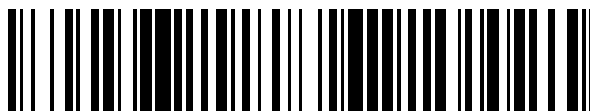


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 408 688**

51 Int. Cl.:

**B65G 45/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.10.2009 E 09744675 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2013 EP 2356047**

54 Título: **Cuerpo de segmento y rascador para un rascador de cinta transportadora**

30 Prioridad:

**10.11.2008 DE 102008056662**

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

**21.06.2013**

73 Titular/es:

**REMA TIP TOP GMBH (100.0%)  
Gruber Strasse 65  
85586 Poing, DE**

72 Inventor/es:

**PUCHALLA, ADAM**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 408 688 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

Cuerpo de segmento y rascador para un rascador de cinta transportadora

5 La presente invención se refiere a un cuerpo de segmento así como a un cuerpo de segmento con rascador para un rascador de cinta transportadora, que posibilita un montaje sencillo sobre el soporte correspondiente y un reajuste automático mejorado del rascador en el caso de desgaste. Además, el cuerpo de segmento con rascador permite una fabricación económica en virtud de su estructura compacta y simplificada.

10 Se conocen a partir del estado de la técnica una pluralidad de rascadores de cinta transportadora. Éstos sirven especialmente para la limpieza de cintas transportadoras en el tambor o directamente detrás del tambor sobre el recorrido durante el funcionamiento. El método económico para la limpieza de la cinta transportadora se realiza mecánicamente, es decir, que un rascador es presionado por medio de un elemento de resorte contra la cinta transportadora en circulación, siendo separada la suciedad que cuelga por el rascador y siendo desviada hacia un lado. En este caso, de acuerdo con el objeto de aplicación y la magnitud de la fuerza de presión de apriete necesaria se aplican diferentes principios para la preparación de la fuerza de presión de apriete del rascador en la cinta transportadora.

15 Así, por ejemplo, con frecuencia se emplean una pluralidad de elementos rascadores elásticos sobre la anchura de la cinta transportadora, que se desplazan verticalmente durante el montaje en la dirección de la cinta transportadora hasta el punto de que se deforman elásticamente y de esta manera ejercen una fuerza de presión de apriete sobre la cinta transportadora. No obstante, los elementos rascadores deben montarse en varios lugares de una manera muy costosa en el soporte del rascador de la cinta transportadora, o bien el soporte necesita una construcción costosa especial, con lo que se elevan los costes de fabricación.

20

Además, en estos elementos rascadores, que utilizan un muelle de acero, existe el peligro de que en el funcionamiento a través del contacto con la cinta transportadora móvil se alcance muy rápidamente su frecuencia propia, de manera que su empleo se limita a un intervalo determinado de velocidad.

25 Una alternativa a la generación de la fuerza de apriete por medio de elementos rascadores deformables representan los rascadores de la cinta transportadora con un elemento de torsión para la recuperación del rascador en la cinta transportadora, en los que un muelle o muelles de torsión se tensan a través del desplazamiento vertical del rascador en la dirección de la cinta transportadora sobre una palanca articulada y de esta manera proporcionan la fuerza de presión de apriete del rascador. Así, por ejemplo, el documento DE 38 31 033 C2 muestra un dispositivo de limpieza para una cinta transportadora, que por medio de cuatro elementos de muelle de torsión, que están dispuestos entre un porta-espiga y un tubo, acumula una fuerza introducida y la convierte en una fuerza de presión de apriete para el rascador. En este dispositivo es un inconveniente del hecho de que la fuerza de presión de apriete varía en función de la propiedad del material del elemento de muelle de torsión, lo que conduce especialmente en el caso de empleo de varios rascadores sobre la anchura de la cinta transportadora a un comportamiento de desgaste irregular de los rascadores. Además, la estructura del rascador necesita una pluralidad de componentes, lo que hace que el montaje sea costoso y la fabricación sea correspondientemente cara.

30

35

Un cometido de la presente invención es preparar un cuerpo de segmento mejorado para la recepción de un rascador para un rascador de cinta transportadora, que posibilita un montaje rápido en una posición discrecional del soporte del segmento sobre toda la anchura de la cinta transportadora con gasto reducido y una duración prolongada de uso con una estructura al mismo tiempo compacta, y que presenta una construcción simplificada, con lo que el rascador de cinta transportadora se puede fabricar económicamente.

40

El documento US 4 036 354 A publica un cuerpo de segmento para un rascador de cinta transportadora de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, en el que están previstos unos elementos de muelle separados para la transmisión de fuerza, que están fijados en una zona de alojamiento para las hojas rascadoras y el cuerpo de montaje. La zona de alojamiento para la recepción de una hoja rascadora está fijada con un pasador de fijación sobre una de dos longitudes.

45

El documento DE 39 30 204 A1 publica un dispositivo rascador para la limpieza de cintas transportadoras, con un eje de cojinete, dispuesto debajo de la cinta transportadora respectiva sobre la anchura de la cinta, para brazos rascadores que se pueden montar encima por medio de abrazaderas de retención, respectivamente, con soportes de hojas rascadoras en el extremo para una hoja rascadora que se extiende transversalmente a la cinta transportadora y que presiona contra la cinta transportadora, de manera que por encima del eje de cojinete está dispuesto un eje de articulación paralelo al eje pata el brazo rascador respectivo y el brazo rascador se apoya de forma elástica por resorte contra la abrazadera de retención, caracterizado por que el brazo rascador rodea con una mordaza en unión positiva el eje de articulación y se puede separar del eje de articulación después de girar el brazo rascador fuera de su posición de trabajo, y porque el brazo rascador presenta sobre su lado inferior un elemento de resorte apoyado contra la abrazadera de resorte. El cuerpo de segmento publicado en el documento DE 39 30 204 A1 corresponde al preámbulo de la reivindicación 13.

50

55

El cometido se soluciona por medio de los objetos de las reivindicaciones independientes. Las configuraciones ventajosas y los ejemplos de realización preferidos de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

5 La estructura de acuerdo con la invención del cuerpo de segmento para un rascador de cinta transportadora tiene la ventaja de que de esta manera se puede conseguir una estructura muy compacta para el cuerpo de segmento. A través de la configuración de una sola pieza del cuerpo de segmento en una combinación con el empleo de un cierre de fijación rápida es posible que éste se pueda formar con un número muy reducido de componentes, de manera que se pueden reducir los costes y el gasto de montaje durante la fabricación.

10 Por lo demás, la fuerza de tensión previa introducida se puede acumular en el elemento de resorte y se puede introducir en el funcionamiento de nuevo de una manera reversible en el rascador y, por lo tanto, en la dirección de la cinta transportadora como fuerza de presión de apriete. Adicionalmente, además de la regulación de la fuerza de presión de apriete por medio del dimensionado del elemento de resorte y su selección del material, adicionalmente a través de la selección de las longitudes de palanca entre la zona de apoyo y el elemento de resorte, o bien de la longitud de palanca entre la zona de apoyo y el rascador se puede realizar una intensificación de la fuerza o una reducción de la fuerza.

15 Además, el cuerpo de segmento se puede colocar en un lugar discrecional del soporte de segmento, de manera que se puede realizar una aplicación flexible de uno o varios cuerpos de segmento sobre la longitud del soporte de segmento. De esta manera, se puede suprimir la dependencia de la posición de montaje del cuerpo de segmento sobre la longitud del soporte de segmento, que está establecida en cuerpos de segmento de acuerdo con el estado de la técnica a través de taladros de montaje correspondientes en el soporte de segmento.

20 Por una zona de apoyo debe entenderse no sólo una zona, por ejemplo, con una configuración del tipo de nervadura, sino que pueden estar comprendidas también con este concepto configuraciones esféricas o cilíndricas. La zona de apoyo está configurada de tal forma que ésta puede realizar una funcionalidad del tipo de articulación de zonas adyacentes. Además, la zona de apoyo está configurada de tal manera que se posibilita una transmisión de fuerza desde una zona adyacente hasta otra zona adyacente. Además, la zona de apoyo está configurada de tal manera que en función del material utilizado es posible una deformación elástica de la zona de apoyo bajo carga, y en particular en el caso de utilización de plásticos, la zona de apoyo puede estar configurada de tal manera que ésta puede presentar bajo carga modificaciones grandes de la forma con un comportamiento elástico del material.

25 Con preferencia, en el cuerpo de segmento, al menos una zona del al menos un elemento de resorte y al menos un elemento de desgaste en el estado tensado del elemento de resorte están dispuestos distanciados opuestos entre sí con relación a un eje longitudinal del cuerpo de montaje que se encuentra dentro del lado interior del cuerpo de montaje. Esta disposición permite de manera ventajosa la configuración de un mecanismo de multiplicación, que puede transmitir, por ejemplo, a través de la zona de apoyo una fuerza desde el elemento de resorte hacia el rascador.

30 Con preferencia, el cuerpo de segmento puede presentar un cierre de fijación rápido. El empleo de un cierre de fijación rápido permite un montaje y desmontaje rápidos del cuerpo de segmento sobre el soporte de segmento, pudiendo estar éste dispuesto de tal manera que se posibilita una accesibilidad fácil del cierre de fijación rápida durante su apertura y su cierre.

35 En una forma de realización preferida del cuerpo de segmento, la anchura del al menos un elemento de resorte puede corresponder esencialmente a la anchura del cuerpo de montaje. Pero la anchura del al menos un elemento de resorte puede ser mayor que la anchura del cuerpo de montaje. Además, la anchura del al menos un elemento de resorte puede ser menor que la anchura del cuerpo de montaje.

40 Además, en un cuerpo de segmento de acuerdo con la invención, el espesor de al menos un elemento de resorte se puede seleccionar diferente. De esta manera, se puede influir sobre la fuerza de recuperación del elemento de resorte respectivo a través de sus medidas, aquí a través de la selección del espesor, de manera que para diferentes requerimientos se puede realizar una primera adaptación por medio de su configuración constructiva.

45 Con preferencia, en un cuerpo de segmento, el material del al menos un elemento de resorte puede ser diferente del material del cuerpo de segmento. Esto permite de la misma manera un control selectivo de la fuerza de recuperación del elemento de resorte respectivo, siendo ésta dependiente del material del elemento de resorte. De esta manera se puede ajustar, por ejemplo, una subida muy pequeña o muy grande de la fuerza de recuperación durante la introducción de la fuerza del elemento de resorte.

50 Además, un cuerpo de segmento de acuerdo con la invención puede presentar al menos una solapa de protección, que está dispuesta en la zona del cuerpo de montaje. En una forma de realización preferida, la solapa de protección puede estar dispuesta en un extremo longitudinal del cuerpo de segmento, de manera que la conexión del cuerpo de montaje con el soporte de segmento está protegida de manera especialmente segura contra una contaminación.

55 Además, en un cuerpo de segmento de acuerdo con la invención, la anchura de al menos una solapa de protección puede corresponder al menos a la anchura del cuerpo de montaje, con lo que toda la anchura del cuerpo de montaje

está protegida contra contaminación.

5 En el cuerpo de segmento, el elemento de resorte está solicitado esencialmente a tracción en el estado fijado. Así, por ejemplo, de una manera constructiva sencilla por medio de un mecanismo de palanca se puede realizar una multiplicación de la fuerza o una reducción de la fuerza. Además, de esta manera se puede realizar un comportamiento de funcionamiento especialmente silencioso del rascador de la cinta transportadora. En otra forma de realización, al menos otro elemento de resorte puede estar solicitado a presión, pudiendo realizarse, por ejemplo, una desviación de las fuerzas en el caso de empleo de un mecanismo de palanca.

10 Un cuerpo de segmento puede estar constituido de un material elástico. El cuerpo de segmento puede estar constituido, por ejemplo, de un plástico, especialmente de poliuretano. Además, el cuerpo de segmento puede estar constituido de un material que permite una deformación con preferencia elástica y al mismo tiempo puede amortiguar las fuerzas dinámicas introducidas en el cuerpo de segmento.

Además, en un cuerpo de segmento, al menos una zona del al menos un elemento de resorte puede estar dispuesto esencialmente adyacente a la zona exterior del cuerpo de montaje. De esta manera, se puede realizar un tipo de construcción compacto del cuerpo de segmento, de manera que se puede reducir el espacio de montaje necesario.

15 Con preferencia, en un cuerpo de segmento en la zona de contacto del elemento de resorte y del cuerpo de montaje, la configuración del elemento de resorte puede corresponder esencialmente a la configuración del cuerpo de montaje. Esto permite de manera más ventajosa, en el caso de empleo de un mecanismo de palanca, la configuración de un brazo de palanca muy corto entre el elemento de resorte y la zona de alojamiento, de manera que se puede conseguir una transmisión grande de la fuerza.

20 Además, en un cuerpo de segmento de acuerdo con la invención, el cuerpo de montaje puede presentar en su superficie periférica interior al menos un elemento de unión para la conexión por unión positiva del cuerpo de montaje con el soporte de segmento. De esta manera, el elemento de unión puede estar configurado, por ejemplo, a modo de una nervadura. Además, el elemento de unión puede estar configurado, por ejemplo, en forma de una ranura.

25 Con preferencia, en un cuerpo de segmento de acuerdo con la invención, el cuerpo de montaje puede estar conectado en unión por aplicación de fuerza con el soporte de segmento. De esta manera, por ejemplo, el cuerpo de montaje puede estar conectado con el soporte de segmento a través de una unión roscada con una fuerza de fijación seleccionada de manera correspondiente.

30 Además, en un cuerpo de segmento de acuerdo con la invención con rascador, al menos un elemento de desgaste puede presentar esencialmente una configuración de una espátula.

En una forma de realización preferida del cuerpo de segmento con rascador, al menos un elemento de desgaste puede estar alojado de forma giratoria en paralelo a su eje longitudinal, de manera que el al menos un elemento de desgaste es abatible. Esto posibilita una realización constructiva sencilla de un elemento de desgaste, que es adecuado para el funcionamiento reversible.

