

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 532 705**

51 Int. Cl.:

H01Q 1/24 (2006.01)

H01Q 3/00 (2006.01)

H01Q 3/32 (2006.01)

F16H 37/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2011 E 11793664 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.01.2015 EP 2668693**

54 Título: **Antena de telefonía móvil con equipo formador de multihaz**

30 Prioridad:

27.01.2011 DE 102011009600

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

31.03.2015

73 Titular/es:

**KATHREIN-WERKE KG (100.0%)
Anton-Kathrein-Strasse 1-3
83022 Rosenheim, DE**

72 Inventor/es:

**HÄNTSCH, RALF y
BERGER, STEFAN**

74 Agente/Representante:

PÉREZ BARQUÍN, Eliana

ES 2 532 705 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).

ANTENA DE TELEFONÍA MÓVIL CON EQUIPO FORMADOR DE MULTIHAZ**DESCRIPCIÓN**

5 La invención se refiere a una antena de telefonía móvil con un equipo formador de multihaz, mediante el que pueden accionarse al menos dos decaladores dispuestos en la antena de telefonía móvil.

10 Los equipos formadores de haz se utilizan en particular en la técnica de telefonía móvil, es decir, en estaciones de base de telefonía móvil para ajustar a valores diferentes el ángulo de inclinación de la fuente principal de una antena de telefonía móvil. En función del ángulo de inclinación (que también se denomina usualmente "down tilt") puede realizarse la iluminación de la célula de telefonía móvil a diferentes magnitudes, ajustándose así.

15 Tales equipos formadores de haz se denominan usualmente unidad RET, es decir, los mismos se denominan equipo "remote electrical tilt" (inclinación eléctrica remota) tal como se conocen por ejemplo por el documento WO 02/061877 A2. No obstante, mediante un equipo formador de haz no sólo puede ajustarse por ejemplo, mediante diferentes ajustes de decaladores de fase, un ángulo down tilt distinto en la dirección de elevación, sino que puede ajustarse también, en particular en una batería (array) de antenas con varias ranuras, por ejemplo utilizando decaladores de fase, la dirección de radiación principal y con ello la fuente principal de una instalación de antenas en dirección horizontal, es decir con distinto ángulo acimutal. Finalmente, mediante un equipo formador de haz no sólo puede ajustarse una distinta orientación de la dirección de radiación principal de una instalación de antenas en la dirección de elevación y/o en la dirección acimutal, sino que también puede ajustarse a valores diferentes la anchura del haz tanto en la dirección acimutal como también en la dirección de elevación, para poder ajustar al respecto a valores diferentes la anchura de lóbulo de un lóbulo del haz principal (half power beam width, ancho de haz de media potencia). Igualmente es posible también realizar ajustes para los ángulos mecánicos de una antena, es decir, "roll", "pitch", "yaw" (giro alrededor del eje X, Y, Z).

30 En otras palabras, las antenas ya conocidas están realizadas por lo general tal que pueden instalarse en una interfaz mecánica prevista para ello (por ejemplo en la brida de montaje inferior de la carcasa de la antena) la llamada unidad RET, que además de un sistema electrónico incluye también un motor que controla mediante una conversión mecánica los decaladores de fase instalados en la antena. La variación de fase así alcanzada repercute directamente sobre la curva característica de radiación, es decir, sobre el ángulo down-tilt de la antena.

35 Mediante tales unidades RET puede ajustarse básicamente a diferentes valores la curva característica de radiación de instalaciones multiantena, pudiendo utilizarse los citados motores RET para ajustar la dirección de radiación principal de la antena no sólo en dirección vertical (es decir, en la dirección de elevación para ajustar un ángulo down-tilt diferente), sino también en dirección horizontal (es decir, en dirección acimutal), al igual que también para ajustar la anchura de lóbulo correspondiente a un lóbulo principal.

45 Debido a los escenarios Site-Sharing (de uso compartido de emplazamientos), en los que los operadores de red comparten un emplazamiento, así como en los llamados escenarios co-siting (de colocación), en los que un operador de red opera en un emplazamiento varias estaciones de base, dado el caso de distintas generaciones de telefonía móvil o bien tecnologías de telefonía móvil, se instala cada vez más una gran cantidad de antenas en cada emplazamiento. Como muy tarde desde la introducción de UMTS, se complementa una gran cantidad de las antenas instaladas mediante un sistema que posibilita en definitiva controlar eléctricamente la curva característica de radiación de las antenas. Al respecto se trata de la configuración RET antes descrita, con la que puede telecontrolarse un ángulo de caída a valores diferentes.

55 Por el documento WO 2009/102774 A2 se conoce por ejemplo un equipo formador de multihaz en forma de un equipo multi-RET, que dispone de tres ejes de ajuste que pueden accionarse manualmente, para poder controlar mediante el mismo por ejemplo tres baterías de antena separadas. Para simplificar la estructura completa se propone utilizar un equipo de control común para los tres equipos formadores de haz. El motor de corriente continua puede llevarse entonces solamente con un eje de ajuste a una conexión operativa.

60 Además se ha conocido por el documento WO 2009/102774 A2 igualmente un equipo formador de multihaz que presenta los correspondientes ejes de entrada y de salida para el control del equipo de antena. Allí se ha propuesto una posibilidad de desacoplar el motor de corriente continua del equipo de accionamiento del eje de ajuste del decalador de fase, para poder operar manualmente con más facilidad los botones de control del decalador de fase.

65 Por el documento US 2003/0177862 A1 se conoce un sistema automático para desviar la salida de un motor en forma de una potencia de accionamiento o bien de un par de accionamiento. La salida del motor se transmite a una rueda dentada de accionamiento, que mediante un equipo de conmutación puede llevarse a una conexión operativa con ruedas dentadas de salida planetarias y con sistemas accionados

de salida planetarios unidos de manera resistente al giro con las mismas. El equipo de conmutación está configurado aquí tal que cuando gira el eje de accionamiento del motor de accionamiento en sentido contrario al de las agujas del reloj, la rueda dentada de accionamiento no puede llevarse a una conexión operativa con ninguno de los sistemas accionados de salida planetarios. Cuando por el contrario el eje de accionamiento del motor de accionamiento gira en el sentido de las agujas de un reloj, entonces puede llevarse el eje de accionamiento a una conexión operativa con varios sistemas accionados de salida planetarios. En consecuencia pueden accionarse los sistemas accionados de salida planetarios solamente cuando gira el eje de accionamiento del motor en el sentido de las agujas de un reloj mediante el motor de accionamiento.

El documento US 4,334,439 da a conocer un equipo de transmisión de fuerza para una pluralidad de herramientas, en el que el equipo de transmisión de la fuerza incluye un órgano de accionamiento que puede accionarse con un eje de accionamiento y una pluralidad de sistemas accionados, que incluyen en cada caso un eje accionado esencialmente paralelo al eje de accionamiento y en cada caso una rueda accionada unida de manera resistente al giro con el eje del sistema accionado. Además incluye el equipo una cantidad de conexiones de accionamiento correspondiente al número de sistemas accionados. Al respecto está configurado el dispositivo tal que la rueda accionada que se encuentra en conexión operativa con el órgano de accionamiento está accionada siempre al accionar el órgano de accionamiento, provocando una intervención del sentido de giro del órgano de accionamiento una inversión del sentido de giro de la rueda accionada que se encuentra en conexión operativa con el mismo. Además incluye el equipo una cantidad de unidades de acoplamiento correspondiente al número de sistemas accionados, mediante las cuales puede modificarse la posición axial de una rueda accionada unida con la unidad de acoplamiento tal que la rueda accionada puede desplazarse en conexión operativa y eliminando la conexión operativa con la rueda de accionamiento.

Es frecuente según el estado de la técnica que en las antenas multibanda esté equipada cada banda con un actuador "single-RET" (de un solo RET). Así se necesita para el control de una antena en una batería de antenas para cada antena un eje de entrada o de accionamiento.

Partiendo de esta base, es tarea de la presente invención lograr una solución mejorada para una antena de telefonía móvil con un equipo formador de multihaz en la que las características de radiación de una antena que emite en al menos dos bandas o bien en varias antenas por cada emplazamiento puedan ajustarse a diferentes valores de mejor forma y en particular más simplificada que en las soluciones tradicionales. Al respecto debe utilizarse un espacio lo más pequeño posible en el lado frontal de la antena, ya que el lado frontal de la antena ya está equipado con una pluralidad de por ejemplo conectores coaxiales.

La tarea se resuelve según la invención según las características indicadas en la reivindicación 1. Ventajosas configuraciones de la invención se reflejan en las reivindicaciones subordinadas.

En el marco de la invención se propone una solución mucho más ventajosa que la correspondiente al estado de la técnica de una antena de telefonía móvil con un equipo formador de multihaz, en la que por ejemplo en el lado frontal de la antena de telefonía móvil solamente se prevea un órgano de accionamiento y eventualmente un órgano de accionamiento de ajuste. En la configuración mejorada de la antena de telefonía móvil correspondiente a la invención con un equipo formador de multihaz que incluye un motor eléctrico, puede estar prevista en el lado frontal de la antena solamente una interfaz de accionamiento y una interfaz de conmutación.

En el marco de la invención está previsto que una antena de telefonía móvil incluya un equipo formador de multihaz, incluyendo el equipo formador de multihaz un órgano de accionamiento que puede accionarse con un eje de accionamiento. Además incluye el equipo formador de multihaz al menos dos sistemas accionados, que incluyen en cada caso un eje accionado esencialmente paralelo al eje de accionamiento y en cada caso una rueda accionada conectada de manera resistente al giro con el eje accionado. Al menos dos decaladores de fase, dispuestos en la antena de telefonía móvil, se encuentran en cada caso en conexión operativa con uno de los sistemas accionados a través de en cada caso una conexión de accionamiento. El equipo formador de multihaz incluye además un equipo conmutador, mediante el cual el órgano de accionamiento puede llevarse selectivamente a una conexión operativa con una de las ruedas accionadas.

Un equipo formador de multihaz correspondiente tiene una estructura muy compacta, ya que solamente es necesario un accionamiento para accionar al menos dos sistemas accionados. Debido a las dimensiones compactas del equipo formador de multihaz puede alojarse el mismo sin problemas en un lado frontal de la antena de telefonía móvil. Además puede accionarse el equipo formador de multihaz desde fuera también manualmente y/o mecánicamente, con lo que el equipo formador de multihaz presenta una inferior propensión a faltas y fallos.

Preferiblemente presenta entonces el equipo de conmutación una rueda de conmutación que está unida de manera resistente al giro con la rueda de accionamiento y el eje de accionamiento y que puede deslizarse sobre el eje de accionamiento. La rueda de conmutación puede entonces deslizarse en

traslación mediante el equipo de conmutación sobre el eje de accionamiento, con lo que el órgano de accionamiento puede llevarse a una conexión operativa con al menos una de ambas ruedas accionadas.

5 Al respecto se logra una unión resistente al giro, pero que puede deslizar, entre la rueda de conmutación y el eje de accionamiento cuando el eje de accionamiento presenta en la zona alejada del órgano de accionamiento una forma de sección que no tiene simetría circular y la rueda de conmutación presenta en el centro una abertura de la rueda de conmutación que se corresponde con la forma de sección del eje de accionamiento. Así queda garantizado que la rueda de conmutación está unida fijamente con el eje de accionamiento, pero puede deslizar a lo largo de la extensión longitudinal del eje de accionamiento.

10 Un equipo formador del haz correspondientemente configurado presenta un pequeño diámetro, con lo que el mismo necesita poco espacio en el lado frontal de una antena de telefonía móvil. Además pueden controlarse a la vez mediante el equipo formador de multihaz correspondiente a la invención también varios ejes accionados y con ello varios decaladores de fase cuando la rueda de conmutación presenta el correspondiente espesor, tal que la rueda de conmutación pueda llevarse a conexión operativa simultáneamente con varias ruedas accionadas.

15 En otra forma de ejecución de la presente invención están dispuestos los ejes accionados, en proyección frontal, sobre un segmento circular alrededor del eje de accionamiento como centro del círculo. Los ejes accionados y las ruedas accionadas están así dispuestos en forma espiral alrededor del eje de accionamiento. Al menos dos de los sistemas accionados incluyen además en cada caso al menos una segunda rueda, que está unida de manera resistente al giro con el correspondiente eje accionado tal que al menos dos de las segundas ruedas están dispuestas en uno o varios planos tal que la rueda de conmutación puede llevarse a una conexión operativa con al menos dos de las segundas ruedas simultáneamente.

20 La correspondiente configuración de la antena de telefonía móvil tiene una estructura especialmente compacta, ya que los ejes accionados y las ruedas accionadas están dispuestos en forma espiral alrededor del eje de accionamiento. Además posibilita la correspondiente configuración de la antena de telefonía móvil un llamado "enclavamiento central" de los ejes accionados, ya que la rueda de conmutación puede asumir una posición en la que la rueda de conmutación se encuentra en conexión operativa con todas las ruedas accionadas. Debido a la conexión operativa de la rueda de conmutación con todas las ruedas accionadas, pueden llevarse las correspondientes ruedas accionadas también a una conexión operativa entre sí, lo cual origina la correspondiente estabilización mutua de los distintos ejes accionados. Cuando por otro lado por ejemplo se utiliza un motor eléctrico para accionar el órgano de accionamiento, pueden evitarse mediante una conexión operativa de la rueda de conmutación con todas las ruedas accionadas al mismo tiempo, debido al par de detención del motor eléctrico, una torsión de los correspondientes ejes accionados. Las segundas ruedas pueden también estar dispuestas en varios planos. Es decir, que al menos dos segundas ruedas definen un plano orientado perpendicularmente a los ejes accionados. El órgano de accionamiento puede llevarse a una conexión operativa con las segundas ruedas dispuestas en un plano común, con lo que pueden ajustarse a la vez cualesquiera combinaciones de decaladores de fase.

