



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 310 826**

51 Int. Cl.:
B65H 45/16 (2006.01)
B41F 13/64 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05743088 .6**
96 Fecha de presentación : **13.04.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1742865**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.01.2007**

54 Título: **Cilindro para el mecanizado de material plano.**

30 Prioridad: **26.04.2004 DE 10 2004 020 304**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.01.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.01.2009

73 Titular/es: **Koenig & Bauer AG.**
Friedrich-Koenig-Strasse 4
97080 Würzburg, DE

72 Inventor/es: **Held, Michael**

74 Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

ES 2 310 826 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).

ES 2 310 826 T3

DESCRIPCIÓN

Cilindro para el mecanizado de material plano.

5 La invención se refiere a un cilindro para el mecanizado de material plano según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Del documento DE3828372A1 se conoce la previsión de levas regulables en dirección radial en el disco de protección. Por medio de estas levas se pueden configurar sobre el disco de protección secciones que bloquean un movimiento de trabajo de la herramienta al realizarse la exploración con la palanca de control. La distribución adecuada de las secciones sobre el disco de protección permite adaptar el disco de protección al respectivo modo de producción. Además, se conocen discos de protección que comprenden varios discos parciales de protección y que por medio de motores giran relativamente uno respecto a otro para el cambio entre los modos de producción. Sin embargo, en ambos casos resulta muy compleja la construcción del disco de protección y del cilindro y ésta comprende muchos elementos individuales. Además, el cambio entre los modos de producción es trabajoso y requiere tiempo.

20 El documento US4094499A da a conocer un cilindro para el mecanizado de material plano con un cuerpo cilíndrico, giratorio alrededor de un eje del cilindro, sobre el que están dispuestas herramientas controlables. Estas herramientas se controlan mediante un disco de levas y un disco de protección, presentando estos discos sectores con distintos radios.

25 El documento US5305993A da a conocer un cilindro para el mecanizado de material plano con un cuerpo cilíndrico, giratorio alrededor de un eje del cilindro, con al menos un grupo de varias herramientas distribuidas uniformemente por el contorno del cuerpo cilíndrico, dispuestas para realizar un movimiento de trabajo respecto al cuerpo cilíndrico y acopladas en cada caso a un dispositivo de control para accionar el movimiento de trabajo, con un disco de levas fijo en el lugar y explorado por el dispositivo de control de cada herramienta y con un disco de protección giratorio de forma acoplada al giro del cuerpo cilíndrico y explorado por el dispositivo de control de cada herramienta, presentando el cilindro un modo de funcionamiento de operación de captación triple.

30 La invención tiene el objetivo de crear un cilindro para el mecanizado de material plano con una construcción simple.

El objetivo se consigue según la invención mediante las características de la reivindicación 1.

35 Las ventajas, posibles de obtener con la invención, radican especialmente en que se puede usar el mismo disco de protección sin medidas de reforma u otras modificaciones constructivas para los distintos modos de producción del cilindro. Entre los distintos modos de producción podemos encontrar, por ejemplo, aquellos, en los que el cilindro recibe respectivamente una pieza de trabajo o varias piezas de trabajo, como máximo n-1 piezas de trabajo de material plano, preferentemente cuadernillos de papel. A cada modo de producción del cilindro está asignado un grupo de sectores del disco de protección, en el que el orden de los sectores, por ejemplo, sectores circulares, con el primer o el segundo radio dentro del grupo es específico para el modo de producción asignado, es decir, permite o impide los movimientos de trabajo en correspondencia con el modo de producción. Si el cilindro se opera en un modo respectivo de producción, el dispositivo de control pasa simultáneamente con la sección, que controla el movimiento de trabajo, sólo por sectores del disco de protección de un único grupo seleccionado de sectores. Cuando en uno de los grupos de sectores, todos los sectores tienen, por ejemplo, el primer radio, con cada giro del cilindro se realiza el mismo movimiento de trabajo de las herramientas durante el funcionamiento del cilindro en el modo de funcionamiento del cilindro determinado por este grupo de sectores.

50 Como el disco de protección puede girar acoplado al giro del cuerpo cilíndrico, es posible conmutar fácilmente entre dos modos de producción cuando se regula una fase compatible entre el disco de protección y el cuerpo cilíndrico, de modo que sectores del grupo de sectores, perteneciente al modo deseado de producción, permiten o bloquean la interacción entre el dispositivo de control y la sección con el fin de controlar el movimiento de trabajo.

55 En el caso del cilindro se reduce además un desgaste del dispositivo de control, ya que disminuye la velocidad relativa entre el cuerpo cilíndrico rotatorio y el disco de protección. Al presentar el disco de protección varios grupos de sectores, la cantidad de sectores es alta respecto a construcciones convencionales y disminuye claramente la diferencia de las velocidades de giro del cuerpo cilíndrico y del disco de protección, que se necesita para controlar el movimiento de la herramienta con la periodicidad deseada. De este modo se reduce la aceleración que experimenta un rodillo del dispositivo de control, que explora el disco de protección, cada vez que entra en contacto con el disco de protección. Como el desgaste por fricción en el rodillo del disco de protección aumenta de modo sobreproporcional con la aceleración originada, se prolonga considerablemente la vida útil del rodillo.

65 El rodillo para la exploración del disco de protección puede estar montado de manera simple con un rodillo para explorar el disco de levas en una palanca común de control. Sin embargo, el rodillo de los discos de levas pierde a continuación el contacto con el disco de levas cuando el disco de protección bloquea el movimiento de trabajo. Éste se desacelera y se tiene que acelerar nuevamente. Para evitar esto, pueden estar previstas dos palancas de control, una para cada rodillo, que le permiten al rodillo de los discos de levas permanecer en contacto con el disco de levas, incluso cuando el disco de protección bloquea el movimiento de trabajo.

ES 2 310 826 T3

El disco de protección puede estar acoplado al cuerpo cilíndrico mediante un engranaje compensador, por ejemplo, un engranaje planetario o un engranaje Harmonic Drive. Este engranaje puede servir, por una parte, como accionamiento para el disco de protección en caso de un árbol compensador fijo. El mismo engranaje puede posibilitar también, por la otra parte, una conmutación entre los modos de producción mediante el giro del árbol compensador.

Un ejemplo de realización de la invención está representado en los dibujos y se explica detalladamente a continuación.

Muestran:

Fig. 1 una vista parcial en perspectiva de un cilindro con cuchillas plegadoras,

Fig. 2 una vista desarrollada en detalle del dispositivo de control con dos palancas de control de una cuchilla plegadora del cilindro de la figura 1,

Fig. 3 una vista en detalle de un dispositivo de control simplificado con una palanca de control y dos rodillos montados aquí,

Fig. 4 una vista delantera de un disco de protección para un cilindro con cuchillas plegadoras,

Fig. 5 una vista delantera de otro disco de protección para un cilindro con cuchillas plegadoras,

Fig. 6 el modo de funcionamiento a) a f) del disco de protección para tres modos de producción del cilindro,

Fig. 7 un disco de protección para un cilindro con pinzas,

Fig. 8 un ejemplo de un engranaje de un cilindro colector y

Fig. 9 otro ejemplo de un engranaje de un cilindro colector.