35 Además, en el cuerpo de segmento con rascador, un cuerpo de alojamiento doble puede estar conectado con la zona de alojamiento de forma fija contra giro en la dirección transversal del cuerpo de montaje. Además, el cuerpo de alojamiento doble puede ser pivotable alrededor de un eje paralelamente al eje longitudinal del cuerpo de montaje. Además, en el cuerpo de alojamiento doble, sobre lados opuestos entre sí, puede estar alojado de forma giratoria un elemento de desgaste en dirección transversal del cuerpo de montaje. Los elementos de desgaste colocados opuestos entre sí pueden estar alojados en este caso en el cuerpo de alojamiento doble de tal manera que éstos se pueden girar o bien articular independientemente uno del otro-

40 Con preferencia, en un rascador de cinta transportadora de acuerdo con la invención para el alojamiento de al menos un cuerpo de segmento con rascador, al menos un cuerpo de segmento con rascador puede estar retenido fijo contra giro en el soporte de segmento.

45 Además, en un rascador de cinta transportadora, el soporte de segmento puede presentar al menos una ranura en la zona periférica exterior.

En una forma de realización preferida del rascador de cinta transportadora, el soporte de segmento puede presentar en la zona periférica exterior al menos una nervadura, que se extiende fuera del soporte de segmento.

50 Otras configuraciones y otros detalles de la presente invención se describen a continuación con la ayuda de diferentes ejemplos de realización con referencia a figuras esquemáticas.

Las configuraciones ventajosas y otros detalles de la presente invención se describen a continuación con la ayuda de diferentes ejemplos de realización con referencia a figuras esquemáticas.

- La figura 1 muestra una vista lateral de un cuerpo de segmento con rascador para un rascador de cinta transportadora de acuerdo con una primera forma de realización de la presente invención.
- La figura 2 muestra una vista en planta superior del rascador según la figura 1.
- 5 La figura 3 muestra una vista lateral e una primera forma de realización de un soporte de segmento según la figura 1.
- La figura 4 muestra una vista lateral de un cuerpo de segmento de acuerdo con una segunda forma de realización de la presente invención.
- La figura 5 muestra una vista lateral de un cuerpo de segmento de acuerdo con una segunda forma de realización de la presente invención con un elemento de cierre modificado.
- 10 La figura 6 muestra una vista en sección del cuerpo de segmento desde atrás según la figura 4.
- La figura 7 muestra una vista en perspectiva del cuerpo de segmento según la figura 1.
- La figura 8 muestra una vista lateral del cuerpo de segmento de acuerdo con la invención con rascador según la figura 1 en el estado no fijado con una segunda forma de realización del soporte de segmento.
- 15 La figura 9a muestra una vista lateral del cuerpo de segmento de acuerdo con la invención con rascador según la figura 1 en el estado fijado con la segunda forma de realización del soporte de segmento.
- La figura 9b muestra una vista en sección de la segunda forma de realización del soporte de segmento.
- La figura 10 muestra una vista lateral del cuerpo de segmento de acuerdo con la invención con rascador según la figura 1 en el estado fijado con la primera forma de realización del soporte de segmento.
- 20 La figura 11a muestra una vista en sección en perspectiva de la primera forma de realización del soporte de segmento según la figura 1.
- La figura 11b muestra una vista en sección en perspectiva de una tercera forma de realización de soporte de segmento.
- La figura 12 muestra una vista lateral de un cuerpo de segmento con rascador según una cuarta forma de realización de la presente invención.
- 25 La figura 13 muestra una vista trasera del cuerpo de segmento con rascador según la figura 12.
- La figura 14 muestra una vista lateral de un cuerpo de segmento según la forma de realización de la figura 12 con un rascador doble.
- La figura 15 muestra una vista lateral del cuerpo de segmento con rascador doble según la figura 14 en un estado fijado.
- 30 La figura 16 muestra una vista lateral de un cuerpo de segmento según la figura 1 con una segunda forma de realización del rascador doble de la presente invención.
- La figura 17 muestra una vista en planta superior del rascador doble según la figura 16.
- La figura 18 muestra una vista en planta superior de la tercera forma de realización del rascador doble según la figura 16.
- 35 La figura 19 muestra una vista lateral del cuerpo de segmento con rascador doble según la figura 16 en el estado no fijado.
- La figura 20 muestra una vista lateral de una cuarta forma de realización del rascador doble.
- La figura 21 muestra una vista lateral del cuerpo de segmento con rascador doble según la figura 16 en el estado fijado.
- 40 La figura 22 muestra una vista en planta superior y una vista delantera del soporte de segmento según la figura 11a.
- La figura 23 muestra una vista lateral e una quinta forma de realización del rascador con una primera dirección de movimiento de la cinta transportadora.
- La figura 24 muestra una vista lateral del rascador según la figura 23 con una segunda dirección de movimiento de la

cinta transportadora.

La figura 25 muestra una vista en planta superior del rascador según la figura 24.

La figura 26 muestra una vista lateral de una sexta forma de realización del cuerpo de segmento con un elemento de desgaste según la presente invención.

5 La figura 27 muestra una vista trasera del cuerpo de segmento según la figura 26.

La figura 28 muestra una vista lateral de una séptima forma de realización del cuerpo de segmento con elemento de desgaste como rascador según la presente invención.

La figura 29 muestra una vista lateral del cuerpo de segmento con elemento de desgaste según la figura 26 en funcionamiento.

10 La figura 30 muestra una vista lateral del cuerpo de segmento con elemento de desgaste según la figura 26 en el estado desgastado.

La figura 31 muestra una vista lateral de una forma de realización del cuerpo de segmento con elemento de desgaste como rascador, que no forma parte de la presente invención.

15 La figura 32 muestra una vista lateral del elemento de desgaste y de un elemento de resorte para el cuerpo de segmento según la figura 31, y

La figura 33 muestra una vista lateral de un cuerpo de montaje para el cuerpo de segmento de acuerdo con la figura 31.

20 Con referencia a la figura 1 se representa de forma esquemática un cuerpo de segmento 1 con rascador 2 para un rascador de cinta transportadora de acuerdo con una primera forma de realización de la presente invención. El rascador de cinta transportadora colabora en el funcionamiento con una cinta transportadora 3, cuyo ramal inferior se mueve en dirección B. El cuerpo de segmento 1 del rascador de cinta transportadora se representa en este caso en el estado cargado en una posición de montaje posible.

25 El cuerpo de segmento 1 presenta en su zona central un cuerpo de montaje 10 para la conexión con un soporte de segmento 20. El cuerpo de montaje 10 comprende un primer brazo 13 y un segundo brazo 14. Los brazos 13, 14 están configurados esencialmente en forma de anillo circular y se extienden en la zona de la superficie periférica exterior del soporte de segmento 20, de manera que lo rodean esencialmente del todo. Los dos brazos 13, 14 están conectados, además, entre sí en la zona de sus extremos longitudinales libres a través de una conexión de fijación rápida 60, de manera que los brazos 13, 14 presentan, respectivamente, unas escotaduras para la conexión con el cierre de fijación rápida 60. El cierre de conexión rápida está dispuesto en la zona del lado inferior del cuerpo de montaje 10.

30 Además, el cuerpo de segmento 1 presenta una zona de alojamiento 90, que está configurada en el extremo superior del cuerpo de segmento 1. En la zona del extremo longitudinal izquierdo del cuerpo de segmento 1 está configurada una primera solapa de protección 70, que se extiende sobre el cuerpo de montaje 10. En la zona del extremo longitudinal opuesto de la zona de alojamiento 90 está configurada una segunda solapa de protección 80, que se extiende de la misma manera sobre el cuerpo de montaje 10.

35 El cuerpo de segmento 1 está configurado de una sola pieza. El cuerpo de segmento 1 está constituido de plástico, con preferencia de poliuretano.

40 El cuerpo de segmento 1 está en contacto con una barra rascadora 42 por medio de su zona de alojamiento 90, de manera que la barra rascadora 42 es alojada de forma giratoria en la zona de alojamiento 90. La barra rascadora 42 está montada, además, en la zona de alojamiento 90, de tal manera que la barra rascadora 42 no puede realizar ningún movimiento en dirección longitudinal. Además, la barra rascadora 42 está conectada de forma fija contra giro con un receptor de espátula 41 por medio de una unión roscada, estando configurada una espátula 40 en la zona del extremo longitudinal del receptor de espátula 41.

45 La figura 2 muestra en una vista en planta superior una parte del rascador 2, que comprende la barra rascadora 42, el receptor de espátula 41 y la espátula 40. La anchura de la espátula 40 es menor que la anchura del receptor de espátula 41. La espátula 40 está constituida de un material de acero endurecido.

50 La figura 3 muestra en una vista en sección el soporte de segmento 20. Éste presenta una configuración esencialmente cilíndrica hueca, estando configurada en su zona periférica exterior sobre lados opuestos, respectivamente, una ranura 21, 22, que colabora con un elemento moldeado del cuerpo de segmento 1, de manera que se obtiene una conexión de unión positiva. El soporte de segmento 20 está constituido de un material de acero.

- Con referencia a las figuras 4 y 5 se muestra, respectivamente, una vista lateral del cuerpo de segmento 1 de acuerdo con una segunda forma de realización de la presente invención en el estado no cargado. Los cuerpos de segmentos 1 de las figuras 4 y 5 son idénticos, siendo utilizados en cada caso elementos de cierre diferentes para la conexión de los dos brazos 13, 14, mientras que en la figura 5 se representa la utilización de un tornillo hexagonal 67. Tanto el tornillo de aletas 66 como también el tornillo hexagonal 67 son recibidos en una rosca interior 65, que está configurada en la zona del extremo longitudinal libre tanto del primer brazo 13 como también del segundo brazo 14.
- La zona de alojamiento 90 presenta un taladro 91 para el alojamiento de la barra rascadora 42 (no representada), que se extiende a través de toda la zona de alojamiento 90.
- El cuerpo de montaje 10 presenta dos nervaduras 11, 12, que están dispuestas en cada caso opuestas entre sí en la superficie periférica interior del cuerpo de montaje 10, de manera que la nervadura 11 está dispuesta de nuevo frente a la zona de apoyo 30.
- La figura 5 muestra cómo el taladro 91 para el alojamiento de la barra rascadora 42 (no representada) está inclinado en el estado no cargado en un ángulo  $\alpha$  frente a la horizontal. El ángulo  $\alpha$  está entre 20 y 45° en una forma de realización preferida.
- La figura 6 muestra el cuerpo de segmento 1 en una vista en sección desde atrás a lo largo de la línea de intersección A según la figura 4. La primera solapa de protección 70 no se representa en este caso, mientras que la segunda solapa de protección 80 cubre el cuerpo de montaje 10. El elemento de resorte 50 está configurado integral con el cuerpo de montaje 10 y la zona de recepción 90.
- La figura 7 muestra el cuerpo de segmento 1 según la figura 1 en una vista en perspectiva.
- La figura 8 muestra una vista lateral del cuerpo de segmento con rascador según la figura 1 en el estado no fijado con una segunda forma de realización del soporte de segmento. La espátula 40 es desplazada para la generación de una fuerza de presión de apriete para la limpieza de la cinta transportadora 3 hacia ésta, aquí en dirección V1. Tan pronto como la espátula 40 está en contacto con la cinta transportadora 3, se introduce una fuerza de reacción a través de la zona de alojamiento 90 del cuerpo de segmento 1 en el elemento de resorte 50 y se acumula allí. La barra rascadora 42 y la espátula 40 están conectadas entre sí de forma fija contra giro, de manera que la barra rascadora 42 está alojada de forma giratoria en la zona de alojamiento 90 del cuerpo de segmento 1. La zona de alojamiento 90 se puede articular bajo carga frente al cuerpo de montaje 10 alrededor de un eje, que se extiende esencialmente paralelo al eje longitudinal del cuerpo de montaje 10.
- La figura 9a muestra una vista lateral del cuerpo de segmento de acuerdo con la invención con rascador según la figura 1 en el estado fijado. La cinta transportadora 3 se mueve en el funcionamiento en dirección B, de manera que la espátula 40 ejerce una fuerza de presión de apriete F1 en la dirección de la cinta transportadora 3 sobre su superficie periférica exterior. A partir de la fuerza de presión de apriete F1 resulta, en virtud del flujo de fuerza dentro del cuerpo de segmento 1, una fuerza de recuperación F2, que es ejercida por el elemento de resorte 50. La barra rascadora 42 se encuentra en la posición de funcionamiento fijada representada en una posición esencialmente horizontal, siendo posible también de nuevo una posición inclinada en el caso de un desplazamiento adicional del rascador de cinta transportadora.
- La figura 9b muestra una vista en sección de la segunda forma de realización del soporte de segmento 25, que está configurado como cuerpo de forma tubular y presenta sobre su lado inferior una nervadura 24 soldada.
- La figura 10 muestra una vista lateral del cuerpo de segmento de acuerdo con la invención con rascador según la figura 1 en el estado fijado con la primera forma de realización del soporte de segmento 20. Las explicaciones sobre el modo de actuación del cuerpo de segmento 1 y de la barra rascadora 42 conectada con la espátula 40 son aplicables de manera correspondiente las formas de realización explicadas anteriormente según las figuras 8 y 9a.
- La figura 11a muestra una vista en sección en perspectiva de la primera forma de realización del soporte de segmento 20 según la figura 1, presentando éste una configuración esencialmente tubular. Además, el soporte de segmento 20 presenta dos ranuras 21, 22, que están configuradas en la zona periférica exterior y están dispuestas sobre lados opuestos del soporte de segmento 20.
- La figura 11b muestra una vista lateral en perspectiva de una tercera forma de realización del soporte de segmento 26, que presenta de la misma manera una configuración esencialmente tubular. El soporte de segmento 26 presenta dos nervaduras 23, 24, que se extienden fuera de la zona periférica exterior del soporte de segmento 26 y están dispuestas sobre lados opuestos del soporte de segmento 26. El soporte de segmento 26 está configurado de una sola pieza.
- La figura 12 muestra una vista lateral de un cuerpo de segmento 1 con un rascador 47. El cuerpo de segmento 1 y el rascador 47 están configurados de tal forma que es posible un empleo del rascador de cinta transportadora en el

modo reversible de la cinta transportadora 3 de cuerdo con las dos direcciones de movimiento B representadas. El rascador 47 está constituido por la espátula 46, que está montadas obre un soporte de espátula 45, de manera que el rascador 47 presenta una configuración esencialmente en forma de placa. La espátula 46 y el soporte de espátula 45 están configurados en una sola pieza. El rascador 47 es recibido en la zona de alojamiento 90 del cuerpo de segmento 1 en una posición de montaje vertical. El rascador 47 está dispuesto en la región media de la zona de alojamiento 90 configurada simétrica. La zona de alojamiento 90 y el cuerpo de montaje 10 están conectados entre sí por medio de una zona de apoyo 30, prestando la zona de apoyo 30 la configuración a modo de una nervadura. La zona de apoyo 30 presenta en esta zona media un taladro 31, que se extiende esencialmente paralelo al eje longitudinal del cuerpo de montaje.

