(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 642 199**

(51) Int. Cl.:

B66D 1/14	(2006.01)
B66D 1/58	(2006.01)
B66D 1/12	(2006.01)
B66D 1/16	(2006.01)
B66D 1/54	(2006.01)
B66D 5/00	(2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.02.2014** **PCT/EP2014/052693**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **27.11.2014** **WO14187578**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.02.2014** **E 14704560 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.07.2017** **EP 2999656**

(54) Título: **Tren de potencia para mecanismos de elevación**

(30) Prioridad:

21.05.2013 DE 102013209361

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.11.2017

(73) Titular/es:

M.A.T. MALMEDIE ANTRIEBSTECHNIK GMBH (100.0%)
Dycker Feld 28
42653 Solingen, DE

(72) Inventor/es:

LAUTWEIN, CHRISTOF;
SPURA, CHRISTIAN y
WAGENER, CHRISTOPH

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

ES 2 642 199 T3

DESCRIPCIÓN

Tren de potencia para mecanismos de elevación

La invención se refiere a un tren de potencia para mecanismos de elevación con un motor de accionamiento, un tambor de cable conectado con el mismo, un engranaje reductor dispuesto entre el motor de accionamiento y el tambor de cable, un freno de servicio previsto entre el motor de accionamiento y el engranaje reductor, un freno de seguridad así como una desconexión automática en caso de empuje, prevista entre el motor de accionamiento y el freno de servicio.

Cuando se proporcionan mecanismos de elevación para el transporte de mercancías peligrosas, por ejemplo masas en función o también masas radiactivas, también se dispone en el tren de potencia junto al freno de servicio, por regla general, un freno de seguridad. El freno de seguridad, que sirve para un frenado de parada de emergencia, se sitúa normalmente sobre el árbol del tambor de cable.

Trenes de potencia del tipo mencionado conocidos (documentos DE 10 2004 062 515 A1 y EP 1 661 845 A1) se comercializan con el nombre comercial "Snag Overload System". Este sistema conocido se utiliza en particular en relación con grúas para contenedores. Una sobrecarga por enganche (*snag overload*) en una grúa para contenedores implica que durante la elevación del contenedor, por ejemplo desde la misma cubierta de un barco, esta puede engancharse, en cuyo caso un embrague libera total o parcialmente la conexión entre motor y engranaje. Se proporciona, por lo tanto, un embrague que se proporciona para la separación completa o al menos parcial de la conexión, sin que la conexión vuelva a establecerse por sí sola y el sistema pueda seguir funcionando a continuación. En este sentido, este sistema funciona de ese modo solo durante la elevación de una carga, ya que durante el descenso de la carga no puede producirse una sobrecarga por enganche. Durante el descenso, en tal situación de fallo, simplemente se tensaría el cable. Durante la elevación y en caso de sobrecarga correspondiente, el motor se separa del engranaje por medio del mencionado embrague, y el embrague no vuelve a establecer la conexión por sí solo.

Cuando en este estado de la técnica se da la situación de carga "DESCENSO" y se comunica una desconexión de emergencia simultánea de la grúa, intervienen enseguida los denominados frenos de seguridad, incluso si al mismo tiempo se desconectan los motores. La inercia de masa todavía presente de las piezas en rotación del motor, que constituyen una fuente de energía cinética alta, se desplaza por el árbol de entrada del engranaje hacia el árbol de salida del engranaje que está bloqueado por el freno, con lo cual pueden producirse un desgaste elevado así como daños en parte considerables en las ruedas dentadas del engranaje.

El objeto de la solicitud se orienta en cambio a un problema técnico totalmente diferente.

La invención se basará en el objetivo de evitar el choque de momento de torsión asociado a la inversión del sentido de carga en la situación de carga "DESCENSO", así como las tensiones en el engranaje provocadas por ello.

De acuerdo con la invención, este objetivo se soluciona debido a que entre el motor de accionamiento y el engranaje reductor se proporciona una desconexión automática en caso de empuje, que actúa en la situación de carga "DESCENSO" cuando intervienen el freno de servicio y/o el freno de seguridad.

Mediante estas características de acuerdo con la invención, las masas en rotación del motor se separan del tren de potencia. Gracias a esta separación se evitan daños en el tren de potencia y en particular en el engranaje reductor. Adicionalmente, esta separación provoca una reducción de la distancia de parada del mecanismo de elevación o de la carga suspendida del mecanismo de elevación.

De ese modo, si se proporciona entre el motor y el engranaje una desconexión automática en caso de empuje, que preferiblemente se configura como embrague de sobrerrevolucionado, este funciona entonces solo durante el descenso de la carga y con desconexión de emergencia simultánea. Como se sabe, en los mecanismos de elevación hay siempre solo un sentido de carga, es decir, que la rueda libre siempre está cerrada, y en concreto independientemente de si el motor gira en un sentido u otro.

