

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 976 642**

51 Int. Cl.:

F16H 19/04 (2006.01)
F16H 25/18 (2006.01)
F16H 31/00 (2006.01)
F16H 25/12 (2006.01)
B60N 2/06 (2006.01)
F16H 25/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.06.2020** **PCT/EP2020/065453**
87 Fecha y número de publicación internacional: **10.12.2020** **WO20245255**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.06.2020** **E 20731821 (3)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.01.2024** **EP 3980668**

54 Título: **Accionamiento lineal, unidad de ajuste longitudinal de un asiento y vehículo de motor**

30 Prioridad:

04.06.2019 EP 19178264

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
06.08.2024

73 Titular/es:

IMS GEAR SE & CO. KGAA (100.0%)
Heinrich-Hertz-Straße 16
78166 Donaueschingen, DE

72 Inventor/es:

MITTELBACH, MARCEL y
TEICHMANN, ROBIN

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 976 642 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

Accionamiento lineal, unidad de ajuste longitudinal de un asiento y vehículo de motor

5 La presente invención se refiere a un accionamiento lineal con las características de la reivindicación 1, una unidad de ajuste longitudinal para un asiento con las características de la reivindicación 21 y un vehículo de motor con las características de la reivindicación 22.

10 Los accionamientos lineales ya se conocen por el estado de la técnica en diferentes diseños, y su uso está muy extendido como unidades de ajuste longitudinales para ajustar la posición de un asiento en vehículos de motor. Las unidades de ajuste longitudinales interactúan normalmente con un carril inferior fijado a un chasis y un carril superior dispuesto dentro de este, en donde el carril superior puede desplazarse por motor mediante la unidad de ajuste longitudinal y está acoplado con el asiento. El ajuste del carril superior mediante la unidad de ajuste longitudinal se realiza en el estado de la técnica normalmente mediante un husillo que está dispuesto dentro del carril superior y está apoyado en su primer extremo y segundo extremo respectivos.

15 Las unidades de ajuste longitudinal de este tipo se conocen, por ejemplo, por los documentos DE 36 40 197 A1, DE 42 08 948 C2, DE 196 42 655 C2, DE 198 15 283 A1, DE 10 2004 013 009 A1 y DE 10 2006 052 936 A1.

20 Por el documento EP 0 612 935 A1 ya se conoce un accionamiento lineal adicional, en donde se emplea un mecanismo de transformación de movimiento para mover placas móviles.

25 Debido a los altos requisitos para un accionamiento lineal que, además de la función de ajuste como unidad de ajuste longitudinal también debe garantizar una seguridad frente a los accidentes, los accionamientos lineales de este tipo presentan diferentes formas constructivas que requieren diferentes métodos y procedimientos de fabricación. Se ha demostrado que un movimiento lineal sin juego puede realizarse solo con gran esfuerzo y que las cargas de rotura solo pueden adaptarse de forma costosa. También los conceptos novedosos de los habitáculos de vehículos de motor, además de la seguridad frente a los accidentes, exigen trayectos de desplazamiento mayores y velocidades de desplazamiento más altas. Un incremento adicional de la velocidad de desplazamiento de los accionamientos lineales acreditados en el pasado con un husillo es posible solo en determinadas condiciones.

Aquí comienza la presente invención.

35 La invención se basa en el objetivo de proponer un accionamiento lineal mejorado que de manera conveniente elimine las desventajas conocidas por el estado de la técnica. Por lo demás, va a indicarse un accionamiento lineal con un modo de construcción especialmente compacto que hace posible un movimiento lineal casi sin juego con una carga de rotura variable y adaptable. Además, con el accionamiento lineal según la invención debe poder realizarse una velocidad de ajuste alta.

40 Estos objetivos se resuelven mediante un accionamiento lineal con las características de la reivindicación 1, una unidad de ajuste longitudinal con las características de la reivindicación 21, así como con un vehículo de motor con las características de la reivindicación 22.

Diseños ventajosos adicionales de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

45 El accionamiento lineal según la invención con las características de la reivindicación 1 presenta un árbol de levas que está dispuesto en un eje longitudinal. El eje longitudinal forma al mismo tiempo el eje de giro del árbol de levas, establece una dirección de la mayor expansión y de la dirección de desplazamiento del accionamiento lineal y forma un eje de simetría aproximado del accionamiento lineal. Además, el accionamiento lineal según la invención presenta al menos una cremallera que presenta al menos un diente y al menos un elemento de avance con al menos un diente de avance, en donde el al menos un elemento de avance presenta una entalladura en la que puede encajarse el árbol de levas. Por lo demás, según la invención está previsto que el árbol de levas esté acoplado con el al menos un elemento de avance en la entalladura por medio de un disco de árbol de levas y, cuando el árbol de levas gira para generar un avance en el eje longitudinal, el elemento de avance puede presionarse hacia dentro y hacia fuera de la cremallera.

50 Según la invención el al menos un elemento de avance está acoplado a través de la entalladura con el árbol de levas de tal manera que, cuando el árbol de levas gira, el al menos un elemento de avance se presiona al menos una vez por completo hacia dentro de la cremallera y también se presiona hacia fuera, por lo que al deslizarse el diente de avance del elemento de avance en el al menos un diente de la cremallera se genera un avance correspondiente. Como el al menos un elemento de avance se presiona hacia afuera mediante el acoplamiento con el árbol de levas, preferiblemente no son necesarios medios adicionales para anular un arrastre de forma durante la presión del elemento de avance hacia dentro. El al menos un diente de avance, en otras palabras, cuando el árbol de levas gira continuamente, sigue un movimiento (cíclico) que se repite continuamente y, al mismo tiempo, se guía de forma forzada continuamente a través del árbol de levas.

Un diseño preferente de la presente invención prevé que la entalladura perfora el elemento de avance. Por consiguiente, la entalladura se extiende por completo a través del elemento de avance, pudiendo estar configurada la entalladura o como orificio de paso, o como perforación o como una ranura abierta hacia afuera. La entalladura configurada preferiblemente dos superficies laterales que están configuradas para establecer un contacto deslizante, con uno del al menos un disco de árbol de levas. Preferiblemente las dos superficies laterales están dispuestas en dos lados diametrales. El al menos un diente de avance puede estar dispuesto, preferiblemente en paralelo y distanciado, en un lado exterior opuesto a las dos superficies laterales.

Un diseño preferido adicional de la presente invención prevé que el árbol de levas penetre en el al menos un elemento de avance en la entalladura. En otras palabras, el árbol de levas en el eje longitudinal atraviesa la entalladura, en donde preferiblemente el elemento de avance está orientado transversalmente al eje longitudinal. Es ventajoso cuando el árbol de levas contacta al menos con una de las superficies laterales de la entalladura y forma un acoplamiento por transmisión entre el árbol de levas y el al menos un elemento de avance.

Conforme a un perfeccionamiento de la presente invención, el árbol de levas presenta al menos dos discos de árbol de levas que están dispuestos en el eje longitudinal en paralelo y distanciados. Al disco de árbol de levas respectivo está asociado en cada caso un elemento de avance, en donde una desviación del elemento de avance respectivo depende de la posición angular del disco de árbol de levas respectivo.

Según un perfeccionamiento de la presente invención ha resultado ser ventajoso cuando los al menos dos discos de árbol de levas están dispuestos en desalineación angular alrededor del eje longitudinal en un ángulo α . Preferiblemente, la desalineación angular es de $0 < \alpha < 360$, en donde en un perfeccionamiento la desalineación angular entre dos discos de árbol de levas adyacentes es $\alpha = 144^\circ$. La desviación del elemento de avance respectivo cuando gira el árbol de levas se realiza, por consiguiente, con desfase. En este caso y en lo sucesivo por un desfase se entiende una entrada y salida de los al menos dos elementos de avance en la cremallera formando diferentes ángulos de giro del árbol de levas.

Un diseño ventajoso adicional de la presente invención prevé que el disco de árbol de levas esté configurado asimétrico alrededor del eje longitudinal, en donde por lo demás preferiblemente el disco de árbol de levas está configurado en simetría axial alrededor de un plano en el eje longitudinal.

