

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 605 612**

51 Int. Cl.:

G05B 19/418 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.02.2009** **E 09002554 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.10.2016** **EP 2221695**

54 Título: **Instalación de transporte para transportar mercancías sueltas individuales**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.03.2017

73 Titular/es:

INTERROLL HOLDING AG (100.0%)
Zona Industriale
6592 Sant' Antonino, CH

72 Inventor/es:

MALINA, GEORG H. y
SPÄTH, WERNER F.

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 605 612 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

Instalación de transporte para transportar mercancías sueltas individuales.

- 5 La invención se refiere a una instalación de transporte para transportar mercancías sueltas individuales, que comprende una pluralidad de motores de transporte y al menos una unidad de control conectada a cada motor de transporte para la transmisión de datos con el fin de regular y/o controlar los motores de transporte. Otro aspecto de la invención es un dispositivo de suministro de energía y transmisión de datos para tal instalación de transporte y un procedimiento para transportar mercancías sueltas.
- 10 Las instalaciones de transporte del tipo mencionado al inicio se utilizan tanto en el transporte industrial, por ejemplo, en plantas de fabricación, como en el almacenamiento, en sistemas de distribución, por ejemplo, la distribución postal o de paquetes, o en la logística de equipaje, para la manipulación logística, es decir, el almacenamiento y el transporte de mercancías sueltas de tamaño y peso diferentes. Una estructura típica de tal instalación de transporte
- 15 comprende una pluralidad de motores de transporte dispuestos en varias líneas de transporte o secciones de transporte a fin de transportar la mercancía situada aquí. Mediante una yuxtaposición de varios tramos de transporte con ramales y uniones en un plano y un transporte simultáneo de las mercancías sueltas también en diferentes planos verticales se pueden construir instalaciones de transporte que satisfagan cada una de las necesidades individuales de tareas logísticas tan exigentes.
- 20 Las instalaciones de transporte de este tipo se clasifican y se diseñan, por una parte, de acuerdo con el tamaño y el peso de las mercancías sueltas a transportar/almacenar en las mismas. El suministro de energía, así como las medidas de seguridad y el sistema sensor, previsto para la detección de mercancías sueltas en los tramos individuales, deben estar adaptados al tamaño y al peso de las mercancías sueltas a transportar. Esta adaptación
- 25 resulta particularmente problemática cuando en una instalación de transporte se van transportar mercancías sueltas de pesos diferentes, o sea, mercancías sueltas, cuyo peso se diferencia en uno o varios órdenes de magnitud, o cuando el sistema sensor para la detección de las mercancías sueltas dentro de una instalación debe ser diferente para detectar las mercancías sueltas diferentes que se transportan en la instalación de transporte. Las mercancías sueltas, diferentes por lo general, en tales instalaciones de transporte son en particular cajas de transporte estándar
- 30 con una longitud y una altura diferentes, palés, así como, por ejemplo, paquetes con determinadas dimensiones mínimas o máximas.
- En dependencia de la aplicación, las instalaciones de transporte con la construcción mencionada antes han de cumplir diferentes requisitos de seguridad. Así, por ejemplo, en instalaciones de transporte, que sirven para
- 35 transportar productos sensibles, por ejemplo, productos que son frágiles y cuya función se ve fácilmente afectada por los impactos, puede ser necesario garantizar un funcionamiento de la instalación de transporte mediante un sistema sensor y medidas de seguridad relativas a la técnica de control de los motores de transporte, en el que las mercancías sueltas se puedan transportar sin contacto, al menos sin impactos o sacudidas. En tareas de transporte en el sector de la industria alimentaria, en la técnica de sala blanca o, por ejemplo, en la técnica de laboratorio, se
- 40 han de cumplir a su vez requisitos relativos a la estructura de la instalación de transporte, que eviten una contaminación, la aparición de contaminación y la formación de gérmenes o zonas contaminadas que resulten críticos para esta aplicación. A tal efecto, las instalaciones de transporte destinadas a estos sectores deben posibilitar en particular una buena limpieza, lo que va a requerir una estructura correspondiente con una geometría simple.
- 45 Aunque estos requisitos, en parte muy diferentes, condicionan la construcción de instalaciones de transporte adaptada e individualizada en gran medida, en el marco de la racionalización tanto en el funcionamiento como en el montaje o la modificación de instalaciones de transporte, que se desea en principio en el sector de la logística y la técnica de transporte y almacenamiento, se aspira a acortar y simplificar de manera considerable los tiempos de
- 50 montaje o reequipamiento a fin de que estos puedan ser ejecutados rápidamente por personal que no requiere una formación detallada para ejecutar el montaje o el reequipamiento. Por esta razón, con el cumplimiento deseado de los requisitos individuales de las instalaciones de transporte se tiene simultáneamente el objetivo, en contradicción desde el punto de vista constructivo, de simplificar la estructura de instalaciones de transporte para posibilitar así dicho montaje y reequipamiento simplificados.
- 55 Por el documento DE102004038135 es conocido un sistema de transporte, controlado por zonas, con un control de zona, que aborda en particular la problemática de que los artículos transportados con el sistema de transporte requieren una parada precisa. En este sentido se propone un control de zona específico que debe impedir el deslizamiento del artículo sobre el soporte de transporte mediante la reducción de la velocidad de transporte antes

de un proceso de parada de un artículo. Este control de zona se implementa con ayuda de una pluralidad de sensores y unidades de control individuales que interactúan en cada caso individualmente con un motor de transporte individual de una zona. Los controles de zona individuales están conectados entre sí respectivamente mediante líneas de señal multifilares para poder comunicar la transferencia de productos de una zona a una zona contigua de modo que el control de zona, previsto en cada zona, pueda recibir cada artículo entrante en la zona. Sin embargo, este dispositivo tiene la desventaja de que la pluralidad de zonas de control, requeridas para un funcionamiento seguro de la instalación de transporte, encarece en general la instalación. Además, la conexión de señales requerida entre controles de zona contiguos respectivamente genera un trabajo de cableado considerable que es necesario durante el montaje y durante cada reequipamiento y que hace más costosa también la instalación de transporte respecto al montaje y al reequipamiento, así como sensible a errores de montaje. Otra desventaja del sistema de transporte controlado por zonas, según este estado de la técnica, radica en que para cada motor de transporte se ha de prever un suministro de energía individual que requiere también en el lado del suministro de energía una estructura complicada y un cableado complicado, en particular si se usan motores de transporte de potencia diferente y, por consiguiente, diferentes exigencias relativas a la fuente de energía (por ejemplo, tensiones eléctricas diferentes como fuente de energía).