El cuerpo de montaje 10 y la zona de alojamiento 90 están conectados con la ayuda de dos elementos de resorte 50, 51 colocados opuestos entre sí. En la zona del lado inferior del cuerpo de montaje 10 se extienden los elementos de resorte 50, 51, respectivamente, en dirección tangencial alrededor de la zona periférica exterior del cuerpo de montaje 10, de manera que los elementos de resorte 50, 51, en el estado no fijado, están adyacentes a la zona periférica exterior del cuerpo de montaje 10, pero están dispuestas distanciadas de éste. La anchura de los elementos de resorte 50, 51 corresponde en cada caso a la anchura del cuerpo de montaje 10. El cuerpo de montaje 10 se fija por medio del tornillo hexagonal 67 con el soporte de segmento (no representado).

La figura 13 muestra una vista trasera del cuerpo de segmento con rascador 47 según la figura 12. El rascador 47 se conecta con el soporte de segmento por medio de una pluralidad de taladros de unión 48, que están configurados en la zona del lado inferior del soporte de espátula 45, y bulones de alojamiento configurados de manera correspondiente, que están dispuestos en la zona de alojamiento 90 del soporte de segmento 1.

La figura 14 muestra una vista lateral de un cuerpo de segmento 1 de acuerdo con la figura 12, en la que un rascador doble 60 está configurado para la limpieza de la cinta transportadora 3 en dos etapas. El rascador doble 60 está constituido por una primera espátula 44, que sirve para la limpieza previa de la cinta transportadora 3, y por una segunda espátula 40, que sirve para la limpieza principal de la cinta transportadora 3. La primera espátula 44 está montada de forma fija contra giro sobre un primer brazo giratorio 49, que está alojado de nuevo de forma giratoria en un cuerpo de alojamiento 43 en la zona de su extremo longitudinal, de manera que no es posible un desplazamiento longitudinal del primer brazo giratorio 49. La segunda espátula 40 está montada de forma fija contra giro sobre un segundo brazo giratorio 54, que está alojado de nuevo de forma giratoria en el cuerpo de alojamiento 43 en la zona de su extremo longitudinal opuesto, de manera que no es posible un desplazamiento longitudinal del segundo brazo giratorio 54. Las dos espátulas 40, 44 se pueden pivotar de esta manera de una manera independiente una de la otra. El cuerpo de alojamiento 43 presenta una configuración esencialmente cilíndrica.

El rascador doble 60 está conectado con la zona de alojamiento 90 del cuerpo de segmento 1 por medio de un receptor del rascador doble 56. El receptor del rascador doble 56 presenta en un extremo longitudinal un pasador de unión 55, que recibe el cuerpo de alojamiento 43 a través de un taladro configurado de forma correspondiente en el cuerpo de alojamiento 4, de manera que el rascador doble 60 es pivotable alrededor del pasador de unión 55. El eje longitudinal del pasador de unión 55 está en este caso esencialmente paralelo al eje longitudinal del cuerpo de montaje 10. El receptor del rascador doble 56 está diseñado de la misma manera para el modo reversible.

La figura 15 muestra una vista lateral del cuerpo de segmento 1 con rascador doble 60 de acuerdo con la figura 14 en un estado fijado. El receptor del rascador doble 56 y la zona de alojamiento 90 del cuerpo de segmento se pueden pivotar de esta manera bajo carga alrededor de la zona de apoyo 30, de manera que de acuerdo con el flujo de fuerza descrito anteriormente a través del interior del cuerpo de segmento 1, un elemento de resorte respectivo puede absorber una fuerza de recuperación.

La figura 16 muestra una vista lateral de un cuerpo de segmento 1 según la figura 1 con un rascador doble 61, que se diferencia frente al rascador doble 60 de las figuras 14 y 15 descrito anteriormente solamente en lo que se refiere a las longitudes de los dos brazos giratorios 57, 58. El primer brazo giratorio 57 presenta una longitud L1, que es esencialmente más corta que la longitud L2 del segundo brazo giratorio 58. Las longitudes L1 y L2 de los brazos giratorios 57, 58 pueden estar seleccionadas de tal manera que se puede realizar una fuerza de presión de apriete diferente para las dos espátulas 44, 40 en el funcionamiento.

La figura 17 muestra una vista en planta superior del rascador doble según la figura 16, en la que la anchura B2 de la primera espátula 44 y la anchura B1 de la segunda espátula 40 son idénticas.

La figura 18 muestra una vista en planta superior de un rascador doble 63, en el que la anchura B3 de un primer rascador 59 es menor que la anchura B1 de la segunda espátula 40.

La figura 19 muestra una vista lateral del cuerpo de segmento 1 con el rascador doble 61 según la figura 16 en el estado no fijado. El rascador de cinta transportadora es desplazado para la regulación de la fuerza de recuperación y de la fuerza de presión de apriete en dirección Y sobre la cinta transportadora 3 o fuera de ésta, y se distancia de la cinta transportadora 3 en la posición representada en la medida de la longitud X1 desde ésta.



5 La figura 20 muestra una vista lateral de una cuarta forma de realización del rascador doble 63, en la que la primera espátula 44 está dispuesta bajo un ángulo de  $\alpha_1 = 90^\circ$  frente al eje longitudinal del cuerpo de alojamiento 43, mientras que la segunda espátula 65 está dispuesta bajo un ángulo de  $\alpha_2$  inferior a  $90^\circ$  frente al eje longitudinal del cuerpo de alojamiento 43. De esta manera, se puede regular la fuerza de presión de apriete de la segunda espátula 65 adicionalmente por medio del ángulo  $\alpha_2$ .

La figura 21 muestra una vista lateral del rascador de cinta transportadora con rascador doble 61 según la figura 16 en el estado fijado, en la que éste está distanciado de la cinta transportadora 3 en la medida de la longitud  $X_2$ .

10 La figura 22 muestra una vista en planta superior y una vista delantera del soporte de segmento 20 según la figura 11a, en la que éste presenta una longitud total  $L_{SK}$  y una anchura de la longitud  $L_R$  para la recepción de cuerpos de segmento.

15 La figura 23 muestra una vista lateral de una quinta forma de realización del rascador 86 con una primera dirección de movimiento B1 de la cinta transportadora 3, en la que el rascador 80 está configurado de tal forma que la espátula 85 es pivotable. El rascador 86 está constituido por una barra rascadora 80, que presenta en un extremo longitudinal una roca para el enroscamiento fijo contra giro con un cuerpo de acoplamiento 81. El cuerpo de acoplamiento 81 presenta en la zona de un extremo longitudinal un bulón 82, que está en contacto con un miembro de conexión de la espátula 83, de manera que se configura una articulación. El miembro de conexión de la espátula 85 está conectado con un soporte de espátula 84, en cuyo extremo longitudinal está configurada la espátula 85. El extremo longitudinal libre de la espátula 85 se encuentra, en el caso de un contacto con la cinta transportadora 3, que se mueve a lo largo de la dirección de movimiento B1, en una posición en la que el soporte de espátula 84 está girado alrededor de  $20^\circ$  frente a la dirección transversal de la cinta transportadora 3.

La figura 24 muestra una vista lateral del rascador 86 según la figura 23 con una segunda dirección de movimiento B2 de la cinta transportadora 3, en la que el soporte de espátula 85 es delimitado por medio de tope en el cuerpo de acoplamiento 81 y está en una posición paralela a éste. La espátula 85 está inclinada alrededor de  $9^\circ$  frente al soporte de espátula 84.

25 La figura 25 muestra una vista en planta superior del rascador 86 según la figura 24. El miembro de conexión de la espátula 83 está soldado con el soporte de espátula 84.

30 La figura 26 muestra una vista lateral de una sexta forma de realización del cuerpo de segmento 100 con un elemento de desgaste 110, que realiza en el funcionamiento la función de un rascador. El elemento de desgaste 110 presenta en este caso una configuración curvada, que presenta en la zona del extremo longitudinal libre una forma que termina esencialmente en punta. El elemento de desgaste 110 está conectado en una sola pieza a través de una zona de deformación 150 con un cuerpo de montaje 120 y con un elemento de resorte 140. El cuerpo de segmento 100 está constituido con preferencia de un plástico, en particular de poliuretano. El elemento de resorte 140 está conectado en su otro extremo longitudinal con el cuerpo de montaje 120 y está dispuesto a distancia adyacente a la zona periférica exterior del cuerpo de montaje 120. El cuerpo de montaje 120 presenta para la conexión por unión positiva con el soporte de segmento (no representado) sobre su superficie periférica interior dos nervaduras colocadas opuestas entre sí. Además, el cuerpo de segmento 100 presenta una primera solapa de protección 103, que está conectada con el elemento de desgaste 110 y se extiende sobre todo el cuerpo de montaje 120. Por lo demás, el cuerpo de segmento 100 presenta una segunda solapa de protección 104, que está configurada tangencialmente al elemento de resorte 140 y se extiende de la misma manera sobre todo el cuerpo de montaje 120.

La figura 27 muestra una vista trasera del cuerpo de segmento 100 según la figura 26.

45 La figura 28 muestra una vista lateral de una séptima forma de realización del cuerpo de segmento 101 con el elemento de desgaste 110 como rascador de acuerdo con la presente invención, en la que frente a la forma de realización según la figura 26 solamente son diferentes la configuración de la zona de deformación 150 y su conexión con el elemento de resorte 140. La zona de deformación 150 presenta esencialmente una configuración del tipo de una nervadura, con la que está conectado un extremo longitudinal del elemento de resorte 140. La distancia entre el elemento de resorte 140 y el cuerpo de montaje 120 es en su zona de conexión mayor que en la forma de realización según la figura 26.

50 Además, el cuerpo de segmento 101 presenta una primera solapa de protección 105, que está conectada con el elemento de desgaste 110 y se extiende sobre todo el cuerpo de montaje 120. Por lo demás, el cuerpo de segmento 101 presenta una segunda solapa de protección 106, que está configurada tangencialmente al elemento de desgaste 110 y se extiende sobre todo el cuerpo de montaje 120 y el todo el elemento de resorte 140.

55 La figura 29 muestra una vista lateral del cuerpo de segmento 100 con el elemento de desgaste 110 según la figura 26 en funcionamiento, en la que el elemento de desgaste 110 está en contacto lineal con la cinta transportadora circundante 3. La cinta transportadora 2 es accionada por un tambor 200, que presenta un diámetro D. La fijación del elemento de desgaste 110 contra la cinta transportadora 3 genera una fuerza de presión de apriete  $F_1$ , que provoca

una fuerza de recuperación F2 en el elemento de resorte 140. La fijación del elemento de desgaste 110 se realiza por medio de un par de torsión M1, que se introduce en el cuerpo de segmento a través del soporte de segmento 20.

5 La figura 30 muestra una vista lateral del cuerpo de segmento 100 con el elemento de desgaste 110 como rascador según la figura 26 en el estado desgastado. El elemento de desgaste 110 está ahora en contacto con la cinta transportadora 3 por medio de una superficie de contacto, en la que la fuerza de fricción está elevada frente al estado de la figura 29. En virtud de la fuerza de recuperación ajustada, el elemento de desgaste 110 se mueve siempre en la dirección de la cinta transportadora 3, de manera que se asegura su limpieza, a pesar del desgaste.

10 Con referencia a las figuras 31 a 33 se describe ahora una forma de realización, que no pertenece a la invención, del cuerpo de segmento 102 con el elemento de desgaste 110, en la que esta forma de realización se diferencia de la forma de realización según la figura 26 esencialmente sólo por la estructura del cuerpo de montaje 123 y de la zona de deformación 151. La zona de deformación 151 está configurada de tal forma que ésta lleva a cabo una unión articulada entre el elemento de desgaste 110 y el elemento de resorte 140, de manera que el elemento de desgaste 110 y el elemento de resorte 140 son componentes separados, respectivamente. El cuerpo de segmento 102 presenta a tal fin en la zona de deformación 151 un taladro 152, que se extiende esencialmente paralelo al eje longitudinal del cuerpo de montaje 123. El elemento de resorte 140 presenta en la zona de un extremo longitudinal un segundo taladro 156, que lleva a cabo a través de un primer bulón (no representado) con un taladro de unión 155 correspondiente en el cuerpo de montaje 123 una introducción de la fuerza desde el cuerpo de montaje 123 en el cuerpo de segmento 102. Además, el cuerpo de montaje 123 presenta sobre el lado opuesto del taladro de unión 155 un cuerpo de unión 154 configurado del tipo de palanca, que presenta en su extremo longitudinal libre una zona de unión articulada 153 con una configuración cilíndrica hueca para la conexión con el taladro 152 de la zona de deformación 151. De esta manera, se puede articular el elemento de desgaste 110 bajo la acción de la fuerza de recuperación del elemento de resorte 140 en la dirección de la cinta transportadora 3 (no representada).

20 Además, el cuerpo de soporte 102 presenta una primera solapa de protección 170, que está conectada con el elemento de desgaste 110 y se extiende sobre todo el cuerpo de montaje 123. Por lo demás, el cuerpo de segmento 102 presenta una segunda solapa de protección 171, que está configurada tangencialmente al elemento de resorte 140 y se extiende sobre todo el cuerpo de montaje 123.

25 Los ejemplos de realización mostrados están concebidos de forma puramente ilustrativa y no limitativa. En ellos se pueden realizar numerosas modificaciones, sin abandonar el alcance de protección de las reivindicaciones.