Además, ha resultado ser especialmente ventajoso cuando el al menos un disco de árbol de levas está diseñado de tal manera que el al menos un elemento de avance cuando el árbol de levas gira con una velocidad angular constante alrededor del eje longitudinal esencialmente se presiona hacia dentro y hacia afuera de la cremallera con una velocidad constante. En este contexto, por una velocidad esencialmente constante del al menos un elemento de avance se entiende una velocidad aproximadamente constante entre ambos puntos de inflexión en el que el al menos un elemento de avance o se presiona hacia dentro de la cremallera o se presiona fuera de la cremallera. Entre ambos puntos de inflexión, preferiblemente más del 80 %, preferiblemente más del 90 % del recorrido, la velocidad debería situarse en una tolerancia de ± 10 %, de manera adicionalmente preferida ± 5 % en un promedio. En los puntos de inflexión el elemento de avance se desacelera debidamente y a continuación se acelera de nuevo. Un movimiento de este tipo puede describirse en un diagrama X-Y como zigzag, en donde en el eje X el recorrido se anula y en el eje Y el ángulo de rotación.

Por lo demás, ha resultado ser ventajoso cuando, según un perfeccionamiento de la presente invención, una superficie de fricción del disco de árbol de levas está configurada en la dirección de rotación a una distancia del eje longitudinal, y que una variación de la distancia en al menos una primera sección aumenta de manera aproximadamente lineal en una dirección de rotación y disminuye linealmente en al menos una segunda sección en la dirección de rotación. La superficie de fricción discurre, por consiguiente, aproximadamente en espiral, en donde la superficie de fricción está configurada de tal manera que la distancia entre dos lados diametrales es aproximadamente constante, o corresponde aproximadamente a un ancho de la entalladura del elemento de avance respectivo. En este diseño el disco de árbol de levas presenta una forma de corazón, en donde el centro de área en caso de un giro alrededor del eje longitudinal se mueve dentro de un plano que se sitúa en el eje longitudinal.

También ha resultado ser ventajoso cuando la al menos una primera sección y la al menos una segunda sección están unidas mediante al menos una transición redondeada. En particular, se prefiere cuando en la transición la distancia entre los dos lados diametrales de la superficie de fricción es ligeramente menor que el ancho de la entalladura, por lo que se impide un atascamiento o inclinación del disco de árbol de levas en la entalladura. En particular, es preferible cuando las transiciones están configuradas como un radio de transición, en donde el radio de transición corresponde aproximadamente al ancho de la entalladura, preferiblemente con una tolerancia de ± 10 %.

En un perfeccionamiento de la presente invención la primera sección y/o la segunda sección pueden extenderse a lo largo de un semicírculo. Mediante un diseño de este tipo del disco de árbol de levas el elemento de avance en caso de una vuelta completa del árbol de levas alrededor del eje longitudinal se presiona una vez por completo hacia dentro de la cremallera y de nuevo se presiona hacia afuera, por consiguiente, este movimiento corresponde a un ciclo.

Según un diseño preferido adicional de la presente invención un ancho de la entalladura se selecciona de tal manera que el disco de árbol de levas se sujeta aproximadamente sin juego. La entalladura del al menos un elemento de contacto puede estar revestida a este respecto con medios correspondientes mediante los cuales el disco de árbol de levas puede contactar con la entalladura con poca fricción o puede deslizarse en las superficies laterales. Por ejemplo, la fricción entre el disco de árbol de levas o la superficie de fricción del disco de árbol de levas y las superficies laterales de la entalladura puede reducirse mediante la selección de escotaduras de material correspondientes, pudiendo utilizarse también lubricantes para reducir la fricción.

Por lo demás, ha resultado ser ventajoso cuando una altura de la entalladura corresponde al menos al ancho de la entalladura. En particular, es preferible cuando la altura es mayor que el ancho de la entalladura, por lo que la al menos una superficie transversal que une las superficies laterales no entra en contacto con el disco de árbol de levas.

Conforme a un perfeccionamiento de la presente invención las al menos dos cremalleras pueden estar dispuestas desalineadas entre sí. La desalineación describe a este respecto una distancia medida en paralelo al eje longitudinal, entre las cúspides de dientes de los al menos dos dientes de la cremallera. Para el caso de que la desalineación sea $\Delta A = 0$, las al menos dos cremalleras están dispuestas en simetría axial o simetría lineal con respecto al eje longitudinal, mientras tanto en una desalineación mayor de cero, es decir, $\Delta A > 0$, las al menos dos cremalleras están dispuestas asimétricas con respecto al eje longitudinal. En un diseño preferido, la desalineación puede ser la mitad de la distancia, un cuarto o un tercio de la distancia entre dos dientes de la cremallera respectiva, en donde preferiblemente la distancia entre dos dientes de las al menos dos cremalleras debería seleccionarse con la misma magnitud.

Un diseño ventajoso adicional de la presente invención prevé que están previstos al menos dos dientes de avance. Los al menos dos dientes de avance están dispuestos a este respecto de tal manera que estos, cuando el árbol de levas gira, se presionan hacia dentro y hacia afuera en desfase. Según un diseño preferido los al menos dos dientes de avance pueden estar dispuestos en lados enfrentados del elemento de avance respectivo o en lados enfrentados de la entalladura del elemento de avance respectivo y/o en una fila común, en donde preferiblemente los al menos dos dientes de avance pueden estar dispuestos alineados, es decir, en un plano común transversalmente al eje longitudinal, en dos lados externos del elemento de avance. También los al menos dos dientes de avance pueden estar dispuestos desalineados en un lado común del elemento de avance o desalineados en lados enfrentados. Los al menos dos dientes de avance del al menos un elemento de avance se presionan hacia dentro de una cremallera y hacia afuera en cada caso, en donde el desfase preferiblemente es de 180° o en radios Π .

Según un diseño ventajoso de la presente invención, los al menos dos dientes de avance están dispuestos en una fila común a una primera distancia en el eje longitudinal y los dientes de la cremallera están dispuestos en una fila común a una segunda distancia a lo largo del eje longitudinal, en donde la primera distancia es menor que la segunda distancia o la segunda distancia es menor que la primera distancia. En otras palabras, las primeras distancias entre los dientes de avance y las segundas distancias entre los dientes de la al menos una cremallera deberían ser desiguales.

La primera distancia y la segunda distancia se refieren, en cada caso, al centro geométrico del diente de avance respectivo o del diente de la cremallera y se miden en paralelo al eje longitudinal. Debido a la dimensión diferente de la primera distancia y de la segunda distancia se logra que durante un movimiento cíclico de los al menos dos dientes de avance con un desfase los dientes de avance respectivos estén posicionados en diferentes posiciones relativas con respecto a los dientes de la cremallera.

Conforme a un diseño preferido adicional de la presente invención, el al menos un diente de avance del elemento de avance presenta una altura de diente mayor, igual o menor y/o una altura de diente mayor que el al menos un diente de la cremallera. Debido a un agrandamiento de la altura de diente y la longitud de diente de los dientes de la cremallera la superficie de apoyo de los dientes de avance sobre los flancos de diente o la superficie de fricción sobre los flancos de diente aumenta, por lo que puede realizarse una transmisión de fuerza más uniforme entre la cremallera y los dientes de avance. Asimismo, es posible que la altura de diente y la longitud de diente de los dientes de avance sea mayor que la altura de diente y la longitud de diente de los dientes de la cremallera, por lo que puede generarse un recubrimiento superior y cargas máximas superiores, y así la suavidad de marcha del accionamiento lineal puede mejorarse. Por consiguiente, mediante la selección de las relaciones de tamaño entre los dientes de avance y los dientes de la cremallera pueden regularse cargas máximas y diferentes propiedades de marcha. Para el caso de que la longitud de diente y la altura de diente de los dientes de avance sea menor que la longitud de diente y la altura de diente de los dientes de la cremallera también más de un diente de avance puede entrar y salir simultáneamente en un espacio interdental entre dos dientes de la cremallera.

