



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 308 608**

51 Int. Cl.:  
**B23Q 3/155** (2006.01)  
**B23Q 3/157** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06000973 .5**  
96 Fecha de presentación : **18.01.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1810778**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.07.2007**

54 Título: **Depósito de herramientas con una rueda de almacenamiento con dos filas de asientos para herramientas sobre el perímetro.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.12.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.12.2008**

73 Titular/es: **Hüller Hille GmbH**  
**Steige 61**  
**74821 Mosbach, DE**

72 Inventor/es: **Schmauder, Horst**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 308 608 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 2 308 608 T3

## DESCRIPCIÓN

Depósito de herramientas con una rueda de almacenamiento con dos filas de asientos para herramientas sobre el perímetro.

5

La invención se refiere a un depósito de herramientas con una rueda de almacenamiento, que está dispuesta de forma que puede accionarse girando alrededor de su eje de giro y que está dotada de asientos de herramienta en la región de su perímetro.

10

En el caso de un depósito de herramientas de este tipo conocido por el documento US-PS 6,077,206, las diferentes herramientas se sujetan sobre el perímetro de la rueda de almacenamiento, de tal modo que sus ejes longitudinales están dispuestos en paralelo al eje de giro de la rueda de almacenamiento. La extracción o la deposición de una herramienta se realizan directamente a través del mandril de sujeción aplicado al husillo de la máquina-herramienta, realizándose el transporte del husillo con mandril de sujeción a través del habitual carro con movimientos perpendiculares de la máquina-herramienta. Esto es posible debido a que los elementos de sujeción de las herramientas sobresalen en la dirección del eje de giro por encima de la rueda de almacenamiento y, de este modo, pueden ponerse en marcha directamente con el mandril de sujeción del husillo de la máquina-herramienta. Para alojar una herramienta aislada y/o unas pocas herramientas especialmente voluminosas está previsto en el perímetro de la rueda de almacenamiento un rebajo más grande, en el que pueden alojarse tales herramientas especialmente grandes, para que el perímetro total de la rueda de almacenamiento equipada con herramientas no se haga excesivamente grande. Este rebajo sirve por lo tanto para ahorrar espacio. El volumen de almacenamiento de esta rueda de almacenamiento conocida es limitado.

15

20

Asimismo se conocen depósitos de herramientas que están estructurados a modo de una estantería, en los que se almacenan herramientas. El transporte de herramientas desde una máquina-herramienta a esta estantería o a la inversa se realiza mediante intercambiadores de herramienta, que presentan pinzas de agarre correspondientes.

25

El documento DE-4015460-A hace patente un depósito de herramientas con varias unidades de almacenamiento de herramienta dispuestas unas sobre otras y un mecanismo de entrega de herramientas desplazable.

30

La invención se ha impuesto la misión de configurar un depósito de herramientas de la clase ilustrada al comienzo, de tal modo que el volumen de almacenamiento se haga lo más grande posible o que tenga una necesidad de espacio correspondientemente reducida.

35

Esta misión es resuelta conforme a la invención mediante las particularidades de la reivindicación 1. Mediante la solución conforme a la invención se consigue que los dos lados frontales de la rueda de almacenamiento estén dotados en la región periférica de asientos de herramienta y, como consecuencia de ello, puedan utilizarse para almacenar herramientas. Mediante el mecanismo de entrega de herramientas indicado en la reivindicación 1 es posible transportar desde ambos lados frontales de la rueda de almacenamiento herramientas hasta el intercambiador de herramientas o, a la inversa, desde el intercambiador de herramientas hasta la rueda de almacenamiento e insertarlas en la misma.

40

Mediante el perfeccionamiento según la reivindicación 2 se consigue que las partes pesadas de una herramienta se fijen lo más cerca posible del eje de giro de la rueda de almacenamiento a la misma, de tal modo que la inercia de la rueda de almacenamiento -con relación a un número prefijado de asientos de herramienta- se haga lo más pequeña posible. Los ejes longitudinales centrales de las herramientas, alrededor de los cuales se accionan las mismas girando sobre la máquina-herramienta, discurren por lo tanto radialmente respecto al eje de giro de la rueda de almacenamiento.

45

Las reivindicaciones 3 a 7 reproducen una configuración especialmente sencilla del mecanismo de entrega de herramientas.

50

Se deducen ventajas, particularidades y detalles adicionales de la invención de la siguiente descripción de un ejemplo de ejecución con base en el dibujo. Aquí muestran

la fig. 1 una representación en perspectiva de un depósito de herramientas según la invención,

55

la fig. 2 otra representación en perspectiva del depósito de herramientas desde una dirección de observación opuesta fundamentalmente a la dirección de observación según la fig. 1,

las figs. 3 a 6 cuatro posiciones de un carro de transporte con fijador de herramienta del depósito de herramientas según la invención, en representación esquemática.