30

35

40

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Cuerpo de segmento (1) para un rascador de cinta transportadora, con
- un cuerpo de montaje (10), que se puede conectar de forma fija contra giro con un soporte de segmento (20),
  - una zona de alojamiento (90), que está configurada para el alojamiento de aplicación de fuerza de al menos un elemento de desgaste (40),
- 5 en el que una zona de apoyo (30) conecta de forma articulada la zona de alojamiento (90) con el cuerpo de montaje (10), y entre la zona de alojamiento (90) y el cuerpo de montaje (10) está previsto al menos un elemento de resorte (50), que colabora con el cuerpo de montaje (10) y la zona de alojamiento (90), de tal manera que se puede transmitir una fuerza desde el al menos un elemento de resorte (50) hasta la zona de alojamiento (90); en el que al
- 10 menos una zona del al menos un elemento de resorte (50) y al menos un elemento de desgaste (40) están dispuestos a distancia opuestos entre sí en el estado fijado del elemento de resorte (50) con relación a un eje longitudinal del cuerpo de montaje (10), que está colocado dentro del lado interior del cuerpo de montaje (10), de tal manera que el elemento de resorte (50) es solicitado a tracción en el estado fijado, **caracterizado** porque la zona de alojamiento (90), el cuerpo de montaje (10), la zona de apoyo (30) y el elemento de resorte (50) están configurados
- 15 en una sola pieza.
- 2.- Cuerpo de segmento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque éste presenta un cierre de fijación rápida (60).
- 3.- Cuerpo de segmento de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado** porque la anchura del al menos un elemento de resorte (50) corresponde esencialmente a la anchura del cuerpo de montaje (10).
- 20 4.- Cuerpo de segmento de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el espesor del al menos un elemento de resorte (50) se puede seleccionar diferente,
- 5.- Cuerpo de segmento de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado** porque el material del al menos un elemento de resorte (50) es diferente del material del cuerpo de segmento (1).
- 25 6.- Cuerpo de segmento de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque éste presenta al menos una solapa de protección (70, 80), que está dispuesta en la zona del cuerpo de montaje (10).
- 7.- Cuerpo de segmento con rascador (2), en el que éste comprende al menos un cuerpo de segmento (1) para un rascador de cinta transportados de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque el rascador (2) presenta al menos un elemento de desgaste (40) esencialmente con la configuración de una espátula.
- 30 8.- Cuerpo de segmento con rascador (2) de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado** porque el al menos un elemento de desgaste (40) está alojado de forma giratoria paralelamente a su eje longitudinal, de manera que el al menos un elemento de desgaste (40) es abatible.
- 9.- Cuerpo de segmento con rascador (2) de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, **caracterizado** porque un cuerpo de alojamiento doble (43) está conectado con la zona de alojamiento (90) de forma fija contra giro en dirección transversal del cuerpo de montaje (10), y el cuerpo de alojamiento doble (43) es pivotable alrededor de un eje paralelo al eje longitudinal del cuerpo de montaje (10), y en el cuerpo de alojamiento doble (43) sobre lados opuestos está alojado en cada caso un elemento de desgaste (40, 44) en la dirección transversal del cuerpo de montaje (10).
- 35 10.- Rascador de cinta transportadora para el alojamiento de al menos un cuerpo de segmento con rascador (2) de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado** porque el al menos un cuerpo de segmento con rascador (2) está fijado de forma fija contra giro en el soporte de segmento (20).
- 40 11.- Rascador de cinta transportadora de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado** porque el soporte de segmento (20) presenta al menos una ranura (21, 22) en la zona periférica exterior.
- 12.- Rascador de cinta transportadora de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, **caracterizado** porque el soporte de segmento (20) presenta en la zona periférica exterior al menos una nervadura (23, 24), que se extiende fuera del cuerpo de segmento (20).
- 45 13.- Cuerpo de segmento (100; 101; 102) con
- un cuerpo de montaje (120), que se puede conectar de forma fija contra giro con un soporte de segmento (20),
  - un elemento de desgaste (110), que está conectado por medio de una zona de deformación (150) de forma

articulada con el cuerpo de montaje (120), y con un elemento de resorte (140), **caracterizado** porque el al menos un elemento de resorte (140) está configurado en una sola pieza con el cuerpo de montaje (120), la zona de deformación (150) y el elemento de desgaste (110), y en el estado fijado transmite una fuerza hacia el elemento de desgaste (110), y

- 5 al menos una zona del al menos un elemento de resorte (140) y el elemento de desgaste (110) están dispuestos a distancia opuestos entre sí en el estado fijado del al menos un elemento de resorte (140) con relación a un eje longitudinal del cuerpo de montaje (120; 123), que está colocado dentro del lado interior del cuerpo de montaje (120; 123), de tal manera que el elemento de resorte (140) es solicitado a tracción en el estado fijado.

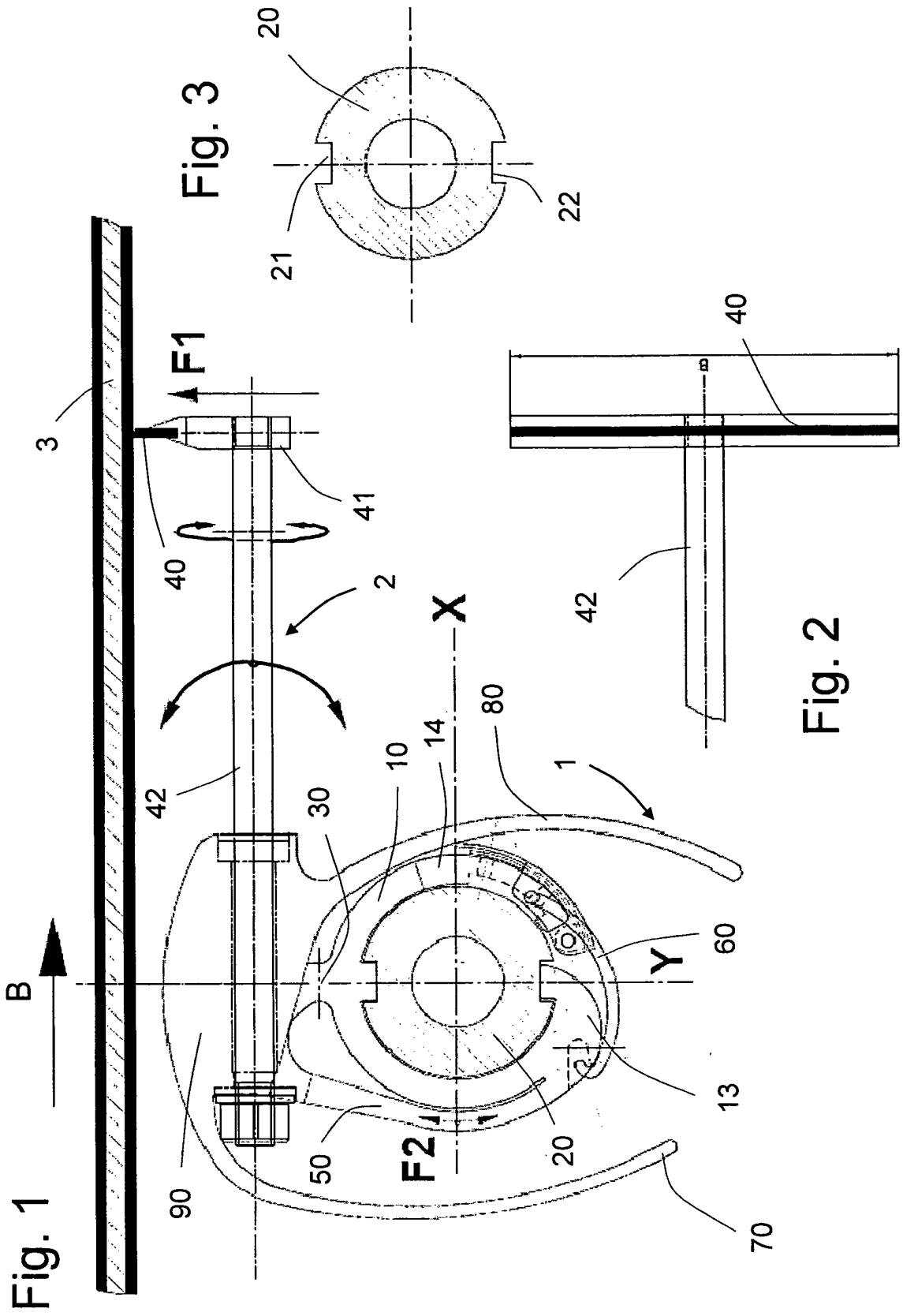
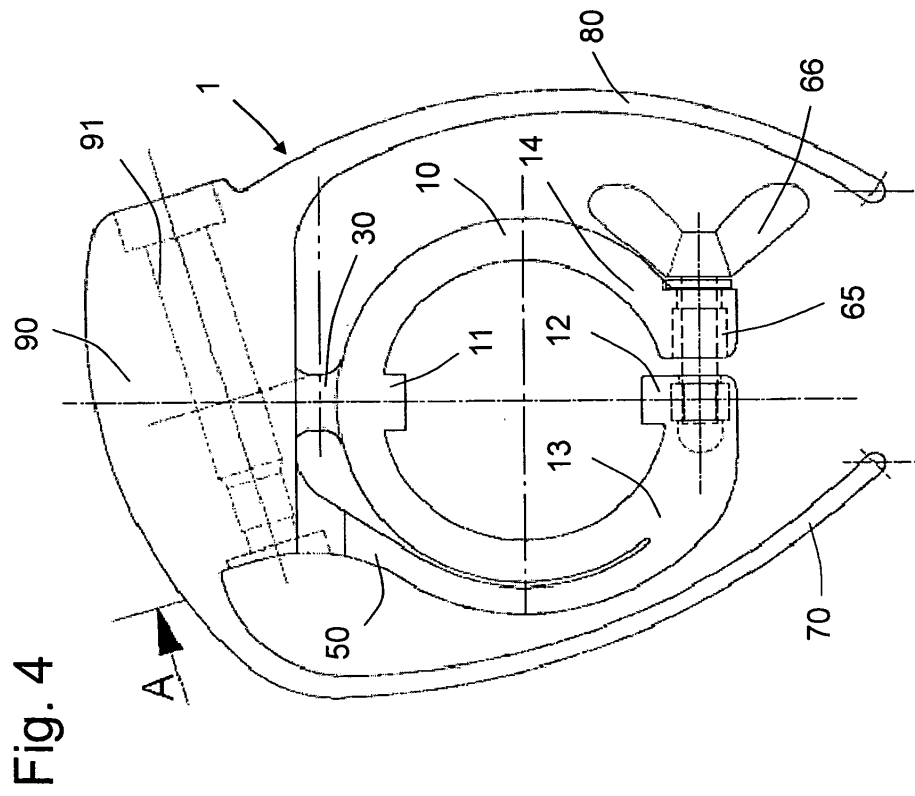
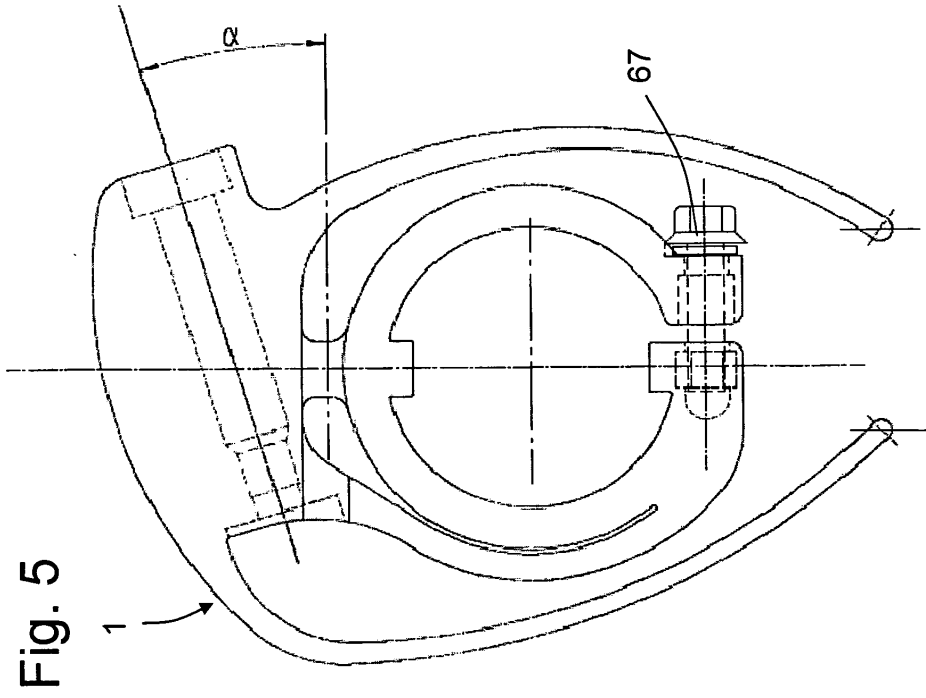


