

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 599 327**

51 Int. Cl.:

F16F 15/134

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.03.2005 PCT/DE2005/000410**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.10.2005 WO05100817**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.03.2005 E 05715075 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.09.2016 EP 1771671**

54 Título: **Volante bimasa con una masa primaria, un sistema de resorte y una masa secundaria**

30 Prioridad:

07.04.2004 DE 102004017611
29.07.2004 DE 102004036939

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.02.2017

73 Titular/es:

ROHS, ULRICH (100.0%)
Roonstrasse 11
52351 Düren, DE

72 Inventor/es:

ROHS, ULRICH

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 599 327 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

Volante bimasa con una masa primaria, un sistema de resorte y una masa secundaria

- 5 La invención se refiere a un volante bimasa con una masa primaria, un sistema de resorte y una masa secundaria, así como con un mecanismo de arrastre alojado coaxialmente con respecto al sistema de resorte, que puede entrar en conexión operativa en una primera zona con el sistema de resorte y en una segunda zona con la masa secundaria.
- 10 Un volante bimasa conforme al orden se conoce del documento DE 3721705 A1. En este caso se transmite la fuerza de accionamiento desde el cigüeñal a través de la masa primaria a un sistema de resorte y desde allí, a través de un mecanismo de arrastre a la masa secundaria. El mecanismo de arrastre tiene de esta forma una primera zona, en cuanto que puede entrar en contacto operativo con el sistema de resorte y una segunda zona en cuanto que puede hacerlo con la masa secundaria. En caso de oponerse, el sistema de resorte frota la masa primaria para la producción de energía de amortiguación, el mecanismo de arrastre toca no obstante solo el sistema de resorte, y no toca la masa primaria.
- 15 Los resortes que frotan la masa primaria conducen a un desarrollo de ruido, al cual ha de hacerse frente mediante grasa lubricante. La grasa lubricante reduce no obstante, la fricción de amortiguación entre los resortes y la masa primaria. Además de ello, particularmente en caso de alternación de carga, el impacto de los resortes con la masa primaria y con el mecanismo de arrastre conduce a un desgaste indeseado.
- 20 Además de ello, el documento DE 36 07 751 A1 muestra un volante bimasa con una masa primaria y una masa secundaria, interactuando la masa secundaria con un sistema de resortes y transmitiéndose un momento de giro de la masa primaria introducido a través de elementos de fricción de forma indirecta en el sistema de resortes.
- 25 La invención se basa en la tarea de producir un volante bimasa, el cual permita una interacción suave entre masa primaria, sistema de resorte y masa secundaria.
- 30 Esta tarea se soluciona con un volante monomasa volante bimasa conforme al orden con las características de la reivindicación 1, en el que el mecanismo de arrastre presenta una tercera zona, que puede entrar en conexión operativa con la masa primaria.
- 35 El mecanismo de arrastre según la invención puede entrar en conexión operativa de esta forma sin intercalar los resortes, tanto con la masa primaria, como también con la masa secundaria. El mecanismo de arrastre permite de esta forma un contacto continuo entre el mecanismo de arrastre y el sistema de resorte, debido a lo cual se evitan impactos entre el mecanismo de arrastre y el sistema de resorte, para evitar debido a ello ruidos y destrucciones en caso de un impacto del mecanismo de arrastre sobre el sistema de resorte.
- 40 Para disminuir o amortiguar el impacto de la masa primaria en el mecanismo de arrastre, la masa primaria también puede chocar primeramente con el sistema de resorte, producir allí una determinada compresión y solo tocar a continuación el mecanismo de arrastre. La masa primaria entra en este caso en conexión operativa con el sistema de resorte en el mismo lado que el mecanismo de arrastre. La invención puede realizarse incluso debido a que la masa primaria impacta por un lado con el sistema de resorte y a continuación no toca ella misma el mecanismo de arrastre por ese lado del sistema de resorte, sino que el mecanismo de arrastre es arrastrado por el sistema de resorte. El sistema de resorte tiene en estos casos ventajosamente en el mismo lado, tanto una superficie de contacto para la masa primaria, como también una superficie de contacto para el mecanismo de arrastre. De forma alternativa a ello, la masa primaria tiene en el mismo lado del sistema de resorte una superficie de contacto para el sistema de resorte y una superficie de contacto para el mecanismo de arrastre. Esto conduce a que solo tras entrar en contacto la masa primaria y el sistema de resorte, la masa primaria entra en conexión operativa directa o indirectamente con el mecanismo de arrastre.
- 45 50
- 55 Es ventajoso cuando el volante bimasa presenta un primer y un segundo mecanismo de arrastre. Durante el funcionamiento del volante bimasa, la masa primaria gira en una primera dirección y empuja en este caso el primer mecanismo de arrastre contra el sistema de resorte. El sistema de resorte actúa por su parte sobre el segundo mecanismo de arrastre, que transmite la fuerza de giro a la masa secundaria. En caso de un cambio de la dirección de la masa primaria, el segundo mecanismo de arrastre puede actuar a través del sistema de resorte sobre el primer mecanismo de arrastre, que actúa entonces sobre la masa secundaria. El primer y el segundo mecanismo de arrastre pueden mantenerse de esta forma continuamente en unión con el sistema de resorte. El impacto necesario hasta ahora en caso de un cambio de la dirección de la masa primaria, sobre el sistema de resorte, se sustituye en el volante bimasa según la invención, por un impacto de la masa primaria sobre el mecanismo de arrastre y del mecanismo de arrastre sobre la masa secundaria. El segundo mecanismo de arrastre está configurado por lo tanto ventajosamente de tal forma, que puede entrar en conexión operativa, al igual que el primer mecanismo de arrastre, con el sistema de resorte en una primera zona, con la masa secundaria en una segunda zona y con la masa primaria en una tercera zona.
- 60 65

Una configuración ventajosa de la instalación según la invención prevé que el segundo mecanismo de arrastre tenga una forma esencialmente idéntica al primero. Durante el montaje se coloca el primer mecanismo de arrastre entonces de tal forma, que actúa en una primera dirección, mientras que el segundo mecanismo de arrastre se coloca de tal forma, que actúa en la dirección opuesta sobre el sistema de resorte.

Es ventajoso cuando la masa primaria y la masa secundaria presentan un punto de giro común y el mecanismo de arrastre está alojado de forma giratoria alrededor de este punto de giro. La masa primaria, la masa secundaria y los mecanismos de arrastre están alojados de esta forma concéntricamente y permiten debido a ello una estructura compacta de un volante bimasa.

Una forma de realización de ahorro de material de un mecanismo de arrastre, prevé que presente una forma esencialmente anular. Esto permite disponer dentro de este mecanismo de arrastre anular, componentes adicionales de un volante bimasa.

Una forma de realización prevé que el mecanismo de arrastre presente sujeciones de resorte que se extienden radialmente desde la forma anular. Estas sujeciones de resorte pueden extenderse radialmente hacia el exterior o radialmente hacia el interior, y sirven para configurar un contacto con el sistema de resorte.

Puede estar previsto además de ello, que el mecanismo de arrastre presente topes que se extienden radialmente desde la forma anular. Estos topes también pueden estar dispuestos radialmente en el interior y radialmente por el exterior del anillo. Las sujeciones de resorte se extienden ventajosamente de forma radial hacia el exterior y los topes radialmente hacia el interior. Esto permite disponer los resortes en la zona radialmente más exterior del volante bimasa.

La nueva configuración del volante bimasa permite poner un especial interés en las superficies de contacto entre masa primaria y mecanismo de arrastre, así como entre el mecanismo de arrastre y la masa secundaria. Está previsto por lo tanto, que la tercera zona, que puede entrar en conexión operativa con la masa primaria, presente una superficie de contacto primaria. Esta superficie de contacto primaria puede presentar en la dirección de actuación un plano inclinado. Este plano puede estar dispuesto por su parte de forma inclinada en dirección radial o axial.

Otra forma de realización prevé que la superficie de contacto primaria presente en la dirección de actuación, una superficie de contacto con forma de curva. Una superficie de contacto con forma de curva puede tener por ejemplo, la forma de una bala. En este caso, una superficie de contacto convexa del mecanismo de arrastre interactúa con una superficie de contacto cóncava de la masa primaria, pudiendo estar configurada también la masa primaria de forma convexa y la superficie de contacto del mecanismo de arrastre de forma cóncava. La configuración de la superficie de contacto en dirección axial y/o radial en forma de una curva especial, permite absorber de tal forma las fuerzas en el momento del contacto, que en el caso de cada movimiento dinámico del volante bimasa se logran resultados óptimos. Esto permite centrar entre sí o tensar entre sí mediante planos inclinados mecanismo de arrastre y masa primaria en dirección axial en el momento del impacto.

Es ventajoso cuando la tercera zona presenta varias, preferiblemente tres o cinco, superficies de contacto. En correspondencia es ventajoso, cuando la masa primaria presenta varias, preferiblemente tres o cinco, superficies de contacto. La provisión de varias superficies de contacto permite distribuir las superficies de contacto sobre una línea circular, preferiblemente de forma uniforme y proporcionar varios resortes más cortos.

En la superficie de contacto primaria puede entrar en contacto una pieza de chapa de acero con una pieza moldeada. Esto permite configurar la masa primaria como pieza moldeada y producir el mecanismo de arrastre a partir de chapa de acero.

Es ventajoso cuando en la superficie de contacto primaria hay introducida en una pieza moldeada una pieza de chapa de acero. La pieza de chapa de acero permite distribuir las fuerzas resultantes sobre una superficie mayor, y la pieza de chapa de acero es adecuada para estar configurada con una forma particular adaptada a los requisitos dinámicos especiales.

Una variante de realización particular prevé que en la superficie de contacto primaria haya dispuesto un elemento elástico. Esto conduce a que la fuerza resultante pueda conducirse demorada en el tiempo.

Acumulativa o alternativamente, se propone que en la superficie de contacto primaria haya dispuesto un elemento amortiguador. En este caso se transforma fuerza en fricción, para evitar fuerzas de presión demasiado altas.

En una superficie de contacto secundaria interactúa el mecanismo de arrastre junto con el lado secundario. Para esta superficie de contacto tiene validez correspondientemente lo dicho con respecto a la superficie de contacto primaria.

En una forma de realización ventajosa, está previsto que el mecanismo de arrastre esté alojado de forma deslizante sobre una superficie de alojamiento. En este caso se propone particularmente, que el mecanismo de arrastre esté alojado radialmente sobre una instalación de fricción. Esto permite una estructura particularmente compacta del volante bimasa.

5 Se propone además de ello, que el mecanismo de arrastre pueda alojarse axialmente entre dos superficies de cojinete deslizante. La selección de las superficies de cojinete de deslizamiento en dirección axial y radial permite prever una fricción básica adecuada para el desacoplamiento de marcha en vacío.

10 Siempre y cuando se proporcionen superficies de cojinete de deslizamiento axiales, éstas pueden estar configuradas de forma elástica, para o bien posicionar el mecanismo de arrastre en dirección axial y/o para producir una fuerza de fricción definida. Se propone además de ello, configurar las superficies de cojinete de deslizamiento de manera amortiguadora, en cuanto que se proporcionan correspondientes revestimientos de fricción.

15 Una forma de realización ventajosa prevé que la superficie de alojamiento esté configurada por un elemento en forma de L. Esto permite al elemento actuar como alojamiento radial y axial. Un alojamiento axial por ambos lados se conforma ventajosamente mediante un elemento en forma de U con brazos paralelos o alineados.

20 La conexión de superficie de alojamiento y mecanismo de arrastre puede producirse ventajosamente mediante pegado o remachado.

Una forma de realización ventajosa prevé que la superficie de alojamiento esté inyectada sobre el mecanismo de arrastre. Otra forma de realización prevé que la superficie de alojamiento presente un cuerpo de material plástico, que se sujeta en una perforación.

25 Es ventajoso cuando la superficie de alojamiento está configurada por un alojamiento de varias capas.

Una forma de realización ventajosa prevé que la superficie de alojamiento esté conformada por una pieza moldeada de material plástico.

30 Una forma de realización particular prevé que las primeras zonas que están en unión con un sistema de resorte puedan moverse mediante dos mecanismos de arrastre de forma limitada entre sí debido a topes finales. Estos topes finales posibilitan limitar la compresión de los resortes a un valor máximo determinado y evitar debido a ello también la conformación de un bloque de los resortes.

35 Es ventajoso en este caso, cuando el tope final está dispuesto en una superficie dispuesta radialmente en el interior del mecanismo de arrastre.