60

El depósito de herramientas representado en las figs. 1 y 2 presenta un caballete 1, que puede apoyarse en el suelo a través de un bastidor base 2 inferior. Sobre el bastidor base 2 está aplicada una columna 3, en cuyo extremo superior está montada una rueda de almacenamiento 4 que puede girar alrededor de un eje de giro horizontal 5. Un accionamiento giratorio de esta rueda de almacenamiento 4 se produce mediante un motor eléctrico 6 aplicado igualmente a la columna 3. La rueda de almacenamiento 4 presenta radios 8, aplicados a un cubo central 7 y que discurren hacia fuera radialmente respecto al eje de giro 5, que a su vez soportan una corona 9 exterior semicircular. Esta corona 9 está interrumpida entre dos radios 8 adyacentes uno al otro, de tal modo que la rueda de almacenamiento 4 está abierta hacia fuera en esta región - representada a la derecha en la fig. 1, es decir que presenta una abertura de

65

## ES 2 308 608 T3

paso 10. En el presente ejemplo de ejecución esta abertura de paso 10 se extiende por ejemplo por un ángulo periférico  $\alpha$  de 30°.

5 A la corona 9 se han aplicado en toda su extensión dos filas de asientos de herramienta 11, 12, en los que pueden introducirse o desde los que pueden extraerse herramientas 13 a insertar en máquinas-herramienta. Los asientos de herramienta 11 ó 12 de este tipo, que sujetan elásticamente las herramientas 13, son de conocimiento general en la práctica. Como se deduce de las figs. 1 y 2, las filas de asientos de herramienta 11, 12 están aplicadas a ambos lados de la corona 9 - según se mira en la dirección del eje de giro 5, y precisamente la primera fila de asientos de herramienta 11 al lado trasero en la fig. 1 de la corona 9 y la segunda fila de asientos de herramienta 12 al lado delantero de la corona 9. Los asientos de herramienta 11, 12 sobresalen en la dirección del eje de giro en cada caso por encima de la corona 9, de tal modo que son accesibles libremente en la dirección del eje de giro 5. Los asientos de herramienta 11 o los asientos de herramienta 12 están distanciados entre sí en cada caso en la dirección periférica de la corona 9, hasta tal punto que pueden ser alojadas herramientas en dos asientos de herramienta 11 ó 12 adyacentes en la dirección del eje de giro 5; su distancia es sin embargo tan reducida que no se desperdicia nada de espacio. Como puede verse en la fig. 1 las herramientas 13 se sujetan en los asientos 11, 12 radialmente respecto al eje 5.

10 Sobre el bastidor base 2 está previsto asimismo una columna soporte 14 para un mecanismo de entrega de herramientas 15. Mediante este mecanismo de entrega 15 se extraen herramientas 13 desde la rueda de almacenamiento 4 y se transportan hasta un intercambiador de herramientas 16, o bien se extraen desde el intercambiador de herramientas 16 y se transportan hasta la rueda de almacenamiento 4 y se entregan a esta última.

15 El mecanismo de entrega de herramientas 15 presenta un soporte horizontal 17, al que están aplicados en paralelo al eje de giro 5 raíles de guiado 18, sobre los cuales está dispuesto de forma desplazable un carro de transporte 19. A este carro de transporte 19 está aplicado a su vez, de forma desplazable sobre raíles de guiado 21, otro carro de sujeción de herramientas 20 horizontal y verticalmente respecto al eje de giro 5. Este carro de sujeción 20 puede accionarse mediante un accionamiento de 2 posiciones 22, que está configurado como accionamiento de émbolo-cilindro sencillo que puede impulsarse neumáticamente. Sobre el carro de sujeción de herramientas 20 está dispuesto un fijador de herramienta 23, con el que de forma habitual se fija el cono de sujeción 24 de una herramienta 13 y de este modo puede inmovilizarse la herramienta 13. El accionamiento 22 sirve para desplazar el fijador de herramienta 23 sobre el cono de sujeción 24 de una herramienta vuelto hacia el mismo, que se encuentra en uno de los asientos 11 ó 12 de la rueda de almacenamiento 4 o en una pinza de agarre 25 ó 26 del intercambiador de herramientas 16. El accionamiento 22 sirve por lo tanto sólo para desplazar el fijador de herramienta 23 sobre un cono de sujeción 24 de este tipo, o para extraerlo del mismo.