Fig. 2



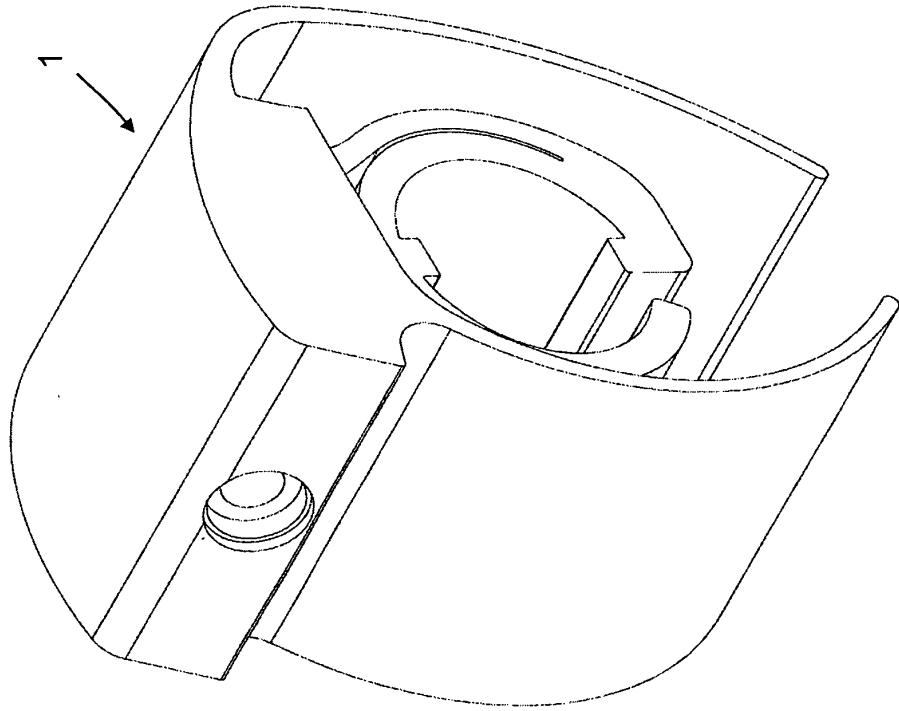


Fig. 7

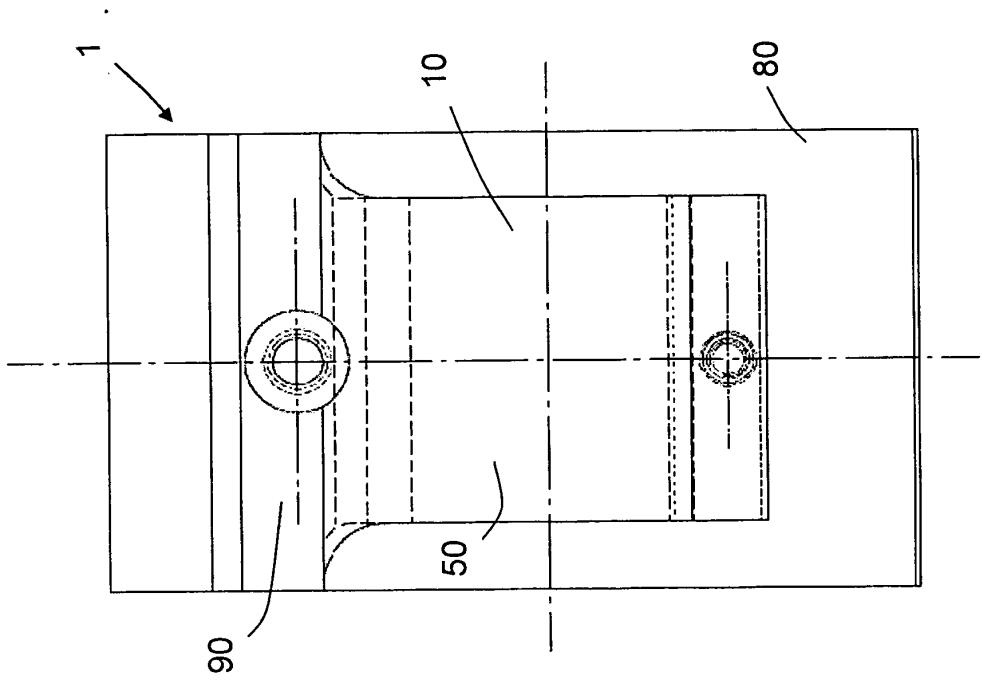


Fig. 6 A-A

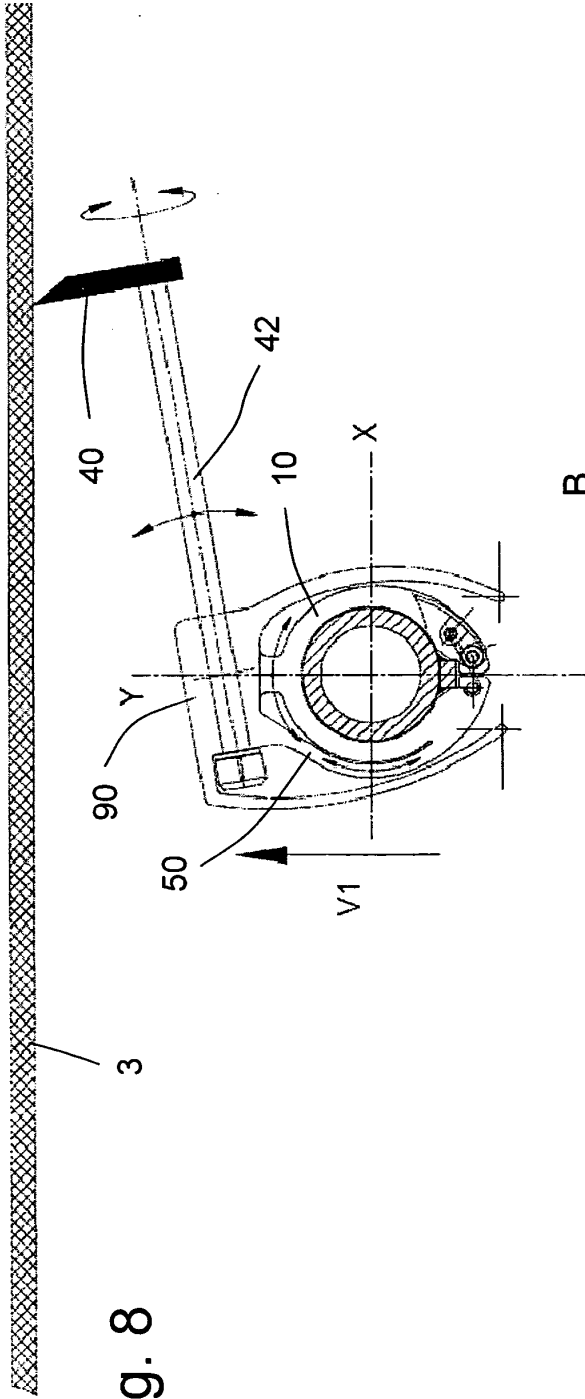


Fig. 8

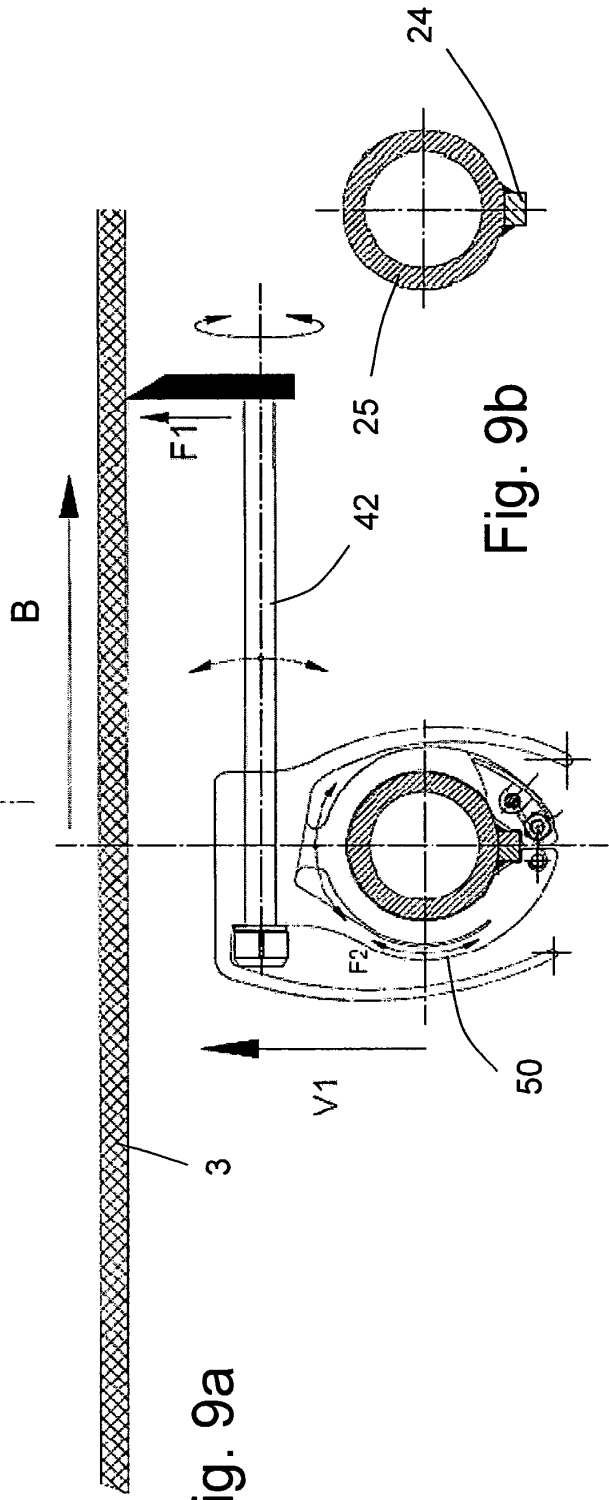


Fig. 9a

Fig. 9b



Fig. 10

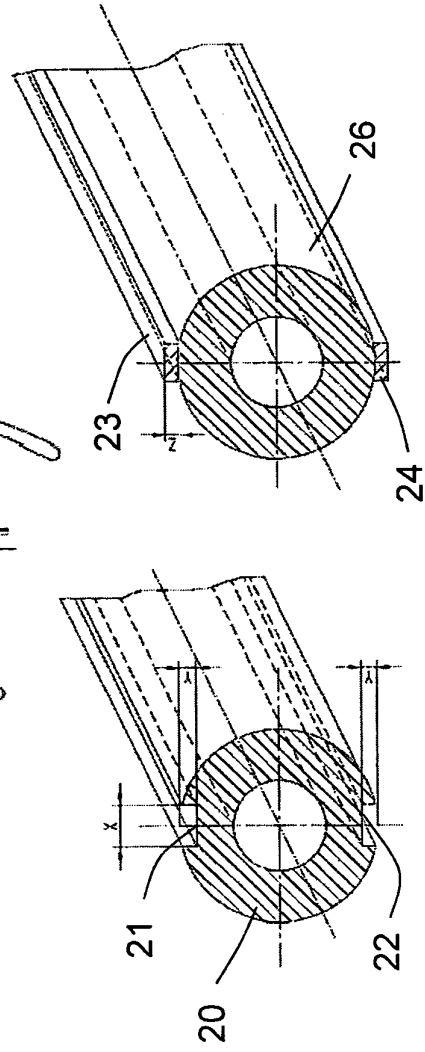
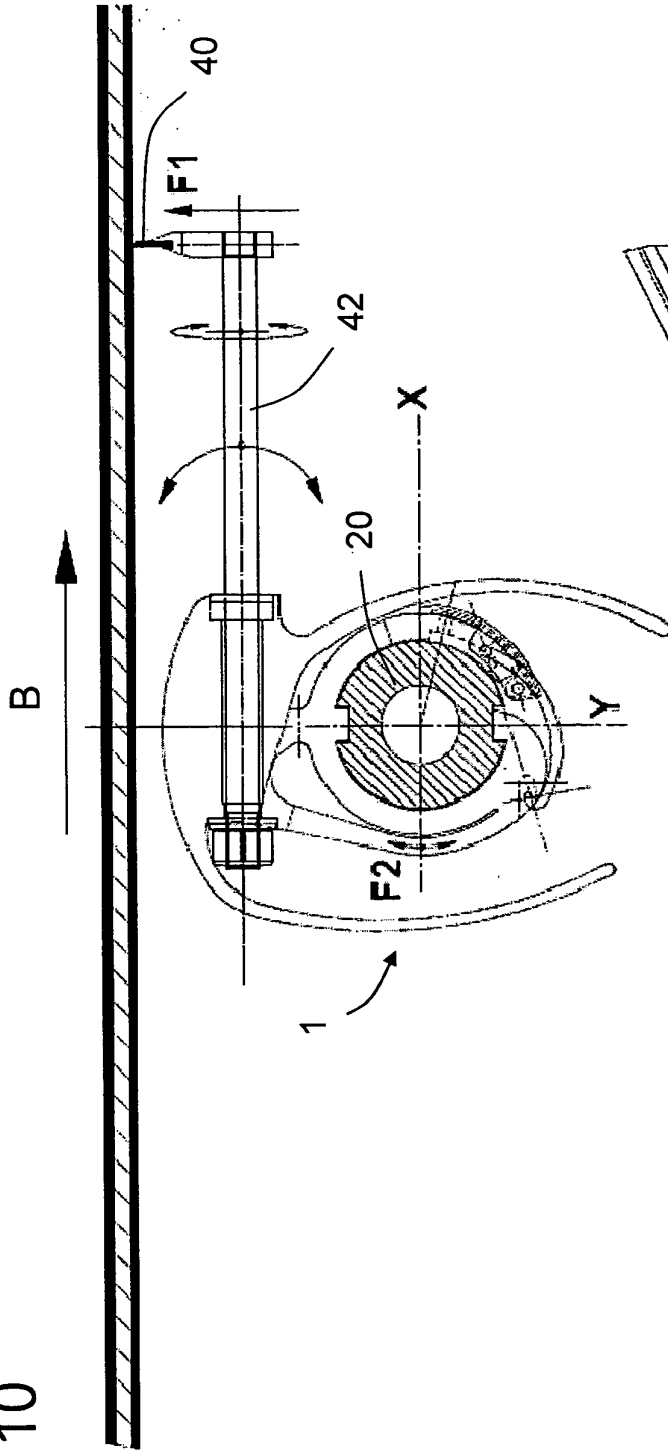