25 Preferiblemente están configurados los órganos de accionamiento antes descritos y/o la rueda de conmutación y las ruedas accionadas como ruedas dentadas, presentando los distintos dientes del órgano de accionamiento y/o de la rueda de conmutación y de las ruedas accionadas chaflanes por ambos lados. Mediante la correspondiente configuración de las ruedas dentadas queda garantizado un engrane sencillo de las ruedas dentadas una en otra, con lo que se evita un enganche de las distintas ruedas entre sí.

30 Preferiblemente presentan las distintas caras frontales de los dientes de la rueda de conmutación y de las ruedas accionadas además chaflanes por ambos lados. Mediante la correspondiente configuración de las distintas caras frontales de los dientes queda garantizado que cuando se desplaza la rueda de conmutación están orientadas la rueda de conmutación y la correspondiente rueda accionada entre sí tal que la rueda de conmutación y la rueda accionada engranan entre sí de manera fiable.

35 En otra forma de ejecución preferente incluye el equipo de conmutación una rueda de conmutación que se encuentra conectada operativamente con el órgano de accionamiento y que puede moverse mediante el equipo de conmutación. Mediante el movimiento de la rueda de conmutación puede llevarse el órgano de accionamiento a través de la rueda de conmutación a una unión operativa con una de las ruedas accionadas, de las que al menos hay dos.

40 Al respecto puede incluir el órgano de accionamiento por ejemplo solamente un eje de accionamiento. La rueda de conmutación está entonces unida de manera resistente al giro con el eje de accionamiento. La rueda de conmutación puede por ejemplo moverse linealmente cuando existe una disposición lineal de los distintos sistemas accionados, es decir, puede desplazarse tal que la rueda de conmutación puede llevarse a una conexión operativa con una de las ruedas accionadas dispuestas en línea recta. La rueda de conmutación puede no obstante hacerse girar por otro lado también radialmente alrededor de un centro de giro cuando los distintos ejes accionados y la ruedas accionadas dispuestas sobre los ejes

accionados están dispuestos sobre un segmento circular, siendo el centro de giro alrededor del que gira la rueda de conmutación el centro del círculo del segmento circular sobre el que están dispuestos los correspondientes ejes accionados. En este caso la rueda de conmutación es una rueda planetaria.

5 Una forma de ejecución correspondiente de la antena de telefonía móvil correspondiente a la invención tiene una estructura especialmente plana y es además especialmente adecuada para una transmisión de fuerzas de traslación cuando por lo tanto se utilizan para las conexiones de accionamiento por ejemplo varillas de empuje y/o tracciones bowden.

10 Preferiblemente puede incluir también el equipo formador de multihaz un motor eléctrico, configurado para accionar el órgano de accionamiento y/o un órgano de accionamiento de ajuste. Además incluye el equipo formador de multihaz preferiblemente un acoplamiento, configurado para que el motor se encuentre en conexión operativa con el órgano de accionamiento o con el órgano de accionamiento de ajuste.

15 Mediante la correspondiente configuración de la antena de telefonía móvil sólo es necesario para el accionamiento o bien para la conmutación del equipo formador de multihaz un motor eléctrico.

Igualmente puede incluir el equipo formador de multihaz, ahorrando el acoplamiento, dos actuadores, uno para mover la interfaz de accionamiento y uno para mover la interfaz de conmutación.

20

La invención se describirá a continuación más en detalle en base a los dibujos. Al respecto muestran en detalle:

25 figura 1: una representación esquemática en sección de una antena de telefonía móvil correspondiente a la invención;

figura 2: una representación en perspectiva de una parte de un equipo formador de multihaz según la primera forma de ejecución de la presente invención;

30 figura 3: una vista lateral de la parte representada en la figura 2 del equipo formador de multihaz sin carcasa;

figura 4: una vista frontal de la parte del equipo formador de multihaz representada en las figuras 2 y 3 sin carcasa;

35

figura 5: una representación en perspectiva de un eje de accionamiento;

figuras 6a a 6b: una representación en perspectiva de una rueda de conmutación;

40 figura 7: una representación en perspectiva de una corredera;

figura 8: una representación en perspectiva del ramal de accionamiento y del ramal de conmutación del equipo formador de multihaz;

45 figura 9: una representación en perspectiva de una parte de un equipo formador de multihaz según la primera forma de ejecución con dos órganos accionados;

figura 10: una representación en perspectiva de una parte de un equipo formador de multihaz con cuatro órganos accionados;

50

figuras 11a, 11b, 11c: una vista frontal, una vista lateral y una representación en perspectiva de una rueda dentada;

55 figura 12: una ejecución evolucionada de una parte del equipo formador de multihaz según la primera forma de ejecución con una llamada "configuración de enclavamiento central";

60 figuras 13a, 13b, 13c: una vista lateral, una vista frontal del lado delantero y una vista frontal del lado posterior sin carcasa de la parte representada en la figura 12 del equipo formador de multihaz con la llamada configuración de enclavamiento central;

65 figuras 14a a 14d: una representación en perspectiva de una parte de un equipo formador de multihaz según otra forma de ejecución de la presente invención con un equipo de retención activado y equipo de retención desactivado;

figura 15: una representación en perspectiva de una parte de la carcasa de la antena y/o una parte de una carcasa en la que puede alojarse una parte del equipo formador de multihaz según la segunda forma de ejecución de la presente invención;

figura 16: una representación en perspectiva de la parte de carcasa mostrada en la figura 15 con un dispositivo de giro; y

5 figura 17: una representación de una ejecución evolucionada respecto a la variante de la invención mostrada en la figuras 14a a 14d, así como 15 y 16, accionándose directamente el dispositivo de giro.

10 La figura 1 es una representación esquemática en sección de una antena de telefonía móvil 1 correspondiente a la invención, dotada de un equipo formador de multihaz 100, 200. En la zona del borde inferior de la antena de telefonía móvil 1 está dispuesta una carcasa 30, que incluye un órgano de accionamiento 110, 210 y un órgano de accionamiento de ajuste 134 y/o un perno de accionamiento 250 y un órgano de accionamiento de ajuste 134 y/o un perno de enclavamiento 250. El órgano de accionamiento 110, 210 y el órgano el accionamiento de ajuste 134 y/o el perno de enclavamiento 250 pueden accionarse desde fuera de la antena de telefonía móvil 1. El equipo interior de la carcasa 30 se describirá después detalladamente.

15 En lugar del órgano de accionamiento 110, 210 y del órgano de accionamiento de ajuste 134 y/o del perno de enclavamiento 250, puede estar prevista también una interfaz de accionamiento y una interfaz de conmutación en la carcasa 30, cuando la antena de telefonía móvil 1 está dotada de un motor eléctrico, configurado para impulsar y accionar el órgano de accionamiento 110, 210 y/o el órgano de accionamiento de ajuste 134 y/o el perno de enclavamiento 250.

20 De la carcasa 30 sobresalen interfaces accionadas 124, que no se representan en la figura 1. Con estas interfaces accionadas 124 se encuentran en conexión operativa, en el ejemplo representado en la figura 1 de una antena de telefonía móvil 1, seis conexiones de accionamiento 10. Las seis conexiones de accionamiento 10 están unidas en sus correspondientes extremos opuestos con seis decaladores de fase 20. Los correspondientes decaladores de fase 20 pueden entonces, tal como se ha representado, incluir en cada caso un órgano de ajuste y/o un elemento de accionamiento por ejemplo en forma de un tornillo sin fin. Además pueden incluir los correspondientes decaladores de fase 20, tal como se ha representado, equipos de transmisión y/o de ajuste en forma de una rueda dentada.

25 Las correspondientes conexiones de accionamiento 10 están compuestas preferiblemente por un eje flexible o por un árbol flexible, pero pueden también estar concebidas y configuradas tal que el correspondiente eje flexible 10 o árbol flexible 10 esté compuesto por árboles y segmentos de eje rígidos y se completen en cada caso con segmentos de eje o segmentos intermedios de árbol elásticos o flexibles, articulaciones universales, etc., para garantizar una conexión desde la interfaz accionada 124 hasta las interfaces de conexión de los decaladores de fase 20. También es posible una realización de la conexión de accionamiento compuesta sólo por segmentos de eje rígidos cuando para las variaciones de dirección necesarias en la transmisión de fuerzas y/o pares estén previstas etapas de engranajes, por ejemplo engranajes de ruedas cónicas, engranajes intermedios. Las conexiones de accionamiento 10 pueden no obstante también ser un tipo de configuración de tracción bowden 10 en la que en una envolvente con forma de tubo flexible esté conducido un cable de tracción por ejemplo contra la fuerza de un equipo del resorte tal que pueda deslizarse longitudinalmente.

30 La carcasa 30 puede estar prevista en la antena de telefonía móvil 1 también más arriba que como se representa en el ejemplo de ejecución, en la zona central o incluso en la zona superior de la antena 1. Si a la vez se inserta entre la carcasa 30 así como el órgano de accionamiento 110, 120 y el órgano de accionamiento de ajuste 134, 250 segmentos de eje correspondientemente largos, permanecen estas interfaces accesibles desde la parte inferior de la antena 1. Entonces es posible que algunas o todas las conexiones de accionamiento 10, contrariamente a la figura 1, estén dispuestas en otras partes de la carcasa 30, por ejemplo en la parte inferior.

35 La antena de telefonía móvil 1 representada en la figura 1 incluye solamente un órgano de accionamiento 110, 210 y un órgano de accionamiento de ajuste 134 y/o un perno de accionamiento 250, mediante los cuales pueden accionarse en el ejemplo representado en la figura 1 seis decaladores de fase 20.

40 A continuación y con referencia a las figuras 2 a 11 se representa el equipamiento interior de la carcasa 30 representada en la figura 1. Al respecto no tiene que estar dispuesto este equipamiento interior representado a continuación necesariamente en la carcasa 30, sino que puede alternativamente estar dispuesto también directamente en la carcasa de la antena, es decir, en el radom. En los dibujos representados designan las mismas referencias los mismos componentes y/o las mismas características, lo que evita una descripción repetitiva de lo descrito anteriormente.

45 En las figuras 2 a 4 puede observarse que el equipamiento interior de la carcasa 30 del equipo formador de multihaz 100 incluye un órgano de accionamiento 110, que por ejemplo puede accionarse desde fuera de la antena de telefonía móvil 1. Este órgano de accionamiento 110 está configurado en forma de una rueda de accionamiento 110, que preferiblemente puede tener la forma de una rueda dentada de accionamiento 110. Este órgano de accionamiento 110 puede por ejemplo accionarse manualmente o bien alternativamente puede accionarse mediante un motor eléctrico no representado. Entonces podría

estar dispuesto el motor eléctrico dentro de la carcasa de la antena o bien fuera de la misma. El órgano de accionamiento 110 está unido de manera resistente al giro con un eje de accionamiento 111.

5 Además incluye la carcasa 30 en el ejemplo representado en las figuras 2 a 4 cinco sistemas accionados, que incluyen en cada caso un eje accionado 121 paralelo esencialmente al eje de accionamiento 111 y en cada caso una rueda accionada 122 unida de manera resistente al giro con el eje accionado 121. Para facilitar la asociación entre los ejes accionados 121 y de las ruedas accionadas 122 en las figuras 3 y 4, se han dotado en las figuras 3 y 4 las ruedas accionadas 122 de las referencias 122a hasta 122e y los ejes accionados 121 de las referencias 121a hasta 121e, con lo que es posible una asociación directa entre la vista en proyección de la figura 4 y la vista lateral de la figura 3.

10 Los correspondientes ejes accionados 121a hasta 121e terminan en las correspondientes interfaces accionadas 124a hasta 124e, que mediante conexiones de accionamiento 10 representadas esquemáticamente en la figura 1 están conectadas operativamente con los correspondientes decaladores de fase 20.

15 Además, incluye el equipamiento interior de la carcasa 30 del equipo formador de multihaz 100 según la primera forma de ejecución un equipo de conmutación, que incluye un órgano de accionamiento de ajuste 134 y un equipo de ajuste 135 configurado como husillo roscado 135 que interactúa con el órgano de accionamiento de ajuste 134. Además incluye el equipo de conmutación un carro 136 configurado como corredera 136, en uno de cuyos extremos está dispuesta una rueda de conmutación 131 que puede girar respecto a la corredera 136. La corredera 136 representada en la figura 7 presenta un agujero pasante 137 con roscado interior, configurado para interactuar con el roscado del husillo roscado 135. La corredera 136 está unida con el husillo roscado 135 mediante el roscado interior del agujero pasante 137. La rueda de conmutación 131 está unida a su vez con el órgano de accionamiento 110 y el eje de accionamiento 111 de manera resistente al giro y puede deslizarse sobre el eje de accionamiento 111.

20 La corredera 136 presenta en los extremos de las pinzas 136a y 136b, dos seguros frente al giro 138 cilíndricos, que abarcan el eje de accionamiento 111. De esta manera se impide un giro de la corredera 136 respecto al husillo roscado 135, con lo que la corredera 136 ejecuta un movimiento de traslación cuando el husillo roscado 135 realiza un movimiento de rotación.