20 El carro de transporte 19 se desplaza mediante un accionamiento 27 de 4 posiciones entre cuatro posiciones. Para esto este accionamiento 27 presenta dos accionamientos de 2 posiciones 28, 29 formados por accionamientos de émbolo-cilindro, que pueden impulsarse neumáticamente, y un carro de accionamiento 30. Este carro de accionamiento 30 formado fundamentalmente por una placa está montado de forma que puede desplazarse sobre raíles de guiado 31, en horizontal y en paralelo al eje de giro 5. Los raíles de guiado 31 se encuentran en el lado del soporte 17 no visible en la fig. 1, por debajo del carro de transporte 19. El accionamiento de 2 posiciones 28 superior en la fig. 1 presenta un cilindro 32, que está fijado al carro de accionamiento 30. Asimismo presenta un vástago de émbolo 33, que está unido a un contrafuerte 34 inferior del carro de transporte 19. Subordinado a este contrafuerte 34 está configurado sobre el carro de accionamiento 30 un tope 35, con el que hace contacto este contrafuerte 34 con el vástago de émbolo 33 introducido en el cilindro 32, con lo que se determina una posición del carro de transporte 19 con relación al carro de accionamiento 30.

25 Por debajo del primer accionamiento de 2 posiciones 28 está aplicado el segundo accionamiento de 2 posiciones 29, cuyo cilindro 36 también está fijado al carro de accionamiento 30. Su vástago de émbolo 37 está fijado a un contrafuerte 38 fijo, que está aplicado a una columna de intercambiador 40 que se explicará más adelante. Al carro de accionamiento 30 está aplicado otro tope 39, que hace contacto con el contrafuerte 38 con el vástago de émbolo 37 introducido en el cilindro 36, y de este modo determina la posición del carro de accionamiento con el vástago de émbolo 37 introducido, con relación al soporte 17, y con ello también con relación al intercambiador de herramientas 16.

30 El intercambiador de herramientas 16 presenta la columna de intercambiador 40 ya citada, aplicada al bastidor base 2 y sobre la cual están dispuestas las pinzas de agarre 25, 26 configuradas sobre un brazo de intercambio 41 común. El brazo de intercambio 41 con las pinzas de agarre 25, 26 puede accionarse de forma que gira alrededor de un eje de basculamiento 42 que discurre horizontal y verticalmente respecto al eje de giro 5, y precisamente mediante un motor de basculamiento 43 a través de un engranaje 44. El brazo de intercambio 41 puede bascular en cada caso 180°, en donde las dos pinzas de agarre 25, 26 se encuentran en un plano horizontal que se encuentra en el plano de traslación de fijador de herramienta 23. Las pinzas de agarre 25, 26 de este tipo incluyendo su aplicación a un brazo 41 son de conocimiento general y habituales en la práctica.

35 El modo de funcionamiento se explica con base en las figs. 3 a 6.

40 Conforme a la representación en la fig. 3 los dos accionamientos 28, 29 están introducidos, es decir, los vástagos de émbolo 33, 37 están introducidos en el cilindro 32 ó 36. El carro de accionamiento 30 y el carro de transporte 19 se encuentran en su posición más próxima al intercambiador de herramientas 16. El fijador de herramienta 23 se

## ES 2 308 608 T3

encuentra en una primera posición 45, en la que está en superposición con la pinza de agarre 25 vuelta hacia la rueda de almacenamiento 4. En esta primera posición 45 puede entregarse una herramienta 13 desde el fijador de herramienta 23 a una pinza de agarre 25 ó 26 o extraerse desde la misma.

5 Conforme a la representación en la fig. 4 el accionamiento de 2 posiciones 28 sigue estando introducido, pero el vástago de émbolo 37 está extraído del cilindro 36 del accionamiento de 2 posiciones 29. En esta segunda posición 46 del fijador de herramienta 23 se encuentra éste en superposición con un asiento de herramienta 11 de la rueda de almacenamiento 24 e inserta una herramienta 13 en la misma o extrae una herramienta 13 desde la misma.

10 En la posición representada en la fig. 5 el vástago de émbolo 37 del accionamiento 29 está introducido a su vez en el cilindro 36 del accionamiento 29. Frente a esto, sin embargo, el vástago de émbolo 33 está extraído del cilindro 32. Debido a que la carrera a del accionamiento de 2 posiciones 28 es mayor que la carrera b del accionamiento de 2 posiciones 29, el fijador de herramienta 23 se encuentra en una tercera posición 47, que está más alejada del intercambiador de herramienta 16 que la segunda posición 46. Como puede deducirse del dibujo, el carro de accionamiento 30 está aquí a su vez en la misma posición que la de la fig. 3. En esta tercera posición 47 el fijador de herramienta 23 se encuentra en superposición con un asiento de herramienta 12 y puede entregar o alojar allí en esta posición, en un asiento de herramienta 12 de este tipo, una herramienta 13.

