

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 765 410**

51 Int. Cl.:

G07C 5/08 (2006.01)

B66B 25/00 (2006.01)

B66B 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.11.2015 PCT/EP2015/075622**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.05.2016 WO16074997**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.11.2015 E 15791562 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2020 EP 3218882**

54 Título: **Sistema y procedimiento para la supervisión de un transporte de un dispositivo de transporte de personas o bien de una unidad de transporte**

30 Prioridad:

12.11.2014 EP 14192843

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

09.06.2020

73 Titular/es:

**INVENTIO AG (100.0%)
Seestrasse 55
6052 Hergiswil, CH**

72 Inventor/es:

**MATHEISL, MICHAEL;
MARKS, ESTEBAN y
NOVACEK, THOMAS**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 765 410 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema y procedimiento para la supervisión de un transporte de un dispositivo de transporte de personas o bien de una unidad de transporte

5 La invención se refiere a un sistema que presenta un módulo de supervisión que sirve para la supervisión de un transporte de un dispositivo de transporte de personas o de una unidad de transporte como parte de un dispositivo de transporte de personas y a un procedimiento para la supervisión de un transporte de un dispositivo de transporte de personas o bien de una unidad de transporte. Especialmente, la invención se refiere al campo de la supervisión del transporte para dispositivos de transporte de personas, que son transportados como un conjunto o descompuestos en una o varias unidades de transporte.

Se conoce a partir del documento JP2010189162A un sistema de inspección para un ascensor.

15 Se conocen a partir del documento DE 198 32 341 A1 un procedimiento y un dispositivo para la detección de valores de aceleración de productos de transporte. A este respecto se conoce que debido a la división de trayectos de transporte más largos en varias secciones, por ejemplo en secciones de carretera, de vehículo, de buque o de ferrocarril, el instante o bien la sección, en la que ha aparecido un daño posible de un producto de transporte, sólo se pueden establecer posteriormente con dificultad o en una medida insuficiente. A este respecto, en el caso de productos de transporte sensibles pueden aparecer daños considerables, que no se pueden reconocer inmediatamente posiblemente en primer lugar en el aspecto exterior. Las repercusiones de un detecto a partir de una actuación dinámica sólo se pueden establecer eventualmente meses después del suministro. La solución conocida detecta valores de aceleración en tres ejes del espacio, de manera que los valores medidos por sensores son procesados y almacenados en memoria cuando el valor de aceleración detectado excede en cuanto el importe un valor límite predeterminado. Para una reconstrucción temporal posterior se almacena junto con cada valor almacenado en la memoria o a intervalos regulares una información de tiempo desde un reloj en tiempo real.

30 El dispositivo conocido a partir del documento DE 198 32 341 A1 y el procedimiento conocido tienen el inconveniente de que el dispositivo para la supervisión está configurado de forma costosa y de manera correspondiente es caro. Especialmente para la preparación de datos y para el almacenamiento está previsto un microcontrolador. Además, en el microcontrolador están conectados elementos de mando y de representación. El valor del dispositivo representa un estímulo para robarlo durante el transporte. Además, también durante un transporte por ejemplo sobre varias secciones de transporte y, en general, a través de varios implicados existe un estímulo para robar tal dispositivo cuando se producen repercusiones exteriores, que pueden tener como consecuencia daños en el transporte o incluso para manipular los datos almacenados. Otro problema resulta porque el dispositivo para la detección de vibraciones se retira, en general, después del transporte, para utilizarlo para otro transporte. Para tener todavía una verificación, por ejemplo, también en el caso de defectos que aparecen durante meses después del suministro, es necesario entonces un seguro ininterrumpido de los datos de transporte correspondientemente costoso, debiendo leerse los datos y almacenándose, por ejemplo, de forma centralizada en un base de datos del fabricante o del propietario del producto de transporte.

45 Un cometido de la invención es crear un sistema con un módulo de supervisión del transporte así como un procedimiento para la supervisión de un transporte, que tienen una estructura mejorada o bien un modo de funcionamiento mejorado. Especialmente un cometido de la invención es indicar un sistema con un módulo de supervisión del transporte así como un procedimiento para la supervisión de un transporte, que posibilitan una configuración económica del módulo de supervisión del transporte y/o una fiabilidad mejorada de la obtención de datos y/o el almacenamiento de datos y/o una obtención simplificada de los datos y/o el almacenamiento de datos.

50 Estos cometidos se solucionan por medio de un sistema que presenta un dispositivo de transporte de personas y al menos un módulo de supervisión del transporte, cuyo módulo de supervisión del transporte se puede disponer al menos durante el transporte del dispositivo de transporte de personas a través de un transportista desde su lugar en emisión hasta su lugar de destino en aquél. El lugar de emisión puede ser, por ejemplo, el lugar de fabricación o bien el taller de fabricación, en el que ha sido fabricado el dispositivo de transporte de personas. Además, el lugar de emisión puede ser también un lugar de almacenamiento, en el que se almacena temporalmente el dispositivo de transporte de personas. En el caso de devoluciones al taller del fabricante, el lugar de emisión es lógicamente el lugar, en el que ha sido desmontado el dispositivo de transporte de personas. El lugar de destino puede ser un almacén intermedio, un edificio en construcción del operador futuro del dispositivo de transporte de personas o, como se ha mencionado anteriormente, en el caso de devoluciones también el taller del fabricante. El dispositivo de transporte de personas está configurado como escalera mecánica, pasillo rodante o ascensor. En ocasiones, los dispositivos de transporte de personas grandes o bien largos se dividen con la finalidad de un transporte más sencillo también en dos o más partes, en las llamadas unidades de transporte. Por consiguiente, el módulo de supervisión del transporte se puede disponer también en una unidad de transporte, que es una parte de un dispositivo de transporte de personas.

