de detección de la posición de deslizamiento es detectado mediante un sensor -S1- de la posición inicial (HP) del elemento de alineación posterior, mostrado en la figura 5B, de tal modo que se puede detectar un desplazamiento del elemento de alineación -519- (elemento de deslizamiento -521-) hasta la HP de deslizamiento.

La segunda correa -525- de transmisión del accionamiento de deslizamiento está enrollada a las poleas -526a- y -526b- de transmisión del accionamiento de deslizamiento. La polea -526a- de transmisión del accionamiento de deslizamiento es una polea escalonada, tal como se muestra en la figura 4A. La segunda correa -525- de transmisión del accionamiento de deslizamiento y una primera correa -524- de transmisión del accionamiento de deslizamiento están enrolladas sobre la polea -526a- de transmisión del accionamiento de deslizamiento. La primera correa -524- de transmisión del accionamiento de deslizamiento se hace girar mediante un motor -M1- de deslizamiento del elemento de alineación posterior.

Por lo tanto, cuando el motor -M1- de deslizamiento del elemento de alineación posterior gira, la rotación se transmite al elemento de deslizamiento -521- a través de la primera correa -524- de transmisión del accionamiento de deslizamiento, de la polea -526a- de transmisión del accionamiento de deslizamiento y de la segunda correa

-525- de transmisión del accionamiento de deslizamiento. Por lo tanto, el elemento de alineación -519- y el elemento de deslizamiento -521- se desplazan en la dirección de la anchura (dirección delante-atrás) mientras son guiados integralmente mediante el primer husillo de alineación -520-.

5 Tal como se muestra en la figura 4A, la polea -526a- de transmisión del accionamiento de deslizamiento está soportada mediante un husillo -527- de la polea remachado en una placa de soporte -528- de la polea. Ambos extremos del primer husillo de alineación -520- y del segundo husillo de alineación -522- se sostienen en la placa de soporte -528- de la polea con anillos en E.

10 El elemento de alineación -519-, la placa de soporte -528- de la polea y los demás elementos forman una unidad en la situación que se muestra en las figuras 4A y 4B, y están fijados a un lado posterior de un montante superior -529-, tal como se muestra en la figura 5A. Además, el motor -M1- de deslizamiento del elemento de alineación posterior está fijado al lado posterior del montante superior -529- a través de una placa de soporte -530- del motor de accionamiento del deslizamiento, tal como se muestra en la figura 5B.

15 El lado delantero del montante superior -529- de la unidad de alineación -518- de la bandeja inferior incluye una unidad del elemento de alineación -519-, la placa -528- de soporte de la polea y otros elementos que tienen la misma configuración que los que están fijados al lado posterior del montante superior -529-, y un motor -M2- de deslizamiento del elemento de alineación delantero, que están fijados al mismo.

20 Tal como se muestra en la figura 5B, un sensor -S1- de la HP del elemento de alineación posterior está fijado al montante superior -529- con una placa de soporte -531- de la detección de la posición de alineación. El sensor -S1- de la HP del elemento de alineación posterior detecta la posición, en el lado posterior, del elemento de alineación -519- del lado posterior, mediante la detección de la posición del elemento -523- de detección de la posición de deslizamiento.

25 Un sensor -S2- de la HP del elemento de alineación delantero está fijado al montante superior -529- con la placa de soporte -531- de detección de la posición de alineación. El sensor -S2- de la HP del elemento de alineación delantero detecta la posición del elemento de alineación -519- en el lado delantero.

30 Estos elementos de alineación -519- en el lado posterior y el lado delantero forman un par, y se deslizan en la dirección de la anchura, alineando de ese modo una hoja descargada en la bandeja inferior -516-. Por ejemplo, cuando se descarga una hoja en la bandeja inferior -516-, hacen que los elementos de alineación -519- en los lados delantero y posterior se deslicen y se desplacen desde las posiciones iniciales de los mismos hasta posiciones de alineación respectivas de acuerdo con el tamaño de la hoja, alineando de ese modo la posición en la dirección de la anchura de la hoja.

35 Además, tal como se muestra en las figuras 6A, 6B y 6C, un tercer husillo -532- está introducido en el elemento de alineación -519- y una ranura de guiado -521a- está dispuesta debajo del elemento de deslizamiento -521-. En la presente descripción, ambos extremos del tercer husillo -532- están fijados en los orificios de acoplamiento -533h- de las poleas -533a- y -533b- de elevación del elemento de alineación, de manera que el tercer husillo -532- gira en dirección vertical con la rotación de las poleas -533a- y -533b- de elevación del elemento de alineación. Las poleas -533a- y -533b- de elevación del elemento de alineación están soportadas mediante el primer husillo de alineación -520- de manera similar al elemento de alineación -519-.

40 Dado que el primer husillo de alineación -520- y las poleas -533a- y -533b- de elevación de los elementos de alineación están fijados mediante espigas paralelas (no mostradas), las poleas -533a- y -533b- de elevación del elemento de alineación giran de manera síncrona con el primer husillo de alineación -520-.

45 En la presente descripción, la rotación síncrona de las poleas -533a- y -533b- de elevación del elemento de alineación hace que el tercer husillo -532- se desplace en dirección vertical a lo largo de la ranura de guiado -521a- del elemento de deslizamiento -521-, elevando de ese modo el elemento de alineación -519-. En la presente descripción, dado que la rotación del elemento de deslizamiento -521- está regulada mediante el segundo husillo de alineación -522-, sólo se eleva el elemento de alineación -519-.

50 Tal como se muestra en la figura 7, las correas -535- de transmisión del accionamiento están enrolladas alrededor de las poleas -533a- y -533b- de elevación del elemento de alineación y de las segundas poleas -534a- y -534b- de elevación.

55 Las segundas poleas -534a- y -534b- de elevación están dispuestas en los extremos respectivos de un eje de transmisión -536- de la elevación, y giran de manera síncrona con la rotación del eje de transmisión -536- de la elevación. Una tercera polea -537- de elevación está dispuesta en el eje de transmisión -536- de la elevación, y una correa -538- de transmisión del accionamiento está enrollada alrededor de la tercera polea -537- de elevación. La correa -538- de transmisión del accionamiento transmite el accionamiento de un motor -M3- de elevación de los elementos de alineación.

Por lo tanto, cuando el motor -M3- de elevación de los elementos de alineación gira, el accionamiento del mismo se transmite a la correa -538- de transmisión del accionamiento, a la tercera polea -537- de elevación, al eje de transmisión -536- de la elevación, a las segundas poleas -534a- y -534b- de elevación y a la correa -535- de transmisión del accionamiento.

Además, el accionamiento del motor -M3- de elevación de los elementos de alineación se transmite al elemento de alineación -519- a través de la correa -535- de transmisión del accionamiento, de la polea -533b- de elevación del elemento de alineación y del tercer husillo -532-, de manera que se sincroniza y se eleva el par de elementos de alineación -519-.

En la presente realización a modo de ejemplo, por ejemplo, el motor -M3- de elevación de los elementos de alineación, la correa -538- de transmisión del accionamiento, el eje -536- de transmisión de la elevación y la correa -535- de transmisión del accionamiento forman una unidad de desplazamiento -550- que sirve como medio de desplazamiento para hacer que el elemento de alineación -519- se desplace a una posición replegada situada por encima de una posición alineable (descrita más adelante) y del rodillo -514- de descarga inferior.

En las proximidades de la polea -533a- de elevación del elemento de alineación en el lado posterior, está dispuesto un sensor -S3- de la HP de la elevación del elemento de alineación. El sensor -S3- de la HP de la elevación del elemento de alineación detecta que el elemento de alineación -519- alcanza la HP de elevación al subir, tal como se describe más adelante.

Tal como se muestra en la figura 6A, la polea -533a- de elevación del elemento de alineación incluye una parte -533f- de indicador para hacer que el sensor -S3- de la HP de elevación del elemento de alineación esté conectado o desconectado. Por ejemplo, cuando el par de elementos de alineación -519- son sincronizados y elevados con la rotación de las poleas -533a- y -533b- de elevación de los elementos de alineación, el sensor -S3- de la HP de elevación de los elementos de alineación está conectado o desconectado, de manera que se puede detectar y controlar la posición de elevación del elemento de alineación -519-.

Según dicha configuración, por ejemplo, cuando se apilan hojas en la bandeja inferior -516- mediante apilado de clasificación (apilado desplazado) para hacer que las hojas se desplacen cada número predeterminado de hojas en la dirección de la anchura y se apilen, el elemento de alineación -519- puede ascender hasta la posición replegada. Además, cuando el usuario retira hojas apiladas en la bandeja inferior -516- a la finalización del trabajo, el elemento de alineación se puede subir hasta la posición replegada de tal modo que las hojas se pueden extraer fácilmente de la bandeja inferior -516-.

Cuando se apilan hojas, cada una de la bandeja superior -515- y de la bandeja inferior -516- que sirven como medio de apilado se suben una vez hasta una posición en la que se puede detectar la posición de la superficie de la hoja, y se baja cuando las hojas están apiladas.

A continuación, se proporciona una descripción de un mecanismo de elevación para elevar cada una de la bandeja superior -515- y de la bandeja inferior -516-. Tal como se muestra en las figuras 8A y 8B, las bandejas superior e inferior -515- y -516- tienen un motor -M4- de accionamiento de la bandeja superior y un motor -M5- de accionamiento de la bandeja inferior, respectivamente, de tal modo que las bandejas superior e inferior -515- y -516- son independientes entre sí y autodesplazables en dirección vertical. Cada uno de los motores -M4- y -M5- de accionamiento de las bandejas superior e inferior puede ser un motor paso a paso. La bandeja superior -515- y la bandeja inferior -516- están fijadas a una cremallera -571- dispuesta en dirección vertical con respecto a un armazón -570- del aparato -500- de apilado de hojas.

Cada uno de los motores de accionamiento -M4- y -M5- de las bandejas superior e inferior está fijado a una placa base -572-, y el accionamiento de los mismos se transmite a una polea -574- utilizando una correa de temporización -573- mediante una polea -573a- introducida a la fuerza en el eje del motor de la misma.

El accionamiento de cada uno de los motores de accionamiento -M4- y -M5- de las bandejas superior e inferior es transmitido asimismo a un trinquete -576- mediante un eje -575- conectado a la polea -574- con una espiga paralela, estando conectado el trinquete -576- al eje -575- con una espiga paralela. El trinquete -576- está empujado hacia un engranaje loco -577- mediante un resorte (no mostrado).

El engranaje loco -577- engrana con un engranaje -578- para transmitir el accionamiento de cada uno de los motores -M4- y -M5-, y el engranaje -578- engrana con un engranaje -579- fijado a un extremo de un eje -580- para transmitir el accionamiento de cada uno de los motores -M4- y -M5-. El otro extremo del eje -580- está dotado de otro engranaje -579- fijado al mismo, y la rotación del engranaje -579- es transmitida al otro engranaje -579- a través del eje -580-. Por consiguiente, cada una de las bandejas superior e inferior -515- y -516- es accionada por ambos lados delantero y posterior.

Además, estos dos engranajes -579- están fijados a la cremallera -571- mediante engranajes -581-. En la presente descripción, cada una de las bandejas superior e inferior -515- y -516- se mantiene horizontal situando dos rodillos -582- dispuestos en un lado de la misma en la cremallera -571- que sirve asimismo como receptor de los rodillos.

5 Según dicha configuración, el accionamiento de los motores de accionamiento -M4- y -M5- de las bandejas superior e inferior se transmite de tal modo que las bandejas superior e inferior -515- y -516- son elevables respectivamente en la dirección indicada por la flecha -Z- mostrada en la figura 2.

10 Las bandejas superior e inferior -515- y -516- están integradas con los motores de accionamiento -M4- y -M5- de las bandejas superior e inferior, respectivamente, con los engranajes locos respectivos -577-, con placas base -572- para soportar estos elementos, con placas (no mostradas) de soporte de las hojas fijadas a las placas base -572-, y con otros elementos para formar unidades de bandeja respectivas.

15 Tal como se muestra en la figura 2, están dispuestos sensores de detección -S4- y -S5- de la superficie de las hojas de las bandejas superior e inferior para detectar las superficies de las hojas (posiciones más altas de las superficies) en las bandejas superior e inferior -515- y -516-, respectivamente. Cada uno de los sensores de detección -S4- y -S5- de las superficies de las hojas de las bandejas superior e inferior es un sensor óptico que incluye una unidad de emisión de luz y una unidad de recepción de luz (no mostradas).

20 Cuando se detecta la superficie de una hoja, cada una de las bandejas superior e inferior -515- y -516- sube desde la posición inferior. Una posición inicial es una posición en la que las hojas apiladas en las bandejas superior e inferior -515- y -516- o en las superficies superiores de las bandejas -515- y -516- bloquean la luz de los sensores de detección -S4- y -S5- de las superficies de las hojas de las bandejas superior e inferior, respectivamente.

25 Después de desplazarse a las respectivas posiciones iniciales, las bandejas superior e inferior -515- y -516- bajan otra vez.