Por el documento DE19951506A1 es conocida una vía de rodillos de un sistema logístico, en la que los rodillos presentan un accionamiento integrado. Los rodillos de transporte instalados fijamente rotan mediante un accionamiento interno y las mercancías sueltas se transportan a continuación sobre estos rodillos de transporte como resultado de su rotación.

El documento DE19951506A1 da a conocer también la previsión de una unidad transmisora de información en un módulo electrónico en el rodillo de transporte. En este caso, el documento DE19951506A1 propone además que el flujo de información de las unidades tenga lugar a través del recorrido del suministro de energía eléctrica de los rodillos accionados. El documento DE19951506A1 da a conocer una línea de flujo de energía en una parte de fijación B1 y una parte de fijación B2 que representan un contacto conductor de electricidad.

El documento US5927657A se refiere a un sistema transportador de corredera que se usa en particular en líneas de fabricación y se caracteriza por una corredera que está provista de un motor de accionamiento y se mueve a lo largo de una vía. Esta vía se define mediante carriles que están dispuestos de manera correspondiente y a lo largo de los que se pueden mover una o varias correderas independientemente una de otra. Para conseguir esto se ha previsto en las correderas un dispositivo de accionamiento inductivo a fin de poder accionar de manera correspondiente las correderas (véase columna 2, páginas 29, 30).

Un primer objetivo de la presente invención es proporcionar una instalación de transporte que se pueda construir o modificar más fácilmente respecto al montaje y al reequipamiento y posibilite tal construcción o modificación en un período de tiempo más corto.

Otro objetivo de la invención es proporcionar una instalación de transporte que se pueda adaptar a requerimientos individuales de una tarea logística con menos esfuerzo que las instalaciones de transporte conocidas. Con este objetivo, la invención aspira en particular a proporcionar una instalación de transporte que posibilite la conexión fácil de sensores diferentes y de motores de transporte de potencia diferente. Asimismo, con este objetivo, la invención aspira a proporcionar una instalación de transporte que se pueda usar tanto para tareas logísticas de menor escala como para tareas logística de mayor escala y que en el caso ideal se pueda usar fácilmente para reequipar una instalación de transporte de menor escala y crear así una instalación de transporte de mayor escala.

Otro objetivo de la invención es proporcionar una instalación de transporte que sea adecuada tanto para transportar y almacenar mercancías sueltas pesadas como para transportar y almacenar mercancías sueltas livianas, en particular también en medios, en los que se han de cumplir requisitos altos o máximos de higiene, por ejemplo, en el sector de industria alimentaria o de la técnica de sala blanca.

Estos y otros objetivos de la invención se consiguen según la invención con una instalación de transporte del tipo mencionado al inicio al estar conectada la unidad de control a una línea de bus, al estar conectado preferentemente sin contacto eléctrico un motor de transporte, preferentemente cada motor de transporte, a la línea de bus mediante un módem, preferentemente un módem en cada caso, y al estar configurados el módem o los módems para extraer de la línea de bus energía con el fin de accionar el motor de transporte y al menos una señal de datos con el fin de controlar/regular el motor de transporte y enviarlas al motor de transporte.

Según la invención se propone una arquitectura novedosa para la línea de datos y de señales entre los motores de

transporte y una sola unidad de control y, dado el caso, también varias unidades de control. El eje central de esta nueva arquitectura es una línea de bus que puede ser usada por una pluralidad de motores de transporte para transmitir, por una parte, datos o señales, por ejemplo, sobre el estado del motor de transporte, desde el motor de transporte hasta la unidad de control y/o para recibir datos o señales de la unidad de control que son necesarios para controlar/regular el motor de transporte.

En principio, la unidad de control está configurada como master y, por tanto, puede enviar y recibir datos. Los módems, en dependencia del tipo de aparato periférico que conectan, pueden estar diseñados como slave, como nodos autorizados para recibir sólo o como master. En el último caso, la arquitectura del bus puede estar diseñada como bus multi-master y presenta preferentemente una conmutación de bus descentralizada que depende del evento. Alternativamente puede estar prevista también una conmutación de bus central, por ejemplo, sincrónica.

La línea de bus está diseñada aquí, por lo general, como línea de bus serie, en particular como una línea de datos formada por exactamente dos conductores aislados eléctricamente entre sí, entre los que está aplicada una tensión alterna. Cualquier dato o señal, que se vaya a enviar a través de esta línea de bus, se puede modular en esta tensión alterna mediante un proceso de modulación, en particular al modularse la frecuencia de la tensión alterna, o se puede transmitir mediante modulación de otra frecuencia de tensión alterna a la tensión alterna. Los datos o señales, introducidos de esta manera en la línea de bus, se extraen de la línea de bus o se alimentan a la misma mediante módems previstos según la invención. Este proceso de extracción/alimentación se puede producir en particular al estar configurado el módem para tomar de las frecuencias de tensión alterna, presentes en la línea de bus por modulación, juegos de datos codificados de manera determinada que pueden ser, por ejemplo, señales de control o regulación. El módem está configurado en particular también para determinar con ayuda de un bloque de direccionamiento, que precede generalmente a un paquete de datos enviado a través de la línea de módem, mediante una decodificación correspondiente si el paquete de datos está destinado a aquel aparato periférico, o sea, en particular un motor de transporte, que se encuentra conectado a la línea de bus mediante el módem. Por consiguiente, el módem proporciona paquetes de datos, alimentados a la línea de bus, con tal bloque de direccionamiento que identifica al emisor. Un bloque de direccionamiento puede representar un direccionamiento individual que direcciona sólo un aparato periférico aislado dentro de la instalación de transporte o puede representar un direccionamiento de grupo que direcciona varios de estos aparatos periféricos, por ejemplo, varios motores de transporte contiguos de un tramo de transporte.