20 En la posición conforme a la fig. 6 están extraídos a su vez los dos accionamientos 28, 29, es decir el fijador de herramienta 23 se encuentra en una cuarta posición 48, en la que está también totalmente libre de los asientos de herramienta 12 subordinados en el lado de la rueda de almacenamiento 4 alejado del intercambiador de herramienta 16. Los dos vástagos de émbolo 33, 37 están extraídos. El carro de accionamiento 30 se encuentra en la misma posición que en la fig. 4.

25 El intercambio de herramienta se realiza ahora de la forma siguiente:

En el fijador de herramienta 23 se encuentra una herramienta 13, que se quiere llevar hasta el intercambiador de herramienta 16. Para esto se traslada el carro de transporte 19 con el fijador de herramienta 23 y la herramienta 13 hasta la primera posición 45 y aquí se introduce en la pinza de agarre 25. El fijador de herramienta 23 se libera y el carro de sujeción de herramienta 20 se traslada de tal modo mediante una impulsión correspondiente del accionamiento 22, que el fijador de herramienta 23 es extraído del cono de sujeción 24 de la herramienta 13 situada en la pinza de agarre 25. A continuación se gira 180° el brazo de intercambio 41, de tal modo que una herramienta 13 situada en la pinza de agarre 26 llega a su vez hasta delante del fijador de herramienta 23. En el caso de esta herramienta se trata de una que se ha extraído de la máquina-herramienta adyacente no representada, para intercambiarla por la herramienta 13 alimentada al intercambiador de herramientas 16 citada en último lugar. El accionamiento 22 se acciona en sentido inverso, de tal modo que el fijador de herramienta 23 se enchufa sobre el cono de sujeción 24 de la herramienta 13 citada en último lugar. Si esta herramienta 13 recogida de nuevo ahora por el fijador de herramienta 23 se quiere deponer o depositar en un asiento de herramienta 11 vuelto hacia el intercambiador de herramientas 16, se traslada el carro de transporte 19 a la posición representada en la fig. 4, en la que se introduce la herramienta 13 en un asiento de herramienta 11 de la rueda de almacenamiento 4. La liberación de la herramienta 13 colocada en el asiento de herramienta 11 se realiza de la forma ilustrada mediante el aflojamiento y el traslado del fijador de herramienta 23 mediante el accionamiento 22.

Si por el contrario la herramienta 13 a depositar se quiere depositar en un asiento de herramienta 12, que se encuentra en el lado de la rueda de almacenamiento 4 alejado del intercambiador de herramientas 16, la rueda de almacenamiento 4 tiene que encontrarse en una posición en la que se encuentra la abertura 10 en la pista de movimiento del fijador de herramienta 23 con una herramienta 13, de tal modo que el carro de transporte 19 puede trasladarse a la cuarta posición 48 representada en la fig. 6 del fijador de herramienta 23. La herramienta sujeta por el fijador de herramienta 23 es guiada aquí a través del espacio libre formado por la abertura de paso 10. Si el fijador de herramienta 23 se encuentra en la cuarta posición 48 representada en la fig. 6, se gira de tal modo la rueda de almacenamiento 4 que el asiento de herramienta 12 que aloja la herramienta 13 se encuentra en la pista de movimiento del fijador de herramienta 23 con la herramienta 13. El carro de transporte 19 se traslada de aquí en adelante a la tercera posición 47 representada en la fig. 5 del fijador de herramienta 23, en donde la herramienta 13 sujeta por el mismo se introduce en el asiento de herramienta 12 deseado. La separación del fijador de herramienta 23 respecto al cono de sujeción 24 de esta herramienta se realiza después de nuevo en el modo ilustrado. La extracción de una herramienta 13 desde un asiento de herramienta 11 se realiza en la secuencia inversa. La cabeza de trabajo 24a de la herramienta 13 se encuentra, en el caso de los desarrollos de movimiento ilustrados, siempre radialmente dentro de la rueda de almacenamiento 4, por lo que está vuelta hacia el eje de giro 5; su eje longitudinal central 24b se extiende radialmente respecto al eje de giro 5.

La aplicación de aire comprimido a los accionamientos 28 y 29 se realiza a través de conductos de aire comprimido 49, 50 ó 51, 52, que aplican o extraen aire en cada caso para un accionamiento 28 ó 29 a través de una válvula magnética 53 ó 54. Del mismo modo se aplica al o se extrae aire comprimido del accionamiento 22 a través de conductos de aire comprimido 55, 56, para lo que está prevista una válvula magnética 57. Las válvulas magnéticas 53, 54 y 57 y los motores 6 y 43 son activados por un control central 58. Esto es también válido para el accionamiento no representado del fijador de herramienta 23 al fijar o soltar un cono de sujeción 24 de una herramienta 23.