La figura 1 muestra una sección final de un cuerpo cilíndrico 01 con tres cuchillas plegadoras 02 (dos son visibles en la figura 1). Para simplificar, el cuerpo cilíndrico 01 está representado aquí como cilindro 01 en el estricto sentido geométrico, pero se entiende que en la práctica se puede diferenciar de la forma cilíndrica geométrica siempre que se transporten cuadernillos en la superficie de revestimiento del cilindro 01 sobre una banda circular o en forma de sector circular. La superficie de revestimiento puede estar formada especialmente por una pluralidad de segmentos regulables entre sí. Las herramientas 02, por ejemplo, cuchillas plegadoras 02, pueden salir de ranuras dispuestas en cada caso a una distancia de 120° en la superficie de revestimiento del cuerpo cilíndrico 01 para plegar transversalmente los cuadernillos alimentados en una hendidura de transferencia (no representada) y transferirlos a un cilindro, no representado tampoco. Para poder cargar un cuadernillo siguiente sobre el cuerpo cilíndrico 01 después de la transferencia, las cuchillas plegadoras 02 tienen que retroceder hacia el interior del cilindro 01. A tal efecto, las cuchillas plegadoras 02 están unidas fijamente en cada caso por medio de brazos, cubiertos en la figura 1 mediante el revestimiento del cuerpo cilíndrico 01, con un árbol 03 alojado respectivamente de forma giratoria en las dos placas frontales 04, opuestas entre sí, del cuerpo cilíndrico 01. Los pivotes 06 del eje, unidos con las placas frontales 04, están alojados de forma giratoria en un bastidor lateral no representado. En sentido coaxial al pivote 06 del eje, mostrado en la figura, está previsto un disco 07 de levas y un disco 08 de protección. El disco 07 de levas tiene esencialmente la forma de un disco circular que es concéntrico al eje de giro del cuerpo cilíndrico 01 y en cuya sección 09, por ejemplo, la superficie periférica 09, está formada una sección periférica 11, por ejemplo, una escotadura 11. El disco 08 de protección se puede concebir como disco construido a partir del sector 12; 13, por ejemplo, sectores circulares 12; 13.

Cada uno de los tres árboles 03 del cuerpo cilíndrico 01 soporta dos palancas 16; 17 de control que juntas forman un dispositivo de control para controlar el movimiento de una de las cuchillas plegadoras 02. Con el fin de lograr una mayor claridad, las palancas 16; 17 de control están representadas en la figura 1 sólo en uno de los árboles 03. La primera palanca 16 de control soporta por su extremo libre un rodillo 18 que rueda sobre la superficie periférica 09 del disco 07 de levas. La segunda palanca 17 de control soporta de forma análoga un rodillo 19 que rueda sobre la superficie periférica del disco 08 de protección. La segunda palanca 17 de control está unida fijamente con el árbol 03, mientras que la primera palanca 16 de control puede girar alrededor del árbol 03.

Las dos palancas 16; 17 de control soportan respectivamente por el flanco lateral, dirigido hacia la otra palanca 16; 17 de control, un resalto 21 ó 22, según se puede observar en la vista desarrollada en detalle del dispositivo de control de la figura 2. Entre los dos resaltos 21; 22 se encuentra un muelle 23 de presión que separa los dos resaltos 21; 22. Sobre la segunda palanca 17 de control actúa por medio del árbol 03 un momento de giro de un muelle colocado, por ejemplo, en el cuerpo cilíndrico 01, y no representado, que empuja su rodillo 19 contra la superficie periférica del disco 08 de protección. En la posición mostrada en la figura 1, el rodillo 18 rueda por la escotadura 11 y el rodillo 19, sobre un primer sector 12. Si el rodillo 18 rueda sobre la superficie periférica 09 mientras que el rodillo 19 se encuentra frente a un primer sector 12, el rodillo 19 no toca el disco 08 de protección, ya que esto lo impide un contacto entre los resaltos 21; 22 y el rodillo 18 de la primera palanca 16 de control, que rueda simultáneamente sobre la superficie periférica 09. El rodillo 18 se encuentra en contacto con el disco 07 de levas durante todo el giro del

ES 2 310 826 T3

cuerpo cilíndrico 01 y, por tanto, es accionado uniformemente de manera giratoria. Sin embargo, si el rodillo 18 entra en la escotadura 11, esto provoca un movimiento de las cuchillas plegadoras 02 sólo cuando el rodillo 19 se encuentra simultáneamente frente a un sector 12 con radio pequeño del disco 08 de protección, según la representación de la figura 1. Si este no fuera el caso, el rodillo 19 pierde el contacto con el disco 08 de protección y se desacelera hasta que se ponga nuevamente en contacto con un sector 13 de radio grande.

La figura 3 muestra en una vista en perspectiva, de forma análoga a la figura 2, un dispositivo de control simplificado, en el que una sola palanca 17' de control fijada en el árbol 03, soporta dos rodillos 18'; 19' para rodar sobre el disco 07 de levas o el disco 08 de protección. La palanca 17' de control gira radialmente hacia dentro sólo cuando ambos rodillos 18'; 19' pasan a la vez la escotadura 11 ó un sector 12 de radio pequeño.

En vez de las tres cuchillas plegadoras 02 o barras de punturas con agujas de puntura, pinzas o quijadas plegadoras, el cilindro 01 puede presentar también cinco o siete secciones, es decir, cinco o siete herramientas 02, especialmente cuchillas plegadoras 02 o barras de puntura con agujas de puntura, pinzas o quijadas plegadoras.

La figura 4 muestra una vista delantera del disco 08 de protección. Éste se ha fabricado en la realidad en forma de una sola pieza, pero como se muestra más adelante por medio de la figura siguiente 6, se puede subdividir, respecto a su función, en primeros sectores circulares 12 con radio pequeño y segundos sectores circulares 13 con radio grande, dibujados de forma resaltada en las figuras para explicar esta situación. En el caso del disco 08 de protección, cada grupo de sectores comprende respectivamente doce sectores individuales 12; 13.

Cada sector 12; 13 pertenece a uno de tres grupos. La pertenencia a un grupo se puede reconocer por un símbolo "<", "<<" o "<<<", con el que está provisto cada sector 12; 13 en la figura 4. Los sectores 12; 13 de los grupos individuales "<"; "<<"; "<<<" de sectores se intercambian cíclicamente entre sí en dirección periférica del disco 08 de protección, es decir, entre cada dos sectores 12; 13 del mismo grupo "<"; "<<"; "<<<" de sectores está dispuesto en cada caso un sector 12; 13 de cada otro grupo "<"; "<<"; "<<<" de sectores.

Los doce sectores del grupo "<" son sectores 12 con radio pequeño. Este grupo "<" sirve para controlar la operación de no captación. Cuando el dispositivo 16, 17 ó 17' de control coincide en cada pasada por la escotadura 11 con un sector 12 de este grupo "<", éste sigue el contorno de la escotadura 11 y las cuchillas plegadoras 02 realizan el movimiento de trabajo, es decir, salen en cada pasada por la hendidura de transferencia no representada y retroceden a continuación hacia el cuerpo 01 del cilindro.

El disco 07 de levas comprende una sección periférica 11 que controla el movimiento de trabajo en interacción con el dispositivo 16, 17; 17' de control y que cuando n es un número entero, igual o mayor que 2, representa como máximo 1/n de todo el contorno del disco 07 de levas, así como una sección que no controla el movimiento de trabajo y que representa el resto de todo el contorno.

Las figuras 6 a) y b) deben explicar el funcionamiento del disco 08 de protección en el modo de producción de no captación del cilindro 01. Los rodillos 18; 19 circulan por el disco 07; 08 de levas y de protección en contra del sentido de las agujas del reloj. Mientras que el disco 07 de levas se encuentra fijo en el lugar, el disco 08 de protección rota acoplado al cuerpo 01 del cilindro en el mismo sentido de éste, pero, en correspondencia con la cantidad 12 de los sectores de cada grupo, en 1/12 más lento. En la situación, mostrada en la figura 6 a), el rodillo 18 está a punto de pasar la escotadura 11. La posición de fase del disco 08 de protección y el disco 07 de levas entre sí está seleccionada de modo que el rodillo 19 se encuentra dentro de la zona angular de un primer sector 12' del grupo "<" de sectores. Por tanto, en el desarrollo ulterior del giro del cuerpo cilíndrico 01, el rodillo 18 se introduce en la escotadura 11 y la respectiva cuchilla plegadora 02 sale. Durante el tiempo, en el que el rodillo 18 atraviesa la escotadura 11, el rodillo 19 rueda exclusivamente sobre el primer sector 12'. Cuando el rodillo 18 llega al final de la escotadura 11, la cuchilla plegadora 02 entra nuevamente. Inmediatamente después de que el rodillo 18 atraviesa la escotadura 11, el rodillo 19 ya ha abandonado el primer sector 12', según se puede observar en la figura 6 b). En el giro ulterior del cuerpo cilíndrico 01, en el que el rodillo 18 rueda sobre la superficie periférica 09 del disco 07 de levas, la cuchilla plegadora 02 permanece dentro. Cuando el rodillo 18 llega nuevamente al principio de la escotadura 11 después de un giro completo del cilindro 01, el disco 08 de protección ha girado de tal modo que el rodillo 19 se encuentra en la zona angular del próximo sector 12" del mismo grupo "<" de sectores. Por tanto, al atravesarse nuevamente la escotadura 11, el rodillo 19 rueda sobre el primer sector 12" y la cuchilla plegadora 02 sale al introducirse el rodillo 18 en la escotadura 11 y entra nuevamente al salir el rodillo 18 de la escotadura 11. Un giro más tarde es sobre el primer sector 12"', que sigue al primer sector 12" dentro del grupo "<", sobre el que rueda el rodillo 18 al atravesar el rodillo 18 la escotadura 11. En cada giro siguiente es siempre en uno de los sectores identificados con "<", en cuya zona angular se encuentra el rodillo 19 cuando el rodillo 18 atraviesa la escotadura 11. Como en el caso de los sectores identificados con "<" se trata exclusivamente de primeros sectores 12 con radio pequeño, la cuchilla plegadora 02 sale con cada giro del cuerpo cilíndrico 01. El cilindro 01 trabaja en el modo de producción de no captación.