El embrague de sobrerrevolucionado, que preferiblemente se configura como rueda libre, se hace girar en la situación de carga "DESCENSO" solo cuando durante el descenso intervienen al mismo tiempo los frenos. En tal situación operativa, el árbol de salida del engranaje está entonces totalmente libre de carga.

Las ruedas libres utilizadas en el tren de potencia, de acuerdo con la invención, pueden estar configuradas según diferentes modelos constructivos, estando dotadas por ejemplo de rodillos de bloqueo, cuerpos de bloqueo, discos dentados, resortes abrazadores o trinquetes. Una construcción de la rueda libre especialmente ventajosa y adecuada para la situación de uso de acuerdo con la invención es una rueda libre con rodillo de bloqueo, que no solo es muy eficaz, sino que también funciona de manera totalmente silenciosa.

La invención se ilustra a modo de ejemplo en el dibujo y se describe a continuación en detalle con ayuda del dibujo.

Según el dibujo, el tren de potencia de acuerdo con la invención para un mecanismo de elevación se compone de un motor de accionamiento 1, una rueda libre 2, un embrague 3, un freno de servicio 4, un engranaje reductor 5, un tambor de cable 6 así como un freno de seguridad 7, obligatorio en particular para el transporte de mercancías peligrosas. El freno de seguridad 7 se sitúa sobre el mismo árbol 8 que el tambor de cable 6 y está dispuesto, en el ejemplo de realización representado en el dibujo, aguas abajo del tambor de cable 6.

El freno de servicio 4 se compone de un disco de freno 9 que está rodeado al menos por un lado por una armadura de freno 10 con correspondientes zapatas de freno.

El freno de seguridad 7 comprende igualmente un disco de freno 11 que está rodeado en al menos un punto por una armadura de freno 12, en la que están previstas zapatas de freno correspondientemente activables.

Tanto el freno de servicio 4 como el freno de seguridad 7 están configurados, en el ejemplo de realización representado en el dibujo, a modo de un freno de disco.

La rueda libre 2 dispuesta entre el motor de accionamiento 1 y el embrague 3 se configura convenientemente como rueda libre con rodillo de bloqueo de funcionamiento silencioso.

El embrague 3 dispuesto en el dibujo entre la rueda libre 2 y el freno de servicio 4 se configura como embrague rígido.

Alternativamente, el embrague 3 también puede configurarse como embrague liberable, eléctricamente conmutable, para separar el motor de accionamiento 1 del engranaje reductor 5. Para esta situación mencionada podría prescindirse de una rueda libre 2.

Si durante el descenso de la carga suspendida se dispara una parada de emergencia, el freno de servicio 4 y el freno de seguridad 7 se cierran. Debido al habitual dimensionamiento de los frenos, el freno de seguridad 7, que sirve como freno de parada por desconexión de emergencia, requiere menos tiempo de intervención que el freno de servicio 4. Debido a ello, el movimiento giratorio del tambor de cable 6 se para antes de que llegue a detenerse el movimiento giratorio del árbol de entrada del engranaje reductor. Por lo tanto, sin las medidas de la invención, aparecería un momento de choque que actúa en sentido contrario al sentido de carga propiamente dicho.

Este momento de torsión transmitido por la masa de inercia del motor de accionamiento 1 provoca, en trenes de potencia convencionales, una brusca inversión del sentido del momento de torsión en el engranaje. El desarrollo temporal de la inversión del sentido del momento de torsión tiene lugar durante la diferencia de tiempo de intervención entre el freno de seguridad 7 y el freno de servicio 4.

La masa de inercia que se opone al sentido de carga crea entonces, en los trenes de potencia convencionales, en el engranaje reductor 5, un cambio de flanco de diente del flanco de carga al flanco contrario (flanco de carga trasero). De este modo se produce en el flanco contrario un choque, que en los trenes de potencia convencionales conduciría a un considerable daño del engranaje. Estos daños en el engranaje pueden ir desde un ligero daño superficial de los flancos de diente hasta una rotura del diente, y por tanto al fallo del engranaje.

Mediante la disposición de una desconexión automática en caso de empuje o de la rueda libre 2 en el tren de potencia de acuerdo con la invención se evitan daños de este tipo de manera muy eficaz. Incluso durante la actuación del freno de seguridad 7, dotado de un tiempo de intervención muy corto, la rueda libre 2 es eficaz inmediatamente en caso de detención del engranaje reductor 5, es decir, que el momento de torsión de las lentas masas en rotación del motor de accionamiento 1 ya no se transmiten, gracias a la actuación de la rueda libre 2, al engranaje reductor 5 conectado directamente con el tambor de cable 6. El efecto de la rueda libre 2 interviene inmediatamente con la activación del freno de seguridad 7, y concretamente aún antes de que funcione el freno de servicio 4, provisto de un menor tiempo de intervención.

