

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 878 249**

21 Número de solicitud: 202190042

51 Int. Cl.:

**A42B 1/06**

(2011.01)

12

## PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

**25.10.2019**

30 Prioridad:

**04.03.2019 CN 201910160133**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**18.11.2021**

88 Fecha de publicación diferida del informe sobre el estado de la técnica:

**20.10.2022**

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

**02.12.2022**

Fecha de concesión:

**31.05.2023**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**07.06.2023**

73 Titular/es:

**JIANGMEN PENGCHENG HELMETS LTD.  
(100.0%)**

**Seventh No. 01, Dongsheng Road, Gonghe Town  
529728 Heshan, Guangdong CN**

72 Inventor/es:

**LIAO, Haotian**

74 Agente/Representante:

**TEMIÑO CENICEROS, Ignacio**

54 Título: **CASCO CON ESTRUCTURA DE MENTONERA TRANSFORMABLE CON RESTRICCIÓN DE ENGRANAJE**

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015.  
Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

ES 2 878 249 B2

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



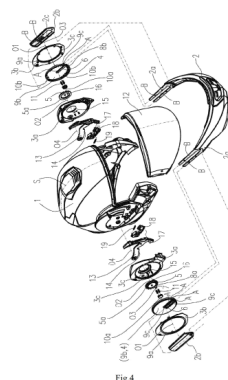
11 Número de publicación: **2 878 249**

21 Número de solicitud: 202190042

57 Resumen:

Casco con estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje.

Un casco con una estructura de mentonera transformable puede incluir un cuerpo de carcasa (1), una mentonera (2) y dos ramificaciones (2a) en la mentonera (2), en el que una base de soporte (3), la ramificación (2a), un engranaje interno (4), un engranaje externo (5) y un miembro de accionamiento (7) forman un mecanismo asociado, el engranaje interno (4) y el engranaje externo (5) pueden girar alrededor de ejes fijos y constituyen un par de restricción de engrane, el engranaje interno (4) y la ramificación (2a) están en ajuste deslizante entre sí y constituyen un par de restricción deslizante, y el miembro de accionamiento (7) transfiere el movimiento del engranaje externo (5) a la ramificación (2a) y hace que la mentonera (2) realice un desplazamiento de extensión/retracción con respecto al cuerpo de carcasa (1), de tal forma que la mentonera (2) hace un movimiento de rotación y al mismo tiempo recombina un movimiento alternativo, realizando así una transformación entre una posición de casco completo y una posición de semi-casco.



ES 2 878 249 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015.  
Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

## DESCRIPCIÓN

### CASCO CON ESTRUCTURA DE MENTONERA TRANSFORMABLE CON RESTRICCIÓN DE ENGRANAJE

5

#### **CAMPO TÉCNICO**

La presente divulgación pertenece al campo técnico de los dispositivos de protección de seguridad del cuerpo humano y se refiere a un casco para proteger la cabeza de un cuerpo humano, particularmente, a un casco con una estructura de mentonera o protector de mentonera, y más particularmente, a un casco que permite cambiar la posición y la postura de una mentonera entre una estructura de casco completo y una estructura de semi-casco de acuerdo con los requisitos de la aplicación.

#### **ANTECEDENTES**

Es bien sabido que los usuarios de varios vehículos de motor, carros de carreras, barcos de carreras, Coches de equilibrio, aeronaves e incluso bicicletas deben usar cascos para protegerse la cabeza durante el proceso de accionamiento. De forma adicional, para personas que trabajan en muchas situaciones especiales, tales como talleres de pulverización, extinción de incendios, alivio de desastres, antiterrorismo y antidisturbios, así como en entornos hostiles tales como en la exploración de minas, minería de carbón y túneles, tienen también que usar cascos para protegerse la cabeza de diversas lesiones inesperadas. En la actualidad, hay principalmente dos tipos de cascos, En concreto, un tipo de casco completo y un tipo de semi-casco, en el que los cascos de tipo casco completo están equipados con mentoneras que rodean el mentón del usuario, mientras que los cascos de tipo semi-casco no tienen mentoneras. Los cascos de tipo casco completo, pueden proteger mejor la cabeza del usuario gracias a sus mentoneras; mientras que los cascos de tipo semi-casco, proporcionan una mayor comodidad de uso puesto que la boca, la nariz y otros órganos del usuario no están restringidos por la mentonera.

Para los cascos convencionales de tipo casco completo, la mentonera y el cuerpo de carcasa están integrados, es decir, la mentonera está fija con relación al cuerpo de carcasa. Indudablemente, los cascos convencionales de tipo casco completo de esta estructura integrada son firmes y fiables y, por tanto, proporcionan suficiente seguridad a los usuarios. Sin embargo, por otro lado, los cascos de tipo casco completo de la estructura integrada tienen las siguientes desventajas. En primer lugar, desde el punto de vista de uso, cuando el usuario necesita realizar actividades como beber agua, hacer una llamada o descansar, el usuario debe quitarse el casco para completar la acción correspondiente, y no hay duda de que los cascos de tipo casco completo de la estructura integrada son inflexibles e inconvenientes. En segundo lugar, desde el punto de vista de producción, los cascos de tipo casco completo de la estructura integrada tienen las características estructurales de una cavidad grande y abertura pequeña, de tal forma que el molde es muy complejo y la eficacia de producción es baja. Esta es la razón por la que los cascos de tipo casco completo de la estructura integrada tienen un alto coste de fabricación.

Es obvio que los cascos convencionales de estructura de casco completo integrada no pueden satisfacer los requisitos de seguridad, comodidad, bajo coste y similares. En vista de esto, el desarrollo de un casco que combine las ventajas de la seguridad de la estructura de casco completo y la comodidad de la estructura de semi-casco se ha convertido naturalmente en el objetivo actual de los investigadores y fabricantes de cascos. En este contexto, el solicitante de la presente patente ha propuesto "casco con estructura de protección de la mandíbula transformable basado en la restricción de engranaje" en la Solicitud de Patente China CN105901820A, que se caracteriza por que los engranajes interiores fijos de un tipo de engranaje cilíndrico están dispuestos en dos lados de una carcasa del casco, dos engranajes exteriores giratorios de un tipo de engranaje cilíndrico se sujetan correspondientemente en dos ramificaciones de la mentonera, y se constituyen ranuras de restricción en forma de arco correspondientes sobre las bases de soporte sujetas a la carcasa del casco. Los engranajes

exteriores giratorios y los engranajes interiores fijos están restringidos por las ranuras de restricción, de tal forma que los engranajes exteriores giratorios y los engranajes interiores fijos se engranen entre sí para constituir un par cinemático. Por consiguiente, la posición y la postura de la mentonera están restringidas por un proceso predeterminado, y la mentonera  
5 viaja en una trayectoria planificada entre una posición de estructura de casco completo y una posición de estructura de semi-casco y puede operarse inversamente entre las dos posiciones. En otras palabras, la mentonera se puede elevar de la posición de estructura de casco completo a la posición de estructura de semi-casco según sea necesario, y viceversa. De forma adicional, puesto que la mentonera y el cuerpo de carcasa no están integrados, el molde  
10 para la fabricación del casco se simplifica, de tal forma que se pueda reducir el coste de fabricación y se pueda mejorar la eficacia de producción. Es obvio que el esquema de estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje proporcionado en esta solicitud de patente puede satisfacer mejor los requisitos de seguridad, comodidad, bajo coste y similares, promoviendo así el avance de la tecnología del casco.

15

Sin embargo, aunque el casco con una estructura de mentonera transformable propuesto en la Solicitud de Patente China CN105901820A tiene ventajas obvias, se necesitan largas ranuras de restricción en forma de arco de naturaleza pasante para mantener la relación de engrane entre los engranajes exteriores giratorios y los engranajes interiores fijos y los  
20 engranajes exteriores giratorios oscilan a un gran ángulo de giro junto con la mentonera, causando así varias desventajas. Específicamente: 1) existe un peligro oculto en la confiabilidad del casco debido a los largos surcos de restricción en forma de arco, debido a que la mentonera no puede cubrir completamente los surcos de restricción, es decir, es difícil que el cuerpo de la ramificación de la mentonera cubra eficazmente las largas ranuras de  
25 restricción en forma de arco de naturaleza pasante, cuando la mentonera forma un casco de cara descubierta durante un proceso de transformación de postura de la mentonera, particularmente en una cierta posición intermedia entre la estructura de casco completo y la estructura de semi-casco (el casco en este caso tiene una forma de "casco con estructura de

cuasi-semi-casco", lo que es conveniente para que el usuario lleve a cabo actividades tales como beber agua, conversación y ventilación temporal y es especialmente adecuado para operaciones en túneles). Como resultado, se crea una oportunidad para que objetos extraños entren en el par cinemático de engrane constituido por los engranajes exteriores giratorios y los engranajes interiores fijos, y una vez que este caso ocurre, el par con restricción de engranaje se atasca fácilmente. En otras palabras, existen algunos peligros ocultos en la confiabilidad del casco cuando está en uso. 2) La existencia de largas ranuras de restricción en forma de arco de naturaleza pasante da como resultado un gran ruido del casco, también porque se requiere que la mentonera constituya el casco de cara descubierta en un estado en el que la mentonera esté en una posición intermedia entre la estructura de casco completo y la estructura de medio casco durante un proceso de transformación de postura de la mentonera, por lo tanto, la mentonera no puede cubrir completamente los surcos de restricción para el conductor, de tal forma que el tintineo, debido al flujo de aire externo a través de la superficie externa del casco, se puede transmitir fácilmente desde las ranuras de restricción de naturaleza pasante hasta el interior del casco. . Puesto que estos surcos restricción solo están dispuestos cerca de las dos orejas del usuario, el efecto de aislamiento acústico o la comodidad del casco son deficientes. 3) La disposición y el modo de operación de los engranajes exteriores que giran como un planeta hacen que la seguridad del casco se debilite hasta cierto punto porque los engranajes exteriores se mueven con la mentonera para exhibir un comportamiento de giro planetario cuando se cambia la mentonera en una posición estructural de la mentonera. No es difícil encontrar que se barre un área de espacio grande, y obviamente es imposible colocar tornillos de sujeción u otras estructuras de sujeción en el intervalo de área de espacio a través del que giran los engranajes exteriores. En este caso, las bases de soporte con los largos surcos de restricción en forma de arco constituidas en su interior están diseñadas a la fuerza como miembros de carcasa fina con una gran extensión. Es bien sabido que los miembros de esta estructura son relativamente pequeños en rigidez intrínseca, lo que significa que la carcasa del casco tiene una rigidez relativamente baja, es decir, la seguridad del casco se debilita.

En conclusión, el casco con estructura de protección de mandíbula transformable basada en restricción de engranaje se puede transformar entre la posición de casco completo y la posición de semi-casco, pero el casco tiene las desventajas de una baja fiabilidad, comodidad y seguridad. En resumen, todavía hay margen para una mejora adicional de los cascos existentes con una estructura de mentonera transformable.

### DESCRIPCIÓN DEL INVENTO

En vista de los problemas anteriores en los cascos existentes con estructura de protección de mandíbula transformable basada en la restricción de engranaje, las realizaciones de la presente divulgación proporcionan un casco con una estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje. En comparación con la tecnología de estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje existente, en este casco, al mejorar la disposición de la estructura y el modo de accionamiento de un mecanismo con restricción de engranaje, se puede garantizar la conversión precisa de la posición y la postura de la mentonera entre una estructura de casco completo y una estructura de semi-casco, y la fiabilidad, la comodidad y la seguridad del casco se pueden mejorar aún más de forma efectiva.

El objeto de la realización de la divulgación se consigue de esta forma. Un casco con una estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje, que comprende: un cuerpo de carcasa; una mentonera; y dos bases de soporte, en el que las dos bases de soporte están dispuestas en dos lados del cuerpo de carcasa, respectivamente, y las dos bases de soporte están fijadas al cuerpo de carcasa o integradas con el cuerpo de carcasa; en el que la mentonera está provista de dos ramificaciones que están dispuestas en dos lados del cuerpo de carcasa, respectivamente; en el que para cada una de las dos bases de soporte, se proporcionan un engranaje interno restringido por la base de soporte y/o el cuerpo de carcasa y un engranaje externo restringido por la base de soporte y/o el cuerpo de carcasa; en el que el engranaje interno puede girar alrededor de un eje del engranaje interno, y el

engranaje externo puede girar alrededor de un eje del engranaje externo; en el que el engranaje interno comprende un cuerpo o un accesorio que tiene una ranura pasante, y se proporciona un miembro de accionamiento que discurre a través de la ranura pasante; en el que la base de soporte, la ramificación, el engranaje interno, el engranaje externo y el miembro de accionamiento en un lado del cuerpo de carcasa constituyen un mecanismo asociado; en el que en el mecanismo asociado, la ramificación está dispuesta fuera de la ranura pasante del engranaje interno, el engranaje externo y el engranaje interno están engranados entre sí para constituir un par cinemático, y el engranaje interno está en ajuste deslizante con la ramificación para constituir un par cinemático deslizable; en el que el miembro de accionamiento está en restricción de acoplamiento con el engranaje externo en un extremo del miembro de accionamiento, de tal forma que el miembro de accionamiento pueda accionarse por el engranaje externo o el engranaje externo pueda accionarse por el miembro de accionamiento; el miembro de accionamiento está en restricción de acoplamiento con la ramificación en el otro extremo del miembro de accionamiento, de tal forma que la ramificación pueda ser accionada por el miembro de accionamiento o el miembro de accionamiento pueda accionarse por la ramificación; y, en el que una lógica de accionamiento y operación ejecutada por la mentonera, el engranaje interno, el engranaje externo y el miembro de accionamiento en el mecanismo asociado comprende al menos una de las tres situaciones a), b) y c):

a) la mentonera comienza con una acción de rotación inicial; después, la mentonera acciona el engranaje interno para que gire por la ramificación; después de lo que, el engranaje interno acciona el engranaje externo mediante el engranaje entre el engranaje interno y el engranaje externo; y después, el engranaje externo acciona la ramificación para que se mueva mediante el miembro de accionamiento, y se hace que la ramificación realice un desplazamiento deslizable con respecto al engranaje interno por una restricción entre el engranaje interno y la ramificación del par cinemático deslizable, de tal forma que la posición y la postura de la mentonera se cambien correspondientemente durante un proceso de rotación de la mentonera;

b) el engranaje interno comienza con una acción de giro inicial; después, el engranaje interno acciona la mentonera para realizar un movimiento de rotación correspondiente mediante el par cinemático deslizable constituido por el engranaje interno y la ramificación; mientras tanto, el engranaje interno acciona al engranaje externo para que gire mediante el engranaje entre el engranaje interno y el engranaje externo, y el engranaje externo acciona la ramificación para que se mueva mediante el miembro de accionamiento y la ramificación se obliga a hacer un desplazamiento deslizable con respecto al engranaje interno por una restricción entre la ramificación y el engranaje interno del par cinemático deslizable, de tal forma que la posición y la postura de la mentonera se cambien correspondientemente durante un proceso de rotación de la mentonera; y

c) el engranaje externo comienza con una acción de giro inicial; después, el engranaje externo acciona al engranaje interno para que gire mediante la relación de engrane entre el engranaje externo y el engranaje interno; después de lo que, el engranaje interno acciona la mentonera para realizar un movimiento de rotación correspondiente mediante el par cinemático deslizable constituido por el engranaje interno y la ramificación; y mientras tanto, el engranaje externo acciona la ramificación para que se mueva mediante el miembro de accionamiento y se hace que la ramificación realice un desplazamiento deslizable con respecto al engranaje interno por una restricción entre la ramificación y el engranaje interno del par cinemático deslizable, de tal forma que la posición y la postura de la mentonera se cambien correspondientemente durante un proceso de rotación de la mentonera.

En una realización, en el mecanismo asociado, el par cinemático constituido por el engranaje interno y el engranaje externo es un mecanismo de accionamiento de engranaje plano.

En una realización, en el mecanismo asociado, el engranaje interno y el engranaje externo

son engranajes cilíndricos; y, cuando el engranaje interno y el engranaje externo están engranados entre sí, un radio de paso  $R$  del engranaje interno y un radio de paso  $r$  del engranaje externo satisfacen una relación:  $R/r=2$ .

- 5 En una realización, en el mecanismo asociado, el miembro de accionamiento comprende una estructura de superficie de revolución que tiene un eje de revolución, el eje de revolución puede girar siempre alrededor de un eje de engranaje externo sincrónicamente junto con el engranaje externo, y el eje de revolución está dispuesto paralelo al eje de engranaje externo e interseca con un círculo de paso del engranaje externo.

10

En una realización, la estructura de superficie de revolución del miembro de accionamiento es una estructura de superficie cilíndrica o una estructura de superficie cónica circular.

- 15 En una realización, la restricción de acoplamiento entre el miembro de accionamiento y el engranaje externo es que el miembro de accionamiento está sujeto al engranaje externo o integrado con el engranaje externo, y el miembro de accionamiento está en ajuste giratorio con la ramificación; o la restricción de acoplamiento entre el miembro de accionamiento y el engranaje externo es que el miembro de accionamiento está en ajuste giratorio con el engranaje externo, y el miembro de accionamiento está sujeto a la ramificación o integrado con la ramificación; o la restricción de acoplamiento entre el miembro de accionamiento y el engranaje externo es que el miembro de accionamiento está en ajuste giratorio con el engranaje externo, y el miembro de accionamiento también está en ajuste giratorio con la ramificación.

- 25 En una realización, un primer miembro anti-desenganche capaz de evitar el juego axial del engranaje interno se dispone en la base de soporte, el cuerpo de carcasa y/o el engranaje externo; un segundo miembro anti-desenganche capaz de evitar el juego axial del engranaje externo se dispone en el engranaje interno, la base de soporte y/o el cuerpo de carcasa; y, un

tercer miembro anti-desenganche capaz de evitar el aflojamiento axial de la ramificación de la mentonera se dispone en el engranaje interno.

5 En una realización, al menos uno de los dientes de engrane del engranaje externo está diseñado como un diente de engranaje anormal que tiene un espesor mayor que el espesor promedio de todos los dientes de engranajes efectivos en el engranaje externo, y el miembro de accionamiento solo está conectado al diente de engranaje anormal.

10 En una realización, la ranura pasante del engranaje interno es una ranura pasante recta plana que se dispone para apuntar o pasar a través de un eje de engranaje interno; el par cinemático deslizable constituido por el ajuste deslizante del engranaje interno con la ramificación es un par cinemático deslizable lineal, y el par cinemático deslizable lineal está dispuesto para apuntar o pasar a través del eje de engranaje interno; y, la ranura pasante recta y el par cinemático deslizable lineal están superpuestos entre sí o paralelos entre sí.

15

En una realización, cuando la mentonera está en una posición de estructura de casco completo, el eje de revolución de la estructura de superficie de revolución del miembro de accionamiento en al menos un mecanismo asociado se superpone con el eje de engranaje interno, y los elementos de restricción lineales comprendidos en el par cinemático deslizable  
20 en el mecanismo asociado son perpendiculares a un plano constituido por el eje de engranaje interno y el eje de engranaje externo.

25

En una realización, un ángulo central  $\alpha$  cubierto por todos los dientes de engranajes efectivos en el engranaje interno es mayor o igual a 180 grados.

En una realización, una primera estructura de sujeción se dispone sobre la base de soporte y/o el cuerpo de carcasa; al menos una segunda estructura de sujeción se dispone sobre el cuerpo del engranaje interno o una extensión del engranaje interno; un resorte de actuación

para presionar y accionar la primera estructura de sujeción cerca de la segunda estructura de sujeción se dispone además en la base de soporte y/o el cuerpo de carcasa; la primera estructura de sujeción y la segunda estructura de sujeción son estructuras de sujeción macho y hembra acopladas entre sí; y, cuando la primera estructura de sujeción y la segunda estructura de sujeción se ajustan mediante abrazadera entre sí, se puede lograr el efecto de sujetar y mantener la mentonera en la posición actual y la postura de la mentonera.

En una realización, la primera estructura de sujeción tiene una configuración de diente convexo; la segunda estructura de sujeción tiene una configuración de surco; se proporciona al menos una segunda estructura de sujeción, en la que una segunda estructura de sujeción se ajusta mediante abrazadera con la primera estructura de sujeción cuando la mentonera está en una posición de estructura de casco completo y otra segunda estructura de sujeción se ajusta mediante abrazadera con la primera estructura de sujeción cuando la mentonera está en una posición de estructura de semi-casco.

15

En una realización, otra segunda estructura de sujeción se ajusta mediante abrazadera con la primera estructura de sujeción cuando la mentonera está en una posición de estructura de cara descubierta.

20 En una realización, el cuerpo de carcasa comprende un resorte de refuerzo dispuesto en la base de soporte y/o el cuerpo de carcasa; cuando la mentonera está en la posición de estructura de casco completo, el resorte de refuerzo se comprime y almacena energía; cuando la mentonera rota de la posición de estructura de casco completo a una cúpula del cuerpo de carcasa, el resorte de refuerzo libera la fuerza elástica para ayudar a abrir la mentonera; y, cuando la mentonera está ubicada entre la posición de estructura de casco completo y la posición de estructura de cara descubierta, el resorte de refuerzo deja de actuar sobre la mentonera.

25

En una realización, en al menos un mecanismo asociado, una relación de un número de dientes equivalente a la circunferencia completa del engranaje interno  $ZR$  de los elementos de engrane comprendidos en el engranaje interno con respecto a un número de dientes equivalente de circunferencia completa del engranaje externo  $Zr$  de los elementos de engrane comprendidos en el engranaje externo satisface una relación:  $ZR/Zr=2$ .

En una realización, el engranaje externo en al menos un mecanismo asociado comprende una placa de alma que se dispone en el engranaje externo.

10 En una realización, en al menos un mecanismo asociado, el engranaje interno comprende una ranura pasante constituida en el engranaje interno, la ranura pasante participa en el comportamiento de restricción deslizable del engranaje interno y la ramificación, y el comportamiento de restricción deslizable constituye una parte o la totalidad del par cinemático deslizable constituido por el engranaje interno y la ramificación.

15

En una realización, el casco que comprende además una visera, en el que la visera comprende dos patas dispuestas en dos lados del cuerpo de carcasa, respectivamente, y capaz de oscilar alrededor de un eje fijo con respecto al cuerpo de carcasa; un lado de carril de soporte de carga se dispone en al menos una de las patas, y la pata con el lado de carril de soporte de carga se dispone entre la base de soporte y el cuerpo de carcasa; una abertura pasante está constituida en una placa de soporte interior en la base de soporte orientada hacia el cuerpo de carcasa, y un pasador de gatillo que se extiende fuera de la abertura y que puede entrar en contacto con el lado de carril de soporte de carga de la pata se dispone en el engranaje externo; y, cuando la visera está completamente abrochada, la disposición del pasador de gatillo y el lado de carril de soporte de carga satisface varias condiciones: cuando la mentonera se abre desde la posición de estructura de casco completo, el pasador de gatillo puede entrar en contacto con el lado de carril de soporte de carga en la pata y, por lo tanto, hacer que la visera rote; y cuando la mentonera retorna a la posición de estructura de casco

20

25

completo desde la posición de estructura de semi-casco, durante los primeros dos tercios del viaje de retorno de la mentonera, el pasador de gatillo puede entrar en contacto con el lado de carril de soporte de carga en la pata y, por lo tanto, hacer que la visera rote.

- 5 En una realización, los primeros dientes de bloqueo dentados se disponen en las patas de la visera, y los segundos dientes de bloqueo correspondientes a los primeros dientes de bloqueo se disponen en la base de soporte y/o en el cuerpo de carcasa; un resorte de bloqueo se dispone en la base de soporte y/o en el cuerpo de carcasa; los primeros dientes de bloqueo se mueven sincrónicamente con la visera, y los segundos dientes de bloqueo pueden moverse
- 10 u oscilar con respecto al cuerpo de carcasa; cuando la visera está abrochada, los segundos dientes de bloqueo pueden moverse cerca de los primeros dientes de bloqueo bajo la acción del resorte de bloqueo, de tal forma que la visera esté débilmente bloqueada; y, cuando la visera se abre por una fuerza externa, los primeros dientes de bloqueo pueden accionar a la fuerza los segundos dientes de bloqueo para comprimir el resorte de bloqueo para que se
- 15 desplace y así dar paso a los primeros dientes de bloqueo y desbloquear los primeros dientes de bloqueo.

- En el casco con una estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación, al adoptando el modo de disposición
- 20 de formar un mecanismo asociado por la mentonera, el engranaje interno, el engranaje externo y el miembro de accionamiento, el engranaje interno y el engranaje externo pueden girar alrededor de un eje fijo y engranados entre sí para constituir un par cinemático, y un par de restricción en ajuste deslizante con la ramificación de la mentonera se constituye en el engranaje interno, de tal forma que la ramificación, el engranaje interno y el engranaje externo
- 25 pueden accionarse para que sean giratorios. Mientras tanto, la ramificación es accionada para producir un desplazamiento de movimiento alternativo con respecto al engranaje interno por el miembro de accionamiento conectado al engranaje externo y la ramificación de la mentonera, de tal forma que la posición y la postura de la mentonera puedan cambiarse con

precisión junto con la acción de abrir o cerrar la mentonera. Por consiguiente, se realiza la transformación de la mentonera entre la posición de estructura de casco completo y la posición de estructura de semi-casco, y se puede mantener la singularidad y reversibilidad de la trayectoria del movimiento geométrico de la mentonera. Basándose en el modo de disposición y el modo de operación del mecanismo asociado, durante el proceso de transformación de postura de la mentonera, el cuerpo de la ramificación de la mentonera se puede girar sincrónicamente con el engranaje interno, para cubrir básica o incluso completamente la ranura pasante del engranaje interno. Por tanto, se puede evitar que objetos extraños externos entren en el par de restricción, y se garantiza la confiabilidad del casco cuando está en uso.

Es más, se puede bloquear la trayectoria del ruido externo que entra al interior del casco y se mejora la comodidad del casco cuando está en uso. Mientras tanto, puesto que el espacio de operación ocupado por el engranaje externo que gira alrededor de un eje fijo es relativamente pequeño, se proporciona una opción de disposición más flexible para la estructura de fijación de las bases de soporte, se puede mejorar la rigidez del soporte de las bases de soporte y se puede mejorar aún más la seguridad general del casco.