Con esta nueva arquitectura, la instalación de transporte según la invención tiene una ventaja esencial con respecto a instalaciones de transporte conocidas. En el caso de la instalación de transporte, según la invención, se puede prescindir mediante esta arquitectura de conectar cada motor de transporte directamente a una unidad de control por medio de una línea de señales individual, lo que reduce y facilita considerablemente el trabajo de cableado en el montaje inicial y en cada reequipamiento de la instalación de transporte. Esto se debe a que en vez de tal conexión directa por medio de la línea de señales, cada motor de transporte en la instalación de transporte según la invención ha de estar conectado a la línea de bus sólo mediante una sección corta de la línea de señales, lo que se puede realizar en particular con un cable o también sin cable mediante una transmisión de señales inalámbrica, por ejemplo, vía radio.

Otra característica de la instalación de transporte, según la invención, consiste en que el módem no está configurado sólo para extraer de la línea de bus al menos una señal de datos con el fin de controlar/regular el motor de transporte, sino también para extraer de la línea de bus la energía necesaria para accionar el motor de transporte y enviarla al motor de transporte. De este modo se consigue un uso doble diferenciado de la línea de bus, que reduce también decisivamente el trabajo de cableado de instalaciones de transporte. La conducción de energía, necesaria para estos fines, a través de la línea de bus se puede realizar a su vez a través de los dos conductores aislados eléctricamente entre sí que se mencionan arriba. En estos dos conductores está aplicada una tensión alterna de alta frecuencia que es mayor que la tensión necesitada por los motores de transporte como energía motriz y que es usada por los motores de transporte como fuente de energía. Esta tensión alterna se puede tomar de manera correspondiente de la línea de bus mediante los módems y variar durante este proceso o a continuación del mismo dentro del módem, por ejemplo, respecto a su frecuencia y/o tensión, en particular se puede rectificar también a una tensión continua para enviarla después como energía motriz al motor de transporte. El módem está configurado aquí en particular para proporcionar tal energía motriz del motor de transporte, independientemente de las señales de datos las señales de datos, que está por encima de las señales de datos enviadas en la línea de bus.

Aunque la línea de bus descrita arriba es preferentemente una línea de bus serie, que contiene de manera exacta dos conductores aislados eléctricamente entre sí, se ha de entender que la línea de bus puede comprender también más de dos secciones de línea guiadas de manera aislada eléctricamente entre sí dentro de la línea de bus y/o

puede estar diseñada como línea de bus paralela para poder conducir así anchos de banda y/o cantidades de energía mayores. Se prefiere diseñar la línea de bus como línea anular, compuesta de dos conductores que discurren en paralelo. Los dos conductores pueden estar conectados eléctricamente entre sí en particular en un extremo de la línea de bus y representan en este caso un conductor de alimentación y un conductor de retorno.

5

Según la invención está previsto preferentemente que dos o más motores de transporte, en particular todos los motores de transporte previstos dentro de la instalación de transporte, estén conectados a la línea de bus mediante un módem respectivamente para cada motor de transporte y que esta pluralidad de motores de transporte se controle/regule desde una sola unidad de control. Se propone así una arquitectura de bus centralizada que resulta

10

particularmente ventajosa tanto respecto a la distribución de energía como respecto a la línea de datos. Se ha de entender que esta arquitectura, prevista preferentemente, no excluye la previsión también de otras arquitecturas si hay requisitos específicos para instalaciones de transporte o si se han superado determinados órdenes de magnitud de la instalación de transporte. Estas otras arquitecturas pueden consistir, por una parte, en que los aparatos periféricos individuales, por ejemplo, sensores, actuadores o motores de transporte específicos, no estén

15

conectados a la unidad de control mediante la línea de bus, sino de otra manera, en particular convencional, mediante la conexión directa con ayuda de una línea de energía y una línea de datos separadas. Esto puede ser necesario en particular cuando el aparato periférico no es adecuado para su conexión a la línea de bus mediante un módem debido a una característica específica. Asimismo, esta configuración preferida de la arquitectura no excluye la previsión de más de una unidad de control en otras configuraciones de la instalación de transporte según la invención. Así, por ejemplo, una instalación de transporte se puede subdividir en dos zonas de instalación de transporte y para cada zona de instalación de transporte puede estar prevista una unidad de control individual. De manera correspondiente pueden estar previstas varias de estas zonas de instalación de transporte con una unidad de control en cada caso.

20

Alternativa o adicionalmente pueden estar previstas también para una zona de instalación de control o una instalación de control dos unidades de control que realizan diferentes actividades de control, por ejemplo, una unidad de control específica para garantizar una seguridad contra colisión entre mercancías sueltas individuales y una unidad de control configurada para transportar las mercancías sueltas de una dirección de partida a una dirección de destino. Sin embargo, se prefiere en particular que todas las funciones lógicas (o sea, en particular todas las

25

funciones de control y regulación) estén agrupadas en una sola unidad de control y que las demás unidades de control eventuales se usen únicamente para alimentar energía a la línea de bus y minimizar así el consumo de energía y las pérdidas de potencia o reducir las secciones transversales de línea requeridas. Las dos o todas las unidades de control pueden usar en este caso la misma línea de bus para la transferencia de datos. De este modo se puede conseguir una estructura modular de la instalación de transporte también respecto a sus características,

30

que facilita la adaptación de la instalación de transporte a cada requerimiento individual.