Por lo demás, ha resultado ser ventajoso cuando los al menos dos dientes de avance y los dientes de la cremallera presentan una forma de diente correspondiente. Por una forma de diente correspondiente se entiende además que el diente de avance respectivo durante la entrada completa en el espacio interdental entre dos dientes de la cremallera con su superficie de fricción dirigida a los dientes de la cremallera puede estar en contacto en su superficie con al menos una de las superficies de fricción de los dientes de la cremallera. En particular, ha resultado

ser ventajoso cuando tanto el diente de avance respectivo como el al menos un diente de la cremallera presenta ángulos de flanco de diente iguales. En este contexto cabe señalar que no es obligatorio que la superficie de fricción de los flancos de diente respectivos corresponda a un plano, sino que asimismo puede estar configurada como una superficie curvada, preferiblemente hacia afuera.

Un diseño preferido adicional de la presente invención prevé que el al menos un diente de avance esté configurado abombado o en forma de flecha. El diente de avance abombado o en forma de flecha presenta una cúspide de diente que, al contrario que los dientes de avance convencionales, no está configurada a lo largo de una línea recta, sino a lo largo de una línea en forma de V o C, preferiblemente una línea simétrica o en forma de C. Debido al diseño abombado o en forma de flecha del al menos un diente de avance, este no se presiona a lo largo de todo su ancho simultáneamente en el interior del espacio interdental de la cremallera. Más bien, partiendo de la cúspide el diente de avance se lleva a un contacto activo con la cremallera, por lo que en comparación con un flanco de diente recto puede lograrse una reducción de ruido.

Un perfeccionamiento del accionamiento lineal prevé que esté previsto un accionamiento. Preferiblemente, el accionamiento es un motor eléctrico mediante el cual puede accionarse el árbol de levas.

Por lo demás, es ventajoso cuando entre el accionamiento y el árbol de levas está dispuesta una transmisión, en donde de manera especialmente preferente entre el accionamiento y el árbol de levas puede estar dispuesta una transmisión planetaria.

El accionamiento, la transmisión y/o el árbol de levas pueden o puede estar dispuesto en el carro según un diseño del accionamiento lineal. El abastecimiento del accionamiento en el carro con energía y/o con señales de control puede realizarse a través de una cadena de arrastre con líneas eléctricas correspondientes.

Por lo demás, ha resultado ser ventajoso cuando el carro mantiene sostenido en movimiento el al menos un elemento de avance en un plano que está situado en el eje longitudinal. En particular, se prefiere cuando el carro presenta medios correspondientes mediante los cuales el al menos un elemento de avance se mantiene montado reduciendo la fricción.

Un aspecto adicional de la presente invención se refiere a una unidad de ajuste longitudinal con un accionamiento lineal anteriormente descrito.

Un aspecto último y adicional de la presente invención se refiere a un vehículo de motor con al menos una unidad de ajuste longitudinal con al menos un accionamiento lineal según la invención.

A continuación, haciendo referencia a los dibujos adjuntos se describe en detalle un ejemplo de realización según la invención, así como perfeccionamientos de la presente invención. Muestran:

figura 1 una representación en perspectiva de un accionamiento lineal según la invención que presenta un carro dispuesto en una carcasa de cremallera con al menos un elemento de avance, que está acoplado por transmisión a través de un disco de árbol de levas con un árbol de levas y en caso de una vuelta del árbol de levas en un movimiento de recorrido cíclico para generar un avance se presiona hacia dentro de al menos una cremallera de la carcasa de cremallera y hacia afuera de esta,

figura 2 una vista en planta desde arriba del accionamiento lineal según la invención según la figura 1,

figura 3 una representación en perspectiva y detallada del árbol de levas según la figura 1,

figura 4a una vista lateral simplificada del árbol de levas con diez elementos de avance,

figura 4b una representación en sección en la línea de sección A-A según la figura 4a,

figura 4c una representación en sección en la línea de sección B-B según la figura 4a,

figura 5 un diagrama X-Y esquemático en el que se traza un recorrido del elemento de avance a través de una vuelta del árbol de levas,

figura 6 una representación simplificada de un contorno de un disco de árbol de levas, y

figuras 7a-7c representaciones esquemáticas de diferentes relaciones de tamaño de los dientes de la cremallera y de los dientes de avance.

A continuación, los componentes iguales o con la misma función se señalan con las mismas referencias. En aras de una mayor claridad, en las figuras individuales no todas las partes iguales o con la misma función están provistas de un número de referencia.

La figura 1 muestra un accionamiento lineal según la invención 1 que presenta una carcasa de cremallera 40 y un carro 50 se mantiene montado de manera móvil a lo largo de un eje longitudinal X entre dos cremalleras enfrentadas 30 en un eje transversal Y. El accionamiento lineal 1 puede emplearse en una unidad de ajuste longitudinal (no representada) para ajustar un asiento (no representado) en un vehículo de motor (no representado).

La carcasa de cremallera 40 puede estar configurada en forma cuiboide como en el ejemplo de realización representado y encerrar un espacio 46, al menos parcialmente. En dos lados enfrentados dirigidos al espacio 46 está dispuesta en cada caso una de las cremalleras 30 que está formada en cada caso por una pluralidad de dientes 31 que preferiblemente están dispuestos equidistantes a lo largo del eje longitudinal X. Entre dos dientes 31 en cada caso se configura un espacio interdental 32 correspondiente.

La carcasa de cremallera 40 puede estar diseñada de tal manera que en el eje longitudinal X en una primera zona de extremo y en una segunda zona de extremo forma un tope mediante el cual se especifica el recorrido de desplazamiento máximo del carro 50 dentro del espacio 46.

En el ejemplo de realización representado, en particular como se muestra detalladamente en las figuras 7a-7c, los dientes 31 de las dos cremalleras 30 están configurados idénticos, aunque los dientes 31 de las cremalleras 30 pueden presentar tanto diferentes alturas de diente H2, anchos de diente L2 y/o ángulos de flanco de diente γ_2 , en donde preferiblemente ambos flancos de cada diente 31 de una cremallera presentan el mismo ángulo de flanco de diente γ_2 .

La disposición de los dientes 31 de las cremalleras 30 en los dos lados enfrentados del eje longitudinal X es simétrica, es decir, los dientes respectivos 31 están dispuestos en simetría axial con respecto al eje longitudinal X. No obstante, los dientes 31 de ambas cremalleras 30 pueden estar dispuestos también asimétricamente alrededor del eje longitudinal X, en donde los dientes 31 de ambas cremalleras 30 pueden presentar una desalineación ΔA . Por ejemplo, según un perfeccionamiento no mostrado, la desalineación ΔA puede ser aproximadamente de $\frac{1}{2} A_2$, es decir, $\Delta A \approx \frac{1}{2} A_2$. La magnitud de la desalineación ΔA puede seleccionarse discrecionalmente.

Los dientes 31 están dispuestos a una distancia A_2 , en donde la distancia respectiva A_2 se mide, en cada caso, con respecto al centro geométrico o una cúspide de diente del diente respectivo 31. En caso de dientes simétricos 31 normalmente una cúspide de diente está configurada en el centro geométrico desde el que se extienden dos flancos de diente simétricos como superficies de fricción 33. En el ejemplo de realización representado, ambos flancos comprenden un ángulo de aproximadamente 135° , en donde los ángulos de flanco deberían ser $30 \leq \gamma_2 < 180$.

El carro 50 puede estar formado por una carcasa de varias piezas y presentar una primera parte de carcasa 53 y una segunda parte de carcasa 54 (no representada). La carcasa presenta una primera zona de extremo 41 y una segunda zona de extremo 42 que pueden interactuar como tope final con la carcasa de cremallera 40.

La figura 2 muestra que en la carcasa del carro 50 está dispuesto un árbol de levas 10 coaxial al eje longitudinal X, que en secciones de cojinete 11 se mantiene montado de manera giratoria por medio de cojinetes 48 en el eje longitudinal X. El árbol de levas 10 puede estar acoplado a través de una sección de unión 12 y por medio de una transmisión 65 con un accionamiento 60, por lo que el árbol de levas 10 mediante el accionamiento 60 puede iniciar un movimiento de giro alrededor del eje longitudinal X. El eje longitudinal X, por consiguiente, es asimismo el eje de giro del árbol de levas 10. La sección de unión 12 sirve para un acoplamiento de fuerza con el accionamiento 60 y para ello puede estar configurada para formar una unión de enchufe en arrastre de forma.