A continuación, se descargan las hojas secuencialmente. Cuando la superficie superior de la hoja apilada bloquea la luz de los sensores de detección -S4- ó -S5- de las superficies de las bandejas superior o inferior, las correspondientes bandejas superior o inferior -515- ó -516- bajan hasta que aparece el eje óptico.

A continuación, si se extraen hojas de una bandeja tal como la bandeja superior -515- y la bandeja inferior -516-, la bandeja sube hasta la posición inicial en la que se bloquea la luz de la misma. Dicha operación se repite hasta captar la posición de la bandeja.

35 En la figura 9, un sensor de detección -S8- del área de la bandeja superior que sirve como medio de detección y un sensor de detección -S9- del área de la bandeja inferior detectan las áreas en las que están situadas las bandejas superior e inferior -515- y -516-, respectivamente. Por ejemplo, el sensor de detección -S8- del área de la bandeja superior que sirve como unidad de detección, puede detectar el área en la que está situada la bandeja superior -515-, tal como se muestra en las figuras 14A, 14B y 14C.

40 El sensor de detección -S8- (-S9-) del área de la bandeja superior (inferior) está unido a una placa -587- de fijación del sensor fijada a la placa base -572-. Cuando las bandejas superior e inferior -515- y -516- se elevan, los sensores de detección -S8- y -S9- de las áreas de las bandejas superior e inferior se elevan, respectivamente.

45 Cuando el sensor de detección -S8- (-S9-) del área de la bandeja se eleva, un indicador -589- del área fijado al almacén -570- conecta y desconecta el sensor de detección -S8- (-S9-) del área de la bandeja. Por consiguiente, se determina la posición del área.

50 En la presente realización a modo de ejemplo, están dispuestos una serie de sensores de detección -S8- (-S9-) del área de la bandeja superior (inferior), y el indicador -589- del área está conformado de tal modo que se determina el número de sensores a conectar con la elevación de las bandejas superior e inferior -515- y -516-. Por lo tanto, las posiciones de las áreas de las bandejas superior e inferior -515- y -516- se determinan mediante el número de sensores conectados.

55 En la figura 9, un sensor de detección -S10- del reloj del motor de la bandeja superior y un sensor de detección -S11- del reloj del motor de la bandeja inferior detectan los relojes de los motores de accionamiento -M4- y -M5- de las bandejas superior e inferior, respectivamente. Las posiciones de las bandejas superior e inferior -515- y -516- se detectan en base a la información del reloj de los sensores de detección -S10- y -S11- de los relojes de los motores de las bandejas superior e inferior, respectivamente.

60 Los sensores de detección -S10- y -S11- de los relojes de los motores de las bandejas superior e inferior cuentan ciclos de reloj de los motores de accionamiento -M4- y -M5- de las bandejas superior e inferior, respectivamente, detectando respectivas partes indicadoras de los indicadores de rotación -588- fijados en prolongación de los engranajes -578-.

Además, tal como se muestra en la figura 10, cada una de las bandejas superior e inferior -515- y -516- tiene un indicador -583- de detección de la presencia de hojas que sobresale desde la misma. El indicador -583- de detección de la presencia de hojas detecta la presencia o ausencia de una hoja apilada, y está fijado a la placa base -572- mediante una placa -584- de detección de la presencia de hojas.

El indicador -583- de detección de la presencia de hojas gira alrededor de un eje de rotación -585- del indicador, en la dirección indicada mediante la flecha -R- mostrada en la figura 10. El eje -585- de rotación del indicador está remachado con la placa -584- de detección de la presencia de hojas.

Cuando una hoja no está apilada en una bandeja tal como la bandeja superior -515- y la bandeja inferior -516-, un resorte de rotación -586- tira del indicador -583- de detección de la presencia de hojas y hace que sobresalga de la bandeja. En la presente descripción, el sensor de detección -S6- de la presencia de hojas de la bandeja superior o el sensor de detección -S7- de la presencia de hojas de la bandeja inferior, correspondiente a la bandeja, está desconectado. Los sensores de detección -S6- y -S7- de la presencia de hojas de las bandejas superior e inferior, que sirven de medios de detección de la presencia de hojas, detectan la presencia o ausencia de hojas apiladas en las bandejas respectivas fijadas a las placas -584- de detección de la presencia de hojas.

Por otra parte, cuando las hojas son apiladas en una bandeja tal como la bandeja superior -515- y la bandeja inferior -516-, el indicador -583- de detección de la presencia de hojas gira hacia abajo por el peso de las hojas apiladas. El sensor de detección -S6- o -S7- de la presencia de hojas en las bandejas superior e inferior se conecta con el movimiento descendente del correspondiente indicador -583- de detección de la presencia de hojas. Es decir, cuando se apilan hojas en la bandeja, el correspondiente sensor de detección de la presencia de hojas en la bandeja pasa de desconectado a conectado.

La figura 11 es un esquema de bloques del control de la máquina copiadora monocroma/color -100-. La unidad de circuitos -630- de la CPU incluye una CPU -629-, una memoria de sólo lectura (ROM) -631- y una memoria de acceso aleatorio (RAM) -650-.

La unidad de circuitos -630- de la CPU controla una unidad -634- de control de señales de imagen, una unidad -635- de control de la impresora, una unidad -636- de control del aparato de apilado de hojas y una interfaz externa -637-. La unidad de circuitos -630- de la CPU controla estas unidades según los programas almacenados en la ROM -631- y en los ajustes de la unidad de funcionamiento -601-. La RAM -650-, por ejemplo, se utiliza como un área para mantener temporalmente datos de control y como área de trabajo para cálculos relativos al control.

La unidad -635- de control de la impresora controla el cuerpo -100A- de la máquina copiadora, y la unidad -636- de control del aparato de apilado de hojas controla el aparato -500- de apilado de hojas. La interfaz externa -637- sirve como interfaz con un ordenador (ordenador personal (PC)) -620-. La interfaz externa -637- realiza una trama de los datos impresos en una imagen, y entrega dicha imagen a la unidad -634- de control de señales de imagen. La unidad -634- de control de señales de imagen entrega información de la imagen a la unidad -635- de control de la impresora. La unidad -635- de control de la impresora introduce la información de la imagen en una unidad de control de exposición (no mostrada).

La figura 12 es un esquema de bloques del control de la unidad -636- de control del aparato de apilado de hojas. La presente realización a modo de ejemplo describe un caso en el que la unidad -636- de control del aparato de apilado de hojas está montada en el aparato -500- de apilado de hojas. Sin embargo, la presente realización a modo de ejemplo no está limitada a dicho caso. Por ejemplo, la unidad -636- de control del aparato de apilado de hojas puede estar dispuesta en el cuerpo -100A- de la máquina copiadora, mediante estar integrada con la unidad de circuitos -630- de la CPU para controlar el aparato -500- de apilado de hojas desde el cuerpo -100A- de la máquina copiadora.

La unidad -636- de control del aparato de apilado de hojas incluye una CPU -701-, una RAM -702-, una ROM -703-, una unidad de entrada y salida (E/S) -705-, una interfaz de red -704- y una interfaz de comunicación -706-. La unidad de E/S -705- recibe y entrega señales con respecto a una unidad -707- de control de transporte y una unidad -708- del control de la unidad de apilado.

La unidad -708- del control de la unidad de apilado está conectada a los motores -M1- y -M2- de deslizamiento de los elementos de alineación posterior y delantero, al motor -M3- de elevación de los elementos de alineación y a los motores de accionamiento -M4- y -M5- de las bandejas superior e inferior.

Además, a la unidad -708- del control de la unidad de apilado, están conectados los sensores -S1- y -S2- de la HP de los elementos de alineación posterior y delantero, los sensores -S3- de la HP de elevación de los elementos de alineación, los sensores de detección -S4- y -S5- de las superficies de las hojas de las bandejas superior e inferior y los sensores de detección -S6- y -S7- de presencia de hojas de las bandejas superior e inferior.

Asimismo, a la unidad -708- de control de la unidad de apilado, están conectados los sensores de detección -S8- y -S9- de las áreas de las bandejas superior e inferior y los sensores de detección -S10- y -S11- de los relojes de los

motores de las bandejas superior e inferior. La unidad -708- de control de la unidad de apilado controla estos motores -M1- a -M5- en base a señales de los sensores -S1- a -S11-.

5 En la presente realización a modo de ejemplo, la unidad -708- de control de la unidad de apilado detecta un área en la que está situada la bandeja superior -515-, dentro de las áreas desde las posiciones límite superior e inferior de la bandeja superior -515- hasta el sensor de detección -S4- de la superficie de las hojas de la bandeja superior.

10 La posición replegada del elemento de alineación -519- se controla en base al resultado de la detección. En la presente realización a modo de ejemplo, se controla el número de ciclos de reloj en el momento de accionar el motor -M3- de elevación del elemento de alineación para controlar la posición replegada del elemento de alineación -519-.

La figura 13 es un diagrama de flujo que muestra el control de la posición replegada del elemento de alineación -519-, según la presente realización a modo de ejemplo.

15 En la etapa -S801-, cuando el usuario selecciona un modo para apilar hojas en la bandeja inferior -516-, la unidad -636- de control del aparato de apilado de hojas acciona el motor -M5- de accionamiento de la bandeja inferior, y hace que la bandeja inferior -516- suba. Si la bandeja inferior subida -516- o una hoja apilada bloquea la luz del sensor de detección -S5- de la superficie de hojas de la bandeja inferior (Sí en la etapa -S802-), entonces en la etapa -S803-, la unidad -636- de control del aparato de apilado de hojas capta (determina) un área en la que está
20 situada en este momento la bandeja superior -515-.

En la presente realización a modo de ejemplo, la posición de la bandeja superior -515- se determina en base a una señal del sensor de detección -S8- del área de la bandeja superior y a una señal del sensor de detección -S10- del reloj del motor de la bandeja superior.

25 A continuación, la unidad -636- de control del aparato de apilado de hojas acciona los motores de deslizamiento -M1- y -M2- de los elementos de alineación posterior y delantero, y hace que el elemento de alineación -519- realice una operación inicial y se mueva a la HP de deslizamiento. En la presente descripción, dicho movimiento de deslizamiento del elemento de alineación -519- hasta la HP de deslizamiento es detectado por los sensores -S1- y -S2- de la HP de los elementos de alineación posterior y delantero, dispuestos en un lado posterior y en un lado
30 delantero, respectivamente.

En la etapa -S804-, la unidad -636- de control del aparato de apilado de hojas acciona los motores de deslizamiento -M1- y -M2- de los elementos de alineación posterior y delantero, y hace que el elemento de alineación -519- se
35 desplace a una posición de alineación en la dirección de la anchura, según el tamaño de la hoja, después que los sensores -S1- y -S2- de la HP de los elementos de alineación posterior y delantero detecten el movimiento de deslizamiento del elemento de alineación -519- a la HP de deslizamiento. La posición de alineación del elemento de alineación -519- está situada en una posición a una distancia predeterminada de ambos extremos, en la dirección de la anchura de una hoja.

40 A continuación, la unidad -636- de control del aparato de apilado de hojas acciona el motor de elevación -M3- del elemento de alineación, y hace que el elemento de alineación -519- gire y suba hasta la HP de elevación. En la etapa -S805-, cuando el sensor -S3- de la HP de elevación del elemento de alineación detecta que el elemento de alineación -519- alcanza la HP de elevación, la unidad -636- de control del aparato de apilado de hojas acciona el
45 motor de elevación -M3- del elemento de alineación, y hace que el elemento de alineación -519- baje hasta una posición alineable.

La posición alineable es una posición en la que el elemento de alineación -519- contacta con una hoja mediante el desplazamiento en la dirección de la anchura después de ser bajado. Por lo tanto, después de desplazarse a la
50 posición alineable, el elemento de alineación -519- se desplaza en la dirección de la anchura hasta contactar con la hoja, alineando de ese modo la dirección de la anchura de la hoja.

Existen casos en los que el desplazamiento del elemento de alineación -519- hasta la HP de elevación produce interferencia entre el elemento de alineación -519- y la bandeja superior -515-, dependiendo de la posición de la
55 bandeja superior -515-. En dichos casos, en la etapa -S805-, el elemento de alineación -519- se desplaza a la posición alineable sin ser desplazado a la HP de elevación.

En la etapa -S806-, la unidad -636- de control del aparato de apilado de hojas hace que comience el transporte de las hojas después que el elemento de alineación -519- se haya desplazado a la posición alineable. En la etapa
60 -S807-, cuando el extremo posterior de una hoja pasa a través del rodillo de descarga inferior -514- y se apila en la bandeja inferior -516-, la unidad -636- de control del aparato de apilado de hojas hace que el elemento de alineación -519- en la posición alineable, según el tamaño de la hoja, se deslice en la dirección de la anchura. Por lo tanto, las hojas apiladas en la bandeja inferior -516- se alinean en la dirección de la anchura.