- 5 El módulo de supervisión del transporte presenta al menos un sensor. Por lo demás, el módulo de supervisión del transporte presenta una unidad de interfaz, a través de la cual se puede establecer al menos durante un transporte del dispositivo de transporte de personas o bien de la unidad de transporte una comunicación del módulo de supervisión del transporte con una memoria de datos del dispositivo de transporte de personas. La unidad de interfaz está configurada de tal manera que los datos de supervisión del transporte a almacenar, que se basan al menos en parte en datos de sensor del al menos un sensor, se pueden almacenar de manera permanente en la memoria de datos del dispositivo de transporte de personas. Los datos de sensor pueden ser especialmente datos de aceleración, datos de temperatura, datos de la humedad del aire y similares.
- 10 La unidad de transporte o bien el dispositivo de transporte de personas no son componentes del módulo de supervisión del transporte de acuerdo con la invención, pero forman con éste al menos temporalmente un sistema durante la fase de transporte. Para la supervisión del transporte de un dispositivo de transporte de personas dividido en varias unidades de transporte pueden servir en este caso uno o varios módulos de supervisión del transporte. Dado el caso, el módulo de supervisión del transporte puede estar dispuesto también sólo en una unidad de transporte del dispositivo de transporte de personas. Por ejemplo, un control del dispositivo de transporte de personas, que presenta la memoria de datos, se puede encontrar en una unidad de transporte, mientras que otras unidades de transporte del dispositivo de transporte de personas no presentan tal memoria de datos. Puesto que la unidad de transporte más sensible es normalmente aquélla que lleva el control, a través de la disposición del módulo de supervisión del transporte en esta unidad de transporte y su conexión con la memoria de datos del control se garantiza de una manera especialmente ventajosa la supervisión de la unidad de control más sensible. Las otras unidades de transporte son transportadas normalmente con el mismo medio de transporte que la unidad de transporte más sensible, por ejemplo en un contenedor y experimentan de manera correspondiente las mismas cargas de transporte.
- 20 El módulo de supervisión del transporte puede preparar de esta manera de forma ventajosa independientemente del dispositivo de transporte de personas a transportar. Después de un transporte, el módulo de supervisión del transporte se puede retirar y se puede utilizar para otro transporte. En este caso no es necesario un seguro de los datos, puesto que los datos de sensor detectados por el módulo de supervisión del transporte ya han sido depositados durante el transporte como datos de supervisión del transporte en la memoria de datos del dispositivo de transporte de personas. De esta manera, se excluyen también fuentes de error. En particular, se suprime el requerimiento de un seguro de datos en tiempo real después del transporte, puesto que los datos de supervisión del transporte pueden ser depositado de forma permanente en la memoria de datos.
- 30 Otra ventaja consiste en que los datos de supervisión del transporte almacenados de forma permanente pueden ser representados a un técnico de servicio en el caso de una función errónea o de una inspección o bien de un mantenimiento del dispositivo de transporte de personas. De esta manera, están disponibles para el técnico de servicio los datos de supervisión del transporte sin más gasto directamente en el lugar del dispositivo de transporte de personas. De este modo, el técnico de servicio recibe de manera sencilla la posibilidad de incluir los datos de supervisión del transporte en su evaluación de una función errónea o similar. El reconocimiento de un defecto, que resulta, por ejemplo, de una actuación anterior en el tiempo, que no se puede reconocer inmediatamente desde el exterior, durante el transporte, se simplifica de esta manera esencialmente y, dado el caso, ya es posible en la práctica.
- 35 Otra ventaja consiste en que en la memoria de datos del dispositivo de transporte de personas están disponibles los datos de supervisión del transporte originales almacenados de forma permanente. Esto evita errores de transmisión, errores de copia, errores en la asociación de los datos al dispositivo de transporte de personas respectivo y errores o bien fuentes de errores similares. En particular, se dificulta o se impide totalmente una manipulación de los datos de supervisión del transporte almacenados. Por ejemplo, durante el transporte se puede hallar, dado el caso, el módulo de supervisión del transporte y entonces es accesible. La memoria de datos del dispositivo de transporte de personas puede estar instalado, sin embargo, prácticamente inaccesible en el dispositivo de transporte de personas. De esta manera, al menos durante el transporte se puede excluir prácticamente un acceso físico o eléctrico a la memoria de datos.
- 45 El dispositivo de transporte de personas del sistema es una escalera mecánica, un pasillo rodante o una instalación de ascensor. La escalera mecánica o bien el pasillo rodante se construye normalmente de forma completa en el taller del fabricante y a continuación se divide según la longitud como un conjunto o en varios módulos de la escalera mecánica o bien del pasillo rodante, se empaqueta y entonces de vende a todo el mundo. Los módulos de escaleras mecánicas o bien de pasillos rodantes preparados para el envío, pero también las cajas con componentes del ascensor de una instalación de ascensor se designan en la presente descripción como unidades de transporte. En el camino de transporte se pueden producir datos de transporte, por ejemplo a través de impactos, derrumbamientos o vuelcos en las unidades de transporte empaquetadas o en instalaciones de transporte de personas empaquetadas como un conjunto.
- 60

Cuan do se produce un daño durante el transporte, entonces a través de la evaluación de los datos de supervisión del transporte registrados se puede calcular el instante del evento de daño. De esta manera, se puede reclamar al transportista que la causado el daño o bien a su seguro obligatorio. Especialmente críticos con respecto a los daños son componentes tales como accionamiento, un control de la escalera mecánica o bien un control del pasillo rodante y elementos de conmutación, que están dispuestos todos normalmente en la misma sección de la escalera mecánica o bien del pasillo rodante. En el caso de instalaciones de ascensor es, por ejemplo, la unidad de transporte con el control de la cabina y del motor respectivo. De esta manera, es posible una supervisión ventajosa del transporte especialmente de escaleras mecánicas, pasillos rodantes y componentes del ascensor.

Puesto que el módulo de supervisión del transporte no tiene que presentar ninguna unidad de memoria y ninguna unidad de cálculo, éste se puede realizar más económico, con lo que es menos atractivo para ladrones. Un programa de ordenador para la detección y almacenamiento de los datos de sensor o bien de los datos de supervisión del transporte se puede almacenar en este caso en el control del dispositivo de transporte de personas y se puede ejecutar por el control. De esta manera, es ventajoso que el dispositivo de transporte de personas presente un control, que comprende la memoria de datos y que el control esté configurado de tal manera que al menos durante el transporte se realice un registro de los datos de los sensores a través del al menos un sensor.

Si está presente al menos una instalación de localización en el módulo de supervisión del transporte, se puede iniciar el registro de los datos de localización de la misma manera a través del programa de ordenador mencionado anteriormente, y se puede controlar por la instalación de control. Además, el programa de ordenador puede prever etapas del programa, que contienen una transmisión de los datos de sensor y, dado el caso, de los datos de localización a través de la unidad de interfaz del módulo de supervisión del transporte hacia el control del dispositivo de transporte de personas y un almacenamiento siguiente de los datos de supervisión del transporte en la memoria de datos del control.

También es ventajoso que la unidad de interfaz del módulo de supervisión del transporte presente un elemento de conexión, en el que se puede conectar la unidad de interfaz a través de una conexión desprendible al menos indirectamente con la memoria de datos del dispositivo de transporte de personas. La conexión de puede realizar directa o indirectamente. Una conexión indirecta es posible, por ejemplo, a través de un cable adecuado, pero también por medio de conexiones sin cables como por ejemplo Bluetooth. Esto posibilita una disposición flexible del módulo de supervisión del transporte con relación a la memoria de datos o bien con relación a un control con la memoria de datos. dado el caso, por ejemplo, en el control puede estar previsto un elemento de conexión adecuado y/o un alojamiento adecuado, para conectar directamente el módulo de supervisión del transporte. La unidad de interfaz se puede conectar aquí de una manera ventajosa físicamente por medio de una conexión de enchufe con la memoria de datos del dispositivo de transporte de personas.

También es ventajoso que esté previsto un acumulador de energía en el módulo de supervisión del transporte, que suministra energía eléctrica al menos a un sensor y/o a la unidad de interfaz y/o al menos a otra instalación del módulo de supervisión del transporte al menos durante el transporte. El acumulador de energía del módulo de supervisión del transporte puede suministrar energía en este caso, dado el caso, también al control del dispositivo de transporte de personas, para posibilitar la ejecución del programa de ordenador mencionado más arriba para la supervisión del transporte. La unidad de interfaz está configurada entonces de tal manera que además de una transmisión de datos se posibilita también una transmisión de energía. El acumulador de energía puede ser un acumulador, una batería, un condensador con gran capacidad y similar.