25 Accionando y/o girando el órgano de accionamiento de ajuste 134 configurado como rueda de accionamiento de ajuste 134, gira el husillo roscado 135 unido de manera resistente al giro con el órgano de accionamiento de ajuste 134. Este movimiento de giro del husillo roscado 135 se transforma en un movimiento de traslación de la corredera 136. Por ello se transforma un movimiento de giro del husillo roscado 135 en un movimiento de traslación de la rueda de conmutación 131.

30 En lugar del husillo roscado 135 podría preverse también una configuración telescópica como dispositivo de ajuste 135, en cuyo extremo esté dispuesta una corredera 136 o bien un carro 136. También podría estar accionada a motor la correspondiente configuración telescópica. Igualmente puede accionarse a motor el órgano de accionamiento de ajuste 134.

35 En el extremo de la corredera 136 opuesto a la rueda de conmutación 131 está fijado un dispositivo indicador 139 a la corredera 136. El dispositivo indicador 139 configurado como espiga o bien como eje sobresale a través de una abertura de la carcasa 30 hacia la parte exterior y se apoya a través de este agujero, lo que se opone al giro de la corredera 136. En base a la posición del dispositivo indicador 139 respecto a la carcasa 30 o respecto a la carcasa de la antena, puede determinarse la posición de la rueda de conmutación 131. Así puede determinarse con cuál de las ruedas accionadas 122a hasta 122e se encuentra conectada operativamente la rueda de conmutación 131. No obstante, el dispositivo indicador 139 puede estar configurado también electrónicamente, con lo que la información sobre la posición de la corredera 136 y con ello de la rueda de conmutación 131 puede emitirse a la unidad electrónica de procesamiento.

40 En la figura 4, que es una representación en proyección frontal del equipamiento interior de la carcasa 30 del equipo formador de multihaz 110 según la primera forma de ejecución, puede observarse que las correspondientes ruedas accionadas 122a hasta 122e tienen entre sí una intersección en la proyección. Pero en la figura 3 puede observarse que las correspondientes ruedas accionadas 122a hasta 122e tienen distinta distancia a la cara frontal de la carcasa, con lo que las correspondientes ruedas accionadas 122a a 122e no se encuentran en contacto entre sí. La correspondiente configuración ocupa un espacio especialmente reducido, ya que las ruedas accionadas se solapan entre sí en proyección.

45 No obstante la presente invención no queda limitada a la correspondiente configuración de las ruedas accionadas 122 y de los ejes accionados 121. Alternativamente podrían estar dispuestos los ejes accionados en cada caso separados entre sí a lo largo de una línea de eje común y la rueda de conmutación se desplazaría sobre un eje de accionamiento dispuesto en paralelo a los ejes accionados, con lo que la rueda de conmutación podría llevarse a una conexión operativa con al menos una de las ruedas accionadas de forma selectiva. Los correspondientes ejes accionados pueden estar conectados

operativamente con los distintos decaladores de fase por ejemplo mediante conexiones de accionamiento elásticas o mediante conexiones de accionamiento con dispositivos de cambio de dirección.

5 La transmisión de una fuerza o la transmisión de un par del órgano de accionamiento 110 a una de las interfaces accionadas 124a hasta 124e se realiza así accionando el órgano de accionamiento 110, que está unido mediante el eje de accionamiento 111 de manera resistente al giro con la rueda de conmutación 131. Tanto la rueda de conmutación 131 como también las ruedas accionadas 122a hasta 122e están realizadas como ruedas dentadas. Cuando la rueda dentada de conmutación 131 engrana con una de las ruedas accionadas 122a hasta 122e, se transmite una fuerza que actúa o un par que actúa sobre el órgano de accionamiento 110 al correspondiente eje accionado 121a a 121e.

10 En las figuras 2 y 4 puede observarse que los ejes accionados 121a hasta 121e se están dispuestos en proyección del lado frontal alrededor del eje de accionamiento 111 como centro del círculo. Debido al decalaje espacial de las correspondientes ruedas accionadas 122a hasta 122e respecto al lado frontal de la carcasa 30 o bien a un lado frontal de la carcasa de la antena de telefonía móvil, están dispuestas las distintas ruedas accionadas 122a a 122e sobre una trayectoria espiral alrededor del eje de accionamiento 111. En las figuras 2 a 4 presenta la rueda de conmutación 131 una anchura tal que debido a la distancia de las distintas ruedas accionadas 122a hasta 122e en cada caso sólo se encuentra conectada operativamente una de las ruedas accionadas 122a a 122e con la rueda de conmutación 131. No obstante, alternativamente podría presentar la rueda de conmutación 131 una anchura tal que la misma estuviese conectada operativamente con dos o con más de las ruedas accionadas 122.

15 La figura 5 muestra una representación isométrica del eje de accionamiento 111. El eje de accionamiento 111 presenta en su lado longitudinal en la zona alejada del órgano de accionamiento 110 dos ranuras 112. En el ejemplo de ejecución representado en la figura 6 de la rueda de conmutación 131, presenta la rueda de conmutación 131 en la abertura de la rueda de conmutación 132 dos lengüetas 133 o bien dos espigas 133, que pueden encajar en la ranuras 112 del eje de accionamiento 131. En consecuencia resulta una unión ranura-lengüeta entre la rueda de conmutación 131 y el eje de accionamiento 111. Así presenta la rueda de conmutación 131 una abertura de la rueda de conmutación 132 que se corresponde con la forma de la sección del eje de accionamiento 111 tal que la rueda de conmutación 131 está unida de manera resistente al giro con el eje de accionamiento 111 y puede deslizar a lo largo de la extensión longitudinal del eje de accionamiento 111. Además están configurados en ambas caras frontales de la rueda de conmutación talones cilíndricos 140.

20 Pudiendo deslizar la rueda de conmutación 131 respecto al eje de accionamiento 111, es suficiente básicamente para una unión resistente al giro entre la rueda de conmutación 131 y el eje de accionamiento 111, que el eje de accionamiento 111 presente en la zona alejada del órgano de accionamiento 110 una forma de sección que no tiene simetría circular, y que la rueda de conmutación presente en el centro una abertura de la rueda de conmutación 132 correspondiente a la forma de sección del eje de accionamiento 111. En consecuencia podría presentar por ejemplo el eje de accionamiento 111 en la zona alejada del órgano de accionamiento 110 una forma elíptica. En consecuencia, debería presentar la abertura de la rueda de conmutación 132 correspondiente a la rueda de conmutación también una forma elíptica.

25 La figura 7 muestra una representación en perspectiva de la corredera 136. La corredera 136 presenta una abertura pasante 137 con un roscado interior. Además presenta la corredera 136 en el lado orientado a la rueda de conmutación 131 un seguro frente al giro 138 o receptáculo 138, que actuando conjuntamente con los talones cilíndricos 140 en la rueda de conmutación 131 y el eje de accionamiento, impide el giro de la corredera 136 respecto al husillo roscado 135. El receptáculo 138 se apoya en los talones 140 de la rueda de conmutación tal que el receptáculo 138 no obstaculiza el giro del eje de accionamiento 111 y de la rueda de conmutación. El receptáculo 138 está formado mediante dos pinzas 136a y 136b de la corredera 136. La rueda de conmutación 131 está posicionada entre las dos pinzas 136a y 136b de la corredera 136, con lo que mediante un movimiento de traslación de la corredera 136 la rueda de conmutación 131 puede deslizar sobre el eje de accionamiento 111.

30 La figura 8 muestra un ejemplo de ensamblaje de un equipo de conmutación en un equipo formador de multihaz 100 correspondiente a la invención. El eje de accionamiento 111 está unido de manera resistente al giro con el órgano de accionamiento 110. Sobre el eje de accionamiento 111 está unida la rueda de conmutación 131 de manera resistente al giro con el eje de accionamiento 111. Las lengüetas 133 y/o espigas 133 de la abertura de la rueda de conmutación 132 encajan en las ranuras 112 del eje de accionamiento 111, con lo que la rueda de conmutación 131 puede deslizar respecto al eje de accionamiento 111.

35 La rueda de conmutación 131 está dispuesta entre las pinzas 136a y 136b de la corredera 136. El husillo roscado 135 atraviesa la abertura de paso 137 de la corredera 136. Puesto que la corredera 136 no puede girar respecto al husillo roscado 135, debido a los seguros frente al giro 138 que interactúan con los talones de la rueda de conmutación 140 y el eje de accionamiento 111, se transforma mediante un giro del órgano de accionamiento de ajuste 134, que está unido de manera resistente al giro con el husillo roscado 135, un movimiento de giro del husillo roscado 135 en un movimiento de traslación de la

corredera 136. Este movimiento de traslación de la corredera 136 se transmite a la rueda de conmutación 131. En el lado de la corredera 136 opuesto al receptáculo 138 está unido el dispositivo indicador 139 en forma de espiga con la corredera 136.

5 En la figura 9 se representa la misma configuración que en la figura 8, habiéndose añadido dos sistemas accionados a la configuración. En paralelo al eje de accionamiento 111 y al husillo roscado 135 están dispuestos dos ejes accionados 121. Sobre los ejes accionados 121 se encuentran respectivas ruedas accionadas 122 unidas de manera resistente al giro con los ejes accionados 121. Deslizándose la rueda de conmutación 131 mediante el equipo de conmutación antes descrito, puede conectarse operativamente la
10 rueda de conmutación 131 con una cualquiera de las ruedas accionadas 122.

La figura 10 muestra la misma configuración que la figura 9, habiéndose añadido a los dos sistemas accionados otros dos sistemas accionados, con lo que en conjunto están previstos en la configuración cuatro sistemas accionados. Accionando el órgano de accionamiento de ajuste 134, puede conectarse operativamente la rueda de conmutación 131 con una cualquiera de las ruedas accionadas 122.
15

Las figuras 11a, 11b y 11c muestran distintas vistas de una rueda dentada configurada ventajosamente, que puede utilizarse como órgano de accionamiento 110, como rueda accionada 122 y como rueda de conmutación 131. Al respecto muestra la figura 11a una vista del lado frontal de la rueda dentada, la figura 11b muestra una vista lateral de la rueda dentada y la figura 11c muestra una representación en perspectiva de la rueda dentada.
20

La rueda dentada representada presenta en todos los dientes chaflanes o biselados F3, F4 respecto a las caras frontales de la rueda dentada. Adicionalmente está cada superficie frontal del diente que así resulta dotada por ambos lados de un chaflán F1, F2 tal que resulta en la vista frontal 11a en cada diente un borde en el lado frontal. De esta manera queda garantizado que al desplazar la rueda de conmutación 131, cuando chocan dientes de la rueda de conmutación 131 con dientes de la rueda accionada 121, ambas ruedas dentadas se desplazan entre sí tal que queda garantizado un engrane fiable de los dientes, con lo que se logra un engrane fiable de la rueda de conmutación 131 con la rueda accionada 122.
25

La figura 12 muestra una evolución de la primera forma de ejecución del equipamiento interior de la carcasa 30 de la primera forma de ejecución del equipo formador de multihaz 100. Las figuras 13a a 13c muestran respectivamente una vista lateral de la configuración de la figura 12, una vista en proyección del lado frontal de la configuración de la figura 12 y una vista en proyección del lado posterior de la configuración de la figura 12, no estando representada en ningún caso la carcasa.
30

La configuración de las figuras 12 y 13 se diferencia mediante la configuración descrita hasta ahora en que cada uno de los sistemas accionados incluye además una respectiva segunda rueda 123, que está unida de manera resistente al giro con el correspondiente eje accionado 121. Las segundas ruedas 123 están dispuestas en un plano perpendicular a los ejes accionados 121 tal que la rueda de conmutación 131 puede conectarse operativamente de forma simultánea con todas las segundas ruedas 123. La correspondiente disposición o configuración de los sistemas accionados con dos ruedas 123 puede denominarse "configuración de enclavamiento central", ya que en una conexión operativa de la rueda de conmutación 131 con cada una de las segundas ruedas 123 las correspondientes segundas ruedas 123 se encuentran a su vez en conexión operativa entre sí a través de la rueda de conmutación 131. Así se realiza una estabilización mutua de los ejes accionados.
35

Si por el contrario se utiliza para accionar el órgano de accionamiento y/o el órgano de accionamiento de ajuste un motor eléctrico y está posicionada la rueda de conmutación 131 tal que la rueda de conmutación está engranada con todas las segundas ruedas 123, entonces impide el momento de detención del motor eléctrico además un giro de los ejes accionados 121. En consecuencia se provoca un enclavamiento central mediante la estabilización mutua de los ejes accionados 121 y además mediante el momento de detención del motor eléctrico.
40

55 En las figuras 13b y 13c puede verse que en proyección frontal las correspondientes ruedas accionadas 122 no se solapan entre sí. Lo mismo vale para las correspondientes segundas ruedas 123. Esto puede verse en la vista en proyección posterior de la figura 13c. Es imprescindible que las correspondientes segundas ruedas 123 no se solapen en cuanto a proyección, es decir, que las mismas no engranen entre sí, ya que en caso contrario las segundas ruedas 123 podrían colisionar.
60

Cuando el motor está dimensionado correspondientemente grande, es posible también en esta variante de ejecución ajustar simultáneamente todos los decaladores de fase.