65 Dicha operación se repite hasta que la última hoja es apilada en la bandeja inferior -516-.

Si la última hoja está apilada (Sí en la etapa -S808-) y alineada, el proceso avanza a la etapa -S809-. En la etapa -S809-, la unidad -636- de control del aparato de apilado de hojas acciona el motor -M5- de accionamiento de la bandeja inferior, y hace que la bandeja inferior -516- baje, de manera que se verifica la posición de la superficie de la hoja cuando se bloquea la luz del sensor de detección -S5- de la superficie de la hoja de la bandeja inferior.

Si se transmite la luz del sensor de detección -S5- de la superficie de la hoja de la bandeja inferior (Sí en la etapa -S810-), entonces, en la etapa -S811-, la unidad -636- de control del aparato de apilado de hojas hace que la bandeja inferior -516- suba. Si la bandeja inferior subida -516- o una hoja apilada bloquea el sensor de detección -S5- de la superficie de las hojas de la bandeja inferior (Sí en la etapa -S802-), entonces en la etapa -S803-, la unidad -636- de control del aparato de apilado de hojas capta de nuevo (determina de nuevo) un área en la que está situada en este momento la bandeja superior -515-.

Dicho proceso se lleva a cabo porque existen casos en los que la posición de la bandeja inferior -516- cambia cuando la bandeja inferior -516- va a subir. Por ejemplo, cuando el sensor de detección -S6- de la presencia de hojas en la bandeja superior detecta la ausencia de hojas en la bandeja superior -515-, se puede determinar que la bandeja superior -515- está en una posición límite superior. En tal caso, el elemento de alineación -519- se repliega (sube) a la posición inicial.

La unidad -636- de control del aparato de apilado de hojas controla la posición replegada del elemento de alineación -519- en el momento de reanudar el apilado de hojas o de extraer hojas, en base al resultado de la determinación de la posición del área de la bandeja superior -515-.

Por ejemplo, si la bandeja superior -515- está en una posición límite superior situada por encima de un área -E1-, tal como se muestra en la figura 14A (Sí en la etapa -S815-), entonces, en la etapa -S831-, la unidad -636- de control del aparato de apilado de hojas repliega (sube) el elemento de alineación -519- hasta la posición inicial, como la posición replegada mostrada en la figura 14A.

Si la bandeja superior -515- no está situada sobre el área -E1- (NO en la etapa -S815-), y la bandeja superior -515- está situada entre el área -E1- y el área -E2- mostradas en la figura 14B (Sí en la etapa -S832-), entonces, en la etapa -S833-, la unidad -636- de control del aparato de apilado de hojas hace que el elemento de alineación -519- se repliegue a una posición replegada intermedia mostrada en la figura 14B.

Si la bandeja superior -515- no está situada sobre el área -E1-, tal como se muestra en la figura 14C (NO en la etapa -S815-), y la bandeja superior -515- está situada entre el área -E2- y un área -E3- (posición límite inferior) (NO en la etapa -S832-), entonces, en la etapa -S834-, la unidad -636- de control del aparato de apilado de hojas hace que el elemento de alineación -519- se repliegue a una posición replegada del límite inferior mostrada en la figura 14B.

Por lo tanto, un cambio en la posición replegada del elemento de alineación -519- en función de la posición de la bandeja superior -515- puede reducir los casos de interferencia entre la bandeja superior -515- y el elemento de alineación -519-, independientemente de la posición de la bandeja superior -515-. Incluso cuando se extraen hojas de la bandeja inferior -516-, el elemento de alineación -519- puede subir hasta una posición correspondiente a la posición de la bandeja superior -515-, mejorando de ese modo la capacidad de extracción de las hojas.

Por otra parte, cuando se apilan hojas en la bandeja superior -515-, la bandeja superior -515- baja a medida que aumenta la cantidad de hojas apiladas. Cada vez que se descarga una hoja en la bandeja superior -515-, la unidad de alineación -517- de la bandeja superior regula la posición en la dirección de la anchura de la hoja.

El elemento de alineación -519- de la unidad de alineación -518- de la bandeja inferior está retrocediendo a una posición inicial mostrada en la figura 2, por ejemplo. A continuación, las hojas -P- se apilan secuencialmente. Dicha pila de hojas -P- hace que la bandeja superior -515- baje hasta una posición en la que el elemento de alineación -519- es empujado, tal como se muestra en la figura 15A, y por lo tanto la bandeja superior -515- contacta desde arriba con el elemento de alineación -519-.

El elemento de alineación -519- está soportado mediante el primer husillo de alineación -520- y el tercer husillo -532- para poder girar alrededor del primer husillo de alineación -520-, de modo que el elemento de alineación -519- baja.

Por consiguiente, cuando la bandeja superior -515- sigue bajando, el elemento de alineación -519- baja mientras es empujado por la bandeja superior -515-, tal como se muestra en las figuras 15B y 15C. Es decir, cuando se apilan hojas -P- sobre la bandeja superior -515-, el movimiento descendente de la bandeja superior -515- desplaza hacia abajo el elemento de alineación -519- sin accionar el motor -M3- de elevación del elemento de alineación.

Por lo tanto, la unidad de alineación -518- de la bandeja inferior, para alinear secuencialmente la posición en la dirección de la anchura de las hojas apiladas en la bandeja inferior -516-, está dispuesta entre las bandejas superior e inferior elevables -515- y -516-, apilando por lo tanto establemente un gran número de hojas.

Es decir, la unidad de alineación -518- de la bandeja inferior está dispuesta entre una serie de unidades de apilado de hojas, y alinea secuencialmente la posición en la dirección de la anchura de las hojas apiladas en la unidad inferior de apilado de hojas, entre la serie de unidades de apilado de hojas, apilando de ese modo establemente un gran número de hojas. En la presente realización a modo de ejemplo, incluso si están apiladas un gran número de

Además, se modifica la posición replegada del elemento de alineación -519- de acuerdo con la posición de la bandeja superior -515-, de manera que se puede impedir que el elemento de alineación -519- entre en contacto con la bandeja superior -515- cuando sube.

Además, incluso cuando se extraen hojas de la bandeja inferior -516-, el elemento de alineación -519- se puede subir hasta una posición correspondiente a la posición de la bandeja superior -515-, mejorando de ese modo la capacidad de extracción de las hojas.

En la presente realización a modo de ejemplo, la posición de la bandeja superior -515- se determina en base a una señal del sensor de detección -S8- del área de la bandeja superior y a una señal del sensor de detección -S10- del reloj del motor de la bandeja superior.

Sin embargo, por ejemplo, cuando el sensor de detección -S6- de la presencia de hojas en la bandeja superior detecta la ausencia de hojas en la bandeja superior -515-, se puede determinar que la bandeja superior -515- está en una posición límite superior. En tal caso, el elemento de alineación -519- se repliega hasta la posición inicial, con la magnitud máxima de replegado hacia arriba (magnitud de desplazamiento) del mismo. Por consiguiente, la posición replegada del elemento de alineación -519- se puede controlar en base al resultado de la detección del sensor de detección -S6- de la presencia de hojas en la bandeja superior.

La descripción se ha realizado en el caso en el que el elemento de alineación -519- sube hasta una posición replegada correspondiente a la posición de la bandeja superior -515- cuando se extraen hojas descargadas y apiladas en la bandeja inferior -516-, de manera que se mejora la capacidad de extracción de las hojas. Sin embargo, la presente invención no se limita a esto.

Por ejemplo, cuando se extraen hojas descargadas en la bandeja inferior -516-, la bandeja inferior -516- puede bajar para aumentar el espacio entre el elemento de alineación -519- que se ha desplazado a una posición replegada correspondiente a la posición de la bandeja superior -515- y el mismo, mejorando de ese modo la capacidad de extracción de las hojas.

Se describe a continuación una segunda realización a modo de ejemplo de la presente invención. En la segunda realización a modo de ejemplo, una bandeja inferior -516- baja en el momento de extraer una hoja descargada. La figura 16 es un diagrama de flujo que muestra el control de la posición replegada de un elemento de alineación -519- y el control de la posición de la bandeja inferior -516-, según la presente realización a modo de ejemplo.

En la etapa -S817-, cuando el usuario selecciona un modo de apilado de una hoja en la bandeja inferior -516-, la unidad -636- de control del aparato de apilado de hojas acciona un motor -M5- de accionamiento de la bandeja inferior, y hace que la bandeja inferior -516- suba. Si la bandeja inferior -516- subida o una hoja apilada bloquea la luz de un sensor de detección -S5- de la superficie de la hoja de la bandeja inferior (Sí en la etapa -S818-), la unidad -636- de control del aparato de apilado de hojas capta (determina) un área en la que está situada en este momento la bandeja superior -515-.

A continuación, la unidad -636- de control del aparato de apilado de hojas acciona los motores de deslizamiento -M1- y -M2- de los elementos de alineación posterior y delantero, y hace que el elemento de alineación -519- realice una operación inicial y se mueva a la HP de deslizamiento. En la presente descripción, dicho movimiento de deslizamiento del elemento de alineación -519- hasta la HP de deslizamiento es detectado por los sensores -S1- y -S2- de la HP de los elementos de alineación posterior y delantero, dispuestos en un lado posterior y en un lado delantero, respectivamente.

En la etapa -S820-, la unidad -636- de control del aparato de apilado de hojas acciona los motores de deslizamiento -M1- y -M2- de los elementos de alineación posterior y delantero, y hace que el elemento de alineación -519- se desplace a una posición de alineación, según el tamaño de la hoja, después que los sensores -S1- y -S2- de la HP de los elementos de alineación posterior y delantero detecten el movimiento de deslizamiento del elemento de alineación -519- a la HP de deslizamiento.

A continuación, la unidad -636- de control del aparato de apilado de hojas acciona el motor de elevación -M3- del elemento de alineación, y hace que el elemento de alineación -519- gire y suba hasta la HP de elevación. En la etapa -S821-, cuando el sensor -S3- de la HP de elevación del elemento de alineación detecta que el elemento de alineación -519- alcanza la HP de elevación, la unidad -636- de control del aparato de apilado de hojas acciona el

motor de elevación -M3- del elemento de alineación, y hace que el elemento de alineación -519- baje hasta una posición alineable.

Existen casos en los que el desplazamiento del elemento de alineación -519- hasta la HP de elevación produce una interferencia entre el elemento de alineación -519- y la bandeja superior -515-, dependiendo de la posición de la bandeja superior -515-. En dichos casos, en la etapa -S821-, el elemento de alineación -519- se desplaza a la posición alineable sin ser desplazado a la HP de elevación.

En la etapa -S822-, la unidad -636- de control del aparato de apilado de hojas hace que comience el transporte de hojas después de que el elemento de alineación -519- se haya desplazado a la posición alineable. En la etapa -S825-, cuando el extremo posterior de una hoja pasa a través del rodillo de descarga inferior -514- y se apila en la bandeja inferior -516-, la unidad -636- de control del aparato de apilado de hojas hace que el elemento de alineación -519- en la posición alineable, según el tamaño de la hoja, se deslice en la dirección de la anchura. Por lo tanto, las hojas apiladas en la bandeja inferior -516- están alineadas en la dirección de la anchura.

Dicha operación se repite hasta que la última hoja es apilada en la bandeja inferior -516-.

Si la última hoja está apilada (Sí en la etapa -S826-) y alineada, el proceso avanza a la etapa -S827-. En la etapa -S827-, la unidad -636- de control del aparato de apilado de hojas acciona el motor -M5- de accionamiento de la bandeja inferior, y hace que la bandeja inferior -516- baje cuando la luz del sensor de detección -S5- de la superficie de las hojas de la bandeja inferior está bloqueada. Si se transmite la luz del sensor de detección -S5- de la superficie de las hojas de la bandeja inferior (Sí en la etapa -S828-), entonces, en la etapa -S829-, la unidad -636- de control del aparato de apilado de hojas hace que la bandeja inferior -516- baje en una magnitud determinada. En la etapa -S830-, la unidad -636- de control del aparato de apilado de hojas detiene el movimiento de la bandeja inferior -516-.

Las figuras 17A y 17B son esquemas que muestran una posición de la bandeja inferior -516- en dicho movimiento descendente. La figura 17A muestra una situación en la que las hojas -P- se están apilando en la bandeja inferior -516- mientras son alineadas. Cuando se completa dicho trabajo, la bandeja inferior -516- baja una magnitud determinada -L- desde una situación en la que la luz del sensor de detección -S5- de la superficie de las hojas de la bandeja inferior es transmitida, tal como se muestra en la figura 17B.

La bandeja inferior -516- se baja en la magnitud determinada -L- después de la finalización del trabajo, de tal modo que el elemento de alineación -519- y las hojas -P- sobre la bandeja inferior -516- tienen una relación de posición en la que no se produce interferencia entre ambos. Por consiguiente, se puede mejorar la capacidad de extracción de las hojas -P- de la bandeja inferior -516-.