## **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

la Figura 1 es una vista axonométrica de un casco con una estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

la Figura 2 es una vista lateral cuando el casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de la Figura 1 está en un estado de estructura de casco completo;

la Figura 3 es una vista lateral cuando el casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de la Figura 1 está en un estado de estructura de semi-casco;

la Figura 4 es una vista despiezada que muestra el montaje del casco con la estructura de

protección de barbilla transformable con restricción de engranaje de la Figura 1;

la Figura 5 es un diagrama esquemático que muestra el estado de un proceso de cambio de una mentonera de una posición de estructura de casco completo a una posición de estructura  
5 de semi-casco en el casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

la Figura 6 es un diagrama esquemático que muestra el estado de un proceso de devolución de la mentonera de la posición de estructura de semi-casco a la posición de estructura de  
10 casco completo en el casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

la Figura 7 es un diagrama axonométrico de una realización de una placa de soporte interior de una base de soporte en el casco con la estructura de mentonera transformable con  
15 restricción de engranaje de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

la Figura 8 es un diagrama radial de la placa de soporte interior de la Figura 7 cuando se ve en una dirección desde el cuerpo de carcasa dentro del casco hacia el exterior del casco a lo largo del eje de engranaje interno;

20

la Figura 9 es un diagrama radial de la placa de soporte interior de la Figura 7 cuando se ve en una dirección desde el exterior del casco hasta el cuerpo de carcasa del casco a lo largo del eje de engranaje interno;

25 la Figura 10 es un diagrama axonométrico de una realización de una placa de soporte exterior de una base de soporte en el casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje;

la Figura 11 es un diagrama radial de la placa de soporte exterior de la Figura 10 cuando se ve en una dirección desde el cuerpo de carcasa dentro del casco hacia el exterior del casco a lo largo del eje de engranaje interno;

- 5 la Figura 12 es un diagrama radial de la placa de soporte exterior de la Figura 10 cuando se ve en una dirección desde el exterior del casco hasta el cuerpo de carcasa del casco a lo largo del eje de engranaje interno;

- 10 la Figura 13 es una vista axonométrica del engranaje interno del casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

la Figura 14 es una vista axonométrica del engranaje interno de la Figura 13 cuando se ve en otra dirección;

15

la Figura 15 es un diagrama radial del engranaje interno de la Figura 13 cuando se ve en una dirección desde el exterior del casco hasta el cuerpo de carcasa del casco a lo largo del eje de engranaje interno;

- 20 la Figura 16 es un diagrama radial del engranaje interno de la Figura 13 cuando se ve en una dirección desde el cuerpo de carcasa dentro del casco hacia el exterior del casco a lo largo del eje de engranaje interno;

- 25 la Figura 17 es una vista axonométrica del engranaje externo del casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

la Figura 18 es una vista axonométrica del engranaje externo de la Figura 17 cuando se ve en

otra dirección;

la Figura 19 es un diagrama radial del engranaje externo de la Figura 17 cuando se ve en una dirección desde el exterior del casco hasta el cuerpo de carcasa del casco a lo largo del eje  
5 de engranaje externo;

la Figura 20 es un diagrama radial del engranaje externo de la Figura 17 cuando se ve en una dirección desde el cuerpo de carcasa dentro del casco hacia el exterior del casco a lo largo del eje de engranaje externo;

10

la Figura 21 es un diagrama axonométrico de una realización de la mentonera y sus ramificaciones;

la Figura 22 es una vista lateral de la mentonera y sus ramificaciones en la Figura 21;

15

la Figura 23 es una vista lateral de la mentonera y sus ramificaciones en las Figuras 21 y 22 cuando están equipadas con una cubierta de broche;

la Figura 24 es un diagrama axonométrico de una realización de la cubierta de broche de las  
20 ramificaciones de la mentonera de la misma;

la Figura 25 es un diagrama radial de la cubierta de broche de la Figura 24 cuando se ve en una dirección desde el cuerpo de carcasa dentro del casco hacia el exterior del casco;

25 la Figura 26 es una vista en sección de una realización del ensamblaje del engranaje interno, el engranaje externo, las ramificaciones de la mentonera y la cubierta de broche para las ramificaciones de la mentonera;

la Figura 27 es un diagrama esquemático que muestra el engranaje entre el engranaje interno y el engranaje externo cuando una relación de un radio de paso  $R$  del engranaje interno con respecto a un radio de paso  $r$  del engranaje externo se diseña como 2:1 en el casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de acuerdo con una  
5 realización de la presente divulgación;

la Figura 28 es un diagrama esquemático que muestra los cambios de estado del engranaje interno y el engranaje externo de acuerdo con una realización de la presente divulgación, en el que la relación del radio de paso  $R$  del engranaje interno con respecto al radio de paso  $r$   
10 del engranaje externo se diseña como 2:1, una ranura pasante del engranaje interno es recta y la ranura pasante gira a una cierta posición desde una posición inicial perpendicular a un plano constituido por el eje de engranaje interno y el eje de engranaje externo;

la Figura 29 es un diagrama esquemático que muestra una relación geométrica en la  
15 realización mostrada en la Figura 28;

la Figura 30 es un diagrama esquemático cuando una relación de un número de dientes equivalente a la circunferencia completa del engranaje interno  $ZR$  convertida de los elementos de engrane del engranaje interno a un número de dientes equivalente de circunferencia  
20 completa del engranaje externo  $Zr$  convertida de los elementos de engrane incluidos en el engranaje externo satisface una relación  $ZR/Zr=2$ , de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

la Figura 31 es un diagrama esquemático que muestra los cambios de estado de una relación  
25 posicional relativa entre la ranura pasante recta correspondiente, los carriles de deslizamiento de restricción en un par cinemático deslizable lineal y un miembro de accionamiento junto con el movimiento de rotación de la mentonera en el casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de acuerdo con una realización de la presente

divulgación, cuando la relación del radio de paso  $R$  del engranaje interno con respecto al radio de paso  $r$  del engranaje externo es  $R/r = 2:1$  o la relación del número de dientes equivalentes de circunferencia completa del engranaje interno  $ZR$  con respecto al número de dientes equivalentes de circunferencia completa del engranaje externo  $Zr$  es  $ZR/Zr=2$ ;

5

la Figura 32 es un diagrama esquemático que muestra estados de ajuste mediante abrazadera entre una primera estructura de sujeción y una segunda estructura de sujeción en el casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de acuerdo con una realización de la presente divulgación, cuando la mentonera está en un estado de posición de estructura de casco completo, un estado de posición de estructura de cara descubierta y un estado de posición de estructura de semi-casco, respectivamente;

10

la Figura 33 muestra una vista lateral y una vista axonométrica del varillaje del engranaje interno, un pasador de gatillo, las patas de una visera y un lado de carril de soporte de carga en el casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de acuerdo con una realización de la presente divulgación, cuando la mentonera se mueve de la posición de estructura de casco completo a la posición de estructura de semi-casco y se abre la visera inicialmente ubicada en una posición completamente abrochada;

15

la Figura 34 muestra una vista lateral y una vista axonométrica del varillaje del engranaje interno, el pasador de gatillo, las patas de la visera y el lado de carril de soporte de carga en el casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de acuerdo con una realización de la presente divulgación, cuando la mentonera se retorna de la posición de estructura de semi-casco a la posición de estructura de casco completo y se abre la visera inicialmente ubicada en la posición completamente abrochada;

20

25

la Figura 35 es un diagrama esquemático que muestra los cambios de estado del casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de acuerdo con una

realización de la presente divulgación, cuando la mentonera se mueve de la posición de estructura de casco completo a la posición de estructura de semi-casco y se desbloquea la visera inicialmente ubicada en la posición completamente abrochada; y

- 5 la Figura 36 es un diagrama esquemático que muestra los cambios de estado del casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de acuerdo con una realización de la presente divulgación, cuando la mentonera se retorna de la posición de estructura de semi-casco a la posición de estructura de casco completo y se desbloquea la visera inicialmente ubicada en la posición completamente abrochada.

10

## **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES DEL INVENTO**

La presente divulgación se describirá con más detalle a continuación mediante realizaciones específicas con referencia a las Figuras 1-36.

- 15 Se proporciona un casco con una estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje, que incluye un cuerpo de carcasa 1, una mentonera 2 y dos bases de soporte 3. Las dos bases de soporte 3 están dispuestas en dos lados del cuerpo de carcasa 1, respectivamente. Las dos bases de soporte 3 están fijadas al cuerpo de carcasa 1 (como se muestra en las Figuras 1 y 4), o están integradas con el cuerpo de carcasa 1 (no mostrado).
- 20 Aquí, en las realizaciones de la presente divulgación, la conexión entre las dos bases de soporte 3 y el cuerpo de carcasa 1 incluye, pero no se limita a cuatro situaciones: 1) las dos bases de soporte 3 son partes independientes y están fijadas al cuerpo de carcasa 1 (como se muestra en las Figuras 1-4); 2) las dos bases de soporte 3 están completamente integradas con el cuerpo de carcasa 1 (no mostrado); 3) una porción de cada una de las dos bases de
- 25 soporte 3 está integrada con el cuerpo de carcasa 1, mientras que la porción de descanso de cada una de las dos bases de soporte 3 está construida como un miembro independiente (no mostrado); y 4) una de las dos bases de soporte 3 se fija en el cuerpo de carcasa 1, mientras que la otra de las dos bases de soporte 3 está integrada con el cuerpo de carcasa 1 (no

mostrado). De forma adicional, que "las dos bases de soporte 3 están dispuestas en dos lados del cuerpo de carcasa 1, respectivamente" en las realizaciones de la presente divulgación, significa que las dos bases de soporte 3 están dispuestas en dos lados de un plano de simetría P del cuerpo de carcasa 1, en el que el plano de simetría P pasa a través de la boca, nariz y cabeza del usuario y separa los ojos, orejas del usuario y similares en dos lados del usuario cuando el usuario usa normalmente el casco, es decir, el plano de simetría P es en realidad un plano imaginario que divide a la mitad el cuerpo de carcasa 1 (como se muestra en la Figura 1). En otras palabras, el plano de simetría P en las realizaciones de la presente divulgación puede considerarse como un plano de simetría bilateral del cuerpo de carcasa 1.

El plano de simetría P que pasa a través del cuerpo de carcasa 1 tendrá una línea de intersección S con una superficie exterior contorneada del cuerpo de carcasa 1 (véanse Figuras 1 y 4). En las realizaciones de la presente divulgación, una disposición óptima de las bases de soporte 3 es que cada una de las dos bases de soporte 3 esté dispuesta en uno de los dos lados del cuerpo de carcasa 1 cerca o próximo a la oreja del usuario del casco (como se muestra en las Figuras 1-4). En las realizaciones de la presente divulgación, la mentonera 2 tiene dos ramificaciones 2a (véanse Figuras 4 y 21), las dos ramificaciones están dispuestas en dos lados del cuerpo de carcasa 1 (como se muestra en la Figura 4), es decir, las dos ramificaciones 2a están dispuestas en dos lados del plano de simetría P del cuerpo de carcasa 1. Preferentemente, una porción del cuerpo de cada una de las dos ramificaciones 2a está dispuesta o extendida a uno de los dos lados del cuerpo de carcasa 1 cerca o próxima a la oreja del usuario del casco (como se muestra en las Figuras 1-4). Aquí, cada una de las dos ramificaciones 2a puede ser el cuerpo de la mentonera 2 o una extensión del cuerpo de la mentonera 2. Particularmente, las ramificaciones 2a pueden también ser partes independientes fijadas o unidas al cuerpo de la mentonera 2 (incluyendo una extensión o alargamiento del cuerpo de la mentonera 2). En otras palabras, en las realizaciones de la presente divulgación, el cuerpo de cada una de las dos ramificaciones 2a incluye no solo una porción del cuerpo de la mentonera 2 sino también otras partes fijadas al cuerpo de la mentonera 2. Como se muestra en las Figuras 4 y 23, cada una de las dos ramificaciones 2a

consiste en una extensión del cuerpo de la mentonera 2 y una cubierta de broche 2b fijada en la extensión. Así, de acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación, cuando cada una de las dos ramificaciones 2a incluye una cubierta de broche 2b, la ramificación 2a puede también estar indicada por 2a (2b) en los dibujos. Cabe señalar que, en las realizaciones de la presente divulgación, cada una de las dos bases de soporte 3 puede ser una parte ensamblada o combinada por varias partes (como se muestra en la Figura 4), o puede ser una parte compuesta por un solo miembro (no mostrado), en las que la base de soporte 3 que combinada por varias partes es óptima porque esta base de soporte 3 se puede fabricar, montar y mantener de forma más flexible. En el caso mostrado en la Figura 4, cada una de las dos bases de soporte 3 es un componente combinado por varias partes. En el caso mostrado en la Figura 4, cada una de las dos bases de soporte 3 comprende una placa de soporte interior 3a y una placa de soporte exterior 3b. De forma adicional, en algunos dibujos de las realizaciones de la presente divulgación, por ejemplo, en la Figura 32, la placa de soporte interior 3a puede estar indicada por una base de soporte 3 (3a), y la placa de soporte exterior 3b puede estar indicada por una base de soporte 3 (3b). De forma adicional, también cabe señalar que, en las realizaciones de la presente divulgación, el cuerpo de carcasa 1 es un término general. El cuerpo de carcasa 1 puede ser el propio cuerpo de carcasa 1, o puede incluir varias otras partes fijadas y unidas al cuerpo de carcasa 1 así como al propio cuerpo de carcasa 1. Estas partes incluyen varias partes funcionales o partes decorativas tal como una ventana de aire, una cubierta de sello, un colgante, un elemento de sellado, una sujeción y un elemento absorbente de energía. Las realizaciones de la presente divulgación están caracterizadas por que: para cada una de las dos bases de soporte 3, un engranaje interno 4 restringido por la base de soporte 3 o/y el cuerpo de carcasa 1 y un engranaje externo 5 restringido por la base de soporte 3 o/y el cuerpo de carcasa 1 se proporcionan correspondientemente (véanse Figuras 4, 13-20). El engranaje interno 4 puede girar alrededor del eje de engranaje interno O1 del engranaje interno 4, y el engranaje externo 5 puede girar alrededor de un eje de engranaje externo O2 del engranaje externo 5 (véanse Figuras 28 y 29). Aquí, en las realizaciones de la presente divulgación, el engranaje interno 4 y el engranaje

externo 5 están engranados entre sí, el engranaje interno 4 es un engranaje dentado interno y el engranaje externo 5 es un engranaje dentado externo. Por lo tanto, en las realizaciones de la presente divulgación, el engrane del engranaje interno 4 con el engranaje externo 5 pertenece a la transmisión de engranajes de una propiedad de engranaje interno. Vale la pena

5 mencionar que el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 en las realizaciones de la presente divulgación pueden ser engranajes cilíndricos (como se muestra en las Figuras 4, 14, 16-19, 27 y 28) o engranajes no cilíndricos (no mostrado). Es preferible que el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 sean engranajes cilíndricos. Cuando el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 son engranajes cilíndricos, el eje de engranaje interno O1 es un eje

10 que pasa a través de un centro de un círculo de referencia del engranaje interno 4, y el eje de engranaje externo O2 es un eje que pasa a través de un centro de un círculo de referencia del engranaje externo 5. Aquí, el centro del círculo de referencia del engranaje interno 4 coincide con el centro de un círculo de paso del engranaje interno 4, y el centro del círculo de referencia del engranaje externo 5 coincide con el centro de un círculo de paso del engranaje

15 externo 5. En las realizaciones de la presente divulgación, particularmente en una situación de disposición preferida, el eje de engranaje interno O1 y el eje de engranaje externo O2 son paralelos entre sí y perpendiculares al plano de simetría P del cuerpo de carcasa 1. Cabe señalar que, en las realizaciones de la presente divulgación, el giro de eje fijo del engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 puede generarse bajo la restricción de la base de soporte

20 3 o/y el cuerpo de carcasa 1, o puede generarse bajo la restricción de la base de soporte 3 o/y el cuerpo de carcasa 1 en combinación con otras restricciones. Por ejemplo, en el caso mostrado en la Figura 4, el engranaje externo 5 puede girar en la restricción de la base de soporte 3 o/y del cuerpo de carcasa 1 así como en la restricción de la relación de engrane entre el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5. El engranaje interno 4 y el engranaje

25 externo 5 no solo están rodeados y restringidos por bordes 3c en la base de soporte 3, sino también limitados por la acción de engrane entre estos dos engranajes (véanse Figuras 4 y 32). Por lo tanto, en la Figura 4, el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 realizan comportamientos de giro de eje fijo bajo la restricción conjunta de múltiples partes. De hecho,

puesto que la base de soporte 3 en la realización mostrada en la Figura 4 tiene un borde 3c que rodea el engranaje interno 4 y un borde 3c que rodea el engranaje externo 5, estos bordes 3c rodean y restringen los objetos restringidos en más de 180 grados, el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 pueden restringirse para realizar comportamientos de giro de eje fijo solo dependiendo de la restricción de estos bordes 3c, y el giro de eje fijo de los engranajes puede ser más estable y confiable bajo la restricción de los bordes 3c en combinación con la acción de engrane de estos dos engranajes. Sin embargo, si el objeto restringido (es decir, el engranaje interno 4 o el engranaje externo 5) está rodeado por el borde 3c en no más de 180 grados (no mostrado), es obvio que el giro de eje fijo fiable del objeto restringido requiere adicionalmente la restricción de engrane del engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 o la restricción de otros miembros. Aquí, los bordes 3c pueden ser parte del cuerpo de la base de soporte 3 (como se muestra en las Figuras 4, 7 y 9, los bordes 3c forman parte del cuerpo de la placa de soporte interior 3a de la base de soporte 3), o pueden ser elementos independientes fijados sobre la base de soporte 3 (no mostrada). De forma adicional, puede haber uno o más bordes 3c para restringir un cierto engranaje, y la forma del borde 3c puede establecerse de acuerdo con la disposición estructural específica. Por ejemplo, en los casos mostrados en las Figuras 4, 7 y 9, el borde 3c para restringir el engranaje interno 4 es un borde circular cerrado en forma de anillo que puede tener algunas muescas, mientras que el borde 3c para restringir el engranaje externo 5 es un borde en forma de arco circular abierto semicerrado que también puede tener algunas muescas. En realidad, en las realizaciones de la presente divulgación, además de la configuración en forma de anillo o en forma de arco, el borde 3c puede tener otras configuraciones tales como bulón convexo, chaveta convexa, columna u orejeta convexa, o puede estar en una configuración continua o una configuración discontinua. Por ejemplo, si tres puntos de contacto distribuidos en forma de triángulo agudo (es decir, el triángulo formado por los tres puntos cuando se usa como vértice es un triángulo agudo) se usan como miembros de restricción, el efecto del comportamiento de giro de eje fijo conseguido al restringir usando los tres puntos de contacto es equivalente al efecto del comportamiento de giro de eje fijo conseguido al restringir usando un borde en forma de anillo

que rodea el objeto restringido en más de 180 grados. Cabría señalar que, además de que el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 pueden estar limitados por la estructura y construcción de los bordes 3c, en las realizaciones de la presente divulgación, el comportamiento de giro del engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 puede estar limitado

5 por una estructura de eje/orificio o una estructura de eje/manguito que puede estar constituida, por ejemplo, en la base de soporte 3, y el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 pueden estar obligados a girar mediante la estructura de eje/orificio o la estructura de eje/manguito (el orificio o manguito puede ser de una estructura completa o puede ser una estructura incompleta con muescas). Mientras tanto, una estructura de eje en ajuste giratorio con el

10 orificio o manguito está constituida en el engranaje interno 4 o/y en el engranaje externo 5 (no mostrado). De esta forma, se puede realizar una restricción de eje fijo sobre el engranaje interno 4 o el engranaje externo 5 correspondiente, y el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 pueden girar incluso dependiendo solamente de estas limitaciones. Por supuesto, el eje dispuesto en el engranaje interno 4 debe tener un eje coincidente con el eje de engranaje

15 interno O1 y debe ser coaxial con el orificio o manguito constituido en la base de soporte 3 que se acopla con este eje, y el eje dispuesto en el engranaje externo 5 debe tener un eje coincidente con el eje de engranaje externo O2 y debe ser coaxial con el orificio o manguito constituido en la base de soporte 3 que se acopla con este eje. De forma similar, también es posible que una estructura de eje esté constituida en la base de soporte 3 y una estructura de

20 orificio o manguito esté constituida correspondientemente en el engranaje interno 4 o/y en el engranaje externo 5 para que se acople con la estructura de eje (no mostrada). Esto no se repetirá en el presente documento debido al principio similar. En las realizaciones de la presente divulgación, el engrane del engranaje interno 4 con el engranaje externo 5 significa que el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 están engranados entre sí por una

25 estructura o configuración dentada y realizan la entrega y transmisión de movimiento y potencia basándose en el engrane. Los dientes de engranajes efectivos del engranaje interno 4 o del engranaje externo 5 pueden estar distribuidos en toda una circunferencia, es decir, los dientes de engranajes efectivos se distribuyen a 360 grados (por ejemplo, en los casos

mostrados en las Figuras 4, 17, 19, 27 y 28, el engranaje externo 5 pertenece a esta situación); o, los dientes de engranajes efectivos pueden no estar distribuidos en toda la circunferencia, es decir, los dientes de engranajes efectivos se distribuyen en un círculo de referencia que tiene una longitud de arco inferior a 360 grados (por ejemplo, en los casos mostrados en las Figuras 4, 14, 16, 27 y 28, el engranaje interno 4 pertenece a esta situación). Los denominados dientes de engranajes efectivos se refieren a los dientes de engranajes que realmente participan en el engrane (incluidos los dientes y los casquillos de diente, en adelante). De forma adicional, los dientes de engranajes efectivos del engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 en las realizaciones de la presente divulgación pueden medirse o evaluarse por módulo. Sin embargo, es posible que el tamaño de la forma del diente no se mida ni evalúe por módulo. Cuando los dientes de engrane efectivos del engranaje interno 4 y del engranaje externo 5 se miden por módulo o el tamaño de la forma de diente se evalúa por módulo (por ejemplo, cuando dos engranajes de engranaje son engranajes evolventes), para engranajes emparejados y engranados (incluidos dientes y casquillos de diente), los módulos de los dos engranajes son preferentemente iguales. Sin embargo, en un caso en el que los dientes/casquillos de diente anormales o dientes/casquillos de diente modificados estén engranados, los módulos de los dos engranajes pueden no ser iguales. Cabe señalar que, incluso para un mismo engranaje, no se requiere necesariamente que el módulo de todos los dientes de engranajes efectivos de este engranaje sea igual. Por ejemplo, de acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación, se permiten dientes de engranajes anormales o casquillos de diente anormales individuales o algunos en todos los dientes de engranajes efectivos del engranaje interno 4 (véase el casquillo de diente anormal 8b y los dientes de engranajes modificados 8c en las Figuras 14, 16, 27 y 28), y se permiten dientes de engranajes anormales o casquillos de diente anormales individuales o algunos en todos los dientes de engranajes efectivos del engranaje externo 5 (véase el diente de engranaje anormal 8a en las Figuras 17-18, 27 y 28). Como alternativa, si se observa o se mide desde el círculo de referencia, se permite que el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 presenten diferentes espesores de dientes o diferentes anchuras de casquillos de diente. Las

Figuras 27 y 28 muestran un caso en el que hay casquillos de diente anormales 8b en el engranaje interno 4 mientras que hay dientes de engranajes anormales 8a en el engranaje externo 5, en el que los casquillos de diente anormales 8b en el engranaje interno 4 están presentes en forma de casquillos de diente, y los dientes de engranajes anormales 8a en el engranaje externo 5 están presentes en forma de dientes; y, los dientes de engranajes anormales 8a en el engranaje externo 5 y los casquillos de diente anormales 8b en el engranaje interno 4 son objetos de restricción engranados entre sí. De forma adicional, en el caso mostrado en las Figuras 27 y 28, hay dientes de engranajes modificados 8c en forma de dientes en el engranaje interno 4. No es difícil encontrar que los dientes de engranajes anormales 8a y los dientes de engranajes modificados 8c mencionados anteriormente sean diferentes entre sí en forma y tamaño y también diferentes de otros dientes de engranajes efectivos normales en forma. En otras palabras, si la forma y el tamaño de los dientes de engranajes anormales 8a y los dientes de engranajes modificados 8c pueden medirse por módulo, los módulos para ambos serán diferentes entre sí, y los módulos para ambos será también diferentes de los módulos para otros dientes de engranajes efectivos normales. También cabe señalar que, en las realizaciones de la presente divulgación, existe un caso particular en el que pueden producirse comportamientos de engrane sin engranaje individuales o varios en el proceso de engrane entre el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5, es decir, algunas formas de engrane de miembros sin engranajes que tienen propiedades de transición, tal como el engrane de columna/surco, engrane de chaveta/surco o engrane de leva/rebaje, se permite que se proporcionen en ciertos huecos, segmentos o procesos de engrane normal del engranaje interno 4 con el engranaje externo 5. El tamaño de estos miembros sin engranajes puede o no evaluarse por módulo. En otras palabras, para el engrane sin engranajes, el tamaño de la estructura de engrane puede medirse de otras formas diferentes al módulo. Cabe señalar que el diente de engranaje anormal 8a, el casquillo de diente anormal 8b y el diente de engranaje modificado 8c en las realizaciones de la presente divulgación pueden ser formas de engranaje convencionales que se miden por módulo en forma o tamaño del casquillo de diente, o pueden ser miembros de engrane sin

engranajes que no se miden por módulo en forma o tamaño del casquillo de diente. Cabe también destacar que, en las realizaciones de la presente divulgación, aunque es posible el engrane de miembros sin engranajes, el engrane de los miembros sin engranajes es simplemente un engrane de transición auxiliar, y el mecanismo de transformación de postura para guiar y restringir la mentonera 2 para cambiar en el desplazamiento posicional telescópico y la postura angular de oscilación está todavía restringido y es realizado principalmente por el engrane de engranajes, de tal forma que las propiedades y comportamientos de la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje en las realizaciones de la presente divulgación no se modifican sustancialmente.

Particularmente, cabe destacar que, en las realizaciones de la presente divulgación, para el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 engranados entre sí, la forma de los dientes de engranajes efectivos incluye formas de varias configuraciones de engranajes en la técnica anterior, por ejemplo, formas obtenidas por varios métodos de creación, tal como un método de generación o un método de perfilado, así como las formas obtenidas mediante diversos métodos de fabricación, tal como la fabricación de moldes, corte por hilo, fabricación de chispas o conformado tridimensional. Las formas de los dientes de engranajes incluyen, pero sin limitarse a la forma de diente evolvente, forma de diente cicloidal, forma de diente hiperbólico o similar, entre las que la forma de diente evolvente es la más preferible (los engranajes mostrados en las Figuras 4, 14, 16, 17-18, 27 y 28 tienen dientes de engranajes evolventes). Esto se debe a que los engranajes evolventes tienen un coste de fabricación bajo y son fáciles de montar y limpiar. De forma adicional, los dientes de engranajes evolventes se pueden utilizar para engranajes rectos o engranajes cónicos. En las realizaciones de la presente divulgación, una ranura pasante 6 está constituida en el cuerpo del engranaje interno 4 o en un accesorio del engranaje interno 4. La ranura pasante 6 puede estar constituida en el cuerpo del engranaje interno 4 (como se muestra en las Figuras 4 y 13-16), o puede estar constituida en un accesorio fijado al engranaje interno 4 (no mostrado). El accesorio es otra parte sujeta al engranaje interno 4. Cabe señalar que, en las realizaciones de la presente divulgación, la ranura pasante 6 tiene una propiedad de penetración pasante. Es decir, cuando

la ranura pasante 6 se observa en una dirección axial del eje de engranaje interno O1, se puede encontrar que la ranura pasante 6 tiene una forma pasante que se puede ver a su través (véanse Figuras 4, 13-16, 27, 28 y 30). Aquí, la ranura pasante 6 puede tener varias formas (es decir, la forma vista en la dirección axial del eje de engranaje interno O1), en la que la ranura pasante 6 tiene la forma de una tira, particularmente, en la forma de una tira recta, es más preferible (como se muestra en las Figuras 4, 13-16, 27, 28 y 30). Esto se debe a que la ranura pasante 6 en forma de tira recta tiene la estructura más simple y ocupa un pequeño espacio, de tal forma que conviene ocultar, esconder, ocluir y cubrir la ranura pasante 6. De forma adicional, en las realizaciones de la presente divulgación, se proporciona además un miembro de accionamiento 7 que discurre a través de la ranura pasante 6 (véanse Figuras 4 y 31). El miembro de accionamiento 7 puede estar dispuesto entre el engranaje externo 5 y la ramificación 2a, y puede discurrir a través del cuerpo del engranaje interno 4 o el accesorio del engranaje interno 4 para unirse con el engranaje externo 5 y la ramificación 2a, respectivamente. En las realizaciones de la presente divulgación, la base de soporte 3, la ramificación 2a, el engranaje interno 4, el engranaje externo 5 y el miembro de accionamiento 7 en un lado del cuerpo de carcasa 1 forman un mecanismo asociado. Es decir, hay una relación de ensamblaje estructural, una relación de restricción de trayectoria, una relación de bloqueo de posición, una relación de coordinación cinemática, una relación de transferencia de energía o similar entre las partes que constituyen el mecanismo asociado. De forma adicional, cabe señalar que, en las realizaciones de la presente divulgación, el miembro de accionamiento 7 incluye o tiene al menos dos extremos, es decir, el miembro de accionamiento 7 tiene al menos dos extremos que pueden equiparse con partes externas. También cabe señalar que, en las realizaciones de la presente divulgación, el miembro de accionamiento 7 puede tener la forma de una sola parte o una combinación de dos o más partes. Cuando el miembro de accionamiento 7 es una combinación de partes, las partes pueden estar en una forma combinada de ajuste inmóvil, o una forma combinada de ajuste móvil, en particular, pueden también ser una forma combinada de giro relativo. De forma adicional, en las realizaciones de la presente divulgación, el miembro de accionamiento 7 tiene

dos situaciones particularmente: 1) el miembro de accionamiento 7 está sujeto al engranaje externo 5 (incluyendo una situación en la que el miembro de accionamiento 7 y el engranaje externo 5 están integrados; como se muestra en las Figuras 4 y 17-19); y, 2) el miembro de accionamiento 7 está sujeto a la ramificación 2a (incluyendo una situación en la que el miembro de accionamiento 7 y la ramificación 2a están integrados, no mostrado). Como se ha descrito anteriormente, en las realizaciones de la presente divulgación, la ramificación 2a puede ser parte integral, es decir, una sola estructura de cuerpo. De forma adicional, la ramificación 2a puede ser un componente ensamblado de varias partes, es decir, una estructura de cuerpo con una configuración combinada (como se muestra en las Figuras 4 y 23). En las Figuras 4 y 23, la ramificación 2a incluye realmente el cuerpo de la mentonera 2 (incluyendo una extensión del cuerpo), una cubierta de broche 2b sujeta al cuerpo y otras partes. Por lo tanto, la situación en la que el miembro de accionamiento 7 se fija a la ramificación 2a incluye una situación en la que el miembro de accionamiento 7 se sujeta directamente al cuerpo de la ramificación 2a (es decir, sujetado al cuerpo de la mentonera 2 o la extensión de la mentonera 2, no mostrado) y una situación en la que el miembro de accionamiento 7 se sujeta a una parte constituyente de la ramificación 2a (no mostrada). En las realizaciones de la presente divulgación, en el mecanismo asociado, la ramificación 2a está dispuesta fuera de la ranura pasante 6 en el engranaje interno 4, el engranaje externo 5 y el engranaje interno 4 están engranados entre sí para constituir un par cinemático, y el engranaje interno 4 está en ajuste deslizante con la ramificación 2a para constituir un par cinemático deslizable. Un extremo del miembro de accionamiento 7 está conectado al engranaje externo 5, de tal forma que el miembro de accionamiento 7 pueda accionarse por el engranaje externo 5 o el engranaje externo 5 pueda accionarse por el miembro de accionamiento 7; y, el otro extremo del miembro de accionamiento 7 está conectado a la ramificación 2a, de tal forma que la ramificación 2a pueda accionarse por el miembro de accionamiento 7 o el miembro de accionamiento 7 pueda accionarse por la ramificación 2a. Aquí, en las realizaciones de la presente divulgación, el par cinemático constituido por el engranaje externo 5 y el engranaje interno 4 pertenece a un par con restricción de engranaje,

y el par cinemático constituido por el engranaje interno 4 y la ramificación 2a pertenece a un par cinemático deslizable (el par cinemático deslizable puede ser carriles surcados, carriles de guía u otros tipos de pares deslizables). Por conveniencia de la descripción, en las realizaciones de la presente divulgación, los elementos del engranaje interno 4 que