40 Los topes finales pueden estar conformados por piezas moldeadas o piezas de moldeo de chapa y los resortes también pueden conformar topes finales, cuando pueden funcionar como bloque. Además de ello, pueden servir elementos de material plástico o de goma como tope final. Como tope final puede proporcionarse por lo tanto también un elemento elástico o amortiguador.

45 Es ventajoso cuando el mecanismo de arrastre presenta una chapa de acero. En este caso la chapa de acero del mecanismo de arrastre puede estar completamente endurecida o también presentar solo zonas endurecidas.

Es ventajoso cuando el mecanismo de arrastre presenta elementos endurecidos. Éstos pueden estar configurados de una pieza con el mecanismo de arrastre o servir como insertos o insertos auxiliares por ejemplo, para mantener los resortes en posición o para interactuar con masa primaria o secundaria.

50 Es ventajoso cuando el mecanismo de arrastre presenta una forma adaptada al sistema de resorte. En este caso es ventajoso por ejemplo, cuando el mecanismo de arrastre presenta una forma escalonada adaptada a resortes dispuestos uno junto al otro.

55 Es ventajoso cuando los mecanismos de arrastre presentan una sujeción de resorte, la cual se introduce en el sistema de resorte. Como alternativa puede haber prevista no obstante también, una sujeción de resorte que conforma con zonas radialmente dispuestas en el interior, un contacto para el sistema de resorte.

60 La sujeción de resorte puede estar configurada en este caso de una pieza con el mecanismo de arrastre. Es ventajoso para diferentes fines de uso, cuando la sujeción de resorte está configurada de manera separable del mecanismo de arrastre.

65 Una interacción especial entre mecanismo de arrastre y sistema de resorte, se logra debido a que la primera zona del mecanismo de arrastre que está en conexión operativa con el sistema de resorte, está configurada en un ángulo con respecto al lado frontal del resorte. Esto posibilita también la disposición del resorte más fácilmente entre dos mecanismos de arrastre.

Dependiendo de la variante de realización, puede estar previsto que la primera zona de un mecanismo de arrastre en conexión operativa con un sistema de resorte, esté dispuesta a una distancia del sistema de resorte.

5 El sistema de resorte presenta de manera ventajosa varios resortes dispuestos distribuidos sobre una línea circular. Es particularmente ventajoso cuando el sistema de resorte presenta resortes dispuestos radialmente unos dentro de otros. Mediante la selección y la disposición de los resortes puede lograrse una adaptación óptica del volante bimasa a las correspondientes condiciones.

10 Además de la disposición de los resortes y la característica de los resortes, el sistema de resorte también puede adaptarse debido a que resortes dispuestos radialmente unos dentro de otros presentan diferentes longitudes.

15 En una forma de realización ventajosa, se tiene en cuenta que los resortes están sujetos de tal forma, que durante el funcionamiento del volante bimasa no tocan el lado primario. Esto se logra particularmente mediante la disposición de varios resortes dispuestos con separación entre sí sobre una línea circular, alcanzándose particularmente buenos resultados con seis o preferiblemente nueve resortes.

20 Otro aspecto de la invención, que también representa una novedad inventiva por sí mismo sin las características descritas anteriormente, prevé que la masa primaria presente un elemento de colada de acero y un elemento de chapa de acero. En este caso se propone que el elemento de colada de acero esté en unión con el elemento de chapa de acero a través de una unión en prensa. Como alternativa, las piezas pueden estar unidas entre sí no obstante también, solo mediante una rosca, mediante retacado, remachado o una costura de soldadura. El retacado de elemento de colada de acero y elemento de chapa de acero es una unión en unión positiva económica, que se adecua muy bien para la absorción de oscilaciones axiales y momentos de giro sin debilitar partes.

25 Una forma de realización particular prevé que el elemento de chapa de acero esté colado en el elemento de colada de acero.

30 Es ventajoso cuando el elemento de colada de acero y el elemento de chapa de acero están dispuestos uno junto al otro en dirección axial. Esto posibilita unir ambas piezas entre sí de forma sencilla.

Debido a motivos dinámicos, es ventajoso cuando el elemento de colada de acero está dispuesto radialmente fuera de elemento de chapa de acero, dado que debido a ello puede ponerse a disposición de forma sencilla en el perímetro del volante bimasa una masa mayor.

35 Se lograron particularmente buenos resultados con un volante bimasa, en el que el punto de unión entre elemento de colada de acero y elemento de chapa de acero está dispuesto radialmente en el exterior de un atornillamiento de cigüeñal.

40 Se propone además de ello, que al menos una parte del elemento de colada de acero esté dispuesto radialmente en el exterior del sistema de resorte.

45 Para poder poner a disposición en la zona exterior radial una masa particularmente grande, se propone que la anchura axial del elemento de colada de acero sea mayor que la anchura axial del sistema de resorte. Es ventajoso además de ello, cuando el elemento de colada de acero presenta un punto de partida para una corona dentada. Este punto de partida está configurado preferiblemente de forma escalonada.

El elemento de colada de acero puede presentar además de ello, una marca de indicación.

50 Es ventajoso cuando el volante bimasa presenta una instalación de fricción. En este caso se propone que la instalación de fricción esté dispuesta radialmente en el interior del sistema de resorte.

La instalación de fricción puede estar configurada sin lubricante. Es ventajoso no obstante, cuando está lubricada con grasa.

55 Con respecto a la presente invención, se propone que la instalación de fricción presente cuñas que se tensen durante el funcionamiento. Estas cuñas están dispuestas entre una superficie de contacto del lado primario y una superficie de contacto del lado secundario y se tensan al girarse las superficies de contacto entre sí.

60 Es ventajoso cuando la instalación de fricción presenta al menos dos, preferiblemente tres o más cuñas. Estas cuñas deberían estar dispuestas distribuidas uniformemente sobre una superficie circular, para que se compensen entre sí fuerzas de actuación radial.

En una forma de realización especial, se prevé que la instalación de fricción presente una chapa excéntrica unida con la masa primaria. Es ventajoso cuando presenta además de ello un centrado unido con el lado secundario. Este centrado puede estar unido con el lado secundario mediante remachado, prensado o soldado.

65

Una forma de realización ventajosa prevé que el centrado esté unido con una chapa selladora. La unión entre el centrado y la chapa selladora se produce de forma sencilla mediante rebordeado. Adicional o alternativamente, el centrado también puede pegarse a la chapa de sellado. En una forma de realización se proporcionan salientes de chapa doblados para unir el centrado con la chapa selladora. La unión puede producirse además de ello también mediante prensado o soldado.

Dado que la chapa selladora está unida con el lado secundario y la chapa excéntrica con el lado primario, ha de proporcionarse en el caso de una instalación de fricción lubricada, una junta entre estas chapas. Una forma de realización particularmente ventajosa propone que entre la chapa selladora y la chapa excéntrica se proporcione una ranura radial. Esto conduce a que la grasa saliente se devuelva debido a fuerzas centrífugas en la ranura radial a la instalación de fricción.

Es ventajoso cuando la chapa selladora actúa axialmente sobre una cuña. La chapa selladora puede servir en este caso para el centrado axial de las cuñas y ocuparse de una fricción definida entre la masa secundaria y las cuñas.

La instalación de fricción con sus diferentes características ventajosas representa también por sí misma sin el resto de las características de un volante bimasa, una novedad esencial de la invención.

Otro aspecto de la invención, que es particularmente ventajoso para volantes bimasa cualesquiera, prevé que la masa primaria esté en unión con un reborde central y que presente perforaciones para la fijación de la masa primaria mediante tornillos a un cigüeñal, presentando el reborde central aberturas alineadas con las perforaciones, que son mayores que una cabeza de tornillo.

Ha resultado que al atornillarse un reborde a la masa primaria con los tornillos, los cuales sirven para la fijación de la masa primaria al cigüeñal, se dobla ligeramente el reborde central. Debido a ello, durante la fijación del volante bimasa al cigüeñal, la totalidad del volante bimasa puede ser dañado debido a un manejo no profesional. Se propone por lo tanto no usar los tornillos usados para la fijación de la masa primaria, para unir el reborde central con la masa primaria del volante bimasa.

Para la fijación del reborde central directa o indirectamente a la masa primaria del volante bimasa, pueden elegirse según la invención las posibilidades de fijación más diversas. Es ventajoso remachar el reborde central a la masa primaria. Una unión remachada de este tipo también es adecuada para sujetar de una forma sencilla piezas dispuestas entre el reborde central y la masa primaria.

Particularmente el nuevo tipo de fijación del reborde central a la masa primaria, encierra el uso de diferentes materiales para la producción del reborde central. Es ventajoso cuando el reborde central es una pieza de chapa. Dependiendo de la variante de realización, el reborde central puede ser no obstante también una pieza moldeada o una pieza sinterizada. Todos estos tipos de realización se adecuan para proporcionar en el reborde central un alojamiento para la masa secundaria.

Una forma de realización especial del volante bimasa prevé que el sistema de resorte presente varios resortes y al menos un anillo de volante, el cual sujete los resortes frente a fuerzas radiales. Un anillo volante de este tipo permite usar resortes más cortos, dado que éstos se mantienen juntos dando lugar a un resorte de actuación conjunta, mediante el anillo volante.

Es ventajoso cuando el anillo volante presenta convexidades, mediante las cuales está alojado axialmente. Como alternativa a las convexidades, pueden usarse también pasos, para poner en contacto el anillo volante solo en zonas determinadas con piezas adyacentes. Las zonas descritas pueden presentar material de alojamiento, que reduce la fricción con las piezas adyacentes.

Es ventajoso cuando el anillo volante presenta insertos, con los cuales está alojado axialmente. Este tipo de insertos pueden estar producidos de otro material que el anillo volante y tienen la ventaja de que por un lado pueden sobresalir de la superficie del anillo volante y por otro lado permiten, independientemente de la selección del material del anillo volante, estar producidos de un material especial adaptado a la función de alojamiento.

Un alojamiento sencillo, económico, puede lograrse debido a que los insertos se sujetan en perforaciones en el anillo volante. Estos insertos pueden estar unidos en unión de arrastre de fuerza o positiva con el anillo volante y estar introducidos a presión por ejemplo, en perforaciones en el anillo volante.

Es ventajoso cuando los insertos presentan piezas moldeadas de material plástico. Este tipo de piezas moldeadas de material plástico son económicas en su producción y la selección del material plástico puede adaptarse de forma óptima a las condiciones de alojamiento.

Una configuración particularmente ventajosa prevé que el anillo volante presente dos piezas anulares unidas entre sí. Esto aumenta la estabilidad y mejora el alojamiento axial. Como unión de las piezas anulares del anillo volante pueden usarse remaches.

En este caso puede estar previsto que las piezas anulares presenten una forma casi idéntica. Esto permite una producción económica y facilita el montaje del volante bimasa.

Se propone además de ello, que las piezas anulares puedan estar dispuestas a ambos lados del mecanismo de arrastre. El mecanismo de arrastre tiene de esta forma en ambos lados una pieza del anillo volante y entre el mecanismo de arrastre y el anillo volante puede proporcionarse respectivamente un alojamiento.

Como alternativa puede estar previsto también, que el mecanismo de arrastre se configure de dos piezas y que el anillo volante esté dispuesto entre dos piezas del mecanismo de arrastre.

Es ventajoso en ambas variantes de realización, cuando entre el anillo volante y el mecanismo de arrastre hay dispuesto un cuerpo deslizante. Un cuerpo deslizante de este tipo está configurado ventajosamente en forma de disco para actuar como cojinete axial. Un tope axial o un segundo anillo pueden asumir funciones de alojamiento radiales.

El anillo volante puede estar dispuesto particularmente como unidad compacta junto con los resortes y los mecanismos de arrastre de forma estable entre las masas primaria y secundaria que actúan como carcasa. Para evitar en caso de oscilaciones axiales contactos entre esta unidad constructiva y la masa primaria o secundaria, se propone que entre el anillo volante y la masa primaria y/o secundaria haya dispuesto un cuerpo deslizante. Esta función de cuerpo deslizante la puede asumir ventajosamente el cuerpo deslizante que también se ocupa de un alojamiento deslizante entre el anillo volante y los mecanismos de arrastre.

Para alcanzar en la totalidad del perímetro del volante bimasa un alojamiento deslizante, se propone que el cuerpo deslizante sea un anillo.

Una forma de realización adaptada a las exigencias dinámicas del volante bimasa, prevé que el cuerpo deslizante esté dispuesto radialmente dentro del sistema de resorte y de manera particularmente ventajosa, el cuerpo deslizante está posicionado entre el sistema de resorte y una instalación de amortiguación.