65 Por otro lado puede ajustarse una combinación cualquiera de decaladores de fase simultáneamente cuando en el plano mencionado más arriba para las segundas ruedas 123 sólo se posicionan respecto a los ejes accionados segundas ruedas accionadas 123 que interactúan con los decaladores de fase a ajustar. Incluso es posible realizar otros planos para terceras o incluso una mayor cantidad de ruedas accionadas por cada eje accionado, con lo que podrían ajustarse simultáneamente otras combinaciones de decaladores de fase.

A continuación y con referencia a las figuras 14a hasta 16 se describirá una parte del equipo formador de multihaz 200 según una segunda forma de ejecución de la presente invención.

5 La figura 14a muestra una representación en perspectiva de una parte del equipo formador de multihaz 200 según la segunda forma de ejecución de la invención. En la zona superior de la figura 14a se representa un sistema accionado, compuesto por un eje accionado 221 y una rueda accionada 222 configurada como rueda dentada accionada 222 y unida de manera resistente al giro con el eje accionado 221. En la parte del equipo formador de multihaz 200 representada en la figura 14a se apoyan seis de
10 tales sistemas accionados en un material a modo de placa, que se representa separadamente en la figura 15.

15 La pared a modo de placa 31 puede ser parte de una carcasa 30 o bien parte de la carcasa de la antena o bien del propio radom. La figura 15 muestra la correspondiente pared de la carcasa 31 sin los sistemas accionados ni accionamientos integrados y/o introducidos en la pared de la carcasa. La pared de la carcasa 31 incluye seis agujeros de apoyo 32a hasta 32f, dispuestos sobre un segmento circular. En el centro del segmento circular está dispuesta una espiga de apoyo 33. Entre los distintos agujeros de apoyo 32a hasta 32f está dispuesto en cada caso un dispositivo de rodadura 260 en forma de un diente abatible 260.

20 La figura 16 muestra la pared de la carcasa 31 representada en la figura 15, estando dispuesto sobre la espiga de apoyo 33 un dispositivo de giro 240. El dispositivo de giro 240 se representa separadamente de nuevo en la zona superior de la figura 16. El dispositivo de giro 240 incluye un primer dispositivo de fijación 241 en forma de un agujero de apoyo 241 y un segundo dispositivo de fijación en forma de una espiga de apoyo 242. Además incluye el dispositivo de giro 240 seis dispositivos de retención 243a a 243f en forma de hondonadas de retención 243a a 243f. El dispositivo de giro 240 está apoyado tal que puede girar mediante el primer dispositivo de fijación 241 sobre la espiga de apoyo 33 de la pared de la carcasa 31. Los distintos dispositivos de retención 243a a 243f están asociados a los correspondientes agujeros de apoyo 32a a 32f.

25 En la figura 14a se representa que los ejes accionados 221 de los seis sistemas accionados están apoyados en los seis agujeros de apoyo 32a a 32f. Así están apoyadas las ruedas accionadas 222a a 222f tal que pueden girar en los agujeros de apoyo 32a a 32f.

30 La rueda accionada 222b se encuentra conectada operativamente con la rueda de conmutación 231 configurada como rueda planetaria. La rueda planetaria 231 está apoyada tal que puede girar sobre el segundo dispositivo de fijación del dispositivo de giro 240. La rueda planetaria 231 se encuentra a su vez conectada operativamente con el órgano de accionamiento 210 configurado como rueda dentada de accionamiento, que está dispuesta sobre el dispositivo de giro 240 y que está apoyada tal que puede girar sobre la espiga de apoyo 33 de la pared de la carcasa 31. Con ello está apoyado tal que puede girar el órgano de accionamiento 210 respecto a la pared de la carcasa 31 y respecto al dispositivo de giro 240.

35 En la abertura de enclavamiento 243b o bien en la cavidad de enclavamiento 243b del dispositivo de giro 240 encaja un perno de enclavamiento 250, con lo que el dispositivo de giro 240 ya no puede girar respecto a la pared de la carcasa 31. El perno de enclavamiento 250 asume así una posición de enclavamiento V. En la posición de enclavamiento V, en la que el perno 250 encaja en la abertura de enclavamiento 243b, se encuentra la rueda planetaria 231 conectada operativamente con la rueda accionada 222b y con el órgano de accionamiento 210. Accionando el órgano de accionamiento 210 se acciona, debido a estas conexiones operativas, la rueda accionada 222b y el eje accionado 221 unido con la misma. Con el eje accionado 221 se encuentra a su vez en conexión operativa una conexión de accionamiento no representada en la figura 14a, que a su vez se encuentra en conexión operativa con un decalador de fase, que igualmente no está representado en la figura 14a. Así se acciona en la posición representada en la figura 14a del dispositivo de giro 240, al accionarse el órgano de accionamiento 210, la rueda accionada 222b y el decalador de fase unido con la misma.

40 Para una mejor comprensión, en las figuras 14a a 14d no se muestran los seguros de posición axiales de las ruedas 210, 222, 231 respecto a la pared de la carcasa 31, así como la guía del perno de enclavamiento 250. Los mismos pueden realizarse por ejemplo fácilmente mediante elementos conformados en otra pared de la carcasa que se encuentra en paralelo a la pared de la carcasa 321.

45 No obstante, el órgano de accionamiento 210 puede llevarse también a conexión operativa con las otras ruedas accionadas 222a, 222c a 222f. En base a las representaciones de las figuras 14b a 14d se representa cómo puede llevarse el órgano de accionamiento 210 a conexión operativa por ejemplo con la rueda accionada 222c. En la figura 14b ya no engrana el perno de enclavamiento 250 con la abertura de enclavamiento 243b. En consecuencia puede girar el dispositivo de giro 240 respecto a la clavija de apoyo 33. Accionando el órgano de accionamiento 210 se acciona la rueda planetaria 231 que se encuentra conectada operativamente con el órgano de accionamiento 210, con lo que la rueda planetaria 231 rueda sobre la rueda accionada 222b y sobre el dispositivo de rodadura 260, dispuesto entre la rueda accionada 222b y la rueda accionada 222c. La rueda planetaria 231 puede rodar sobre la rueda accionada 222b, ya
50
55
60
65

que la rueda accionada 222b está unida con un decalador de fase, que significa una cierta resistencia. Esta resistencia a su vez es mayor que la resistencia al giro del dispositivo de giro 240 no enclavado. El dispositivo de rodadura 260 dispuesto entre la rueda accionada 222b y la rueda accionada 222c, en forma de un diente abatible 260, tiene la función de que en una cierta posición de la rueda planetaria 231, en la que la misma ya no engrana con la rueda accionada 222b, la rueda planetaria 231 encaja en el diente abatible 260 y rueda sobre el mismo. Los dientes abatibles dispuestos entre las distintas ruedas accionadas 222a a 222f sirven por lo tanto para que en una marcha libre F del perno de enclavamiento 250 la rueda planetaria pueda rodar sobre los dientes abatibles 260, para ser llevada a distintas posiciones relativas a las ruedas accionadas 222a a 222f.

El perno de enclavamiento 250 puede ser accionado por ejemplo mediante un actuador lineal o un motor eléctrico con engranaje posconectado para transformar el movimiento de rotación en un movimiento de traslación.

La figura 14c muestra la situación en la que la rueda planetaria 231 engrana con la rueda accionada 222c y en consecuencia se encuentra conectada operativamente con ésta. Además se encuentra el perno de enclavamiento 250 en la posición de marcha libre F, en la que accionando el órgano de accionamiento 210 el dispositivo de giro 240 y con él también la rueda planetaria 231 seguirían girando o pivotando. En la figura 14d encaja el perno de enclavamiento 250 en la abertura de enclavamiento 243c, con lo que el dispositivo de giro 240 está enclavado y ya no puede girar alrededor de la espiga de apoyo 33. Accionando el órgano de accionamiento 210 se acciona a continuación en consecuencia la rueda accionada 222c.

Los seis dispositivos de retención o bien aberturas de enclavamiento 243a a 243f están asociados a los correspondientes agujeros de apoyo 32a a 32f y con ello a las correspondientes ruedas accionadas 222a a 222f apoyadas en los agujeros de apoyo 32a a 32f. Encajando el perno de enclavamiento 250 en una abertura de enclavamiento 243a a 243f, puede así conectarse operativamente la rueda planetaria 231 con una de las ruedas accionadas 222a a 222f asociadas.

La figura 17 muestra una ejecución diferente de la variante de la invención mostrada en las figuras 14a a 14d así como 15 y 16, estando configurado el dispositivo de giro 240 como rueda helicoidal 240 y accionándose directamente mediante un tornillo sin fin 270. El engranaje helicoidal está realizado con autorretención, con lo que la rueda de giro 240 sólo gira cuando un motor acciona el tornillo sin fin 270. En esta estructura no son necesarias las aberturas de enclavamiento 243 en el dispositivo de giro 240, el perno de enclavamiento 250 y los dientes abatibles 260.

En la segunda forma de ejecución de la invención representada en las figuras 14a a 14d y 15 y 16, están dispuestas las ruedas accionadas 222a a 222f sobre un segmento circular, en cuyo centro está dispuesto el órgano de accionamiento 210 y engrana mediante la rueda planetaria 231 con la ruedas accionadas 222a a 222f. Alternativamente a esta forma de ejecución podría estar dispuesto el órgano de accionamiento 210 tal que pueda girar. En una configuración mejorada correspondiente, accionaría la rueda de conmutación o bien rueda planetaria 231 el órgano de accionamiento. Entonces coincidiría el centro de giro del movimiento de giro del órgano de accionamiento 210 con el centro del círculo sobre el que están dispuestas las ruedas accionadas 222a a 222f. El órgano de accionamiento 210 debería estar apoyado correspondientemente y la posición del órgano de accionamiento 210 en el correspondiente apoyo debería poder fijarse mediante un dispositivo de retención. Con un dispositivo de retención fijado estaría conectado operativamente el órgano de accionamiento 210 con una de las ruedas accionadas 222a a 222f, sin que tuviese que estar dispuesta una rueda de conmutación o rueda planetaria entre el órgano de accionamiento 210 y la correspondiente rueda accionada 222a a 222f. Cuando no está activado el dispositivo de retención, accionando el órgano de accionamiento rodaría el mismo sobre las distintas ruedas accionadas 222a a 222f y sobre los distintos dispositivos de rodadura 260, con lo que el órgano de accionamiento podría conectarse operativamente con una cualquiera de las ruedas accionadas 222a a 222f.

En otra alternativa de la segunda forma de ejecución podrían estar dispuestas las distintas ruedas accionadas 222a a 222f sobre una línea recta, con lo que los ejes accionados 221 se extenderían por un plano común y el órgano de accionamiento podría moverse hacia un lado y hacia otro en el correspondiente dispositivo de guía a lo largo de las ruedas de accionamiento, con lo que la rueda de accionamiento 210 podría conectarse operativamente con una cualquiera de las ruedas accionadas.

También en la segunda forma de ejecución es posible prever un dispositivo indicador que por ejemplo podría estar unido con el dispositivo de giro 240. En función de la posición y/o posición angular del dispositivo de giro 240 variaría también la posición del dispositivo indicador unido con el dispositivo de giro 240, con lo que en base a la situación o la posición del dispositivo indicador podría deducirse con cuál de las ruedas accionadas 222a a 222f se encuentra conectado operativamente el órgano de accionamiento 210. Naturalmente podría captarse también electrónicamente la posición del dispositivo de retención. Además sería posible también prever un dispositivo indicador electrónico en lugar de este dispositivo indicador mecánico.

Lista de referencias

	1	antena de telefonía móvil
	10	conexión de accionamiento
5	20	decalador de fase
	30	carcasa
	31	pared de la carcasa
	32a-32f	agujero de apoyo
	33	espiga de apoyo
10	100	equipo formador de multihaz
	110	órgano de accionamiento
	111	eje de accionamiento
	112	ranura (del eje de accionamiento)
	121	eje accionado
15	122 y 122a-122f	rueda accionada
	123	segunda rueda (sobre el eje accionado)
	124	interfaz accionada
	131	rueda de conmutación
	132	abertura de la rueda de conmutación (en la rueda de conmutación)
20	133	lengüeta/espiga (en la abertura de la rueda de conmutación)
	134	órgano de accionamiento de ajuste (del equipo de conmutación)
	135	dispositivo de ajuste/husillo roscado (del equipo de conmutación)
	136	corredera (del equipo de conmutación)
	136a, 136b	pinza (de la corredera)
25	137	abertura pasante/receptáculo del roscado (de la corredera)
	138	seguro frente al giro
	139	dispositivo indicador (del equipo de conmutación)
	140	escalón cilíndrico en la rueda de conmutación
	200	equipo formador de multihaz
30	210	órgano de accionamiento
	221	eje accionado
	222 y 222a-222f	rueda accionada
	231	rueda de conmutación, rueda planetaria
	240	dispositivo de giro (del equipo de conmutación)
35	241	primer dispositivo de fijación (del dispositivo de giro)
	242	segundo dispositivo de fijación (del dispositivo de giro)
	243 y 243a-243f	dispositivo de retención, abertura de enclavamiento (del dispositivo de giro)
	250	perno de enclavamiento
	260	dispositivo de rodadura, diente abatible
40	270	tornillo sin fin
	F1, F2	chaflán de la cara frontal del diente
	F3, F4	chaflán o bisel del diente respecto a la cara frontal de la rueda dentada
	F	posición de marcha libre
45	V	posición de enclavamiento