A diferencia de esto, las figura 6 c) y d) muestran el funcionamiento del disco 08 de protección en el modo de funcionamiento de captación simple del cilindro 01. Para pasar del modo de producción de no captación al modo de producción de captación simple, la fase de rotación del disco 08 de protección respecto al disco de levas está ajustada de modo que se origina la situación representada en la figura 6 c), en la que el rodillo 18 se encuentra en el principio de la escotadura 11. El rodillo 19 está ahora a la altura de un segundo sector 13' con radio grande que pertenece al grupo

ES 2 310 826 T3

“<<” de sectores del modo de producción de captación simple. Sobre éste rueda el rodillo 19 hasta que se origina la situación de la figura 6 d). Durante el tiempo, en el que el rodillo 19 rueda sobre el segundo sector 13’, el rodillo 18 pasa la escotadura 11. Debido al radio grande del segundo sector 13’, el rodillo 18 no se puede introducir en la escotadura 11 y el rodillo 18 no toca el disco 07 de levas durante el tiempo, en el que el rodillo 19 rueda sobre el segundo sector 13’. Por tanto, no se acciona tampoco la palanca de la cuchilla plegadora 02 y ésta no sale. Al girar más tarde el cuerpo cilíndrico 01, el rodillo 19 rueda, según la descripción anterior, sobre el sector 12” que sigue al segundo sector 13’ dentro del grupo “<<” de sectores. Como en este caso se trata, sin embargo, de un primer sector 12” con radio pequeño, la cuchilla plegadora 02 sale esta vez de la forma descrita arriba cuando el rodillo 18 atraviesa la escotadura 11. Como el sector 13””, que sigue al primer sector 12” dentro del grupo “<<” de sectores, tiene un radio grande, la cuchilla plegadora 02 no sale un giro más tarde. Por medio de la disposición alterna de los primeros sectores 12 y los segundos sectores 13 dentro del grupo “<<” de sectores, perteneciente al modo de producción de captación simple, se puede observar que la cuchilla plegadora 02 sale alternativamente una vez sí y otra no con cada giro del cuerpo cilíndrico 01.

A partir de las explicaciones precedentes se aclara sin más el funcionamiento del disco 08 de protección en el caso del modo de producción de captación doble, mostrado en las figuras 6 e) y f). En la figura 6 e) está representada, de forma análoga a la anterior, la situación poco antes de pasar el rodillo 18 la escotadura 11 y en la figura 6 f), la situación directamente después del paso. Entre estos intervalos de tiempo, el rodillo 18 rueda sobre un segundo sector 13, es decir, la cuchilla plegadora no sale. Dentro del grupo “<<<” de sectores, que corresponde al modo de producción de captación doble, dos segundos sectores 13 siguen respectivamente a cada primer sector 12. Por tanto, después de una salida de la cuchilla plegadora 02, siguen dos giros del cuerpo cilíndrico 01, en los que la cuchilla plegadora 02 no sale. El cilindro 01 trabaja en el modo de producción de captación doble.

El disco 08 de protección puede presentar naturalmente, además de los grupos “<”; “<<”; “<<<” de sectores mostrados, otros grupos, por ejemplo, un grupo “<<<<” de sectores que presenta por cada tres sectores 13 un sector 12 para controlar la operación de captación triple, etc. La figura 5 muestra un disco 14 de protección de este tipo para un cilindro con cuchillas plegadoras con cuatro grupos distintos “<”; “<<”; “<<<” y “<<<<” de sectores. En el disco 14 de protección también es igual a 12 la cantidad de sectores de cada grupo.

En los ejemplos anteriores de realización se observaron únicamente cuchillas plegadoras 02 como ejemplos de herramientas instaladas y accionadas periódicamente en el cuerpo cilíndrico 01. Sin embargo, se entiende que la invención se puede aplicar del mismo modo descrito arriba también en otras herramientas movidas periódicamente, como cuchillas plegadoras, barras de puntura con agujas de puntura, pinzas, quijadas plegadoras, etc.

La figura 7 muestra como un ejemplo de un disco 53 de protección para el control de los movimientos de trabajo de otras herramientas, que no sean las cuchillas plegadoras 02, un disco 53 de protección para el control de pinzas de un cilindro con pinzas. El disco de protección presenta cuatro grupos distintos de sectores con sectores 12; 13. Según se explicó arriba, los sectores 12; 13, pertenecientes a un mismo grupo de sectores, están marcados con “<”; “<<”; “<<<” o “<<<<”, siendo válidos a la vez los símbolos para los modos de producción realizados mediante el respectivo grupo “<”; “<<”; “<<<” o “<<<<” de sectores. Estas pinzas se mueven una vez con cada giro del cilindro 01 para recibir un nuevo cuadernillo alimentado y se mueven una vez con uno o más giros, según el modo de producción seleccionado, para liberar nuevamente los cuadernillos. En el movimiento de liberación, el rodillo 19 se mueve respectivamente por uno de los sectores 12 ó 13 del grupo que corresponde al modo de producción ajustado en cada caso. El movimiento de recepción se controla al rodar el rodillo 19 sobre una de las zonas 24, situadas entre cuatro de los sectores 12; 13 respectivamente, que no integran ninguno de los grupos de sectores y presentan un radio pequeño al igual que los sectores 12. Por tanto, un disco de levas, que interactúa con el disco 53 de protección, tiene usualmente, además de la escotadura 11, mediante la que se controla la liberación de los cuadernillos según el modo de producción, otra escotadura que junto con las zonas 24 controla la recepción de los cuadernillos.

En la figura 8 se puede observar un engranaje para un cilindro 01 de una plegadora como el que está subordinado generalmente a una rotativa alimentada por bobinas. El cilindro 01 presenta como herramientas 02 varias cuchillas plegadoras 02, distribuidas uniformemente por el contorno de su cuerpo cilíndrico 01, así como grupos de varias pinzas distribuidas uniformemente por el contorno del cuerpo cilíndrico 01. El cilindro 01 se compone, como en la descripción del documento DE3828372A1 mencionado arriba, de dos segmentos con forma de estrella en la sección transversal, accionables de igual modo y regulables entre sí, en forma de un elemento de cuchilla plegadora con las cuchillas plegadoras, alojado lateralmente, y de un elemento de pinza con las pinzas. El elemento de cuchilla plegadora presenta un pivote 26 del eje y el elemento de pinza presenta un pivote 27 del eje. El pivote 27 del eje tiene una configuración hueca y es atravesado por el pivote 26 del eje, de modo que ambos pivotes 26; 27 del eje quedan alojados coaxialmente en un bastidor 28. Sobre el pivote 26 del eje está fijada una rueda 29 de accionamiento para accionar el elemento de cuchilla plegadora y sobre el pivote 27 del eje está fijada una rueda 31 de accionamiento para accionar el elemento de pinza. Las ruedas 29; 30 de accionamiento están dispuestas coaxialmente una al lado de otra y presentan un diámetro igual.