35

La línea de bus, según la invención, se somete preferentemente a una tensión alterna de media o alta frecuencia, o sea, en particular una tensión alterna superior a 1 kHz, preferentemente superior a 10 kHz, y en particular a una tensión alterna de 25 kHz. La tensión de cresta en la línea de bus es aquí preferentemente superior a la tensión de alimentación de los consumidores a abastecer a través de la línea de bus y está situada en particular uno o dos órdenes de magnitud por encima de esta tensión de alimentación.

40

De acuerdo con una primera forma de realización preferida, la instalación de transporte según la invención se puede perfeccionar mediante al menos un sensor para la detección de mercancía en una zona de la instalación de transporte, que para la transmisión de datos de sensor está conectado a la unidad de control mediante un módem configurado con el fin de acoplar al menos una señal de sensor a una tensión alterna, aplicada en la línea de bus, o modularla a esta tensión alterna.

45

En dicha variante está dispuesto un sensor para la detección de mercancía en una zona determinada de la instalación de transporte. Este sensor está conectado a la línea de bus mediante un módem, de la misma manera que los motores de transporte explicados antes, y envía sus señales de sensor a la unidad de control a través de la línea de bus. El sensor puede tomar en particular también una tensión de alimentación, necesaria para el funcionamiento del sensor, u otras formas de energía de la línea de bus. En particular está previsto que el sensor esté conectado a la línea de bus exclusivamente mediante el módem y que no sean necesarias otras líneas de datos o energía para operar el sensor. Por sensor se ha de entender aquí en particular un sensor que proporciona una señal binaria en forma de una confirmación o una negación de la presencia de una mercancía en una zona determinada de la instalación de transporte. Por sensor se ha de entender también una unidad de medición o una unidad de lectura que puede detectar características o códigos de mercancías sueltas, por ejemplo, el peso de una mercancía, determinadas dimensiones de la mercancía o un código dispuesto en la mercancía, que identifica

50

55

individualmente a la mercancía y posibilita una identificación de la mercancía.

Esta configuración se puede perfeccionar además al configurarse al menos uno de los módems, preferentemente todos los módems, para extraer de la línea de bus la energía con el fin de accionar el motor de transporte y al menos una señal de datos con el fin de controlar/regular el motor de transporte y para acoplar al menos una señal de sensor, preferentemente varias señales de sensor, a una tensión alterna aplicada en la línea de bus o modularlas a esta tensión alterna.

En esta forma de realización preferida, un módem, usado para conectar un motor de transporte a la línea de bus, está configurado también para conectar además un sensor, preferentemente dos o más sensores, a la línea de bus. Este módem configurado así de manera multifuncional tiene en particular la ventaja de que los aparatos periféricos con funciones, que se desarrollan por lo general de manera combinada en una zona de una instalación de transporte limitada localmente, se pueden conectar a la línea de bus mediante un único módem y posibilitan así una arquitectura económica y eficiente para conseguir estas funciones en la zona limitada localmente.

Se prefiere también que la línea de bus esté diseñada como línea de bus serie y comprenda en particular dos secciones de línea aisladas eléctricamente entre sí, a través de las que se puede suministrar la energía motriz a los motores de transporte, y que un módem para la conexión de un motor de transporte a la línea de bus esté configurado para extraer de las dos secciones de línea aisladas eléctricamente entre sí la energía motriz necesaria para el motor de transporte mediante el acoplamiento inductivo a una tensión alterna aplicada en las secciones de línea y para leer las señales moduladas en o a la tensión alterna en las secciones de línea, que son necesarias para controlar y/o regular el motor de transporte.

Con este tipo de configuración de la línea de bus y de los módems respectivos se implementa una transmisión de energía y datos particularmente fiable y eficiente que se puede ejecutar en particular también sin contacto eléctrico, lo que simplifica de manera considerable los procesos de montaje y reequipamiento en la instalación de transporte.

Según otra forma de realización preferida está previsto que en un módem, que conecta un motor de transporte conmutado electrónicamente a la línea de bus, esté dispuesta una unidad de conmutación y control configurada con el fin de generar señales para la conmutación del motor de transporte a partir de una señal de ángulo de giro recibida del motor de transporte y, dado el caso, a partir de señales de control leídas de la línea de bus para el motor de transporte, así como está previsto que el módem esté configurado con el fin de alimentar a la línea de bus señales de estado que caracterizan un estado operativo del motor de transporte, en particular su velocidad y/o estado de carga. Según esta configuración, el control de conmutación para un motor de transporte conmutado electrónicamente está dispuesto dentro del módem, lo que garantiza una combinación ventajosa de todos los procesos lógicos y de control dentro de la arquitectura de línea de datos. Entre el módem y el motor de transporte se intercambian en este caso las señales requeridas para el control de conmutación, es decir, en particular se recibe una señal de ángulo de giro del motor de transporte y se envían señales de conmutación correspondientes al motor de transporte. Desde la unidad de conmutación, dispuesta dentro del módem, es posible derivar en particular también señales de estado, que describen el estado operativo del motor de transporte, y enviarlas a la unidad de control a través de la línea de bus. En la configuración más simple, estas señales de estado pueden describir en forma binaria únicamente si el motor de transporte se mueve o no, aunque pueden contener en particular también informaciones detalladas, por ejemplo, sobre la velocidad, así como la posición angular del motor de transporte. Se ha de entender que esta configuración incluye también formas de realización, en las que dentro de un módem está dispuesta una unidad de control de conmutación universal que se adapta o se puede adaptar a diferentes tipos de motores de transporte y que está configurada de tal modo que mediante un código enviado por el motor de transporte o mediante datos de identificación, introducidos manualmente en el módem, adapta el control de conmutación al respectivo motor de transporte, por ejemplo, en dependencia de la cantidad de polos del motor de transporte o similar.