Las características del anillo volante también conforman por sí mismas sin las características del volante bimasa restante, una idea inventiva propia, que puede trasladarse a cualesquiera volantes bimasa.

En lo sucesivo se explica la invención con mayor detalle mediante ejemplos de realización. Muestra

- | | | |
|----|--------------|---|
| 35 | La figura 1 | una vista superior de un volante bimasa representado parcialmente seccionado, |
| | La figura 2 | una vista superior del volante bimasa mostrado en la figura 1 con representación de las líneas de sección relativas a las secciones mostradas en las figuras 3 a 6, |
| 40 | La figura 3 | una vista del volante bimasa mostrado en la figura 1 a lo largo de la línea de sección 60-60, |
| | La figura 4 | una vista del volante bimasa mostrado en la figura 1 a lo largo de la línea de sección 40-40, |
| | La figura 5 | una vista del volante bimasa mostrado en la figura 1 a lo largo de la línea de sección 20-20, |
| 45 | La figura 6 | una vista del volante bimasa mostrado en la figura 1 a lo largo de la línea de sección derecha-derecha, |
| | La figura 7 | una representación en perspectiva esquemática de un recorte del volante bimasa mostrado en la figura 1, |
| 50 | La figura 8 | una vista parcialmente seccionada del volante bimasa con resortes parcialmente comprimidos, |
| | La figura 9 | una vista parcialmente seccionada del volante bimasa con resortes completamente comprimidos, |
| 55 | La figura 10 | un detalle de la figura 9 para la representación del tope de un mecanismo de arrastre con la masa primaria, |
| | La figura 11 | un detalle de la figura 9 para la representación del contacto de un resorte con un mecanismo de arrastre, |
| 60 | La figura 12 | un detalle de la figura 9 para la representación del contacto de un mecanismo de arrastre con la masa secundaria, |
| 65 | La figura 13 | una forma de realización alternativa de un volante bimasa con una superficie de contacto configurada de forma escalonada entre mecanismo de arrastre y resorte, |

- La figura 14 el detalle marcado en la figura 13 para el contacto de dos mecanismos de arrastre entre sí y el mecanismo de arrastre con un resorte,
- La figura 15 un recorte de un mecanismo de arrastre en la zona de la superficie de contacto del resorte,
- La figura 16 una vista del mecanismo de arrastre mostrado en la figura 15 a lo largo de la línea AA,
- La figura 17 una vista del mecanismo de arrastre mostrado en la figura 15 a lo largo de la línea de sección BB,
- La figura 18 una vista de dos mecanismos de arrastre dispuestos uno junto al otro en sección,
- La figura 19 una vista parcial de la pieza anular de un mecanismo de arrastre,
- La figura 20 un recorte de la figura 19,
- La figura 21 una forma de realización alternativa de un volante bimasa con solo tres resortes,
- La figura 22 una representación en sección del volante bimasa mostrado en la figura 21,
- La figura 23 una representación de un desarrollo de una vista superior de los resortes mostrados en la figura 21 al liberarse los resortes,
- La figura 24 una representación de un desarrollo de una vista superior de los resortes mostrados en la figura 21 estando los resortes solicitados.

El volante bimasa 1 mostrado en la figura 1 sirve como amortiguador de oscilación de torsión mecánico y reduce las oscilaciones de giro entre motor y sistema de propulsión. El volante bimasa representado en el ejemplo de realización fue concebido para un motor diésel de 1,8 l con 320 Nm y 91 kW. El objetivo fue la reducción de las aceleraciones de giro en la entrada al reductor a menos de 500 rad/s².

El volante bimasa consiste esencialmente en la masa primaria 2, la masa secundaria 3 y un sistema de resorte 4. Entre la masa primaria 2 y la masa secundaria 3 hay dispuestos mecanismos de arrastre 5 y 6 unidos entre sí a través del sistema de resorte 4. El sistema de resorte 4 consiste en nueve resortes 7 individuales, de los cuales, respectivamente tres están conectados en línea y se sujetan mediante volantes 8, 9. Radialmente dentro de los mecanismos de arrastre 5, 6 y de los volantes 8, 9 se proporciona una instalación de fricción 10. La instalación de fricción 10 consiste en cinco cuñas 11, las cuales están dispuestas entre una chapa excéntrica 12 unida con la masa primaria 2 y una chapa de centrado circundante que sirve como centrado 13.

La disposición descrita tiene como consecuencia, que cada uno de los dos mecanismos de arrastre 5, 6 interactúa en una primera zona 14 con un resorte 7 del sistema de resorte 4 y en una segunda zona 15 interactúa con la masa secundaria 3. En una tercera zona 16, los mecanismos de arrastre 5 o 6 pueden entrar en conexión operativa con la masa primaria 2. En la figura 1 se indica la primera superficie de contacto del primer mecanismo de arrastre 5 con la referencia 14, la segunda superficie de contacto con la referencia 15 y la tercera superficie de contacto con la referencia 16. De los mecanismos de arrastre 6 solo pueden verse en la figura 1 la primera superficie de contacto 17 y la tercera superficie de contacto 18.

Siempre y cuando ahora la masa primaria 2 se mueva en dirección horaria en relación con la masa secundaria 3, un saliente 19 que se extiende desde la masa primaria 2 radialmente hacia el interior alcanza con su superficie de contacto 20 derecha la tercera zona 18 del mecanismo de arrastre 6 y empuja debido a ello la primera zona 17 del mecanismo de arrastre 6 contra el resorte 7. El resorte 7 empuja primeramente el volante 8 y entonces a través de otro resorte el volante 9 y a través del tercer resorte el otro mecanismo de arrastre 5. Debido a ello, el mecanismo de arrastre 5 se empuja en su segunda zona 15 contra la masa secundaria 3.

Siempre y cuando la masa secundaria 3 se sujete, los resortes 7 del sistema de resorte 4 se comprimen y se almacena energía, que puede traspasarse a la masa secundaria 3.

La masa primaria 2 tiene en el presente ejemplo de realización tres salientes 19 y la masa secundaria 3 tiene tres protuberancias 21, de manera que la cadena funcional descrita ocurre en el perímetro del volante bimasa en tres lugares en la misma medida. En la figura las piezas correspondientes entre sí están indicadas respectivamente solo con una referencia.

Pero cuando desde la posición descrita la masa primaria 2 se mueve de vuelta en contra de la dirección horaria a la posición de partida, los resortes 7 empujan el mecanismo de arrastre 6 también en contra de la dirección horaria de nuevo a la posición de partida, distendiéndose los resortes 7.

Si se gira la masa primaria 2 ahora aún más en contra de la dirección horaria, la superficie de contacto 22 izquierda del saliente 16 empuja la tercera zona 16 del mecanismo de arrastre 5. El mecanismo de arrastre 5 comprime ahora los resortes 7 del sistema de resorte 4 y empuja el otro mecanismo de arrastre 6 contra las protuberancias 21 de la masa secundaria 3. En este caso, una superficie de contacto 23 del mecanismo de arrastre 6 alcanza una protuberancia 21 de la masa secundaria 3.

Siempre y cuando la masa secundaria 3 se sujete, los resortes 7 se comprimen durante tanto tiempo, hasta que no solo el mecanismo de arrastre 6 alcanza con su superficie de contacto 23 la protuberancia 21 de la masa secundaria 3, sino adicionalmente el primer mecanismo de arrastre 5 con una superficie de contacto 24.

Para amortiguar el choque de los mecanismos de arrastre con sus superficies de contacto 23 y 24, así como de la segunda zona 15 con la protuberancia 21, se proporciona a ambos lados de la protuberancia 21 una almohadilla de goma 25a o 25b.

En el caso de un giro de la masa primaria 2 en relación con la masa secundaria 3, también se mueve la chapa excéntrica 12 conectada con la masa primaria 2 en relación con la chapa de centrado 13 conectada con la masa secundaria 3. En este caso, la chapa excéntrica 12 empuja contra las cuñas 11 y se produce fricción entre las cuñas 11 y la chapa de centrado 13. En el caso de un movimiento brusco entre la chapa excéntrica 12 y la chapa de centrado 13, las cuñas se presionan de tal forma contra la chapa de centrado 13, que puede producirse una transmisión de fuerza directa del lado primario al lado secundario. La chapa excéntrica 12 y las cuñas 11 que actúan en unión con ella se configuran individualmente dependiendo de las exigencias al volante bimasa.

Además de lo descrito hasta el momento, pueden verse en la figura 1 también remaches 26, que mantienen unidas dos piezas de chapa idénticas de un volante 8 o 9. Además de ello, se proporcionan en el mecanismo de arrastre 5 perforaciones con cuerpos de material plástico 28 introducidos, para que los mecanismos de arrastre 5 y 6 no se deslicen uno por el otro, sino que solo puedan entrar en contacto entre sí a través de los cuerpos de material plástico 28 configurados como pieza conformada de material plástico.

Las figuras 2 a 6 aclaran la estructura del volante bimasa mostrado en la figura 1 mediante cuatro secciones radiales, cuya posición se muestra en la figura 2. Las secciones muestran en primer lugar claramente la forma de la masa primaria 2. La masa primaria consiste en un anillo moldeado 29 y en un disco de acero 30. El anillo moldeado dispuesto radialmente en el exterior está unido a través de un 31 con el disco de acero 30 dispuesto radialmente en el interior. Esto posibilita una forma de producción ventajosa de la masa primaria 2 con al mismo tiempo un momento de inercia de masa grande. El anillo moldeado 29 tiene una superficie perimetral 32 escalonada dispuesta radialmente por el exterior, sobre la cual hay zunchada una corona dentada 33. Radialmente más hacia el interior se proporciona una marca de indicación 34. La pieza moldeada tiene una superficie perimetral 35 varias veces escalonada dispuesta en el interior radialmente, que conforma con la masa secundaria 3 configurada también de forma escalonada en la zona exterior 36, una ranura 37 en forma de z.

El disco de acero 30 consiste en una chapa de acero con un grosor de chapa uniforme, que está varias veces acodada, de manera que en la unión en prensa 31, el punto de colocación para el anillo moldeado 29 está dispuesto axialmente junto al resorte 7, mientras que el extremo dispuesto en el interior radialmente, del disco de acero 30, está dispuesto aproximadamente a altura axial del centro de los resortes dentro radialmente del sistema de resorte 4.

En caso de una comparación de la figura 3 con las figuras 4, 5 y 6, también puede verse bien el saliente 19 de la masa primaria 2 en la figura 3. Radialmente por el interior se proporcionan en el disco de acero 30 de la masa primaria 2, ocho perforaciones 38 para tornillos (no mostrado) para la fijación del volante bimasa 1 a un cigüeñal (no mostrado). Además de ello, se proporcionan en el disco de acero 30 de la masa primaria 2, perforaciones 39 (compárese la figura 5), que permiten fijar mediante remaches (no mostrado) otros elementos a la masa primaria 2.

Mediante estas perforaciones 39 se fijan en la zona de la masa primaria 2 dispuesta en el interior radialmente, mediante una unión remachada de izquierda a derecha, primeramente la chapa excéntrica 12, entonces una chapa de contacto de cabeza de tornillo 40 y finalmente un reborde central 41. La chapa excéntrica 12 y la chapa de contacto de cabeza de tornillo 40 tienen perforaciones 42, 43 alineadas con las perforaciones 38 del disco de acero 30, cuyo diámetro se corresponde aproximadamente con el diámetro de las perforaciones 38 en la masa primaria 2. El reborde central 41 tiene perforaciones 41 que se alinean con las perforaciones 38 de la masa primaria 42 de la chapa excéntrica y 43 de la chapa de contacto de cabeza de tornillo, pero que tienen un diámetro mucho mayor.

Adicionalmente a las perforaciones descritas, se proporcionan para la conexión remachada perforaciones 45 más pequeñas alineadas con la perforación 39, en la chapa excéntrica 12, así como perforaciones 46 en la chapa de contacto de cabeza de tornillo 40 y perforaciones 47 en el reborde central 41.