En la presente realización a modo de ejemplo se utiliza la magnitud predeterminada -L-. Sin embargo, se puede utilizar una magnitud descendente -X- tal como se muestra en las figuras 18A y 18B, cuando la bandeja inferior -516- baja después de la finalización del trabajo. La magnitud descendente -X- puede cambiar en función de la posición replegada del elemento de alineación -519- correspondiente a la posición de la bandeja superior -515-.

Por ejemplo, cuando la posición replegada del elemento de alineación -519- está por debajo de la HP de elevación, la magnitud descendente -X- de la bandeja inferior -516- se puede aumentar en la medida de dicha diferencia. La magnitud descendente -X- de la bandeja inferior -516- se puede cambiar de acuerdo con la posición replegada del elemento de alineación -519-, asegurando de ese modo cierta capacidad de extracción de hojas independientemente de la posición replegada del elemento de alineación -519-.

Las realizaciones a modo de ejemplo se han descrito con respecto al ejemplo en el que el aparato -500- de apilado de hojas incluye dos (una serie de) bandejas -515- y -516-. Sin embargo, la realización a modo de ejemplo se puede aplicar a un aparato de apilado de hojas que incluya tres o más bandejas (unidades de apilado de hojas).

Si bien la presente invención se ha descrito haciendo referencia a realizaciones a modo de ejemplo, se debe entender que la invención no se limita a las realizaciones a modo de ejemplo dadas a conocer, es decir, éstas se pueden modificar dentro del alcance de la presente invención, tal como se define mediante las siguientes reivindicaciones.

Se da a conocer un aparato de apilado de hojas que puede apilar de manera estable un gran número de hojas, y un aparato de formación de imágenes. El aparato de apilado de hojas configurado para apilar hojas incluye una serie de unidades de descarga dispuestas en un cuerpo principal del aparato en la dirección vertical y configuradas para descargar hojas, una serie de unidades de apilado de hojas dispuestas para poder ser elevadas independientemente sobre una superficie lateral del cuerpo principal del aparato, correspondientes, respectivamente, a la serie de unidades de descarga y configuradas para apilar en las mismas las hojas descargadas desde las unidades de descarga, y una unidad de alineación dispuesta entre dicha serie de unidades de apilado de hojas y configurada para alinear secuencialmente la posición en la dirección de la anchura, perpendicular a la dirección de descarga de las hojas apiladas sobre una unidad inferior de apilado de hojas, entre la serie de unidades de apilado de hojas.

REIVINDICACIONES

1. Aparato (500) de apilado de hojas configurado para apilar hojas, comprendiendo dicho aparato (500) de apilado de hojas:

medios superiores de descarga (500B) configurados para descargar una hoja;

medios inferiores de descarga (500C) situados verticalmente por debajo de los medios superiores de descarga (500B) y configurados para descargar una hoja;

medios superiores (515) de apilado de hojas que se pueden elevar independientemente, correspondientes a los medios superiores de descarga (500B) y configurados para apilar en los mismos la hoja descargada desde los medios superiores de descarga (500B);

medios inferiores (516) de apilado de hojas que se pueden elevar independientemente, correspondientes a los medios inferiores de descarga (500C) y configurados para apilar en los mismos la hoja descargada desde los medios inferiores de descarga (500C);

medios de alineación (518) dispuestos entre los medios superiores e inferiores (515, 516) de apilado de hojas y configurados para alinear la posición en la dirección de la anchura perpendicular a la dirección de descarga de la hoja descargada sobre los medios inferiores (516) de apilado de hojas,

medios de control (636) configurados para controlar los medios de alineación (517, 518),

en el que los medios de alineación (518) incluyen un elemento de alineación (519) configurado para desplazarse en la dirección de la anchura y alinear la posición de las hojas apiladas sobre los medios inferiores (516) de apilado de hojas en la dirección de la anchura;

en el que los medios de alineación (518) incluyen además medios de desplazamiento (550) configurados para desplazar hacia abajo dicho elemento de alineación (519) hasta una posición alineable en la que las hojas pueden ser alineadas mediante el desplazamiento del elemento de alineación (519) en la dirección de la anchura cuando las hojas son alineadas, y para desplazar hacia arriba el elemento de alineación (519) desde la posición alineable hasta una posición replegada después de que las hojas han sido alineadas,

en el que cuando las hojas apiladas en los medios inferiores (516) de apilado de hojas tienen que ser extraídas, los medios de control (536) controlan los medios de desplazamiento (550) de tal modo que el elemento de alineación (519) se desplaza a la posición replegada por encima de dicha posición alineable, y caracterizado porque

cuando el elemento de alineación (519) se desplaza a la posición replegada, los medios de control (636) controlan los medios de desplazamiento (550) de tal modo que la posición replegada se modifica de acuerdo con la posición de los medios superiores (515) de apilado de hojas detectada mediante medios de detección configurados para detectar la posición de dichos medios superiores de apilado de hojas, de tal modo que impiden que el elemento de alineación (519) contacte con los medios superiores (515) de apilado de hojas.

2. Aparato (500) de apilado de hojas, según la reivindicación 1, que comprende además:

medios (56) de detección de la presencia de hojas, configurados para detectar la presencia o ausencia de una hoja apilada en los medios superiores (515) de apilado de hojas,

en el que cuando se detecta la ausencia de una hoja apilada en los medios de apilado de hojas superior (515) mediante los medios (56) de detección de la presencia de hojas, los medios de control (636) controlan los medios de desplazamiento (550) de manera que se maximiza la magnitud del movimiento hacia arriba del elemento de alineación (519).

3. Aparato (500) de apilado de hojas, según la reivindicación 1 ó 2,

en el que, después de que los medios superiores de apilado de hojas (515) bajen y contacten con el elemento de alineación (519) después de moverse a la posición replegada, los medios de control (636) controlan los medios superiores (515) de apilado de hojas y los medios de desplazamiento (550), de tal modo que los medios superiores (515) de apilado de hojas bajan con el elemento de alineación (519).

4. Aparato (500) de apilado de hojas, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además:

medios superiores (517) de alineación dispuestos sobre los medios superiores (515) de apilado de hojas y configurados para alinear la posición en la dirección de la anchura de la hoja descargada en los medios superiores (515) de apilado de hojas.

5. Aparato (100) de formación de imágenes, que comprende:

medios (100B) de formación de imágenes configurados para formar una imagen sobre una hoja; y

5 el aparato (500) de apilado de hojas según las reivindicaciones 1 a 4, configurado para apilar hojas en las que se forman imágenes mediante los medios (100B) de formación de imágenes.