5 constituyen el par cinemático deslizable pueden denominarse colectivamente primeros carriles de deslizamiento A (véanse Figuras 4, 13-16 y 31), y los elementos de la ramificación 2a que constituyen el par cinemático deslizable pueden denominarse colectivamente segundos carriles de deslizamiento B (véanse Figuras 4, 21, 22 y 31). Los primeros carriles de deslizamiento A y los segundos carriles de deslizamiento B están ajustados en

10 deslizamiento para constituir los pares cinemáticos deslizables (véase Figura 26), de tal forma que se consiga el propósito de restringir el engranaje interno 4 y la ramificación 2a para realizar un deslizamiento relativo. Cabe señalar que, en las realizaciones de la presente divulgación, el par cinemático deslizable incluye en realidad varios pares cinemáticos deslizables de tipo de carril surcado y varios pares cinemáticos deslizables de tipo carril de

15 guía en la técnica anterior, y puede haber uno o más carriles surcados en el par cinemático deslizable de tipo carril surcado o uno o más carriles de guía en el par cinemático deslizable de tipo carril de guía. Particularmente, en las realizaciones de la presente divulgación, los primeros carriles de deslizamiento A y los segundos carriles de deslizamiento B pueden emparejarse en correspondencia uno a uno para constituir pares cinemáticos deslizables (es

20 decir, solo un segundo carril de deslizamiento B está en ajuste deslizante con un primer carril de deslizamiento A, y solo un primer carril de deslizamiento A está en ajuste deslizante con un segundo carril de deslizamiento B), o no se puede emparejar en correspondencia uno a uno para constituir pares cinemáticos deslizables (es decir, cada uno de los primeros carriles de deslizamiento A puede estar en ajuste deslizante con una pluralidad de segundos carriles

25 de deslizamiento B, o cada uno de los segundos carriles de deslizamiento B puede estar en ajuste deslizante con una pluralidad de primeros carriles de deslizamiento A). Cabe destacar que, en las realizaciones de la presente divulgación, los primeros carriles de deslizamiento A y los segundos carriles de deslizamiento B pueden intercambiarse, es decir, los primeros

carriles de deslizamiento A y los segundos carriles de deslizamiento B pueden intercambiarse en términos de características estructurales y funcionales. Los efectos de restricción conseguidos por la restricción cinemática y la restricción de trayectoria a la mentonera por los primeros carriles de deslizamiento A y los segundos carriles de deslizamiento B antes y después del intercambio son comparativos o equivalentes. Tomando la característica estructural como ejemplo, si el primer carril de deslizamiento original A aparece en forma de estructura de surco, el segundo carril de deslizamiento original B aparece en forma de una estructura de carril convexo y el primer carril de deslizamiento A y el segundo carril de deslizamiento B están emparejados entre sí, el primer carril de deslizamiento A y el segundo carril de deslizamiento B pueden intercambiarse en estructura, es decir, la estructura de surco del primer carril de deslizamiento original A se cambia a una estructura de carril convexo y el segundo carril de deslizamiento B de la estructura de carril convexo originalmente emparejado con el primer carril de deslizamiento A se cambia a una estructura de surco, de tal forma que los pares cinemáticos deslizables constituidos por el primer carril de deslizamiento A y el segundo carril de deslizamiento B antes y después del intercambio sean equivalentes. También cabe señalar que, en las realizaciones de la presente divulgación, la descripción "la ramificación 2a está dispuesta fuera de la ranura pasante 6 en el engranaje interno 4" significa que si se observa la mentonera 2 cuando se coloca en la posición de estructura de casco completo o en la posición de estructura de semi-casco, y si la mentonera 2 viaja desde el exterior hacia el interior del casco (o hacia el cuerpo de carcasa 1) a lo largo del eje de engranaje interno O1, la mentonera 2 se encuentra en primer lugar con el cuerpo de la ramificación 2a, después alcanza la ranura pasante 6 en el engranaje interno 4 y finalmente alcanza el cuerpo de carcasa 1, es decir, la ramificación 2a está ubicada en un extremo exterior más alejado del cuerpo de carcasa 1 que la ranura pasante 6. En las realizaciones de la presente divulgación, una ventaja que se consigue al disponer la ramificación 2a fuera de la ranura pasante 6 es que pueden proporcionarse condiciones favorables para que la ranura pasante 6 quede cubierta por la ramificación 2a. En las realizaciones de la presente divulgación, una lógica de accionamiento y operación ejecutada por la mentonera 2, el

engranaje interno 4, el engranaje externo 5 y el miembro de accionamiento 7 en el mecanismo asociado (es decir, el engranaje interno 4, el engranaje externo 5 y el miembro de accionamiento 7 en el mecanismo asociado y la mentonera 2, cuatro partes en total) incluye al menos una de las tres situaciones a), b) y c): a) La mentonera comienza con una acción de rotación inicial; después, la mentonera 2 acciona el engranaje interno 4 por la ramificación 2a, de tal forma que el engranaje interno 4 gira alrededor de un eje de engranaje interno O1 del engranaje interno 4; después de lo que, el engranaje interno 4 acciona el engranaje externo 5 mediante el engrane entre los mismos, de manera que el engranaje externo 5 gira alrededor de un eje de engranaje externo O2 del engranaje externo 5; y después, el engranaje externo 5 acciona la ramificación 2b mediante el miembro de accionamiento 7, de modo que la ramificación 2a se mueva y sea accionada para realizar un desplazamiento deslizable con respecto al engranaje interno 4 bajo la restricción conjunta del par cinemático deslizable; y finalmente, la posición y la postura de la mentonera 2 se cambian correspondientemente durante un proceso de rotación de la mentonera 2; b) El engranaje interno 4 comienza con una acción de rotación inicial alrededor del eje de engranaje interno O1; después, el engranaje interno 4 acciona la mentonera 2 para realizar un movimiento de rotación correspondiente mediante el par cinemático deslizable constituido por el engranaje interno 4 y la ramificación 2a (aquí, una fuerza de rotación del engranaje interno 4 actuará sobre el par cinemático deslizable en forma de momento y la ramificación 2a es accionada para girar por el momento, para hacer que la mentonera 2 haga un movimiento de rotación correspondiente); mientras tanto, el engranaje interno 4 acciona el engranaje externo 5 mediante el engrane entre los mismos, de manera que el engranaje externo 5 gira alrededor de un eje de engranaje externo O2 del engranaje externo 5; el engranaje externo 5 acciona la ramificación 2a mediante el miembro de accionamiento 7, de modo que la ramificación 2a se mueva y sea accionada para realizar un desplazamiento deslizable con respecto al engranaje interno 4 bajo la restricción conjunta del par cinemático deslizable; y finalmente, la posición y la postura de la mentonera 2 se cambian correspondientemente durante un proceso de rotación de la mentonera 2. c) El engranaje externo 5 comienza con una acción de rotación inicial alrededor del eje de

engranaje externo O2; después, el engranaje externo 5 acciona el engranaje interno 4 para girar alrededor de un eje de engranaje interno O1 del engranaje interno 4 mediante el engrane entre ellos; después de lo que, por un lado, el engranaje interno 4 acciona la mentonera 2 para realizar un movimiento de rotación correspondiente mediante el par cinemático deslizable

5 constituido por el engranaje interno 4 y la ramificación 2a (aquí, el engranaje interno 4 aplica un momento al par cinemático deslizable mediante rotación, y la ramificación 2a es accionada por el momento de girar para accionar la mentonera 2 para hacer un movimiento de rotación correspondiente); por otro lado, el engranaje externo 5 acciona la ramificación 2a mediante el miembro de accionamiento 7, de modo que la ramificación 2a se mueva y sea accionada para

10 realizar un desplazamiento deslizable con respecto al engranaje interno 4 bajo la restricción conjunta del par cinemático deslizable; y finalmente, la posición y la postura de la mentonera 2 se cambian correspondientemente durante un proceso de rotación de la mentonera 2. Aquí, la "acción de rotación" descrita en las realizaciones de la presente divulgación significa que la mentonera 2 se rota en un ángulo con respecto al cuerpo de carcasa 1 durante un movimiento

15 de la mentonera 2, particularmente incluyendo pero sin limitarse al proceso de movimiento de la mentonera 2 de la posición de estructura de casco completo a la posición de estructura de semi-casco y el proceso de movimiento de la posición de estructura de semi-casco a la posición de estructura de casco completo, lo mismo en lo sucesivo. De forma adicional, la denominada "inicial" descrita en las realizaciones de la presente divulgación significa el

20 comportamiento mecánico o cinemático de la primera parte activada (o la parte que primero es accionada por una fuerza externa) entre las tres partes, es decir, la mentonera 2, el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5, lo mismo en lo sucesivo. De forma adicional, en las realizaciones de la presente divulgación, la lógica de accionamiento y operación ejecutada por la mentonera 2, el engranaje interno 4, el engranaje externo 5 y el miembro de

25 accionamiento 7 en el mecanismo asociado pueden ser cualquiera de las tres situaciones a), b) y c), o una combinación de dos de las tres situaciones a), b) y c), o las tres situaciones a), b) y c). Particularmente, Cualquiera de una, dos o todas las tres situaciones a), b) y c) pueden combinarse con otros tipos de lógica de accionamiento y operación. Entre las lógicas de

accionamiento y operación en las situaciones anteriores, la lógica de accionamiento y operación en la situación a) es la más preferible en las realizaciones de la presente divulgación, porque la lógica de accionamiento y operación en la situación a) es el modo de accionamiento más simple (en este caso, el usuario del casco puede controlar con precisión la posición y la postura de la mentonera 2 tirando de la mentonera con la mano). El proceso de realizar el accionamiento y la operación manualmente en las realizaciones de la presente divulgación se detallará a continuación tomando la situación a) como ejemplo. En primer lugar, el usuario del casco desbloquea manualmente la mentonera 2 en la posición de estructura de casco completo o en la posición de estructura de semi-casco o en cierta posición de estructura intermedia (es decir, posición de estructura de cara descubierta). En segundo lugar, el usuario del casco abre o abrocha manualmente la mentonera 2 para hacer que la mentonera 2 genere una acción de rotación inicial. Después, la mentonera 2 acciona el engranaje interno 4 para que gire alrededor del eje de engranaje interno O1 por la ramificación 2a. A continuación, el engranaje interno 4 acciona el engranaje externo 5 para que gire alrededor del eje de engranaje externo O2 mediante el engrane entre los mismos. Posteriormente, el engranaje externo 5 acciona la ramificación 2a para que se mueva mediante el miembro de accionamiento 7, y la ramificación 2a puede realizar un desplazamiento deslizable con respecto al engranaje interno 4 bajo la restricción conjunta del par cinemático deslizable. Por tanto, la ramificación 2a realiza un movimiento de extensión/retracción mientras gira alrededor del eje de engranaje interno O1. Finalmente, la posición y la postura de la mentonera 2 se cambian correspondientemente durante un proceso de rotación de la mentonera 2. A partir del proceso de rotación de la mentonera 2 ilustrado en esta realización, no es difícil encontrar que la mentonera 2 se pueda extender/retraer a tiempo durante el proceso de apertura de la mentonera 2 simplemente rotando la mentonera 2. El secreto es el principio de engrane de engranajes y la derivación del movimiento alternativo por el miembro de accionamiento 7. Por lo tanto, la complicada operación de rotar, tirar y presionar simultáneamente la mentonera 2 en los cascos convencionales con una estructura de mentonera transformable (véase la Solicitud de Patente China ZL201010538198.0 y la Solicitud de Patente Española

ES2329494T3) se puede simplificar enormemente. Cabe señalar que, en las realizaciones de la presente divulgación, el desplazamiento deslizable de la ramificación 2a con respecto al engranaje interno 4 es telescópico alternativo. Es decir, en las realizaciones de la presente divulgación, el movimiento de rotación de la mentonera 2 y la ramificación 2a de la misma está

5 acompañado por el movimiento alternativo con respecto al engranaje interno 4 (es equivalente a que la mentonera 2 realice un movimiento alternativo con respecto al cuerpo de carcasa 1). En las realizaciones de la presente divulgación, solo por esta característica, la posición y la postura de la mentonera 2 se pueden cambiar a tiempo durante el proceso de rotación de la mentonera 2. Como se ha descrito anteriormente, en las realizaciones de la presente

10 divulgación, el par cinemático deslizable constituido por el engranaje interno 4 y la ramificación 2a pueden ser carriles surcados, carriles de guía u otros tipos de pares deslizables. Es decir, el par cinemático deslizable constituido por el engranaje interno 4 y la ramificación 2a puede ser de varios tipos de pares deslizables en la técnica anterior, particularmente, incluyendo pero sin limitarse a, tobogán/corredera, barra de guía/manguito de guía, tobogán/pasador de

15 guía, tobogán/carril de deslizamiento o similares. En este caso, significa que la ramificación 2a de la mentonera 2 está preferentemente unida a, apoyada contra o incrustada en el engranaje interno 4, y se puede generar un movimiento relativo entre la ramificación 2a y el engranaje interno 4. También cabe señalar que, en las realizaciones de la presente divulgación, la potencia para accionar la mentonera 2 para realizar la acción de rotación inicial,

20 accionar el engranaje interno 4 para realizar la acción de giro inicial o accionar el engranaje externo 5 para realizar la acción de giro inicial puede derivarse del accionamiento de un motor, un resorte, una mano humana o similar. La potencia de accionamiento puede ser una sola potencia de accionamiento o una combinación de una pluralidad de potencias de accionamiento. Es preferible que la fuerza de accionamiento sea generada por manos

25 humanas, porque este modo de accionamiento es el más sencillo y fiable. En este caso, el usuario del casco puede tirar directamente de la mentonera 2 con las manos para girar la mentonera 2, o tirar directamente del engranaje interno 4 con las manos para girar el engranaje interno 4, o tirar directamente del engranaje externo 5 con las manos para girar el

engranaje externo 5. Asimismo, además de tirar directamente de las partes relacionadas con las manos, el usuario del casco puede accionar indirectamente la mentonera 2, el engranaje interno 4 o el engranaje externo 5 para realizar el movimiento correspondiente mediante varios miembros vinculantes, tales como cuerdas, miembros de punta o barras de guía (no mostrados). Particularmente, cabe señalar que, en la descripción "el engranaje interno 4 puede girar alrededor del eje de engranaje interno O1 del engranaje interno 4, y el engranaje externo 5 puede girar alrededor del eje de engranaje externo O2 del engranaje externo 5" en las realizaciones de la presente divulgación, no se requiere que el eje de engranaje interno O1 y el eje de engranaje externo O2 estén en un estado de eje fijo absoluto ni en un estado de eje recto absoluto, y estos ejes pueden tener ciertos errores de deflexión y errores de deformación. Es decir, bajo varios factores como error de fabricación, error de montaje, deformación por tensión, deformación por temperatura y deformación por vibración, el eje de engranaje interno O1 y el eje de engranaje externo O2 pueden tener condiciones de deflexión y distorsión tales como desplazamiento, aleteo, abatimiento, oscilación y falta de rectitud dentro de un cierto intervalo de errores. El intervalo de errores descrito en el presente documento se refiere a una magnitud de error que conduce a un efecto global final que no afecta el proceso normal de rotación de la mentonera 2. No hay duda que, en las realizaciones de la presente divulgación, la aparición del eje de engranaje interno O1 no paralelo y no recto y del eje de engranaje externo O2 en un área local debido a varios factores, incluyendo pero sin limitarse a la necesidad de modelado, la necesidad de superación de obstáculos y la necesidad de bloqueo de posición se permite, en el que la "necesidad de modelado" significa que se requiere que la mentonera 2 obedezca a un modelado de apariencia general del casco; la "necesidad de superación de obstáculos" significa que se requiere que la mentonera 2 supere algunos puntos limitantes tal como el punto más alto, el punto más atrasado y el punto más ancho; y, la "necesidad de bloqueo de posición" significa que se requiere que la mentonera 2 se deforme elásticamente para pasar a través de algunos miembros de sujeción en la posición de estructura de casco completo, la posición de estructura del semi-casco y la posición de estructura de cara descubierta, así como en las proximidades de estas posiciones

particulares. Todos los fenómenos no paralelos y no rectos del eje de engranaje interno O1 y del eje de engranaje externo O2 (incluido el fenómeno de que el eje de engranaje interno O1 y el eje de engranaje externo O2 no sean perpendiculares al plano de simetría P del cuerpo de carcasa 1) debido a las razones anteriores, se considerará que está dentro del intervalo de errores permitido en las realizaciones de la presente divulgación, siempre que la operación de rotación normal de la mentonera 2 no se vea afectada. Cabe señalar que, en las realizaciones de la presente divulgación, la "posición de estructura de cara descubierta" se refiere a cualquier posición entre la posición de estructura de casco completo y la posición de estructura de semi-casco, en la que el casco está en un estado intermedio, también denominado estado de cara descubierta (el casco puede denominarse casco de cara descubierta). El casco de cara descubierta se encuentra en un estado de "estructura de cuasi-semi-casco". La mentonera 2 en la posición de estructura de cara descubierta puede estar en diferentes estados de posición de estructura, tal como un ligero grado de apertura, un grado de apertura medio y un grado de apertura alto (en el que el grado de apertura es relativo a la posición de estructura del casco completo, y la mentonera 2 en la posición de estructura del casco completo puede definirse en un grado de apertura cero, es decir, no abierto en absoluto). El ligero grado de apertura se refiere a un estado en el que la mentonera 2 está ligeramente abierta, y la mentonera 2 ligeramente abierta es beneficiosa para la ventilación y disipar el vapor de respiración en el casco. El grado de apertura medio se refiere a un estado en el que la mentonera 2 se abre en las proximidades de la frente del usuario, y este estado es beneficioso para que el usuario realice actividades como la comunicación y el descanso temporal. El grado de apertura alto se refiere a un estado en el que la mentonera 2 está ubicada en o cerca de la cúpula del cuerpo de carcasa 1, y este estado es particularmente adecuado para que el usuario beba agua, mire o realice otras actividades laborales. Cabe señalar que, en las realizaciones de la presente divulgación, la mentonera 2 y las ramificaciones 2a de la misma tienen obviamente una velocidad angular de giro con respecto al cuerpo de carcasa 1 que es la misma que la del engranaje interno 4 en la dirección de giro y velocidad de giro. Sin embargo, en este caso, la mentonera 2 y las ramificaciones 2a de la

misma se extienden o retraen con respecto al engranaje interno 4 durante sus giros sincronizados con el engranaje interno 4. Cabe señalar que, la ranura pasante 6 está constituida en el cuerpo del engranaje interno 4 o en un accesorio del engranaje interno 4, por lo que la ranura pasante 6 gira también sincrónicamente con el engranaje interno 4. En otras

5 palabras, en las realizaciones de la presente divulgación, la mentonera 2 y las ramificaciones 2a de la misma giran realmente sincrónicamente con la ranura pasante 6. De forma adicional, cabría señalar que, como se ha descrito anteriormente, en las realizaciones de la presente divulgación, la ramificación 2a en el mecanismo asociado se dispone fuera de la ranura pasante 6 en el engranaje interno 4. Es decir, en las realizaciones de la presente divulgación,

10 en el lado exterior de la ranura pasante 6, siempre hay una ramificación 2a que gira sincrónicamente con la ranura pasante 6. Esto significa que, en las realizaciones de la presente divulgación, durante todos los procesos de rotación de apertura o abrochamiento de la mentonera 2, el cuerpo de la ramificación 2a puede diseñarse mejor para cubrir la ranura pasante 6 (véanse Figuras 5 y 6). Particularmente, cabe señalar que, en las realizaciones de

15 la presente divulgación, la mentonera 2 y el cuerpo de la ramificación 2a giran sincrónicamente con la ranura pasante 6, es decir, la ramificación 2a y la ranura pasante 6 tienen la misma velocidad angular con respecto al cuerpo de carcasa 1. Por lo tanto, en las realizaciones de la presente divulgación, la extensión/retracción de la ramificación 2a con respecto al engranaje interno 4 se realiza realmente a lo largo de una dirección de apertura de la ranura pasante 6.

20 Cabe señalar que, en las realizaciones de la presente divulgación, la ramificación 2a se dispone fuera de la ranura pasante 6. En otras palabras, incluso si la ramificación 2a está diseñada para tener una estructura de cuerpo más estrecha, la ranura pasante 6 en realidad se puede cubrir completamente en una forma de tiempo completo y de postura completa en las realizaciones de la presente divulgación, lo que es una diferencia significativa entre la

25 tecnología de estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de las realizaciones de la presente divulgación y las tecnologías existentes de estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje, tal como los documentos CN105901820A, CN101331994A y WO2009095420A1. Para ilustrar más claramente el

proceso de cambio de la mentonera 2 de la posición de estructura de casco completo a la posición de estructura de semi-casco en las realizaciones de la presente divulgación, la Figura 5 muestra los cambios durante todo el proceso: la Figura 5(a) muestra un estado de posición de casco completo en el que la mentonera 2 está ubicada en la estructura de casco completo; la Figura 5(b) muestra un estado de posición de ascenso en el que la mentonera 2 está en el proceso de apertura; la Figura 5(c) muestra un estado de posición de adelanto en el que la mentonera 2 atraviesa la cúpula del cuerpo de carcasa 1 (este estado es también un estado de casco de cara descubierta); la Figura 5(d) muestra un estado de posición de caída en el que la mentonera 2 se retrae hacia un lado posterior del cuerpo de carcasa 1; y, la Figura 5(e) muestra un estado de posición de semi-casco en el que la mentonera 2 se retrae hacia la estructura de semi-casco. De forma similar, para ilustrar más claramente el proceso desde de retornar y recuperar la mentonera 2 de la posición de estructura de semi-casco a la posición de estructura de casco completo en las realizaciones de la presente divulgación, la Figura 6 muestra los cambios durante todo el proceso: la Figura 6(a) muestra un estado de posición de semi-casco en el que la mentonera 2 está ubicada en la estructura de semi-casco; la Figura 6(b) muestra un estado de posición de ascenso en el que la mentonera 2 sube al lado posterior del cuerpo de carcasa 1 durante un proceso de retorno de la mentonera 2; la Figura 6(c) muestra un estado de posición de adelanto de cúpula en el que la mentonera 2 atraviesa la cúpula del cuerpo de carcasa 1; la Figura 6(d) muestra un estado de posición de abrochamiento en el que la mentonera 2 está en el último proceso de retorno; y, la Figura 6(e) muestra un estado de posición de casco completo en el que la mentonera 2 retorna a la estructura de casco completo. No es difícil de encontrar en las Figuras 5 y 6 que, en varias posiciones de la estructura de la mentonera 2 y durante varios procesos de rotación de la mentonera 2, la ranura pasante 6 está completamente cubierta por el cuerpo estrecho de la ramificación 2a de la mentonera 2 sin quedar expuesta. Por consiguiente, se ha demostrado que la ranura pasante 6 puede cubrirse completamente y no exponerse en una forma durante todo el tiempo y durante todo el proceso en las realizaciones de la presente divulgación. No hay duda que, en las realizaciones de la presente divulgación, el engranaje interno 4 y el

engranaje externo 4 son giratorios y están engranados entre sí para constituir un par cinemático, el engranaje interno 4 y la ramificación 2a se ajustan deslizándose entre sí para constituir un par cinemático deslizante, y el giro del engranaje externo 5 se transfiere a la ramificación 2a por el miembro de accionamiento 7 de tal forma que la ramificación 2a se  
5 extiende o se retrae con respecto al engranaje interno 4, por lo que la posición y la postura de la mentonera 2 se pueden cambiar con precisión junto con el proceso de abrir o abrochar la mentonera 2, y finalmente la transformación confiable de la mentonera 2 entre la posición de estructura de casco completo y la posición de estructura de semi-casco se puede realizar. Obviamente, en vista de las propiedades de la transmisión de engrane de engranajes, en las  
10 realizaciones de la presente divulgación, se puede mantener la singularidad y reversibilidad de la trayectoria del movimiento geométrico de la mentonera 2 cuando se cambian la posición y la postura de la mentonera 2. Es decir, una determinada posición específica de la mentonera 2 corresponde necesariamente a una postura específica y única de la mentonera 2. Es más, no importa que el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 realicen giros positivos o giros  
15 inversos, la postura de la mentonera 2 en un momento de giro particular debe ser única y puede deducirse hacia atrás. Además, en las realizaciones de la presente divulgación, la ramificación 2a de la mentonera 2 puede cubrir sustancialmente o incluso completamente la ranura pasante 6 en el engranaje interno 4, de tal forma que se pueda evitar la entrada de materias extrañas externas en el par de restricción, y se garantice la confiabilidad del casco  
20 cuando está en uso; y, la trayectoria del ruido externo que entra al interior del casco puede bloquearse, mejorando así la comodidad del casco cuando está en uso. Asimismo, puesto que el movimiento del engranaje externo 5 es un giro de eje fijo en las realizaciones de la presente divulgación, es decir, el espacio ocupado por el engranaje externo 5 cuando está operando es relativamente pequeño, se proporciona una opción más flexible para la  
25 disposición de estructuras de sujeción en la base de soporte 3 que tiene una rigidez y resistencia relativamente bajas. Por ejemplo, las nervaduras de refuerzo de sujeción y los tornillos de sujeción u otras construcciones/estructuras/partes pueden disponerse en una periferia exterior del engranaje externo 5 y en las periferias interior y exterior del engranaje

interno 4. Estas medidas de refuerzo de sujeción no son lo suficientemente completas en las tecnologías existentes de estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje. Por lo tanto, de acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación, la rigidez de soporte de la base de soporte 3 se puede mejorar, por lo tanto, se puede mejorar la seguridad general

5 del casco. Vale la pena mencionar que las soluciones técnicas proporcionadas por las tecnologías existentes de estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje, tales como los documentos CN105901820A, CN101331994A y WO2009095420A1 adoptan la estructura y el modo de operación de los engranajes móviles o bastidores móviles que oscilan y giran con la mentonera 2, por lo que el espacio barrido por estos engranajes o

10 bastidores es muy grande, y este diseño estructural tiene un efecto negativo en la rigidez y resistencia del casco. Ésta es otra diferencia significativa entre el casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de la presente divulgación y los de las tecnologías existentes.