Fig. 11a

Fig. 11b

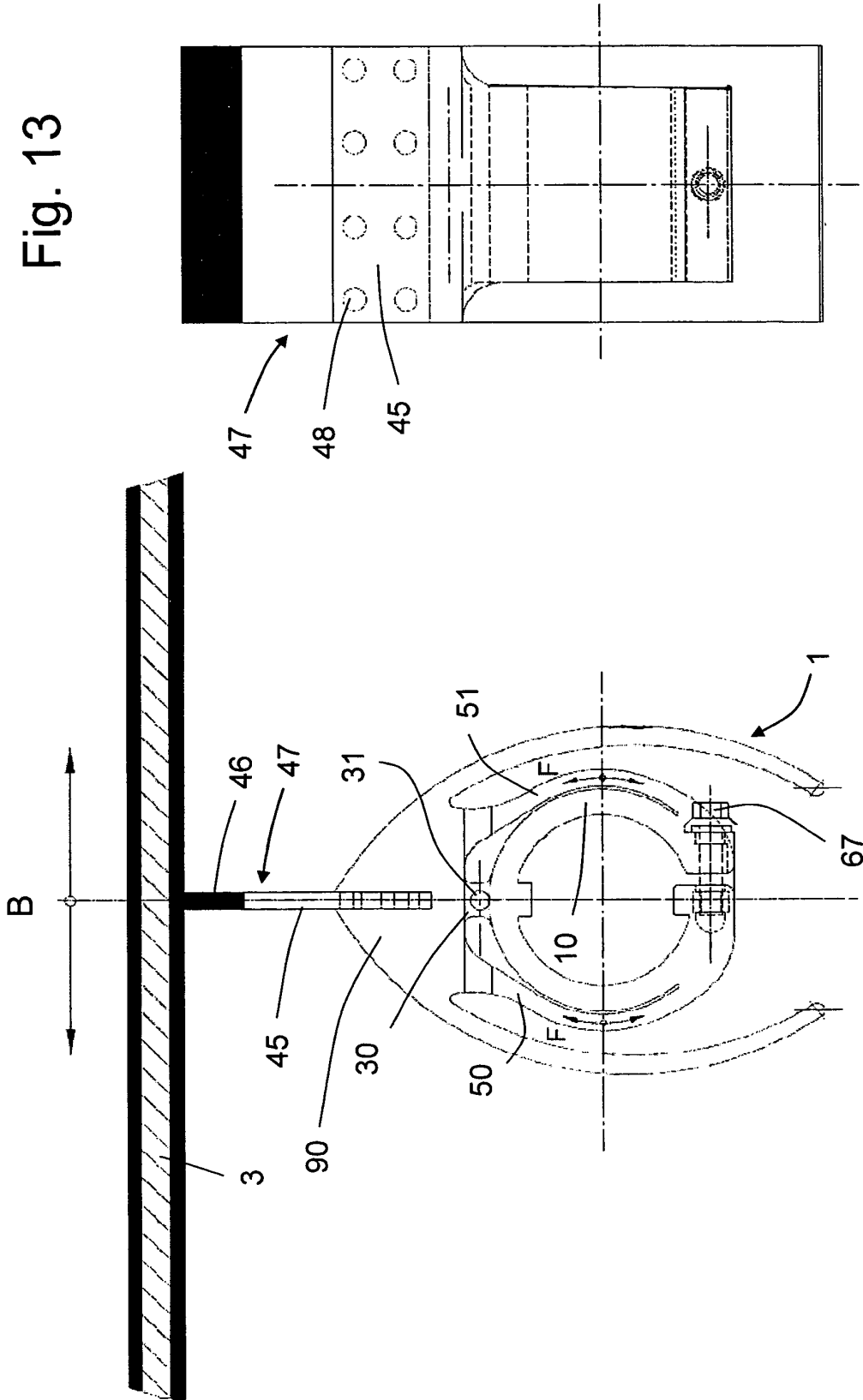


Fig. 13

Fig. 12

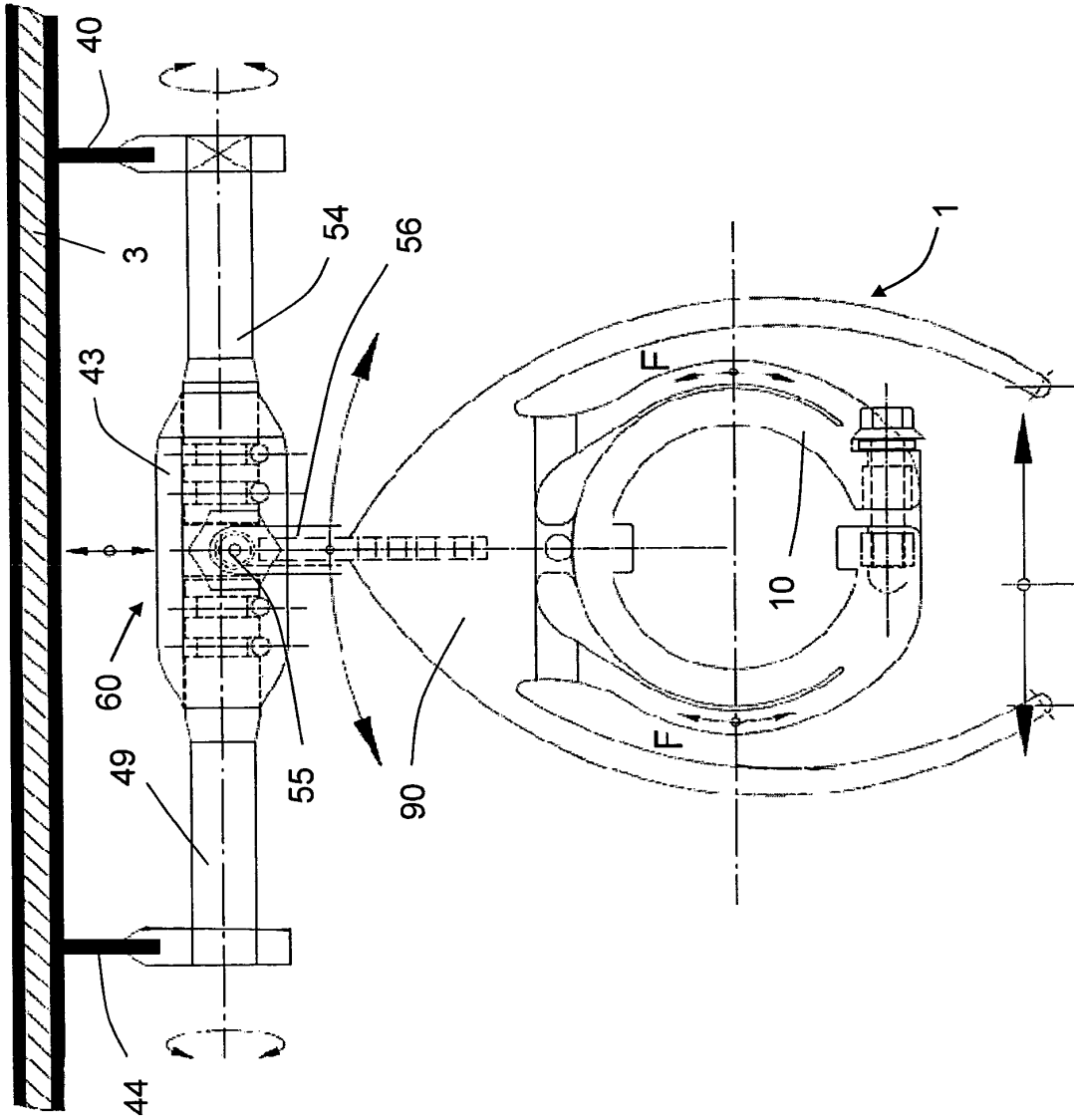


Fig. 14

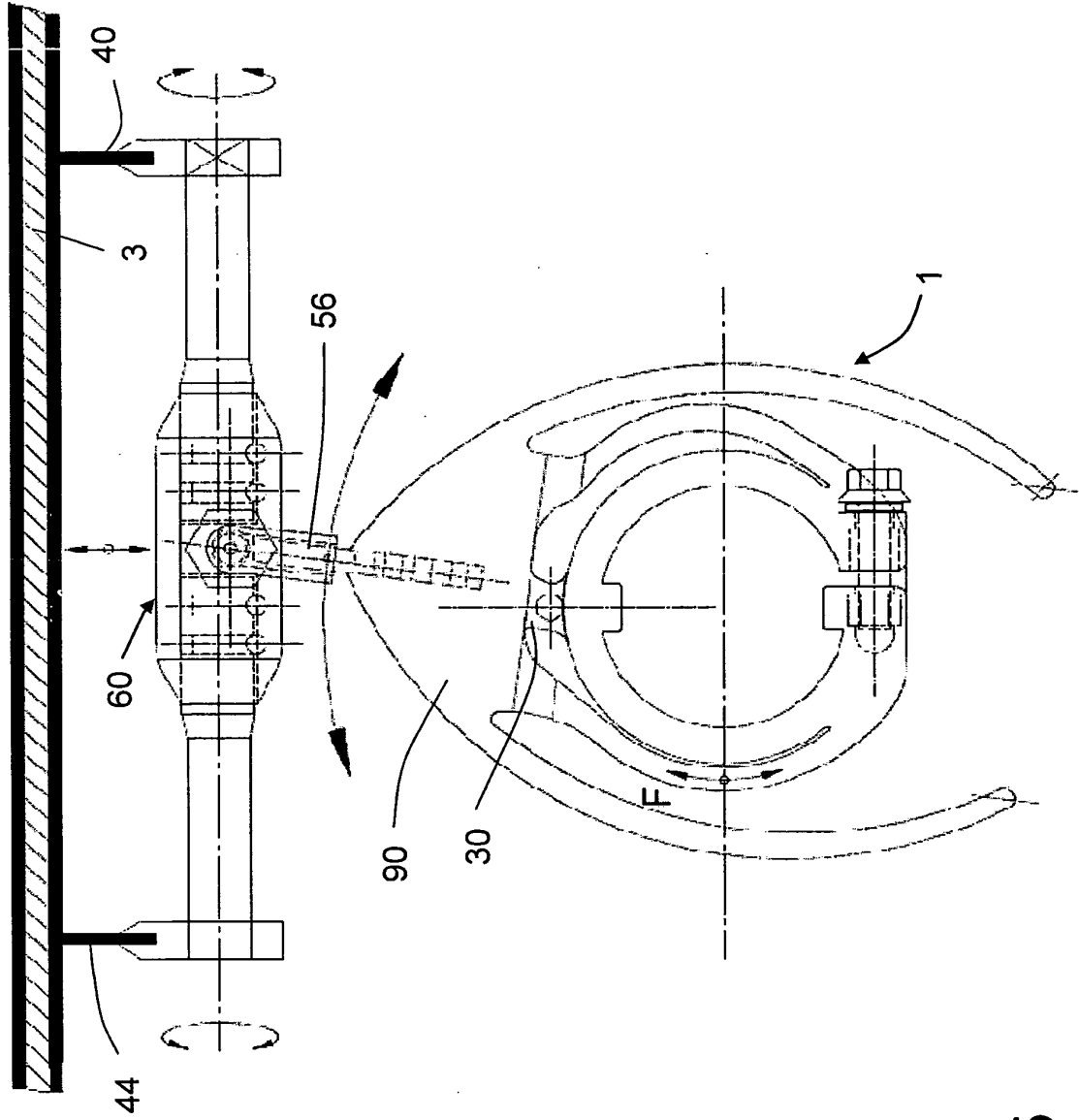


Fig. 15

Fig. 17

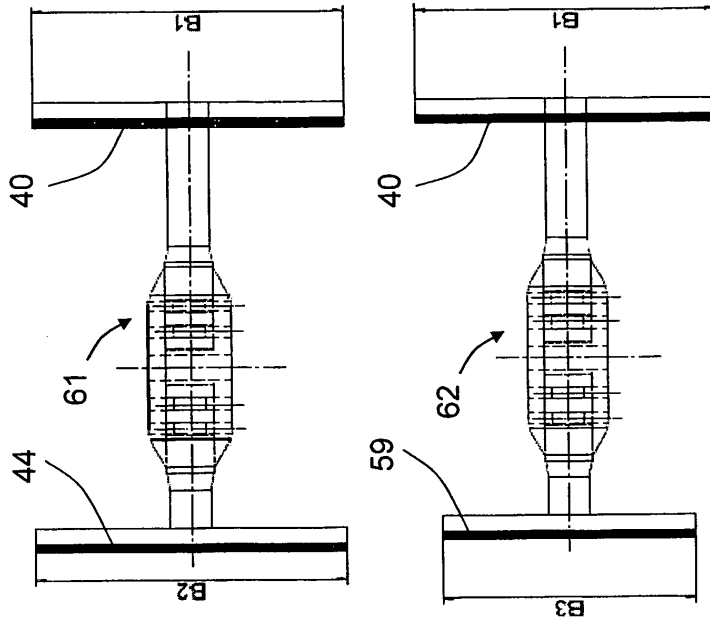
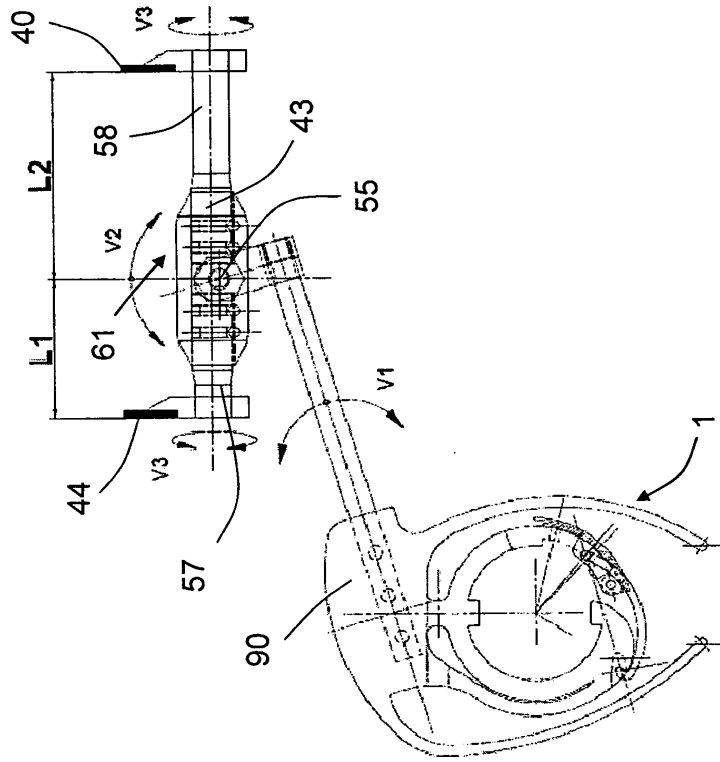