FIG.1

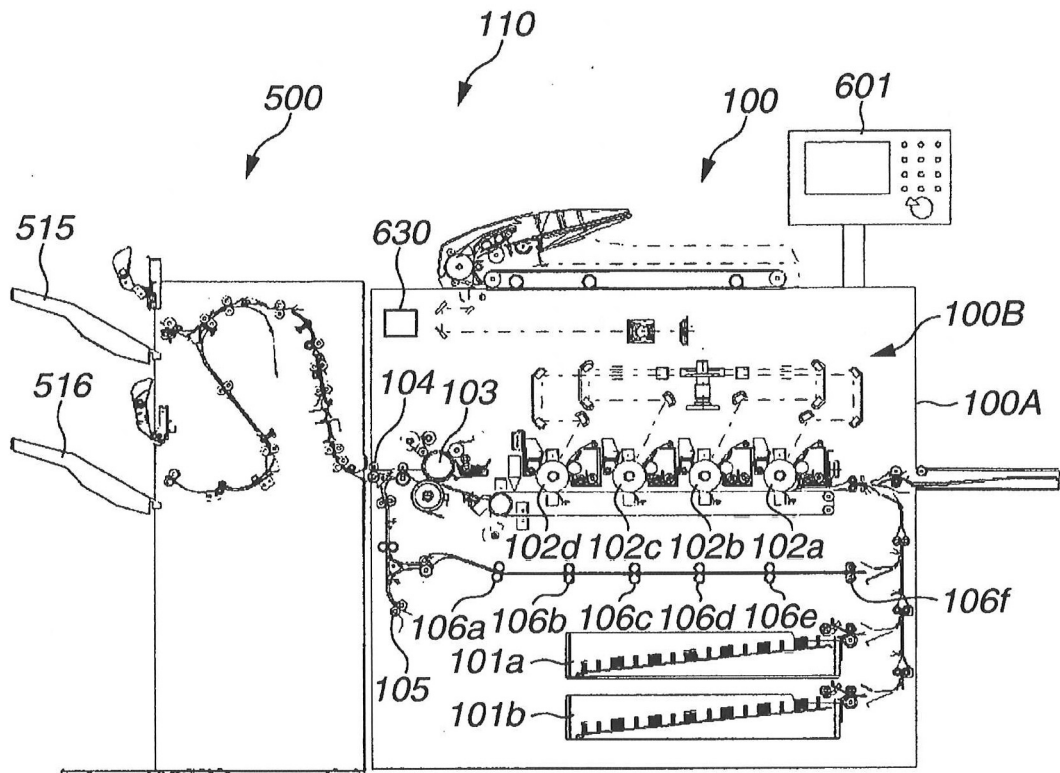


FIG.2

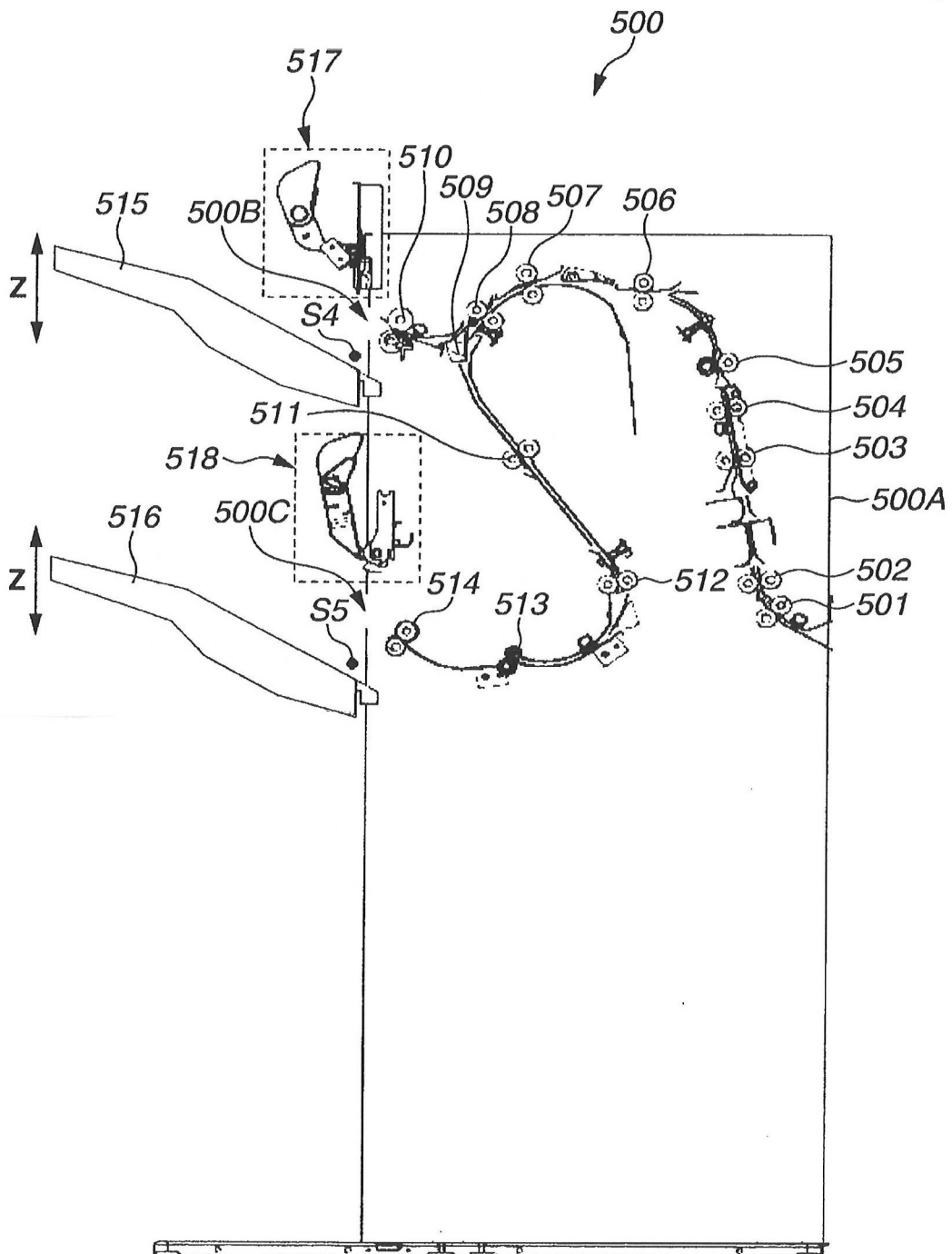


FIG.3A

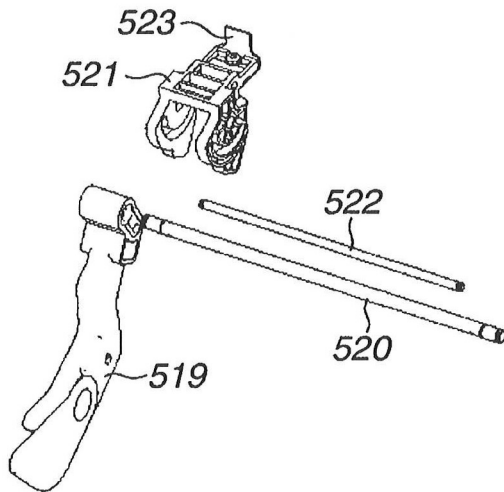


FIG.3B

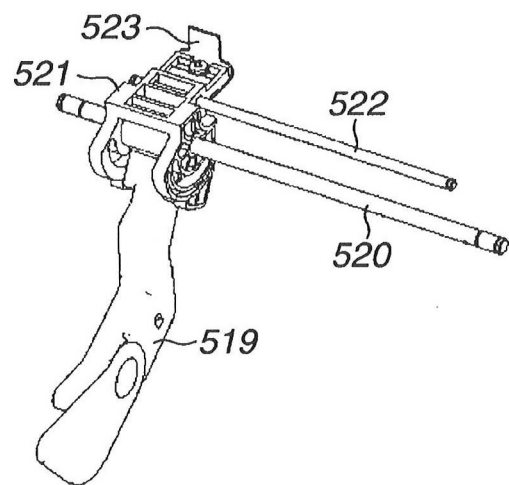


FIG.3C

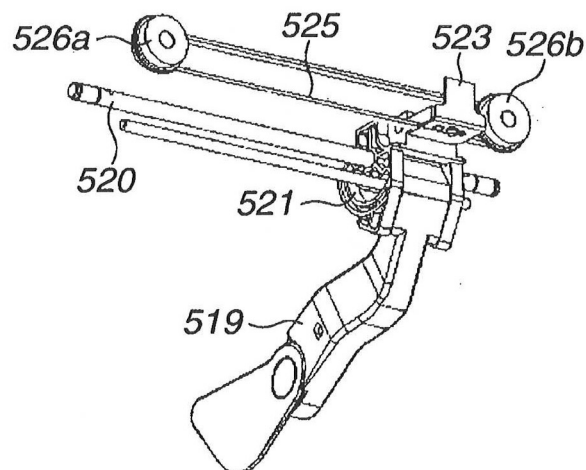


FIG.4A

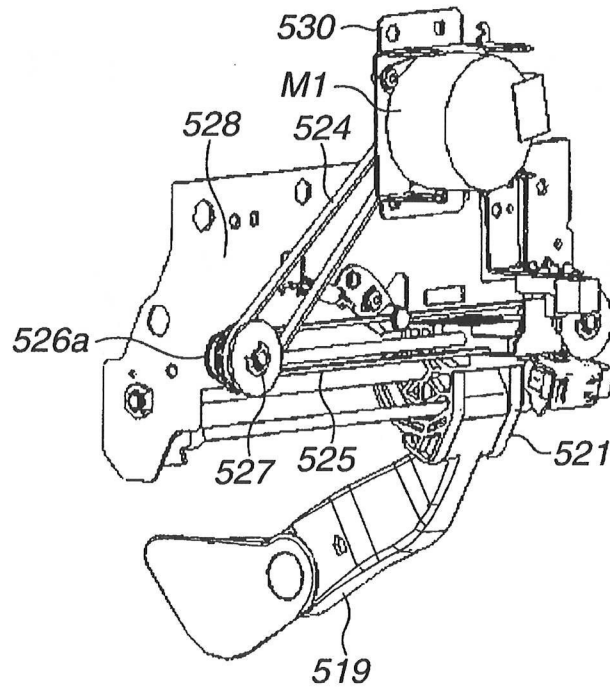


FIG.4B

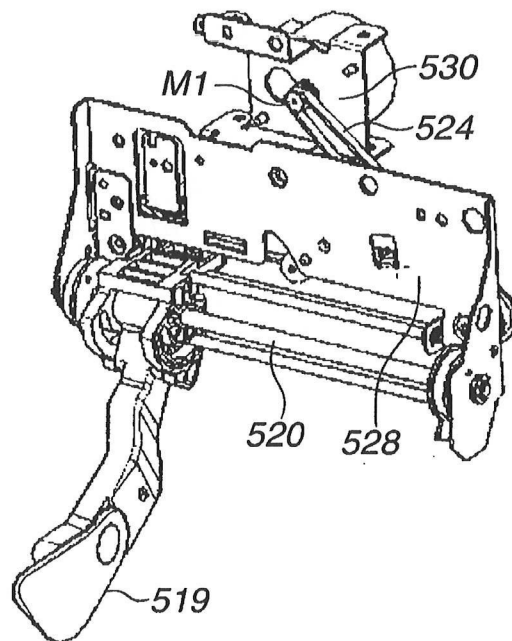


FIG.5A

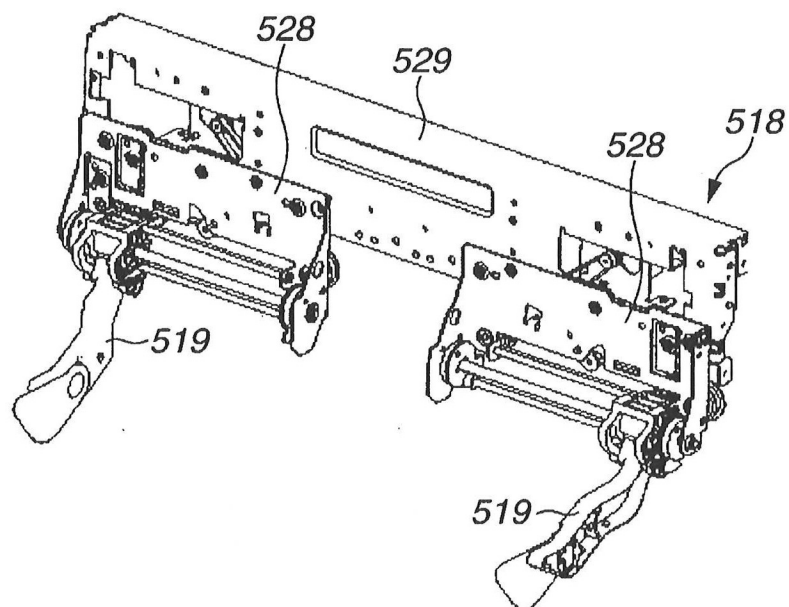