15 En las realizaciones de la presente divulgación, en el mecanismo asociado, el par cinemático constituido por el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 puede pertenecer a un mecanismo de accionamiento de engranaje plano, caracterizado por que: el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 engranados entre sí tienen ejes paralelos, es decir, el eje de engranaje interno O1 del engranaje interno 4 y el eje de engranaje externo O2 del engranaje

20 externo 5 son paralelos entre sí. Cabe señalar que, en las realizaciones de la presente divulgación, particularmente, el eje de engranaje interno O1 alrededor del que el engranaje interno 4 que puede girar es un eje fijo, y el eje de engranaje externo O2 alrededor del que el engranaje externo 5 que puede girar es también un eje fijo. Por tanto, el engranaje interno 4 que tiene propiedades de diente interno y el engranaje externo 5 que tiene propiedades de

25 diente externo tienen obviamente la misma dirección de giro cuando se engranan entre sí (véanse Figuras 28 y 29). Aquí, el eje de engranaje interno O1 y el eje de engranaje externo O2 están preferentemente dispuestos perpendiculares al plano de simetría P del cuerpo de carcasa 1. Además, en el mecanismo asociado, el engranaje interno 4 y el engranaje externo

5 en las realizaciones de la presente divulgación pueden ser engranajes cilíndricos, incluyendo engranajes rectos (como se muestra en las Figuras 14, 16, 17-19, 27 y 28) y engranajes cónicos (no mostrados). Una disposición de este tipo tiene la ventaja de que el par de engrane de engranajes constituido por el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 puede adaptarse mejor y ajustarse al diseño de apariencia del casco en términos de ocupación de espacio, debido a que la estructura de esta configuración de engranaje es relativamente plana y puede satisfacer fácilmente el requisito estricto del cuerpo de carcasa 1 en cuanto al espesor, particularmente, el espesor en una dirección perpendicular al plano de simetría P del cuerpo de carcasa 1. Obviamente, el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 del tipo de engranaje cilíndrico tienen un tamaño pequeño en una dirección perpendicular al plano de simetría P y, por lo tanto, tienen la ventaja de ocupar poco espacio. Particularmente, en las realizaciones de la presente divulgación, cuando el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 están engranados entre sí, el radio de paso  $R$  del engranaje interno 4 y el radio de paso  $r$  del engranaje externo 5 satisface una relación:  $R/r=2$  (véanse Figuras 27-29), en la que el radio de paso  $R$  del engranaje interno 4 está constituido sobre el engranaje interno 4, el radio de paso  $r$  del engranaje externo 5 está constituido en el engranaje externo 5, y el círculo de paso solo se puede generar cuando el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 están engranados entre sí. Obviamente, cuando el radio de paso  $R$  del engranaje interno 4 y el radio de paso  $r$  del engranaje externo 5 satisfacen la relación  $R/r=2$ , una velocidad de giro del engranaje interno 4 alrededor del eje de engranaje interno O1 es solo la mitad de la velocidad de giro del engranaje externo 5 alrededor del eje de engranaje externo O2, es decir, la velocidad de giro del engranaje externo 5 es el doble de la velocidad de giro del engranaje interno 4, es decir, un ángulo de giro del engranaje interno 4 (es decir, un ángulo central girado con respecto al eje de engranaje interno O1) es solo la mitad del ángulo de giro del engranaje externo 5 (es decir, un ángulo central girado con respecto al eje de engranaje externo O2) después de que los dos engranajes operan durante un período de tiempo en una forma engranada. Cuando el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 están dispuestos de acuerdo con esta relación de restricción de engrane en las realizaciones de la presente

divulgación, el casco obtenido tendrá y deberá tener una regla de regulación y control de la postura de la mentonera 2 teniendo comportamientos únicos y distintas ventajas (véase la siguiente descripción y evidencia). Cabe señalar que, cuando el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 están diseñados como engranajes estándar, el radio de paso  $R$  del engranaje interno 4 y el radio de paso  $r$  del engranaje externo 5 serán también iguales a sus respectivos radios del círculo de referencia. Aquí, el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 siempre tienen un radio de círculo de referencia utilizado para el diseño, fabricación e inspección, pero el radio de paso  $R$  del engranaje interno 4 y el radio de paso  $r$  del engranaje externo 5 solo se puede generar cuando el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 están engranados. Cabría señalar que, cuando el engranaje interno 4 o el engranaje externo 5 está provisto de un casquillo de diente anormal 8b para engranar con un diente de engranaje anormal 8a, el radio de paso del diente de engranaje anormal engranado 8a y el casquillo de diente anormal 8b se diseña preferentemente de acuerdo con la regla anterior. Por ejemplo, en la realización de las Figuras 27 y 28, el radio de paso del diente de engranaje anormal 8a presente en el engranaje externo 5 en forma de un diente es solo la mitad del radio de paso del casquillo de diente anormal 8b presente en el engranaje interno 4 en forma de un casquillo de diente. Particularmente, hay una disposición de diseño de parámetros preferida en las realizaciones de la presente divulgación, es decir: todos los dientes de engranajes efectivos, incluyendo los dientes de engranajes anormal y los casquillos de diente anormales en el engranaje interno 4, tienen un radio de paso uniforme  $R$ , y todos los dientes de engranajes efectivos, incluyendo los dientes de engranajes anormales y los casquillos de diente anormales en el engranaje externo 5, tienen un radio de paso uniforme  $r$  (como se muestra en las Figuras 27 y 28), porque se logrará una forma estructural más simple y un modo de ajuste de engrane óptimo cuando el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 se diseñan y disponen de acuerdo con estos parámetros. En las realizaciones de la presente divulgación, cuando los dientes de engranajes efectivos del engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 están configurados de acuerdo con el principio de que la relación del radio de paso  $R$  del engranaje interno 4 con respecto al radio de paso  $r$  del engranaje externo 5 satisface la

relación  $R/r=2$ , una de las características más importantes (véanse Figuras 28 y 29) es que: cuando el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 son giratorios y están engranados entre sí, el círculo de paso del engranaje externo 5 debe pasar a través del eje de engranaje interno O1 del engranaje interno 4 (obviamente); y, cuando un punto, que coincide con el eje de engranaje interno O1, en el círculo de paso del engranaje externo 5 comienza a girar con el engranaje externo 5, este punto debe caer siempre en un cierto radio del engranaje interno 4 que gira sincrónicamente con el engranaje interno 4. En otras palabras, si el miembro de accionamiento 7 está dispuesto en el círculo de paso del engranaje externo 5, el miembro de accionamiento 7 se intersecará siempre con un cierto radio del engranaje interno 4 que gira sincrónicamente con el engranaje interno 4. De esta forma, la ranura pasante 6 puede diseñarse como una ranura en forma de línea recta y la ranura pasante 6 pasa a través o está alineada con el eje de engranaje interno O1, de tal forma que el miembro de accionamiento 7 pueda realizar sustancialmente o incluso completamente un movimiento alternativo suavemente en la ranura pasante 6 (como se muestra en la Figura 31). Por tanto, la ranura pasante 6 se puede mecanizar fácilmente y ensamblar y limpiar convenientemente. De forma más importante, de esta forma, el cuerpo de la ramificación 2a de la mentonera 2 puede cubrir más fácilmente la ranura pasante 6 de tal forma que la ranura pasante 6 quede menos expuesta o no esté completamente expuesta al exterior (véanse las Figuras 5 y 6). En realidad, no es difícil demostrar que, las características anteriores deben presentarse cuando el radio de paso  $R$  del engranaje interno 4 y el radio de paso  $r$  del engranaje externo 5 se forman cuando el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 están engranados entre sí satisfacen la relación  $R/r=2$  (véanse Figuras 28 y 29). 1) Es obvio que, cuando el radio de paso  $R$  del engranaje interno 4 y el radio de paso  $r$  del engranaje externo 5 satisfacen la relación  $R/r=2$ , el círculo de paso del engranaje externo 5 debe pasar por el eje de engranaje interno O1. Puesto que el círculo de paso del engranaje interno 4 debe ser tangente al círculo de paso del engranaje externo 5, un punto tangente K debe caer en el plano constituido por el eje de engranaje interno O1 y el eje de engranaje externo O2 (es decir, un punto de interés del eje de engranaje interno O1, un punto de interés del eje de engranaje externo O2 y el punto

tangente K deben ser colineales). 2) Se demostrará que, durante el movimiento de engrane del engranaje interno 4 y el engranaje externo 5, un cierto punto M en el círculo de paso del engranaje externo 5 (el punto M está siempre fijo en el engranaje externo 5 y gira sincrónicamente con el engranaje externo 5) caerá siempre en un cierto radio O1N del engranaje interno 4 (el radio O1N está siempre fijo en el engranaje interno 4 y gira sincrónicamente con el engranaje interno 4, es decir, un punto final N del radio O1N está siempre fijo en el círculo de paso del engranaje interno 4 y gira sincrónicamente con el engranaje interno 4), haciendo referencia a las Figuras 28 y 29, en las que la Figura 29(a) corresponde a la Figura 28(a); la Figura 29(b) corresponde a la Figura 28(b); las Figuras 28(a) y 29(a) muestran el estado de posición del engranaje interno 4 y del engranaje externo 5 al comienzo del movimiento (el estado de posición inicial puede corresponder a la postura de la mentonera 2 en la posición de estructura de casco completo); y, las Figuras 28(b) y 29(b) muestran el estado de posición del engranaje interno 4 y del engranaje externo 5 después de que se ha iniciado el movimiento de engrane y el giro de engrane se ha realizado en un cierto ángulo (este estado de posición corresponde a cualquier postura intermedia de la mentonera 2 durante un proceso de rotación de la mentonera 2). En general, si se supone que el punto M en la posición inicial mostrada en las Figuras 28 (a) y 29 (a) está ubicado en una posición M1 que coincide con el eje de engranaje interno O1 (esta posición es también un punto de interés axial del eje de engranaje interno O1), el radio O1N está situado en una posición perpendicular al plano constituido por el eje de engranaje interno O1 y el eje de engranaje externo O2, el punto final N del radio O1N en este momento está ubicado en una posición N1 que es perpendicular a O1K, y una posición actual del punto final N puede ser indicada por N(N1) en los dibujos. No es difícil encontrar que un segmento de línea O1N1 sea una línea tangente del círculo de paso del engranaje externo 5, con un punto tangente de (M1, O1); y, el eje de revolución O3 del miembro de accionamiento 7 coincide exactamente con el eje de engranaje interno O1. Por lo tanto, el punto tangente también se puede denotar por (M, M1, O1, O3). Después de que el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 realicen un cierto giro de engrane, el punto M en el engranaje externo 5 se gira a la posición M2, y el punto N

en el engranaje interno 4 se gira correspondientemente a la posición N2. Correspondientemente, en este momento, la posición actual del punto M puede indicarse por M(M2) en los dibujos, y la posición actual del punto N puede indicarse por N(N2) en los dibujos. Puesto que el radio de paso  $R$  del engranaje interno 4 y el radio de paso  $r$  del engranaje

5 externo 5 satisfacen la relación  $R/r=2$ , en este momento, el ángulo central del engranaje interno 4 girado por el punto N satisface la relación  $\angle N1O1N2=\beta$ , y el ángulo central del engranaje externo 5 girado por el punto M satisface la relación  $\angle M1O2M2=2\angle N1O1N2=2\beta$ . En la Figura 29(b), si se supone que el punto Q es un punto de intersección del radio O1N2 del engranaje interno 4 y el círculo de paso del engranaje externo 5, un segmento de línea

10 O1Q es una cuerda en el engranaje externo 5, y  $\angle N1O1Q$  es un ángulo tangente de cuerda en el círculo de paso del engranaje externo 5. De acuerdo con la ley geométrica, el ángulo tangente de cuerda  $\angle N1O1Q$  es la mitad de un ángulo circunferencial de un arco incluido del engranaje externo 5, y el ángulo circunferencial es la mitad del ángulo central  $\angle M1O2Q$  del arco del engranaje externo 5 incluido por el ángulo tangente de cuerda  $\angle N1O1Q$ . O, a su vez,

15 debe ser  $\angle M1O2Q=2\angle N1O1Q=2\angle N1O1N2=2\beta$ . Como se ha descrito anteriormente, cuando el radio de paso  $R$  del engranaje interno 4 y el radio de paso  $r$  del engranaje externo 5 satisfacen la relación  $R/r=2$ ,  $\angle N1O2N2=2$  es válido, probando así que el punto Q coincide con M2. En otras palabras, los puntos N2, M2 y M1 deben ser colineales. Debido a la arbitrariedad del ángulo asumido  $\beta$ , esto significa que, junto con el movimiento de engrane del engranaje

20 interno 4 y el engranaje externo 5, el punto M siempre debe caer sobre el radio O1N que gira sincrónicamente con el engranaje interno 4. Solo por la arbitrariedad del ángulo  $\beta$ , cualquier punto del engranaje externo 5 puede ser equivalente a la posición del punto M2, y debe caer sobre el radio O1N girado dinámicamente junto con el giro del engranaje externo 5. Desde otra perspectiva, en las realizaciones de la presente divulgación, si la ranura pasante 6 está

25 diseñada en forma de línea recta y diseñada para ser paralela o incluso coincidir con el radio O1N, y el miembro de accionamiento 7 está dispuesto en el círculo de paso del engranaje externo 5 (correspondiente al punto M), entonces el miembro de accionamiento 7 puede realizar básicamente o incluso completamente un movimiento alternativo lineal suavemente

en la ranura pasante 6. Para ser observado más clara y vívidamente, la Figura 31 muestra el proceso de cambio de estado del vínculo de la ranura recta 6 y el miembro de accionamiento 7 cuando la relación del radio de paso  $R$  del engranaje interno 4 con respecto al radio de paso  $r$  del engranaje externo 5 satisface la relación  $R/r=2$  (la cubierta de broche 2b se retira en la

5 Figura 31), en la que la Figura 31(a) muestra el estado de posición de casco completo en el que la mentonera 2 está ubicada en la estructura de casco completo; la Figura 31(b) muestra el estado de posición de ascenso en el que la mentonera 2 está en el proceso de apertura; la Figura 31(c) muestra un estado de posición de adelanto de cúpula en el que la mentonera 2 atraviesa la cúpula del cuerpo de carcasa 1; la Figura 31(d) muestra el estado de posición de

10 caída en el que la mentonera 2 se retrae hacia un lado posterior del cuerpo de casco 1; y, la Figura 31(e) muestra el estado de posición de semi-casco en el que la mentonera 2 se retrae hacia la estructura de semi-casco. No es difícil encontrar a partir del cambio de estado que la ranura pasante 6 gira siempre sincrónicamente alrededor del eje de engranaje interno O1

15 junto con la mentonera 2 y el miembro de accionamiento 7 (en este momento, es equivalente al punto M en el engranaje externo 5 en la Figura 29) cae siempre en la ranura pasante 6 (en este momento, es equivalente al radio O1N en el engranaje interno 4 en la Figura 29) durante el proceso de giro. Obviamente, si la cubierta de broche 2b se monta, se obtendrá un efecto equivalente al efecto mostrado en la Figura 5, es decir, el cuerpo de la ramificación 2a puede cubrir completamente la ranura pasante 6 durante todo el proceso de rotación de la mentonera

20 2. Cabe señalar que, el mecanismo de restricción de engranaje tiene invertibilidad, por lo que no es difícil lograr el efecto mostrado en la Figura 6 cuando la mentonera 2 retorna de la posición de estructura de semi-casco a la posición de estructura de casco completo. Por tanto, en las realizaciones de la presente divulgación, la ranura pasante 6 en el engranaje interno 4 puede diseñarse como una ranura pasante recta plana 6, y está dispuesta para apuntar al eje

25 de engranaje interno O1 del engranaje interno 4 (como se muestra en las Figuras 4, 13-16, 27, 28, 30 y 31). En este momento, el miembro de accionamiento 7 puede caer siempre dentro de la ranura pasante 6 y realizar suavemente un movimiento alternativo lineal. Cabe señalar particularmente que, en las realizaciones de la presente divulgación, hay un caso en el que el

engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 pueden estar provistos de dientes de engranajes efectivos dentro de un intervalo circunferencial completo de 360 grados. En este caso, cuando el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 están engranados entre sí, el radio de paso  $R$  del engranaje interno 4 y el radio de paso  $r$  del engranaje externo 5 también satisfacen la

5 relación  $R/r=2$ . De esta forma, el número de todos los dientes de engranajes, incluyendo los dientes de engranajes anormales 8a y los dientes de engranajes modificados 8c del engranaje externo 5, es solo la mitad del número de todos los dientes de engrane del engranaje interno 4. Por ejemplo, si el número de dientes de engranajes del engranaje interno 4 es 28, el número de dientes de engranajes del engranaje externo correspondiente 5 debe ser 14. Sin embargo,

10 cabe señalar que, en este caso, debe haber dientes de engranajes redundantes entre los 28 dientes de engranajes del engranaje interno 4, es decir, no todos los 28 dientes de engranajes del engranaje interno 4 participarán en el engrane con los 14 dientes de engranajes del engranaje externo 5, porque es bien sabido que es imposible e innecesario girar la mentonera 2 del casco unidireccionalmente a 270 grados con respecto al cuerpo de carcasa 1. En

15 realidad, desde un punto de vista práctico, el ángulo máximo de rotación de la mentonera 2 es preferentemente de aproximadamente 180 grados, porque la estructura de semi-casco del casco constituido por la mentonera 2 rotada a este ángulo tiene mejor amabilidad y seguridad, y esta disposición se adapta fácilmente al modelado de la apariencia y se ajusta particularmente al principio aerodinámico, de tal forma que la resistencia al flujo de gas es

20 baja y el aullido del viento generado cuando el flujo de aire fluye a través de la superficie exterior del casco se puede reducir eficazmente.

En las realizaciones de la presente divulgación, en el mecanismo asociado, el miembro de accionamiento 7 puede diseñarse como una parte que incluye una estructura de superficie de

25 revolución, en el que la estructura de superficie de revolución incluye un eje de revolución O3 que puede girar siempre alrededor del eje de engranaje externo O2 junto con el engranaje externo 5. El eje de revolución O3 está dispuesto para ser paralelo al eje de engranaje externo O2 e interseca con el círculo de paso del engranaje externo 5 (véanse Figuras 19, 28, 29, 30

y 31). Aquí, la estructura de la superficie de revolución puede tener varias formas, incluyendo varias superficies cilíndricas, superficies cónicas, superficies esféricas, superficies anulares, superficies convolutas anormales o similares. Cabe señalar que, el círculo de paso del engranaje externo 5 se constituye cuando el engranaje 5 está engranado con el engranaje interno 4 (en este momento, un círculo de paso del engranaje interno tangente al círculo de paso del engranaje externo también está constituido en el engranaje interno 4). Obviamente, cuando el engranaje externo 5 es un engranaje estándar, el círculo de paso del engranaje externo 5 coincide con el círculo de referencia del engranaje externo; y, cuando el engranaje externo 5 es un engranaje no estándar, es decir, cuando el engranaje externo 5 es un engranaje modificado que tiene un coeficiente de modificación distinto de cero, el círculo de paso del engranaje externo no coincide con el círculo de referencia del engranaje externo. De forma similar, cuando el engranaje interno 4 es un engranaje estándar, el círculo de paso del engranaje interno 4 coincide con el círculo de referencia del engranaje interno 4; y, cuando el engranaje interno 4 es un engranaje no estándar, es decir, cuando el engranaje interno 4 es un engranaje modificado que tiene un coeficiente de modificación distinto de cero, el círculo de paso del engranaje interno 4 no coincide con el círculo de referencia del engranaje interno 4. En las realizaciones de la presente divulgación, el miembro de accionamiento 7 se fabrica en una parte que incluye una estructura de superficie de revolución, se puede realizar un mejor modo de ajuste y una mejor capacidad de fabricación cuando el miembro de accionamiento 7 está conectado al engranaje externo 5 y cuando el miembro de accionamiento 7 está conectado a la ramificación 2a de la mentonera 2. Es bien sabido que la pieza que tiene una configuración de revolución es fácil de mecanizar y ensamblar y puede adoptar un modo de ajuste de eje-orificio convencional. De forma adicional, en las realizaciones de la presente divulgación, el eje de revolución O3 está dispuesto para intersectar con el círculo de paso del engranaje externo 5 y ser paralelo al eje de engranaje externo O2, con una ventaja de que esta disposición puede realizar una mejor disposición espacial para equilibrar la disposición del miembro de accionamiento 7 en el engranaje externo 5, el engranaje interno 4 y la ranura pasante 6. Particularmente, el miembro de accionamiento 7 puede tener una mejor estabilidad

de movimiento. Como se ha demostrado anteriormente, cuando la estructura de la superficie de revolución del miembro de accionamiento 7 tiene un eje de revolución O3 y el eje de revolución O3 está dispuesto en el círculo de paso del engranaje externo 5 y paralelo al eje de engranaje externo O2, el eje de revolución O3 opera por una ley que cae siempre en un

5 cierto radio que gira sincrónicamente con el engranaje interno 4, de tal forma que se creen buenas condiciones para el diseño de la forma y el diseño de la disposición de la ranura pasante 6. Cabe mencionar que, aunque el eje de revolución O3 del miembro de accionamiento 7 es paralelo al eje de engranaje externo O2 del engranaje externo 5 como se ha descrito anteriormente, en las realizaciones de la presente divulgación, no se requiere que

10 el eje de rotación O3 del miembro de transmisión 7 sea absolutamente paralelo al eje de engranaje externo O2 del engranaje externo 5, más bien, se permite que estos ejes tengan un error de no paralelismo hasta cierto punto, es decir, el no paralelismo entre el eje de revolución O3 y el eje de engranaje externo O2 causado por varios factores, tal como el error de fabricación, error de montaje, deformación por tensión, deformación por temperatura y

15 deformación por vibración se permite. Siempre que el efecto global final conseguido por el error de no paralelismo no afecte la rotación normal de la mentonera 2, se considera que el eje de revolución O3 y el eje de engranaje externo O2 están dispuestos en paralelo. Además, en las realizaciones de la presente divulgación, la estructura de la superficie de revolución del miembro de accionamiento 7 puede diseñarse como una superficie cilíndrica (como se

20 muestra en las Figuras 4, 17-18, 27, 28, 30 y 31), o puede diseñarse como una superficie cónica circular (no mostrada). En este caso, obviamente, el miembro de accionamiento 7 tiene solo dos extremos y solo un eje de revolución O3. Es bien sabido que la superficie cilíndrica y la superficie cónica circular son formas estructurales convencionales de varias partes, y son cómodas de mecanizar y muy fiables en su ajuste. Cabe señalar que la superficie cónica

25 circular descrita en las realizaciones de la presente divulgación incluye un cono truncado circular. De forma adicional, si la estructura de la superficie de revolución del miembro de accionamiento 7 en las realizaciones de la presente divulgación está diseñada como una superficie cilíndrica, puede ser una superficie cilíndrica que tiene un solo diámetro, o puede

estar constituida apilando una pluralidad de superficies cilíndricas que tienen diferentes diámetros (sin embargo, estas superficies cilíndricas deben disponerse coaxialmente, es decir, el miembro de accionamiento 7 tiene solo un eje de revolución O3). Particularmente, en las realizaciones de la presente divulgación, la estructura de la superficie de revolución del miembro de accionamiento 7 incluye además una situación: sobre la base de la superficie cilíndrica o superficie cónica circular, estructuras de superficie de revolución en otras formas pueden combinarse, por ejemplo, detalles estructurales del proceso auxiliar como tales como chaflán, esquina redondeada y ahusamiento que son convenientes de fabricar y montar y que evitan la concentración de tensión, con la condición de que todos los detalles estructurales del proceso auxiliar no dañen la estructura de la superficie de revolución del miembro de accionamiento 7 conectado al engranaje externo 5 o a la ramificación 2a.

En las realizaciones de la presente divulgación, el ajuste y la conexión entre el miembro de accionamiento 7 y el engranaje externo 5 y entre el miembro de accionamiento 7 y la ramificación 2a en el mecanismo asociado pueden realizarse mediante una de tres situaciones.

1) El miembro de accionamiento 7 está sujeto o integrado con el engranaje externo 5, y el miembro de accionamiento 7 está en ajuste giratorio con la ramificación 2a (las Figuras 4 y 17-19 muestran un ejemplo del miembro de accionamiento 7 y el engranaje externo 5 estando integrado, y el miembro de accionamiento 7 en este caso tiene un extremo en ajuste giratorio con un orificio circular 2c en la cubierta de broche 2b en las Figuras 4 y 24-26). Como alternativa, 2) el miembro de accionamiento 7 está en ajuste giratorio con el engranaje externo 5, y el miembro de accionamiento 7 está sujeto o integrado con la ramificación 2a (no mostrada). Como alternativa, 3) el miembro de accionamiento 7 está en ajuste giratorio con el engranaje externo 5, y el miembro de accionamiento 7 también está en ajuste giratorio con la ramificación 2a (no mostrada). En realidad, además de las tres situaciones anteriores, en las realizaciones de la presente divulgación, el ajuste y la conexión entre el miembro de accionamiento 7 y el engranaje externo 5 y entre el miembro de accionamiento 7 y la ramificación 2a pueden realizarse mediante otros tipos de métodos de ajuste y conexión. Por

- ejemplo, el miembro de accionamiento 7 puede estar en ajuste giratorio y ajuste deslizante con (es decir, en ajuste deslizante giratorio con) el engranaje externo 5 y/o la ramificación 2a (no mostrada). Como ejemplo convencional, el miembro de accionamiento 7 tiene una configuración cilíndrica, y una configuración de ranura en forma de cintura conectada al
- 5 miembro de accionamiento 7 está dispuesta en el engranaje externo 5 o la ramificación 2a, de tal forma que el miembro de accionamiento 7 puede estar en ajuste giratorio con el engranaje externo 5 o la ramificación 2a y también en un ajuste deslizante con el engranaje externo 5 o la ramificación 2a.
- 10 En las realizaciones de la presente divulgación, para evitar el aflojamiento del engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 durante el proceso de rotación de la mentonera 2 y así asegurar la estabilidad y confiabilidad de la mentonera 2 durante el proceso de cambio de postura, un primer miembro anti-desenganche 9a capaz de evitar el juego axial del engranaje interno 4 se puede disponer en la base de soporte 3, el cuerpo de carcasa 1 o/y el engranaje
- 15 externo 5, y un segundo miembro anti-desenganche 9b capaz de evitar el juego axial del engranaje externo 5 pueden estar dispuestos en el engranaje interno 4, la base de soporte 3 o/y el cuerpo de carcasa 1. Aquí, la prevención del juego axial se refiere a la parada, bloqueo, Prevención y limitación del desplazamiento excesivo del engranaje interno 4 y del engranaje externo 5, para evitar que el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 se aflojen
- 20 proporcionando el primer miembro anti-desenganche 9a y el segundo miembro anti-desenganche 9b, es decir, evitar que el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 afecten al proceso de rotación normal de la mentonera 2 y que afecten al estancamiento de sujeción normal de la mentonera 2 en la posición de estructura de casco completo, la posición de estructura de semi-casco o la posición de estructura de cara descubierta. En las realizaciones
- 25 de la presente divulgación, la disposición del primer miembro anti-desenganche 9a incluye varias situaciones, tal como el primer miembro anti-desenganche 9a que está dispuesto en la base de soporte 3, o en el cuerpo de carcasa 1, o en el engranaje interno 4, o en dos o tres cualquiera de la base de soporte 3, el cuerpo de carcasa 1 y el engranaje interno 4. En las

realizaciones de la presente divulgación, la disposición del segundo miembro anti-desenganche 9b incluye varias situaciones, tal como el segundo miembro anti-desenganche 9b estando dispuesto en el engranaje interno 4, o la base de soporte 3, o en el cuerpo de carcasa 1, o en dos o tres cualquiera del engranaje interno 4, la base de soporte 3 y el cuerpo de carcasa 1. En los casos mostrados en las Figuras 4 y 10-12, el primer miembro anti-desenganche 9a para evitar el juego axial del engranaje interno 4 está dispuesto en la placa de soporte exterior 3b de la base de soporte 3; mientras que en las realizaciones mostradas en las Figuras 4 y 13-16, el segundo miembro anti-desenganche 9b para evitar el juego axial del engranaje externo 5 está dispuesto en el engranaje interno 4. Obviamente, la disposición del primer miembro anti-desenganche 9a y el segundo miembro anti-desenganche 9b en las realizaciones de la presente divulgación no se limita a los casos mostrados en las Figuras 4 y 10-16. Cabe mencionar que, en las realizaciones de la presente divulgación, el primer miembro anti-desenganche 9a y el segundo miembro anti-desenganche 9b pueden tener una configuración con pestaña (como se muestra en las Figuras 4 y 10-12), una configuración de broche (es decir, sujeción mediante una configuración de gancho de seguridad, no mostrada), una configuración de anillo de sujeción (es decir, sujeción mediante una estructura de resorte de sujeción, no mostrada), una configuración de tornillo de fijación (es decir, sujeción mediante una estructura de tornillo de fijación, no mostrada), una configuración de pasador de bloqueo (es decir, sujeción mediante un pasador de bloqueo, no mostrada), una estructura de placa de cubierta (como se muestra en las Figuras 4 y 13-16, el segundo miembro anti-desenganche 9b de la estructura de la placa de cubierta en los dibujos puede ser una configuración del cuerpo del engranaje interno 4 o una configuración de una extensión del engranaje interno 4), o incluso un miembro atraíble magnético (no mostrado) u otros tipos de configuraciones o miembros. Como se ha descrito anteriormente, el primer miembro anti-desenganche 9a puede ser una parte de la configuración de la base de soporte 3 (como se muestra en las Figuras 4 y 10-12), o una porción de la configuración del cuerpo de carcasa 1 (no mostrado) o una porción de la configuración del engranaje externo 5 (no mostrado), y el segundo miembro anti-desenganche 9b puede ser una porción de la configuración del engranaje interno 4 (como se

muestra en las Figuras 4 y 13-16). De forma adicional, el primer miembro anti-desenganche 9a puede ser una parte independiente sujeta a la base de soporte 3 o al cuerpo de carcasa 1 o al engranaje externo 5 (no mostrado), y el segundo miembro anti-desenganche 9b puede ser una parte independiente sujeta al engranaje interno 4 o a la base de soporte 3 o al cuerpo de carcasa 1 (no mostrado). De forma similar, para evitar que la mentonera 2 se desenganche del cuerpo de carcasa 1, en las realizaciones de la presente divulgación, un tercer miembro anti-desenganche 9c capaz de evitar el aflojamiento axial de la ramificación 2a de la mentonera 2 puede estar dispuesto en el engranaje interno 4 (como se muestra en las Figuras 4, 13, 15 y 31). El tercer miembro anti-desenganche 9c puede ser una parte integral del cuerpo (incluyendo una extensión o alargamiento del cuerpo) del engranaje interno 4 (como se muestra en las Figuras 4, 13, 15 y 31), o puede ser una parte independiente sujeta al engranaje interno 4 (no mostrado). De forma adicional, el tercer miembro anti-desenganche 9c puede tener una configuración con pestaña (como se muestra en las Figuras 4, 13, 15 y 31), o puede tener una forma de configuración tal como un surco de sujeción, un tornillo de apriete, un collar de sujeción o una cubierta de sujeción (no mostrada), o puede haber varios tipos de configuraciones en la técnica anterior. La configuración con pestañas es preferible en el mismo, porque la configuración con pestañas es fácil de fabricar y montar y, particularmente, puede incluso constituir una porción o la totalidad del par cinemático deslizante entre la mentonera 2 y la ramificación 2a. Cabe señalar que, en las realizaciones de la presente divulgación, la pestaña en el tercer miembro 9c anti-desenganche que tiene la configuración de pestaña puede tener varias formas. Por ejemplo, en las realizaciones mostradas en las Figuras 4, 13, 15 y 31, el reborde del tercer miembro anti-desenganche 9c que tiene la configuración de reborde está orientado alejándose de la ranura pasante 6, es decir, la configuración con pestaña se dirige hacia el exterior de la ranura pasante 6. En realidad, además de esto, la pestaña del tercer miembro 9c anti-desenganche que tiene la configuración de pestaña en las realizaciones de la presente descripción puede estar orientada hacia la ranura pasante 6 (no mostrada). Como se ha descrito anteriormente, en las realizaciones de la presente divulgación, el tercer miembro anti-desenganche 9c se

- proporciona para evitar el desenganche axial de la ramificación 2a de la mentonera 2 del engranaje interno 4. Aquí, el "desenganche axial" se refiere a una situación en la que la ramificación 2a se desengancha del engranaje interno 4 para afectar el proceso de rotación normal de la mentonera 2 en la dirección axial del eje de engranaje interno O1. Cabe
- 5 mencionar que, en las realizaciones de la presente divulgación, la función del tercer miembro anti-desenganche 9c es evitar el desenganche axial de la ramificación 2a de la mentonera 2 del engranaje interno 4, sin impedir el comportamiento alternativo de extensión/retracción del par cinemático deslizable constituido por la ramificación 2a y el engranaje interno 4.
- 10 En las realizaciones de la presente divulgación, para realizar una mejor disposición del miembro de accionamiento 7, al menos uno de los dientes de engranajes efectivos del engranaje externo 5 puede diseñarse como un diente de engranaje anormal 8a que tiene un espesor mayor que el espesor medio de todos los dientes de engranajes efectivos en el engranaje externo 5. En otras palabras, desde la apariencia, el diente de engranaje anormal
- 15 8a en el engranaje externo 5 es en primer lugar un diente de engranaje en una forma de entidad, es decir, el diente de engranaje anormal 8a tiene forma de diente. En segundo lugar, el diente de engranaje anormal 8a tiene un tamaño más grande que otros dientes de engranajes efectivos normales (como se muestra en las Figuras 17 y 19). Por supuesto, es necesario constituir un casquillo de diente anormal 8b en forma de casquillo de diente en el
- 20 engranaje interno 4 para engranarlo con el diente de engranaje anormal 8a en el engranaje externo 5. Obviamente, la cavidad del diente anormal 8b en el engranaje interno 4 debería tener correspondientemente una anchura mayor que la de otros dientes de engranajes normales (como se muestra en las Figuras 14 y 16). Aquí, en las realizaciones de la presente divulgación, el miembro de accionamiento 7 está acoplado únicamente con el diente de
- 25 engranaje anormal 8a en el engranaje externo 5 (véanse Figuras 27 y 28). El diente de engranaje anormal 8a que tiene un espesor relativamente grande se proporciona en el engranaje externo 5 para permitir que la estructura de la superficie de revolución del miembro de accionamiento 7 acoplado con el diente de engranaje anormal 8a tenga un diámetro mayor,

de tal forma que la resistencia y rigidez del miembro de accionamiento 7 puedan garantizarse mejor, por tanto, se puede mejorar la fiabilidad y seguridad del casco.