Como alternativa a la forma de realización mencionada antes, la instalación de transporte según la invención se puede perfeccionar también al estar conmutado electrónicamente el motor de transporte, al estar asignado a cada motor un control de conmutación y al estar dispuesto el mismo directamente en el motor de transporte, recibiendo este control de conmutación una señal de velocidad de la unidad de control, y al estar configurado el módem para leer la señal de velocidad de la línea de bus y enviarla al control de conmutación. En esta configuración, el control de conmutación está dispuesto en la zona inmediata al motor y los datos relevantes para el control de conmutación, por ejemplo, la señal de ángulo de giro, no se tienen que enviar al módem para los fines del control de conmutación, sino que se pueden enviar directamente dentro del motor de transporte al control de conmutación, procesar aquí y transformar en señales de conmutación. Se ha de entender que aunque en un motor de transporte individual, este

tipo de control de conmutación puede estar presente en el motor o el tipo de control de conmutación mencionado antes puede estar presente en el módem, dentro de la instalación de transporte según la invención pueden estar presentes también los dos tipos de control de conmutación para motores de transporte diferentes al controlarse un primer motor de transporte mediante la unidad de control de conmutación dispuesta dentro del módem y al controlarse un segundo motor de transporte mediante una unidad de control de conmutación dispuesta en el motor de transporte, cuyo módem no presenta tal unidad de control de conmutación y está configurado también para una línea de datos y señales correspondientemente diferente entre el módem y el motor de transporte.

La instalación de transporte según la invención se puede perfeccionar también mediante un módem configurable que presenta una parte de acoplamiento, configurada para leer la energía y las señales de la línea de bus y alimentar las señales a la línea de bus, y presenta una parte de conexión configurable que se puede configurar para llevar la energía y/o la señales a un consumidor o sensor en la forma necesitada por el mismo. Tal módem configurable sirve en particular para integrar en la instalación de transporte un consumidor o sensor, o sea, cualquier aparato periférico que registre datos dentro de la instalación de transporte o provoque el transporte o guía de mercancía dentro de la instalación de transporte. Debido a la pluralidad de tales aparatos periféricos y sus tareas y construcciones, en parte diferentes, es particularmente ventajoso que dicho módem configurable se pueda adaptar al aparato periférico, por ejemplo, respecto al nivel de tensión que se toma de la línea de bus para el funcionamiento del aparato periférico. En muchas aplicaciones es ventajoso de manera alternativa o adicional que también se puedan configurar las señales enviadas al aparato periférico para poder adaptarlas, por ejemplo, a un intervalo de tensión previsto por el aparato periférico y/o para poder transformar también señales recibidas del aparato periférico y alimentarlas a la línea de bus, si éstas presentan un intervalo de tensión determinado que se diferencia de intervalos de tensión usuales. La configuración del módem se puede llevar a cabo aquí mediante la actuación manual en el propio modo. No obstante, ésta se puede realizar también de forma automatizada al reconocer el módem por medio de un código procedente del aparato periférico la manera, en la que ha de estar configurado para comunicarse con este aparato periférico, y al reconocer la forma, en la que este aparato periférico necesita energía para configurarse a continuación el módem automáticamente por medio de este código.

Se prefiere también que el módem configurable esté configurado para extraer energía eléctrica de la línea de bus y presente un elemento de ajuste para ajustar la tensión de esta energía eléctrica y/o que el módem configurable esté configurado para extraer una señal de datos de la línea de bus y presente un elemento de ajuste para ajustar el intervalo de tensión y/o el intervalo de frecuencia de esta señal de datos. El módem configurable, perfeccionado de tal modo, es adecuado en particular para adaptarse a los requerimientos de aparatos periféricos diferentes e integrarlos en la instalación de transporte. El módem configurable, perfeccionado de tal modo, es adecuado en particular para conectar aparatos periféricos según el estado de la técnica a la instalación de transporte según la invención e implementar así las ventajas según la invención, sin necesidad de hacer modificaciones en el propio aparato periférico.

Se prefiere también que el módem configurable esté conectado de manera inductiva a la línea de bus para la transmisión de la energía motriz del motor de transporte y que la longitud de acoplamiento efectiva del acoplamiento inductivo se pueda variar para ajustar la tensión de la energía motriz, transmitida de manera inductiva desde la línea de bus. Con esta variante se garantiza una forma de conexión particularmente fiable del módem configurable a la línea de bus y se prevé una configuración ventajosa en este tipo de conexión a fin de ajustar la tensión de la energía motriz, transmitida de manera inductiva desde la línea de bus, respecto a su nivel de tensión.

Según otra forma de realización preferida está previsto que los módems estén conectados de manera inductiva a la línea de bus para la transmisión de la energía motriz del motor de transporte y que esté configurado el acoplamiento inductivo de un primer módem a una primera tensión para la transmisión de una energía motriz eléctrica y esté configurado el acoplamiento inductivo de un segundo módem a una segunda tensión, distinta de la primera, para la transmisión de una energía motriz eléctrica. Esta forma de realización preferida de la invención permite operar dentro de una instalación de transporte motores de transporte con una potencia diferente y una tensión nominal diferente y suministrar así a los motores de transporte diferentes la energía motriz, necesaria en cada caso, a través de una única línea de bus, y en particular una única línea de bus serie que contiene exactamente dos secciones de línea aisladas eléctricamente entre sí.