Las perforaciones 44 grandes en el reborde central 41 permiten introducir de tal forma tornillos con su vástago en las perforaciones 43 alineadas de la chapa de contacto de cabeza de tornillo, las perforaciones 42 en la chapa excéntrica 12 y las perforaciones 38 de la masa primaria 2, que su cabeza de tornillo entra en contacto dentro de las

perforaciones 44 grandes del reborde central con la chapa de contacto de cabeza de tornillo 40. Esto conduce a que también en caso de un apriete fuerte de estos tornillos al atornillarse el volante bimasa a un cigüeñal, la cabeza de tornillo no pueda ejercer ninguna presión sobre el reborde central 41. La cabeza de tornillo entra en contacto solo con la chapa de contacto de cabeza de tornillo 40 y presiona la chapa de contacto de cabeza de tornillo 40, la chapa excéntrica 12 y la masa primaria 2 contra el cigüeñal. El reborde central 41 se une de esta forma solo mediante la unión remachada en la perforación 47 con la masa primaria 2.

En su zona radial exterior, el reborde central 41 sujeta entre el reborde y la chapa de contacto de cabeza de tornillo 40 un casquillo de alojamiento 48 en forma de U y en el casquillo de alojamiento 48 está dispuesta en relación con el reborde central 41 la masa secundaria 3 con movimiento de rotación.

La masa secundaria 3 consiste en una pieza moldeada, la cual presenta radialmente por el interior del sistema de resorte 4, distribuidas de manera uniforme por el perímetro, protuberancias 21 que se extienden axialmente con respecto a la masa primaria 2. En la zona del sistema de resorte 4, la masa secundaria 3 tiene en su lado dirigido hacia el sistema de resorte 4, una escotadura 49 en forma de arco circular, que posibilita una forma constructiva del volante bimasa 1 con extensión axial mínima. La masa secundaria presenta radialmente más hacia el exterior, una zona 36 exterior escalonada, que conforma con la superficie perimetral 35, escalonada, dispuesta en el interior radialmente, de la masa primaria 2, la ranura 37 en forma de z ya descrita.

La chapa de contacto de cabeza de tornillo 40 es una chapa plana, que presenta aproximadamente el grosor del reborde central 41, y que se encuentra entre la chapa excéntrica 12 y el reborde central 41. La chapa excéntrica 12 está configurada esencialmente en forma de recipiente y tiene entre dos zonas que se extienden radialmente una forma de curva con cinco cavidades, que sirven para el alojamiento de las cuñas 11.

El reborde central 41 tiene en su zona radial más interior, una superficie 50 que se extiende axialmente que sirve para el posicionamiento del reborde central 41 en relación con la chapa de contacto de cabeza de tornillo 40, la chapa excéntrica 12 y el disco de acero 30.

A la masa secundaria 3 está fijada la chapa de centrado 13 mediante remaches 51. La chapa de centrado 13 tiene una sección transversal esencialmente en forma de Z y la superficie de contacto con la masa secundaria 3 presenta ocho cavidades 52 para respectivamente ocho cabezas 53 de los remaches 51. La zona 54 que se extiende axialmente de la chapa de centrado 13 sirve radialmente en el interior como superficie de contacto para las cuñas 11, y la zona 55 de extensión radial que se une a ésta, sirve entre otras cosas para la sujeción de una chapa selladora 56. Esta chapa selladora 56 se sujeta mediante salientes 57 rebordeados de la chapa de centrado 13. La chapa selladora 56 tiene una zona 58 que se extiende radialmente, para la guía de las cuñas 11. Esta zona 58 puede estar provista también de una superficie de fricción (no mostrada). La chapa selladora 56 se continúa extendiendo desde la zona 58 radialmente hacia el interior, de manera que entre la chapa selladora 56 y la chapa excéntrica 12 resulta una ranura 59 radial.

Esto conduce a que las cuñas 11 estén dispuestas en una cámara anular cerrada entre la chapa excéntrica 12, la chapa de centrado 13 y la chapa selladora 56 y esta cámara está sellada a excepción de la ranura 59 de extensión radial entre la chapa selladora 56 y la chapa excéntrica 12, por ejemplo, para el alojamiento de grasa. Debido a las fuerzas centrífugas que actúan en el volante bimasa 1, la ranura 46 de extensión radial actúa como junta, dado que la grasa que accede a la ranura 59 se empuja de vuelta a la cámara debido a la fuerza centrífuga.

Radialmente por el exterior de la chapa de centrado 13 hay dispuestos dos mecanismos de arrastre 5 y 6. Estos mecanismos de arrastre 5 y 6 tienen zonas de contacto 60 dispuestas por el interior radialmente que están inyectadas en los alojamientos de material plástico 61 en forma de L. Los mecanismos de arrastre 5 y 6 entran en contacto de esta forma en zonas de contacto 60 separadas con la chapa de centrado 13 y son sujetados por ésta. El alojamiento de material plástico 61 tiene una configuración en forma de L para alojar los mecanismos de arrastre 5, 6 respectivamente de forma radial y axial. Entre los mecanismos de arrastre actúan los cuerpos de material plástico 28 ya descritos, como alojamiento, para que los mecanismos de arrastre 5, 6 producidos a partir de chapa de acero no se toquen directamente.

Radialmente más hacia el exterior, los mecanismos de arrastre 5 y 6 están dispuestos entre dos anillos de alojamiento 62, 63 en forma de L en sección transversal. Estos anillos de alojamiento 62, 63 en forma de L se encuentran respectivamente entre un mecanismo de arrastre 5, 6 y las piezas de anillo 64 y 65 del anillo volante 8. Además de ello, el anillo de alojamiento 63 del lado de la masa secundaria puede estar en contacto con una superficie de contacto 66 más exterior radialmente de las protuberancias 21 con la masa secundaria. El anillo volante 8 está sujetado de esta forma en dirección axial y radial a través de los anillos de alojamiento 62 y 63 en los mecanismos de arrastre 5, 6.

Radialmente más hacia el exterior, los anillos volantes 8, 9 y los mecanismos de arrastre 5, 6 están en contacto con los resortes 7 del sistema de resorte 4. Los anillos volantes 8, 9 están configurados en este caso de tal forma, que se enganchan con las dos piezas de anillo 64 y 65 al mismo tiempo aproximadamente de forma central, al resorte. Las dos piezas de anillo 64 y 65 del anillo volante 8 o 9 están unidas entre sí por lo tanto mediante el remache 26.

Los mecanismos de arrastre 5 y 6 se enganchan no obstante, de forma independiente entre sí, a los resortes 7 y son por lo tanto móviles en relación entre sí.

Para que pueda engancharse respectivamente uno de los mecanismos de arrastre al centro de los resortes, los mecanismos de arrastre de un anillo 65 presentan sujeciones de resorte 66 salientes radialmente hacia el exterior, que están dobladas desde el anillo central 65 axialmente hacia el centro del resorte.

La figura 7 muestra en un recorte del volante bimasa 1 con masa secundaria 3 retirada, una vez más claramente, cómo están dispuestas las piezas individuales en la masa primaria 2 conformada en forma de recipiente. Radialmente en el interior pueden reconocerse las perforaciones grandes 44 en el reborde central 41, las cuales son adecuadas para alojar cabezas de tornillos. Radialmente más hacia el exterior, puede verse el casquillo de alojamiento 48, del cual en esta vista, se ha retirado la masa secundaria 2. Radialmente más hacia el exterior, se encuentran las cuñas 11 con sus superficies de contacto axiales estructuradas, y apoyados sobre la chapa de centrado 13 están dispuestos los mecanismos de arrastre 5 y 6, así como las piezas de anillo 64 y 65 del anillo volante 8. La vista tridimensional muestra cómo los mecanismos de arrastre 5 y 6 y el anillo volante 8 interactúan con los resortes 7, para sujetar los mismos o para ejercer con la ayuda de los mecanismos de arrastre fuerzas sobre los resortes.

Las figuras 8 y 9 muestran el volante bimasa mostrado en la figura 1 con diferentes posiciones de los mecanismos de arrastre. A partir de ello puede verse cómo los mecanismos de arrastre 5 y 6 interactúan con la masa primaria 2 y las protuberancias 21 de la masa secundaria 3.

El detalle mostrado en la figura 10 muestra el contacto entre la masa primaria 2 y un mecanismo de arrastre 6. El saliente 19 de la masa primaria 3 tiene una superficie de contacto 20 con forma de arco cóncava, la cual interactúa con la tercera zona 18, configurada en forma de arco convexa, del mecanismo de arrastre 6. La forma de curva de la superficie de contacto 20 y de la tercera zona 18 del mecanismo de arrastre 6 está conformada de tal forma, que el mecanismo de arrastre 6 y la masa primaria 2 se tocan en una superficie y queda holgura para un choque junto a esta superficie.

El recorte mostrado en la figura 11 muestra el contacto de un resorte 7 con un mecanismo de arrastre 5. El resorte 7 está configurado como conjunto de resortes a partir de resortes espirales dispuestos unos dentro de otros radialmente. De los resortes en espiral dispuestos unos dentro de otros radialmente, el resorte exterior tiene la mayor fuerza de alambre de resorte. El resorte central dispuesto coaxialmente en el resorte exterior tiene una fuerza de alambre de resorte media y el resorte más interior dispuesto coaxialmente con respecto a éste, tiene una fuerza de alambre de resorte aún inferior.

Los resortes 67, 68 y 69 se encuentran en contacto radialmente en el interior en la zona 70 con el mecanismo de arrastre 5 y conforman radialmente hacia el exterior entre sus superficies de extremo y una zona 71 del mecanismo de arrastre 5, un ángulo α , el cual facilita la colocación de los resortes y que se ocupa de que los resortes no choquen a ambos lados de la espiga 72 al mismo tiempo con el mecanismo de arrastre 5.

La figura 12 muestra el contacto de la protuberancia 21 de la masa secundaria 3 con el mecanismo de arrastre 6. En este caso el mecanismo de arrastre 6 también presenta una zona 73 con configuración curvada, la cual es adecuada para posicionar el mecanismo de arrastre durante el choque con una relativa holgura en relación con la protuberancia 21.

La figura 13 muestra un volante bimasa con superficie de contacto escalonada entre el mecanismo de arrastre y el resorte. El recorte mostrado en la figura 14 muestra cómo los resortes individuales dispuestos unos dentro de otros entran en contacto con la superficie de contacto escalonada y conforman con la superficie de contacto nuevamente un ángulo α , el cual facilita la colocación de los resortes. Además de ello, puede reconocerse en la figura 14, que el saliente 19 de la masa primaria 2 presenta un elemento de contacto 74, el cual interactúa con los mecanismos de arrastre 5 y 6. El elemento de contacto 74 puede estar producido por ejemplo, a partir de un material elástico, como por ejemplo, goma.

Las figuras 15 a 18 muestran que los mecanismos de arrastre 5 o 6 presentan un anillo central 65 y sujeciones de resorte 66 salientes radialmente hacia el exterior. Entre en el anillo 65 y la sujeción de resorte 66 hay un escalón 75, a través del cual la sujeción de resorte 66 está dispuesta axialmente desplazada con respecto al anillo 65. Además de ello, se proporciona en el anillo central 65 una entrada 76 que puede servir como superficie de contacto, cuando los dos mecanismos de arrastre 5 y 6 se disponen uno junto al otro.

Las figuras 19 y 20 muestran cómo en el anillo central 65 pueden añadirse mediante colada superficies de alojamiento 75. Para ello se proporcionaron perforaciones 78, 79, las cuales permiten sujetar mejor la superficie de alojamiento 77. El contacto de los anillos centrales 65 de dos mecanismos de arrastre entre sí se evita en este caso mediante los cuerpos conformados de material plástico 28.

5 Las figuras 21 y 22 muestran otra forma de realización de un volante bимasa 80, el cual está estructurado esencialmente como el volante bимasa 1 mostrado en la figura 1. El volante bимasa 80 tiene no obstante solo tres resortes doblados y no requiere por lo tanto ningún volante. Debido a ello se facilita el montaje que se ve mejor en la figura 22. Los elementos de la estructura y la función del volante bимasa 80 se corresponden no obstante, con los del volante bимasa mostrado en la figura 1.

10 En el caso del volante bимasa 80 mostrado en las figuras 1 y 22, los mecanismos de arrastre 81 y 82 tienen una configuración plana. Los mecanismos de arrastre no tienen por lo tanto entre el anillo central 83 y la sujeción de resorte 84 ningún escalón. Esto conduce a que los resortes dispuestos entre las sujeciones de resorte 81 y 82, se encuentren ligeramente inclinados como se muestra en la figura 23. Siempre y cuando los resortes 85 sean comprimidos por los mecanismos de arrastre, los mecanismos de arrastre 81 y 82 pueden quedar dispuestos incluso uno junto al otro, como se muestra en la figura 24.