En las realizaciones de la presente divulgación, para permitir que la mentonera 2 complete de forma suave y confiable varios procesos de transformación de postura, la ranura pasante 6 en el engranaje interno 4 puede diseñarse como una ranura pasante recta plana, es decir, Una ranura pasante recta 6, y la ranura pasante recta 6 está dispuesta para apuntar o pasar a través del eje de engranaje interno O1 (véanse Figuras 15, 16, 27, 28 y 31). De forma adicional, el par cinemático deslizable constituido por el engranaje interno 4 y la ramificación 2a en el ajuste deslizable está diseñado como un par cinemático deslizable lineal, y el par cinemático deslizable lineal está dispuesto para apuntar o pasar a través del eje O1 del engranaje interno. Es más, la ranura pasante recta 6 y el par cinemático deslizable lineal están superpuestos entre sí o paralelos entre sí. Aquí, la ranura pasante 6 que está diseñada como una "ranura pasante recta plana" significa que, cuando se mira en la dirección axial del eje de engranaje interno O1, la ranura pasante 6 puede tener la forma de una tira larga plana y tener una configuración de borde de ranura en forma de borde recto y puede verse a través de la misma. De forma adicional, la "ranura pasante recta 6 que está dispuesta para apuntar o pasar a través del eje de engranaje interno O1" significa que, si la configuración del cuerpo de la ranura pasante 6 se proyecta ortogonalmente al plano de simetría P del casco, su conjunto de proyección interseca con un punto de interés de proyección del eje de engranaje interno O1; o, si el conjunto de proyección se extiende a lo largo de la línea de simetría geométrica del conjunto de proyección, el conjunto de proyección debe pasar por el punto de interés de proyección del eje de engranaje interno O1, particularmente, la línea de simetría del conjunto de proyección pasa a través del punto de interés de proyección del eje de engranaje interno O1 (véanse Figuras 15, 16, 27, 28 y 31). Aquí, "el par cinemático deslizable constituido por el engranaje interno 4 y la ramificación 2a en el ajuste deslizable está diseñado como un par cinemático deslizable lineal" significa que el comportamiento de restricción del par cinemático tiene el efecto de permitir que el movimiento mutuo entre el engranaje interno 4 y la

ramificación 2a sea un desplazamiento lineal. De forma adicional, "el par cinemático deslizable lineal está dispuesto para apuntar o pasar a través del eje de engranaje interno O1" significa que al menos una de las configuraciones, estructuras o partes (por ejemplo, el cuerpo de la ramificación 2a, etc.) que forman el par cinemático deslizable lineal está en un estado de

5   apuntar o pasar a través del eje de engranaje interno O1 (véanse Figuras 5, 6 y 31). Aquí, "la ranura 6 recta y el par cinemático deslizable lineal se superponen entre sí o son paralelos" significa que, si la ranura pasante 6 y el par cinemático deslizable se proyectan ortogonalmente al plano de simetría P del casco, se puede encontrar que sus proyecciones se cruzan, particularmente, la línea de simetría geométrica del conjunto de proyección de la

10   ranura pasante recta 6 y la línea de simetría geométrica del conjunto de proyección del par cinemático deslizable lineal son paralelas entre sí, particularmente se superponen entre sí. En las realizaciones de la presente divulgación, mediante la coordinación de la ranura pasante recta 6 y el par cinemático deslizable lineal y disponiendo que la ranura pasante recta 6 y el par cinemático de deslizamiento lineal se superpongan entre sí o paralelos entre sí, se pueden

15   lograr al menos dos ventajas. En primer lugar, el miembro de accionamiento 7 puede realizar suavemente un movimiento alternativo en la ranura pasante 6 sin interferencia. En segundo lugar, se pueden proporcionar condiciones para que la ramificación 2a cubra completamente la ranura pasante 6. Como se ha descrito anteriormente, en este momento, la trayectoria de movimiento del miembro de accionamiento 7 es lineal y alternativo, y la trayectoria lineal

20   siempre puede seguir la ranura 6 recta constituida en el engranaje interno 4 en la dirección radial. Por tanto, no hay duda de que el miembro de accionamiento 7 puede realizar fácilmente ninguna interferencia de movimiento con la ranura pasante 6 (véase Figura 31). Por un lado, cabe señalar que, la ramificación 2a de la mentonera 2 tiene la misma velocidad angular y la misma dirección de giro que el engranaje interno 4 (es decir, la ranura pasante 6). En este

25   momento, la ranura pasante 6 se puede diseñar realmente como una ranura recta plana y estrecha, lo que crea las condiciones para que el cuerpo de la ramificación 2a dispuesto en el lado exterior y que tiene una estructura estrecha cubra completamente la ranura pasante 6 en una forma durante todo el tiempo y durante todo el proceso. En otras palabras, la ranura

pasante 6 puede cubrirse en una forma durante todo el tiempo y durante todo el proceso incluso si el cuerpo de la ramificación 2a de la mentonera 2 es estrecho, debido a que el cuerpo de la ramificación 2a de la mentonera 2 se puede presionar bien contra la superficie exterior de la ranura pasante 6 en el engranaje interno 4 siempre que la mentonera 2 esté  
 5 ubicada en la posición de estructura de casco completo, la posición de estructura de semi-casco o cualquier posición intermedia durante un proceso de rotación de la mentonera 2.

En las realizaciones de la presente divulgación, aumentar el grado de rotación de la mentonera 2 con el fin de adaptarse y ajustarse a una apariencia superior y requisitos aerodinámicos, se  
 10 puede proporcionar una disposición de este tipo: cuando la mentonera 2 está en la posición de estructura de casco completo, el eje de revolución O3 del miembro de accionamiento 7 en al menos un mecanismo asociado se superpone con el eje de engranaje interno O1 (véanse Figuras 5, 6 y 31), y los elementos de restricción lineales incluidos en el par cinemático deslizable en este mecanismo asociado son perpendicular al plano constituido por el eje de  
 15 engranaje interno O1 y el eje de engranaje externo O2 (véase Figura 31), en el que los "elementos de restricción lineales" descritos son válidos sobre la base de que las estructuras o miembros en el engranaje interno 4 y la ramificación 2a que participan realmente en el comportamiento de restricción pertenecen al par cinemático deslizable lineal, es decir, los "elementos de restricción lineales" incluyen estructuras y partes de una configuración lineal.  
 20 Estas estructuras y miembros incluyen, Pero sin limitarse a, surcos, carriles, barras, lados, chavetas, ejes, orificios, manguitos, columnas, tornillos o similares. En el caso mostrado en la Figura 4, se proporciona un par cinemático deslizable lineal constituido por primeros carriles de deslizamiento de lado recto A y segundos carriles de deslizamiento de lado recto B, y cuando la mentonera 2 está en la posición de estructura de casco completo, los elementos de  
 25 restricción lineales (es decir, los segundos carriles de deslizamiento B y los primeros carriles de deslizamiento A) en el par cinemático deslizable son perpendiculares al plano constituido por el eje de engranaje interno O1 y el eje de engranaje externo O2. La Figura 31(a) muestra que la posición y la postura del par cinemático deslizable lineal en la posición de estructura

de casco completo están dispuestas para ser perpendiculares al plano constituido por el eje de engranaje interno O1 y el eje de engranaje externo O2. Una disposición de este tipo no solo es ventajosa para el diseño de apariencia del casco, sino que permite también que el cuerpo de la ramificación 2a cubra mejor la ranura pasante 6 en el engranaje interno 4 (véanse Figuras 5 y 6). Para observar más claramente el proceso de influencia del par cinemático deslizable del tipo de carril de deslizamiento lineal sobre el comportamiento de giro de la mentonera 2, la Figura 31 muestra la relación de estado entre la ramificación 2a con la cubierta de broche 2b retirada, la ranura pasante 6 y el miembro de accionamiento 7: en el que la Figura 31(a) muestra que la mentonera 2 está ubicada en la posición de estructura de casco completo, los segundos carriles de deslizamiento B y los primeros carriles de deslizamiento A en el par cinemático deslizable lineal son perpendiculares al plano constituido por el eje de engranaje interno O1 y el eje de engranaje externo O2, el eje de revolución O3 del miembro de accionamiento 7 coincide con el eje de engranaje interno O1, y el miembro de accionamiento 7 está ubicado en el extremo más interno de la ranura pasante 6 (el extremo más interno es un punto límite de movimiento del miembro de accionamiento 7 con respecto a la ranura pasante 6); la Figura 31(b) muestra que la mentonera 2 está en un estado de posición en el que se abre y comienza a subir, tanto los segundos carriles de deslizamiento B como los primeros carriles de deslizamiento A en el par cinemático deslizable lineal giran sincrónicamente alrededor del engranaje del eje interior O1 junto con el engranaje interno 4, y el miembro de accionamiento 7 se desliza a una cierta porción intermedia de la ranura pasante 6; la Figura 31(c) muestra que la mentonera 2 está ubicada en o cerca de la cúpula del cuerpo de carcasa 1 (es decir, en un estado de posición de estructura de cara descubierta), Tanto los segundos carriles de deslizamiento B como los primeros carriles de deslizamiento A en el par cinemático deslizable lineal giran continuamente sincrónicamente alrededor del engranaje del eje interno O1 junto con el engranaje interno 4, y el miembro de accionamiento 7 se desliza hacia el extremo más externo de la ranura pasante 6 (el extremo más exterior es otro punto límite de movimiento del miembro de accionamiento 7 con respecto a la ranura pasante 6); la Figura 31(d) muestra que la mentonera 2 está en un estado de posición en la

que cae hacia el lado posterior del cuerpo de carcasa 1, tanto los segundos carriles de deslizamiento B como los primeros carriles de deslizamiento A en el par cinemático deslizable lineal giran todavía continuamente de forma sincrónica alrededor del engranaje del eje interior O1 junto con el engranaje interno 4, y el miembro de accionamiento 7 se desliza de vuelta a una cierta porción intermedia de la ranura pasante 6; y, la Figura 31(e) muestra que la mentonera 2 está en un estado en el que cae hacia el lado posterior del cuerpo de carcasa 1, es decir, alcanzando la posición de estructura de semi-casco (debe tenerse en cuenta que, en este estado, los segundos carriles de deslizamiento B y los primeros carriles de deslizamiento A en el par cinemático deslizable lineal pueden ser o no perpendiculares al plano constituido por el eje de engranaje interno O1 y el eje de engranaje externo O2; cuando los segundos carriles de deslizamiento B y los primeros carriles de deslizamiento A en el par cinemático deslizable lineal son perpendiculares al plano constituido por el eje de engranaje interno O1 y el eje de engranaje externo O2, el eje de revolución O3 del miembro de accionamiento 7 coincide de nuevo con el eje de engranaje interno O1, y el miembro de accionamiento 7 retorna al extremo más interno de la ranura pasante 6; y, la mentonera 2 se gira solo 180 grados con respecto al cuerpo de carcasa 1 cuando la mentonera 2 se rota de la posición de estructura de casco completo a la posición de estructura de semi-casco). No es difícil encontrar que un diseño de este tipo en las realizaciones de la presente divulgación tenga al menos dos significados y los siguientes beneficios obtenidos a partir del mismo. En primer lugar, el desplazamiento de extensión/retracción de la mentonera 2 con respecto al cuerpo de carcasa 1 se puede maximizar, es decir, se puede obtener la distancia máxima de recorrido de la mentonera 2, de modo que resulta ventajoso mejorar la capacidad de cruce de la mentonera 2, tal como escalar y cruzar la cúpula del cuerpo de carcasa 1 o cruzar otras fijaciones del casco o similares. En segundo lugar, el grado de rotación de la mentonera 2 en relación con el cuerpo de carcasa 1 se puede maximizar, por lo tanto, se puede obtener una apariencia más atractiva y un mejor rendimiento aerodinámico del casco, puesto que el eje de revolución O3 coincide con el eje de engranaje interno O1 en la posición de estructura de casco completo. Con dicha disposición, en realidad, el eje de engranaje interno O1 del

engranaje interno 4 puede elevarse más cerca de la cúpula del cuerpo de carcasa 1 en la mayor medida posible, y la ocupación de espacio del engranaje interno 4 en la porción debajo de la oreja se puede reducir obviamente. Esta ocupación de espacio es muy importante para la apariencia y comodidad de uso del casco.

5

En las realizaciones de la presente divulgación, para garantizar que la mentonera 2 pueda transformarse eficazmente de la posición de estructura de casco completo a la posición de estructura de semi-casco, un ángulo central  $\alpha$  cubierto por todos los dientes de engranajes efectivos en el engranaje interno 4 puede ser mayor o igual a 180 grados (véase Figura 27).

10 La finalidad principal de dicho diseño es garantizar que la mentonera 2 tenga un intervalo de rotación lo suficientemente grande, para satisfacer el requisito de transformación entre la estructura de casco completo y la estructura de semi-casco. De esta forma, la mentonera 2 puede alcanzar un ángulo máximo de rotación de al menos 180 grados, y el casco con estructura de semi-casco correspondiente a la posición de la mentonera 2 en este momento

15 tiene obviamente un aspecto más atractivo y un mejor rendimiento aerodinámico. De forma adicional, en las realizaciones de la presente divulgación, el ángulo central  $\alpha$  puede ser inferior a 360 grados, es decir, el engranaje interno 4 no tiene dientes de engranajes completamente dispuestos en una circunferencia del engranaje interno 4. La ventaja de esta disposición es que el engranaje interno 4 puede tener más espacio para la disposición de otros miembros

20 funcionales, como el mecanismo de sujeción, mecanismos de bloqueo o mecanismos de rebote. Por ejemplo, en la realización mostrada en la Figura 32, se proporciona un mecanismo de sujeción para sujetar la mentonera 2 en una posición particular, que está justo dispuesto dentro de un área circundante del engranaje interno 4 que tiene dientes de engranajes no completamente dispuestos en una circunferencia del engranaje interno 4. Por supuesto,

25 incluso si el ángulo central  $\alpha$  cubierto por todos los dientes de engranajes efectivos en el engranaje interno 4 es igual a 360 grados, es decir, el engranaje interno 4 tiene dientes de engranajes completamente dispuestos en una circunferencia del engranaje interno 4, también es posible disponer un mecanismo de sujeción para sujetar la mentonera 2 en una posición

particular, un mecanismo de bloqueo y un mecanismo de rebote (no mostrado). Puesto que tanto el engranaje interno 4 como el engranaje externo 5 en las realizaciones de la presente divulgación pueden girar alrededor de ejes fijos, el espacio ocupado por el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 no es grande, de tal forma que los mecanismos funcionales relacionados pueden disponerse en áreas en el lado interior del engranaje interno 4 y el lado exterior del engranaje externo 5.

En las realizaciones de la presente divulgación, para permitir que la mentonera 2 tenga cierta estabilidad en la posición de estructura de casco completo, La posición de estructura de semi-casco o incluso la posición de estructura de cara descubierta, es decir, para permitir que la mentonera 2 se enclave, bloquee o detenga temporalmente según sea necesario en el estado de posición anterior, una primera estructura de sujeción 10a puede estar dispuesta sobre la base de soporte 3 o/y el cuerpo de carcasa 1, se puede disponer al menos una segunda estructura de sujeción 10b en el cuerpo del engranaje interno 4 o una extensión del engranaje interno 4, y se puede colocar un resorte de actuación capaz de presionar y accionar la primera estructura de sujeción 10a cerca de la segunda estructura de sujeción 10b dispuesta en la base de soporte 3 o/y el cuerpo de carcasa 1 (como se muestra en la Figura 32). La primera estructura de sujeción 10a y la segunda estructura de sujeción 10b son estructuras de sujeción macho y hembra acopladas entre sí. Cuando la primera estructura de sujeción 10a y la segunda estructura de sujeción 10b se ajustan mediante abrazadera entre sí, pueden producir el efecto de sujetar y mantener la mentonera 2 en la posición y postura actual de la mentonera 2. En este momento, una fuerza de acción para sujetar una postura de la mentonera 2 proviene principalmente de una fuerza de presión aplicada por el resorte de acción 11 y una fuerza de fricción generada durante el ajuste mediante abrazadera (la "postura" descrita en las realizaciones de la presente divulgación se refiere a una combinación de la posición y la postura, y se puede utilizar para describir el estado de la posición y el ángulo de la mentonera 2). Aquí, es obvio que la segunda estructura de sujeción 10b puede girar sincrónicamente con el engranaje interno 4. Cuando la segunda estructura de sujeción 10b se ajusta mediante

abrazadera con la primera estructura de sujeción 10a, Se puede lograr un efecto de bloquear débilmente la mentonera 2. Es decir, sin intervención forzada, la mentonera 2 puede por lo general permanecer en la postura cuando está débilmente bloqueada. En este momento, la mentonera 2 se mantiene en la posición actual principalmente por la fuerza de actuación del resorte de actuación 11 (por supuesto, incluyendo la fuerza de fricción para evitar que la mentonera 2 se balancee). Sin embargo, cuando la fuerza externa aplicada alcanza un cierto grado, la mentonera 2 puede superar la restricción de las estructuras de sujeción anteriores y hacer continuamente un movimiento de rotación a la fuerza (en este momento, el resorte de actuación 11 se retira para realizar el desbloqueo). Para simplificar la estructura, en las realizaciones de la presente divulgación, la primera estructura de sujeción 10a puede diseñarse como una configuración de diente convexo, y la segunda estructura de sujeción 10b puede diseñarse como una configuración de surco (como se muestra en la Figura 32). De forma adicional, la segunda estructura de sujeción 10b puede estar dispuesta de tal forma que una segunda estructura de sujeción 10b se ajuste mediante abrazadera con la primera estructura de sujeción 10a cuando la mentonera 2 está en la posición de estructura de casco completo (como se muestra en la Figura 32 (a)) y otra segunda estructura de sujeción 10b se ajusta mediante abrazadera con la primera estructura de sujeción 10a cuando la mentonera 2 está en la posición de estructura de semi-casco (como se muestra en la Figura 32 (c)). De esta forma, la mentonera 2 se puede bloquear de forma eficaz en la posición de estructura de casco completo y en la posición de estructura de semi-casco, de tal forma que la estabilidad de la mentonera 2 (particularmente la estabilidad del casco cuando el usuario conduce vehículos, opera máquinas y herramientas o realiza otras operaciones) se puede mejorar. Cabe señalar particularmente que, en las realizaciones de la presente divulgación, la segunda estructura de sujeción 10b puede ser un casquillo de diente de un diente de engranaje efectivo del engranaje interno 4, es decir, un casquillo de diente de un diente de engranaje efectivo del engranaje interno 4 puede usarse directamente como la segunda estructura de sujeción 10b, o la segunda estructura de sujeción 10b puede ser una porción integral de un diente de engranaje efectivo del engranaje interno 4. En la Figura 32, cuando la mentonera 2 está en la

posición de estructura de casco completo y en la posición de estructura de semi-casco, la segunda estructura de sujeción 10b en ajuste mediante abrazadera con la primera estructura de sujeción 10a es un casquillo de diente de un diente de engranaje efectivo del engranaje interno 4. Asimismo, en las realizaciones de la presente divulgación, también es posible

5 configurar una segunda estructura de sujeción 10b para que se ajuste mediante abrazadera con la primera estructura de sujeción 10a cuando la mentonera 2 está ubicada en o cerca de la cúpula del cuerpo de carcasa 1 (como se muestra en la Figura 32 (b)). Esta disposición es para proporcionar adicionalmente una postura de estructura intermedia entre la estructura de casco completo y la estructura de semi-casco. Correspondiente a esta postura de estructura,

10 la mentonera 2 se abre hacia la cúpula del casco o cerca de la cúpula del casco. Esta postura de estructura también es un estado de uso frecuente en la actualidad, es decir, un estado en el que la mentonera 2 se gira para descubrir la cara (como se muestra en la Figura 32 (b)). Este estado es ventajoso para que el conductor abra temporalmente la mentonera 2 del casco para diversas actividades como fumar, conversar, beber agua o descansar. En las

15 realizaciones de la presente divulgación, la posición de la mentonera 2 ubicada en o cerca de la cúpula del cuerpo de carcasa 1 se denomina posición de estructura de cara descubierta. En otras palabras, en las realizaciones de la presente divulgación, el casco con una estructura de mentonera transformable puede tener al menos tres estados de estructura, es decir, un casco con estructura de casco completo, un casco con estructura de semi-casco y un casco

20 con estructura de cara descubierta, de tal forma que se pueda mejorar aún más la comodidad del casco cuando está en uso. Además, para mejorar aún más la comodidad del casco cuando está en uso, en las realizaciones de la presente divulgación, se puede disponer un resorte de refuerzo (no mostrado) sobre la base de soporte 3 o/y el cuerpo de carcasa 1. Cuando la mentonera 2 está ubicada en la posición de estructura de casco completo, el resorte de

25 refuerzo se comprime y almacena energía; cuando la mentonera 2 se voltea de la posición de estructura de casco completo a la posición de estructura de cara descubierta, el resorte de refuerzo libera una fuerza elástica para ayudar a abrir la mentonera 2; y, cuando la mentonera 2 está en un estado entre la posición de estructura de semi-casco y la posición de estructura

de cara descubierta, el resorte de refuerzo no actúa sobre la mentonera 2, de tal forma que la acción de rotación de la mentonera 2 durante este proceso no se vea afectada.

En las realizaciones de la presente divulgación, se puede proporcionar el siguiente diseño y  
5 disposición. En el par de restricción de engrane constituido por el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 en al menos un mecanismo asociado, además del engrane de engranaje normal, En el proceso de engrane entre el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 pueden producirse comportamientos individuales o varios de engrane sin engranajes. Es decir, el engrane de algunos miembros sin engranajes que tienen propiedades de transición, como el  
10 engrane de columna/surco o el engrane de chaveta/surco, se permite que se proporcionen en ciertos huecos, segmentos o procesos del engrane normal del engranaje interno 4 con el engranaje externo 5 (no mostrado). En las realizaciones de la presente divulgación, todas las estructuras y elementos (incluyendo las configuraciones convexas y las estructuras cóncavas) que están dispuestos en el engranaje interno 4 o/y el engranaje externo 5 y que realmente  
15 participan en los comportamientos de engrane para la transferencia de movimiento y transferencia de potencia entre el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5, por ejemplo, dientes de engranajes efectivos configurados normalmente (incluyendo los dientes de engranajes anormales 8a que tienen una forma grande, casquillos de diente anormales 8b que tienen un ancho de casquillo de dientes mayor y algunos dientes de engranajes  
20 modificados 8c tienen una forma pequeña, véase Figura 30) y miembros de engrane sin engranajes auxiliares o similares, se denominan colectivamente elementos de engrane. Cabe señalar que, el engrane de estos miembros sin engranajes es meramente auxiliar, y los mecanismos principales para guiar y restringir la mentonera 2 para realizar un desplazamiento de extensión/retracción y cambiar una fase de oscilación angular de la mentonera 2 se basan  
25 todavía principalmente en el diente de engranaje de tipo engranaje convencional para la restricción de engrane. Por lo tanto, las propiedades y comportamientos de la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje en las realizaciones de la presente divulgación no se modifican sustancialmente. En este caso, si se supone que el número de

elementos de engrane del engranaje interno 4 se calcula de acuerdo con una circunferencia completa de 360 grados y se indica como el número de dientes equivalente de circunferencia completa del engranaje interno  $ZR$  y el número de elementos de engrane del engranaje externo 5 se calcula (o convierte) de acuerdo con una circunferencia completa de 360 grados y se indica como el número de dientes equivalente de circunferencia total del engranaje externo  $Zr$ , una relación del número de dientes equivalente a la circunferencia completa del engranaje interno  $ZR$  con respecto al número de dientes equivalentes de circunferencia completa del engranaje externo  $Zr$  satisface una relación:  $ZR/Zr=2$ , con referencia a la Figura 30. La Figura 30(a) muestra que los elementos de engrane del engranaje interno 4 que participan realmente en el engrane no están dispuestos circunferencialmente a 360 grados, y la Figura 30(b) muestra que el número de dientes equivalentes de circunferencia completa del engranaje interno  $ZR$  del engranaje interno 4 se calcula (o convierte) de acuerdo con una circunferencia completa de 360 grados. En la Figura 30(b), el engranaje interno 4 puede estar indicado por un engranaje interno 4 ( $ZR$ ) y el engranaje externo 5 puede estar indicado por un engranaje externo 5 ( $Zr$ ), indicando que son engranajes convertidos de forma equivalente. Por ejemplo, si se supone que el número total de todos los elementos de engrane del engranaje externo 5 que participan realmente en el engranaje es 14 y los 14 elementos de engranaje están distribuidos exactamente alrededor de una circunferencia completa en 360 grados, el número de dientes equivalentes de circunferencia completa del engranaje externo  $Zr$  es 14. En este caso, correspondientemente, en teoría, solo se requieren 14 elementos de engrane del engranaje interno 4 para realizar el emparejamiento uno a uno con los elementos de engrane del engranaje externo 5. Sin embargo, obviamente, el engranaje interno 4 que tiene solo 14 elementos de engrane no puede distribuirse completamente circunferencialmente a 360 grados. En las realizaciones de la presente divulgación, si los elementos de engrane del engranaje interno 4 están configurados de acuerdo con el principio de que la relación del número de dientes equivalente de circunferencia completa del engranaje interno  $ZR$  con respecto al número de dientes equivalentes de circunferencia completa del engranaje externo  $Zr$  satisface la relación  $ZR/Zr=2$ , el número de dientes equivalentes de circunferencia completa

del engranaje interno  $Z_r$  será 28. Por tanto, la posición relativa y la ocupación del espacio del engranaje interno 4 y el engranaje externo 4 en el cuerpo de carcasa 1 pueden disponerse de acuerdo con los parámetros que el número de dientes equivalentes de circunferencia completa del engranaje externo  $Z_r$  es 14 y el número de dientes equivalente a la circunferencia completa del engranaje interno  $Z_r$  es 28. Cabe señalar que, en aplicaciones prácticas, en las realizaciones de la presente divulgación, no es necesario que el número de elementos de engrane del engranaje interno 4 se establezca de acuerdo con el número de dientes equivalentes de circunferencia completa del engranaje interno  $ZR$ , siempre que el número de elementos de engrane del engranaje interno 4 que participan realmente en el engranaje no sea menor que el número de elementos de engrane del engranaje externo que participan realmente en el engranaje. En las realizaciones de la presente divulgación, la finalidad de una disposición de este tipo es mantener la velocidad de rotación del engranaje interno 4 siempre a la mitad de la velocidad de rotación del engranaje externo, para asegurar que el par cinemático deslizable y la ranura pasante 6 tengan configuraciones simples, por ejemplo, una configuración lineal o similar.

En las realizaciones de la presente divulgación, se puede proporcionar el siguiente diseño y disposición. Una placa de alma 5a está dispuesta en el engranaje externo 5 en al menos un mecanismo asociado (como se muestra en las Figuras 4 y 17-20). La placa de alma 5a puede estar dispuesta en una cara del extremo dentado del engranaje externo 5 o en cualquier posición intermedia del engranaje externo 5 en una dirección de espesor del engranaje externo 5, en la que es más preferible que la placa de alma 5a esté dispuesta en una posición de casquillo de dientes en la cara del extremo del diente. De forma adicional, la placa de alma 5a puede estar dispuesta en todos los dientes de engranajes o en algunos dientes de engranajes del engranaje externo 5, en la que es preferible que la placa de alma 5a esté dispuesta en todos los dientes de engranajes. Además, la placa de alma 5a puede estar integrada con el engranaje externo 5 (como se muestra en las Figuras 4 y 17-19), o puede ser un miembro independiente sujeto al engranaje externo 5 (no mostrado). En las realizaciones

de la presente divulgación, al disponer la placa de alma 5a en el engranaje externo 5, la rigidez del engranaje externo 5 puede mejorarse y el miembro de accionamiento 7 puede disponerse en la placa de alma 5a.