Un disco 32 de protección, previsto para controlar las cuchillas plegadoras, está fijado sobre un cilindro hueco 37 alojado en el bastidor 28 coaxialmente respecto a los pivotes 26; 27 del eje y de forma giratoria alrededor de estos y, por tanto, queda apoyado asimismo coaxialmente respecto a los pivotes 26; 27 del eje y de forma giratoria alrededor de estos. Un disco 34 de levas, contiguo al disco 32 de protección, está unido fijamente con el bastidor 28. Por medio del disco 32 de protección y el disco 34 de levas, así como la palanca de control no representada se controlan las

ES 2 310 826 T3

cuchillas plegadoras de la forma descrita arriba. En un extremo, opuesto al disco 32 de protección, el cilindro hueco 37 dispone de una corona dentada 38. La corona dentada 38 está engranada con una rueda dentada 39 de un engranaje compensador 41, por ejemplo, de un engranaje planetario o de un engranaje Harmonic Drive 41, que está engranado mediante otra rueda dentada 42 con una rueda 29 de accionamiento del elemento de cuchilla plegadora. Mediante un árbol compensador 43 del engranaje Harmonic Drive 41 se puede regular una posición cualquiera de fase entre la corona dentada 38 y la rueda 29 de accionamiento y, por tanto, entre el disco 32 de protección y el elemento de cuchilla plegadora.

Al igual que el disco 32 de protección, un disco 33 de protección está fijado para controlar las pinzas en un extremo de un cilindro hueco 44, que rodea al cilindro hueco 37 y que está alojado de forma giratoria alrededor de éste. Por tanto, el disco 33 de protección está alojado asimismo coaxialmente respecto a los pivotes 26, 27 del eje y de forma giratoria alrededor de estos. Un disco 36 de levas, contiguo al disco 33 de protección, está unido fijamente con el bastidor 28 y sirve, del modo descrito arriba, junto con el disco 33 de protección para controlar las pinzas. En este caso se renunció a la representación de las respectivas palancas de control. El cilindro hueco 44 también dispone de una corona dentada 46 en un extremo opuesto al disco 33 de protección. La corona dentada 46 está engranada con una rueda dentada 47 de un engranaje compensador 48, por ejemplo, de un engranaje planetario o de un engranaje Harmonic Drive 48, que está engranado mediante una rueda dentada 49 con la rueda dentada 29. Mediante un árbol compensador 51 del engranaje Harmonic Drive 48 se puede regular una posición cualquiera de fase entre el disco 33 de protección y el elemento de pinza.

El engranaje, mostrado en la figura 8, garantiza un acoplamiento de los discos 32; 33 de protección con un giro del elemento de cuchilla plegadora y del elemento de pinza. Estos se accionan mediante las ruedas 29; 31 de accionamiento. Como los engranajes Harmonic Drive 41; 48 están engranados con la rueda 29 de accionamiento del elemento de cuchilla plegadora, así como con las correspondientes coronas dentadas 38; 46, la rueda 29 de accionamiento acciona también los discos 32; 33 de protección. Mientras que los engranajes Harmonic Drive 41; 48 garantizan una relación de transmisión de

$$1: \frac{1-s}{s} \quad \text{ó} \quad 1: \frac{1+s}{s}$$

donde s es la cantidad de sectores 12; 13 por grupo “<”, “<<”, “<<<” de sectores, los discos 32; 33 de protección giran de modo que sólo los sectores 12; 13 del mismo grupo “<”, “<<”, “<<<”, “<<<<” de sectores junto con los rodillos 18; 19; 18'; 19' de las palancas 16; 17; 17' de control pasan siempre por las escotaduras de los discos 34; 36 de levas, según se describe arriba.

Con los árboles compensadores 43; 51 se puede conmutar entre los distintos modos de producción. Al girarse los discos 32; 33 de protección respecto al elemento de cuchilla plegadora y el elemento de pinza mediante los árboles compensadores 43; 51 de los engranajes Harmonic Drive 41; 48, se puede regular una fase entre los discos 32; 33 de protección y el respectivo elemento de cuchilla plegadora o el elemento de pinza de modo que sólo los sectores de este tipo de grupo “<”, “<<”, “<<<”, “<<<<” de sectores junto con los rodillos 18; 19; 18'; 19' de las palancas 16; 17; 17' de control pasan siempre por las escotaduras de los discos 34; 36 de levas que pertenecen al modo deseado de producción.

La figura 9 muestra una realización alternativa del engranaje. A diferencia del engranaje mostrado en la figura 8, en el presente caso está fijada otra rueda 52 de accionamiento en el pivote 26 del eje. Los engranajes Harmonic Drive 41; 48 están engranados con esta rueda 52 de accionamiento, de modo que los discos 32; 33 de protección se accionan, por decirlo así, indirectamente mediante la rueda 52 de accionamiento en vez de directamente, como en la figura 8, mediante la rueda 29 de accionamiento que produce un flujo de potencia hacia el interior del engranaje.

El cuerpo cilíndrico 01, así como el disco 08 de protección giran, por ejemplo, en contra del sentido de las agujas del reloj. El dispositivo 16; 17; 17' de control está configurado, por ejemplo, en marcha hacia delante.

El accionamiento del disco 08; 14; 53 de protección se realiza por medio del cilindro con cuchillas plegadoras, cilindro con pinzas plegadoras, cilindro con punturas o cilindro con quijadas plegadoras.

El cilindro 01 en una plegadora de una máquina impresora soporta herramientas móviles 02 que se pueden controlar mediante un disco 08; 14; 53 de control, accionándose el disco 08; 14; 53 de control mediante un motor eléctrico propio con posición regulada.

El primer grupo “<” de sectores define el modo de funcionamiento “Operación de no captación”.

El segundo grupo “<<” de sectores define el modo de funcionamiento “Operación de captación simple”.

El tercer grupo “<<<” de sectores define el modo de funcionamiento “Operación de captación doble”.

El cuarto grupo “<<<<” de sectores define el modo de funcionamiento “Operación de captación triple”.

ES 2 310 826 T3

El quinto grupo “<<<<<” de sectores define el modo de funcionamiento “Operación de captación cuádruple” (no representada).

El cilindro 01 presenta cinco herramientas 02.

5

Lista de números de referencia

01	Cuerpo cilíndrico, cilindro
10 02	Herramienta, cuchilla plegadora
03	Arbol
15 04	Placa frontal
05	-
06	Pivote del eje
20 07	Disco de levas
08	Disco de protección
25 09	Sección, superficie periférica (07)
10	-
11	Sección periférica, escotadura
30 12	Sector, sector circular (08)
13	Sector, sector circular (08)
14	Disco de protección
35 15	-
16	Palanca de control
40 17	Palanca de control
18	Rodillo
19	Rodillo
45 20	-
21	Resalto
22	Resalto
50 23	Muelle de presión
24	Zona
55 25	-
26	Pivote del eje elemento de cuchilla plegadora
27	Pivote del eje elemento de pinza
60 28	Bastidor
29	Rueda de accionamiento elemento de cuchilla plegadora
65 30	-
31	Rueda de accionamiento elemento de pinza

ES 2 310 826 T3

32	Disco de protección elemento de cuchilla plegadora
33	Disco de protección elemento de pinza
5 34	Disco de levas elemento de cuchilla plegadora
35	-
36	Disco de levas elemento de pinza
10 37	Cilindro hueco
38	Corona dentada
15 39	Rueda dentada
40	-
41	Engranaje compensador; engranaje Harmonic Drive
20 42	Rueda dentada
43	Árbol compensador
25 44	Cilindro hueco
45	-
46	Corona dentada
30 47	Rueda dentada
48	Engranaje compensador, engranaje Harmonic Drive
49	Rueda dentada
35 50	-
51	Arbol compensador
40 52	Rueda de accionamiento
53	Disco de protección
12'	Primer sector
45 12''	Primer sector
12'''	Primer sector
50 13'	Segundo sector
13'''	Segundo sector
17'	Palanca de control
55 18'	Rodillo
19'	Rodillo
60 <	Grupo de sectores
<<	Grupo de sectores
<<<	Grupo de sectores
65 <<<<	Grupo de sectores