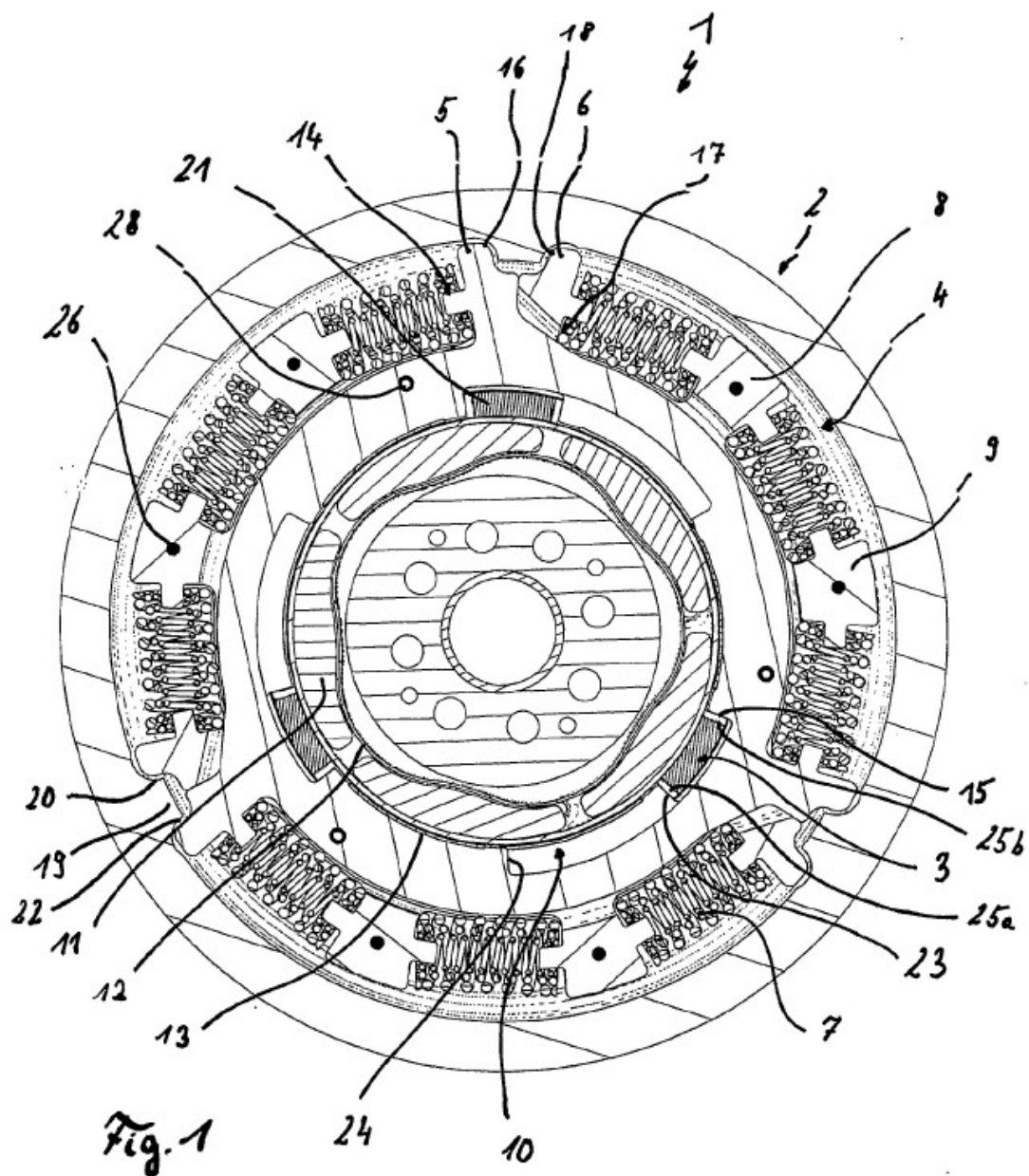
REIVINDICACIONES

1. Volante bimasa (1) con una masa primaria (2), un sistema de resorte (4) y una masa secundaria (3), así como con un mecanismo de arrastre (5, 6) alojado coaxialmente con respecto al sistema de resorte (4), que puede entrar en conexión operativa en una primera zona con el sistema de resorte (4) y en una segunda zona con la masa secundaria (3), caracterizado por que presenta una tercera zona con una superficie de contacto primaria (16, 18), que puede entrar en conexión operativa con la masa primaria (2) a través de una superficie de contacto (20, 22) de la masa primaria (2), habiendo dispuesto un elemento elástico en la superficie de contacto primaria (16, 18).
2. Volante bimasa según la reivindicación 1, caracterizado por que la superficie de contacto (20, 22) de la masa primaria está dispuesta en un saliente (19) de la masa primaria.
3. Volante bimasa según la reivindicación 1, caracterizado por que presenta un primer y un segundo mecanismo de arrastre (5, 6).
4. Volante bimasa según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la masa primaria (2) y la masa secundaria (3) presentan un punto de giro común y el mecanismo de arrastre está alojado de forma giratoria alrededor de este punto de giro.
5. Volante bimasa según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que un mecanismo de arrastre presenta una forma esencialmente anular.
6. Volante bimasa según una de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizado por que las primeras zonas que están en contacto con un sistema de resorte, de dos mecanismos de arrastre, pueden moverse la una hacia la otra de forma limitada mediante topes finales.
7. Volante bimasa según la reivindicación 6, caracterizado por que un tope final está dispuesto en una superficie dispuesta en el interior radialmente del mecanismo de arrastre.
8. Volante bimasa según una de las reivindicaciones 6 o 7, caracterizado por que los topes finales presentan un elemento elástico.
9. Volante bimasa según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado por que los topes finales presentan un elemento amortiguador.
10. Volante bimasa según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el mecanismo de arrastre presenta elementos endurecidos.
11. Volante bimasa según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la primera zona que se encuentra en conexión operativa con un sistema de resorte, del mecanismo de arrastre, está configurada en un ángulo α con respecto al lado frontal de un resorte.
12. Volante bimasa según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la primera zona que se encuentra en conexión operativa con un sistema de resorte, del mecanismo de arrastre, está dispuesta a una distancia del sistema de resorte.
13. Volante bimasa según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los resortes se sujetan de tal forma que durante el funcionamiento del volante bimasa tampoco tocan el lado primario.
14. Volante bimasa según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que presenta una instalación de fricción.
15. Volante bimasa según la reivindicación 14, caracterizado por que la instalación de fricción está dispuesta radialmente dentro del sistema de resorte.
16. Volante bimasa según una de las reivindicaciones 14 o 15, caracterizado por que la instalación de fricción presenta cuñas que se tensan durante el funcionamiento.
17. Volante bimasa según una de las reivindicaciones 14 a 16, caracterizado por que la instalación de fricción presenta al menos dos, preferiblemente tres o más cuñas.
18. Volante bimasa según una de las reivindicaciones 14 a 17, caracterizado por que la instalación de fricción presenta una chapa excéntrica unida con la masa primaria.
19. Volante bimasa según una de las reivindicaciones 14 a 18, caracterizado por que la instalación de fricción presenta un centrado unido con el lado secundario.

20. Volante bimesa según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la masa primaria está unida con un reborde central y presenta perforaciones para la fijación de la masa primaria mediante tornillos a un cigüeñal, presentando el reborde central aberturas alineadas con las perforaciones, las cuales son mayores que una cabeza de tornillo.

5

21. Volante bimesa según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el sistema de resorte presenta varios resortes y al menos un anillo volante, el cual sujeta los resortes frente a fuerzas radiales.