Además, es ventajoso que en el módulo de supervisión del transporte está prevista una instalación de localización local, que genera datos de localización con relación a una localización local. Tal instalación de localización local se puede basar en un sistema de navegación de satélites para fines civiles y militares como el GPS. Adicional o alternativamente es ventajoso que esté prevista una instalación de localización temporal, que genera datos de localización con respecto a una localización temporal relativa y/o absoluta. Tal instalación de localización temporal se puede basar, por ejemplo, en la recepción de un tiempo universal. En cambio, una localización temporal relativa se puede realizar de una manera independiente de la recepción de un tiempo universal. En este caso, es concebible también una combinación adecuada de las posibilidades mencionadas, para generar los datos de supervisión del transporte a almacenar.

De esta manera, los datos de supervisión del transporte a almacenar se pueden basar en los datos de sensor del al menos un sensor así como en los datos de localización local de la instalación de localización local y/o los datos de localización temporal de la instalación de localización local y/o los datos de localización temporal de la instalación de localización temporal. El sensor puede estar configurado en este caso como sensor de aceleración triaxial. Evidentemente, por ejemplo, se pueden utilizar también dos sensores de aceleración biaxiales.

De esta manera se puede crear un módulo de supervisión del transporte, que presenta al menos un sensor y una unidad de interfaz. Con preferencia, tal módulo de supervisión del transporte presenta también un acumulador de energía, puesto que en otro caso el suministro de energía debería realizarse desde el dispositivo de transporte de

personas, especialmente un control de escalera mecánica, un control de pasillo rodante o un control de ascensor. Pero tales controles no tienen, en general, ningún acumulador de energía o ningún acumulador de energía suficiente.

5 Después del transporte se separa el módulo de supervisión del transporte con preferencia desde el dispositivo de transporte de personas, especialmente de un control del dispositivo de transporte de personas. El módulo de supervisión del transporte se puede retornar para otras aplicaciones al taller del fabricante. El programa de ordenador necesario para el registro de datos puede estar depositado en el control del dispositivo de transporte de personas. Especialmente puede estar previsto un ciclo del programa, en el que se aprovecha de una manera óptima la energía disponible y la capacidad de memoria de la memoria de datos. Por ejemplo, se pueden realizar un modo de reposo modo dormido, modo de disponibilidad) y el registro de eventos por encima de un valor umbral definido, para optimizar el ciclo.

15 Por lo tanto, el módulo de supervisión del transporte por sí mismo se puede configurar lo menos atractivo posible para un ladrón, puesto que las partes contenidas en él como un acumulador de energía o un sensor no son un producto merezca la pena para un ladrón. Los datos de supervisión del transporte almacenados no se pueden separar fácilmente del producto de transporte propiamente dicho tampoco a través de la retirada del módulo de supervisión del transporte. Los datos almacenados de forma permanente en la memoria de datos de la instalación de transporte de personas pueden estar conectados más bien durante toda la duración de vida con el dispositivo de transporte de personas y se pueden llamar en cualquier momento por un técnico de servicio. De esta manera, se pueden interpretar correctamente también repercusiones que aparecen mucho más tarde de eventos que se producen durante el transporte entre el lugar de envío y el lugar de destino.

25 Un sistema para la supervisión de un transporte de un dispositivo de transporte de personas o bien de una unidad de transporte desde su lugar de envío hasta el lugar de destino o bien el lugar de montaje, comprende siempre al menos un módulo de supervisión del transporte y un dispositivo de transporte de personas o bien una unidad de transporte de un dispositivo de transporte de personas.

30 El dispositivo de transporte de personas presenta un control y una memoria de datos. Este control sirve, cuando el dispositivo de transporte de personas ha sido montado en su lugar de destino, como control para los ciclos de movimiento relevantes del dispositivo de transporte de personas o bien de la escalera mecánica, del pasillo rodante o de la instalación de ascensor. Pero de acuerdo con la invención, este control y la memoria de datos no sólo se utilizan para el funcionamiento del dispositivo de transporte de personas, sino también para el almacenamiento permanente de los datos de transporte.

35 A través del control se controlan al menos durante el transporte el registro de los datos de sensor del al menos un sensor, la transmisión de los datos de sensor a través de la unidad de interfaz del módulo de supervisión del transporte hacia el control, la preparación de los datos de sensor en datos de supervisión del transporte y el almacenamiento de los datos de supervisión del transporte en la memoria de datos. A tal fin, un programa de ordenador puede estar depositado ya en la fábrica en el control. No obstante, también es posible que el módulo de supervisión del transporte presente ya una memoria no volátil económica, por ejemplo una ROM, EPROM, EEPROM y similar, en la que está almacenado el programa de ordenador y se puede llamar y cargar desde el control, tan pronto como el módulo de supervisión del transporte está conectado a través de la unidad de interfaz con el control. Evidentemente, también se puede utilizar una memoria volátil como una Memoria de Acceso Aleatorio para el almacenamiento del programa de ordenador, cuando en el módulo de supervisión del transporte está presente un acumulador de energía.

50 En presencia de al menos una instalación de localización se pueden llamar sus datos de localización de la misma manera por medio de una unidad de interfaz del módulo de supervisión del transporte a través del control. Los datos de localización se pueden asociar a los datos de sensor y se pueden procesar a través del control.

55 Si no está prevista ninguna instalación de localización, los datos de sensor recibidos desde el control pueden estar provistos al menos con una numeración sucesiva, para obtener al menos la secuencia correcta de los eventos de carga.

Los datos procesados por el control, que se basan, al menos parcialmente, en datos de sensor de al menos un sensor del módulo de supervisión del transporte, se pueden almacenar como datos de supervisión del transporte en la memoria de datos.

60 Un procedimiento para la supervisión de un transporte de un dispositivo de transporte de personas o bien de una unidad de transporte como parte de un dispositivo de transporte de personas desde su lugar de envío hasta su lugar de destino puede presentar las siguientes etapas:

- en el taller del fabricante se dispone en el dispositivo de transporte de personas o bien en su unidad de

- transporte un módulo de supervisión del transporte de acuerdo con la invención,
- al menos durante un transporte se establece una comunicación del módulo de supervisión del transporte con una memoria de datos del dispositivo de transporte de personas a través de una unidad de interfaz del módulo de supervisión del transporte,
- los datos de supervisión del transporte a almacenar, que se basan, al menos en parte, en datos de sensor de al menos un sensor del módulo de supervisión del transporte, son almacenados permanentemente en la memoria de datos del dispositivo de transporte de personas y están disponibles en adelante en cualquier momento, puesto que la memoria de datos está dispuesta de manera permanente en el dispositivo de transporte de personas.