ES 2 310 826 T3

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cilindro para el mecanizado de material plano con un cuerpo cilíndrico (01), giratorio alrededor de un eje del cilindro, con al menos un grupo de varias herramientas (02) distribuidas uniformemente por el contorno del cuerpo cilíndrico (01), dispuestas para realizar un movimiento de trabajo respecto al cuerpo cilíndrico (01) y acopladas en cada caso a un dispositivo (16, 17; 17') de control para accionar el movimiento de trabajo, con un disco (07) de levas fijo en el lugar y explorado por el dispositivo (16, 17; 17') de control de cada herramienta (02) y con un disco (08; 14; 53) de protección giratorio de forma acoplada al giro del cuerpo cilíndrico (01) y explorado por el dispositivo (16, 17; 17') de control de cada herramienta (02), comprendiendo el disco (07) de levas una sección periférica (11) que controla el movimiento de trabajo en interacción con el dispositivo (16, 17; 17') de control y que cuando n es un número entero, igual o mayor que 2, representa como máximo $1/n$ de todo el contorno del disco (07) de levas, y comprendiendo una sección (09) que no controla el movimiento de trabajo y que representa el resto de todo el contorno, presentando el disco (08; 14; 53) de protección un primer grupo de sectores (<; <<; <<<; <<<<) de sectores (12; 12'; 12"; 12'''; 13; 13'; 13''') con diferente radio, por los que pasa consecutivamente en cada caso el dispositivo (16, 17, 17') de control con los giros siguientes del cuerpo cilíndrico (01) junto con la sección (11) del disco (07) de levas, que controla el movimiento de trabajo, y presentando al menos uno de estos sectores (12; 12'; 12"; 12''') un primer radio que permite la interacción entre el dispositivo (16, 17; 17') de control y la sección (11) con el fin de controlar el movimiento de trabajo y presentando al menos otro de estos sectores (13; 13'; 13''') un segundo radio que bloquea la interacción entre el dispositivo (16, 17; 17') de control y la sección (11) con el fin de controlar el movimiento de trabajo, **caracterizado** porque el disco (08; 14; 53) de protección presenta al menos un segundo grupo de sectores (<; <<; <<<; <<<<) de sectores (12; 12'; 12"; 12'''; 13; 13'; 13''') que están dispuestos en cada caso entre dos sectores (12; 12'; 12"; 12'''; 13; 13'; 13''') del primer grupo (<; <<; <<<; <<<<) de sectores y porque es diferente la secuencia de los radios de los sectores (12; 12'; 12"; 12'''; 13; 13'; 13''') en los grupos (<; <<; <<<; <<<<) de sectores.
- 25 2. Cilindro según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el cilindro (01) presenta un modo de funcionamiento "Operación de captación triple".
- 30 3. Cilindro según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el cilindro (01) presenta un modo de funcionamiento "Operación de captación cuádruple".
4. Cilindro según la reivindicación 1, **caracterizado** porque en el segundo grupo (<; <<; <<<; <<<<) de sectores son iguales los radios de todos los sectores (12; 12'; 12"; 12'''; 13; 13'; 13''').
- 35 5. Cilindro según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el disco (08; 14; 53) de protección está acoplado al cuerpo cilíndrico (01) mediante un engranaje compensador (41; 48).
- 40 6. Cilindro según la reivindicación 5, **caracterizado** porque el engranaje compensador (41; 48) es un engranaje planetario o un engranaje Harmonic Drive (41; 48).
7. Cilindro según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el segundo radio es más grande que el primero.
8. Cilindro según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el dispositivo (17') de control comprende una palanca (17') de control que soporta un primer rodillo (18') para explorar el disco (07) de levas y un segundo rodillo (19') para explorar el disco (08; 14; 53) de protección.
- 45 9. Cilindro según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el dispositivo (16, 17; 17') de control comprende dos palancas (16, 17; 17') de control giratorias alrededor de un eje común, explorando una de éstas el disco (07) de levas y la otra, el disco (08; 14; 53) de protección.
- 50 10. Cilindro según la reivindicación 1, **caracterizado** porque en el contorno del cilindro (01) están dispuestos varios grupos de herramientas (02), porque las herramientas (02) del grupo son iguales y son pinzas o barras de punturas o cuchillas plegadoras (02) o quijadas plegadoras.
- 55 11. Cilindro según la reivindicación 1, **caracterizado** porque cada uno de los grupos (<; <<; <<<; <<<<) de sectores determina un modo respectivo de producción del cilindro (01), en el que el cilindro capta respectivamente una o varias piezas de trabajo a partir del material plano.
- 60 12. Cilindro según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el accionamiento del disco (08; 14; 53) de protección se realiza por medio de un cilindro con cuchillas plegadoras.
13. Cilindro según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el accionamiento del disco (08; 14; 53) de protección se realiza mediante un cilindro con pinzas o cilindro con punturas.
- 65 14. Cilindro según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el accionamiento del disco (08; 14; 53) de protección se realiza mediante un cilindro con quijadas plegadoras.

ES 2 310 826 T3

15. Cilindro según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el accionamiento del disco (08; 14; 53) de protección se realiza mediante un motor eléctrico propio con posición regulada.
- 5 16. Cilindro según la reivindicación 1, **caracterizado** porque un primer grupo (<) de sectores define el modo de funcionamiento “Operación de no captación”.
17. Cilindro según la reivindicación 1, **caracterizado** porque un segundo grupo (<<) de sectores define el modo de funcionamiento “Operación de captación simple”.
- 10 18. Cilindro según la reivindicación 1, **caracterizado** porque un tercer grupo (<<<) de sectores define el modo de funcionamiento “Operación de captación doble”.
19. Cilindro según la reivindicación 1, **caracterizado** porque un cuarto grupo (<<<<) de sectores define el modo de funcionamiento “Operación de captación triple”.
- 15 20. Cilindro según la reivindicación 1, **caracterizado** porque un quinto grupo (<<<<<) de sectores define el modo de funcionamiento “Operación de captación cuádruple”.
21. Cilindro según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el cilindro presenta en dirección circunferencial cinco grupos de herramientas (02).
- 20 22. Cilindro según la reivindicación 1, **caracterizado** porque en el contorno están dispuestos cinco grupos de cuchillas plegadoras (02).
- 25 23. Cilindro según la reivindicación 1, **caracterizado** porque en el contorno están dispuestos cinco grupos de sistemas de punturas o pinzas.
24. Cilindro según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el cilindro (01) presenta en dirección circunferencial siete grupos de herramientas (02).
- 30 25. Cilindro según la reivindicación 1, **caracterizado** porque en el contorno están dispuestos siete grupos de cuchillas plegadoras (02).
26. Cilindro según la reivindicación 1, **caracterizado** porque en el contorno están dispuestos siete grupos de sistemas de punturas o pinzas.
- 35 27. Cilindro según la reivindicación 22 y 23 ó 25 y 26, **caracterizado** porque los grupos de cuchillas plegadoras (02) presentan una distancia invariable respecto a los grupos de sistemas de punturas en dirección circunferencial.
- 40 28. Cilindro según la reivindicación 22 y 23 ó 25 y 26, **caracterizado** porque los grupos de cuchillas plegadoras (02) presentan una distancia variable respecto a los grupos de sistemas de punturas en dirección circunferencial.
29. Cilindro según la reivindicación 1, **caracterizado** porque están dispuestos al menos tres grupos (<; <<; <<<;) de sectores.
- 45 30. Cilindro según la reivindicación 1, **caracterizado** porque están dispuestos al menos cuatro grupos (<; <<; <<<; <<<<;) de sectores.
31. Cilindro según la reivindicación 1, **caracterizado** porque están dispuestos al menos cinco grupos (<; <<; <<<; <<<<; <<<<<;) de sectores.
- 50 32. Cilindro según la reivindicación 1, **caracterizado** porque en cada grupo (<; <<; <<<; <<<<; <<<<<;) de sectores están dispuestos tres sectores (12’).
- 55 33. Cilindro según la reivindicación 1, **caracterizado** porque en cada grupo (<; <<; <<<; <<<<; <<<<<;) de sectores están dispuestos cuatro sectores (12’’).
34. Cilindro según la reivindicación 1, **caracterizado** porque en cada grupo (<; <<; <<<; <<<<; <<<<<;) de sectores están dispuestos doce sectores (12’’’’).
- 60 35. Cilindro según la reivindicación 17, **caracterizado** porque en el modo de funcionamiento “Sistema de captación simple”, un grupo de cuchillas plegadoras (02) sale una vez sí y otra no con dos giros consecutivos del cuerpo cilíndrico (01).
- 65 36. Cilindro según la reivindicación 18, **caracterizado** porque en el modo de funcionamiento “Sistema de captación doble”, un grupo de cuchillas plegadoras (02) sale una vez sí y otras dos no con tres giros consecutivos del cuerpo cilíndrico (01).