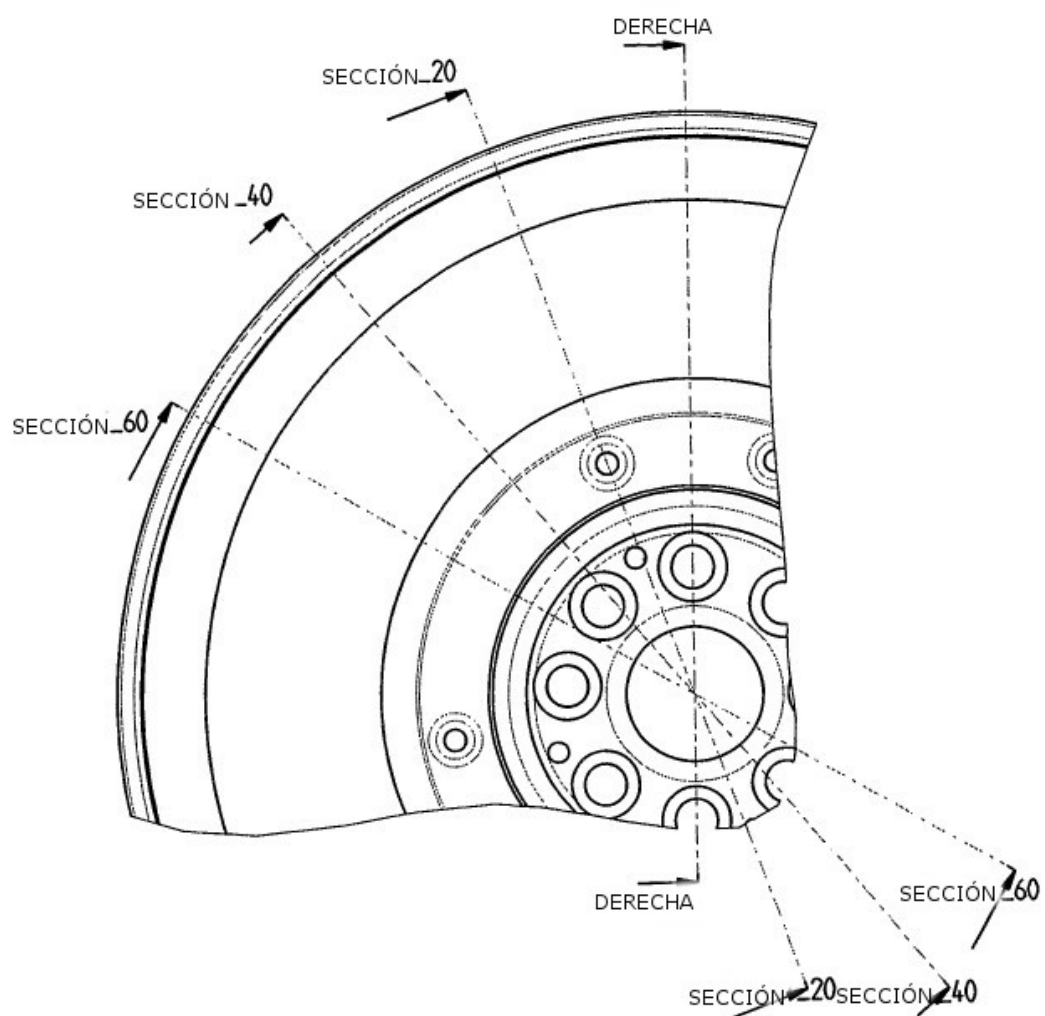


Fig 2

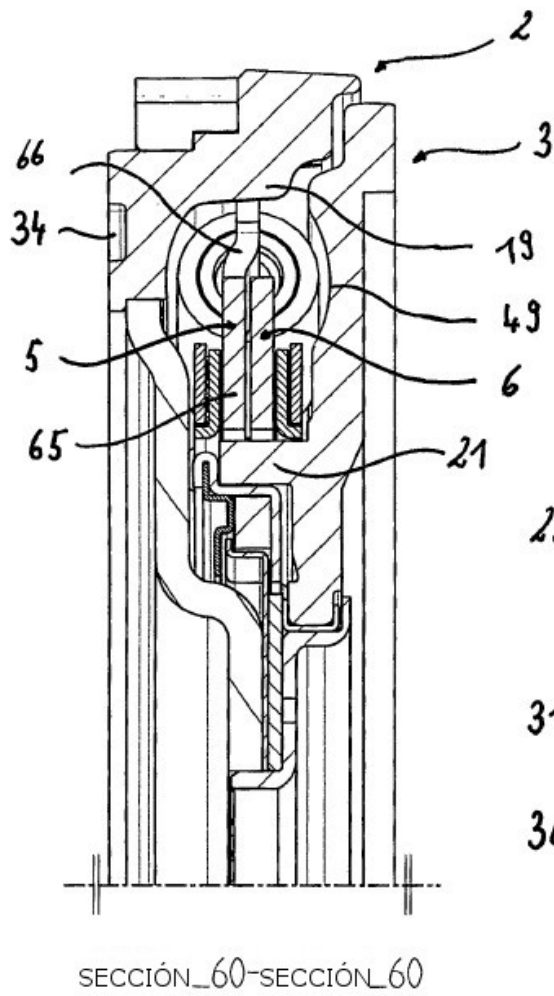


Fig 3

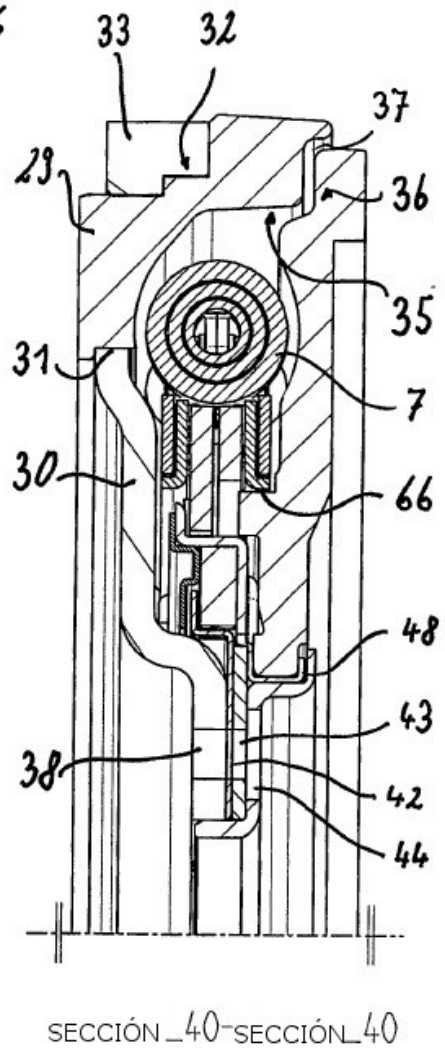


Fig 4

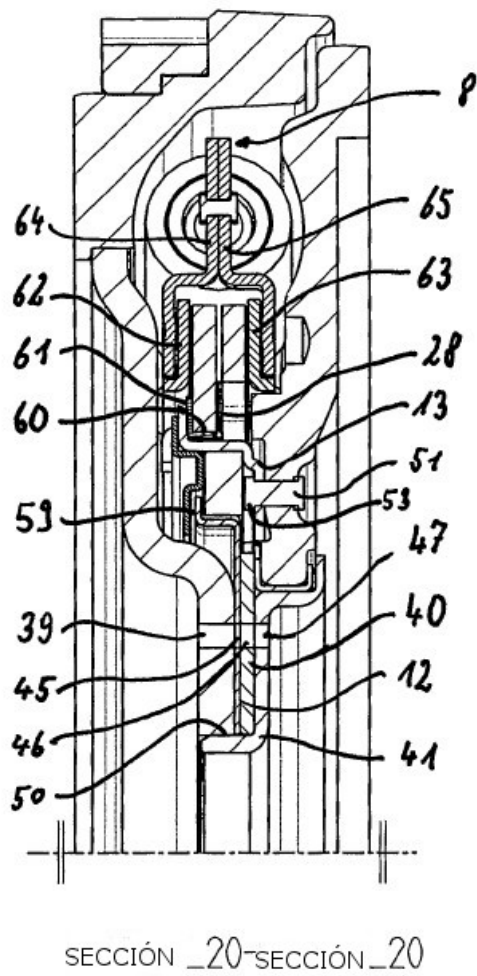


Fig 5

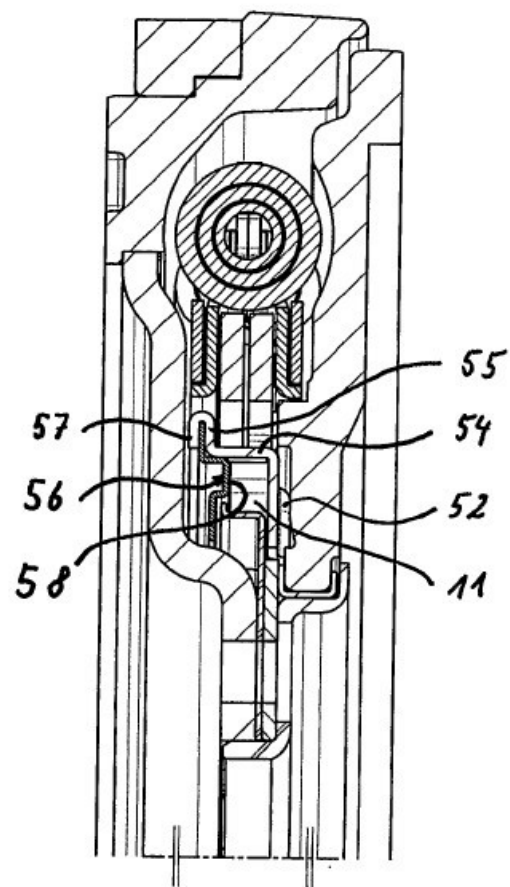
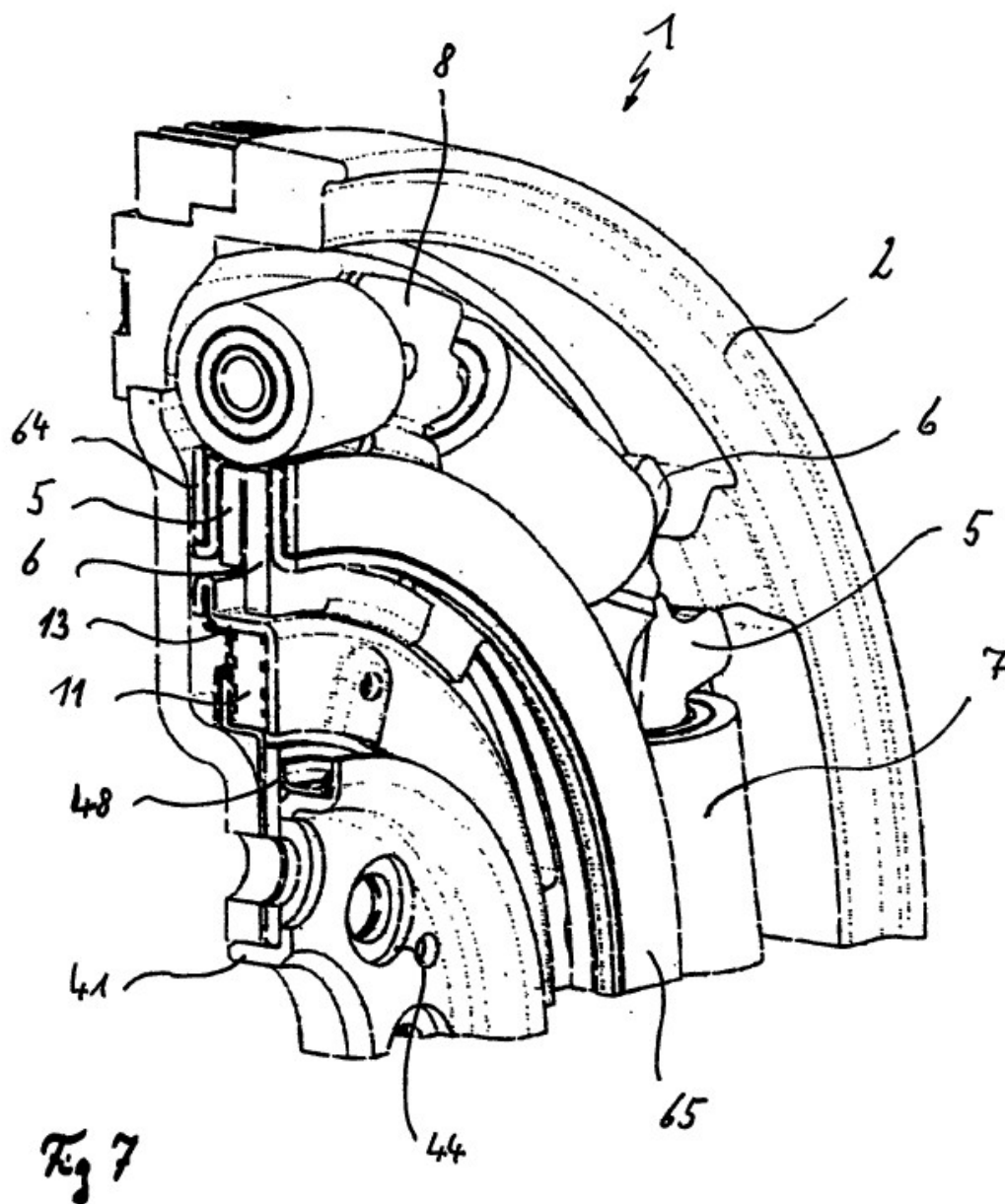