El accionamiento 60 puede ser preferiblemente un accionamiento eléctrico y puede estar acoplado por lo demás con el árbol de levas 10 preferiblemente con la transmisión 65 configurada como transmisión planetaria. La transmisión 65 puede multiplicar o desmultiplicar una velocidad del accionamiento 60 en una velocidad del árbol de levas.

El árbol de levas 10, según la figura 3, presenta una multitud de discos de árbol de levas 15 que están dispuestos distanciados unos de otros entre ambos cojinetes 48. Los discos de árbol de levas 15 están dispuestos, en cada caso, en un plano ortogonal al eje longitudinal X y pueden presentar una forma o diseño asimétricos especiales, como se describe a continuación con más detalle.

Los discos de árbol de levas 15, como puede desprenderse en particular de la figura 3, están dispuestos a lo largo del eje longitudinal X en cada caso desalineados entre sí en un ángulo α , en donde en el ejemplo de realización presente los discos de árbol de levas 15 configurados como corazón están dispuestos alrededor del eje longitudinal X desalineados en el ángulo $\alpha = 22,5^\circ$ en cada caso. El ángulo α se mide en un plano en perpendicular al eje longitudinal X.

El árbol de levas 10 puede formarse de una pluralidad de discos de árbol de levas 15 y un árbol de accionamiento 13, en donde los discos de árbol de levas 15 pueden presentar, en cada caso, una abertura 14 que aloja el árbol de accionamiento 13. El disco de árbol de levas 15 respectivo puede estar unido de manera discrecional con el árbol de accionamiento 13 de manera rotacionalmente rígida, por ejemplo, mediante una unión prensada.

Adicionalmente, en relación con la figura 2 puede verse que en la carcasa están dispuestas en cada caso varias entalladuras de guía 45 que están dispuestas transversalmente al eje longitudinal X en cada caso en el centro y en lados enfrentados a los discos de árbol de levas 15.

5 En la entalladura de guiado 45 respectiva está insertado un elemento de avance 20 que puede moverse en la entalladura de guiado 45 y, tal como se señala con la doble flecha, puede realizar un movimiento de recorrido que discurre de manera radial o secante con respecto al eje longitudinal X o en paralelo al eje transversal Y.

10 Haciendo referencia a las figuras 4b y 4c puede desprenderse que el elemento de avance respectivo 20 presenta una entalladura 25 que puede alojar en cada caso un disco de árbol de levas 15. La entalladura 25 perfora el elemento de avance 20 por completo a modo de una abertura de paso o perforación. La entalladura 25 está configurada preferiblemente en un plano transversalmente al eje longitudinal X alrededor de un centro de área y en el eje transversal Y presenta un ancho máximo B y en un eje vertical Z una altura H. En el eje transversal Y la entalladura 25 se rodea por dos superficies laterales 26 y en el eje vertical Z por dos superficies transversales 27. La altura H tiene preferiblemente al menos la misma magnitud que el ancho B, en donde de manera adicionalmente preferente la altura H es mayor que el ancho B, es decir $H \geq B$.

15 En el eje transversal Y en el lado opuesto a la entalladura 25 está dispuesto en cada caso un diente de avance 21, en donde el diente de avance 21 respectivo presenta una altura H1, un ancho L1 y un ángulo de flanco de diente γ_1 .

20 El acoplamiento por transmisión entre el árbol de levas 10 y el elemento de avance 20 se realiza en la entalladura 25 mediante un contacto activo entre una superficie de fricción 13 del disco de árbol de levas 15 y las superficies laterales 26 de la entalladura 25, lo que se muestra en particular en las representaciones en sección según las figuras 4b y 4c. Mediante el acoplamiento entre el árbol de levas 10 y el elemento de avance 20 respectivo, el elemento de avance 20 puede presionarse hacia dentro de la cremallera 30 y presionarse de nuevo hacia afuera sin que deban preverse para ello medios de retroceso especiales para ello. Para la presión hacia dentro se realiza una introducción de fuerza del disco de árbol de levas 15 en una de las superficies laterales 26 y para la presión hacia afuera se realiza una introducción de fuerza del disco de árbol de levas 15 en la superficie lateral 26 enfrentada.

25 En simetría con el eje longitudinal X, alrededor del árbol de levas 10 está dispuesta una fila con diez elementos de avance 20 en cada caso con dos dientes de avance 21 en cada caso en lados enfrentados. Los dientes de avance 21 de elementos de avance 20 adyacentes están dispuestos en una distancia A1, medida en el eje longitudinal X. La fila está orientada en paralelo al eje longitudinal X. La entalladura de guiado 45 forma un cojinete para el diente de avance 21 respectivo, por lo que el elemento de avance 20 está montado de manera que puede moverse en su recorrido suavemente transversal al eje longitudinal X y puede presionarse hacia dentro y hacia afuera a través de la entalladura de guiado 45 en uno de los espacios interdentales 32 de la cremallera 30.

30 En el estado presionado hacia afuera el diente de avance respectivo 21 puede guiarse a lo largo del eje longitudinal X a través de una cúspide de diente de uno de los dientes 31 de la cremallera 30.

35 El diente de avance respectivo 21 puede estar adaptado preferiblemente a la forma de los dientes 31 de la cremallera 30, por lo que los flancos de diente del diente de avance 21 en el estado del diente de avance 21 introducido por completo en el espacio interdental 32 están en contacto en su superficie con los flancos de los dientes 31. El ancho L1 del diente de avance respectivo 21 puede corresponder a la distancia A2 entre dos dientes 31. Puede ser ventajoso cuando una distancia A1 entre dos dientes de avance 20 es mayor o menor que la distancia A2 entre dos dientes 31. Por consiguiente, según un diseño preferido puede ser $A2 < A1$ o $A1 > A2$. En otras palabras, las distancias A1, A2 deberían ser desiguales, es decir, $A1 \neq A2$. No obstante, también puede ser $A1 = A2$ cuando la desalineación $\Delta A \neq 0$ y $\Delta A \neq \mathbb{Z}$, es decir, la desalineación ΔA no es ningún número entero.

40 El elemento de avance respectivo 20 comprende por lo demás un pie 22. El pie 22 puede presentar una sección transversal constante y superficies correspondientes en las cuales puede deslizarse guiado linealmente con una fricción mínima en la entalladura de guiado 45 durante el movimiento de recorrido cíclico.

45 El árbol de levas 10 y los elementos de avance 20 están acoplados por transmisión dentro de la entalladura 25 entre sí de tal manera que el elemento de avance respectivo 20 en caso de una vuelta del árbol de levas 10 efectúa al menos un movimiento de recorrido cíclico.

50 En la figura 5 en un diagrama X-Y se representa el recorrido de un elemento de avance 20 a lo largo de una vuelta completa ($\varphi=360^\circ$) del árbol de levas 10. El movimiento de recorrido cíclico puede describirse según la figura 5 por ejemplo, como un periodo completo de una línea o curva en zigzag, en donde el diente de avance respectivo 21 del elemento de avance 20 dentro de un movimiento de recorrido cíclico entra una vez en la cremallera 30 o un espacio interdental 32, sale una vez por completo y retorna a la posición inicial. Para la comparación, en la figura 5 se muestra un periodo de una senoide mediante una línea discontinua. La línea de puntos debe mostrar el recorrido (teórico) real del elemento de avance 20.

Mediante los discos de árbol de levas 15 girados entre sí alrededor del eje longitudinal X en el ángulo α el movimiento de recorrido cíclico de los elementos de avance 20 respectivos se realiza en desfase, por lo que los elementos de avance 20 formando diferentes ángulos de giro del árbol de levas 10 se presionan hacia dentro y hacia afuera o entre o salen en la cremallera 30 o espacios interdentes 32 respectivos. Asimismo, los dientes de avance 21 dispuestos en el lado enfrentado de los elementos de avance 20, formando diferentes ángulos de giro del árbol de levas 10 se presionan hacia dentro o hacia afuera de la cremallera 30 o espacios interdentes 32 respectivos, en donde entre los dientes de avance 21 de un elemento de avance 20 se presenta un desfase de 180° . En otras palabras, los dientes de avance 21 de diferentes elementos de avance 20 se engranan en un espacio interdental 32 a una velocidad constante del árbol de levas 10 en diferentes momentos.