ES 2 310 826 T3

37. Cilindro según la reivindicación 2 y 10 ó 19 y 10, **caracterizado** porque en el modo de funcionamiento “Sistema de captación triple”, un grupo de cuchillas plegadoras (02) sale una vez sí y tres veces no con cuatro giros consecutivos del cuerpo cilíndrico (01).

5 38. Cilindro según la reivindicación 3 y 10 ó 20 y 10, **caracterizado** porque en el modo de funcionamiento “Sistema de captación cuádruple”, un grupo de cuchillas plegadoras (02) sale una vez sí y cuatro veces no con cinco giros consecutivos del cuerpo cilíndrico (01).

10 39. Cilindro según la reivindicación 10, 22 ó 25, **caracterizado** porque está dispuesto un único disco (32) de protección que controla los grupos de cuchillas plegadoras (02).

40. Cilindro según la reivindicación 10, 23 ó 26, **caracterizado** porque está dispuesto un único disco (33) de protección que controla los grupos de pinzas o barras de punturas.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

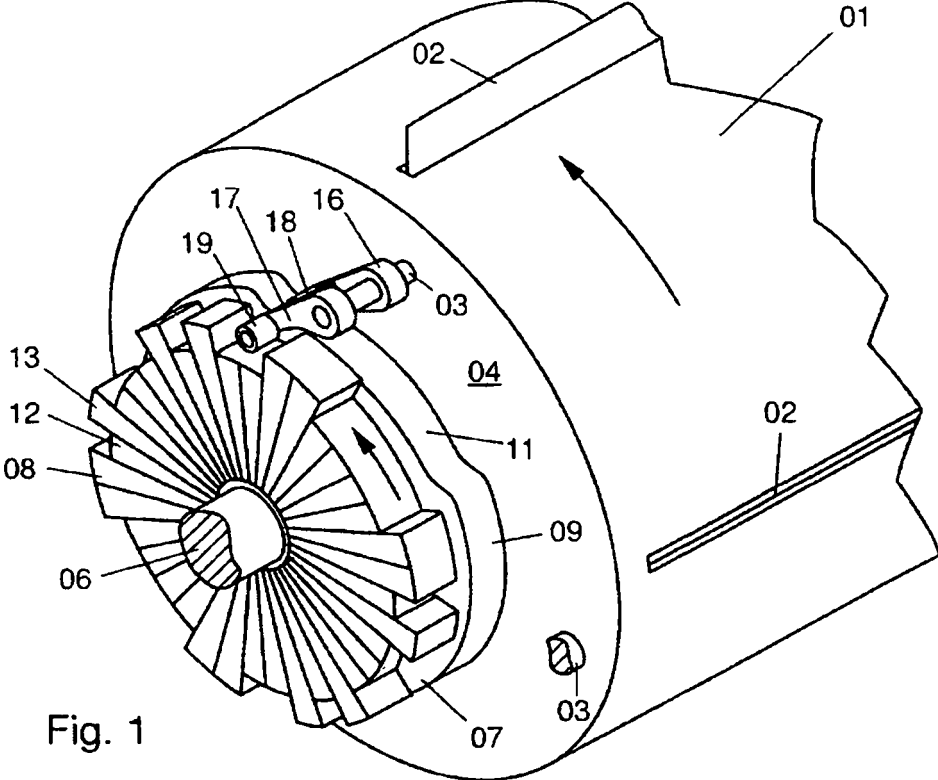


Fig. 1

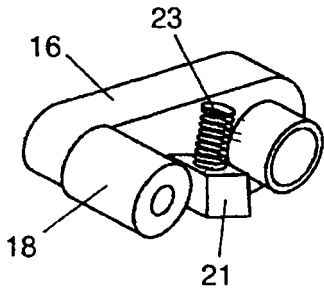


Fig. 2

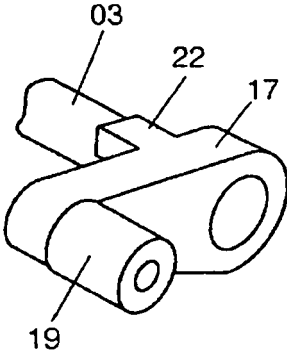
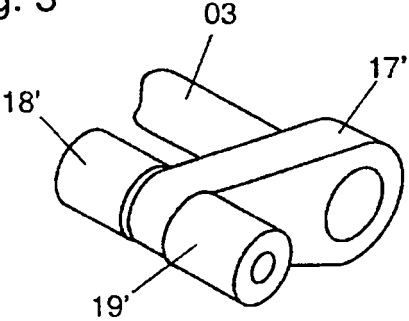