- 5 En las realizaciones de la presente divulgación, se puede proporcionar el siguiente diseño y disposición. En al menos un mecanismo asociado, la ranura pasante 6 constituida en el engranaje interno 4 participa en el comportamiento de restricción deslizable del engranaje interno 4 y la ramificación 2a, y el comportamiento de restricción deslizable constituye una parte o la totalidad del par cinemático deslizable constituido por el engranaje interno 4 y la
- 10 ramificación 2a. En las realizaciones de la presente divulgación, con un diseño de este tipo, el diseño del casco (particularmente el diseño estructural del par cinemático deslizable constituido por la ramificación 2a de la mentonera 2 y el engranaje interno 4) se puede simplificar utilizando completamente las características estructurales de la ranura pasante 6. En otras palabras, los dos lados de los carriles de la ranura pasante 6 se pueden utilizar
- 15 también como primeros carriles de deslizamiento A del par cinemático deslizable (como se muestra en las Figuras 4 y 13-16), y siempre que los segundos carriles de deslizamiento B coincidan con los primeros carriles de deslizamiento A se disponen correspondientemente en la ramificación 2a (como se muestra en las Figuras 4, 24 y 25), los primeros carriles de deslizamiento A se pueden acoplar con los segundos carriles de deslizamiento B para
- 20 constituir el par cinemático deslizable (véase Figura 26), por lo que el movimiento deslizante relativo del engranaje interno 4 y la ramificación 2a se puede restringir y realizar, y el momento de giro entre el engranaje interno 4 y la ramificación 2a se puede transferir (es decir, el movimiento de rotación de la ramificación 2a puede ser transferido por la ranura pasante 6 para accionar el engranaje interno 4 para que gire sincrónicamente junto con la ramificación
- 25 2a, o a su vez, el movimiento de rotación del engranaje interno 4 puede ser transferido por la ranura pasante 6 para accionar la ramificación 2a para que gire sincrónicamente junto con el engranaje interno 4). Cabe señalar que, en las realizaciones de la presente divulgación, la descripción "en al menos un mecanismo asociado, la ranura pasante 6 constituida en el

engranaje interno 4 participa en el comportamiento de restricción deslizable del engranaje interno 4 y la ramificación 2a, y el comportamiento de restricción deslizable constituye una parte o todos los comportamientos del par cinemático deslizable constituido por el engranaje interno 4 y la ramificación 2a "incluye dos situaciones: 1) en al menos un mecanismo asociado, la ranura pasante 6 y la ramificación 2a forman un par cinemático deslizable único entre el engranaje interno 4 y la ramificación 2a; y 2) en al menos un mecanismo asociado, la ranura pasante 6 y la ramificación 2a forman una porción del par cinemático deslizable constituido por el engranaje interno 4 y la ramificación 2a. En otras palabras, además del par cinemático deslizable constituido por la ranura pasante 6 y la ramificación 2a, hay otros tipos de pares cinemáticos deslizables entre el engranaje interno 4 y la ramificación 2a, y todos los pares cinemáticos deslizables participan en la limitación del comportamiento de extensión/retracción y rotación entre el engranaje interno 4 y la ramificación 2a. Obviamente, en las realizaciones de la presente divulgación, con la disposición anterior, se puede ahorrar espacio y se puede realizar un diseño compacto; y, se puede mejorar la fiabilidad estructural del par cinemático deslizable y se puede mejorar aún más la seguridad del casco.

En las realizaciones de la presente divulgación, se puede proporcionar el siguiente diseño y disposición. El casco se puede configurar con una visera 12. La visera 12 está hecha de un material transparente y funciona para evitar que la arena y la lluvia entren en el casco. La visera 12 incluye dos patas 13 (véanse Figuras 33 y 34). Las dos patas 13 están dispuestas en dos lados del cuerpo de carcasa 1, respectivamente, y pueden oscilar alrededor de un eje de la visera O4 con respecto al cuerpo de carcasa 1. Es decir, la visera 12 se puede abrochar para evitar el viento, arena y lluvia, y la visera 12 también se puede abrir para facilitar las actividades del usuario, como beber agua y conversar. Un lado de carril de soporte de carga 14 está dispuesto en al menos una de las dos patas 13 de la visera 12 (como se muestra en las Figuras 33-36), y la pata 13 con el lado de carril de soporte de carga 14 está dispuesta entre la base de soporte 3 y el cuerpo de carcasa 1. Una abertura pasante 15 está constituida en la placa de soporte interior 3a de la base de soporte 3 orientada hacia el cuerpo de carcasa

1 (como se muestra en las Figuras 4 y 7-9), y un pasador de gatillo 16 que se extiende fuera de la abertura 15 y que puede salir en contacto con el lado de carril de soporte de carga 14 de la pata 13 se dispone en el engranaje externo 5 (como se muestra en las Figuras 4, 17, 18, 20 y 33-36). Cuando la visera 12 está en un estado completamente abrochado y cerrado, la

5 disposición del pasador de gatillo 16 y el lado de carril de soporte de carga 14 satisface varias condiciones: si la mentonera 2 se abre desde la posición de estructura de casco completo, el pasador de gatillo 16 debe poder entrar en contacto con el lado de carril de soporte de carga 14 en la pata 13 de la visera 12 y de ese modo hacer que la visera 12 rote y se abra; y, si la mentonera 2 retorna a la posición de estructura de casco completo desde la posición de

10 estructura de semi-casco, durante los primeros dos tercios del viaje de retorno de la mentonera 2, el pasador de gatillo 16 debe poder entrar en contacto con el lado de carril de soporte de carga 14 en la pata 13 de la visera 12 y, por lo tanto, hacer que la visera 12 rote y se abra. Aquí, en la descripción "si la mentonera 2 se abre desde la posición de estructura de casco completo, el pasador de gatillo 16 debe poder entrar en contacto con el lado de carril

15 de soporte de carga 14 en la pata 13 de la visera 12 y, por lo tanto, hacer que la visera 12 rote", no es necesario que el pasador de gatillo 16 entre inmediatamente en contacto con el lado de carril de soporte de carga 14 de la pata 13 para hacer que la visera 12 se abra inmediatamente una vez que se activa la mentonera 2 y se permite que la mentonera 2 se active después de un cierto retraso, incluyendo un retraso debido al diseño funcional, un

20 retraso causado por la deformación elástica de partes relacionadas, eliminación de huecos u otras razones, o similares. Por supuesto, en las realizaciones de la presente divulgación, hay un caso en el que el pasador de gatillo 16 entra inmediatamente en contacto con el lado de carril de soporte de carga 14 de la pata 13 para accionar la visera 12 para que se abra inmediatamente una vez que se activa la mentonera 2. La Figura 33 muestra el proceso de

25 conexión del engranaje interno 4, el engranaje externo 5, el pasador de gatillo 16, la visera 12 y las patas 13 de la visera 12 cuando la mentonera 2 se abre desde la posición de estructura de casco completo a la posición de estructura de semi-casco (aquí, la mentonera 2 realiza una acción de rotación inicial), en la que la Figura 33 (a) muestra que la mentonera 2 está

ubicada en la posición de estructura de casco completo para rotarse y la visera 12 está en el estado completamente abrochado; la Figura 33(b) muestra que la mentonera 2 comienza a rotar → el engranaje interno 4 gira → el engranaje externo 5 es accionado para girar por el engranaje interno 4 → el pasador de gatillo 16 gira sincrónicamente con el engranaje externo 5 → el pasador de gatillo 16 entra en contacto y acciona el lado de carril de soporte de carga 14 en la pata 13 → la pata 13 comienza a oscilar alrededor del eje O4 de la visera → la visera 12 comienza a abrirse y ascender; la Figura 33(c) muestra que la mentonera 2 rota continuamente hacia la proximidad de la cúpula del cuerpo de carcasa 1 → el engranaje interno 4 gira y acciona continuamente el pasador de gatillo 16 para que gire continuamente por el engranaje externo 5 → el pasador de gatillo 16 empuja el lado de carril de soporte de carga 14 y acciona continuamente la visera 12 para que oscile hacia arriba y ascienda a la posición de elevación más alta del visor 12 por el lado de carril de soporte de carga 14; la Figura 33(d) muestra que la mentonera 2 rota continuamente hacia el lado posterior del cuerpo de carcasa 1 → el engranaje interno 4 gira y acciona continuamente el pasador de gatillo 16 para que gire continuamente mediante el engranaje externo 5, pero en este momento, la visera 12 ya ha alcanzado y permanecido en la posición de elevación más alta y el pasador de gatillo 16 ya se ha alejado del lado de carril de soporte de carga 14 de la pata 13; y, la Figura 33(e) muestra que la mentonera 2 ya alcanza la posición de estructura de semi-casco, y el pasador de gatillo 16 se aleja más del lado de carril de soporte de carga 14 de la pata 13 bajo el accionamiento del engranaje interno 4 y el engranaje externo 5. La Figura 34 muestra el proceso de conexión del engranaje interno 4, el engranaje externo 5, el pasador de gatillo 16, la visera 12 y las patas 13 de la visera 12 durante el proceso de retornar la visera 12 de la posición de estructura de semi-casco a la posición de estructura de casco completo, en la que la Figura 34 (a) muestra que la mentonera 2 está ubicada en la posición de estructura de semi-casco para rotarse y la visera 12 está en el estado completamente abrochado; la Figura 34(b) muestra que la mentonera 2 comienza a retornar y rotar → el engranaje interno 4 gira → el engranaje externo 5 es accionado para girar por el engranaje interno 4 → el pasador de gatillo 16 gira sincrónicamente con el engranaje externo 5 → en este momento, el pasador de gatillo

16 no entra en contacto con el lado de carril de soporte de carga 14 en la pata de accionamiento 13, de tal forma que la visera 12 esté todavía en el estado completamente abrochado; la Figura 34 (c) muestra que la mentonera 2 retorna y rota continuamente hacia las proximidades de la cúpula del cuerpo de carcasa 1 → el pasador de gatillo 16 ya gira para  
5 entrar en contacto con el lado de carril de soporte de carga 14 debajo del accionamiento del engranaje interno 4 y del engranaje externo 5 → la pata de accionamiento 13 comienza a actuar bajo el accionamiento del pasador de gatillo 16 → la visera 12 oscila alrededor del eje de la visera O4 y se aleja de la posición completamente abrochada → la visera 12 asciende y el viaje de retorno de la mentonera 2 durante este tiempo no llega a dos tercios del viaje de  
10 retorno completo; la Figura 34(d) muestra que la mentonera 2 retorna continuamente → el engranaje interno 4 gira y acciona continuamente el pasador de gatillo 16 para girar continuamente por el engranaje externo 5 → el pasador de gatillo 16 empuja el lado de carril de soporte de carga 14 y continuamente acciona la visera 12 para oscilar hacia arriba hasta la posición de elevación más alta de la visera 12 por el lado de carril de soporte de carga 14;  
15 y, la Figura 34(e) muestra que la mentonera 2 ya retorna a la posición de estructura de casco completo, y el engranaje interno 4 gira y acciona continuamente el pasador de gatillo 16 para que gire continuamente por el engranaje externo 5, pero la visera 12 ya ha alcanzado y permanecido en la posición de elevación más alta y el pasador de gatillo 16 ya se ha alejado del lado de carril de soporte de carga 14 de la pata 13. Cabe señalar que, en las realizaciones  
20 de la presente divulgación, para cada una de las dos patas 13, la función correspondiente se puede realizar proporcionando solo un lado de carril de soporte de carga 14. Por lo tanto, en comparación con el documento CN107432520A, en las realizaciones de la presente divulgación, el diseño del mecanismo para accionar la visera 12 puede simplificarse en gran medida, y la pata 13 puede simplificarse en diseño y tener una estructura más razonable, que  
25 se puede ver obviamente en las realizaciones mostradas en las Figuras 33-36 (se puede ver en los dibujos que las patas 13 se mejoran significativamente en términos de espesor y disposición estructural en una dirección de soporte de carga, y la rigidez y resistencia de las patas 13 se mejoran también significativamente). Por otro lado, el pasador de gatillo 16 para

accionar la pata 13 tiene una disposición más razonable. En primer lugar, la trayectoria de movimiento del pasador de disparo 16 se puede limitar en un intervalo más pequeño, facilitando así el diseño compacto. En segundo lugar, un punto de soporte de carga en el que el pasador de gatillo 16 contacta y acciona el lado de carril de soporte de carga 14 de la pata 13 está más alejado del eje de visera O4 de la visera 12 y más cerca de un punto de aplicación de fuerza del mecanismo de bloqueo de la visera 12. Por lo tanto, la fuerza de actuación entre el pasador de gatillo 16 y el lado de carril de soporte de carga 14 se puede reducir obviamente. Indudablemente, es beneficioso para la mejora de la fiabilidad del pasador de gatillo 16 y el lado de carril de soporte de carga 14. En las realizaciones de la presente divulgación, con el diseño y la disposición anteriores, durante el proceso de rotación de la mentonera 2, se puede evitar eficazmente que la mentonera 2 quede atascada por la visera 12 o que la mentonera 2 sea golpeada por la visera 12, de tal forma que se mejore la seguridad y fiabilidad del casco cuando está en uso.

En las realizaciones de la presente divulgación, se puede proporcionar el siguiente diseño y disposición. Los primeros dientes de bloqueo dentados 17 están dispuestos en las patas 13 de la visera 12, los segundos dientes de bloqueo 18 correspondientes a los primeros dientes de bloqueo 17 están dispuestos en la base de soporte 3 o/y el cuerpo de carcasa 1, y un resorte de bloqueo 19 está dispuesto en la base de soporte 3 o/y el cuerpo de carcasa 1 (como se muestra en las Figuras 35 y 36). Los primeros dientes de bloqueo 17 se mueven sincrónicamente con la visera 12, y los segundos dientes de bloqueo 18 pueden moverse u oscilar con respecto al cuerpo de carcasa 1. Cuando la visera 12 está abrochada, los segundos dientes de bloqueo 18 pueden moverse cerca de los primeros dientes de bloqueo 17 bajo la acción del resorte de bloqueo 19, de tal forma que la visera 12 esté débilmente bloqueada (véanse Figuras 35(a) y 36(a)). Cuando la visera 12 se abre por una fuerza externa, los primeros dientes de bloqueo 17 pueden accionar y forzar a los segundos dientes de bloqueo 18 a comprimir el resorte de bloqueo 19, y los segundos dientes de bloqueo 18 producen un desplazamiento para evadir y desbloquear los primeros dientes de bloqueo 17

(véanse Figuras 35(b) y 36(b)). La Figura 35 ilustra el proceso de mover la mentonera 2 de la posición de estructura de casco completo a la posición de estructura de semi-casco para desbloquear la visera 12 que se encuentra inicialmente en la posición completamente abrochada, y la Figura 36 ilustra el proceso de retorno de la mentonera 2 de la posición de estructura de semi-casco a la posición de estructura de casco completo para desbloquear la visera 12 que se encuentra inicialmente en la posición completamente abrochada. Aquí, cabe señalar que, en las realizaciones de la presente divulgación, las estructuras de bloqueo de los primeros dientes de bloqueo 17 y los segundos dientes de bloqueo 18 pueden bloquearse en un solo par, o pueden bloquearse en dos o más pares. En las realizaciones de la presente divulgación, el "desbloqueo" descrito aquí significa que los segundos dientes de bloqueo 18 evitan el giro de los primeros dientes de bloqueo 17 bajo la presión de accionamiento generada por el giro de los primeros dientes de bloqueo 17, particularmente en el caso de desbloquear la visera 12 en la posición completamente abrochada. En la Figura 35, la Figura 35(a) muestra que la mentonera 2 está ubicada en la posición de estructura de casco completo y los segundos dientes de bloqueo 18 están bloqueados con los primeros dientes de bloqueo 17 en las patas 13 de la visera 12, de tal forma que la visera 12 esté bloqueada en un estado completamente abrochado en el que el usuario pueda protegerse del polvo exterior, lluvia o similar; la Figura 35(b) muestra que la mentonera 2 comienza a rotar de la posición de estructura de casco completo y se ha abierto ligeramente → la mentonera 2 acciona el engranaje interno 4 en este momento → el engranaje interno 4 acciona el engranaje externo 5 → el engranaje externo 5 acciona el perno del gatillo 16 → el pasador de gatillo 16 acciona el lado de carril de soporte de carga 14 en la pata 13 → la pata 3 oscila alrededor del eje de visera O4 → los primeros dientes de bloqueo 17 giran y comprimen los segundos dientes de bloqueo 18 para el desbloqueo → los segundos dientes de bloqueo 18 se desbloquean de tal forma que la visera 12 comienza a alejarse de la posición completamente abrochada y se encuentra en un estado ligeramente abierto. Este estado es ventajoso para la ventilación y la disipación de vapor en el casco mediante el uso de aire fresco externo. Cabe señalar que, la Figura 35(b) muestra que los segundos dientes de bloqueo 18 han desbloqueado los primeros

dientes de bloqueo 17 por primera vez (es decir, la visera 12 se acciona para alejarse de la posición completamente abrochada) y realiza un segundo desbloqueo (es decir, se permite que la visera 12 permanezca en el estado ligeramente abierto). Las Figuras 35(c) y la Figura 35(d) muestran que la mentonera 2 se mueve continuamente a la posición de estructura de semi-casco y la visera 12 es accionada a un grado de apertura mayor por el pasador de gatillo 16, pero los primeros dientes de bloqueo 17 están completamente separados de los segundos dientes de bloqueo 18 en este momento. En la Figura 36, la Figura 36(a) muestra que la mentonera 2 está ubicada en la posición de estructura de semi-casco y los segundos dientes de bloqueo 18 están bloqueados con los primeros dientes de bloqueo 17 en las patas 13, de tal forma que la visera 12 esté bloqueada en un estado completamente abrochado en el que el usuario pueda protegerse del polvo exterior, lluvia o similar; la Figura 36(b) muestra que la mentonera 2 comienza a retornar y a rotar desde la posición de estructura de semi-casco, y durante los primeros dos tercios del viaje de retorno de la mentonera 2, el pasador de gatillo 16 entra en contacto con la visera 12 y hace que la visera 12 oscile alrededor de un eje fijo → los primeros dientes de bloqueo 17 giran y comprimen los segundos dientes de bloqueo 18 para el desbloqueo → los segundos dientes de bloqueo 18 se desbloquean de manera que la visera 12 comienza a alejarse de la posición completamente abrochada y se encuentra en un estado ligeramente abierto; y, las Figuras 36(c) y 36(d) muestran que la mentonera 2 retorna continuamente a la posición de estructura de casco completo y la visera 12 es accionada a un grado de apertura mayor por el pasador de gatillo 16, pero los primeros dientes de bloqueo 17 están completamente separados de los segundos dientes de bloqueo 18 en este momento. Aquí, en las realizaciones de la presente divulgación, el bloqueo débil significa que la visera 12 puede permanecer en la posición bloqueada (es decir, en el estado abrochado) si la visera 12 no se acciona intencionadamente; y, cuando el usuario del casco tira a la fuerza de la visera 12 con las manos o acciona a la fuerza la mentonera 2 de tal forma que el pasador de gatillo 16 del engranaje externo 5 acciona a la fuerza el lado de carril de soporte de carga 14 en la pata 13 de la visera 12, la visera 12 se puede desbloquear y abrir todavía.

En comparación con las tecnologías existentes, las realizaciones de la presente divulgación tienen las siguientes ventajas notables. Al utilizar el modo de disposición de formar un mecanismo asociado mediante la mentonera 2, el engranaje interno 4, el engranaje externo 5 y el miembro de accionamiento 7, el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 pueden girar y engranarse entre sí para constituir un par cinemático, y un par de restricción en ajuste deslizante con la ramificación 2a de la mentonera 2 está constituido en el engranaje interno 4, de tal forma que la ramificación 2a, el engranaje interno 4 y el engranaje externo 5 pueden accionarse entre sí para girar; mientras tanto, la ramificación 2a es accionada para producir un desplazamiento alternativo con respecto al engranaje interno 4 por el miembro de accionamiento 7 conectado al engranaje externo 5 y la ramificación 2a de la mentonera 2, de tal forma que la posición y la postura de la mentonera 2 puedan cambiarse con precisión junto con la acción de abrir o cerrar la mentonera 2. Por consiguiente, se realiza la transformación de la mentonera 2 entre la posición de estructura de casco completo y la posición de estructura de semi-casco, y se puede mantener la unicidad y reversibilidad de la trayectoria de movimiento geométrico de la mentonera 2. De acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación, basándose en el modo de disposición y el modo de operación del mecanismo asociado, durante el proceso de transformación de postura de la mentonera 2, el cuerpo de la ramificación 2a de la mentonera 2 se puede girar sincrónicamente con el engranaje interno 4, para cubrir básica o incluso completamente la ranura pasante 6 en el engranaje interno 4. Por tanto, se puede evitar que materias extrañas externas entren en el par de restricción, y se garantiza la confiabilidad del casco cuando está en uso. Es más, se puede bloquear la trayectoria del ruido externo que entra al interior del casco y se mejora la comodidad del casco cuando está en uso. Mientras tanto, puesto que el espacio de operación ocupado por el engranaje externo que gira alrededor de un eje fijo es relativamente pequeño, se proporciona una opción de disposición más flexible para la estructura de fijación de la base de soporte 3, se puede mejorar la rigidez de soporte de la base de soporte 3, por lo tanto, se puede mejorar aún más la seguridad general del casco.

Las realizaciones anteriores son simplemente varias realizaciones preferidas de la presente divulgación y no pretenden limitar el alcance de protección de la presente divulgación. Por lo tanto, varias variaciones equivalentes realizadas de acuerdo con las estructuras, formas y principios de la presente divulgación caerán dentro del alcance de protección de la presente divulgación.

5

## REIVINDICACIONES

1. Un casco con una estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje, que comprende:

5 un cuerpo de carcasa;

una mentonera; y

dos bases de soporte,

en el que las dos bases de soporte están dispuestas en dos lados del cuerpo de carcasa, respectivamente, y las dos bases de soporte están fijadas al cuerpo de carcasa o

10 integradas con el cuerpo de carcasa;

en el que la mentonera está provista de dos ramificaciones que están dispuestas en dos lados del cuerpo de carcasa, respectivamente;

en el que para cada una de las dos bases de soporte, se proporcionan un engranaje interno restringido por la base de soporte y/o el cuerpo de carcasa y un engranaje externo

15 restringido por la base de soporte y/o el cuerpo de carcasa;

en el que el engranaje interno puede girar alrededor de un eje del engranaje interno, y el engranaje externo puede girar alrededor de un eje del engranaje externo;

en el que el engranaje interno comprende un cuerpo o un accesorio que tiene una ranura pasante, y se proporciona un miembro de accionamiento que discurre a través de la

20 ranura pasante;

en el que la base de soporte, la ramificación, el engranaje interno, el engranaje externo y el miembro de accionamiento en un lado del cuerpo de carcasa constituyen un mecanismo asociado;

en el que en el mecanismo asociado, la ramificación está dispuesta fuera de la ranura pasante del engranaje interno, el engranaje externo y el engranaje interno están engranados entre sí para constituir un par cinemático, y el engranaje interno está en ajuste deslizante con la ramificación para constituir un par cinemático deslizable;

en el que el miembro de accionamiento está en restricción de acoplamiento con el

engranaje externo en un extremo del miembro de accionamiento, de tal forma que el miembro de accionamiento pueda accionarse por el engranaje externo o el engranaje externo pueda accionarse por el miembro de accionamiento; el miembro de accionamiento está en restricción de acoplamiento con la ramificación en el otro extremo del miembro de accionamiento, de tal forma que la ramificación pueda ser accionada por el miembro de accionamiento o el miembro de accionamiento pueda accionarse por la ramificación.

2. El casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de acuerdo con la reivindicación 1, en el que en el mecanismo asociado, el par cinemático constituido por el engranaje interno y el engranaje externo es un mecanismo de accionamiento de engranaje plano.

3. El casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de acuerdo con la reivindicación 2, en el que en el mecanismo asociado, el engranaje interno y el engranaje externo son engranajes cilíndricos; y, cuando el engranaje interno y el engranaje externo están engranados entre sí, un radio de paso  $R$  del engranaje interno y un radio de paso  $r$  del engranaje externo satisfacen una relación:  $R/r=2$ .

4. El casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de acuerdo con la reivindicación 3, en el que en el mecanismo asociado, el miembro de accionamiento comprende una estructura de superficie de revolución que tiene un eje de revolución, el eje de revolución puede girar siempre alrededor de un eje de engranaje externo sincrónicamente junto con el engranaje externo, y el eje de revolución está dispuesto paralelo al eje de engranaje externo e interseca con un círculo de paso del engranaje externo.

5. El casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la estructura de superficie de revolución del miembro de accionamiento es una estructura de superficie cilíndrica o una estructura de

superficie cónica circular.

6. El casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de acuerdo con la reivindicación 5, en el que,

5 la restricción de acoplamiento entre el miembro de accionamiento y el engranaje externo es que el miembro de accionamiento está sujeto al engranaje externo o integrado con el engranaje externo, y el miembro de accionamiento está en ajuste giratorio con la ramificación; o

la restricción de acoplamiento entre el miembro de accionamiento y el engranaje  
10 externo es que el miembro de accionamiento está en ajuste giratorio con el engranaje externo, y el miembro de accionamiento está sujeto a la ramificación o integrado con la ramificación; o

la restricción de acoplamiento entre el miembro de accionamiento y el engranaje externo es que el miembro de accionamiento está en ajuste giratorio con el engranaje externo, y el miembro de accionamiento también está en ajuste giratorio con la ramificación.

15

7. El casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de acuerdo con la reivindicación 6, en el que un primer miembro anti-desenganche capaz de evitar el juego axial del engranaje interno se dispone en la base de soporte, el cuerpo de carcasa y/o el engranaje externo; un segundo miembro anti-desenganche capaz de evitar el  
20 juego axial del engranaje externo se dispone en el engranaje interno, la base de soporte y/o el cuerpo de carcasa; y, un tercer miembro anti-desenganche capaz de evitar el aflojamiento axial de la ramificación de la mentonera se dispone en el engranaje interno.

8. El casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje  
25 de acuerdo con la reivindicación 7, en el que al menos uno de los dientes de engrane del engranaje externo está diseñado como un diente de engranaje anormal que tiene un espesor mayor que el espesor promedio de todos los dientes de engranajes efectivos en el engranaje externo, y el miembro de accionamiento solo está conectado al diente de engranaje anormal.

9. El casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la ranura pasante del engranaje interno es una ranura pasante recta plana que se dispone para apuntar o pasar a través de un eje de engranaje interno; el par cinemático deslizable constituido por el ajuste deslizante del engranaje interno con la ramificación es un par cinemático deslizable lineal, y el par cinemático deslizable lineal está dispuesto para apuntar o pasar a través del eje de engranaje interno; y, la ranura pasante recta y el par cinemático deslizable lineal están superpuestos entre sí o paralelos entre sí.

10

10. El casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de acuerdo con la reivindicación 9, en el que cuando la mentonera está en una posición de estructura de casco completo, el eje de revolución de la estructura de superficie de revolución del miembro de accionamiento en al menos un mecanismo asociado se superpone con el eje de engranaje interno, y los elementos de restricción lineales comprendidos en el par cinemático deslizable en el mecanismo asociado son perpendiculares a un plano constituido por el eje de engranaje interno y el eje de engranaje externo.

15

11. El casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de acuerdo con la reivindicación 10, en el que un ángulo central  $\alpha$  cubierto por todos los dientes de engranajes efectivos en el engranaje interno es mayor o igual a 180 grados.

20

12. El casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de acuerdo con la reivindicación 11, en el que una primera estructura de sujeción se dispone sobre la base de soporte y/o el cuerpo de carcasa; al menos una segunda estructura de sujeción se dispone sobre el cuerpo del engranaje interno o una extensión del engranaje interno; un resorte de actuación para presionar y accionar la primera estructura de sujeción cerca de la segunda estructura de sujeción se dispone además en la base de soporte y/o el

25

cuerpo de carcasa; la primera estructura de sujeción y la segunda estructura de sujeción son estructuras de sujeción macho y hembra acopladas entre sí; y, cuando la primera estructura de sujeción y la segunda estructura de sujeción se ajustan mediante abrazadera entre sí, se puede lograr el efecto de sujetar y mantener la mentonera en la posición actual y la postura de la mentonera.

13. El casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la primera estructura de sujeción tiene una configuración de diente convexo; la segunda estructura de sujeción tiene una configuración de surco; se proporciona al menos una segunda estructura de sujeción, en la que una segunda estructura de sujeción se ajusta mediante abrazadera con la primera estructura de sujeción cuando la mentonera está en una posición de estructura de casco completo y otra segunda estructura de sujeción se ajusta mediante abrazadera con la primera estructura de sujeción cuando la mentonera está en una posición de estructura de semi-casco.

14. El casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de acuerdo con la reivindicación 13, en el que, otra segunda estructura de sujeción se ajusta mediante abrazadera con la primera estructura de sujeción cuando la mentonera está en una posición de estructura de cara descubierta.

15. El casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de acuerdo con la reivindicación 14, en el que el cuerpo de carcasa comprende un resorte de refuerzo dispuesto en la base de soporte y/o el cuerpo de carcasa; cuando la mentonera está en la posición de estructura de casco completo, el resorte de refuerzo se comprime y almacena energía; cuando la mentonera rota de la posición de estructura de casco completo a una cúpula del cuerpo de carcasa, el resorte de refuerzo libera la fuerza elástica para ayudar a abrir la mentonera; y, cuando la mentonera está ubicada entre la posición de estructura de casco completo y la posición de estructura de cara descubierta, el resorte de refuerzo deja de

actuar sobre la mentonera.