El disco de árbol de levas 15 respectivo presenta una superficie de fricción 13 que forma el lado exterior dirigido a la entalladura 25 del elemento de avance 20. La superficie de fricción 13 y las superficies laterales 26 de la entalladura 25 se deslizan unas en otras, en donde mediante la superficie de fricción 13 se aplica una fuerza que actúa de manera radial o secante sobre el elemento de avance respectivo 20 mediante la cual el elemento de avance 20 se presiona en la dirección de la cremallera 30 y, a continuación, se presiona de nuevo hacia afuera en la dirección opuesta.

El funcionamiento del accionamiento lineal 1 se basa en el hecho de que el elemento de avance respectivo 20 durante la entrada en un espacio interdental 32 de la cremallera 30 entra en contacto por fricción con un flanco de uno de los dientes 31 de la cremallera 30. Durante la entrada del diente de avance respectivo 21, debido a un diseño preferiblemente abombado del diente de avance 21 inicialmente una cima 28 de un primer flanco o una de las superficies de fricción 23 entra en contacto con el flanco o la superficie de fricción 33 de uno de los dientes 31. Ambas superficies de fricción 23, 33, debido al diseño cuneiforme generan un avance dirigido en el eje longitudinal X mediante el cual el carro 50 se desplaza a lo largo del eje longitudinal X en el espacio. Tan pronto como uno de los dientes de avance 21 del elemento de avance 20 haya entrado por completo en la cremallera 30, sigue un diente de avance 21 adicional desfasado que está dispuesto desalineado con respecto al centro de un espacio interdental 32 adicional. El diente de avance 21 adicional de un elemento de avance 20 adicional entra en un espacio interdental 32 adicional generando un avance. Mientras tanto, el diente de avance 21 introducido primero por completo en el espacio interdental 32 se presiona fuera del espacio interdental 32 a través de las superficies de fricción 23, 33 en contacto y el diente de avance 21 dispuesto en el lado enfrentado del elemento de avance respectivo 20 se presiona al mismo tiempo hacia dentro de un espacio interdental 32 enfrentado de la cremallera 30 enfrentada. Otros dientes de avance 21 pueden seguir desalineados o al mismo tiempo, por lo que puede generarse un avance adicional.

Gracias al diseño abombado del diente de avance 21 puede realizarse una reducción de ruido y la suavidad de marcha del accionamiento lineal 1 puede mejorarse.

Como puede desprenderse de las representaciones ampliadas según las figuras 4b y 6, el disco de árbol de levas 15 presenta un modelado especial mediante el cual puede generarse un movimiento lo más lineal o constante posible del elemento de avance 20 respectivo. Más concretamente, el disco de árbol de levas 15 en el ejemplo de realización representado está configurado en forma de corazón y presenta una primera sección 17 y una segunda sección 18 que se extienden en cada caso a lo largo de un semicírculo. La primera sección 17 y la segunda sección 18 están configurados en simetría axial y presentan aproximadamente el curso de una espiral. El curso en espiral de la sección respectiva 17, 18 se selecciona a este respecto de tal manera que en una dirección de rotación con ángulo de rotación ϕ creciente el cambio del radio R, es decir, la distancia entre el eje longitudinal X y la superficie de fricción 13 cambia aproximadamente de manera constante, es decir, $\Delta\phi \approx |\Delta R|$. En la primera sección 17, por consiguiente, el radio R, como se muestra en la figura 5 con la línea continua idealizada, sube linealmente. En esta sección 17 se cumple aproximadamente $\Delta\phi \approx \Delta R$. En la segunda sección 18 el radio R, como se muestra en la figura 5 mediante la línea continua idealizada desciende linealmente. En esta sección 18 se cumple aproximadamente $\Delta\phi \approx -\Delta R$. Por lo demás, el radio de ambas secciones 17, 18 se selecciona de tal manera que la distancia entre dos lados diametrales de la superficie de fricción 16 corresponde aproximadamente al ancho B de la entalladura 25. Esto produce que, en caso de un giro del disco de árbol de levas 15, un centro de área del disco de árbol de levas transite en la dirección transversal exactamente en el eje transversal Y.

Entre la primera sección 17 y la segunda sección 18 está configurada en cada caso una transición 19 que une en los cursos en espiral. Las secciones 17, 18, así como las transiciones 19 están separadas simbólicamente mediante líneas con puntos y rayas.

La transición 19 está configurada a modo de un radio de transición, y en una realización preferida y representada puede corresponder más o menos al ancho B de la entalladura 25. Para evitar un agarrotamiento o atascamiento del disco de árbol de levas 15 en la entalladura 25, las transiciones 19 pueden estar seleccionadas de tal manera que la distancia entre las dos transiciones 19 configuradas diametralmente enfrentadas como mínimo es del 90 %, preferiblemente más del 95 % del ancho B de la entalladura 25.

El elemento de avance respectivo 20 experimenta en una vuelta ($\phi = 360^\circ$) un ciclo o periodo completo. Descrito en otras palabras, el elemento de avance respectivo 20 en una vuelta ($\phi = 360^\circ$) del árbol de levas 10 se presiona una

vez hacia dentro de la cremallera 30 y hacia afuera. Debido a la desalineación angular entre dos discos de árbol de levas 15 distanciados en el eje longitudinal X el desfase $\Delta\phi$ con respecto a una vuelta ($\phi = 360^\circ$) del eje longitudinal es $X \cdot 1/16\phi$. Dicho de otro modo, el árbol de levas 10 debe girarse $22,5^\circ$ para que después de la presión hacia dentro de un primer elemento de avance 20 un segundo elemento de avance 20 entra en un espacio interdental 32 adicional de la misma cremallera 30. El segundo diente de avance 21 respectivo, dispuesto en el lado enfrenteado se presiona con un desfase $\Delta\phi$ de 180° hacia dentro y hacia afuera de la cremallera 30 dispuesta en el lado enfrenteado.

Tanto los dientes 31 de la cremallera 30, como los dientes de avance 21 (no representados) pueden presentar diferentes geometrías de diente. A modo de ejemplo, los dientes 31 pueden estar configurados en forma senoidal o en zigzag con dos flancos simétricos alrededor de una línea de simetría S. También los dientes 31 o los dientes de avance 21 pueden ser rectangulares, en donde al menos los dientes 31 de la cremallera 30 o los dientes de avance 21 para generar un avance presentan una superficie de fricción 23, 33 con un ángulo de flanco de diente γ_1, γ_2 que está configurada cuneiforme para generar un avance.

Tan pronto como un diente de avance 21 entre en un espacio interdental 32 se realiza un arrastre de forma entre la cremallera 30 y el carro 50, por lo que el carro 50 está fijado aproximadamente sin juego en el eje longitudinal X. Los dientes de avance 21 de los elementos de avance agarrotan, por lo tanto, el carro 50 en el eje longitudinal X y los dientes de avance 21 engranados con la cremallera 30 establecen la carga de rotura que puede diseñarse discrecionalmente mediante el número de los dientes de avance 21 en una fila como también mediante el número de las filas.

Las figuras 6a a 6c muestran diferentes relaciones de tamaño de los dientes de avance 21 y de los dientes 31 de la cremallera 30. El diente de avance respectivo 21 presenta una longitud de diente L_1 , una altura de diente H_1 y un ángulo de flanco de diente γ_1 . Asimismo, los dientes 31 de la cremallera 30 presentan una longitud de diente L_2 , una altura de diente H_2 y un ángulo de flanco de diente γ_2 , pudiendo estar seleccionados normalmente iguales los ángulos de flanco de diente γ_1, γ_2 para que entre los flancos de diente de los dientes de avance 21 y la cremallera 30 pueda configurarse un contacto superficial. Sin embargo, cabe señalar que al menos uno de los flancos de diente también pueda presentar una forma curvada.