FIG.5B

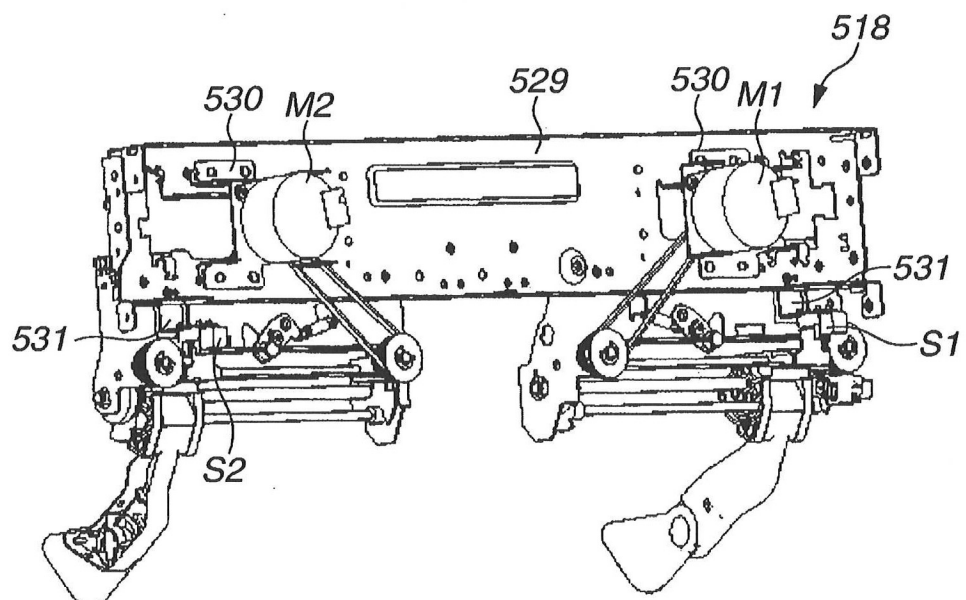


FIG.6A

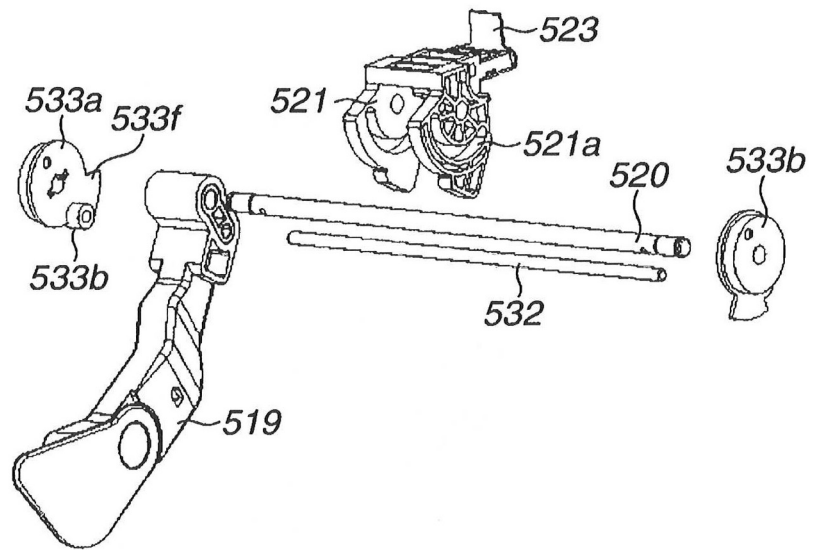


FIG.6B

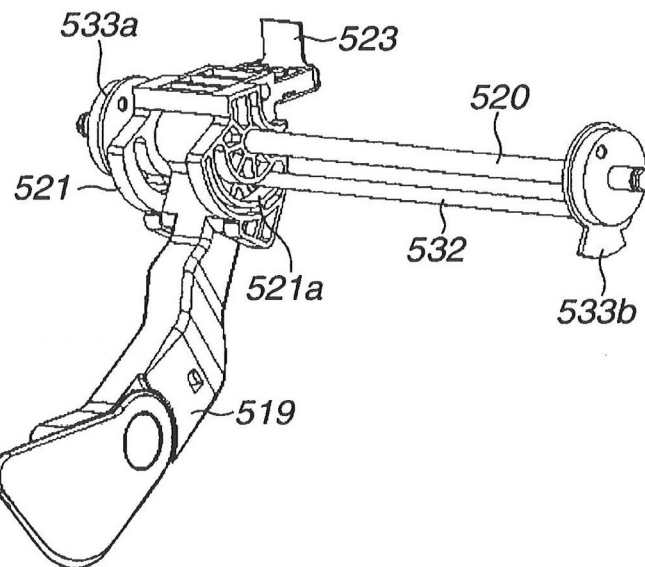


FIG.6C

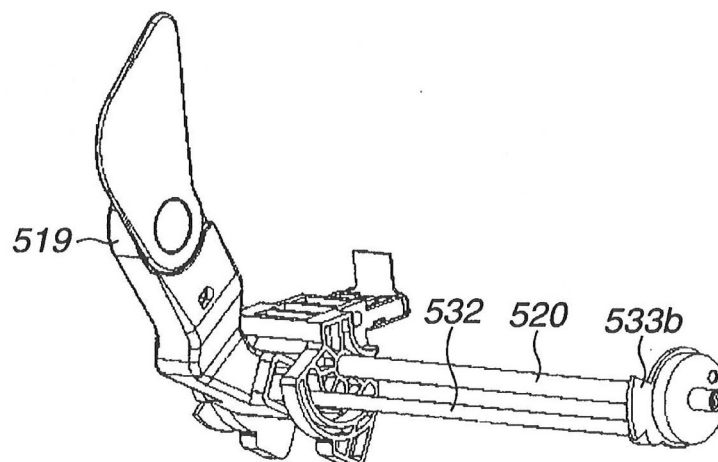


FIG.7

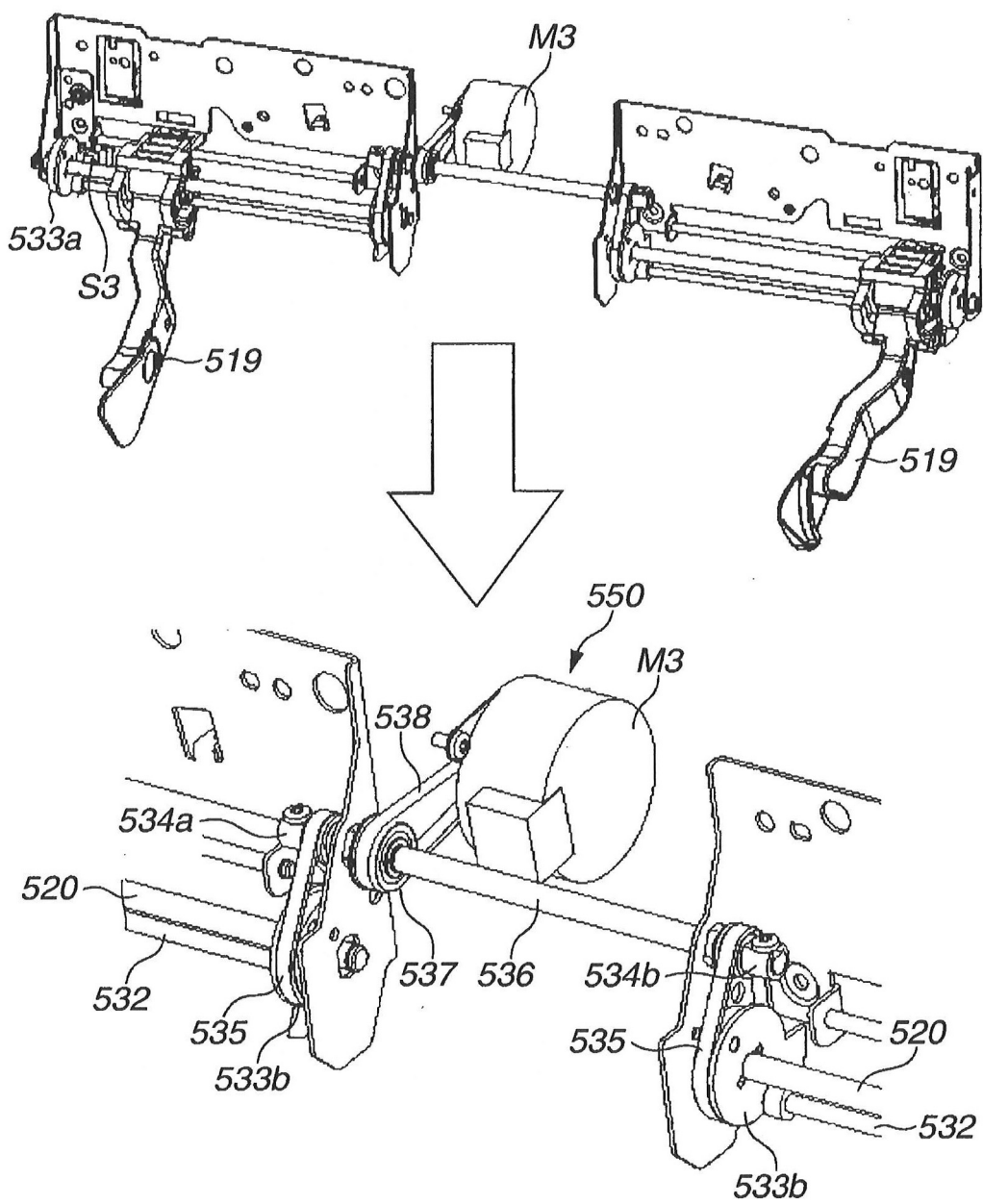


FIG.8A

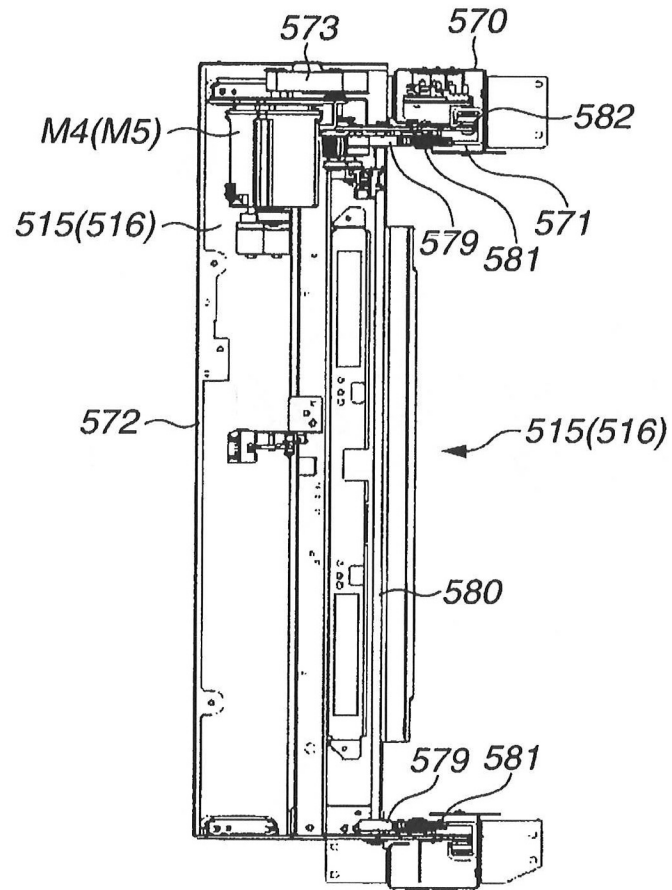


FIG.8B

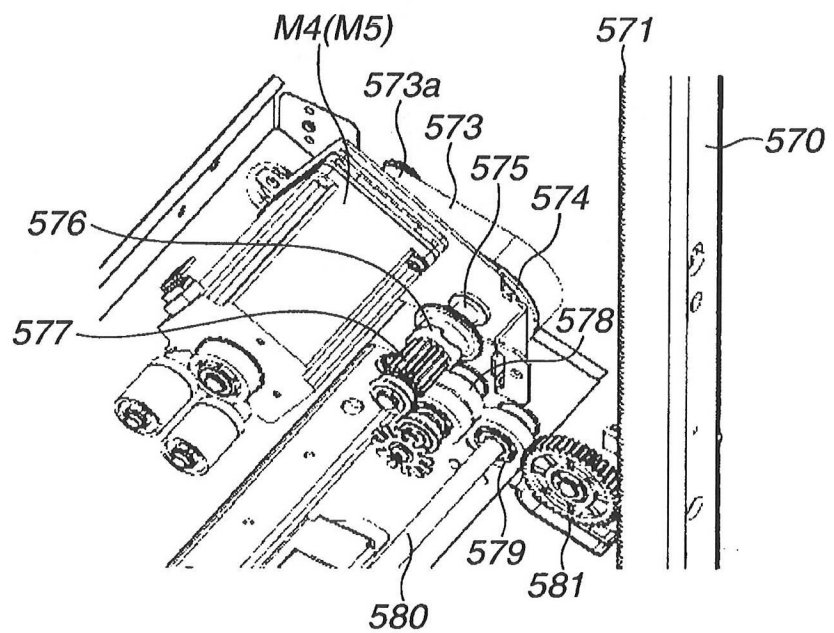


FIG.9