65 En lugar de los accionamientos de émbolo-cilindro 28, 29 que pueden recibir fluidos, el accionamiento del carro de transporte 19 puede realizarse también mediante un servomotor a través de una transmisión de husillo, en donde el servomotor es activado por el control central 58 para poner en marcha las citadas posiciones 45, 46, 47, 48.

# ES 2 308 608 T3

## REIVINDICACIONES

### 1. Depósito de herramientas

- 5 - con una rueda de almacenamiento (4),
- que está dispuesta de forma que puede accionarse girando alrededor de su eje de giro (5),
  - 10 - que está dotada sobre su perímetro de una primera fila y de una segunda fila de asientos de herramienta (11, 12), que están dispuestos enfrentados entre sí en la dirección de su eje de giro (5) y
  - que presenta sobre su perímetro una abertura de paso (10),
  - 15 - con un intercambiador de herramientas (16),
    - que presenta al menos una pinza de agarre de herramienta (25, 26) y
    - que está dispuesto en un lado de la rueda de almacenamiento (4) vuelto hacia la primera fila de asientos de herramienta (12) y
    - 20 - con un mecanismo de entrega de herramientas (15),
      - que presenta un carro de transporte (19) desplazable en paralelo al eje de giro (5),
      - 25 - que presenta un fijador de herramienta (23) vuelto hacia la rueda de almacenamiento (4) y que está dispuesto sobre el carro de transporte (19), y
      - que presenta un accionamiento de 4 posiciones (27) para trasladar el carro de transporte (19) entre cuatro
      - 30 posiciones (45 a 48), de las que
        - la primera posición (45) se encuentra sobre el intercambiador de herramientas (16),
        - la segunda posición (46) delante de la primera fila de asientos de herramienta (11),
        - 35 - la tercera posición (47) delante de la segunda fila de asientos de herramienta (12) y
        - la cuarta posición (48) en el lado de la tercera posición (47) alejado del intercambiador de herramientas (16).

40 2. Depósito de herramientas según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los asientos de herramienta (11, 12) para alojar una herramienta (13) están configurados de tal modo, que se encuentra un segmento de sujeción (24) de la herramienta (13) en el lado radialmente exterior de la rueda de almacenamiento (4) y un segmento de trabajo (24a) está vuelto hacia el eje de giro (5).

45 3. Depósito de herramientas según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el fijador de herramienta (23) está dispuesto sobre un carro de sujeción de herramientas (20) desplazable radialmente respecto al eje de giro (5).

50 4. Depósito de herramientas según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el accionamiento de 4 posiciones (27) está formado por dos accionamientos de 2 posiciones (28, 29).

5. Depósito de herramientas según la reivindicación 4, **caracterizado** porque los accionamientos de 2 posiciones (28, 29) están formados por accionamientos de émbolo-cilindro que pueden recibir fluidos.

55 6. Depósito de herramientas según la reivindicación 5, **caracterizado** porque está previsto un carro de accionamiento (30) guiado en paralelo al carro de transporte (19), al que están fijados en cada caso un primer extremo del primer y segundo accionamientos de 2 posiciones (28, 29) y porque un segundo extremo del primer accionamiento de 2 posiciones (28) está aplicado al carro de transporte (19) y porque un segundo extremo del segundo accionamiento de 2 posiciones (29) está fijado de forma estacionaria.

60 7. Depósito de herramientas según la reivindicación 5, **caracterizado** porque el primer accionamiento de 2 posiciones (28) presenta una carrera a y el segundo accionamiento de 2 posiciones (29) una carrera b y porque se aplica:  $a > b$ .

65 8. Depósito de herramientas según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el intercambiador de herramientas (16) presenta dos pinzas de agarre (25, 26), que pueden llevarse de forma alternada a superposición con el fijador de herramientas (23).