La figura 6a muestra esquemáticamente una relación de tamaño a modo de ejemplo entre el diente de avance 21 y los dientes 31 de la cremallera 30 según las figuras 1 y 2. En este sentido, puede verse que la distancia A_1 entre los dientes de avance 21 es mayor que la distancia A_2 de los dientes 31 de la cremallera 30 y que las alturas de diente H_1, H_2 , así como la longitud de diente L_1, L_2 son aproximadamente iguales.

Un agrandamiento de los dientes 31 de la cremallera 30 en relación con los dientes de avance 21 puede desprenderse de la figura 6b, en donde asimismo en esta figura puede verse que varios dientes de avance 21 pueden entrar en un espacio interdental 32 entre dos dientes 31. Mediante el agrandamiento de los dientes 31 de la cremallera 30 la superficie de apoyo de los dientes de avance 21 sobre los flancos de diente 33 de los dientes 31 aumenta, por lo que puede realizarse una transmisión de fuerza más uniforme.

En el perfeccionamiento mostrado en la figura 7b puede ser ventajoso cuando los dientes 31 de las cremalleras enfrenteadas están dispuestos desalineados preferiblemente $\Delta A = \frac{1}{2} A_2$ para lograr un aumento del contacto superficial, de la capacidad de carga y de la suavidad de marcha. La cremallera enfrenteada 30 no está representada para simplificar.

Un recubrimiento superior entre los dientes de avance 21 y los flancos de diente 33 de los dientes 31 de la cremallera 30 puede realizarse mediante un agrandamiento de la longitud de diente L_1 , o mediante un agrandamiento de la altura de diente H_1 , según lo cual se cumple: $A_1 > A_2, L_1 > L_2$ y $H_1 > H_2$. Mediante un recubrimiento superior entre los dientes de avance 21 y los flancos de diente 33 puede lograrse una carga máxima superior y la suavidad de marcha del accionamiento lineal 1 puede aumentarse.

Lista de referencias

- 1 accionamiento lineal
- 10 árbol de levas
- 11 sección de cojinete
- 12 sección de unión
- 13 árbol de accionamiento
- 14 abertura
- 15 disco de árbol de levas

	16 superficie de fricción
5	17 primera sección
	18 segunda sección
	19 transición
10	20 elemento de avance
	21 diente de avance
	22 pie
15	23 superficie de fricción
	24 cúspide de diente
20	25 entalladura
	26 superficie lateral
	27 superficies transversales
25	28 cima
	30 cremallera
30	31 diente
	32 espacio interdental
	33 superficie de fricción
35	40 carcasa de cremallera
	41 primera zona de extremo
40	42 segunda zona de extremo
	45 entalladura de guiado
	46 espacio
45	48 cojinete
	50 carro
50	53 primera parte de carcasa
	54 segunda parte de carcasa
	60 accionamiento
55	65 transmisión
	A1 distancia
60	A2 distancia
	ΔA desalineación
	B ancho
65	H altura de 25

	H1 altura de diente
	H2 altura de diente
5	L1 longitud de diente
	L2 longitud de diente
10	X eje longitudinal
	Y eje transversal
	Z eje vertical
15	α ángulo
	γ_1 ángulo de flanco de diente de 21
20	γ_2 ángulo de flanco de diente de 31
	ϕ ángulo de rotación

REIVINDICACIONES

1. Accionamiento lineal (1), que presenta:
 - 5 - un árbol de levas (10) con al menos un disco de árbol de levas (15) que está dispuesto en un eje longitudinal (X),
 - al menos una cremallera (30) que presenta al menos un diente (31), y
 - 10 - al menos un elemento de avance (20) con al menos un diente de avance (21),
 - en donde el al menos un elemento de avance (20) presenta una entalladura (25) en la que se encaja el árbol de levas (10),
 - 15 - en donde el árbol de levas (10) está acoplado por medio del al menos un disco de árbol de levas (15) con el al menos un elemento de avance (20), y
 - en donde el elemento de avance (20) cuando gira el árbol de levas (10) para generar un avance, puede presionarse hacia dentro y hacia fuera de la cremallera (30),
 - 20 caracterizado porque
 - el avance se genera en el eje longitudinal (X).
2. Accionamiento lineal (1) según la reivindicación 1,
 - 25 caracterizado porque
 - la entalladura (25) perfora el elemento de avance (20).
3. Accionamiento lineal (1) según la reivindicación 1 o 2,
 - 30 caracterizado porque
 - el árbol de levas (10) perfora el elemento de avance (20) en la entalladura (25).
 - 35
4. Accionamiento lineal (1) según una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas,
 - caracterizado porque
 - 40 el árbol de levas (10) presenta al menos dos discos de árbol de levas (15) que están dispuestos paralelos y distanciados en el eje longitudinal (X).
5. Accionamiento lineal (1) según una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas,
 - 45 caracterizado porque
 - los al menos dos discos de árbol de levas (15) están dispuestos alrededor del eje longitudinal (X) en desalineación angular en un ángulo (α).
6. Accionamiento lineal (1) según una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas,
 - 50 caracterizado porque
 - el al menos un disco de árbol de levas (15) está configurado asimétrico alrededor del eje longitudinal (X).
 - 55
7. Accionamiento lineal (1) según una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas,
 - caracterizado porque una superficie de fricción (16) del disco de árbol de levas (15) en la dirección de rotación está configurado a una distancia (A) con respecto al eje longitudinal (X), y porque el cambio de la distancia (A) aumenta
 - 60 de manera aproximadamente lineal en al menos una primera sección (17) en una dirección de rotación y disminuye de manera lineal en al menos una segunda sección (18) en la dirección de rotación.
8. Accionamiento lineal (1) según una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas,
 - 65 caracterizado porque la al menos una primera sección (17) y la al menos una segunda sección (18) están unidas mediante transiciones redondeadas (19).

9. Accionamiento lineal (1) según una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas,
caracterizado porque la primera sección (17) se extiende a lo largo de un primer semicírculo y porque la segunda
5 sección (18) se extiende a lo largo de un segundo semicírculo.
10. Accionamiento lineal (1) según una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas,
caracterizado porque un ancho (B) de la entalladura (25) se selecciona de tal manera que el disco de árbol de levas
10 (15) se sujeta aproximadamente sin juego.
11. Accionamiento lineal (1) según una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas,
caracterizado porque una altura (H) de la entalladura (25) se selecciona de tal manera que el disco de árbol de levas
15 (15) está aproximadamente sin contacto.
12. Accionamiento lineal (1) según una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas,
caracterizado porque están previstas al menos dos cremalleras (30), y porque las al menos dos cremalleras (30)
20 están dispuestas desplazadas entre sí en una desalineación (ΔA).
13. Accionamiento lineal (1) según una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas,
caracterizado porque están previstos al menos dos dientes de avance (21) y/o al menos dos elementos de avance
25 (20).
14. Accionamiento lineal (1) según la reivindicación 13,
caracterizado porque los al menos dos dientes de avance (21) están dispuestos en una fila a una primera distancia
30 (A_1) en el eje longitudinal (X), y porque los dientes (31) de la cremallera están dispuestos en una fila a una segunda
distancia (A_2) a lo largo del eje longitudinal (X), en donde se cumple lo siguiente:
 $A_1 < A_2$ o $A_1 > A_2$.
- 35 15. Accionamiento lineal (1) según una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas,
caracterizado porque
el diente de avance (21) respectivo presenta una longitud de diente (L_1) mayor, igual o menor y/o una altura de
40 diente (H_1) mayor que el diente (31) de la cremallera (30).
16. Accionamiento lineal (1) según una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas,
caracterizado porque
45 el diente de avance respectivo (21) y el diente respectivo (31) presentan un ángulo de flanco de diente (γ_1 , γ_2) igual.
17. Accionamiento lineal (1) según una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas,
caracterizado porque
50 el diente de avance respectivo (21) está configurado abombado.
18. Accionamiento lineal (1) según una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas,
caracterizado porque
55 está previsto un accionamiento (60) que puede accionar el árbol de levas (10).
19. Accionamiento lineal (1) según una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas,
caracterizado porque
60 el accionamiento (60) está acoplado a través de una transmisión (65) con el árbol de levas (10).
- 65 20. Accionamiento lineal (1) según una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas,

caracterizado porque

el árbol de levas (10) y/o el al menos un elemento de avance (20) están dispuestos en un carro (50).