Fig. 18

Fig. 16



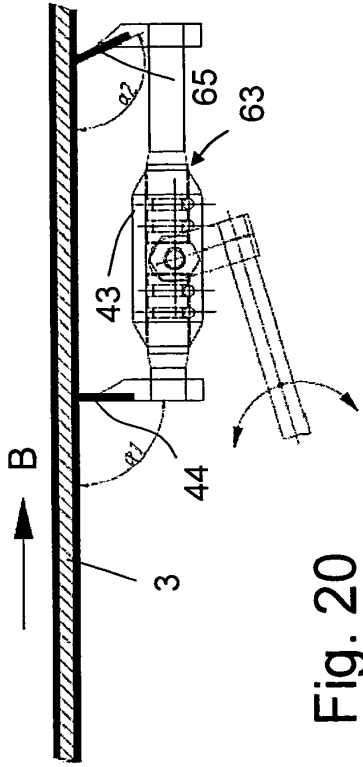


Fig. 20

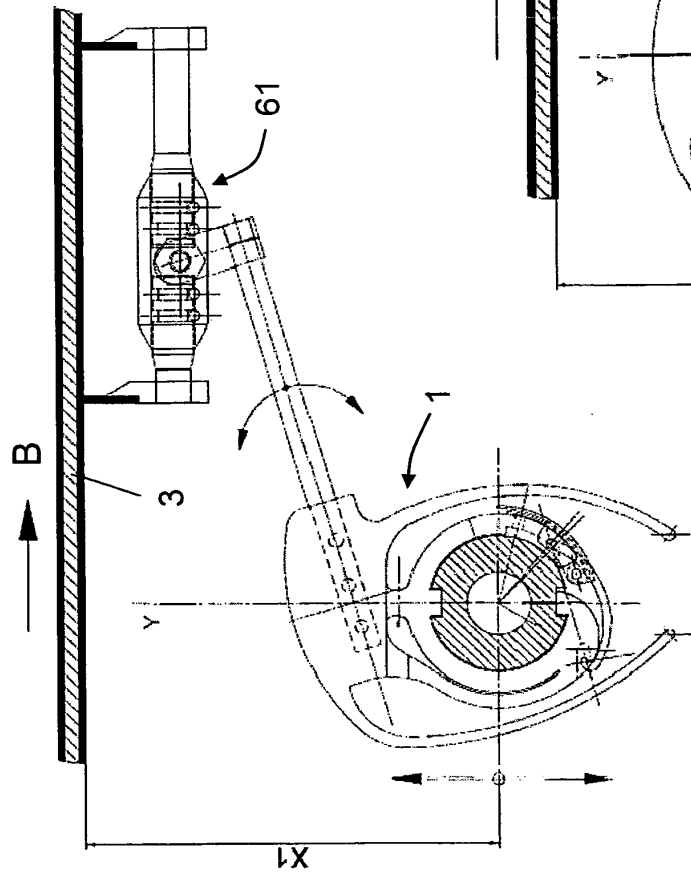


Fig. 19

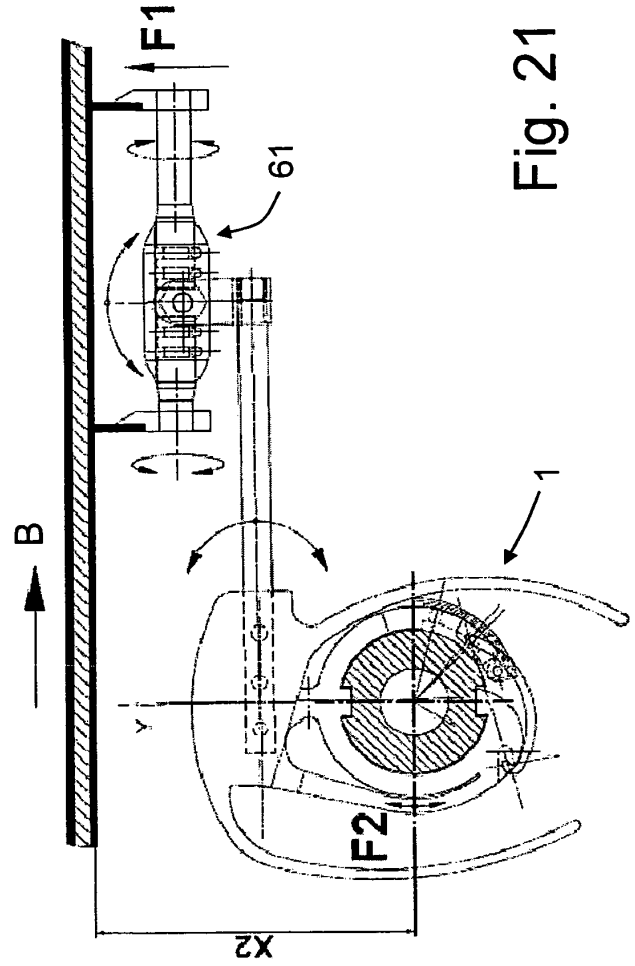


Fig. 21

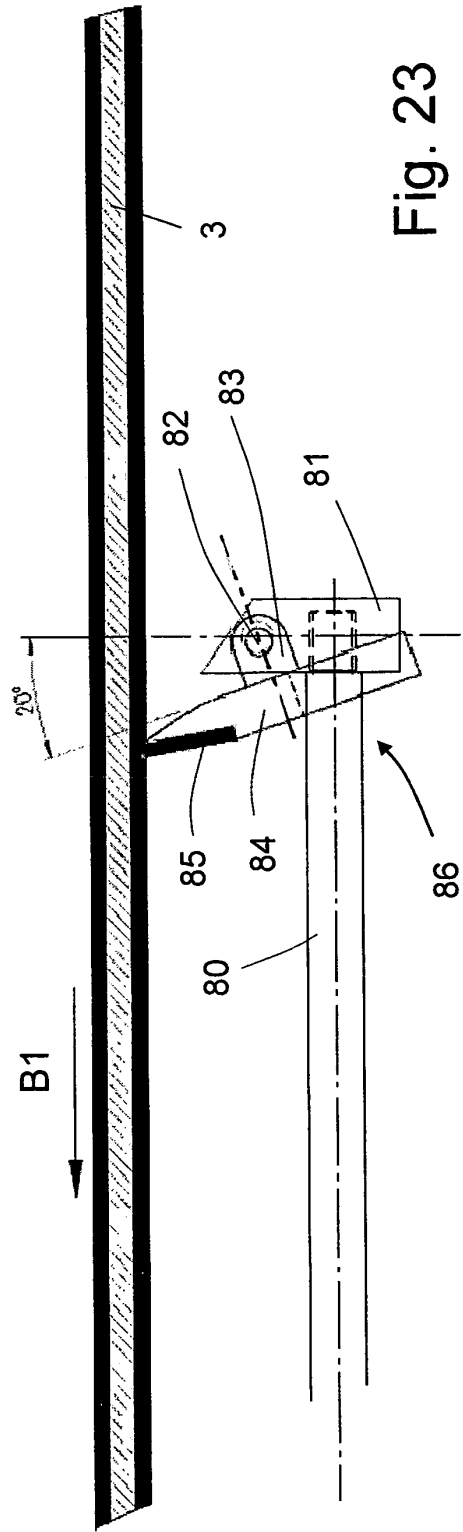
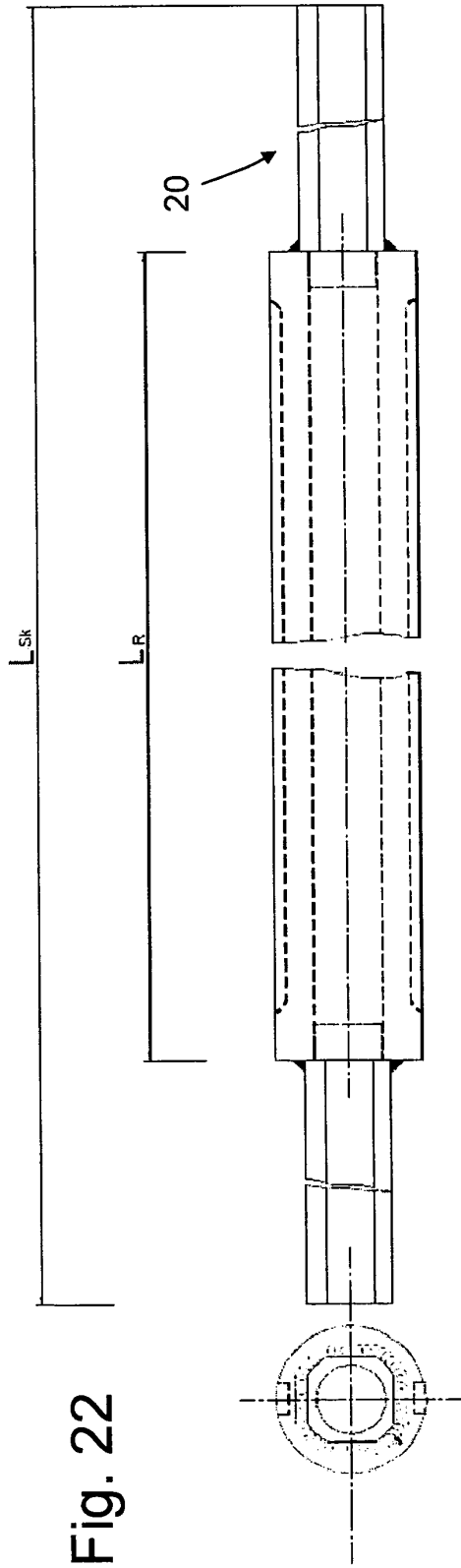