Evidentemente, tal procedimiento puede presentar otras etapas, siendo leídos, por ejemplo, los datos de supervisión del transporte almacenados en la memoria de datos del dispositivo de transporte de personas después del transporte y en función de los datos de supervisión del transporte leídos, se determina y se emite

- si es recomendable un retorno del dispositivo de transporte de personas o de su unidad de transporte al taller del fabricante
- una solicitud de material de reparación o
- un montaje del dispositivo de transporte de personas.

El procedimiento puede presentar, además, las etapas de que

- el módulo de supervisión del transporte se retira después del transporte, permaneciendo los datos de supervisión del transporte después de la retirada del módulo de supervisión del transporte de manera permanente en la memoria de datos del dispositivo de transporte de personas y
- al menos en el caso de una función errónea del dispositivo de transporte de personas y/o de una inspección o mantenimiento del dispositivo de transporte de personas se realiza una emisión, que se lleva a cabo al menos a demanda, de los datos de supervisión del transporte desde la memoria de datos.

El módulo de supervisión del transporte retirado se puede transportar a continuación hacia otro dispositivo de transporte de personas o hacia otra unidad de transporte como parte de un dispositivo de transporte de personas y entonces se puede disponer en el otro dispositivo de transporte de personas o bien unidad de transporte para la supervisión del transporte del otro dispositivo de transporte de personas o bien unidad de transporte.

Pero existe también la posibilidad de que el módulo de supervisión del transporte permanezca después del transporte y del montaje del dispositivo de transporte de personas en el dispositivo de transporte de personas y sirva en adelante para la detección de oscilaciones críticas, que actúan sobre el dispositivo de transporte de personas. Tales oscilaciones críticas, que perjudican el funcionamiento sin fricción, pueden ser, por ejemplo, oscilaciones sísmicas, cuando el dispositivo de transporte de personas está montado y se emplea en una zona de terremotos. Pero las oscilaciones críticas pueden aparecer también durante el montaje y/o el mantenimiento del dispositivo de transporte de personas. Por lo demás, las oscilaciones críticas pueden ser causadas también por usuarios del dispositivo de transporte de personas, cuando, por ejemplo, vándalos saltan y/o se balancean en una cabina de ascensor de un dispositivo de transporte de personas.

Ejemplos de realización preferidos de la invención se explican en detalle en la descripción siguiente con la ayuda de los dibujos adjuntos, en los que los elementos correspondientes están provistos con signos de referencia coincidentes. En este caso:

Figura 1 muestra un sistema con un módulo de supervisión del transporte y con una unidad de transporte de un dispositivo de transporte de personas en una representación esquemática de acuerdo con una configuración posible de la invención.

Figura 2 muestra un sistema con un módulo de supervisión del transporte y con una unidad de transporte de un dispositivo de transporte de personas configurado como escalera mecánica, en una representación esquemática fragmentaria de acuerdo con un primer ejemplo de realización de la invención y

Figura 3 muestra un sistema con un módulo de supervisión del transporte y con una unidad de transporte de un dispositivo de transporte de personas configurado como pasillo rodante en una representación esquemática fragmentaria de acuerdo con un segundo ejemplo de realización de la invención.

La figura 1 muestra un sistema 1 con un módulo de supervisión del transporte 2 y con una unidad de transporte 3 de un dispositivo de transporte de personas 4 (figuras 2 y 3) en una representación esquemática de acuerdo con una configuración posible de la invención. El dispositivo de transporte de personas 4 puede estar configurado como escalera mecánica 4, pasillo rodante 4 o ascensor 4.

El módulo de supervisión del transporte 2 presenta al menos un sensor 5. El sensor 5 está configurado en este ejemplo de realización como sensor de aceleración triaxial 5. Alternativa o adicionalmente, también otros tipos de sensores, por ejemplo un sensor de temperatura y/o un sensor de humedad pueden ser parte del módulo de supervisión del transporte 2. Además, el dispositivo de supervisión del transporte 2 puede presentar una instalación de localización local 6 y una instalación de localización temporal 7. Además, está previsto un acumulador de energía 8, que acumula energía eléctrica y puede estar configurado, por ejemplo, como batería 8, acumulador 8 o condensador 8. Por lo demás, está prevista una unidad de interfaz 9 del módulo de supervisión del transporte 2, que está conectado eléctricamente con el sensor 5, las instalaciones de localización 6, 7 y el acumulador de energía 8. El sensor 5, las instalaciones de localización 6, 7, el acumulador de energía 8 y la unidad de interfaz 9 pueden estar dispuestos dentro de una carcasa común 10 del módulo de supervisión del transporte 2.

En este ejemplo de realización, está previsto un cable de conexión 15, que puede presentar varias líneas o bien lizos independientes entre sí. La unidad de transporte 3 presenta un control con una memoria de datos 17. Evidentemente, la memoria de datos 17 puede estar dispuesta distanciada también del control 16 en la unidad de transporte 3. Independientemente de su disposición en la unidad de transporte 3 o bien en el dispositivo de transporte de personas 4, la memoria de datos 17 se puede escribir a través del control. A través del cable de conexión 15, la unidad de interfaz 9 está conectada en este ejemplo de realización indirectamente con la memoria de datos 17. De esta manera, el módulo de supervisión del transporte 2 se puede disponer también alejado de la memoria de datos 17 o bien de un lugar de conexión 18 respectivo en el control 16, que sirve para la conexión del cable de conexión 15.

En una configuración modificada, el cable de conexión 15 se puede suprimir también cuando el control 16 y el módulo de supervisión del transporte 2 disponen ya de una conexión de radio, como por ejemplo, una conexión de Bluetooth y similar. La conexión de radio es, sin embargo, muy cara actualmente en comparación con una conexión física por medio de cable de conexión 15.

Por lo demás, también se puede formar un contacto directo entre la unidad de interfaz 9 y el lugar de conexión 18 en el control 16 del dispositivo de transporte de personas 4. El módulo de supervisión del transporte 2 está dispuesto entonces cerca de la memoria de datos 17 o bien del lugar de conexión 18.

La unidad de interfaz 9 presenta un elemento de conexión 19. El elemento de conexión 19 puede estar configurado, por ejemplo, como casquillo de conexión 19. Además, en el cable de conexión 15 está previsto un elemento de conexión 20, que puede estar configurado, por ejemplo, como conector de enchufe 20.

El conector de enchufe 20 del cable de conexión 15 está insertado en el casquillo de conexión 19 de la unidad de interfaz 9. De esta manera, los elementos de unión 19, 20 están conectados de forma desprendible entre sí. De esta manera, la unidad de interfaz 9 está conectada en su elemento de unión 19 a través de una conexión de enchufe desprendible 19, 20 por medio del cable de conexión 15 indirectamente con el acumulador de datos 17 del dispositivo de transporte de personas 4. De este modo, existe una conexión física de la unidad de interfaz 9 con el acumulador de datos 17. De esta manera, se impide una interferencia de una transmisión, como es posible en el caso de una mala conexión de radio.