REIVINDICACIONES

- 5 1. Antena de telefonía móvil (1) con un equipo formador de multihaz (100, 200), en el que el equipo formador de multihaz (100, 200) incluye lo siguiente:
- un órgano de accionamiento (110, 210) que puede accionarse con un eje de accionamiento (111);
 - al menos dos sistemas accionados, que incluyen en cada caso un eje accionado (121, 221) esencialmente paralelo al eje de accionamiento (111) y en cada caso al menos una rueda accionada (122, 222) unida de manera resistente al giro con el eje accionado (121, 221);
 - una cantidad de conexiones de accionamiento (10) correspondiente al número de sistemas accionados;
 - al menos dos decaladores de fase (20), de los cuales cada uno se encuentra en conexión operativa con en cada caso uno de los sistemas accionados a través de en cada caso una de las conexiones de accionamiento (10), con lo que los decaladores de fase (20) pueden ajustarse mediante los sistemas accionados conectados operativamente con el mismo,
- 10 **caracterizada por** las siguientes características:
- las correspondientes posiciones axiales de las ruedas accionadas (122, 222) no varían respecto al órgano de accionamiento (110, 210);
 - el equipo formador de multihaz (100, 200) incluye además un equipo de conmutación mediante el cual puede conectarse operativamente el órgano de accionamiento (110, 210) de forma selectiva con distintas ruedas accionadas (122, 222); y
 - el equipo formador de multihaz (100, 200) está configurado para que la rueda accionada (122, 222) conectada operativamente con el órgano de accionamiento (110, 210) se encuentre siempre accionada accionando el órgano de accionamiento (110, 210), provocando una inversión del sentido de giro del órgano de accionamiento (110, 210) una inversión del sentido de giro de la rueda accionada (122, 222) conectada operativamente con el mismo.
- 15
- 20
- 25
- 30 2. Antena de telefonía móvil (1) según la reivindicación 1, **caracterizada por** las siguientes características:
- el equipo de conmutación incluye una rueda de conmutación (131) unida de manera resistente al giro con el órgano de accionamiento (110) y el eje de accionamiento (111) y que puede deslizarse sobre el eje de accionamiento (111);
 - mediante el equipo de conmutación puede deslizarse en traslación la rueda de conmutación (131) sobre el eje de accionamiento (111), con lo que el órgano de accionamiento (110) puede conectarse operativamente con cada una de ambas ruedas accionadas (122).
- 35
- 40 3. Antena de telefonía móvil (1) según la reivindicación 2, **caracterizada porque**
- el eje de accionamiento (111) presenta en la zona alejada del órgano de accionamiento (110) una forma de sección que no tiene simetría circular;
 - la rueda de conmutación (131) presenta en el centro una abertura de la rueda de conmutación (132) correspondiente a la forma de sección del eje de accionamiento (111) tal que la rueda de conmutación (131) está unida de manera resistente al giro con el eje de accionamiento (111) y puede deslizarse a lo largo de la extensión longitudinal del eje de accionamiento (111).
- 45
- 50 4. Antena telefonía móvil (1) según una de las reivindicaciones 2 ó 3, **caracterizada porque** el equipo de conmutación incluye
- un órgano de accionamiento de ajuste (134),
 - un equipo de ajuste (135) conectado operativamente con el órgano de accionamiento de ajuste (134),
 - y una corredera (136) que interactúa con el equipo de ajuste (135), en uno de cuyos extremos está dispuesta la rueda de conmutación (131) tal que puede girar respecto a la corredera (136),
- 55 estando configurado el equipo de conmutación para provocar mediante accionamiento del órgano de accionamiento de ajuste (134) un desplazamiento en traslación de la corredera (136) y con ello de la rueda de conmutación (131).
- 60 5. Antena de telefonía móvil (1) según la reivindicación 4, **caracterizada porque**
- el dispositivo de ajuste (135) está configurado como husillo roscado (135);
 - la corredera (136) presenta una abertura pasante (137) con un roscado interior,
 - el husillo roscado (135) está alojado en el agujero pasante (137) de la corredera (136) y la corredera (136) está fijada tal que la misma no gira a la vez cuando gira en husillo roscado (135), con lo que un movimiento de giro del husillo roscado (135) se transforma en un movimiento de traslación de la corredera (136).
- 65
6. Antena telefonía móvil (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque**

- los ejes accionados (121) están dispuestos en proyección frontal sobre un segmento circular alrededor del eje de accionamiento (112) como centro del círculo, y
 - al menos dos de los sistemas accionados incluyen además en cada caso al menos una segunda rueda (123), que está unida de manera resistente al giro con el correspondiente eje accionado (121) tal que al menos dos de las segundas ruedas (123) están dispuestas en uno o varios planos tal que la rueda de conmutación (131) puede llevarse a conexión operativa con al menos dos de las segundas ruedas (123) simultáneamente.
- 5
7. Antena de telefonía móvil (1) según la reivindicación 1,
caracterizada por las siguientes características:
- el equipo de conmutación incluye una rueda de conmutación (231), conectada operativamente con el órgano de accionamiento (210) y,
 - mediante el equipo de conmutación puede moverse la rueda de conmutación (231) tal que el órgano de accionamiento (210) puede llevarse a conexión operativa a través de la rueda de conmutación (231) con una de ambas ruedas accionadas (222).
- 10
8. Antena de telefonía móvil (1) según la reivindicación 7,
caracterizada porque la rueda de conmutación (231), inclusive un eje de la rueda de conmutación sobre el que está apoyada la rueda de conmutación (231), puede girar radialmente alrededor del eje de accionamiento (221) como centro de giro.
- 15
9. Antena telefonía móvil (1) según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizada porque los ejes accionados (121, 221) están dispuestos en proyección frontal sobre un segmento circular alrededor de un centro del círculo.
- 20
10. Antena de telefonía móvil (1) según la reivindicación 9,
caracterizada porque el eje de accionamiento (111) o un centro de giro del órgano de accionamiento (210) se encuentran en el centro del círculo.
- 25
11. Antena telefonía móvil (1) según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizada porque el equipo de conmutación incluye además un dispositivo indicador (139), configurado para indicar con cuál de las ruedas accionadas (122, 222) se encuentra conectado operativamente el órgano de accionamiento (110, 210).
- 30
12. Antena telefonía móvil (1) según una de las reivindicaciones 7 a 11,
caracterizada porque:
- el equipo de conmutación incluye un dispositivo de giro (240);
 - el dispositivo de giro (240) y el órgano de accionamiento (210) están apoyados tal que puede girar en un centro del círculo correspondiente a un segmento circular sobre el que están dispuestos los ejes accionados (221);
 - la rueda de conmutación (231) está apoyada tal que puede girar en el dispositivo de giro (240) tal que la rueda de conmutación (231) interactúa con el órgano de accionamiento (210);
 - el dispositivo de giro (240) incluye un dispositivo de retención (243), mediante el que puede retenerse el dispositivo de giro (240), tal que cuando está retenido el dispositivo de giro (240), accionando el órgano de accionamiento (210) se acciona una de las ruedas accionadas (222) mediante el órgano de accionamiento (210).
- 35
13. Antena de telefonía móvil (1) según la reivindicación 12,
caracterizada porque:
- el dispositivo de retención (243) está configurado en forma de al menos dos aberturas de enclavamiento (243) en el dispositivo de giro (240), estando asociada cada abertura de enclavamiento (243) a una de las ruedas accionadas (222);
 - el equipo formador de multihaz (200) incluye además un perno de enclavamiento (250), que puede asumir una posición de marcha libre (F) y una posición de enclavamiento (V);
 - el equipo formador de multihaz (200) está configurado para no encajar en la posición de marcha libre (F) del perno de enclavamiento (250) en ninguna de las aberturas de enclavamiento (243), con lo que al accionar el órgano de accionamiento (210) el dispositivo de giro (240) gira alrededor del primer dispositivo de fijación (241) y la rueda de conmutación (231) gira alrededor del primer dispositivo de fijación (241) como centro de giro;
 - el equipo formador de multihaz (200) está configurado para encajar en la posición de enclavamiento (V) del perno de enclavamiento (250) en una de las aberturas de enclavamiento (243), tal que accionando el órgano de accionamiento (210) se acciona la rueda accionada (222) asociada a la abertura de enclavamiento (243) mediante el órgano de accionamiento (210).
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65
14. Antena telefonía móvil (1) según una de las reivindicaciones 12 o 13,
caracterizada porque el equipo formador de multihaz (200) incluye al menos un dispositivo de rodadura (260) fijo, dispuesto entre los ejes accionados (221), tal que al accionar el órgano de accionamiento (210) cuando no está retenido el dispositivo de giro (240) puede llevarse a tomar

contacto la rueda de desviación (210) con el dispositivo de rodadura (260) tal que la rueda de desviación (210) accionada por el órgano de accionamiento (210) pueda sobre el dispositivo de rodadura (260) y cuando está retenido el dispositivo de giro (240) la rueda de desviación (210) no está en contacto con el dispositivo de rodadura (260).

5

15. Antena de telefonía móvil (1) según la reivindicación 7 ó 9,
caracterizada porque el equipo formador de multihaz (200) incluye al menos un dispositivo de rodadura (260), dispuesto entre los ejes accionados (221), tal que cuando se acciona el órgano de accionamiento (210), el mismo contacto con el dispositivo de rodadura (260) tal que el órgano de accionamiento (210) rueda sobre el dispositivo de rodadura (260).

10

16. Antena telefonía móvil (1) según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizada porque el órgano de accionamiento (110, 210) y/o la rueda de conmutación (131, 231) y/o las ruedas accionadas (122, 222) son ruedas dentadas.

15

17. Antena de telefonía móvil (1) según la reivindicación 15,
caracterizada porque los dientes individuales del órgano de accionamiento (110, 210) y/o de la rueda de conmutación (131, 231) y las ruedas accionadas (122, 222) presentan por ambos lados chaflanes (F3, F4) frente a las superficies frontales de la rueda dentada.

20

18. Antena de telefonía móvil (1) según la reivindicación 17,
caracterizada porque además las distintas caras frontales del diente correspondientes a los dientes de la rueda de conmutación (131) y de las ruedas accionadas (122) presentan a ambos lados chaflanes (F1, F2).

25

19. Antena telefonía móvil (1) según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizada porque el equipo formador de multihaz (100, 200) incluye además dos actuadores, configurados para accionar por un lado un órgano de accionamiento (110, 210) y por otro lado un órgano de accionamiento de ajuste (134).

30

20. Antena telefonía móvil (1) según una de las reivindicaciones 1 a 18,
caracterizada porque el equipo formador de multihaz (100, 200) incluye además un actuador y un acoplamiento, configurados tal que el actuador se encuentra conectado operativamente con el órgano de accionamiento (110) o con un órgano de accionamiento de ajuste (134).

35

21. Antena de telefonía móvil (1) según la reivindicación 19 ó 20,
caracterizada porque el equipo formador de multihaz (100, 200) incluye además una unidad electrónica, que incluye una interfaz de accionamiento y una interfaz de conmutación, estando configurada la interfaz de accionamiento para transmitir órdenes de accionamiento al/a los actuador/es y estando configurada la interfaz de conmutación para transmitir órdenes de conmutación al equipo de conmutación.