16. El casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, en el que en al menos un mecanismo asociado, una relación de un número de dientes equivalente a la circunferencia completa del engranaje interno  $ZR$  de los elementos de engrane comprendidos en el engranaje interno con respecto a un número de dientes equivalente de circunferencia completa del engranaje externo  $Zr$  de los elementos de engrane comprendidos en el engranaje externo satisface una relación:  $ZR/Zr=2$ .

17. El casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, en el que el engranaje externo en al menos un mecanismo asociado comprende una placa de alma que se dispone en el engranaje externo.

18. El casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, en el que en al menos un mecanismo asociado, el engranaje interno comprende una ranura pasante constituida en el engranaje interno, la ranura pasante participa en el comportamiento de restricción deslizable del engranaje interno y la ramificación, y el comportamiento de restricción deslizable constituye una parte o la totalidad del par cinemático deslizable constituido por el engranaje interno y la ramificación.

19. El casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, que comprende además una visera, en el que la visera comprende dos patas dispuestas en dos lados del cuerpo de carcasa, respectivamente, y capaz de oscilar alrededor de un eje fijo con respecto al cuerpo de carcasa; un lado de carril de soporte de carga se dispone en al menos una de las patas, y

- la pata con el lado de carril de soporte de carga se dispone entre la base de soporte y el cuerpo de carcasa; una abertura pasante está constituida en una placa de soporte interior en la base de soporte orientada hacia el cuerpo de carcasa, y un pasador de gatillo que se extiende fuera de la abertura y que puede entrar en contacto con el lado de carril de soporte de carga de la pata se dispone en el engranaje externo; y, cuando la visera está completamente abrochada, la disposición del pasador de gatillo y el lado de carril de soporte de carga satisface varias condiciones: cuando la mentonera se abre desde la posición de estructura de casco completo, el pasador de gatillo puede entrar en contacto con el lado de carril de soporte de carga en la pata y, por lo tanto, hacer que la visera rote; y cuando la mentonera retorna a la posición de estructura de casco completo desde la posición de estructura de semi-casco, durante los primeros dos tercios del viaje de retorno de la mentonera, el pasador de gatillo puede entrar en contacto con el lado de carril de soporte de carga en la pata y, por lo tanto, hacer que la visera rote.
20. El casco con la estructura de mentonera transformable con restricción de engranaje de acuerdo con la reivindicación 19, en el que los primeros dientes de bloqueo dentados se disponen en las patas de la visera, y los segundos dientes de bloqueo correspondientes a los primeros dientes de bloqueo se disponen en la base de soporte y/o en el cuerpo de carcasa; un resorte de bloqueo se dispone en la base de soporte y/o en el cuerpo de carcasa; los primeros dientes de bloqueo se mueven sincrónicamente con la visera, y los segundos dientes de bloqueo pueden moverse u oscilar con respecto al cuerpo de carcasa; cuando la visera está abrochada, los segundos dientes de bloqueo pueden moverse cerca de los primeros dientes de bloqueo bajo la acción del resorte de bloqueo, de tal forma que la visera esté débilmente bloqueada; y, cuando la visera se abre por una fuerza externa, los primeros dientes de bloqueo pueden accionar a la fuerza los segundos dientes de bloqueo para comprimir el resorte de bloqueo para que se desplace y así dar paso a los primeros dientes de bloqueo y desbloquear los primeros dientes de bloqueo.