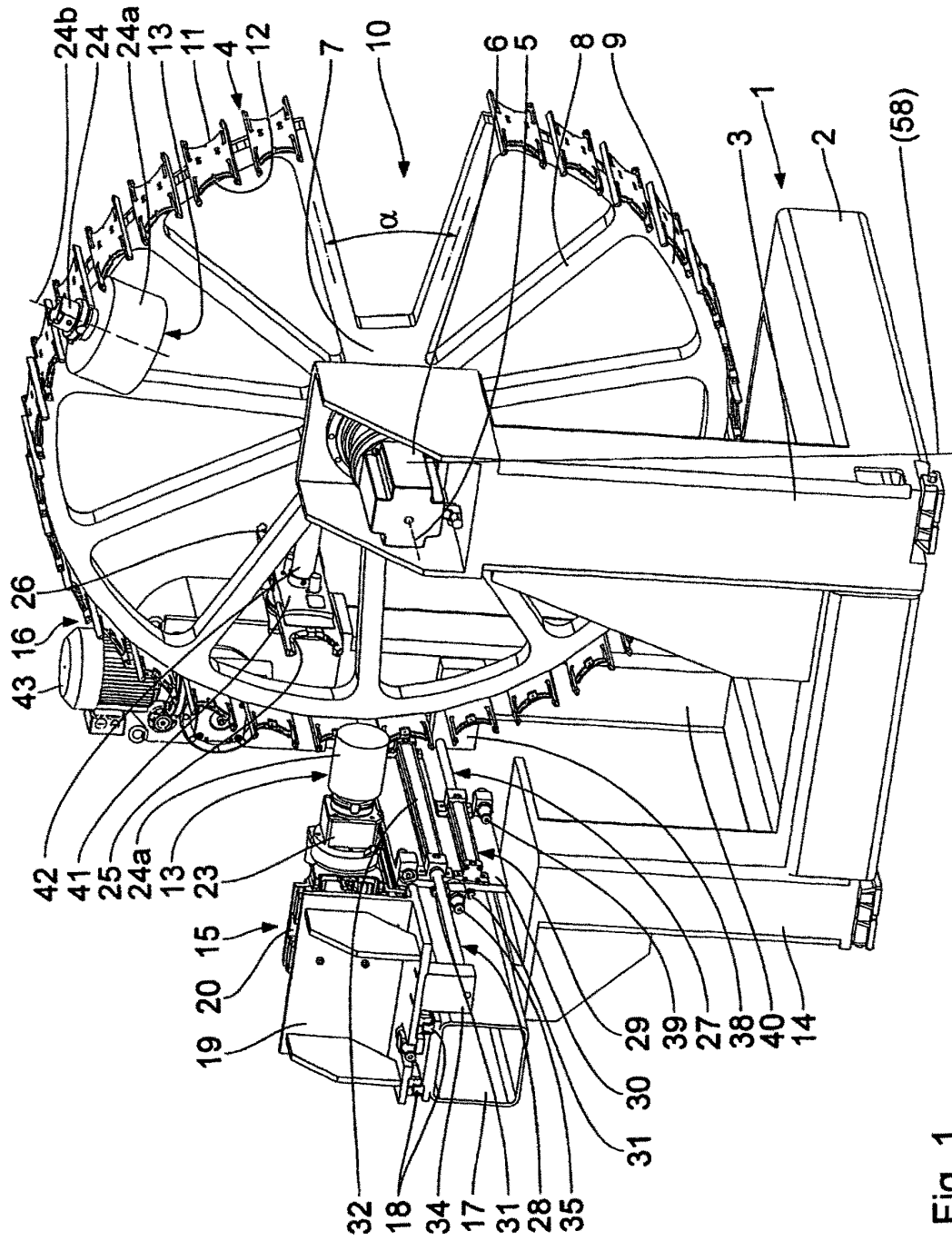


Fig. 1

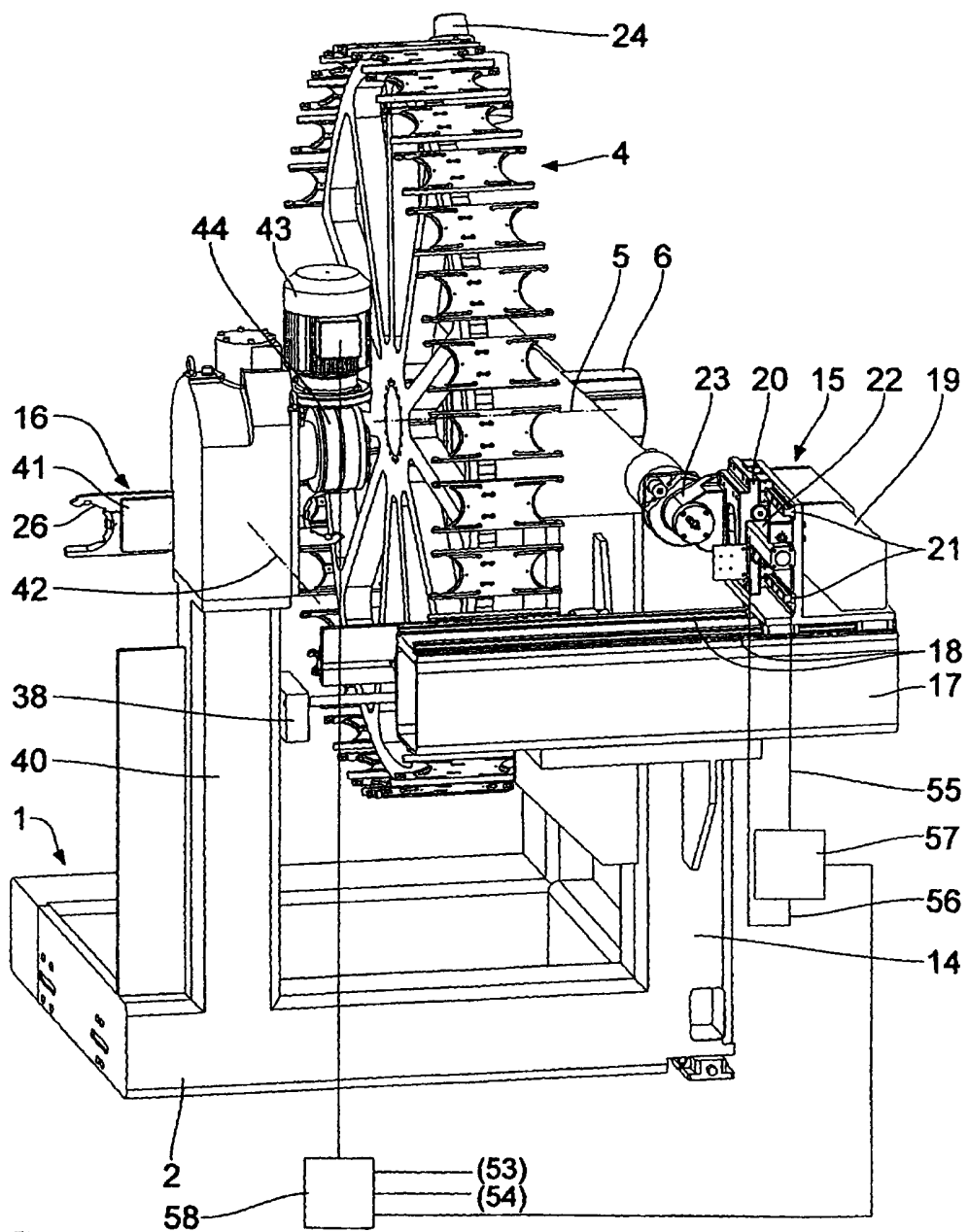


Fig. 2