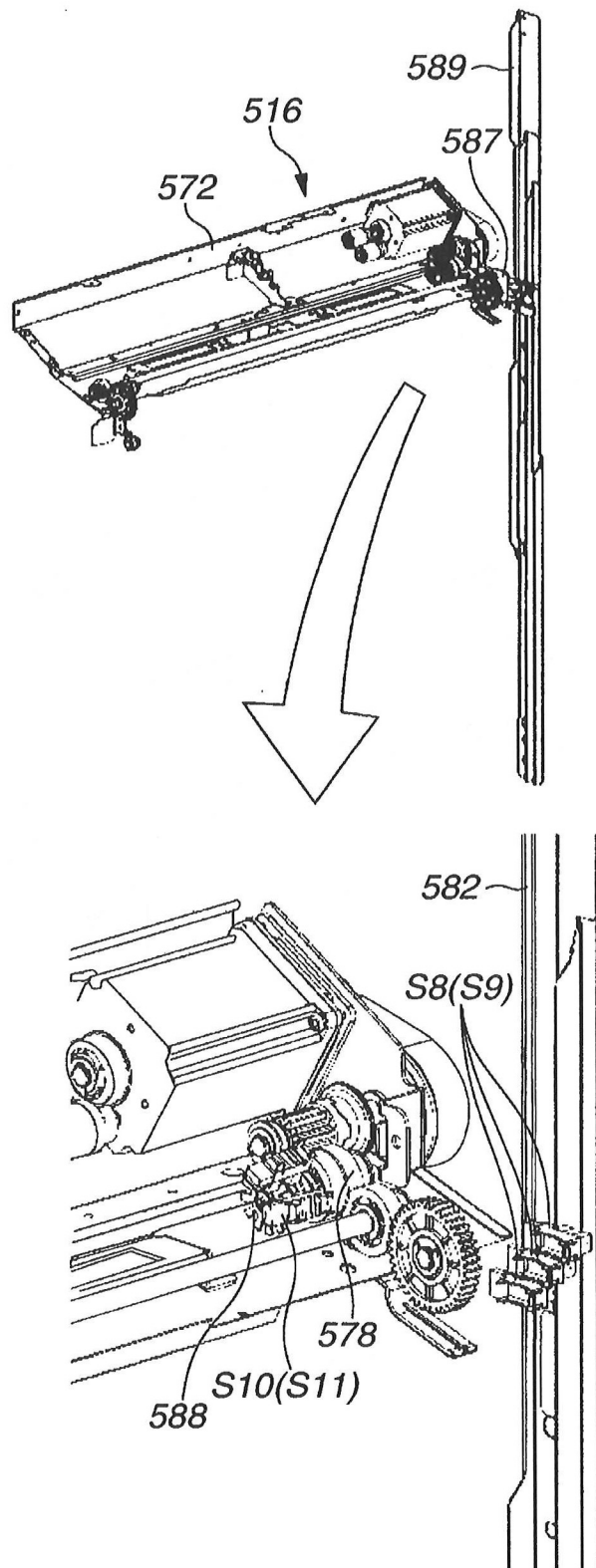


FIG.10

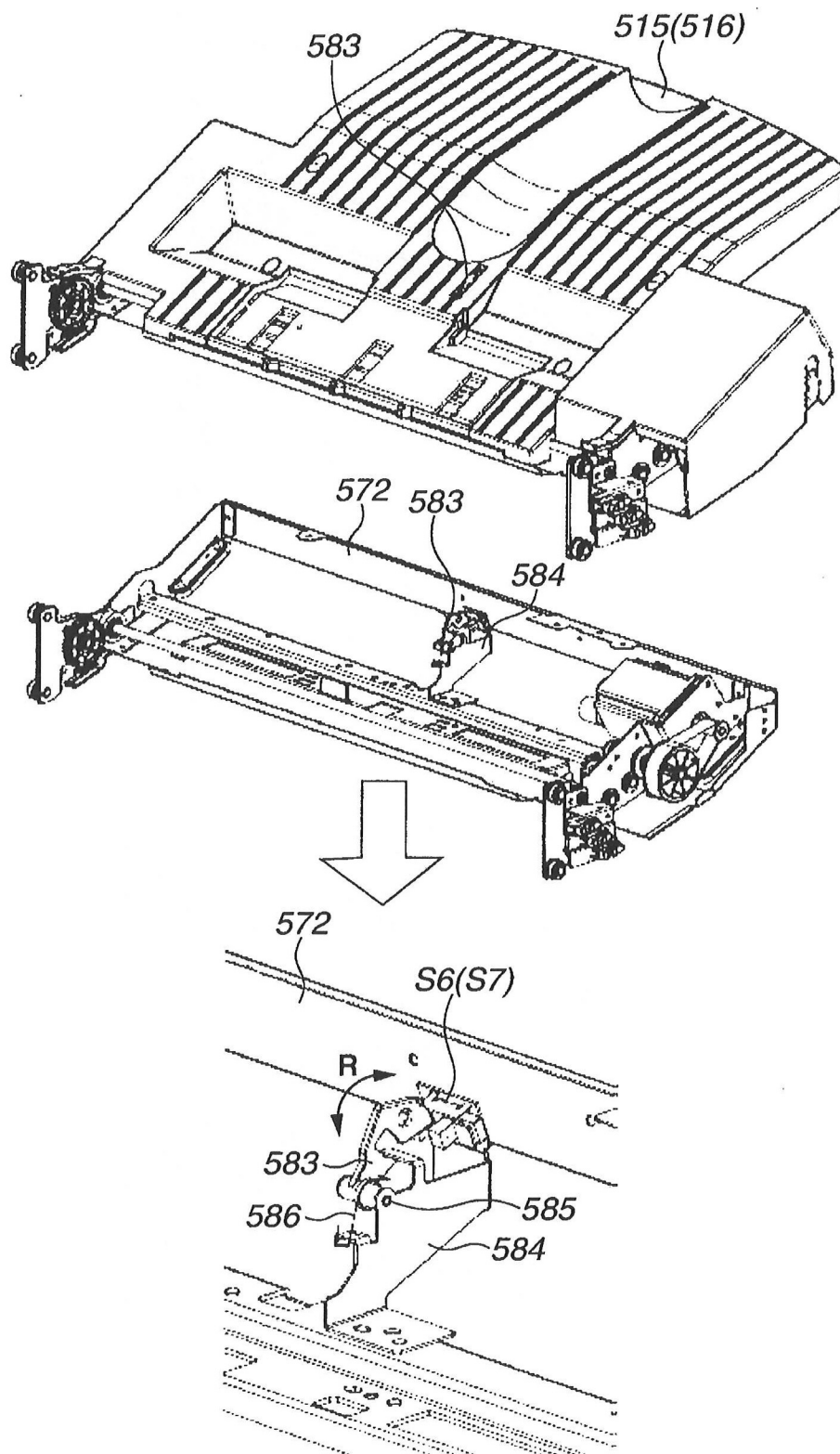


FIG.11

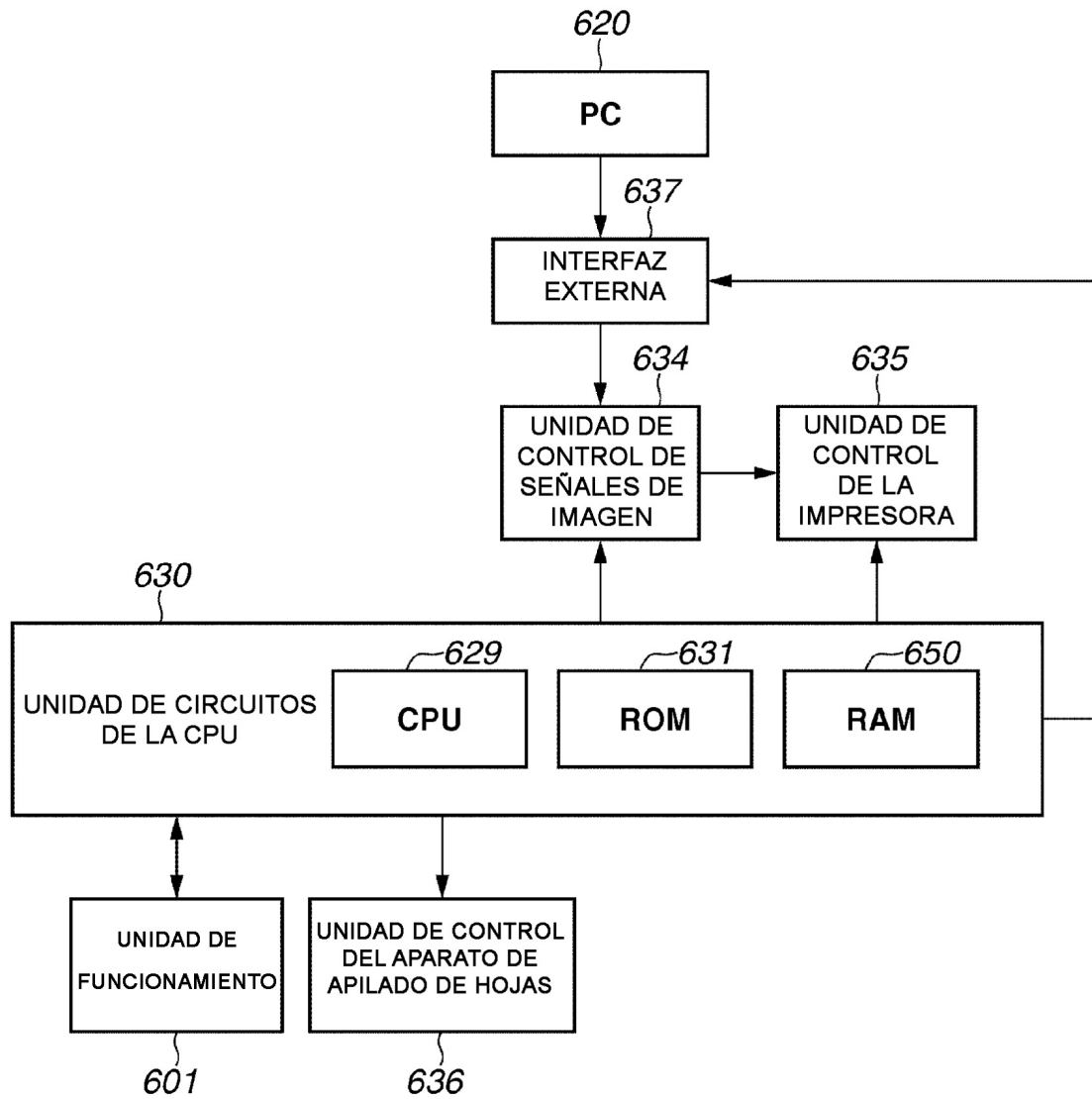


FIG.12

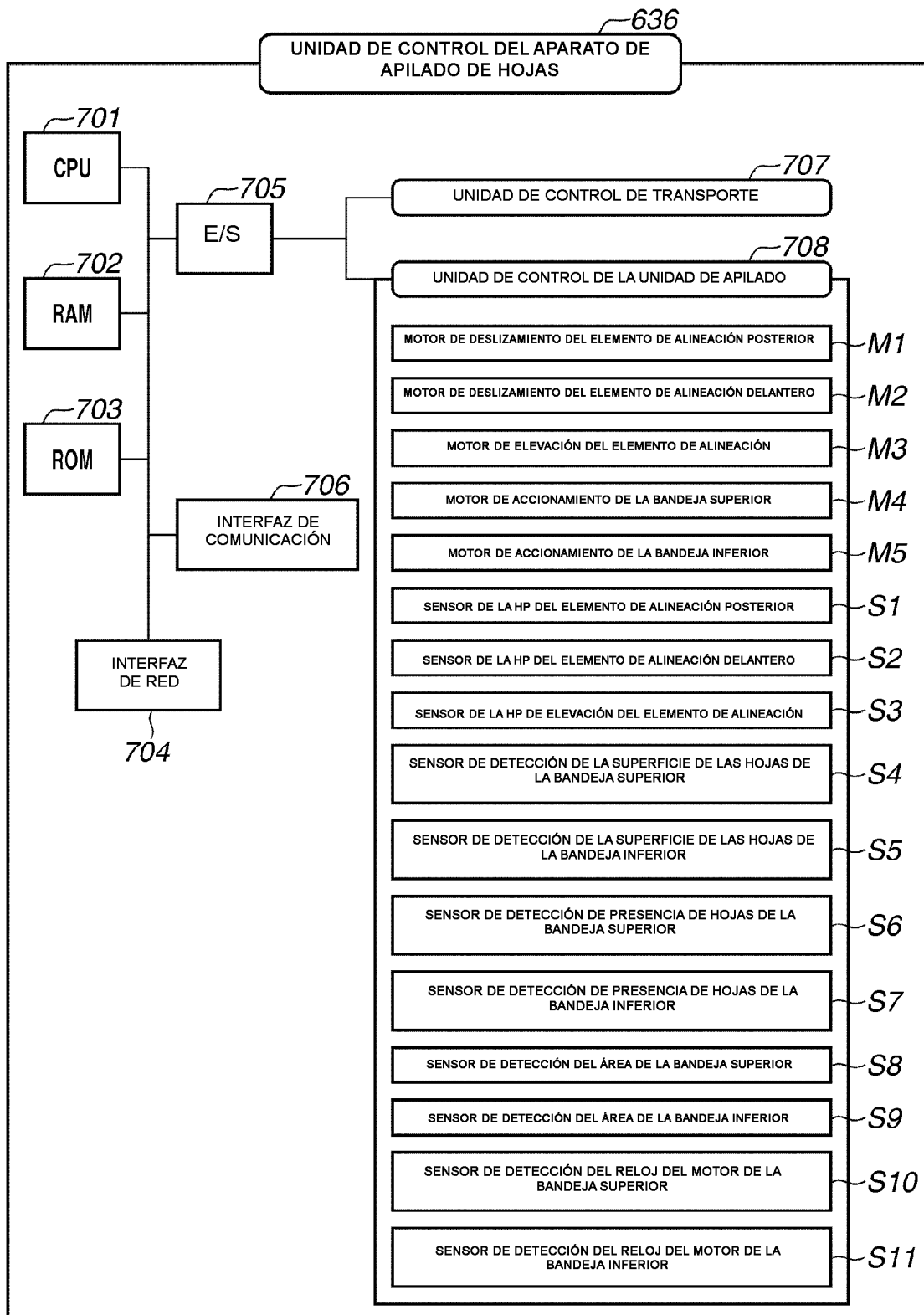


FIG.13

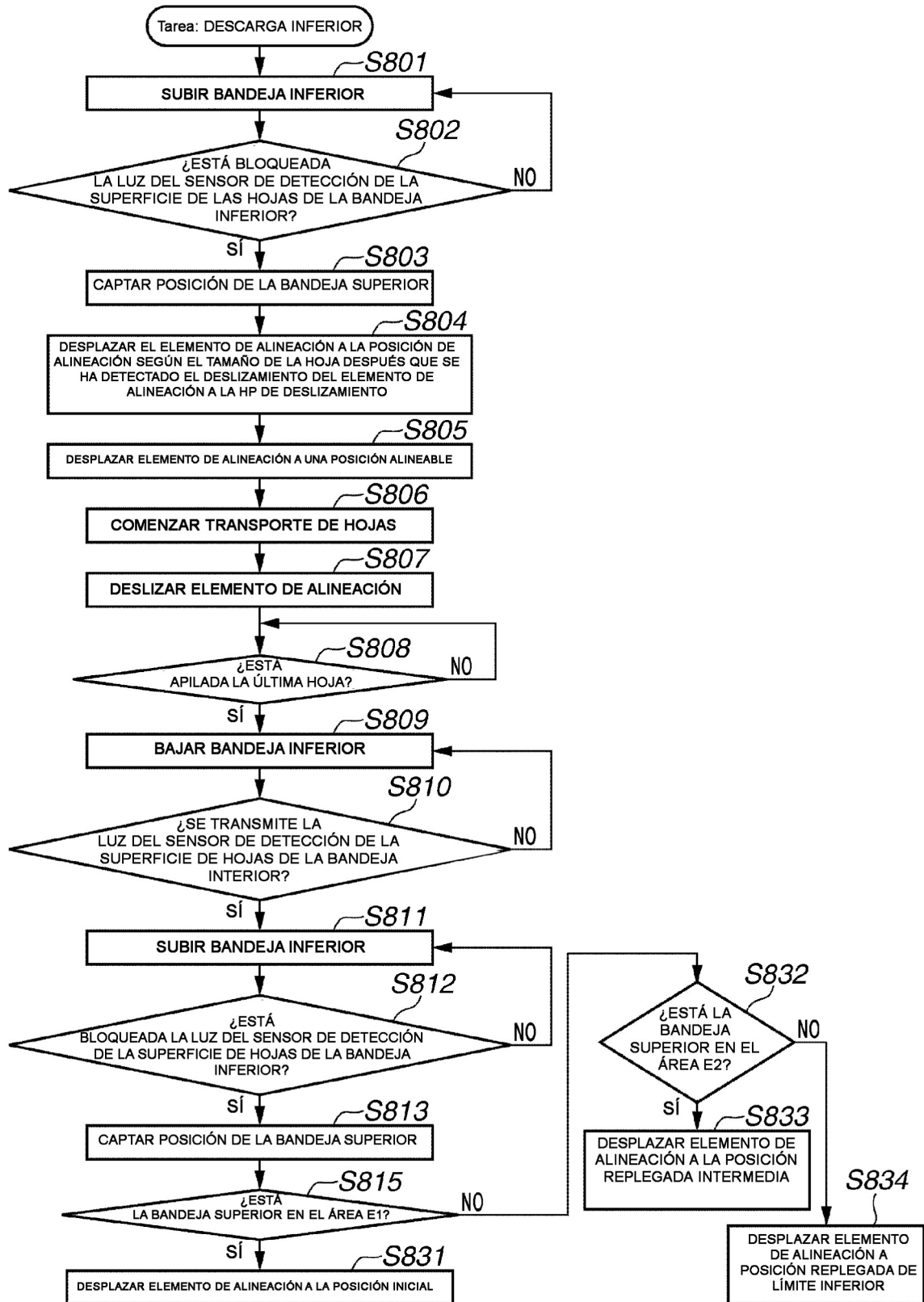


FIG.14A

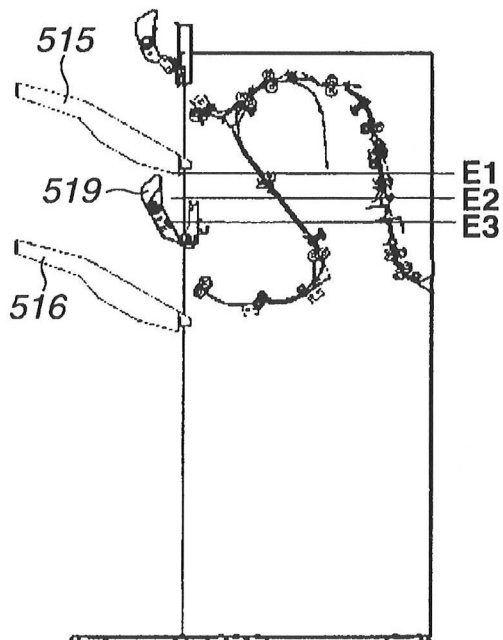


FIG.14B

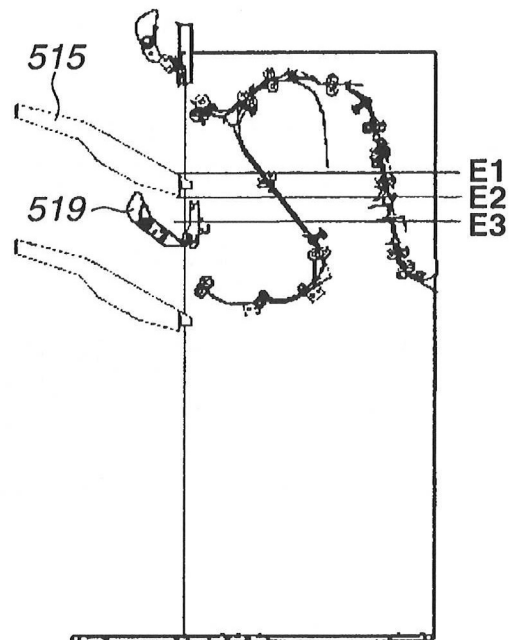


FIG.14C

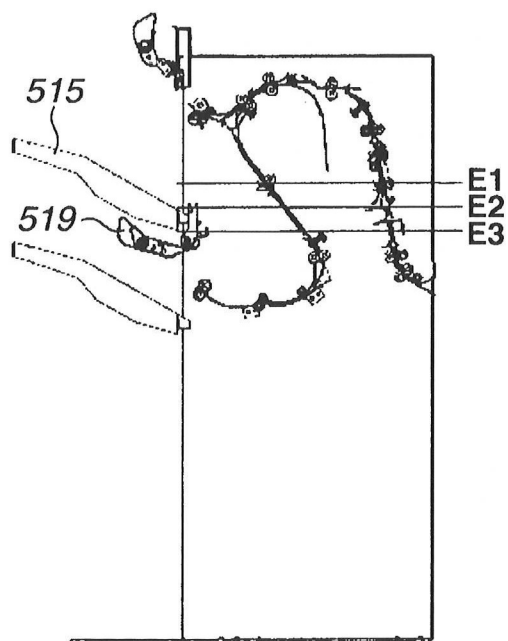