40

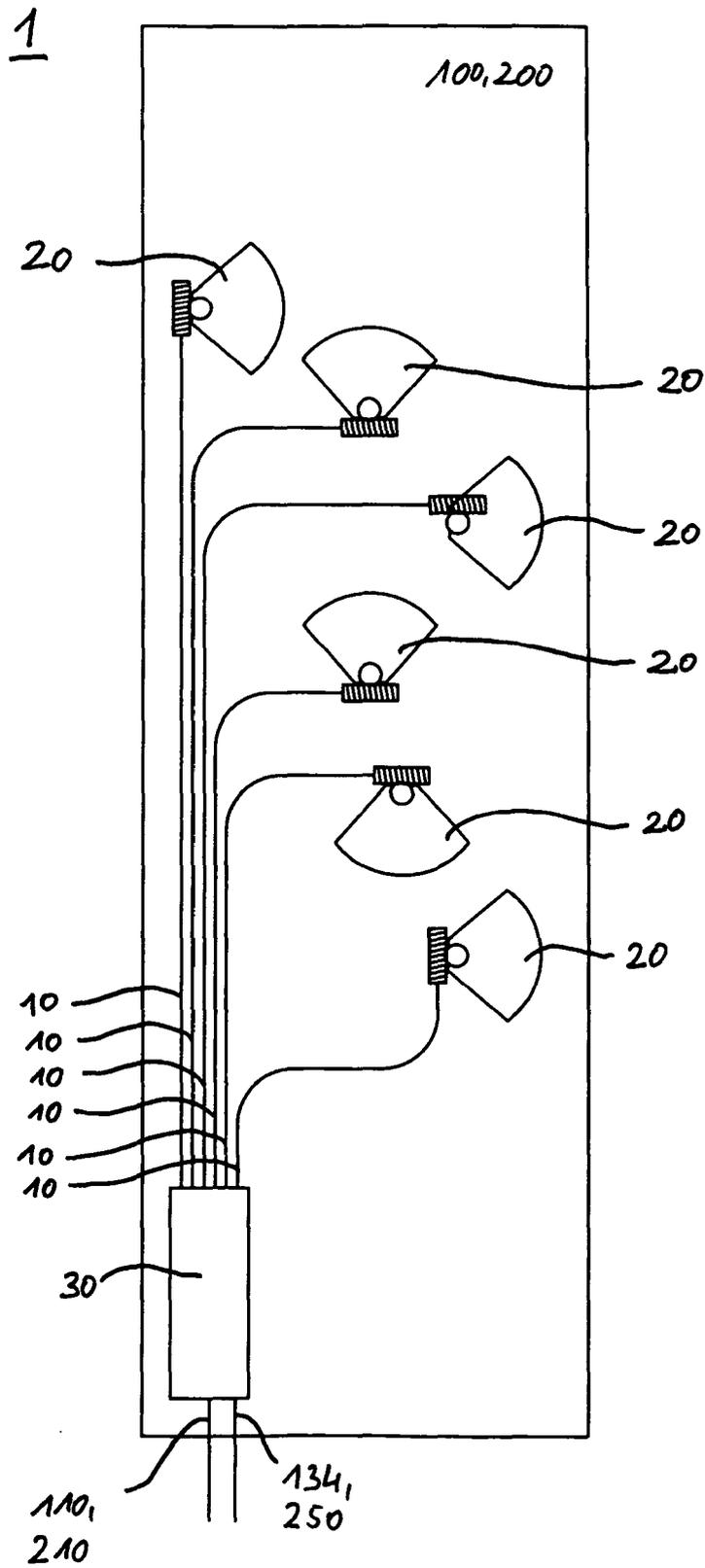


Fig. 1

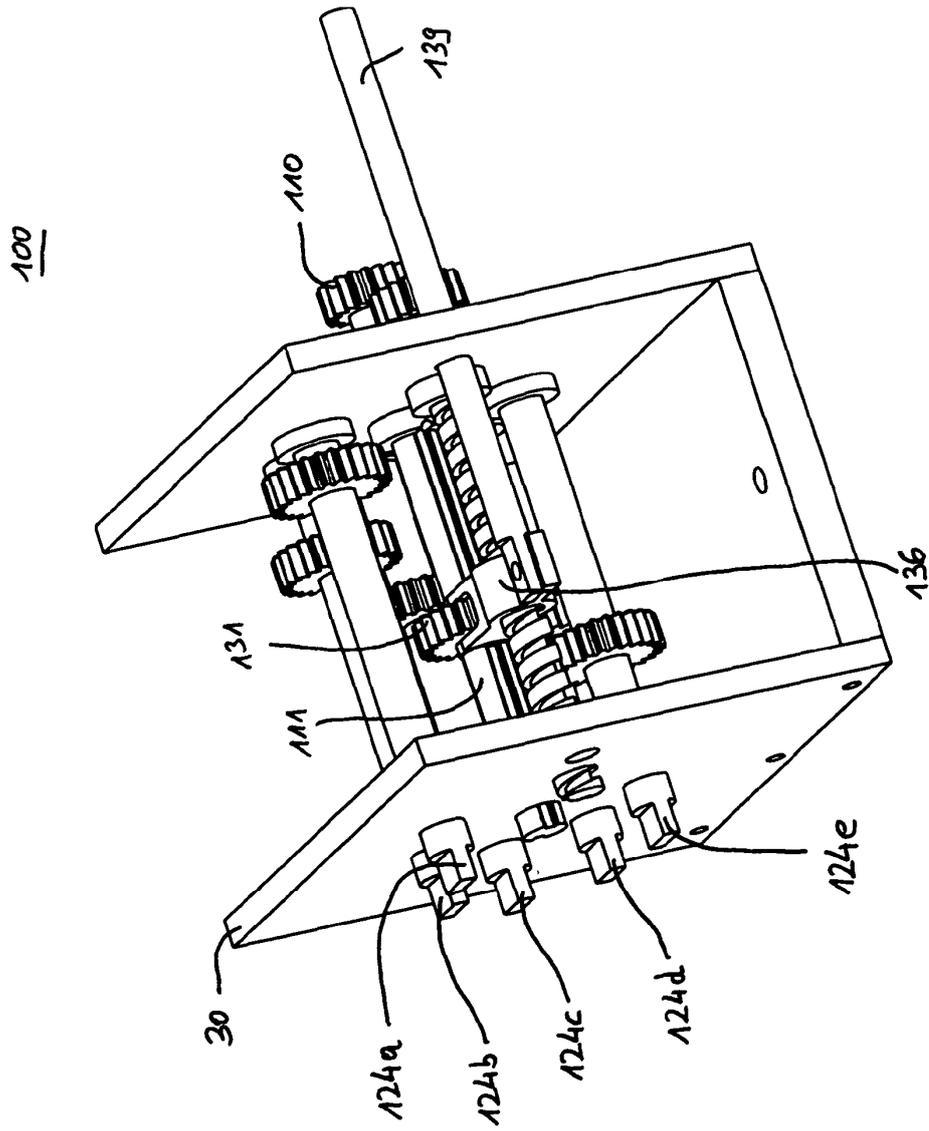


Fig. 2

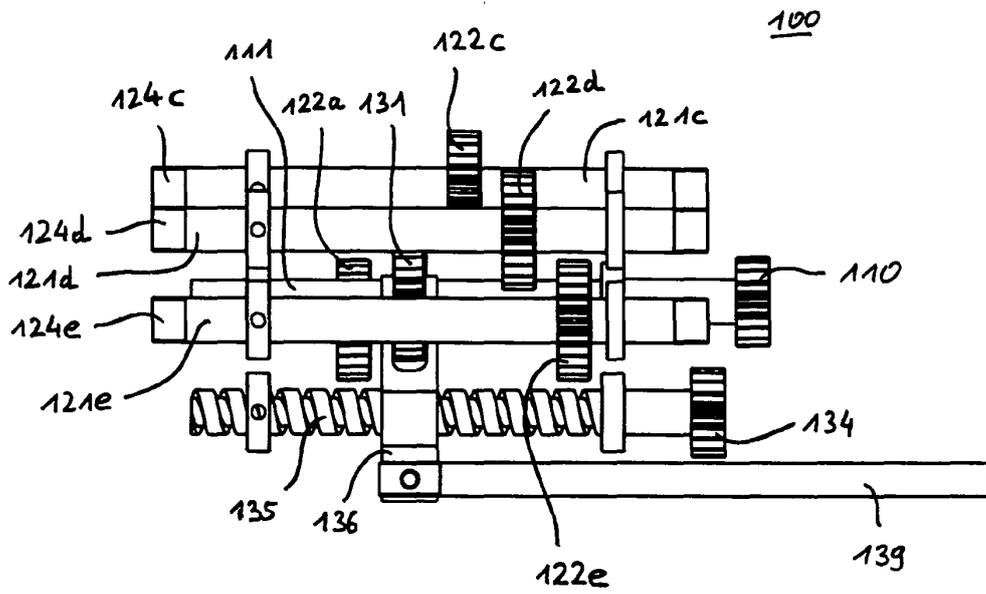


Fig. 3

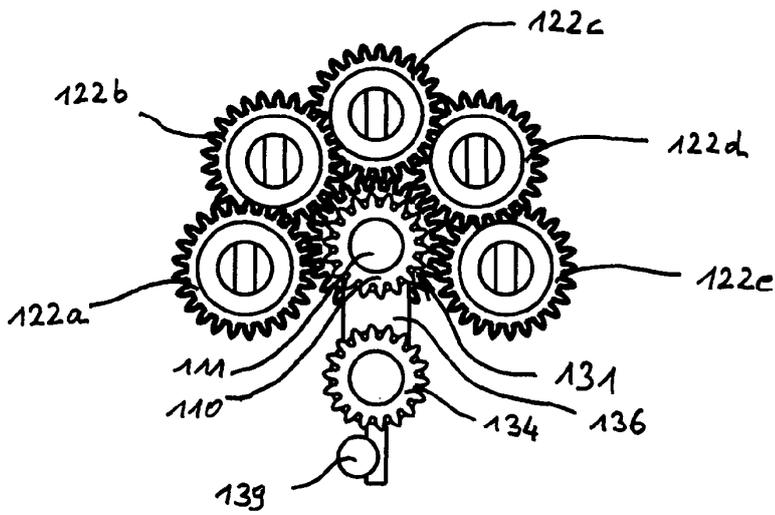


Fig. 4

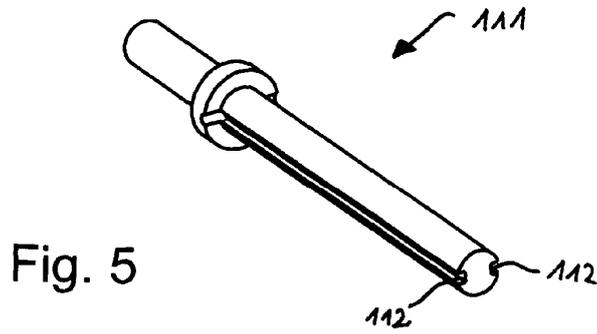


Fig. 5

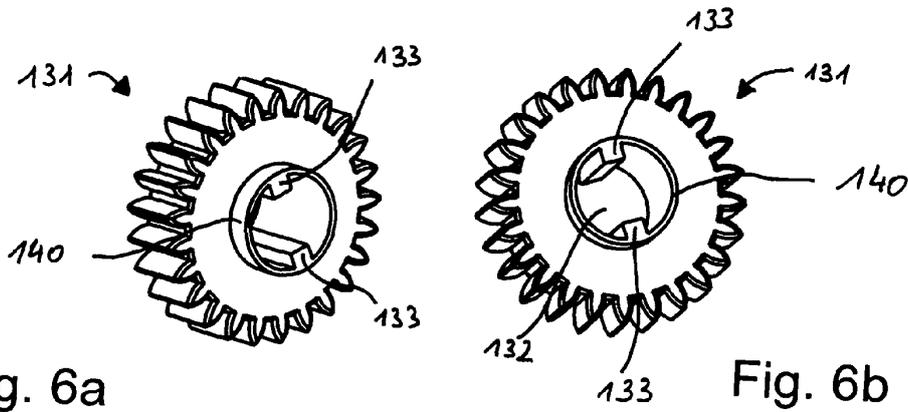


Fig. 6a

Fig. 6b

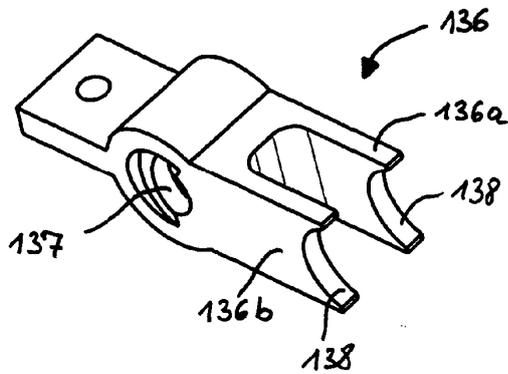


Fig. 7

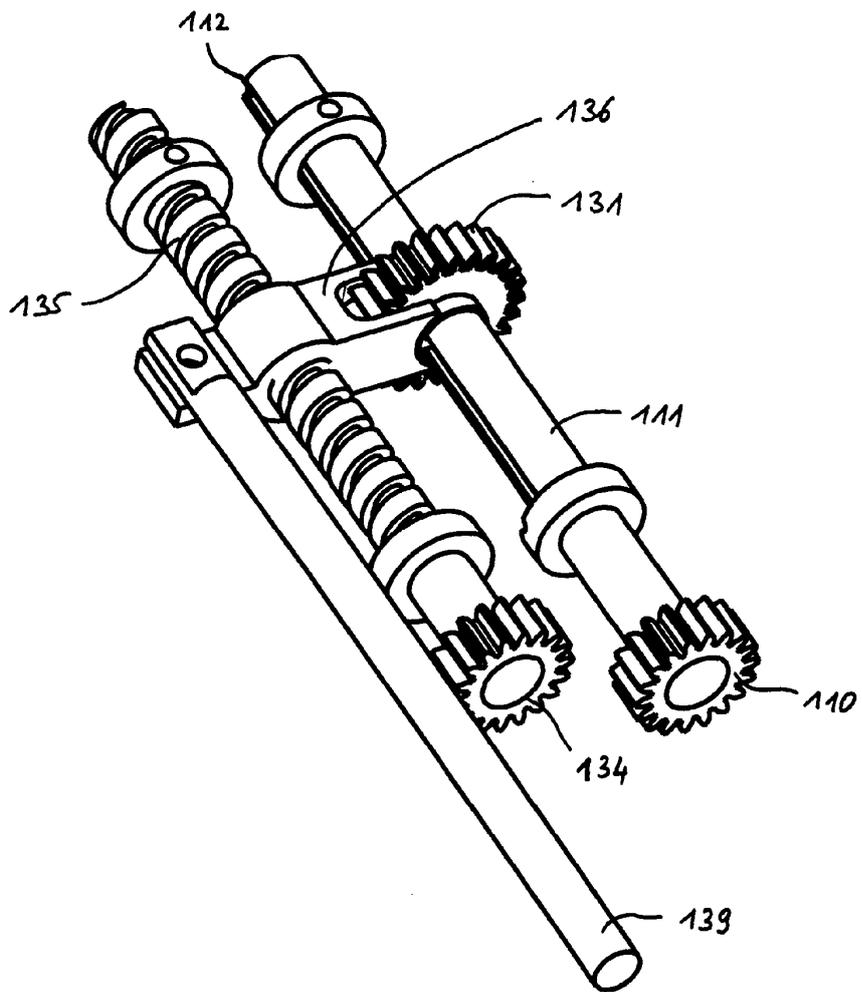