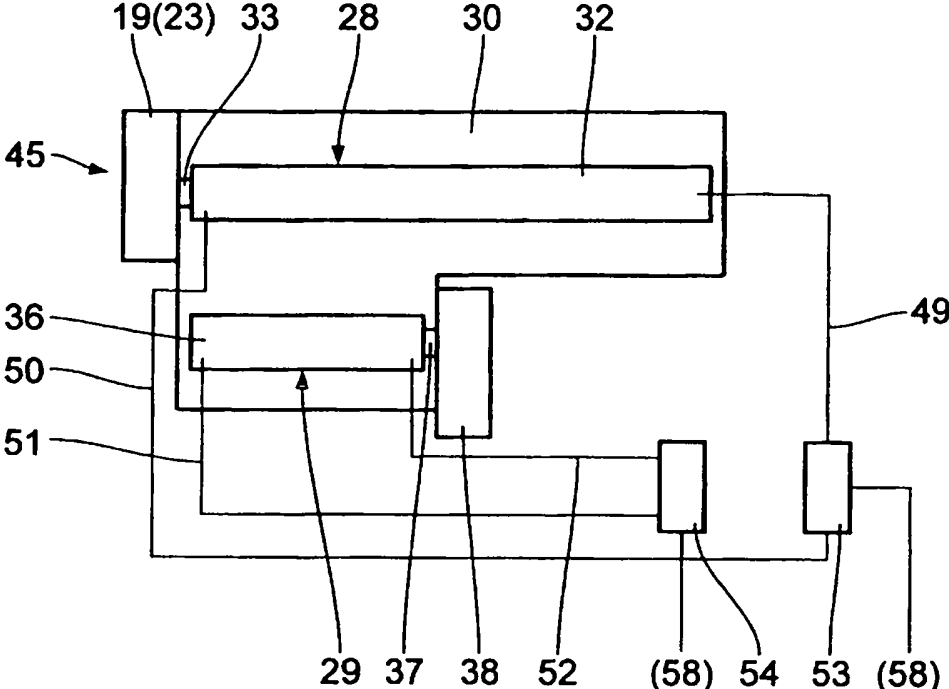


Fig. 3

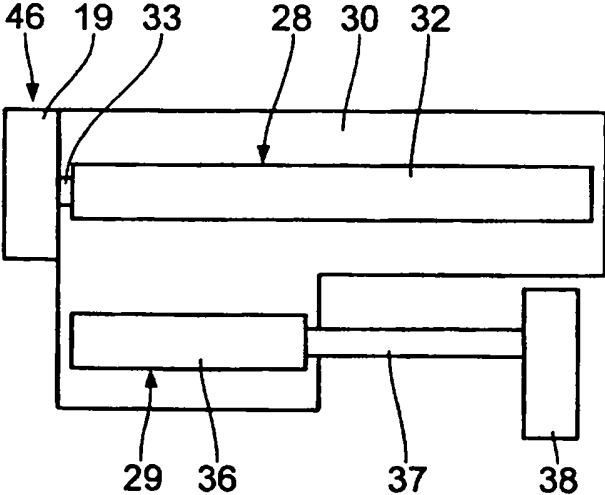


Fig. 4