Fig 6



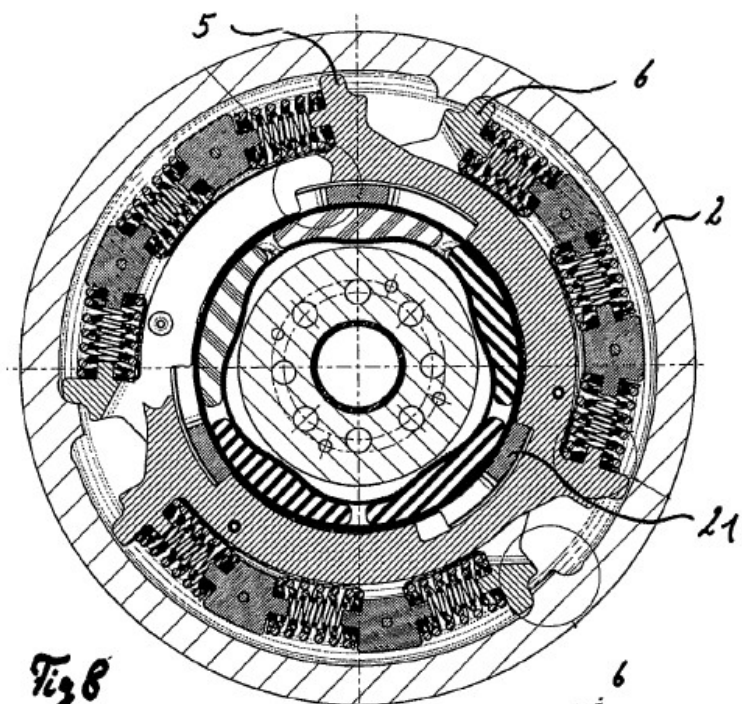


Fig. 8

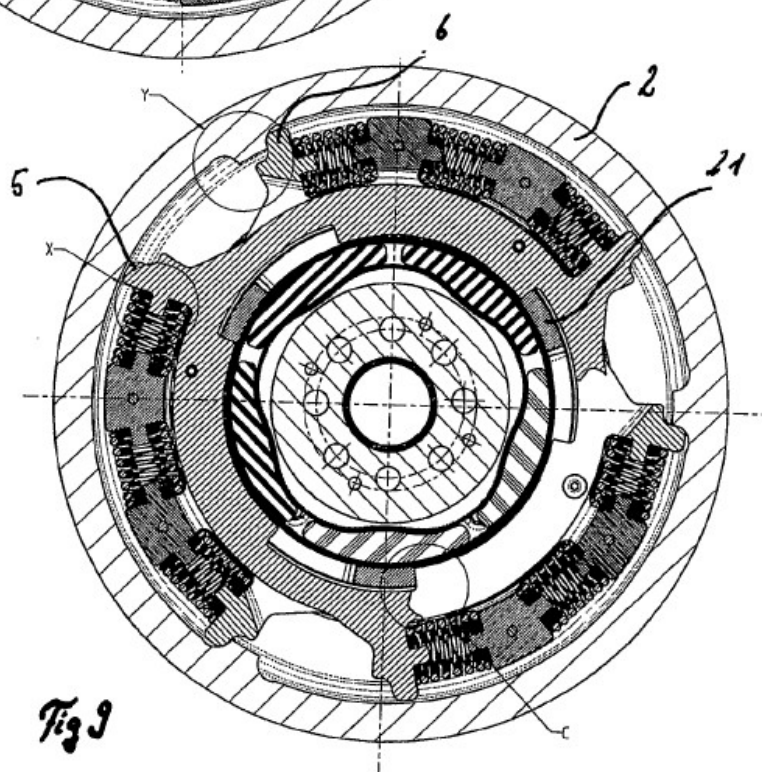
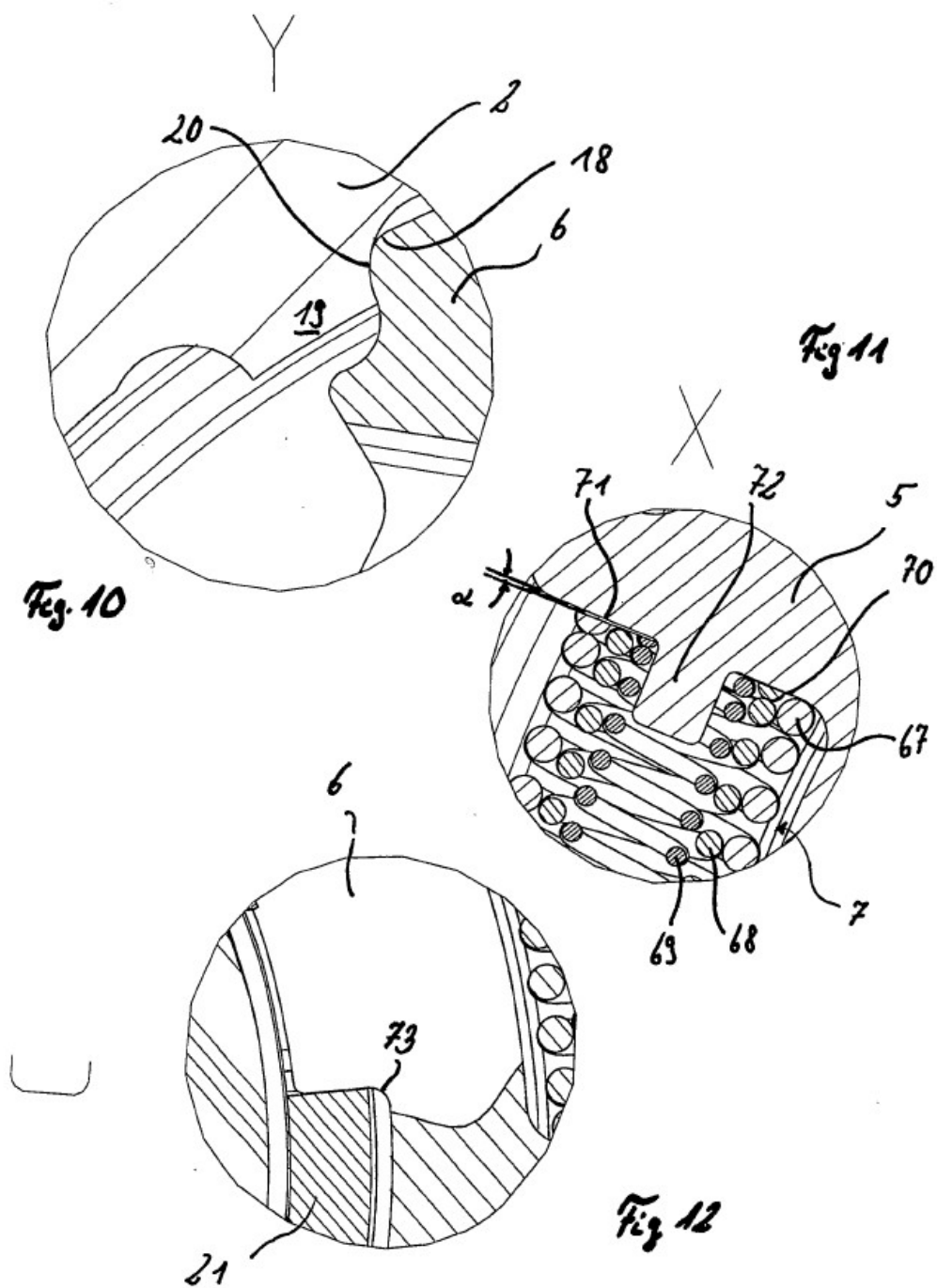


Fig. 9



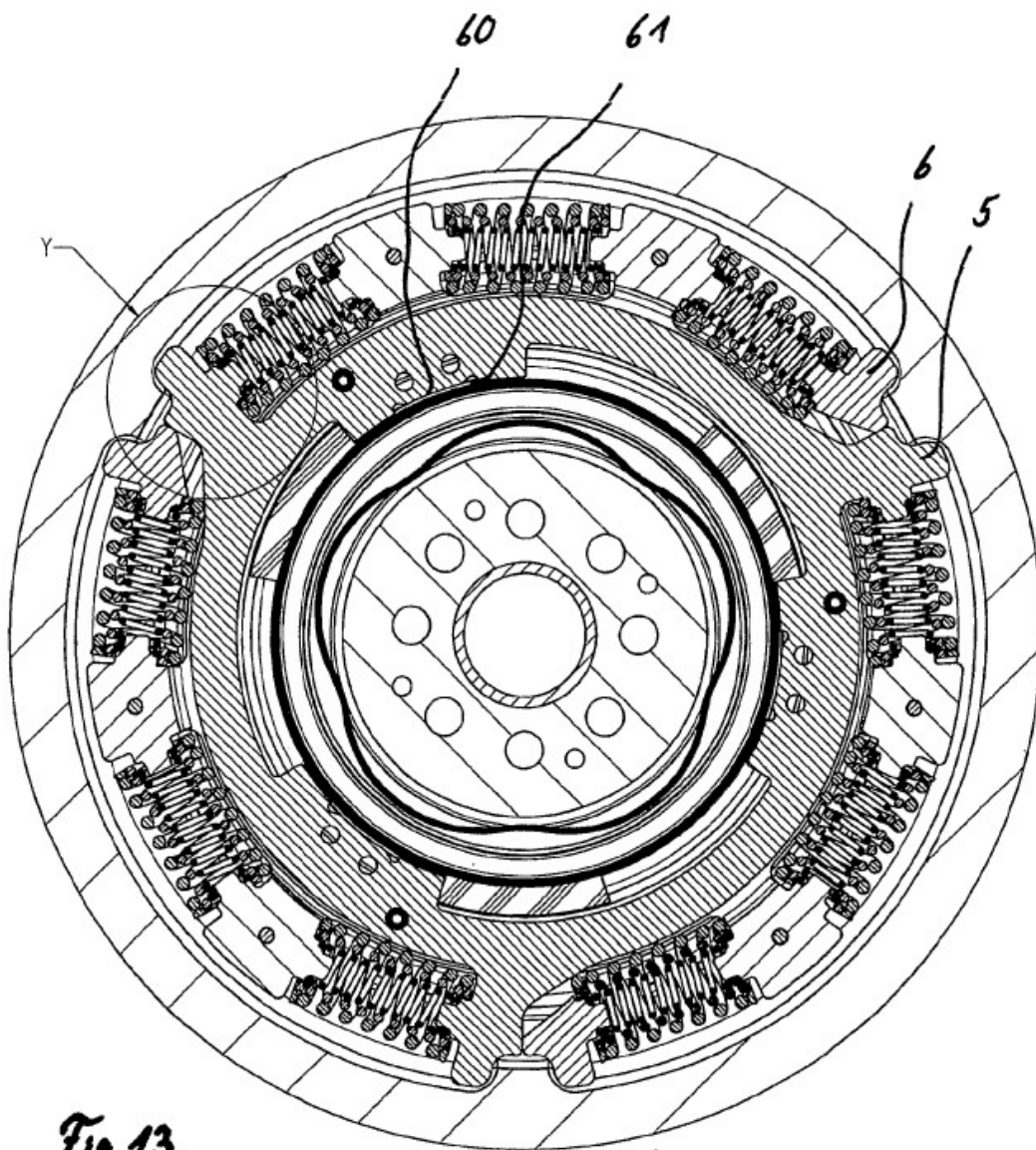


Fig 13

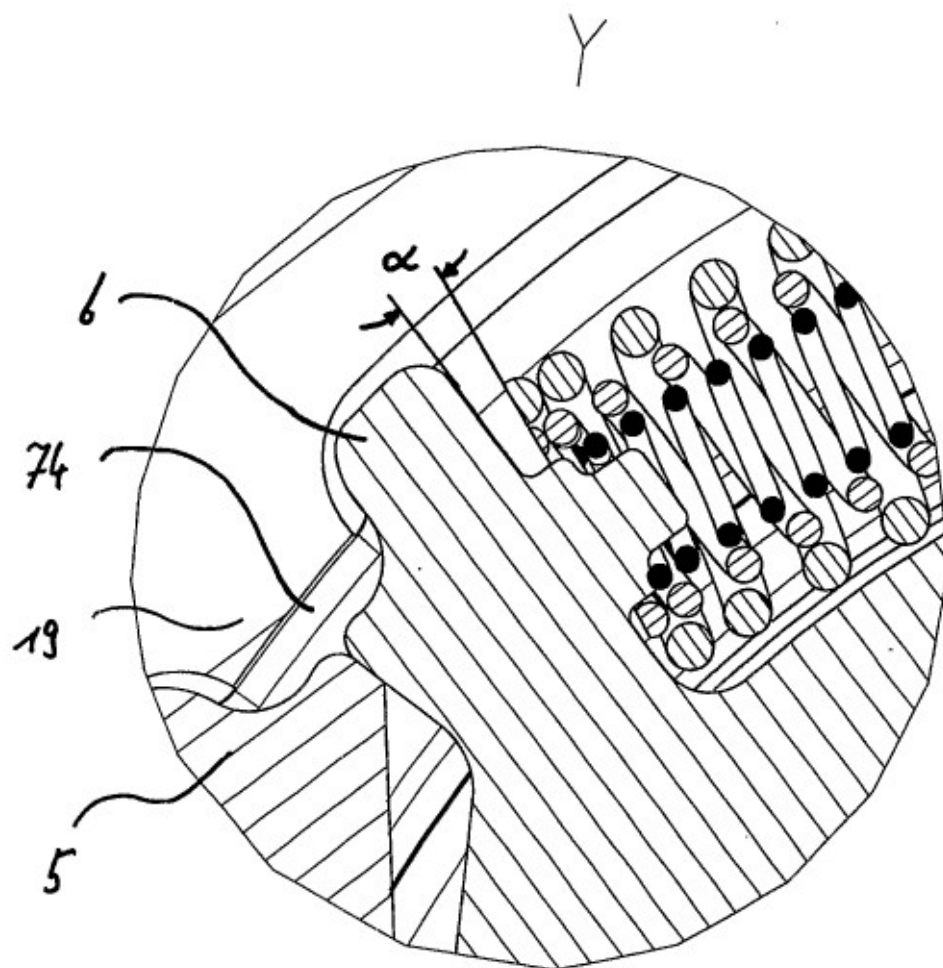
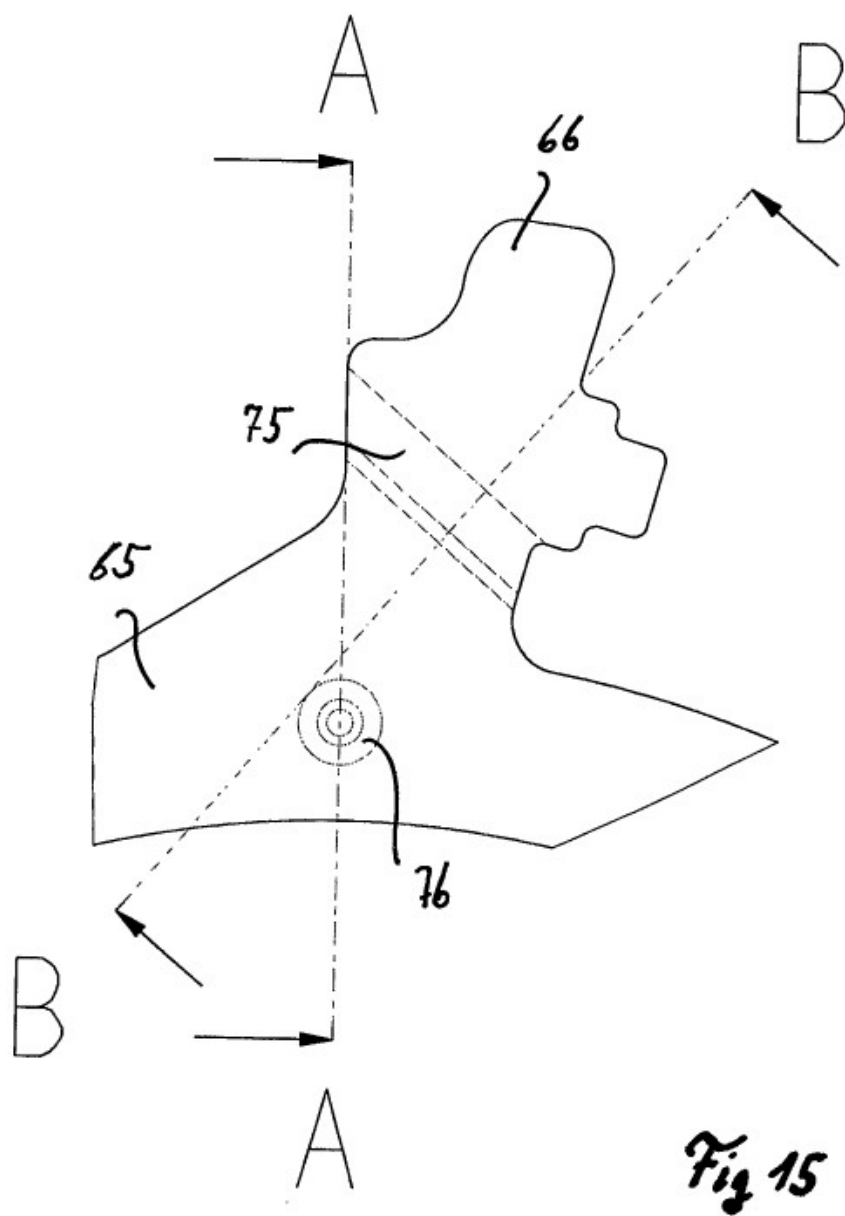