Fig. 8

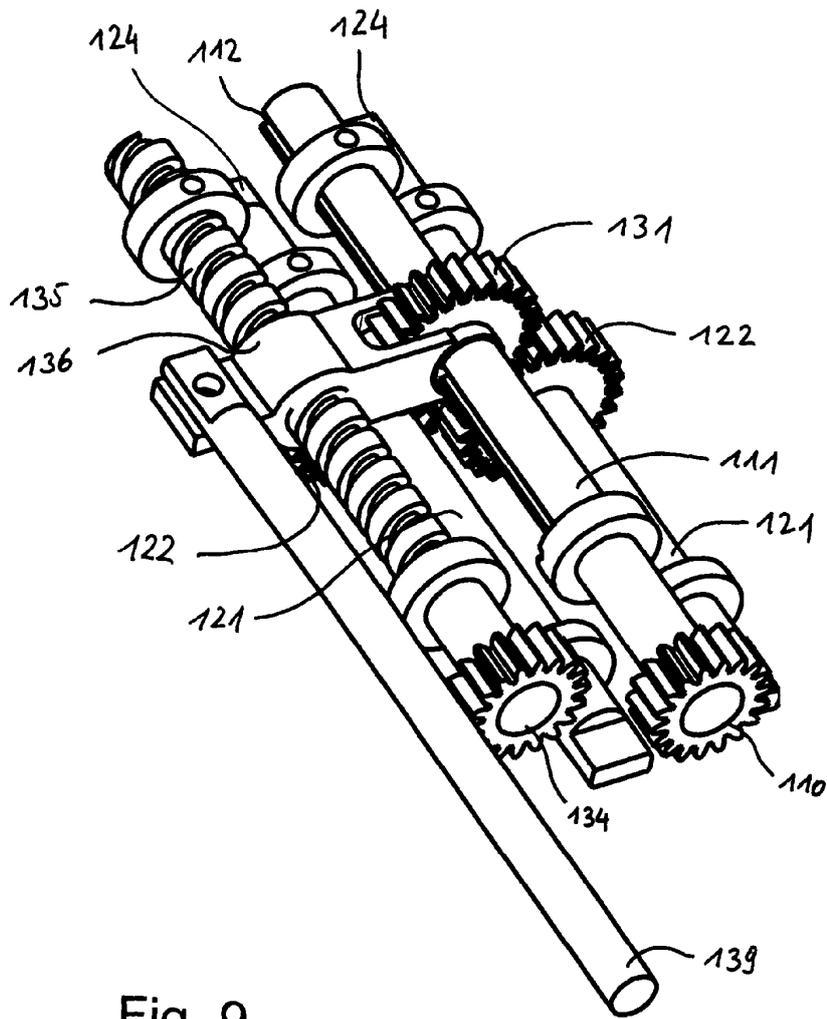


Fig. 9

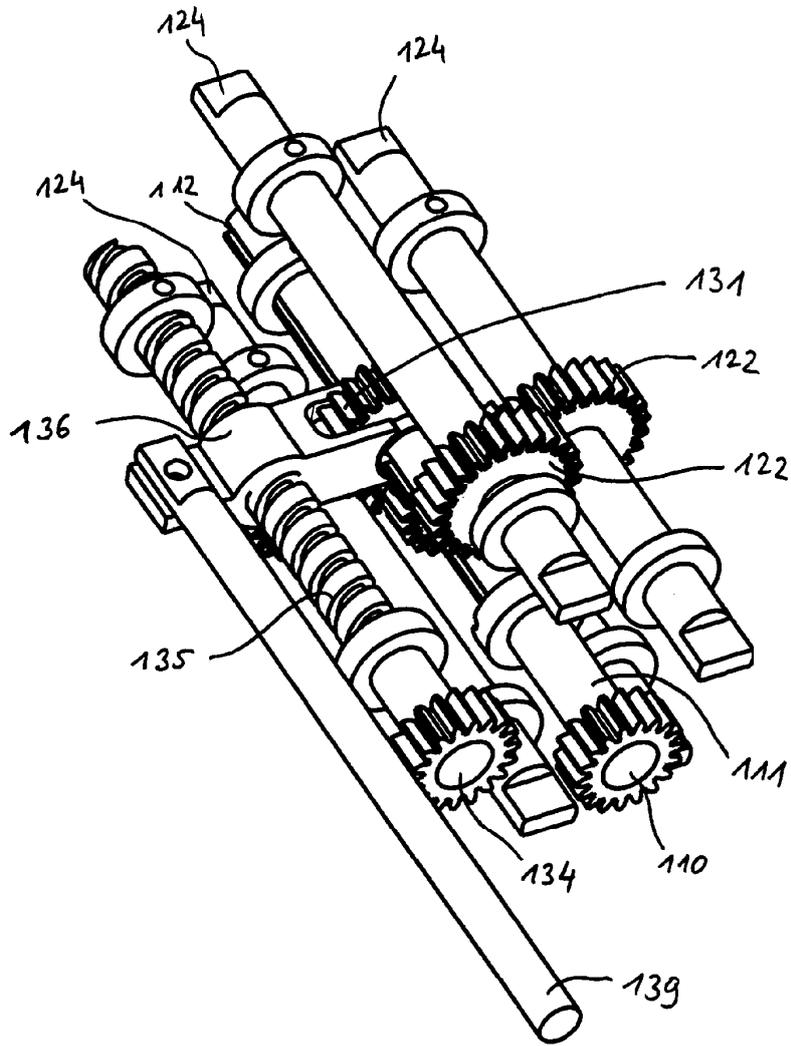


Fig. 10

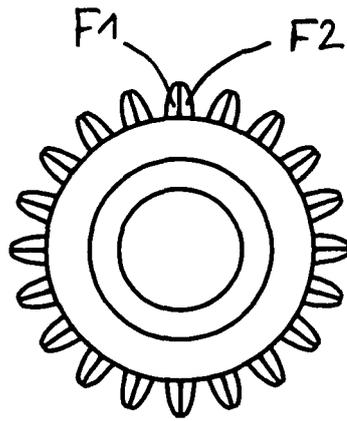


Fig. 11a

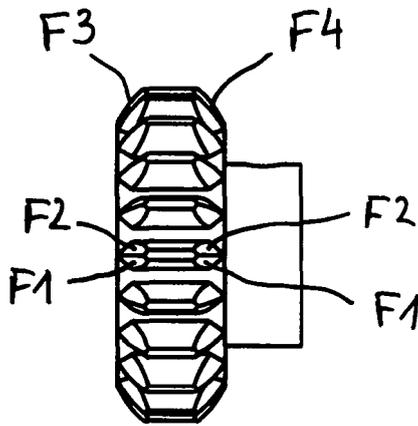


Fig. 11b

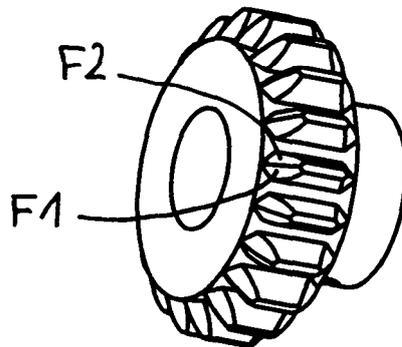


Fig. 11c

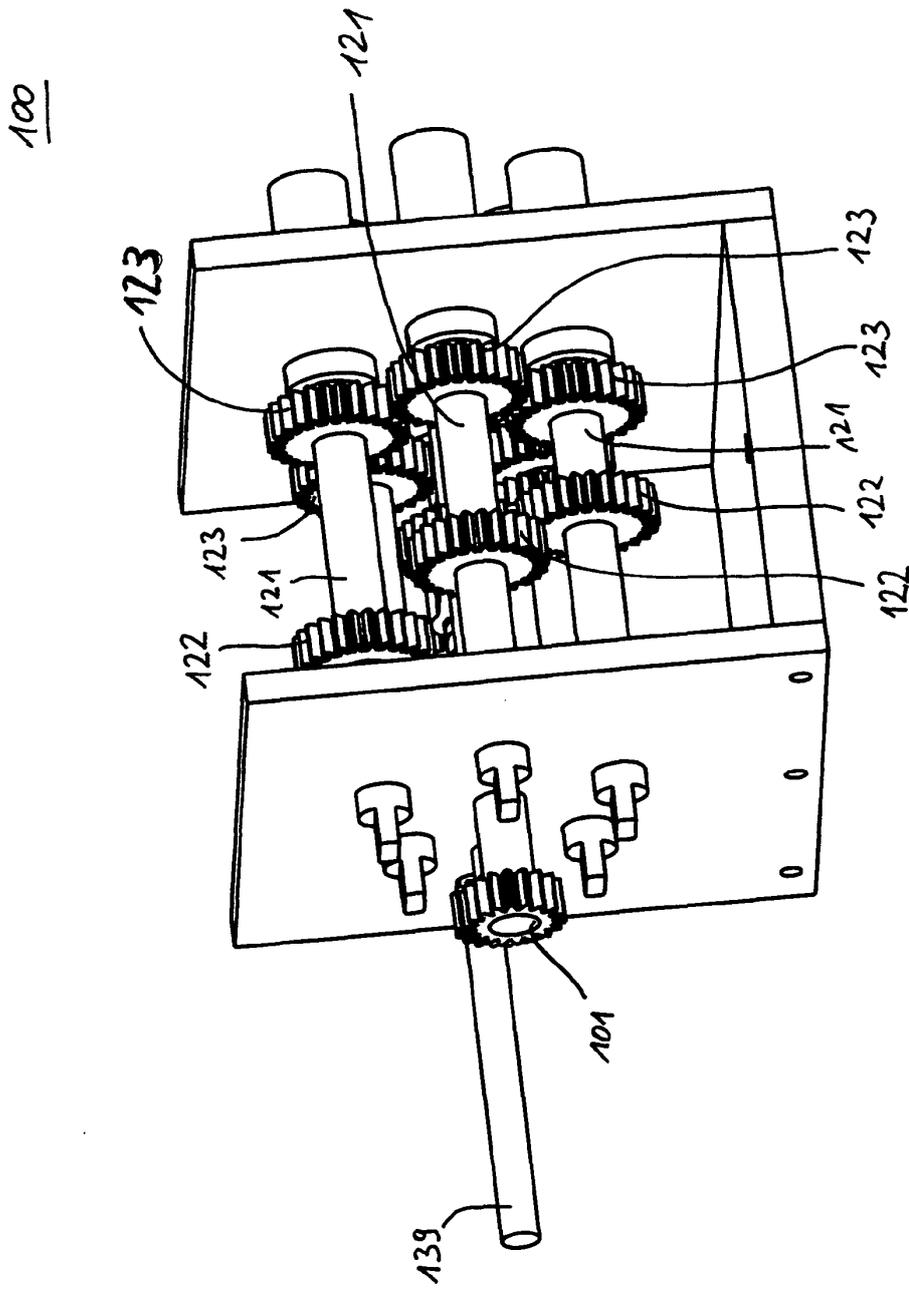


Fig. 12

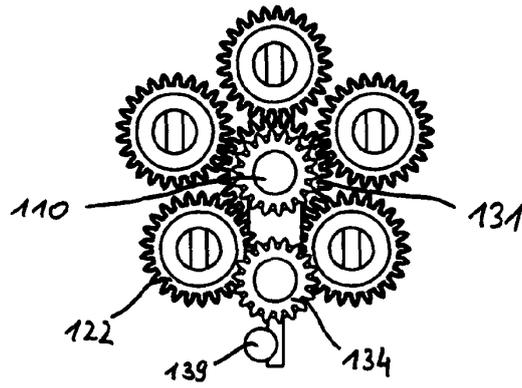


Fig. 13b

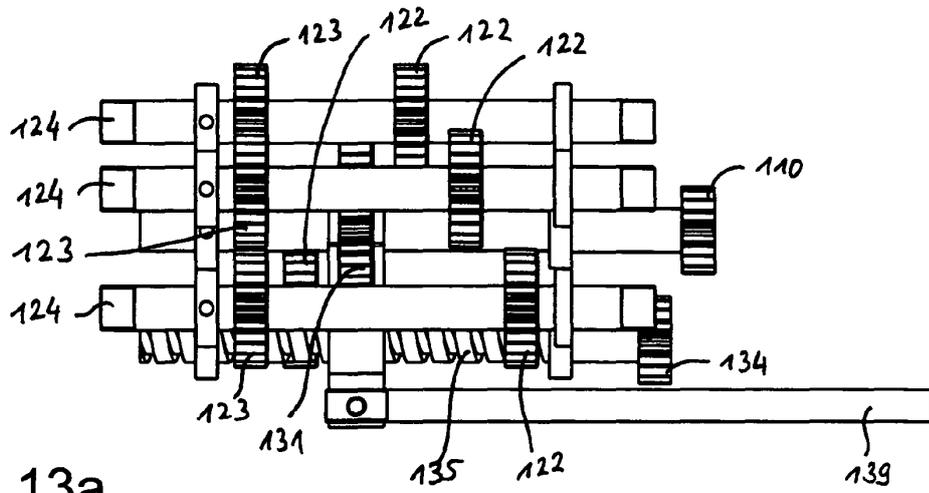