Mediante la disposición de la rueda libre 1 en el tren de potencia de acuerdo con la invención se predefine, por consiguiente, solo un sentido de momento de torsión, de modo tal que en caso de frenado de parada de emergencia no aparecerán daños en el engranaje reductor. Mediante las características de acuerdo con la invención puede protegerse, por lo tanto, un correspondiente tren de potencia para mecanismos de elevación de manera eficaz frente a daños, de modo tal que se aumente su vida útil.

Lista de símbolos de referencia

1 motor de accionamiento
2 rueda libre
3 embrague
4 freno de servicio
5 engranaje reductor
6 tambor de cable
7 freno de seguridad

8 árbol del tambor de cable 6
9 disco de freno del freno de servicio 4
10 armadura de freno del freno de servicio 4
11 disco de freno del freno de seguridad 7
12 armadura de freno del freno de seguridad 7

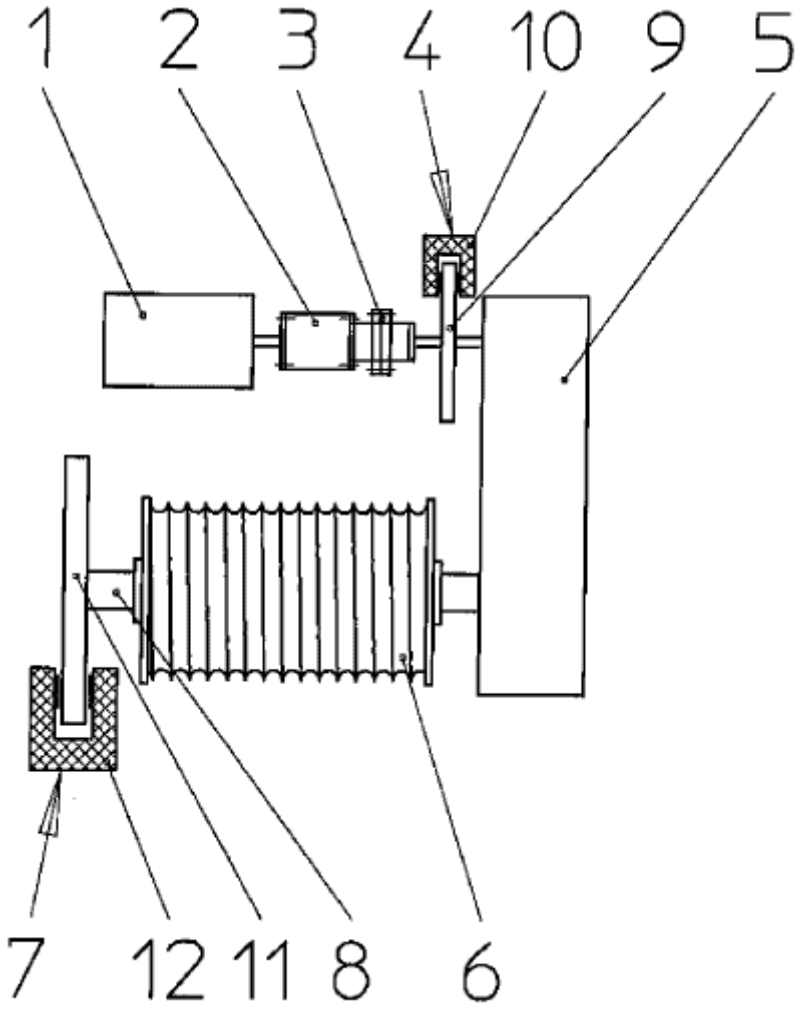
REIVINDICACIONES

1. Tren de potencia para mecanismos de elevación que comprende un motor de accionamiento (1), un tambor de cable (6) conectado con el mismo, un engranaje reductor (5) dispuesto entre el motor de accionamiento (1) y el tambor de cable (6), un freno de servicio (4) proporcionado entre el motor de accionamiento (1) y el engranaje reductor (5), un freno de seguridad (7) así como una desconexión automática en caso de empuje proporcionada entre el motor de accionamiento (1) y el freno de servicio (4), **caracterizado por que** entre el motor de accionamiento (1) y el engranaje reductor (5) se proporciona una desconexión automática en caso de un empuje que actúa en la situación de carga "DESCENSO" cuando intervienen el freno de servicio (4) y/o el freno de seguridad (7).

2. Tren de potencia para mecanismos de elevación según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la desconexión en caso de empuje dispuesta entre el motor de accionamiento (1) y el freno de servicio (4) se configura como embrague de sobrerrevolucionado.

3. Tren de potencia para mecanismos de elevación según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado por que** el embrague de sobrerrevolucionado se configura como rueda libre (2).

4. Tren de potencia para mecanismos de elevación según la reivindicación 3, **caracterizado por que** la rueda libre (2) se configura como rueda libre con rodillo de bloqueo.


1
2
3
4
10
9
5
7
12
11
8
6