Fig. 3



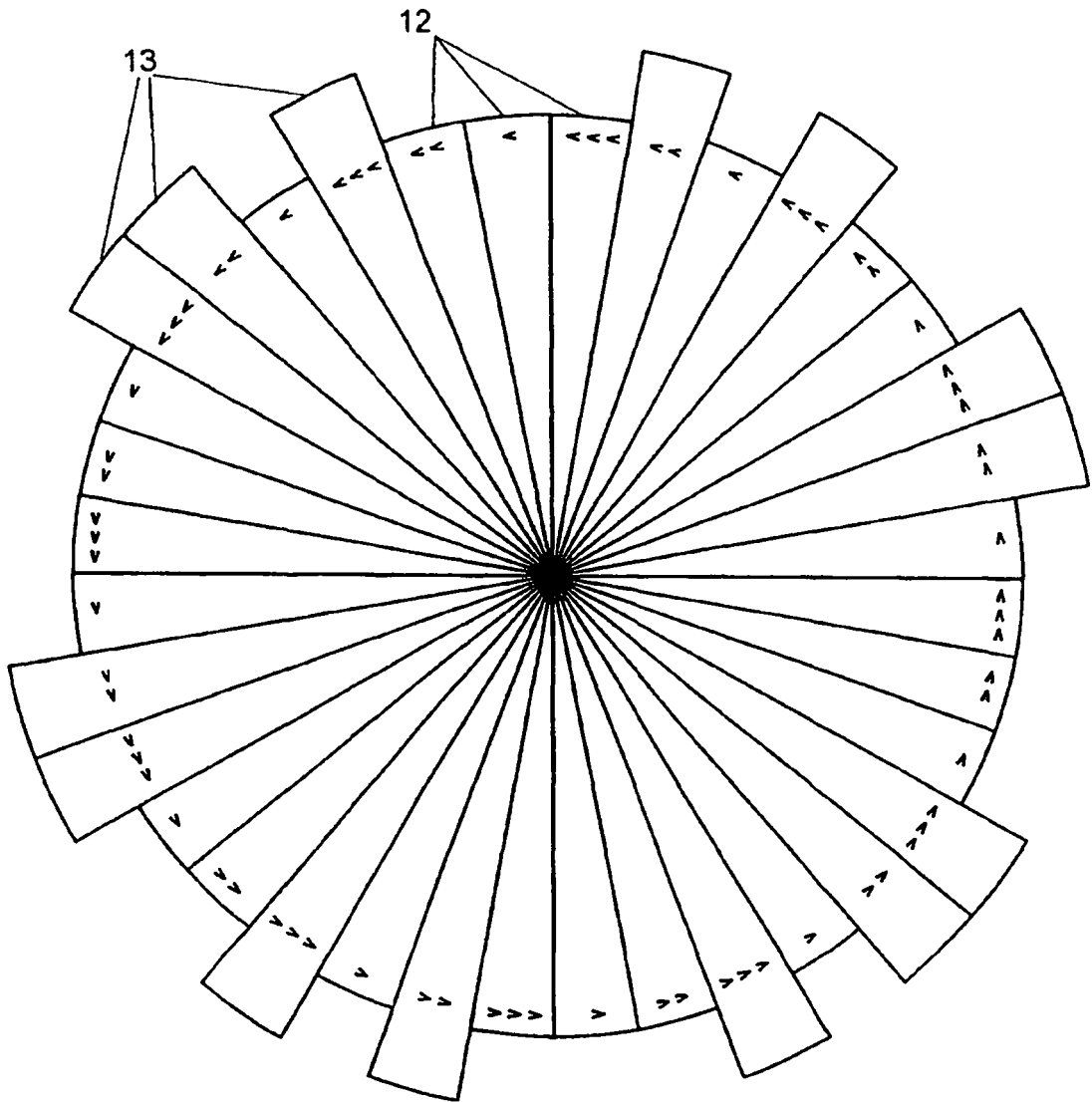


Fig. 4

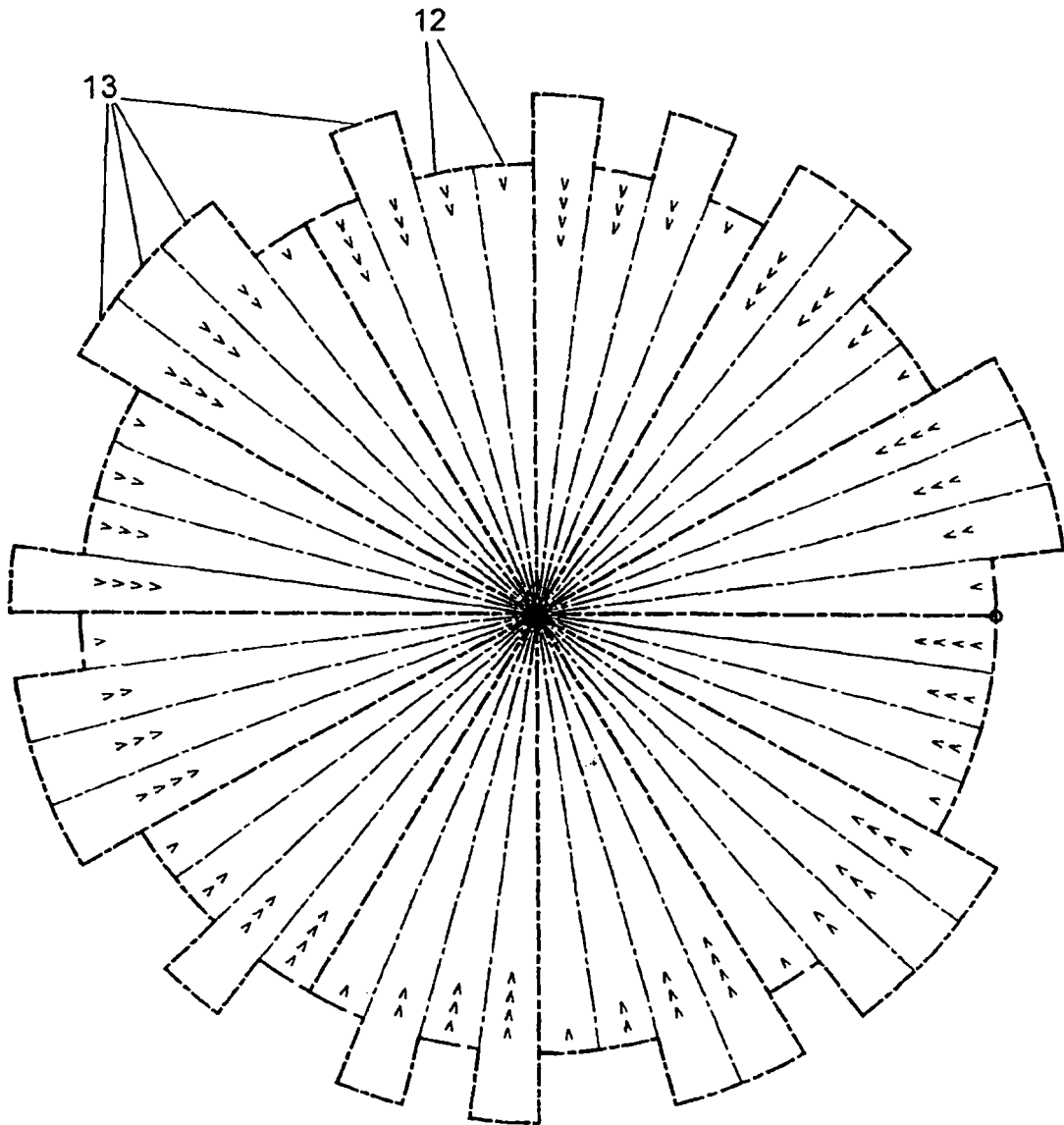


Fig. 5