Fig. 13a

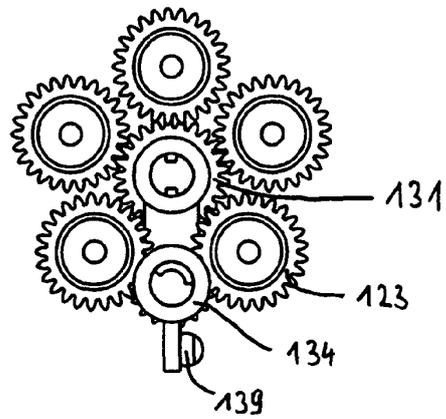


Fig. 13c

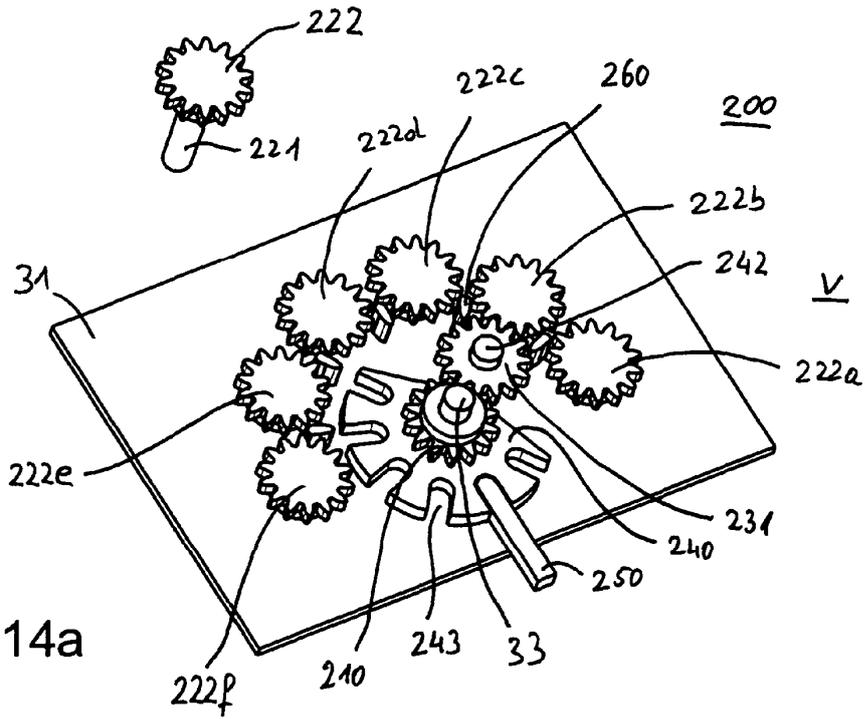


Fig. 14a

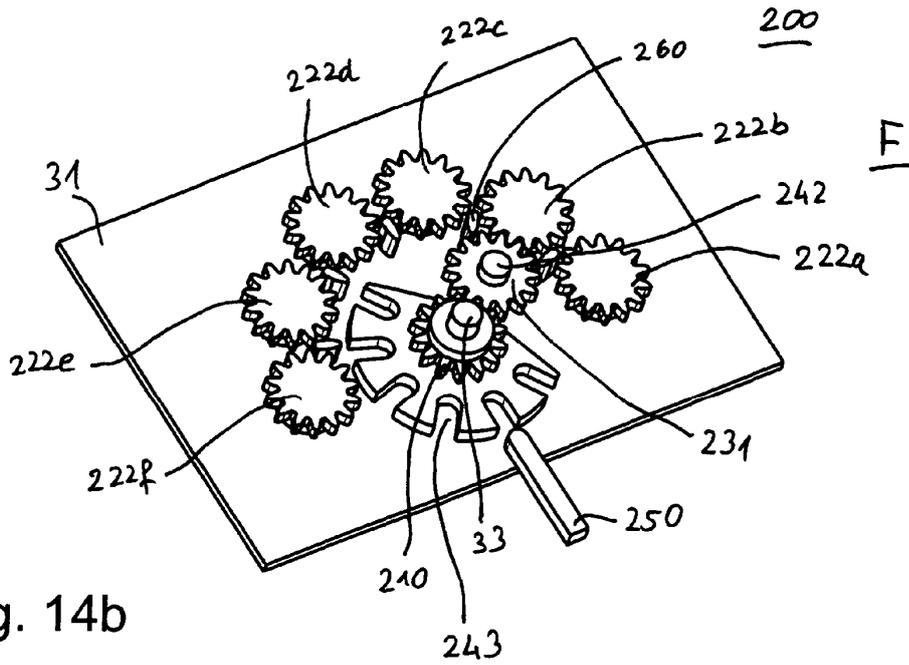
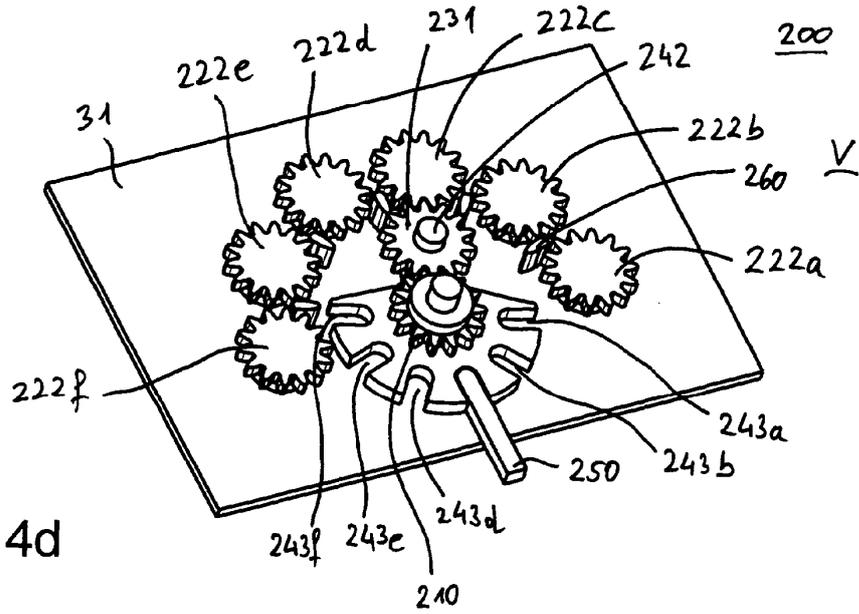
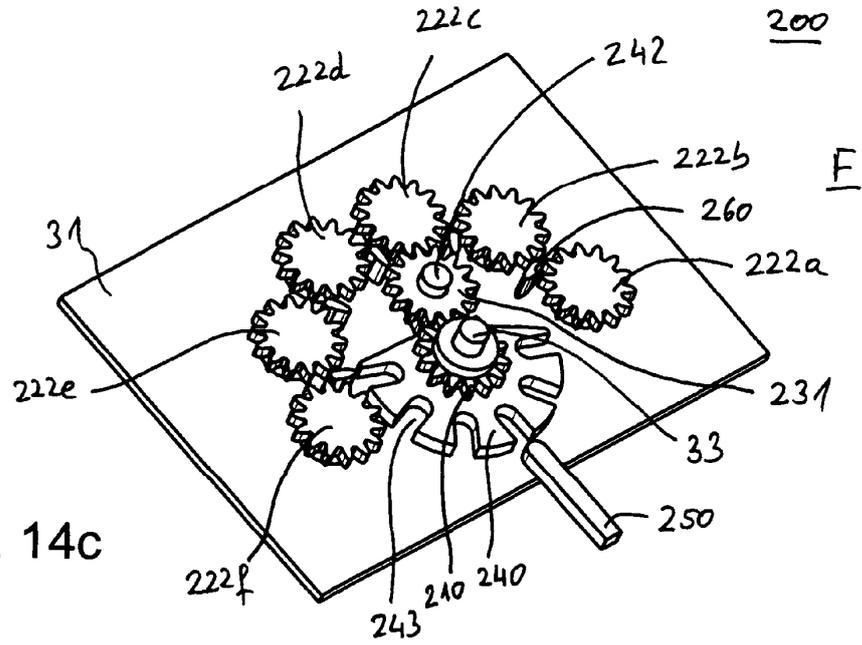
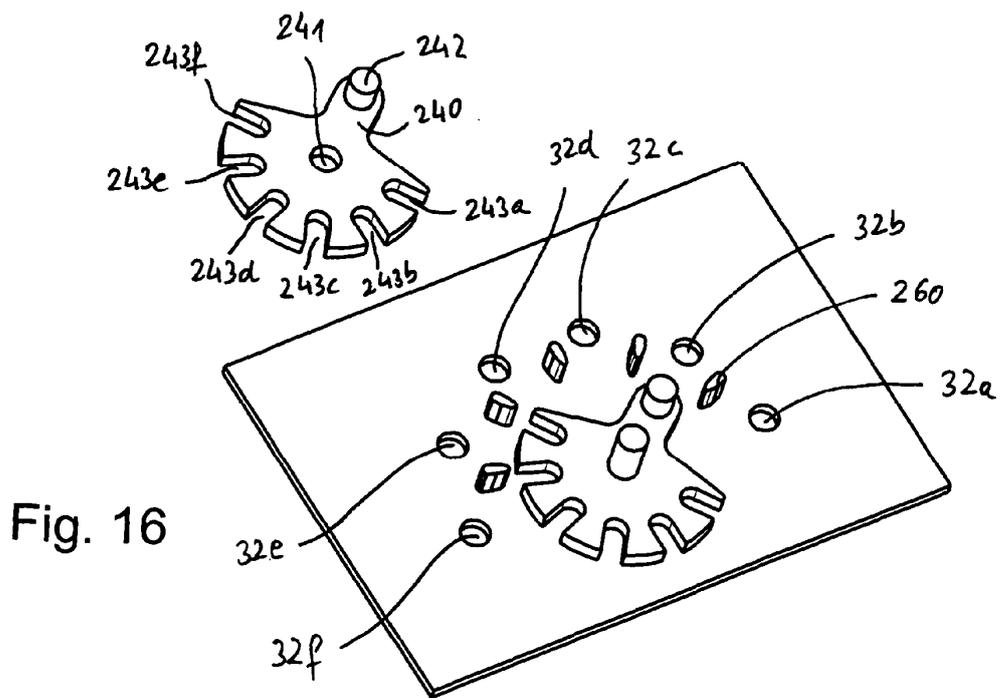
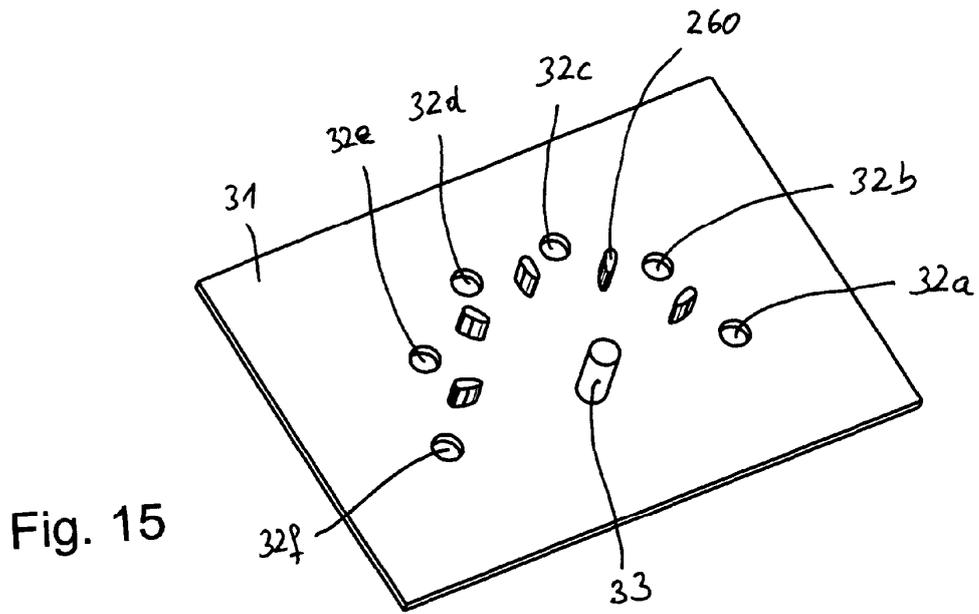


Fig. 14b





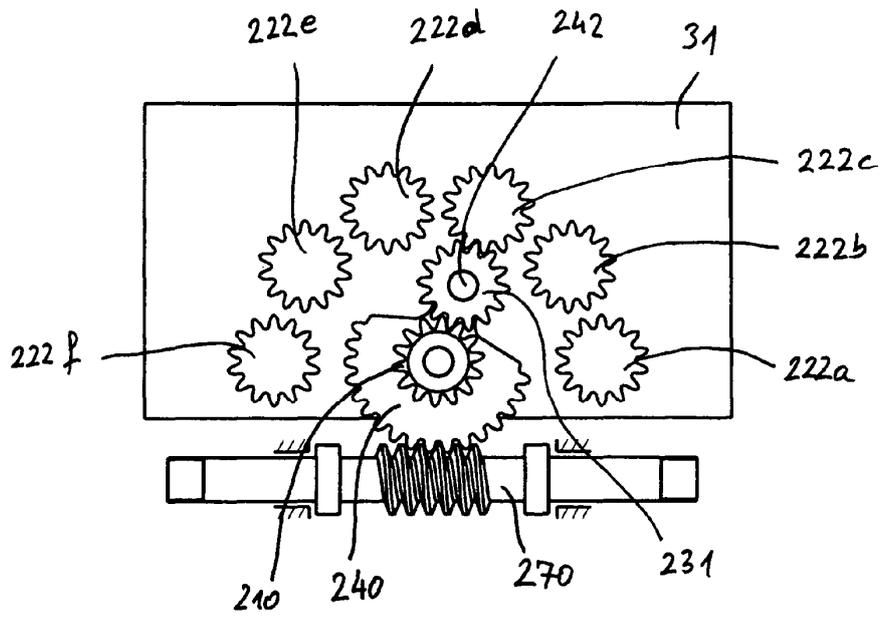


Fig. 17