Según otra forma de realización preferida están dispuestas al menos dos, preferentemente varias unidades de control conectadas en cada caso a varios motores de transporte mediante una línea de bus propia y conectadas entre sí mediante una línea de datos de control para controlar la instalación de transporte. De acuerdo con esta variante, la instalación de transporte según la invención se puede subdividir en varias zonas de instalación de transporte que son controladas/reguladas respectivamente por una unidad de control. Las varias zonas de

instalación de transporte coordinan el transporte de mercancías sueltas desde una zona de instalación de transporte hasta otra zona de instalación de transporte mediante una comunicación entre sí de las respectivas unidades de control a través de la línea de datos de control. En principio, la línea de datos de control puede ser aquí una línea de datos separada o puede estar diseñada en forma de la línea de bus que está guiada en este caso mediante varias unidades de control. En este caso se necesita también, además del direccionamiento individual de los motores de transporte individuales y de otros aparatos periféricos eventuales, una asignación de un grupo de aparatos periféricos a una unidad de control respectivamente para operar la instalación de transporte.

Esta forma de realización se puede perfeccionar también al estar configuradas las al menos dos, preferentemente varias unidades de control, para intercambiar a través de la línea de datos de control señales relativas a una mercancía que se transporta de una zona de la instalación de transporte, controlada por una primera unidad de control, a una zona controlada por una segunda unidad de control de la instalación de transporte. Con esta variante se consigue una transferencia segura de una mercancía desde una primera zona de instalación de transporte controlada por la primera unidad de control hasta una segunda zona de instalación de transporte controlada por la segunda unidad de control y al mismo tiempo se consigue una distribución de los procesos de control en la dos unidades de control, que es particularmente favorable para el rápido procesamiento de datos de control.

Según otra forma de realización preferida está previsto un control de instalación de transporte central, conectado a la unidad o las unidades de control mediante líneas de datos y configurado para controlar la unidad o las unidades de control de tal modo que determinadas mercancías sueltas se transportan de una dirección de partida a una dirección de destino, en particular de una dirección de partida situada en una zona de la instalación de transporte controlada por una primera unidad de control, a una dirección de destino situada en una zona de la instalación de transporte controlada por una segunda unidad de control. Tal control de instalación de transporte central no procesa, a diferencia de las unidades de control explicadas antes, ninguna señal recibida directamente de los aparatos periféricos, sino datos generados por las unidades de control a partir de estas señales enviadas directamente. El control de instalación de transporte central sirve para determinar valores característicos logísticos de la instalación de transporte y enviarlos a un usuario. Tales valores característicos logísticos son, por ejemplo, la asignación de la ubicación actual a cada mercancía determinada que se encuentra en la instalación de transporte, la identificación de mercancías sueltas individuales que se encuentran en una ubicación determinada, la señalización de estados de error, por ejemplo, bloqueos del transporte, y otros valores característicos preparados a partir de estos datos, por ejemplo, la cantidad de mercancías sueltas existentes dentro de la instalación de transporte o de mercancías sueltas de un tipo determinado, existentes en una zona de almacenamiento determinada de la instalación de transporte, o una comparación de valores teóricos y reales, que resulta conveniente a menudo, por ejemplo, en instalaciones de transporte usadas para el almacenamiento, con respecto a la cantidad de mercancías sueltas previstas y de mercancías sueltas de un tipo determinado existentes dentro de la instalación de transporte. En presencia de varias unidades de control, el control de instalación de transporte central puede asumir también la función de intercambio de señales entre las varias unidades de control para asumir así la coordinación de diferentes zonas de instalación de transporte que son controladas respectivamente por diferentes unidades de control. En este caso se puede prescindir de un intercambio directo de señales entre estas unidades de control, si están previstas varias unidades de control, y en su lugar puede estar prevista una estructura de línea de señales en forma de estrella, cuyo punto central es el control de instalación de transporte central.

Según otra forma de realización preferida, al menos un módem, preferentemente varios módems, presentan una interfaz, en particular una interfaz estandarizada que se ha configurado para la salida de datos y/o energía que son leídos/extraídos por el módem de la línea de bus o que son enviados al módem por un sensor externo o un sensor integrado en un motor de transporte. Tal interfaz estandarizada, por ejemplo, una conexión RS232 o RS485, puede servir, por una parte, para conectar el módem a un aparato periférico e implementar así tanto la transmisión de energía como la transmisión de datos. En tal caso puede estar previsto, con una configuración correspondiente de los aparatos periféricos, por ejemplo, sensores o actuadores, un módem estandarizado que conecta una pluralidad de aparatos periféricos diferentes a la unidad de control de la instalación de transporte por medio de una interfaz estandarizada. En este caso, la interfaz estandarizada puede ser en particular, además del acoplamiento a la línea de bus, el único punto de conexión del módem, porque de este modo se implementan las tareas básicas del módem. No obstante, la interfaz estandarizada puede estar prevista también de manera adicional a las funciones del módem explicadas antes. En este caso, la interfaz estandarizada posibilita la conexión de uno o varios aparatos periféricos al módem. Por ejemplo, en tal configuración, un módem, conectado mediante un primer punto de conexión a un motor de transporte para su conexión a la unidad de control mediante la línea de bus, puede conectar al módem mediante una o varias interfaces estandarizadas, previstas adicionalmente, sensores que se conectan a la unidad de control mediante el módem asimismo con ayuda de la línea de bus y reciben, dado el caso, energía a través del módem. Según una tercera funcionalidad, la interfaz estandarizada puede servir en particular también para

comprobar el estado del módem y su funcionamiento o el funcionamiento de la línea de bus en la zona situada entre la unidad de control y el módem. Esta funcionalidad puede servir en particular para comprobar todo el funcionamiento durante la construcción o la modificación de una instalación de transporte o para determinar la causa de un error en un período de tiempo corto, en caso de producirse un error dentro de la instalación de transporte, mediante la conexión de un aparato de análisis a la interfaz estandarizada.