5

21. Accionamiento lineal (1) según una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas,

caracterizado porque

10 el carro (50) mantiene sostenido el al menos elemento de avance (20) de manera móvil en un plano en el eje longitudinal (X).

22. Unidad de ajuste longitudinal para un asiento, en particular para un asiento de vehículo, con un accionamiento lineal según una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas.

15

23. Vehículo de motor con una unidad de ajuste longitudinal según la reivindicación 22.

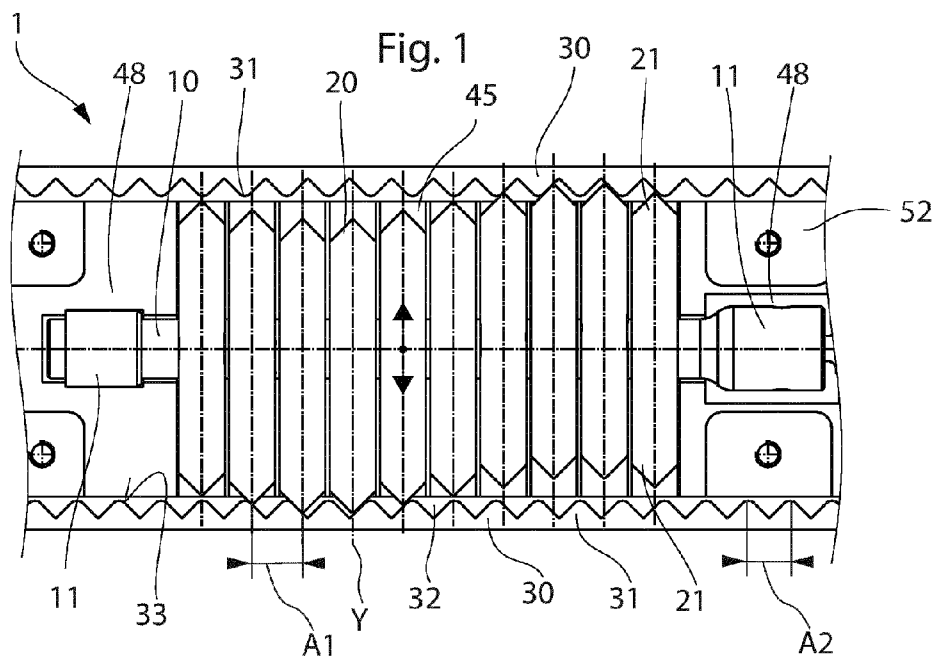
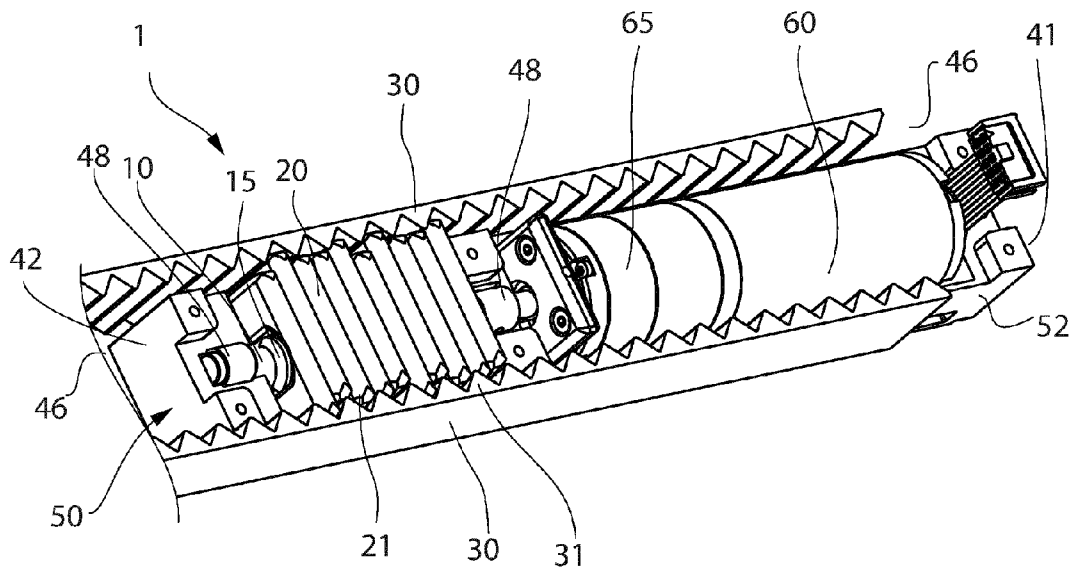