El acumulador de energía 8 alimenta el sensor 5, las instalaciones de localización 6, 7 y la unidad de interfaz 9 con energía eléctrica. En este caso, a través del cable de conexión 15 se puede garantizar un transporte de energía, dado el caso en ambas direcciones. Entonces el acumulador de energía 8 puede alimentar energía, al menos parcialmente, también al control 16 y puede proporcionar la energía necesaria para el almacenamiento de datos de supervisión del transporte en la memoria de datos 17. A través de la energía desde el acumulador de energía 8 se puede garantizar también en este caso la ejecución de un programa de ordenador, en particular de un programa de control o bien de un programa de supervisión del transporte en el control 16. Tan pronto como el dispositivo de transporte de persona 4 está instalado y su control 16 está conectado con una red de suministro de corriente en el lado de la obra de construcción, el acumulador de energía 8 se puede cargar, por ejemplo, también a través de la unidad de interfaz 9 con energía eléctrica, antes de que se retire el módulo de supervisión del transporte 2.

Las instalaciones de localización 6, 7 y el control 16 representan de esta manera otras instalaciones, que pueden ser alimentadas al menos durante el transporte con energía eléctrica desde el acumulador de energía 8.

Durante el transporte, el sensor 5 genera dato de sensor, en particular datos de aceleración o bien valores de aceleración. Además, la instalación de localización local 6 genera datos de localización con respecto a una localización local del módulo de supervisión del transporte 2. La instalación de localización local 7 genera datos de localización con respecto a una localización temporal relativa y/o absoluta. Una localización temporal absoluta es posible en este caso a través de la recepción de una señal de tiempo apropiada. Se puede realizar una localización temporal relativa a través de un reloj de cuarzo con función de hora o también a través de un generador de pulso de reloj sencillo. Tal generador de pulso de reloj puede contar hacia delante, por ejemplo, segundos o minutos exactos durante el transporte. A este respecto, es concebible también una combinación de las posibilidades mencionadas.

De este modo, por ejemplo, en el caso de interferencias en la recepción se puede conseguir una actualización de la hora a través de una localización temporal relativa.

La unidad de interfaz 9 está configurada de tal manera que los datos de supervisión del transporte que deben almacenarse, que se basan en los datos de sensor 5 y en los datos de localización de las instalaciones de localización 6, 7, se pueden almacenar de manera permanente en la memoria de datos 17 del dispositivo de transporte de persona 4. A este respecto, se puede tomar una selección para determinar qué datos de supervisión del transporte deben almacenarse. En este caso, se manera apropiada se pueden fijar, por ejemplo, valores límites para los datos del sensor 5. Tales datos de sensor pueden ser, de acuerdo con el sensor 5 empleado, por ejemplo, datos de aceleración, datos de humedad, datos de temperatura y similares. Cuando se almacenan, por ejemplo, sólo datos de sensor, que exceden un cierto valor límite, entonces esto representa una reducción esencial de datos. Además, se pueden depositar datos de localización esencialmente al mismo tiempo que los datos de sensor. Entonces se depositan parejas de datos correspondientes formadas por datos de sensores y datos de localización en la memoria de datos 17. No obstante, también es posible un almacenamiento de datos desplazado. Por ejemplo, en determinados instantes o en determinados lugares se pueden escribir datos de localización en la memoria de datos 17 y de manera independiente de ello se pueden escribir entre tanto datos de sensor, cuando se ha excedido, por ejemplo, un valor límite predeterminado. Tal listado ordenado de los datos de sensor y de los datos de localización como datos de supervisión del transporte en la memoria de datos 17 posibilitan una reconstrucción posterior muy exacta del ciclo de transporte.

De esta manera, los datos de supervisión del transporte que deben almacenarse se pueden basar en los datos de sensor del al menos un sensor 5 así como en los datos de localización local de la instalación de localización local 6 y en los datos de localización temporal 7. Especialmente de esta manera se puede garantizar la asociación de influencias externas como oscilaciones, vibraciones e impactos al responsable implicado en el transporte de mercancías. Además, en virtud del almacenamiento permanente de los datos de supervisión del transporte en la memoria de datos 17 se puede posibilitar también en un instante posterior un acceso a estos datos de supervisión del transporte.

Después de la llegada y, dado el caso, del montaje necesario del dispositivo de transporte de personas 4 se pueden leer con la ayuda del control 16 los datos de supervisión del transporte almacenados en la memoria de datos 17. En función de los datos de supervisión del transporte leídos se puede realizar entonces una emisión. Esta emisión puede indicar si es necesario un retorno del dispositivo de transporte de personas 4 o bien de la unidad de transporte 3. Éste puede ser el caso, por ejemplo, cuando en virtud de los datos de sensor han sido detectadas repercusiones correspondientemente grandes, en particular aceleraciones altas. Puesto que entonces es necesaria, dado el caso, una verificación de la capacidad funcional en el taller del fabricante. Además, se puede indicar si debe solicitarse material de reparación. De acuerdo con la gravedad de las repercusiones, puede ser necesaria también una medición del dispositivo de transporte de personas 4 y una alineación por ejemplo del bastidor, de vías de rodadura o de carriles de guía y similares en el lugar de montaje o bien en la obra de construcción.

Por lo demás, en el caso de una intensidad moderada de las influencias ambientales es suficiente una sustitución de partes del dispositivo de transporte de personas 4, en particular del control 16 propiamente dicho. En el caso ideal se puede indicar que es recomendable un montaje del dispositivo de transporte de personas 4. La realización de este procedimiento tiene, por lo tanto, ventajas esenciales con respecto a la decisión de qué medidas deben tomarse. De este modo se pueden tener en cuenta los datos posibles, que sólo se pueden determinar con dificultad o en una medida insuficiente desde el exterior y, dado el caso, pueden conducir ya a defectos posteriores.

Además, en el caso de una función errónea del dispositivo de transporte de personas 4 o en el caso de un mantenimiento del dispositivo de transporte de personas 4, al menos a demanda de un técnico de servicio, se pueden llamar y emitir los datos de supervisión del transporte desde la memoria de datos. El técnico de servicio puede hacer esto, por ejemplo, por medio de su aparato de mantenimiento, teléfono móvil u ordenador portátil. De este modo, un técnico de servicio puede acceder desde el lugar y sin consultas laboriosas a los datos de supervisión del transporte. La relación de una función errónea del dispositivo de transporte de personas 4 con eventos o bien repercusiones que aparecen durante el transporte se puede establecer de esta manera. Con ello se pueden determinar y verificar todavía también defectos a partir de repercusiones dinámicas, que aparecen eventualmente ya mucho tiempo después del suministro. Esto simplifica, dado el caso, también la búsqueda de errores. Evidentemente, los datos de transporte se pueden leer desde la memoria de datos 17 y se pueden depositar como segundo seguro, por ejemplo, en una base de datos externa o en una unidad-USB. No obstante, es ventajoso que los datos de transporte permanezcan almacenados en la memoria de datos 17 y estén provistos con preferencia con una protección contra borrado.