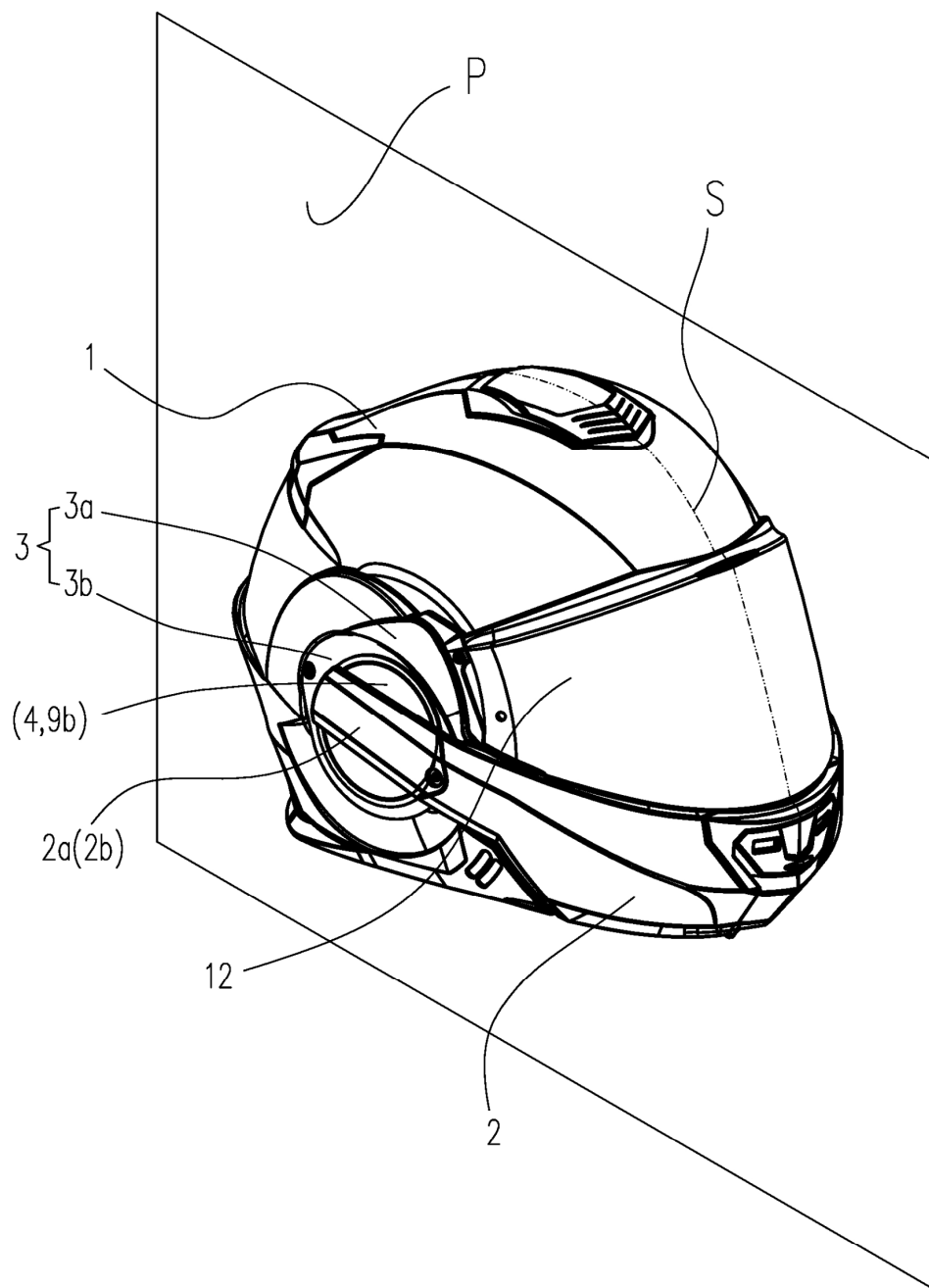


Fig.1

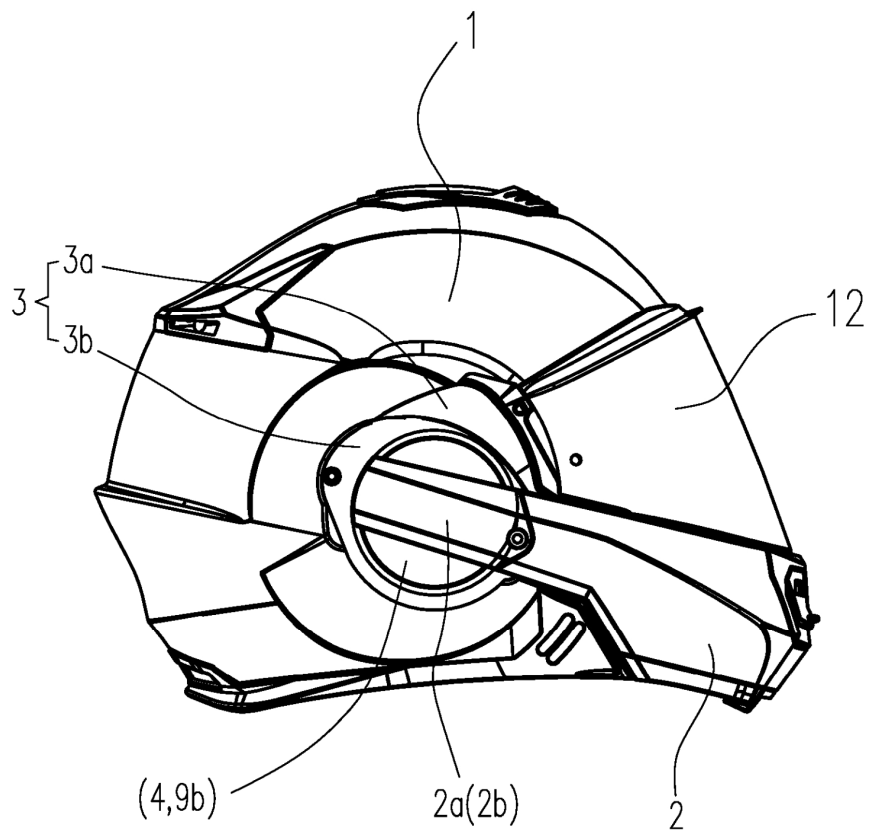


Fig.2

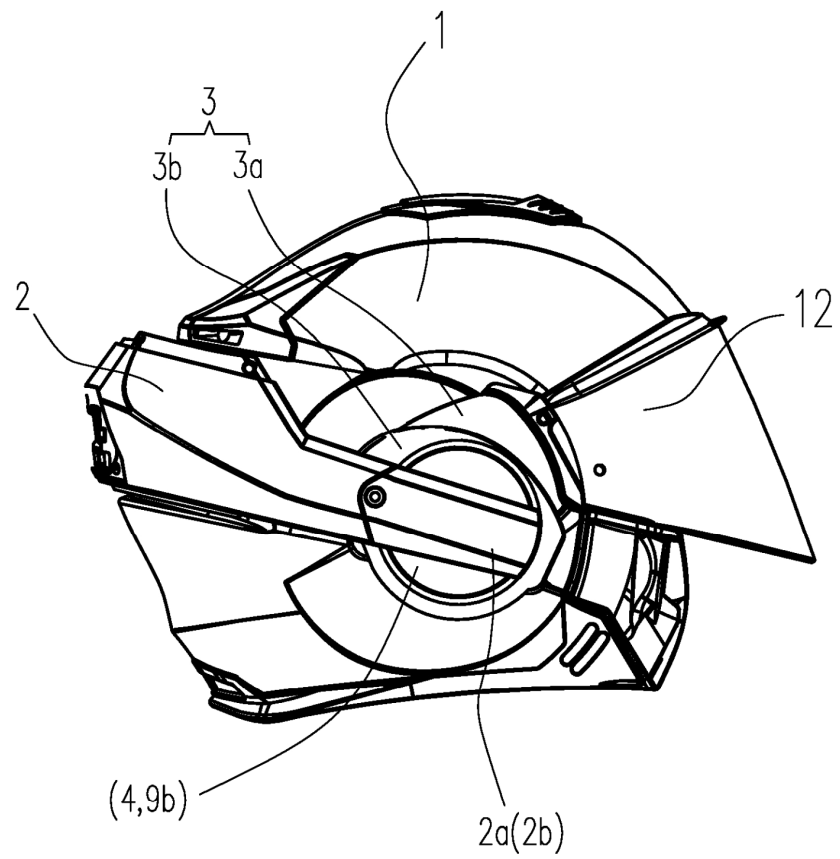


Fig.3

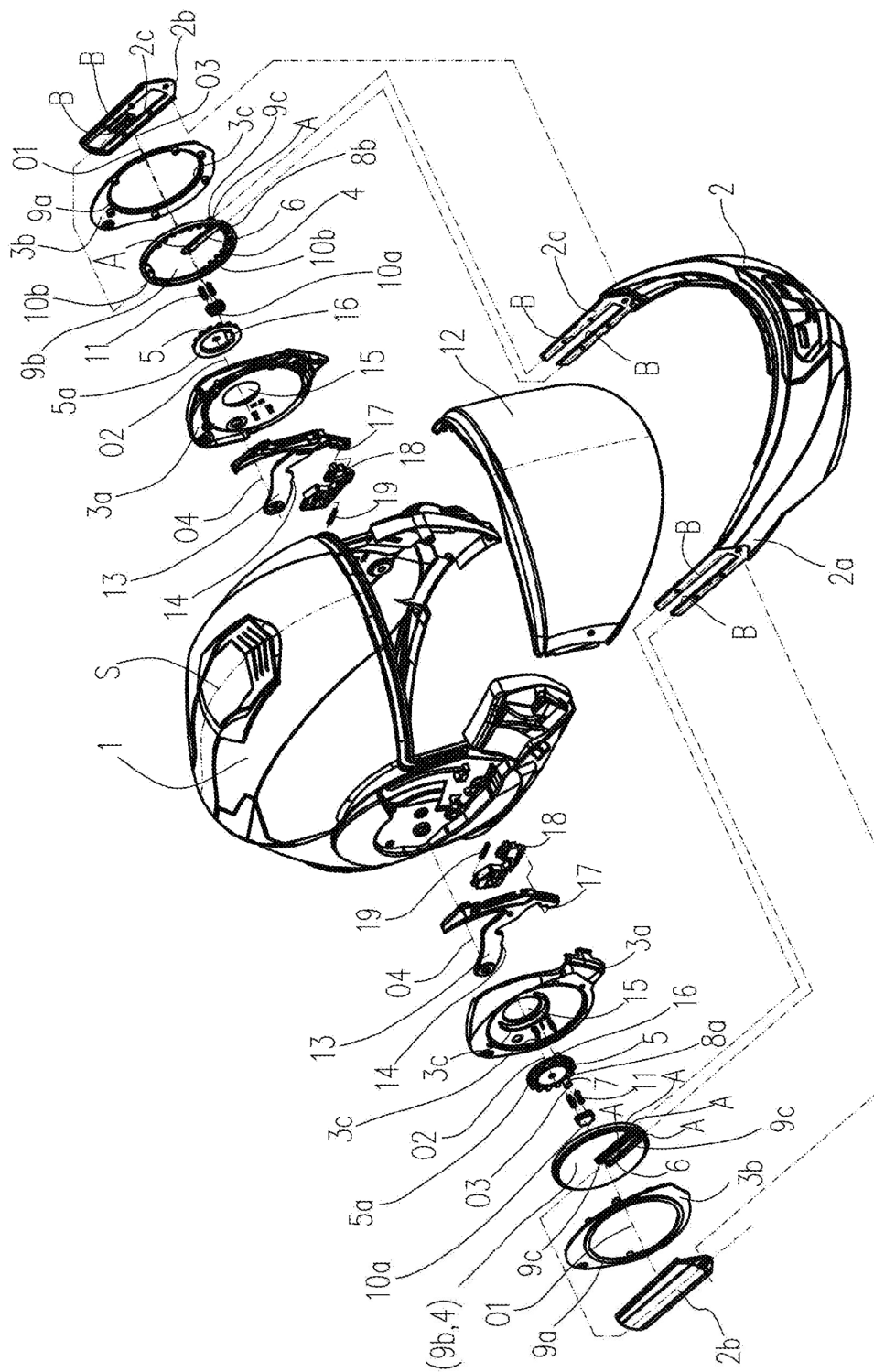


Fig.4

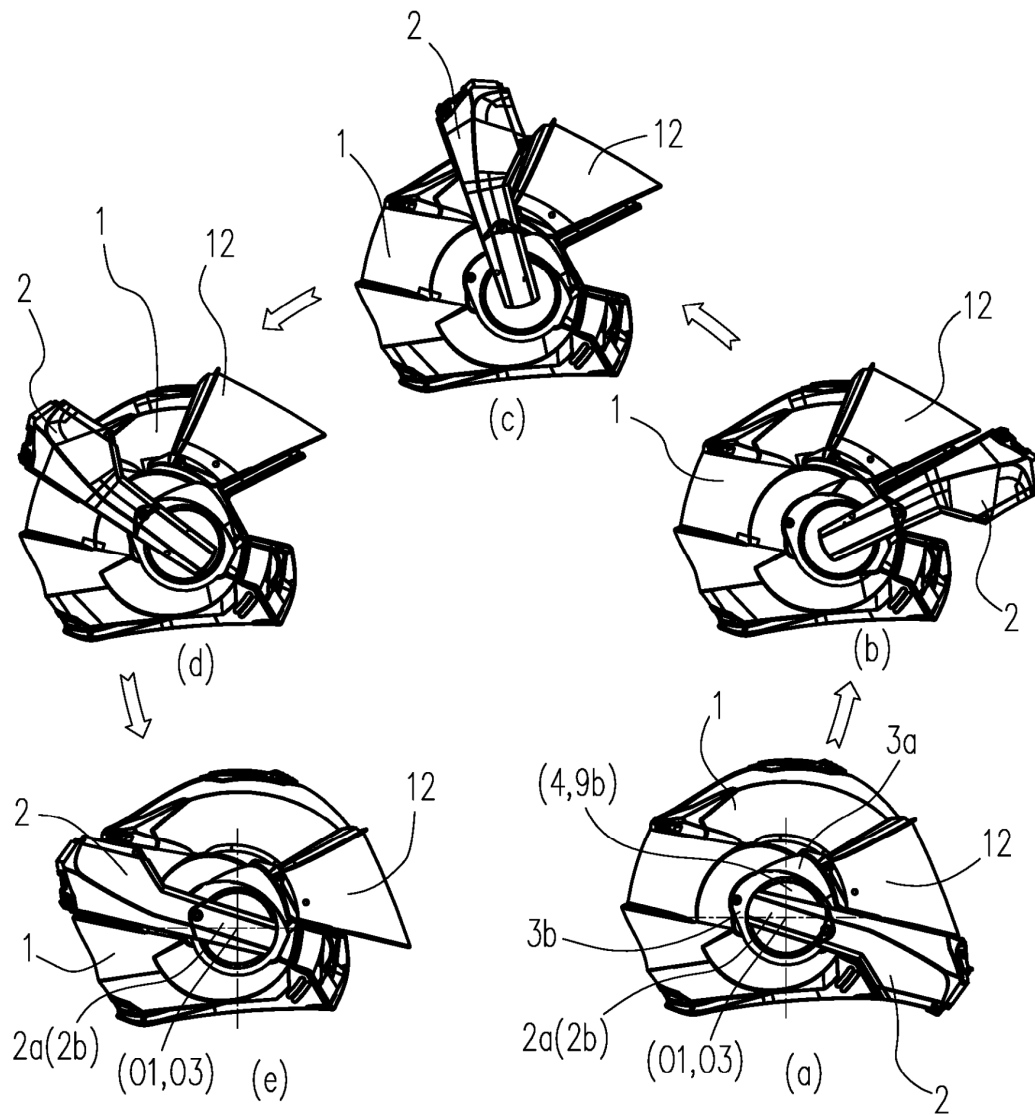


Fig.5

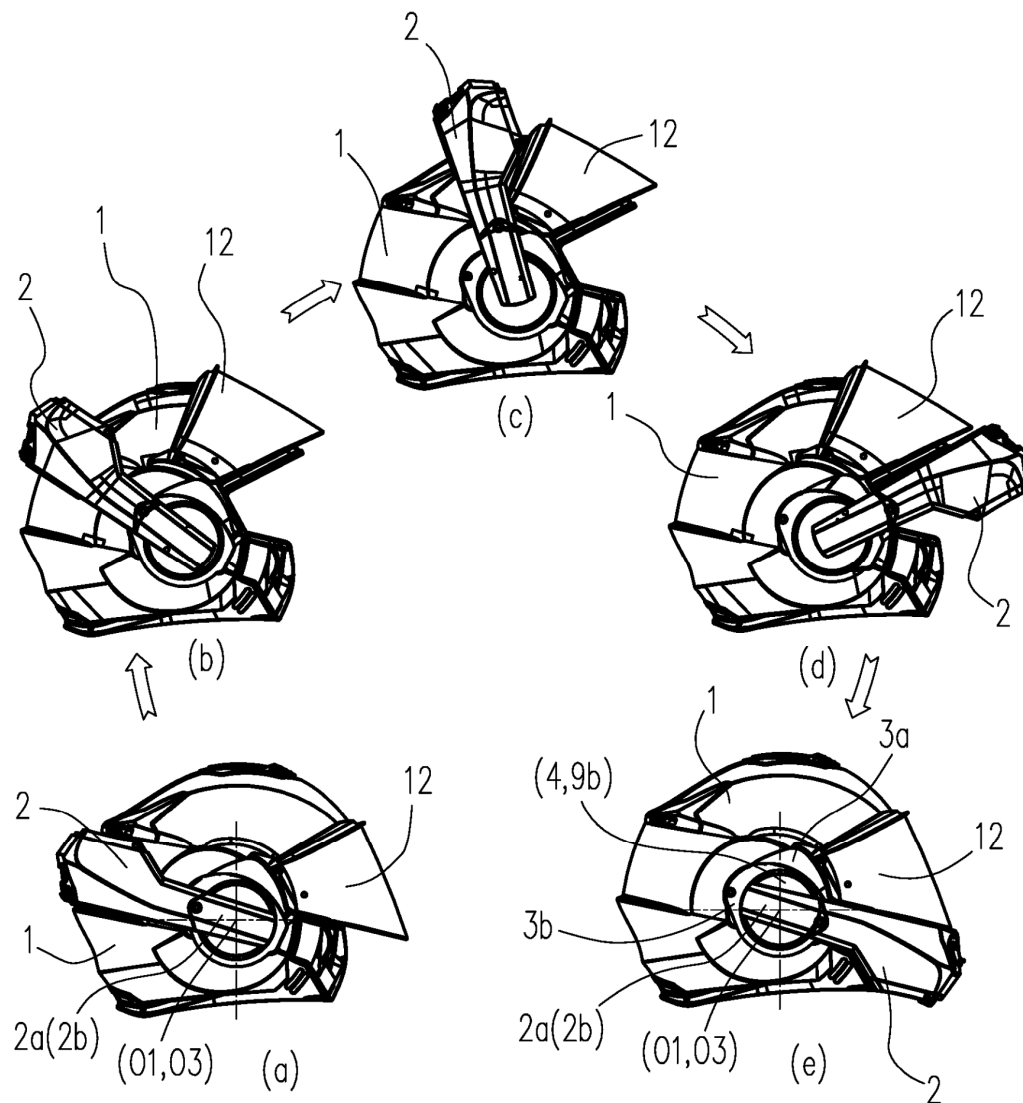


Fig.6

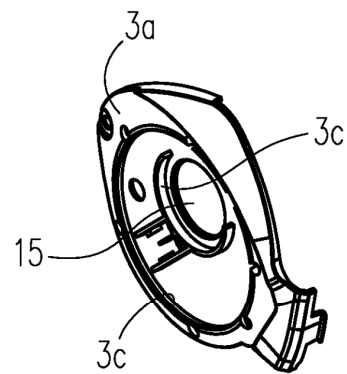


Fig.7

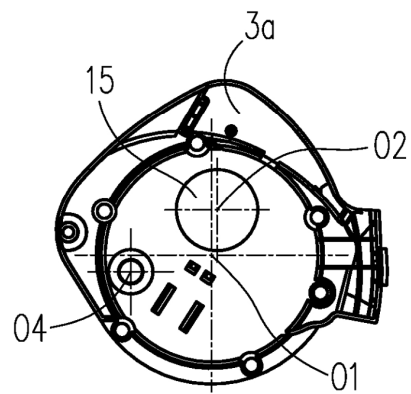


Fig.8

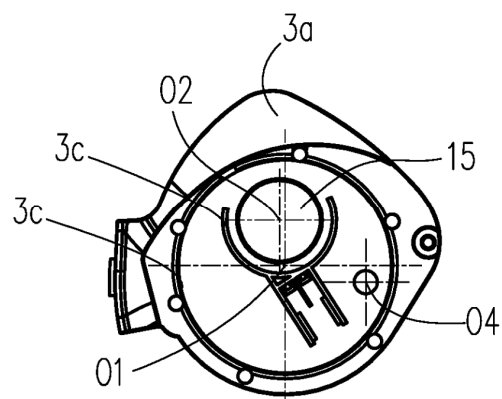


Fig.9

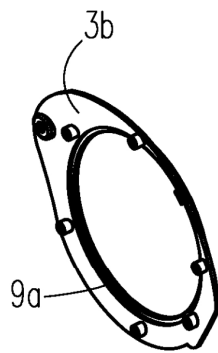


Fig.10

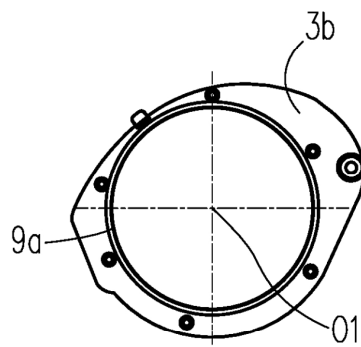


Fig.11

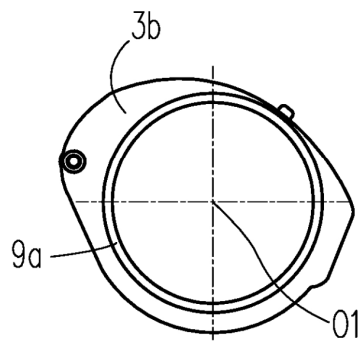


Fig.12

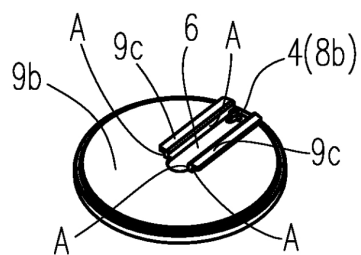


Fig.13

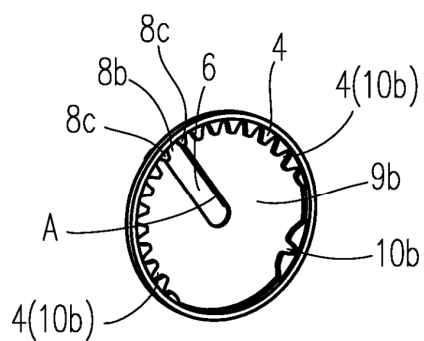


Fig.14

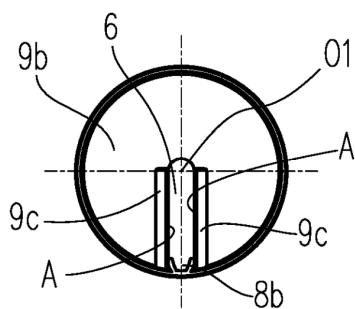


Fig.15

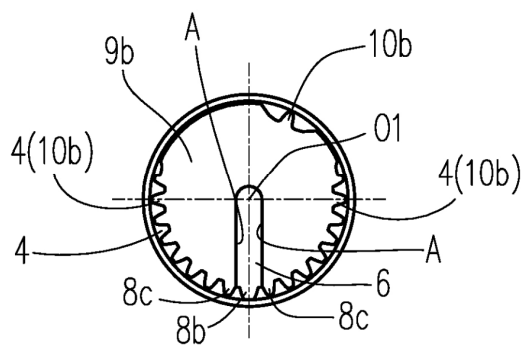


Fig.16

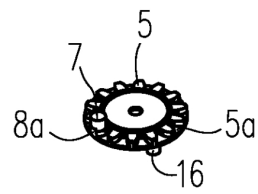


Fig.17

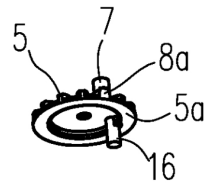


Fig.18

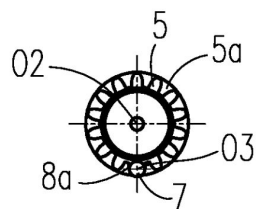


Fig.19

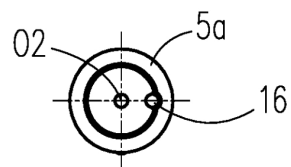


Fig.20

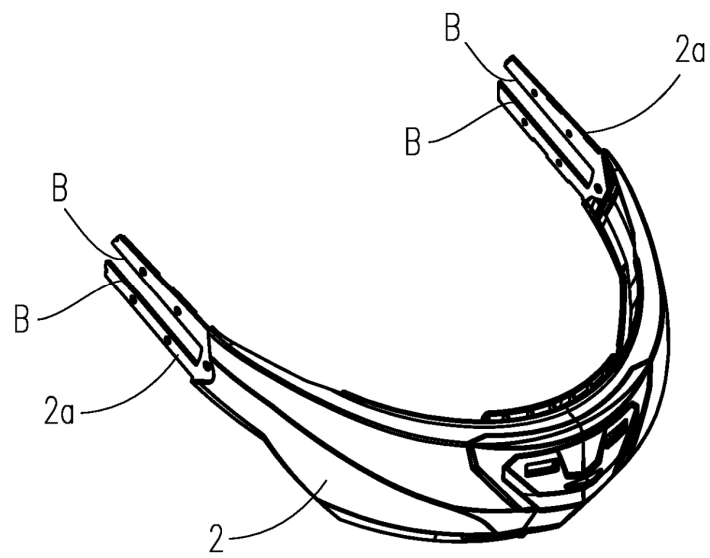


Fig.21

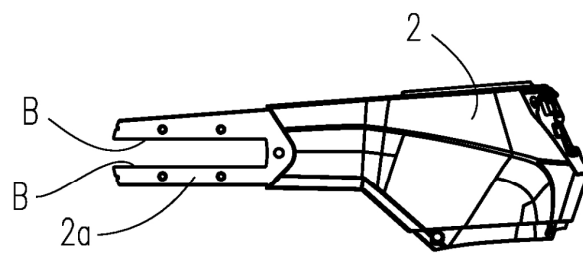


Fig.22

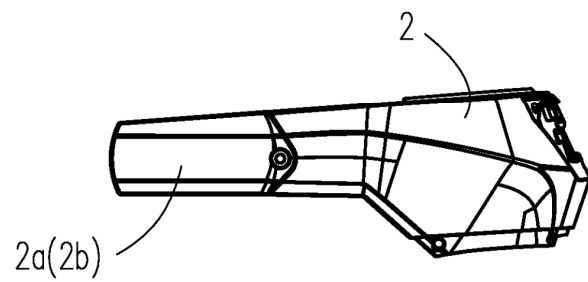


Fig.23

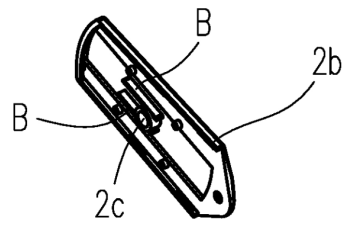


Fig.24

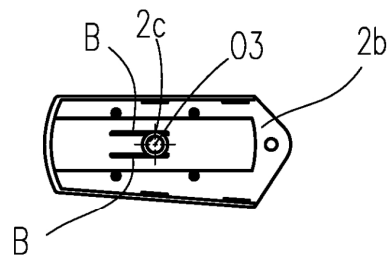


Fig.25

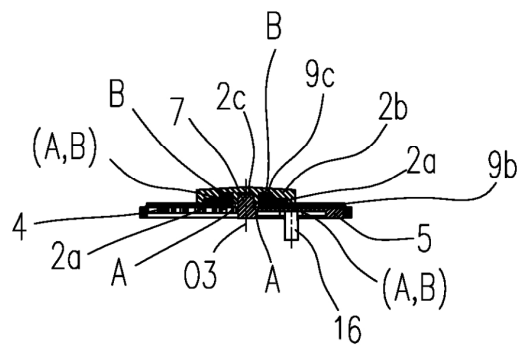


Fig.26

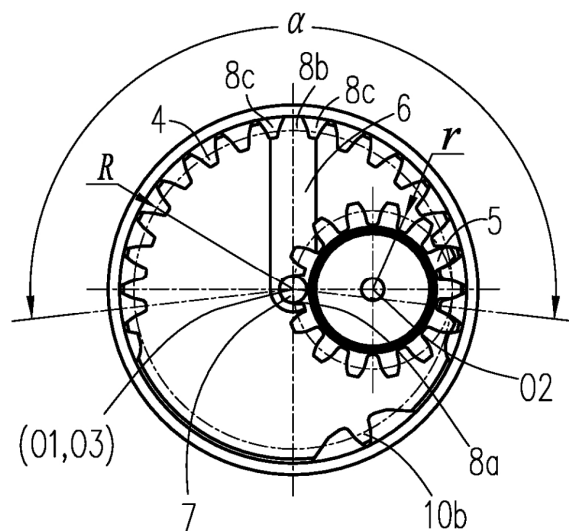


Fig. 27

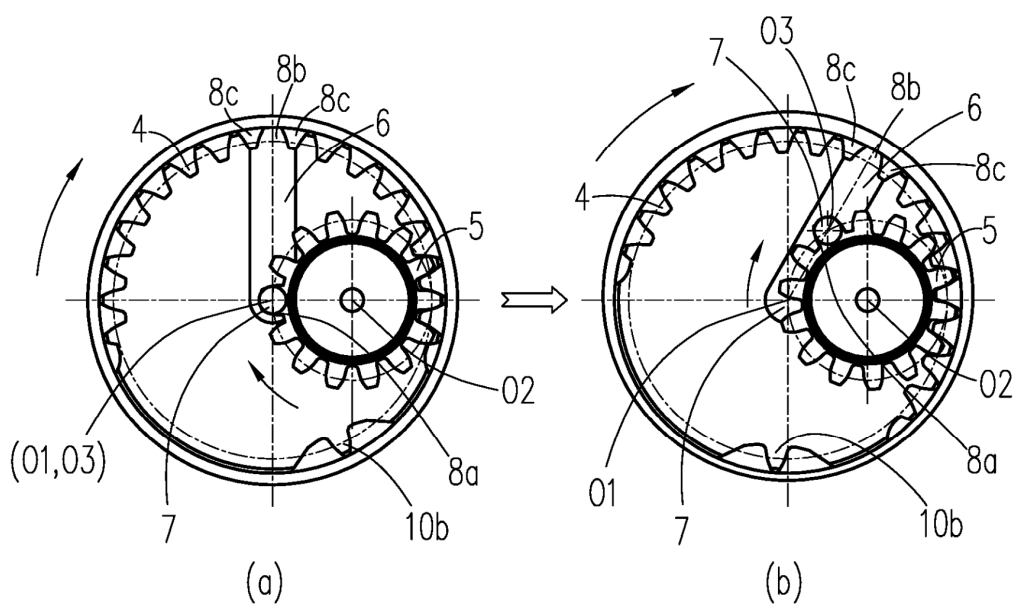


Fig. 28

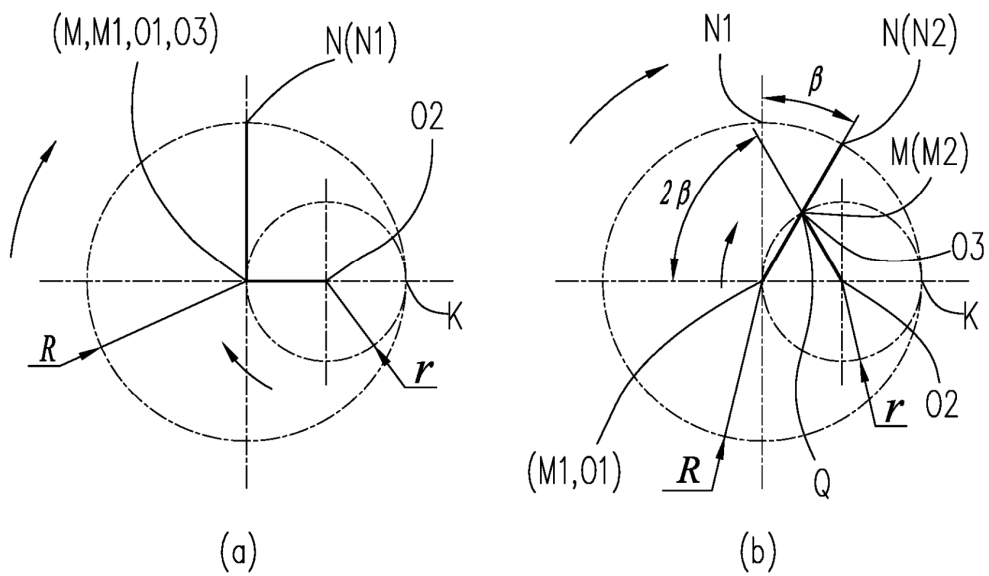


Fig. 29

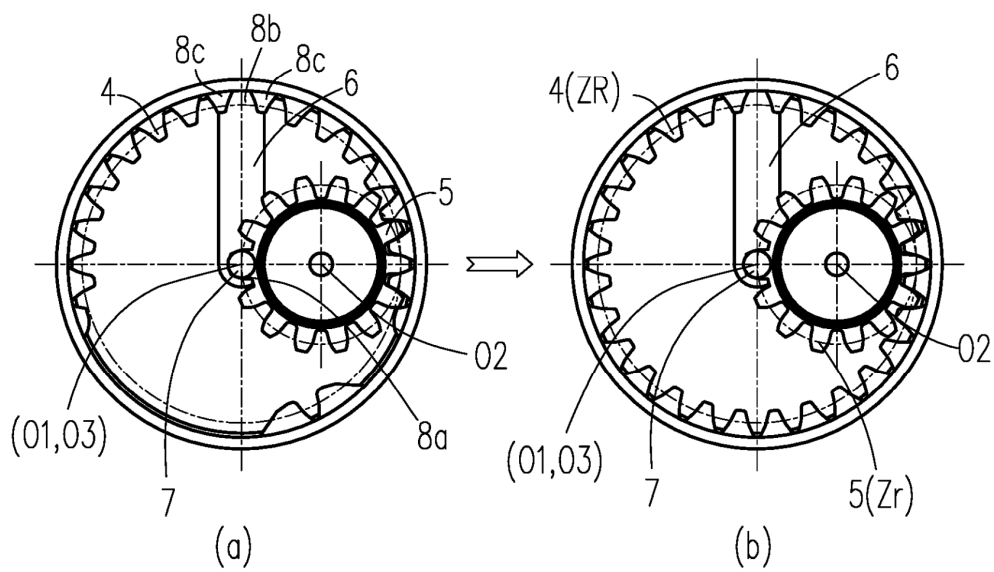


Fig. 30

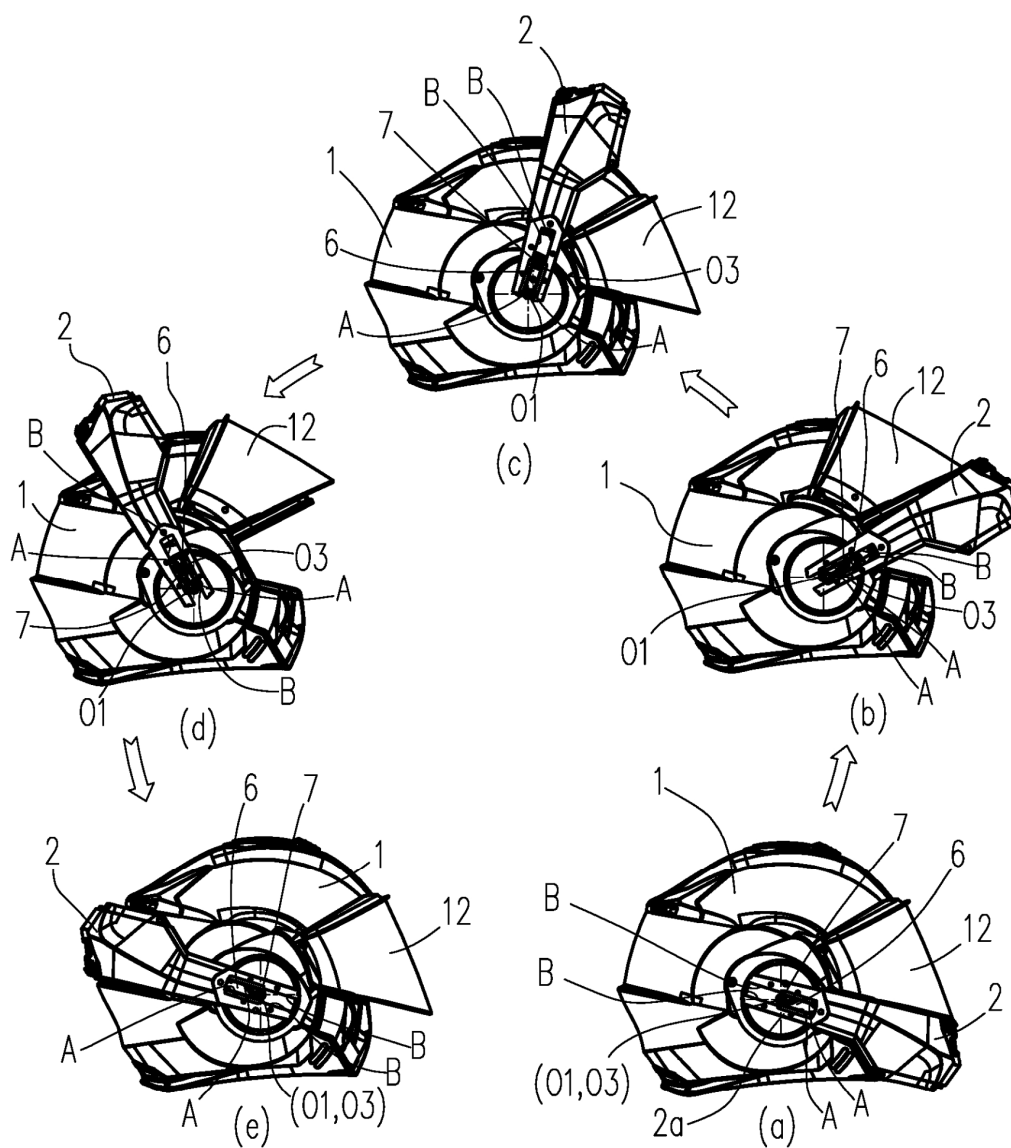


Fig.31

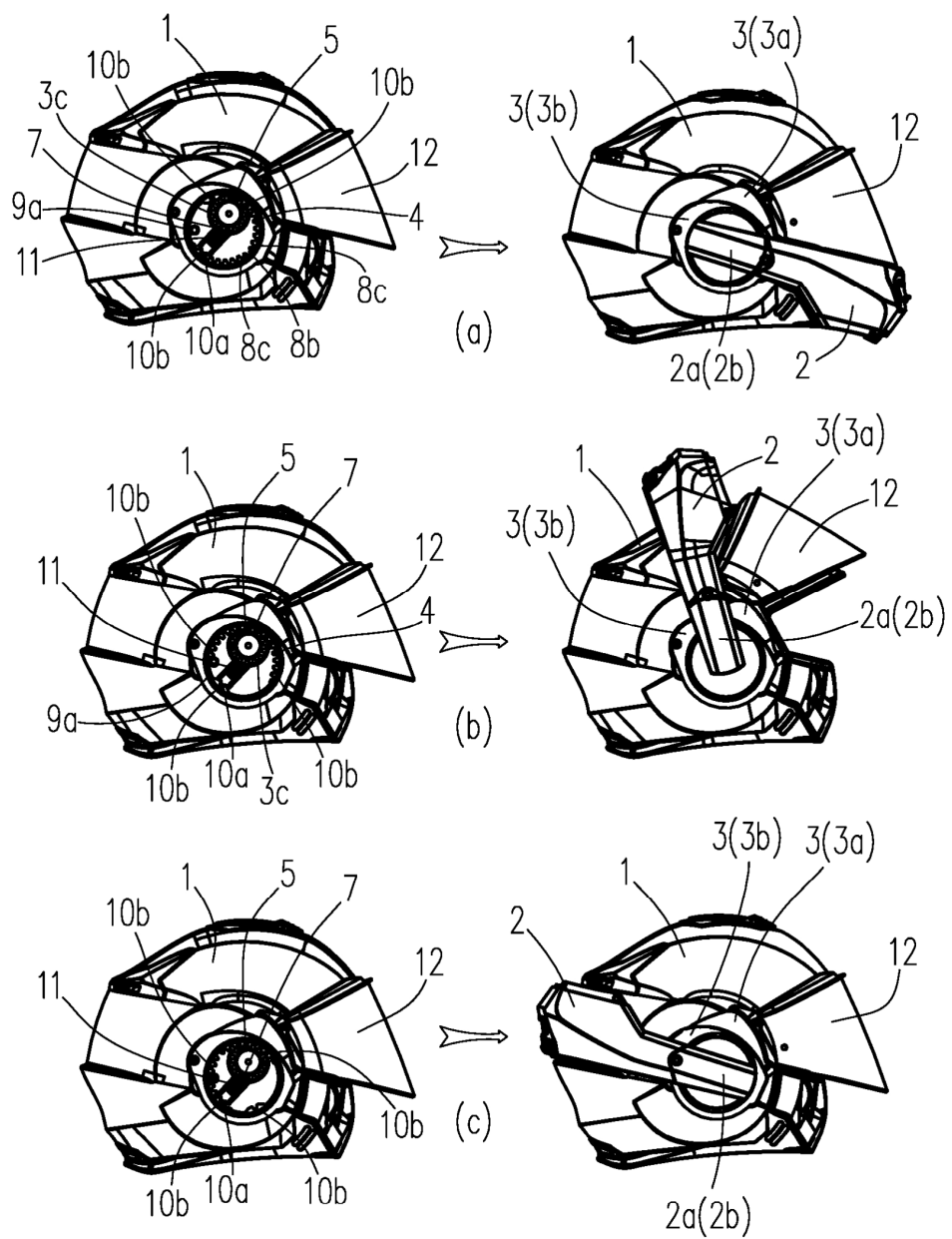


Fig.32

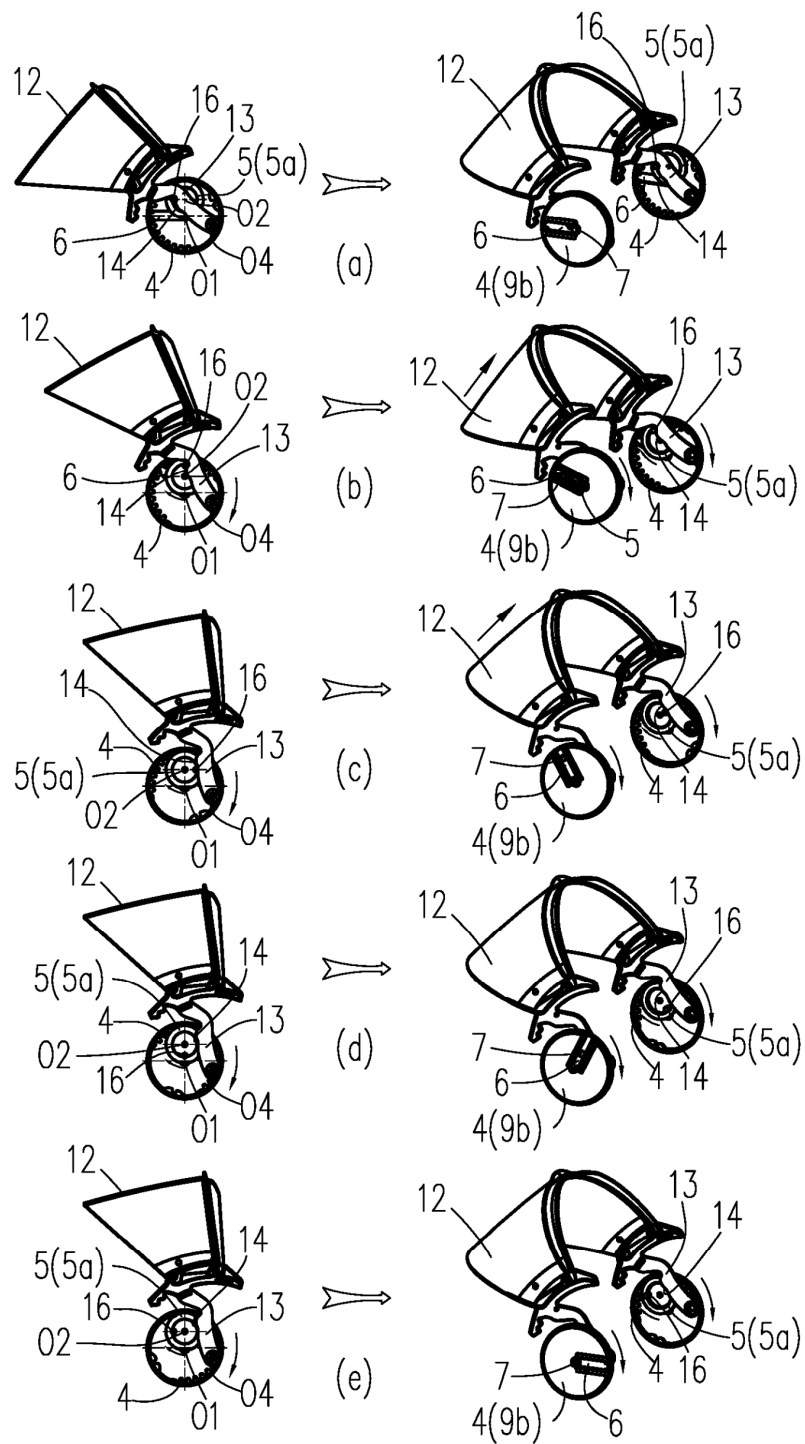


Fig.33

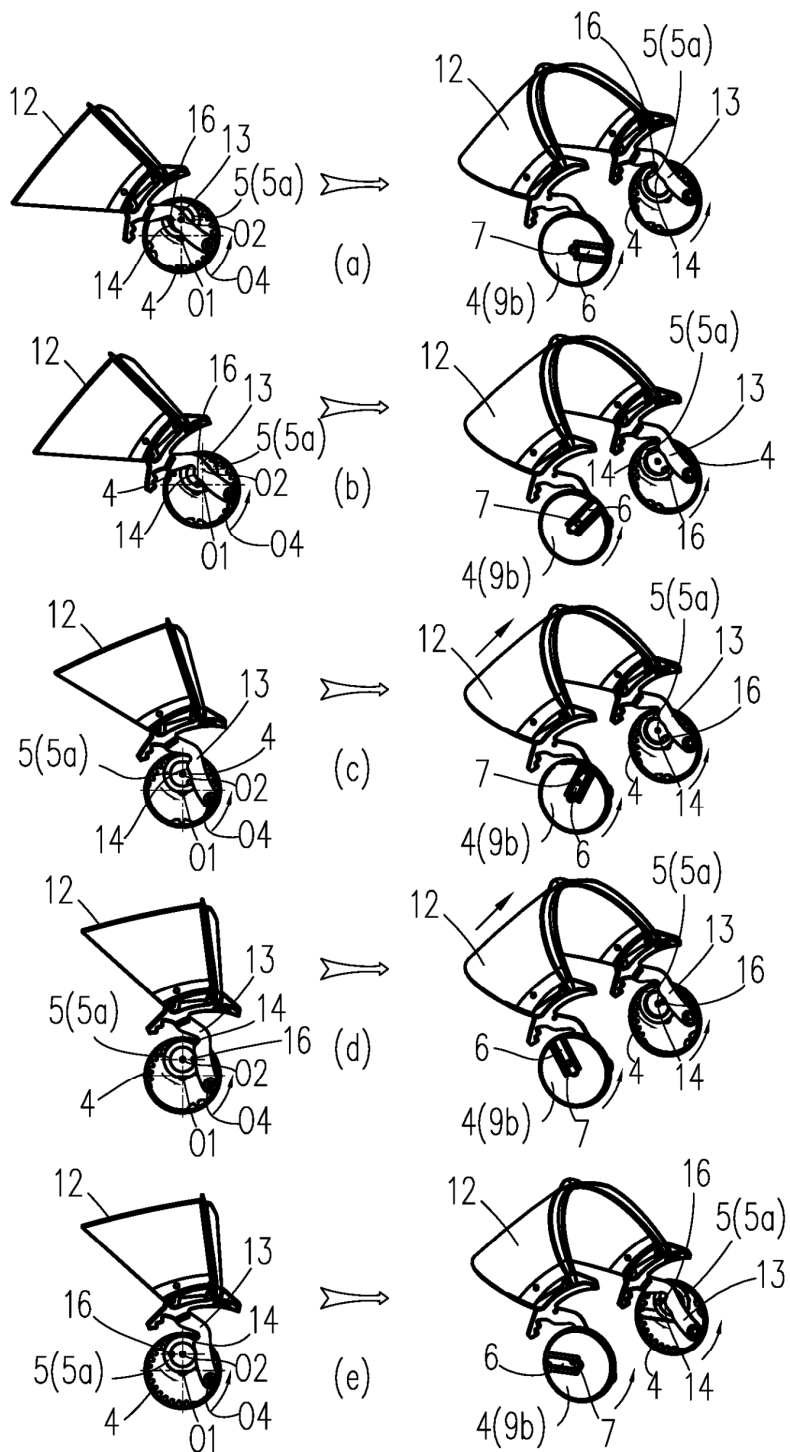


Fig.34

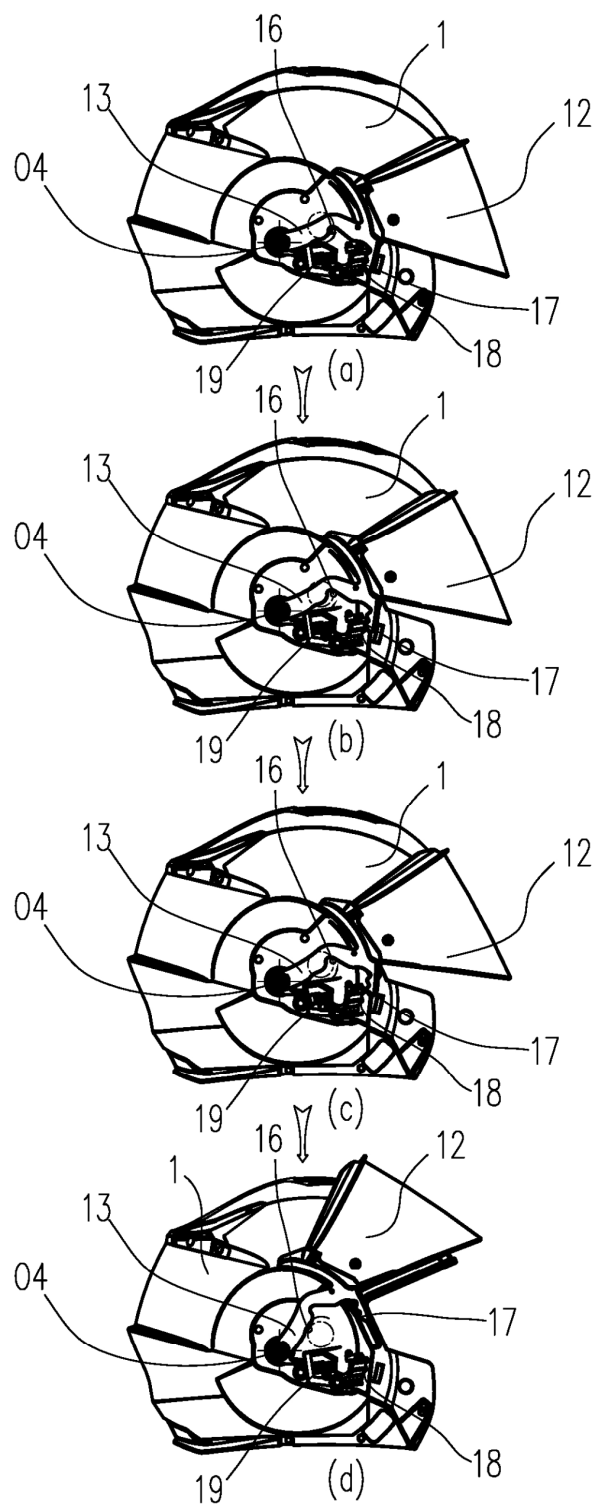


Fig.35

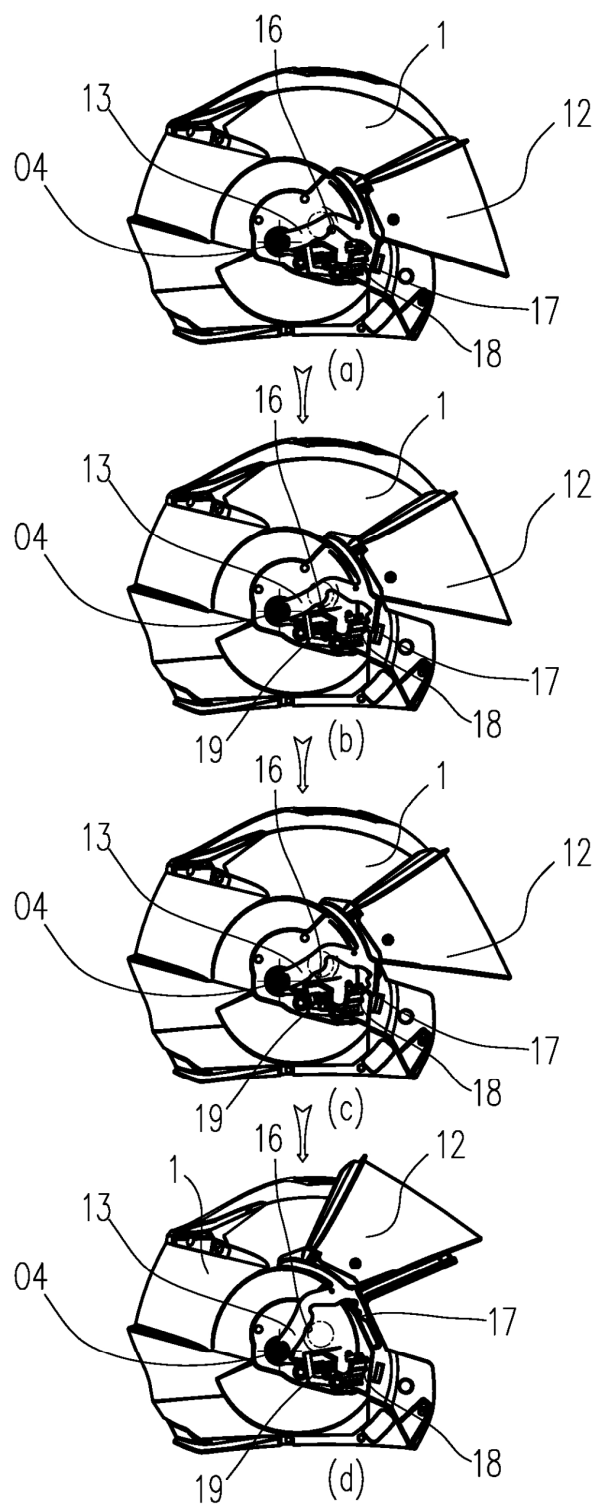


Fig.36