Fig 14



A-A

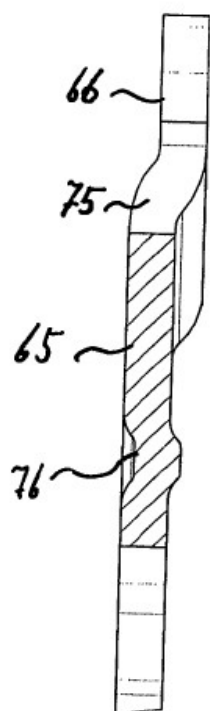


Fig 16

B-B

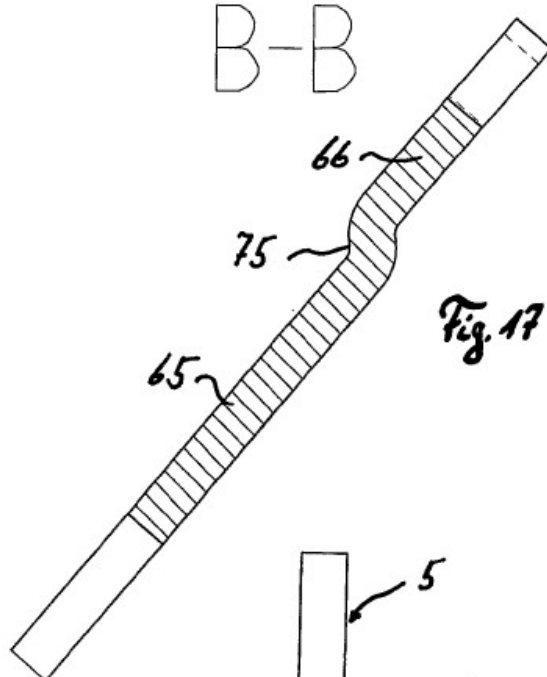


Fig. 17

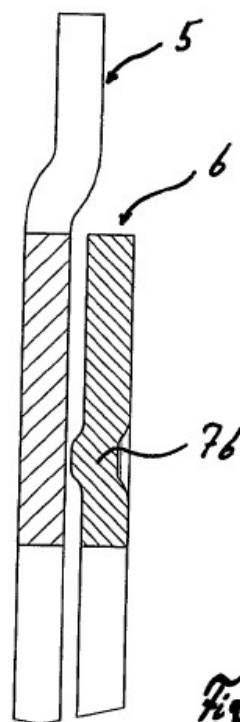
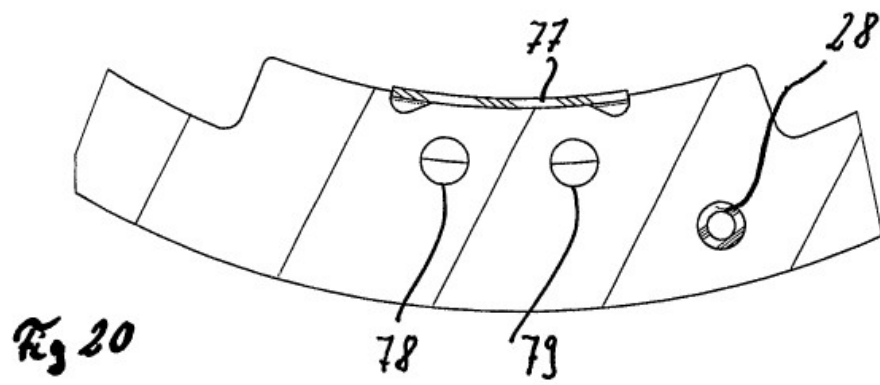
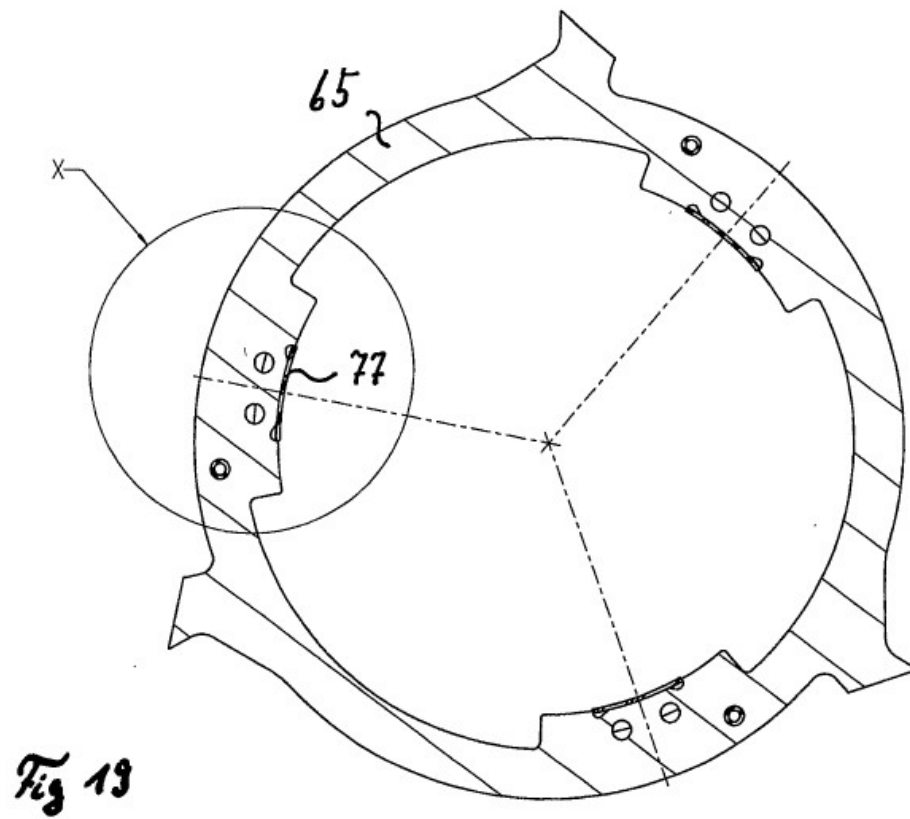


Fig 18



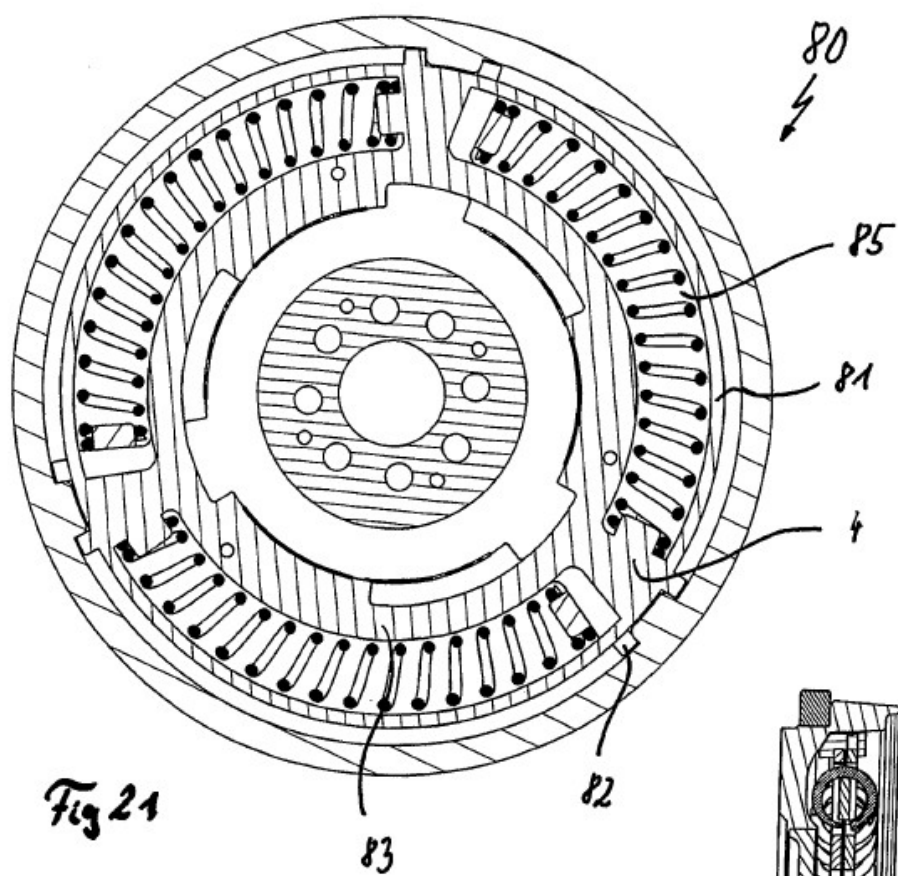
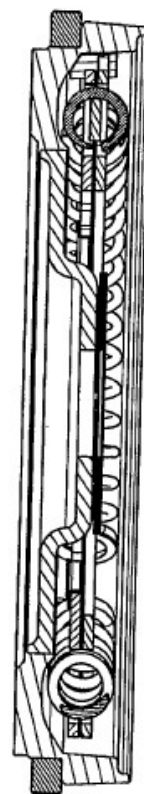


Fig 22



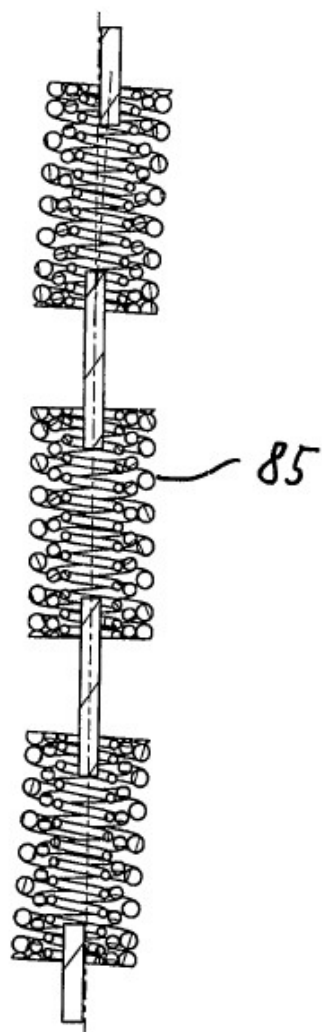


Fig 23

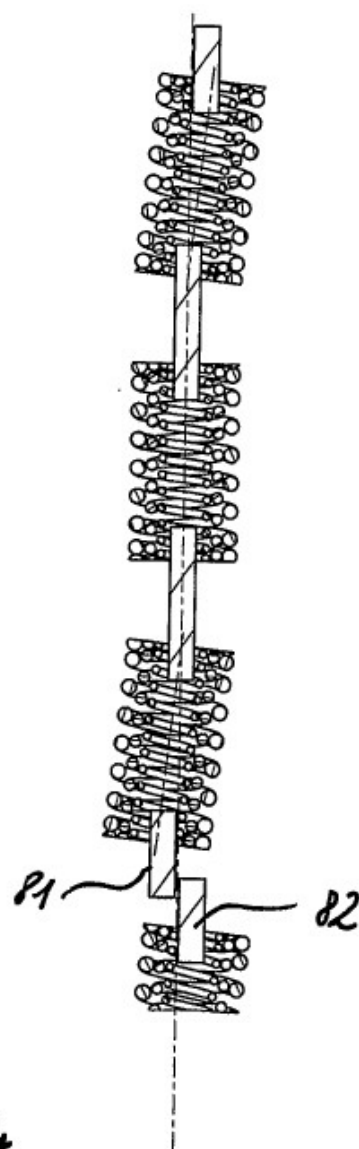


Fig 24