Puesto que el módulo de supervisión del transporte 2 es independiente del dispositivo de transporte de personas 4 o bien de la unidad de transporte 3, el módulo de supervisión del transporte 2 se puede utilizar de nuevo sin demora esencial. De esta manera es posible que el módulo de supervisión del transporte 2 alejado del dispositivo de transporte de personas 4 sea transportado a otra unidad de transporte 3 o bien dispositivo de transporte de personas

4 y entonces se disponga en la otra unidad de transporte 3 para la supervisión de su transporte.

El registro de los datos del sensor 5 y de los datos de localización de las instalaciones de localización 6, 7 se pueden realizar durante el transporte de manera ventajosa desde el control 16. Para el registro de los datos, el control 16 utiliza con preferencia un programa de ordenador 40, que puede estar almacenado en la memoria de datos 17 del control 16. Opcionalmente y representado, por lo tanto, con línea discontinua, el programa de ordenador 40 puede estar almacenado también en una memoria pequeña 41 con preferencia no volátil, que está dispuesta en el módulo de supervisión del transporte 2. El control 16 acceder a la memoria no volátil 41 de la misma manera a través de la unidad de interfaz 9. El registro de los datos se puede iniciar, por ejemplo, automáticamente, cuando en el programa de ordenador 40 se trata de un fichero ejecutable.

Además, el control 16 puede controlar en este caso también la transmisión de los datos de sensor y de los datos de localización a través de la unidad de interfaz 9 del módulo de supervisión del transporte y el almacenamiento de los datos de supervisión del transporte, que se basan en los datos de sensor y en los datos de localización, en la memoria de datos 17. De este modo, es posible una estructura sencilla del módulo de supervisión del transporte 2. El control 16 puede almacenar los datos de supervisión del transporte en este caso de forma permanente en la memoria de datos 17.

La figura 2 muestra un sistema 1 con un módulo de supervisión del transporte 2 y con un dispositivo de transporte de personas 4 en una representación esquemática fragmentaria de acuerdo con un primer ejemplo de realización. En este ejemplo de realización, el dispositivo de transporte de personas 4 está configurado en forma de una escalera mecánica 4. La escalera mecánica 4 se puede empaquetar y transportar en este caso en una pieza o en varias partes y, por lo tanto, en varias unidades de transporte 3, 3', 3". Para que se pueda reconocer mejor, la unidad de transporte 3 está separada del resto de la escalera mecánica 4 o bien de la segunda unidad de transporte 3' y de la tercera unidad de transporte 3" y se representa desempaquetada. Además, la figura 2 muestra el dispositivo de transporte de personas a ambos lados de alojamientos, como están presentes, por ejemplo, en edificios. Pero los alojamientos pueden ser también bloques de transporte, que están dispuestos, por ejemplo, en un contenedor, para apoyar la escalera mecánica 4 durante el transporte.

La unidad de transporte 3, en la que se encuentra el control 16, es especialmente sensible con respecto a posibles repercusiones, como impactos y caídas. Por lo tanto, se dispone al menos en la unidad de transporte 3 con el control 16 un módulo de supervisión del transporte 2 directamente en el control 16. En este caso, el elemento de unión 19 de la unidad de interfaz 9 del módulo de supervisión del transporte 2 se puede configurar de tal forma que es posible una conexión directa con el control 16 en el lugar de conexión 18. En este caso, se suprime el cable de conexión 15.

La unidad de transporte 3, en la que se encuentra el control 16, está configurada en este ejemplo de realización de tal manera que en la proximidad del control 16 está dispuesta una unidad de accionamiento 25 con un mecanismo de transmisión 26. La unidad de accionamiento 25 puede presentar, por ejemplo, un motor eléctrico y una transmisión. El mecanismo de transmisión 26 puede estar configurado, por ejemplo, como mecanismo de cadenas 26, mecanismo de correas 26, mecanismos de transmisión 26 o ejes secundarios 26. La unidad de accionamiento 25 igualmente sensible se supervisa al mismo tiempo de esta manera a través del módulo de supervisión del transporte 2. De este modo, a través de una configuración constructiva del dispositivo de transporte de personas 4 se puede realizar una supervisión de los componentes sensibles, especialmente del control 16 y de la unidad de accionamiento 25.

Con preferencia, como se representa en la figura 2, el módulo de supervisión del transporte 2 se puede dejar en el sistema hasta la terminación del montaje en el edificio y sólo se retira cuando ha terminado el montaje y se ha realizado la puesta en servicio de la escalera mecánica. De esta manera, se pueden registrar también eventos, que aparecen después del montaje de la escalera mecánica 4 en el edificio u otra de construcción.

La figura 3 muestra un sistema 1 con un módulo de supervisión del transporte 2 y con un dispositivo de transporte de personas 4 en una representación esquemática fragmentaria de acuerdo con un segundo ejemplo de realización. El dispositivo de transporte de personas 4 representado es un pasillo rodante 4. En este ejemplo de realización, el dispositivo de transporte de personas 4 está configurado tan corto que es posible un transporte como un conjunto. Por lo tanto, no es necesaria una subdivisión en unidades de transporte. En este caso se fija el módulo de supervisión del transporte 2 en un lugar 27 adecuado del dispositivo de transporte de personas 4. El lugar 27 está seleccionado para que, por una parte, se puedan reconocer de una manera fiable las repercusiones en un extremo 28, en el que se encuentran el control 16 y la unidad de accionamiento 26 y, por otra parte, también se pueden reconocer y registrar todavía en una medida suficiente las repercusiones en el otro extremo 29, que está más alejado del control 16 y de la unidad de accionamiento 25.

Tanto en el primer ejemplo de realización, que se ha descrito con la ayuda de la figura 2, como también en el segundo ejemplo de realización que se ha descrito con la ayuda de la figura 3, se puede realizar una separación del módulo de supervisión del transporte 2 después del transporte. En este caso, la retirada del módulo de supervisión

del transporte 2 se puede realizar inmediatamente después de la realización del transporte, puesto que los datos de supervisión del transporte están depositados en la memoria de datos 17. De este modo, no es necesario ningún seguro separado de los datos de supervisión del transporte. Esto simplifica también la manipulación y excluye fuentes de errores como consecuencia de una manipulación incorrecta por lo demás posible.

5 La unidad de interfaz 9 se puede comunicar especialmente a través de una interfaz-RS, un nodo de bus o similar con el control 16. Especialmente se pueden registrar también las condiciones climáticas, especialmente la temperatura, presión del aire, humedad del aire o similares.

10 Aunque la invención ha sido descrita a través de la representación de ejemplos de realización específicos, está claro que se pueden crear numerosas otras variantes de realización con el conocimiento de la presente invención. Por ejemplo, pueden estar presentes varias interfaces, a través de las cuales se conecta el módulo de supervisión del transporte con la memoria de datos. Además, se pueden disponer varios módulos de supervisión del transporte distribuidos en un dispositivo de transporte de personas o bien en una unidad de transporte como parte de un
15 dispositivo de transporte de personas, todos los cuales están conectados con la memoria de datos del dispositivo de transporte de personas. Además, el control puede presentar más de una memoria de datos. También es posible que un dispositivo de transporte de personas como se publica en el documento EP 1 777 192 B1 presente, por razones de redundancia, más de un control. Según la invención, cada uno de estos controles o bien sus memorias de datos pueden estar conectados con al menos un módulo de supervisión del transporte. Para elevar todavía la seguridad
20 anti-robo, se pueden transmitir, además, desde el módulo de supervisión del transporte, señales y datos en un formato específico o codificados, de manera que el módulo de supervisión del transporte sólo se puede utilizar con el programa de ordenador cargado en el control.