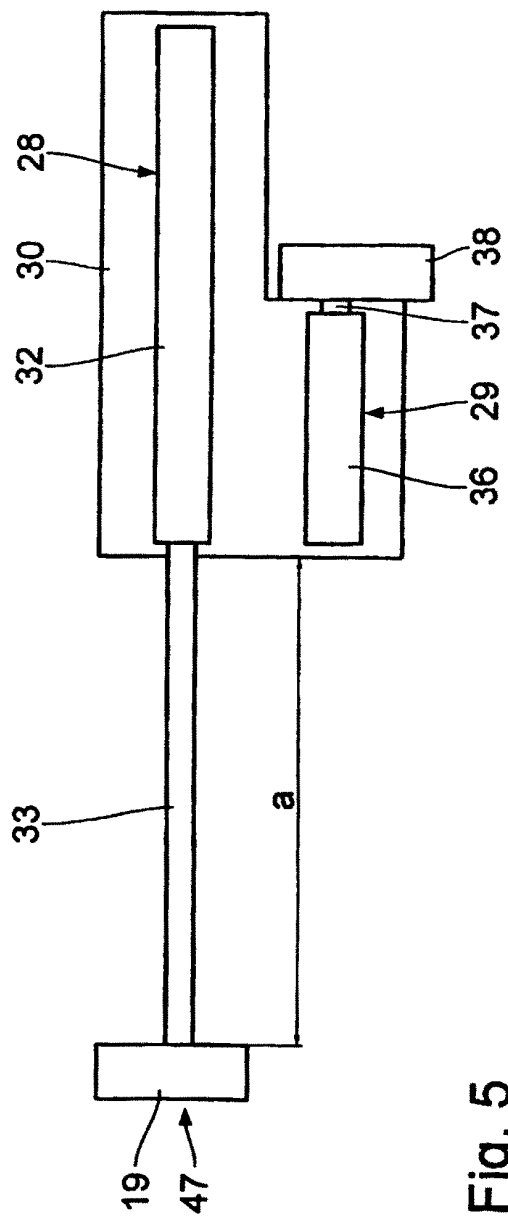


Fig. 5

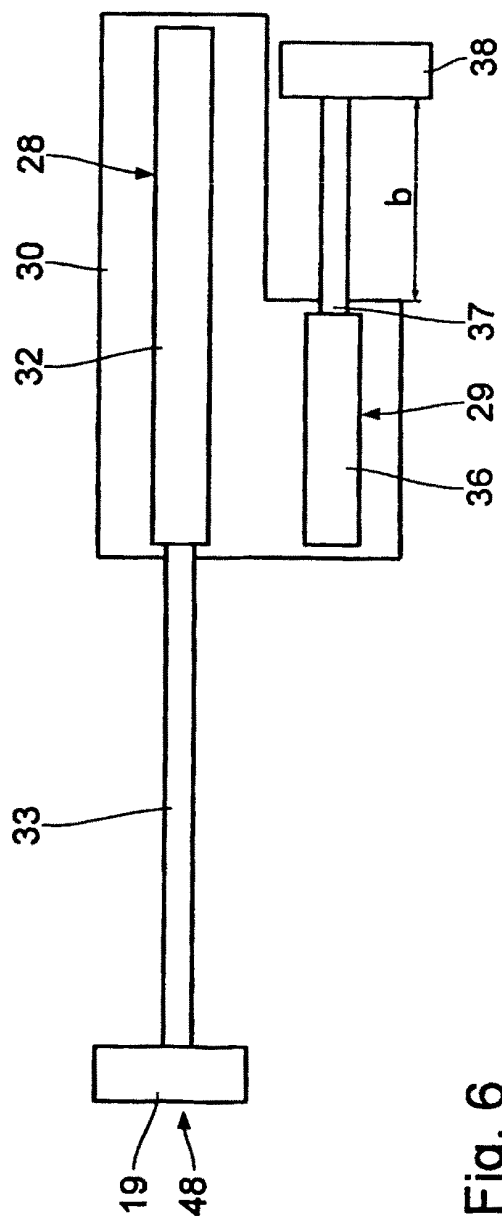


Fig. 6