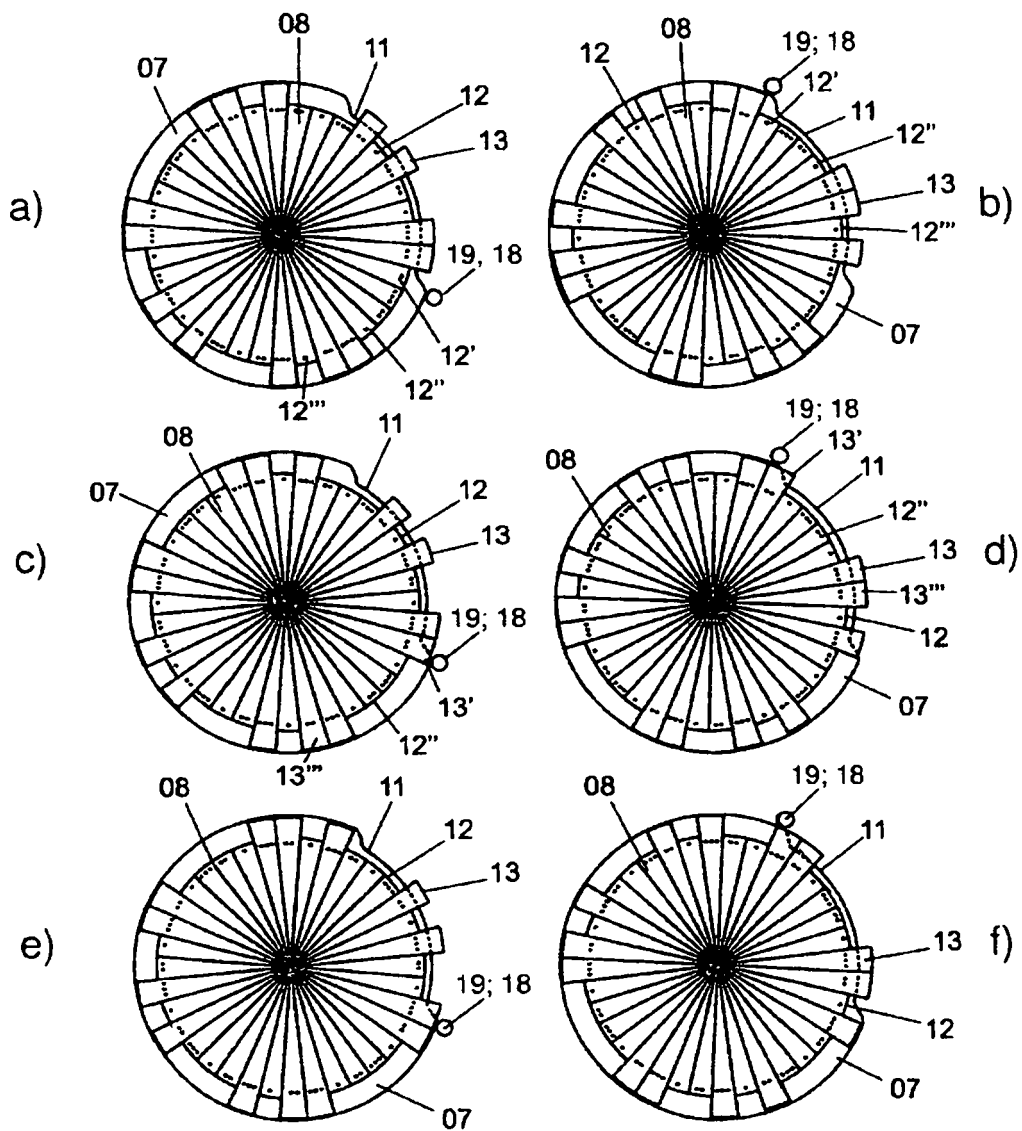


Fig. 6

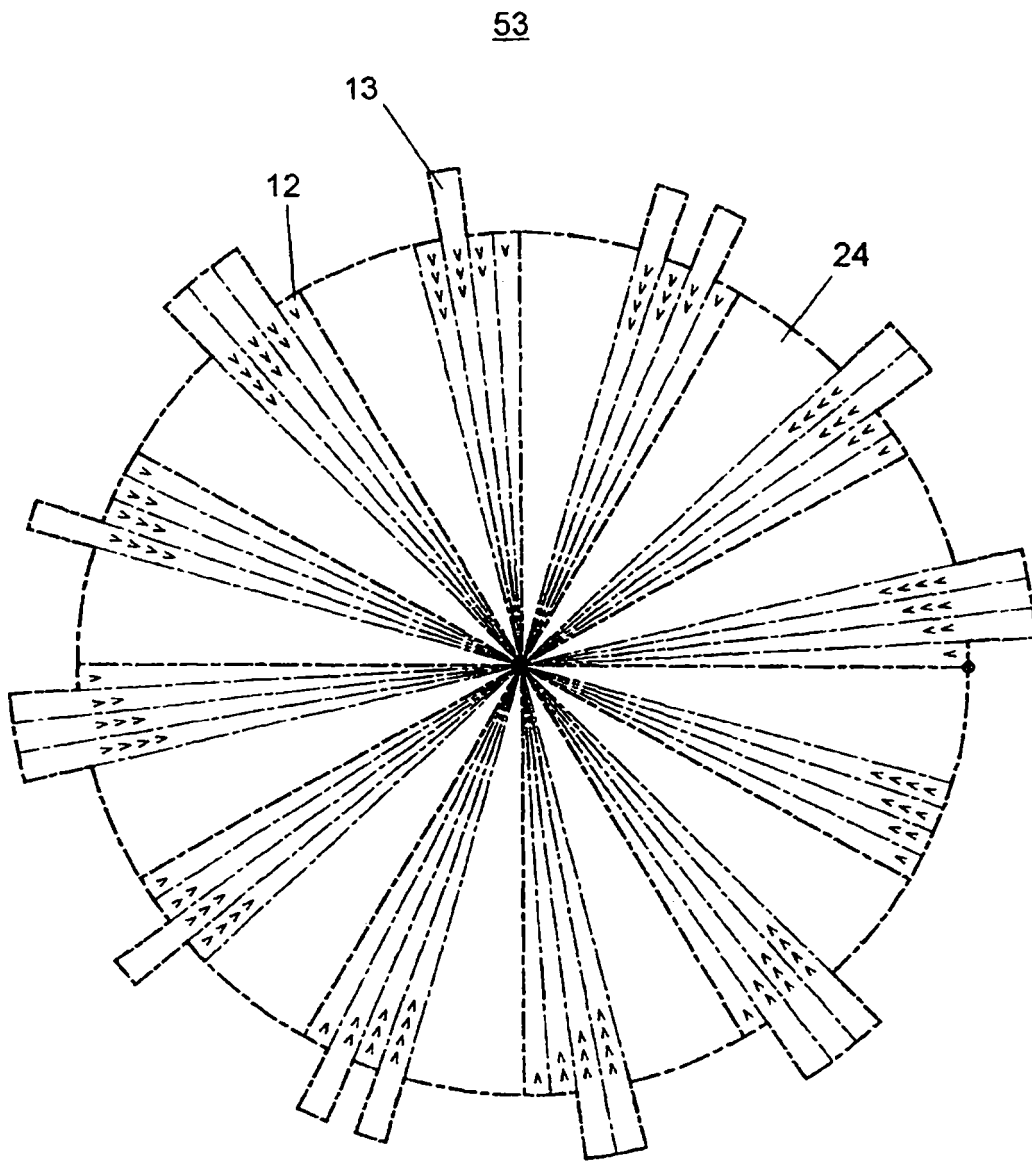


Fig. 7

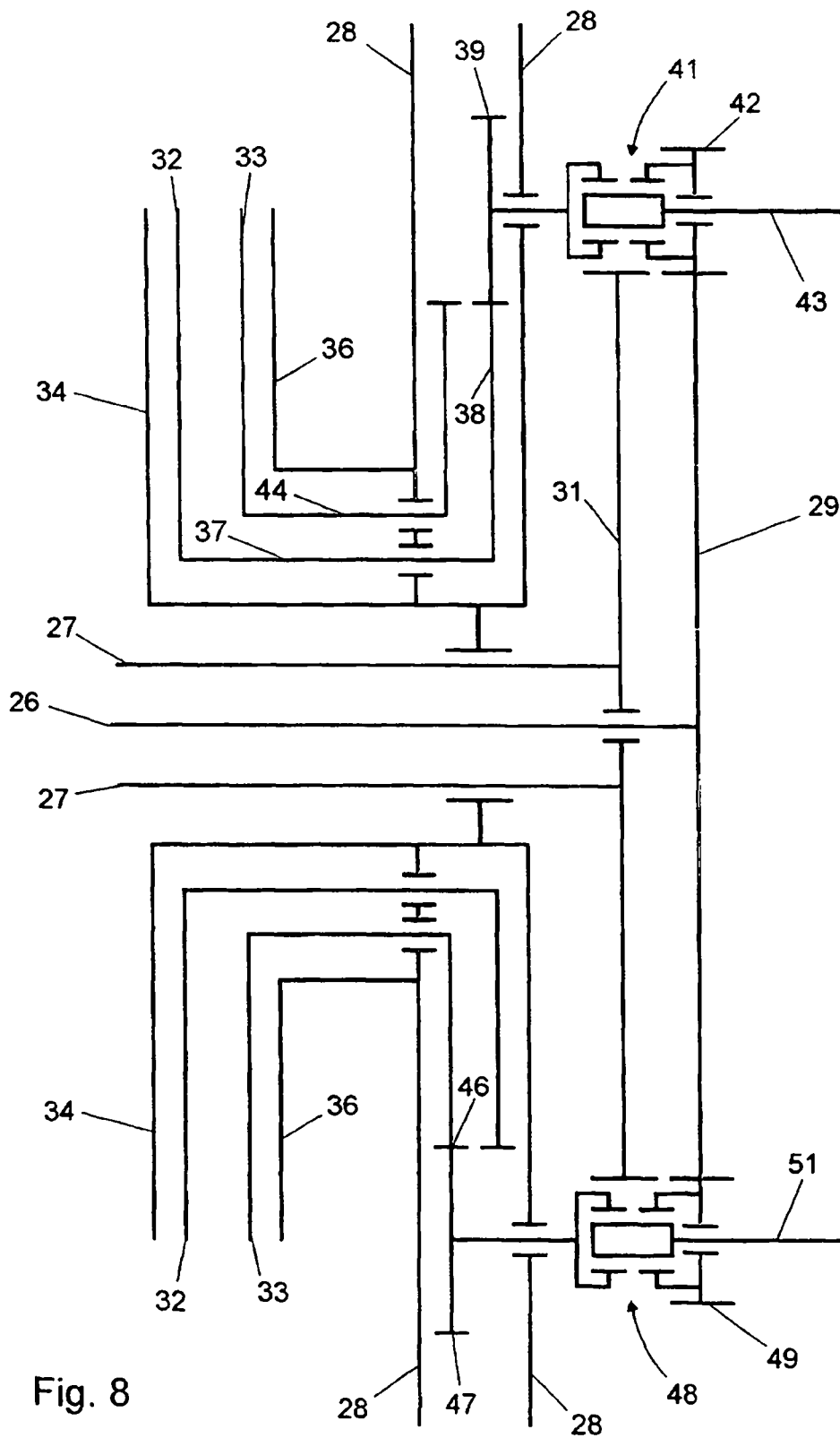


Fig. 8