REIVINDICACIONES

1. Sistema (1), que presenta un dispositivo de transporte de personas (4), que está configurado como escalera mecánica, pasillo rodante o ascensor y que presenta, además, un módulo de supervisión del transporte (2), que se puede disponer durante el transporte del dispositivo de transporte de personas (4) desde su lugar de envío hasta su lugar de destino en el dispositivo de transporte de personas (4) o en una unidad de transporte (3, 3', 3'') como parte del dispositivo de transporte de personas (4) y se puede retirar después del transporte y cuyo módulo de supervisión del transporte (2) presenta al menos un sensor (5), en el que el transporte del dispositivo de transporte de personas (4) se realiza a través de un transportista, en el que el módulo de supervisión del transporte (2) presenta una unidad de interfaz (9), a través de la cual se puede establecer al menos durante el transporte del dispositivo de transporte de personas (4) o bien de la unidad de transporte (3, 3', 3'') una conexión del módulo de supervisión del transporte (2) con una memoria de datos (17) del dispositivo de transporte de personas (4), en el que la unidad de interfaz (9) está configurada de tal forma que los datos de supervisión del transporte a almacenar, que se basan al menos en parte en datos del al menos un sensor (5), se pueden almacenar de manera permanente en la memoria de datos (17) del dispositivo de transporte de personas (4) y la memoria de datos (17) está dispuesta de forma permanente en el dispositivo de transporte de personas (4).
2. Sistema (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad de interfaz (9) presenta un elemento de conexión (19), en el que la unidad de interfaz (9) se puede conectar a través de una conexión (19, 20) desprendible al menos indirectamente con la memoria de datos (17) del dispositivo de transporte de personas (4).
3. Sistema (1) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que la unidad de interfaz (9) se puede conectar físicamente por medio de una conexión de enchufe (19, 20) con la memoria de datos (17) del dispositivo de transporte de personas (4).
4. Sistema (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que está previsto un acumulador de energía (8), que suministra energía eléctrica al menos a un sensor (5) y/o a la unidad de interfaz (9) y/o al menos a otra instalación (6, 7, 16) al menos durante el transporte.
5. Sistema (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que está prevista una instalación de localización local (6), que genera datos de localización con respecto a una localización local y/o una instalación de localización temporal (7), que genera datos de localización con respecto a una localización temporal relativa y/o absoluta y los datos de supervisión del transporte a almacenar se basan en los datos del al menos un sensor (5) así como en los datos de localización local asociados a los datos del sensor de la instalación de localización local (6) y/o los datos de localización temporal de la instalación de localización temporal (7).
6. Sistema (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que al menos un sensor (5) está configurado como sensor de aceleración triaxial (5).
7. Sistema (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el dispositivo de transporte de personas (4) presenta un control (16), que comprende la memoria de datos (17) y a través del control (16) se pueden controlar al menos durante el transporte el registro de los datos del al menos un sensor (5), la transmisión de los datos de sensor a través de la unidad de interfaz (9) del módulo de supervisión del transporte (2) hacia el control (16), la preparación de los datos del sensor para obtener los datos de supervisión del transporte y el registro de los datos de supervisión del transporte en la memoria de datos (17).
8. Sistema (1) de acuerdo con la reivindicación 7, en el que en presencia de al menos una instalación de localización (5, 6), sus datos de localización pueden ser llamados a través de la unidad de interfaz (9) del módulo de supervisión del transporte (2) a través del control (16) y a través del control (16) se pueden asociar los datos de localización a los datos del sensor.
9. Sistema (1) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que los datos de supervisión del transporte están almacenados de forma permanente en la memoria de datos (17) del control (16).
10. Procedimiento para la supervisión de un transporte de un dispositivo de transporte de personas (4) o de al menos una unidad de transporte (3, 3', 3'') como parte de un dispositivo de transporte de personas (4) desde su lugar de envío hasta su lugar de destino a través de un transportista, en el que el dispositivo de transporte de personas (4) está configurado como escalera mecánica, pasillo rodante o ascensor, en el que a través de la disposición de al menos un módulo de supervisión del transporte (2) en la unidad de transporte (3, 3', 3'') o bien en el dispositivo de transporte de personas (4) se forma un sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, en el que al menos durante un transporte se establece una conexión del módulo de supervisión del transporte (2) con una memoria de datos (17) del dispositivo de transporte de personas (4) a través de una unidad de interfaz (9) del módulo de supervisión del transporte (2) y en el que los datos de supervisión del transporte a almacenar, que se basan al menos en parte en datos del al menos un sensor (5) del módulo de supervisión del transporte (2), son

almacenados de forma permanente en la memoria de datos (17) del dispositivo de transporte de personas (4) y los datos del sensor están enlazados de forma permanente con el dispositivo de transporte de personas (4), puesto que la memoria de datos (17) está dispuesta de forma permanente en el dispositivo de transporte de personas (4).

5 11. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, en el que los datos de supervisión del transporte almacenados en la memoria de datos (17) del dispositivo de transporte de personas (4) son leídos después del transporte y en función de los datos de supervisión del transporte leídos se determina y se emite si es recomendable una devolución del dispositivo de transporte de personas (4) o de su unidad de transporte, una solicitud de material de reparación o un montaje del dispositivo de transporte de personas (4).

10 12. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, en el que el módulo de supervisión del transporte (2) se retira después del transporte, los datos de supervisión del transporte permanecen almacenados después de la retirada del módulo de supervisión del transporte (2) de manera permanente en la memoria de datos (17) del dispositivo de transporte de personas (4) y al menos en el caso de una función errónea del dispositivo de transporte de personas (4) y/o de un mantenimiento del dispositivo de transporte de personas (4) se lleva a cabo una emisión, que se realiza al menos a demanda, de los datos de supervisión del transporte desde la memoria de datos (17).

15 13. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el módulo de supervisión del transporte (2) retirado es transportado a otro dispositivo de transporte de personas (4) o a otra unidad de transporte como parte del dispositivo de transporte de personas (4) y entonces se dispone en el otro dispositivo de transporte de personas (4) o bien en la unidad de transporte (3, 3', 3'') para la supervisión del transporte del otro dispositivo de transporte de personas (4) o bien de la unidad de transporte (3, 3', 3'').

20 14. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, en el que el módulo de supervisión del transporte (2) permanece después del transporte y del montaje del dispositivo de transporte de personas (4) en el dispositivo de transporte de personas (4) y sirve de aquí en adelante para la detección de oscilaciones críticas que repercuten sobre el dispositivo de transporte de personas (4).