Fig. 22

Fig. 23

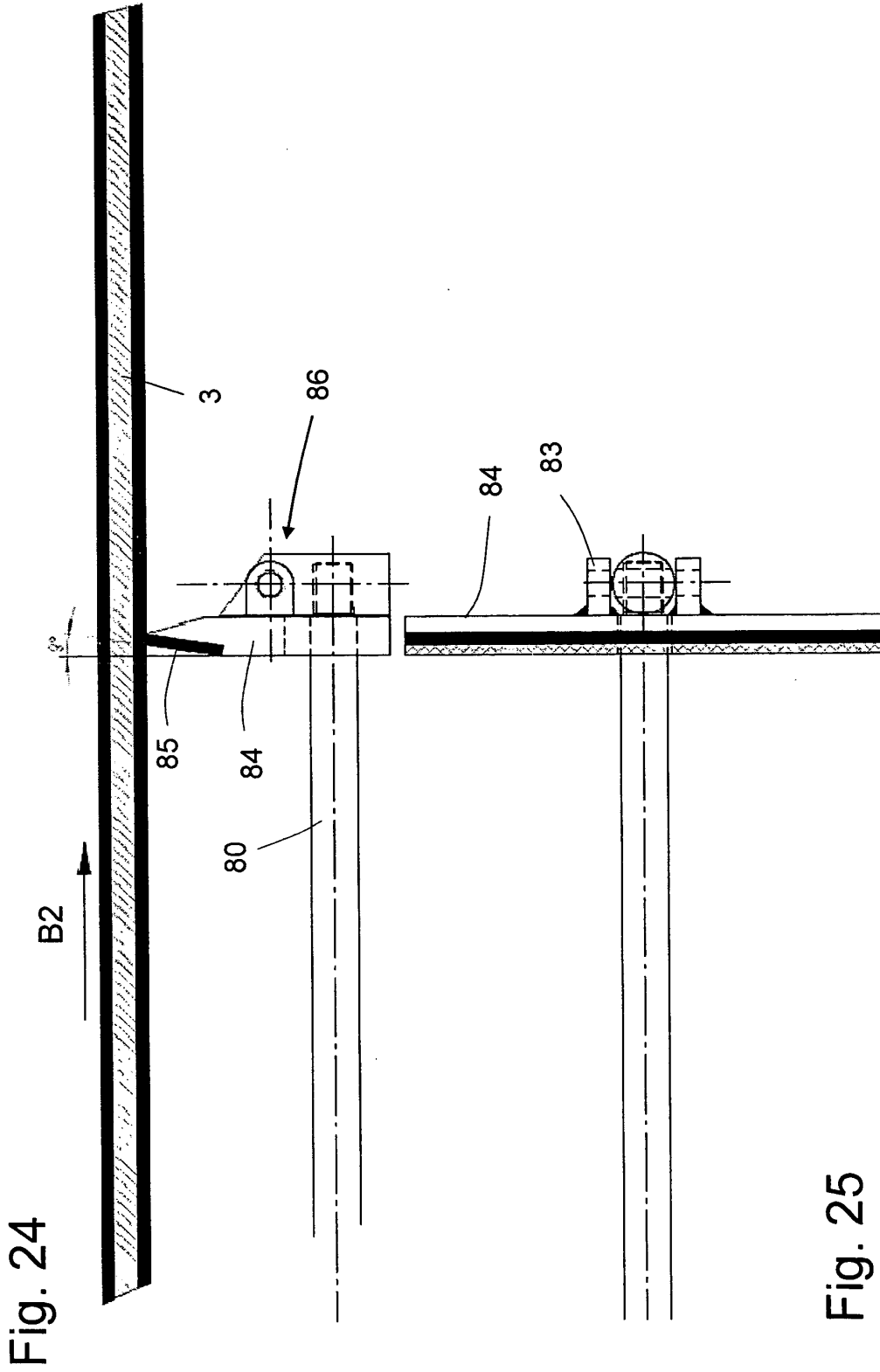


Fig. 24

Fig. 25



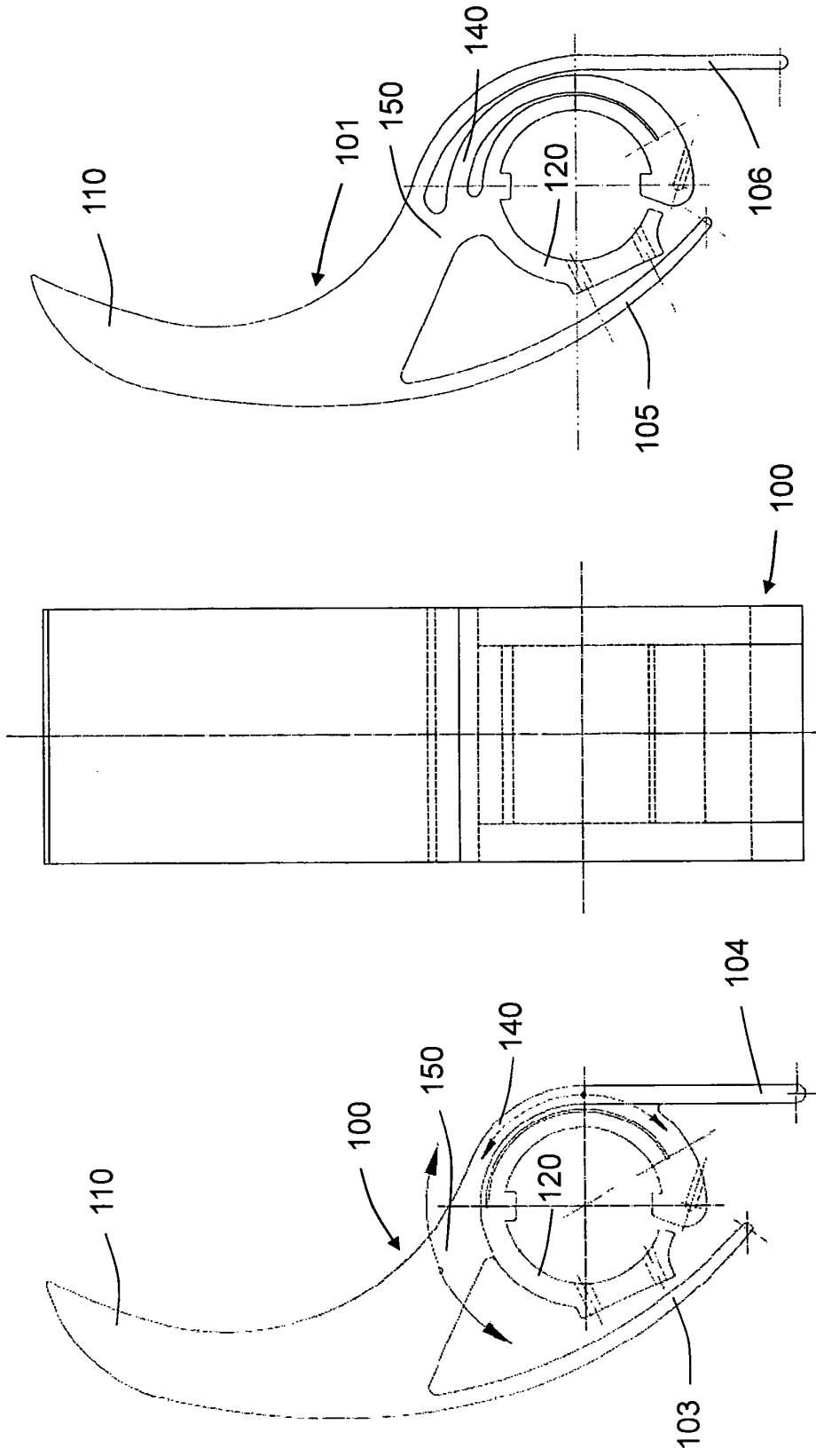


Fig. 28

Fig. 27

Fig. 26

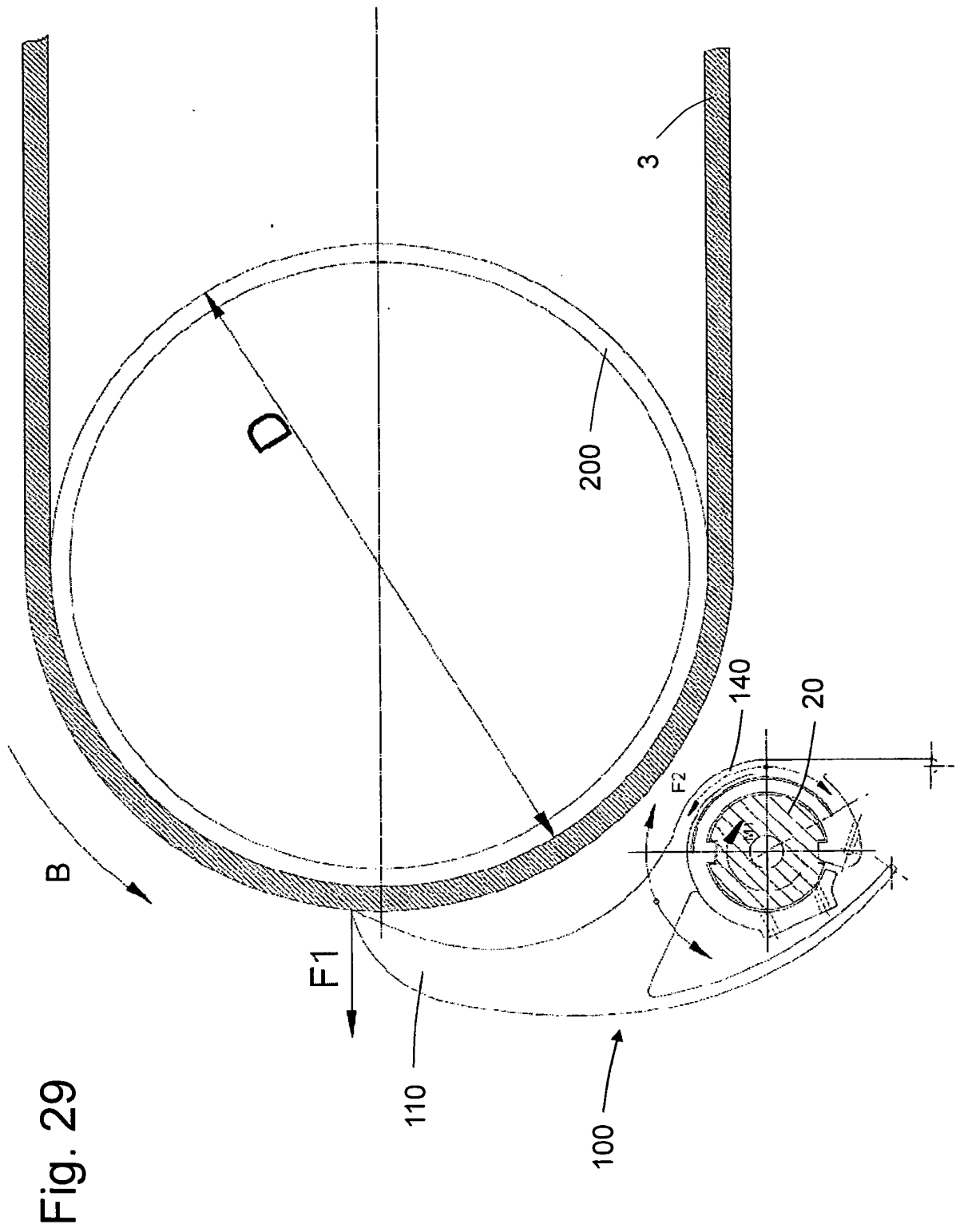


Fig. 29

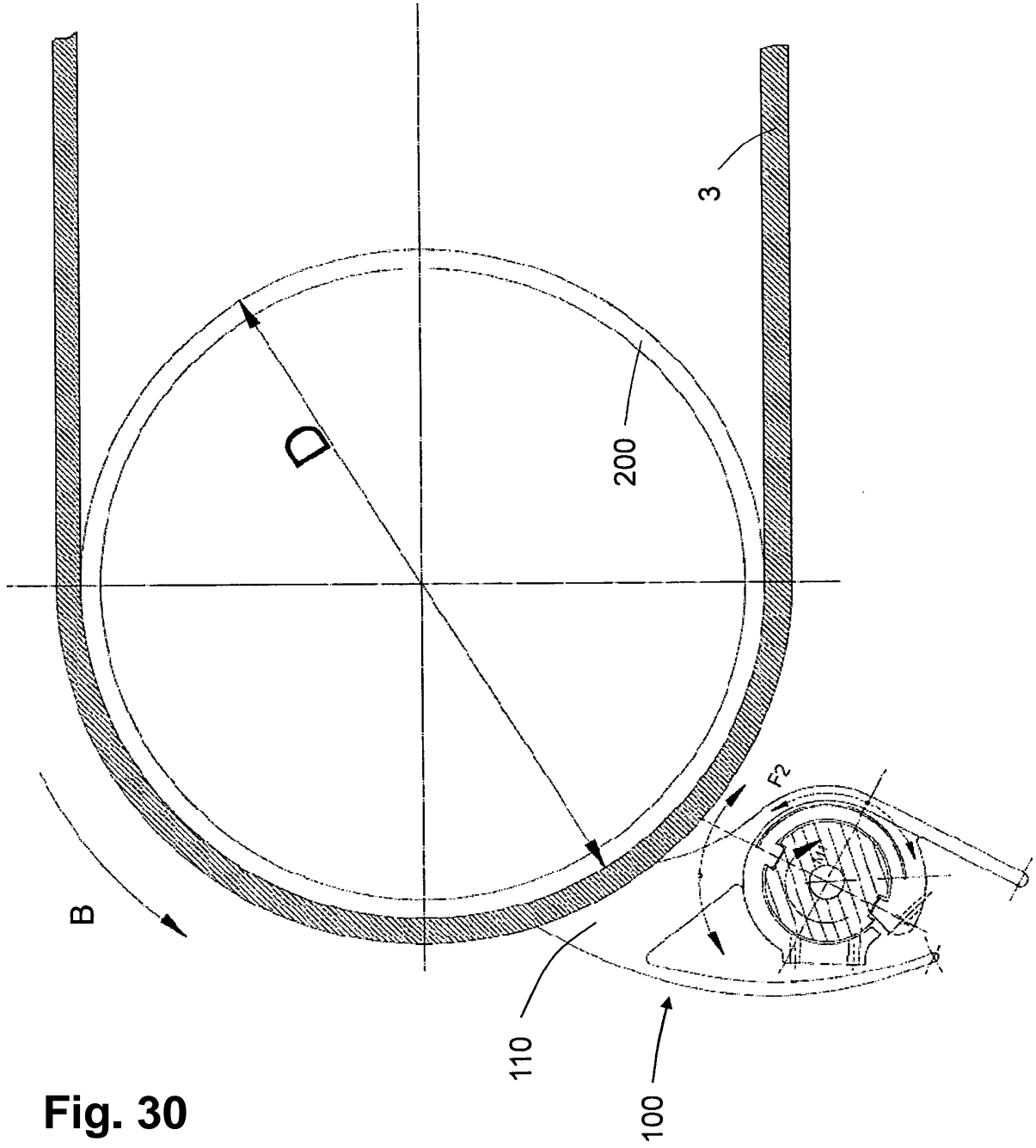


Fig. 30

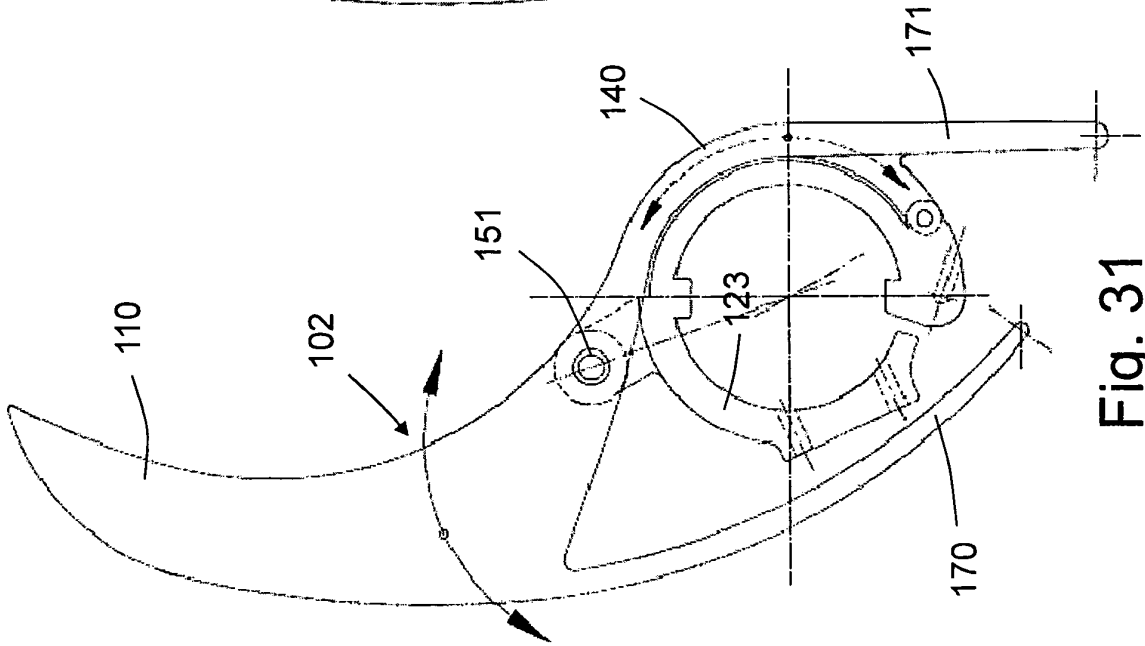


Fig. 31

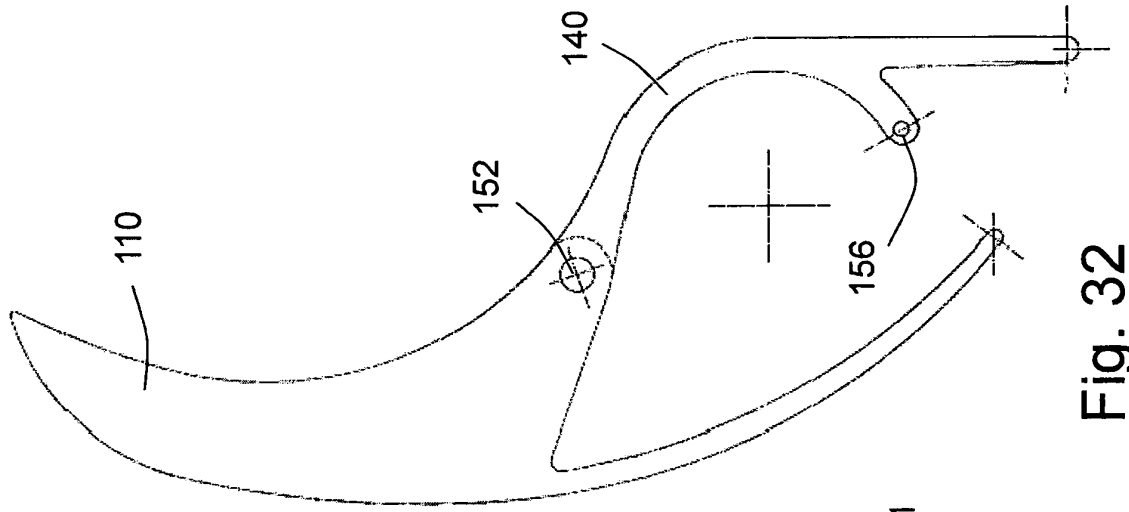


Fig. 32

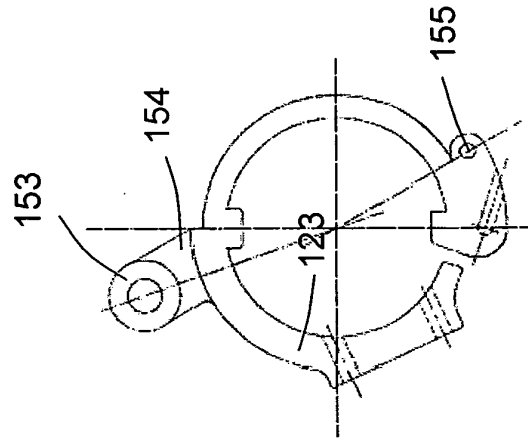


Fig. 33