Fig. 2

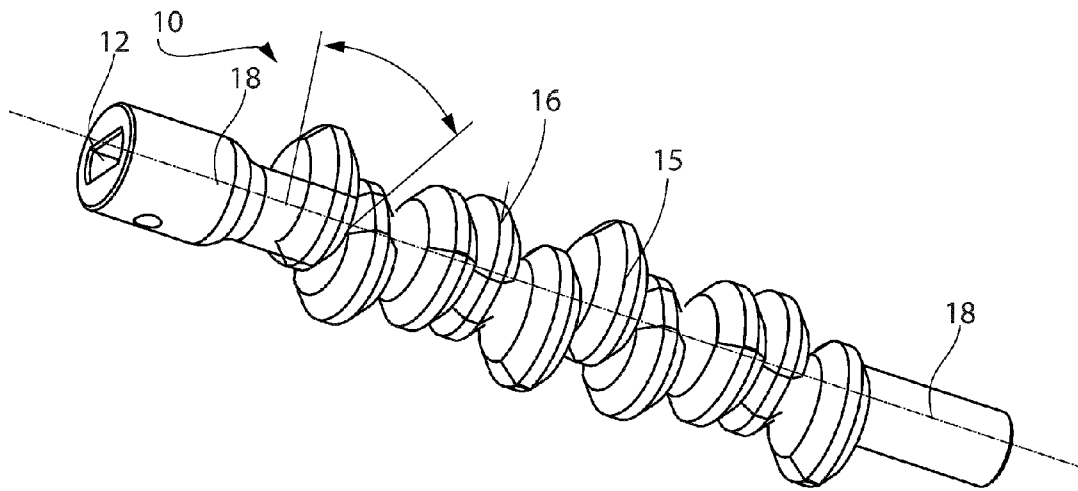


Fig. 3

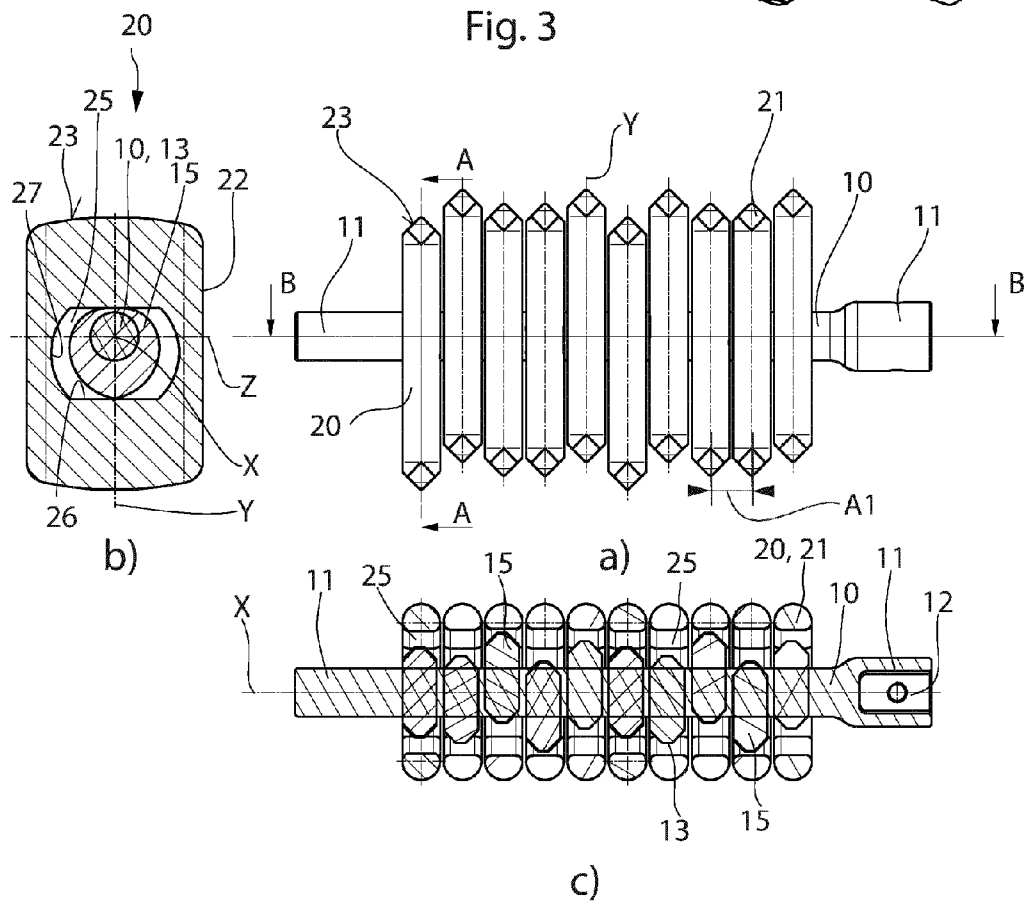


Fig. 4

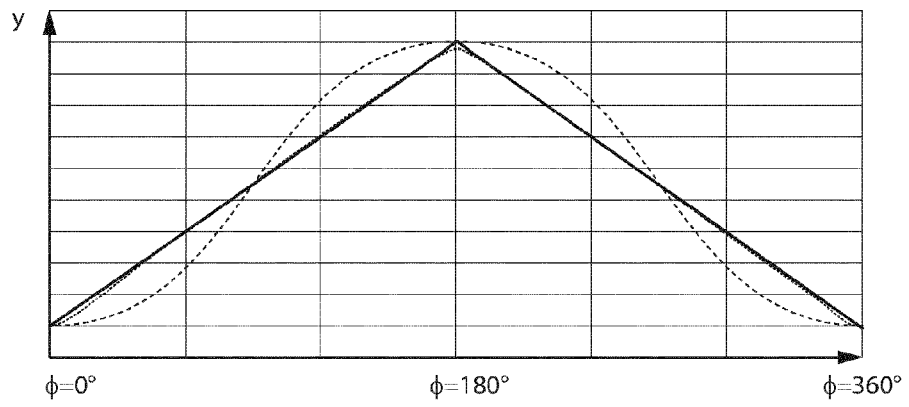


Fig. 5

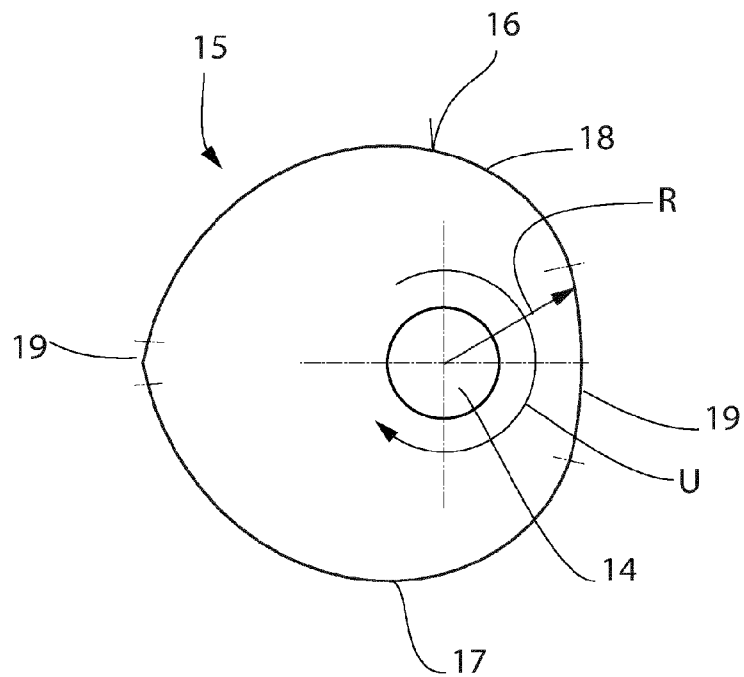


Fig. 6

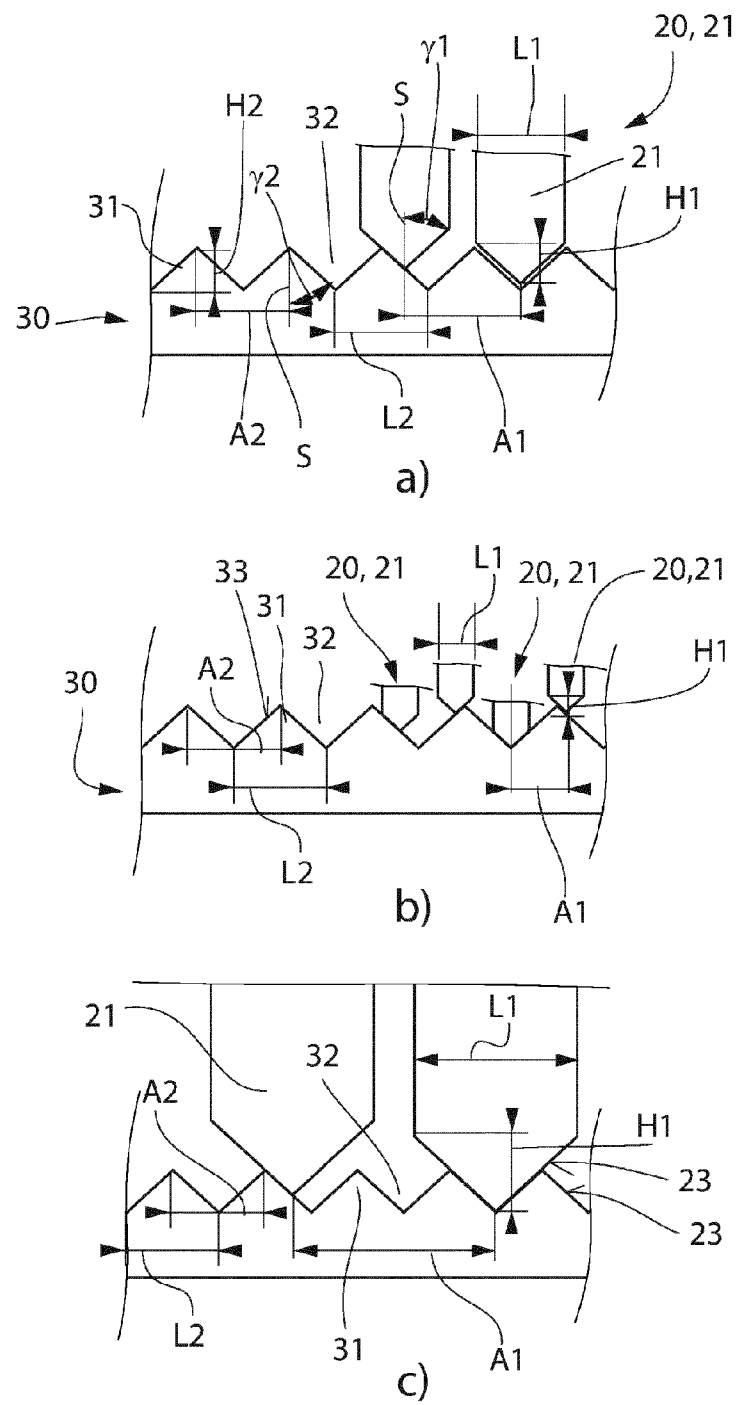


Fig. 7