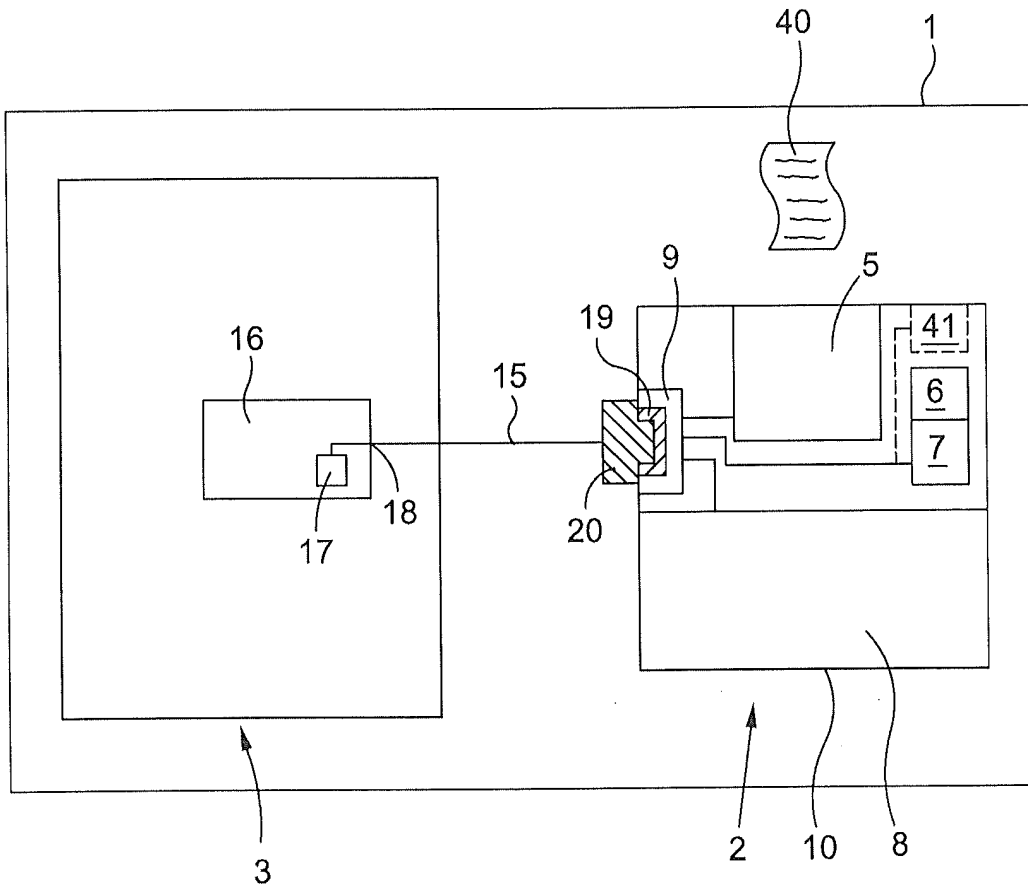


Fig. 1

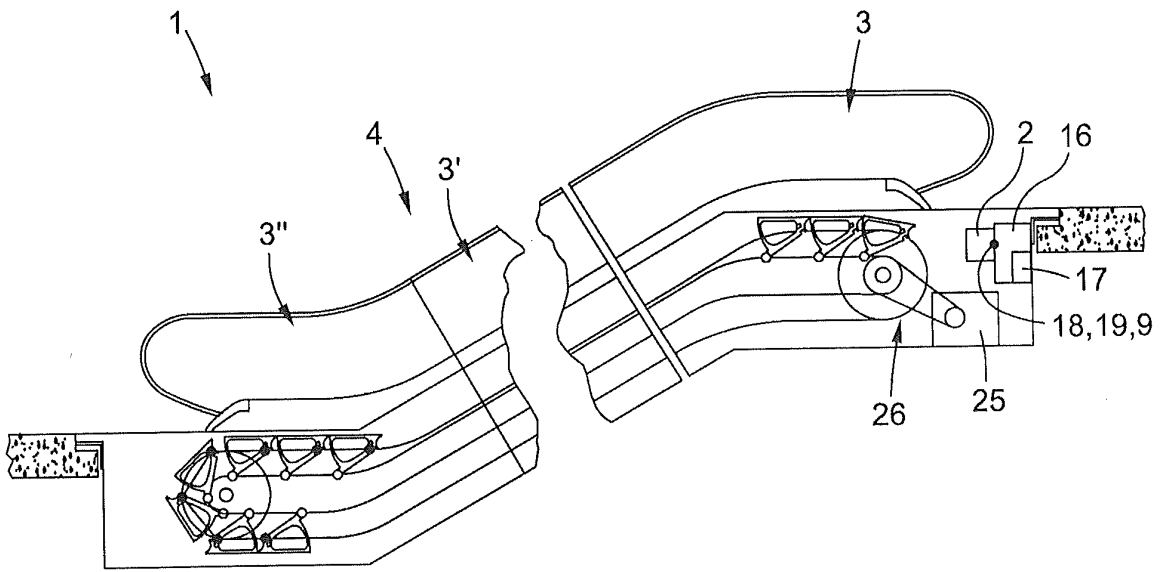


Fig. 2

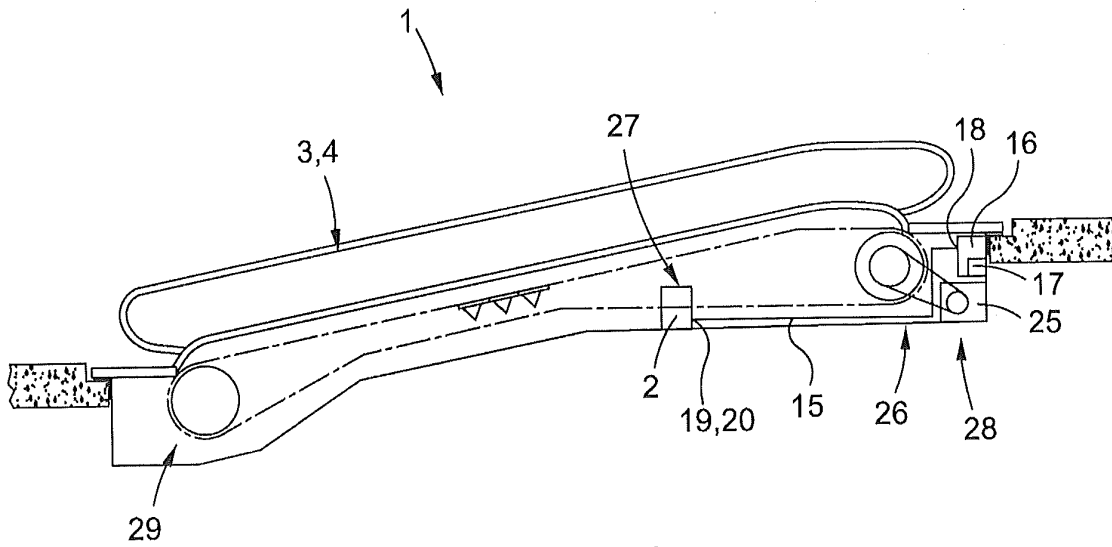


Fig. 3