FIG.15A

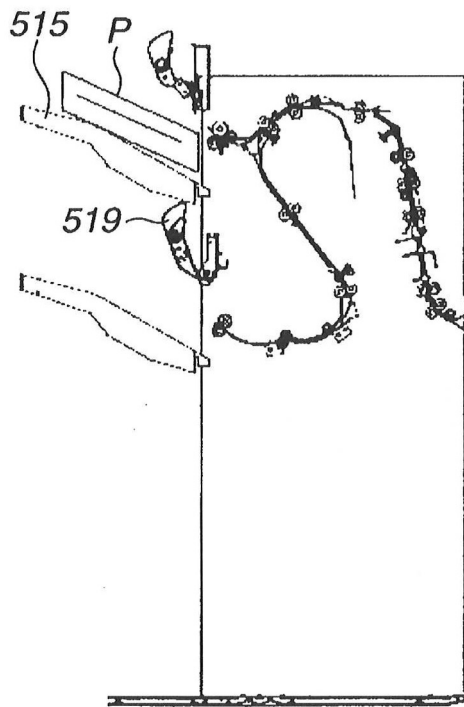


FIG.15B

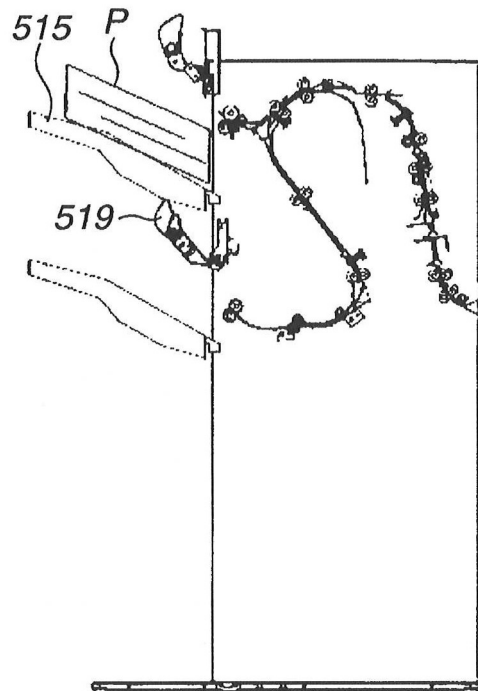


FIG.15C

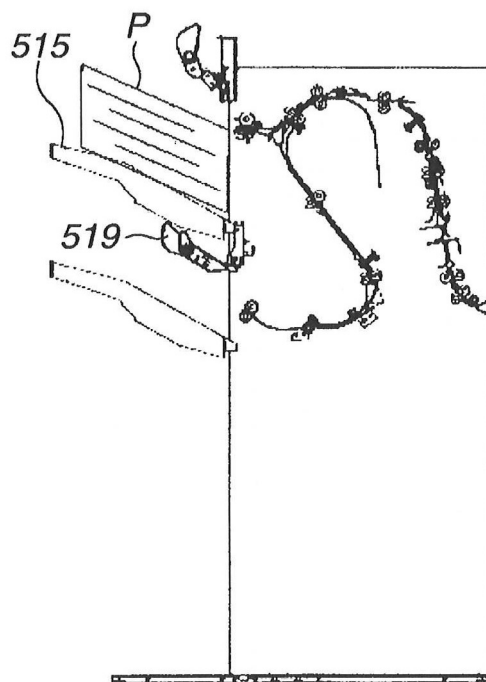


FIG.16

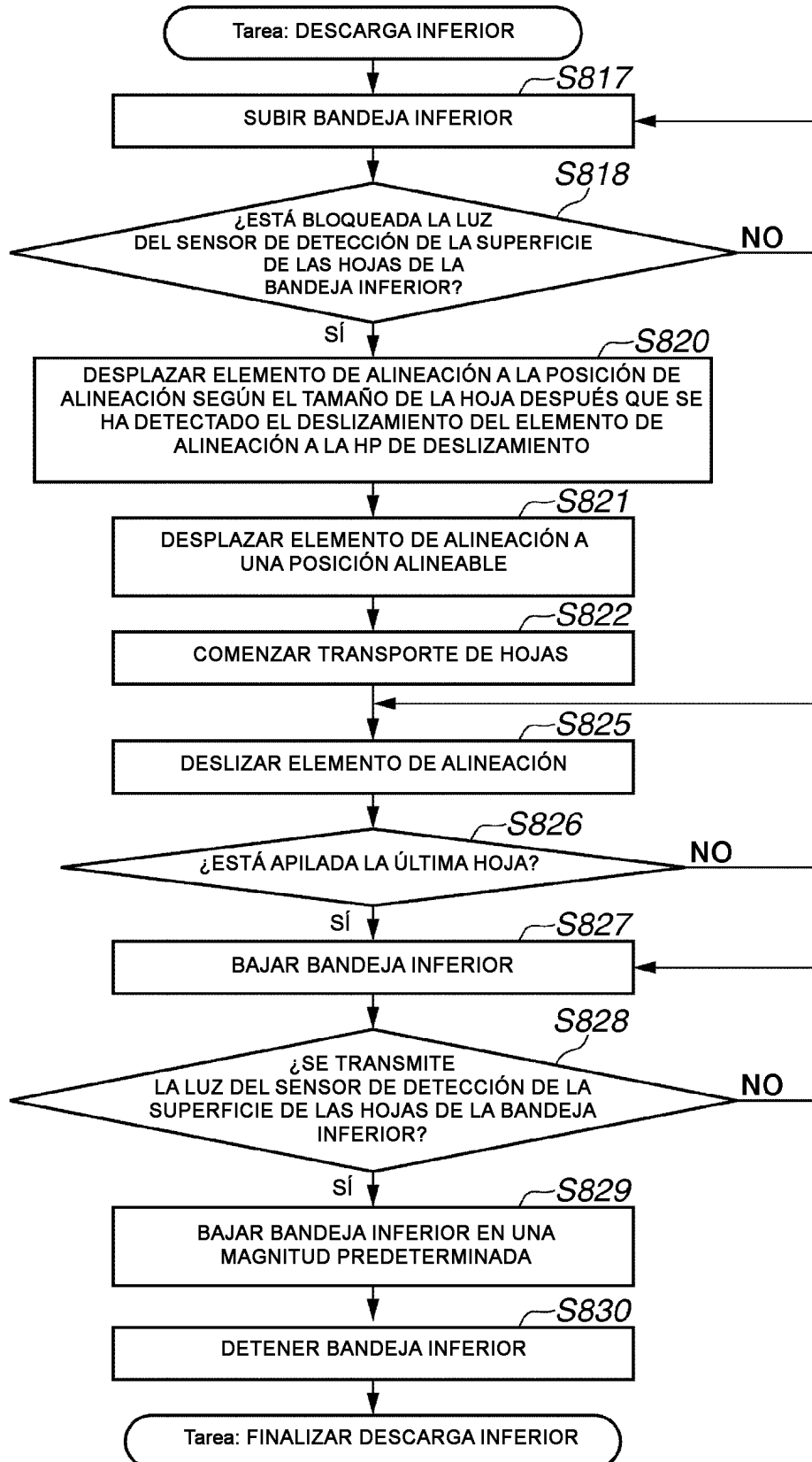


FIG.17A

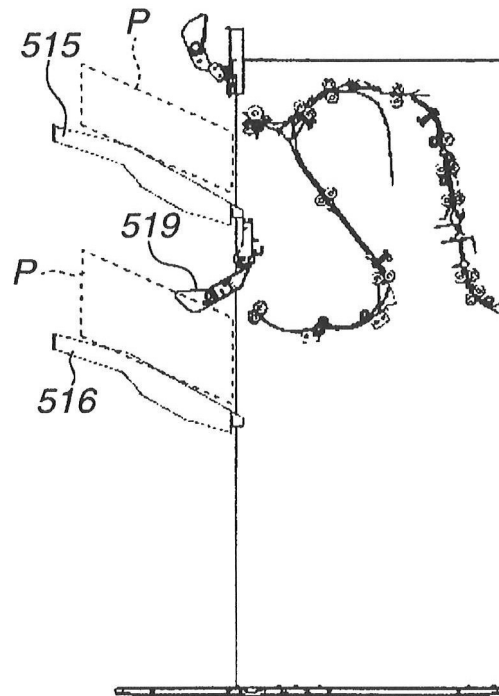


FIG.17B

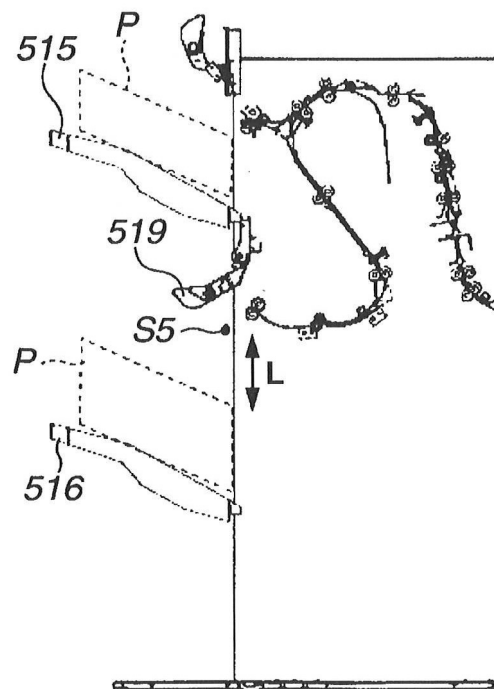


FIG.18A

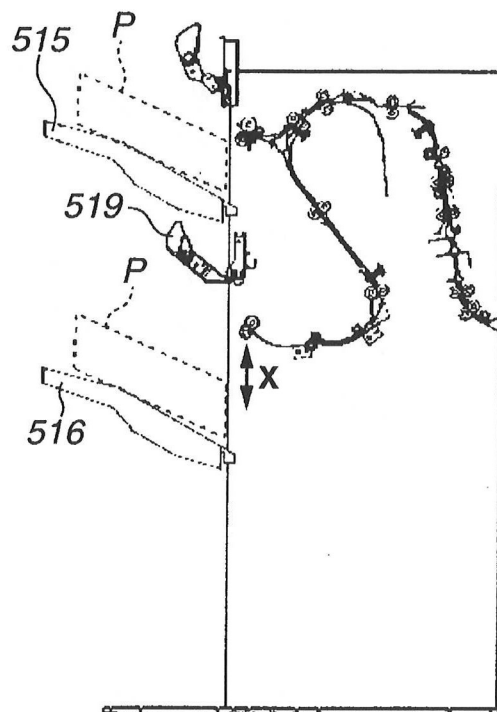


FIG.18B