Según otra forma de realización preferida, al menos un módem, preferentemente varios módems presentan un canal para alojar una de las dos secciones de línea como conductor primario, y en la zona situada al lado del canal o alrededor del mismo está dispuesta al menos una bobina secundaria dentro del módem, que está acoplada de manera electromagnética o inductiva al conductor primario. Esta configuración del módem o de los módems es muy adecuada en particular para una transmisión de datos y energía, que se realiza sin contacto eléctrico, es decir, sin un contacto conductor de electricidad directo, entre el módem y la línea de bus. Tal configuración facilita, por una parte, la construcción y la modificación, porque se puede prescindir de un aislamiento de las secciones de línea dentro de la línea de bus al instalarse un módem y no es necesario un nuevo aislamiento al desinstalarse un módem. Además, esta variante permite instalar un módem en la línea de bus sin herramienta, lo que resulta ventajoso con respecto a la velocidad de un montaje y una modificación. En principio, en una pluralidad de aplicaciones se puede conseguir una transmisión de energía y datos suficientemente segura y potente, si sólo una de las dos secciones de línea se aloja dentro del canal que posibilita un acoplamiento electromagnético o inductivo a la bobina secundaria dentro del módem, y asimismo la transmisión de energía, posible mediante tal acoplamiento, es a menudo suficiente.

En pocas aplicaciones específicas puede ser ventajoso alojar las dos secciones de línea de la línea de bus en canales separados dentro del módem y acoplarlas de manera electromagnética o inductiva a una bobina secundaria o dos bobinas secundarias separadas, conectadas de manera correspondiente, a fin de posibilitar así una mayor transmisión de energía.

En este sentido está previsto en particular que el canal o los canales se formen en cada caso mediante un núcleo de ferrita que está abierto en al menos un lado y alrededor del que está enrollado en al menos una zona respectivamente un devanado secundario a fin de configurar la respectiva bobina secundaria. Esta configuración ha resultado particularmente eficiente para la transmisión tanto de energía como de datos y posibilita una transmisión de datos segura, es decir, sin errores.

Otro aspecto de la invención es un dispositivo de suministro de energía y transmisión de datos para una instalación de transporte según una de las reivindicaciones precedentes, que comprende:

- preferentemente una línea de bus serie, compuesta en particular de dos secciones de línea preferentemente lineales,
- al menos una unidad de control conectada a la línea de bus para la transmisión de datos y
- una pluralidad de módems

o que se pueden conectar a la línea de bus preferentemente sin contacto para extraer energía eléctrica de la línea de bus, leer datos de la línea de bus y modular preferentemente también datos en una tensión alterna aplicada en la línea de bus o modularlos a esta tensión alterna, y

o presentan una interfaz para la conexión a un consumidor externo, en particular un motor de transporte o un actuador y/o un sensor externo.

El dispositivo de suministro de energía y transmisión de datos, según la invención, proporciona un suministro de energía y una transmisión de datos mejorados en una instalación de transporte, que son adecuados en particular para el uso en una instalación de transporte, como la descrita arriba, y posibilitan todas las ventajas descritas antes en tal instalación de transporte.

El dispositivo de suministro de energía y transmisión de datos, según la invención, se puede perfeccionar en particular, porque la unidad o las unidades de control previstas aquí, uno o varios de los módems previstos aquí y/o la línea de bus prevista aquí se han perfeccionado de la manera descrita antes en relación con la instalación de transporte a fin de conseguir así los efectos y ventajas ya descritos.

Otro aspecto de la invención es un procedimiento para transportar mercancías sueltas, con las etapas:

- aplicar una tensión alterna eléctrica en un conductor primario,
- modular una señal de datos en/a la tensión alterna eléctrica,
- transmitir de manera inductiva la tensión alterna eléctrica a un devanado secundario en un módem y conducir la corriente, generada en el devanado secundario, a un motor de transporte para accionar el motor de transporte,
- 5 - leer la señal de datos del conductor primario en el módem y enviar la señal de datos leída al motor de transporte para controlar y/o regular el motor de transporte y
- transportar la mercancía con el motor de transporte.

Este procedimiento, según la invención, posibilita un uso y un funcionamiento de un motor de transporte dentro de una instalación de transporte, que son eficientes y a la vez seguros y simples respecto a la conexión y al montaje de un motor de transporte. El procedimiento se puede ejecutar en particular dentro de una instalación de transporte con la construcción descrita antes y permite en este caso suministrar al motor tanto la energía como las señales de control y regulación, requeridas para su funcionamiento, sin necesitarse al respecto una línea de energía y datos complicada a través de varias líneas.

15 El procedimiento se puede perfeccionar en particular al comprender también las etapas siguientes:

- detectar una posición de la mercancía y/o una característica de la mercancía con un sensor,
- enviar la señal del sensor a un módem, en particular al módem configurado con el fin de extraer la energía motriz para el motor de transporte,
- 20 - modular la señal del sensor a la tensión alterna, aplicada en la línea de bus, en el módem,
- leer la señal del sensor de la línea de bus en la unidad de control y
- determinar la señal de datos para controlar/regular el motor de transporte en dependencia de la señal de sensor en la unidad de control.

25 Con esta variante es posible también, además del funcionamiento eficiente y seguro de un motor de transporte, una detección eficiente y segura de la posición de una mercancía mediante un sensor, y esta posición o la característica de la mercancía se envía de manera segura y eficiente a una unidad de control en forma de datos que describen la posición o la característica. En este caso, el módem, que modula los datos sobre la posición o la característica a la línea de bus, puede ser un módem separado o un módem que conecta un motor de transporte a la línea de bus. Esta variante del procedimiento es adecuada en particular para la ejecución con una instalación de transporte diseñada según las formas de realización preferidas, descritas antes, con un acoplamiento de sensor o una interfaz estandarizada.

35 Por medio de las figuras adjuntas se describen formas de realización preferidas de la invención. Muestran:

- Fig. 1 una representación esquemática de una primera forma de realización de la instalación de transporte según la invención;
- Fig. 2 una representación esquemática de una segunda forma de realización de la instalación de transporte según la invención;
- 40 Fig. 3 una vista en corte transversal de una línea de bus de la instalación de transporte según la invención;
- Fig. 4 una vista esquemática de un módem que está acoplado a una línea de bus y conecta un motor de transporte y un sensor a la línea de bus,
- Fig. 5 una representación esquemática de una segunda forma de realización de un módem que está acoplado a una línea de bus y acopla un motor de transporte y un sensor a esta línea de bus,
- 45 Fig. 6 una representación esquemática de una tercera forma de realización de un módem que está acoplado a una línea de bus y acopla un motor de transporte y dos sensores a la línea de bus,
- Fig. 7 una representación esquemática de una tercera forma de realización de una instalación de transporte según la invención; y
- 50 Fig. 8 una representación esquemática de la disposición de la línea de bus, según la invención, en un perfil de transporte de una instalación de transporte según la invención.

Como se puede observar en la figura 1, una primera forma de realización de la instalación de transporte, según la invención, comprende una unidad de control 10 y una pluralidad de módems 20a-d. Cada módem 20a-d está conectado a un motor de transporte 30a-d mediante una línea multifilar 21a-d, configurada para la transmisión de datos y energía.

A partir de la unidad de control 10, una línea de bus serie 40 discurre a lo largo de los módems 20a-d y tiene un extremo 42 cerrado de manera definida. La línea de bus 40 está acoplada sin contacto eléctrico a cada uno de los

módems 20a-d mediante tramos de acoplamientos 50a-d.

La figura 2 muestra una forma de realización de la invención que presenta una pluralidad de unidades de transporte 100a-c. Cada unidad de transporte 100a-c presenta un motor de transporte configurado como rodillo de transporte con motor de accionamiento integrado 130a-c. Cada unidad de transporte 100a-c comprende también una pluralidad de rodillos de transporte 131-133a-c que sirven para soportar el peso de mercancías sueltas, que se deben transportar mediante las unidades de transporte 100a-c, y posibilitar una movilidad fácil de estas mercancías sueltas a lo largo de las unidades de transporte.

10 Cada motor de transporte 130a-c está conectado a su vez mediante una línea de energía y datos 121a-c a un módem 120a-c respectivamente, que está conectado a su vez a una línea de bus 140 mediante acoplamiento inductivo.

Cada unidad de transporte 100a-c presenta también un sensor 160a-c, conectado al módem 120a-c mediante una
15 línea de energía y datos 161a-c.

Mediante el acoplamiento del módem 120a-c a la línea de bus 140 se realiza la transmisión tanto de la energía como de los datos necesarios para el funcionamiento y el control de los motores de transporte 130a-c. Es decir, mediante el acoplamiento de los módems 120a-c a la línea de bus 140 se implementa tanto una transmisión de señales de la
20 unidad de control 110 al motor de transporte y, dado el caso, también al sensor 160a-c como una transmisión de señales en dirección contraria para enviar señales de estado del motor de transporte y señales de sensor del sensor 160a-c a la unidad de control 110.

La figura 3 muestra una línea de bus para el uso en la instalación de transporte según la invención. Como se puede observar, la línea de bus 240 comprende un primer conductor 241 y un segundo conductor 242. Cada conductor 241, 242 está aislado eléctricamente mediante un revestimiento aislante 243, 244. Los dos conductores 241, 242, junto con su revestimiento de aislamiento eléctrico 243, 244, están insertados en una envoltura 145 también de aislamiento eléctrico y de protección mecánica. La envoltura 245 presenta ranuras longitudinales 246, 247 que permiten separar la envoltura 245 centralmente en dirección longitudinal entre los dos conductores aislados 241, 243
30 y 242, 244. De esta manera se proporciona una línea de datos bifilar separable como línea de bus que se puede conectar fácilmente a un módem.

La figura 4 muestra una situación de acoplamiento de un módem 320 a una línea de bus 340. Como se puede observar, la línea de bus 340 está subdividida en dos secciones, que discurren separadas, por delante y por detrás del módem mediante la división en dos conductores aislados 341, 342. Una primera sección de línea 341 discurre a través de un canal 322, configurado en el módem 320, y queda acoplada así al módem para la transmisión de señales. La otra sección de línea 342 se coloca en forma de un arco alrededor del módem y no está acoplada al módem.

40 El módem, mostrado en la figura 4, está configurado para transmitir señales y energía de la línea de bus a un motor de transporte 330 y a un sensor 360 y para transmitir señales y energía del motor de transporte 330 y del sensor 360 a la línea de bus 340.

La figura 5 muestra una segunda configuración de un módem 420, acoplado a una línea de bus 440. Como se puede observar en la figura 5, el módem 420 sirve también para acoplar un motor de transporte 430 y un sensor 460 a la línea de bus 440. A diferencia de la figura 4, no sólo una de las secciones de línea de la línea de bus 440 está guiada en la figura 5 a través del módem, sino que ambas secciones de línea 441, 442 discurren en canales de acoplamiento 422, 423, separados de manera correspondiente, a través del módem y se utilizan por separado para la transmisión de energía y datos con una potencia o anchura de banda mayor.

50 La figura 6 muestra otra forma de realización de un módem para una instalación de transporte según la invención. Como se puede observar, el módem 520 sirve para acoplar un motor de transporte 530 y dos sensores 560, 570 a una línea de bus 540. Al igual que en la figura 5, las dos secciones de línea 541, 542 están guiadas a través del módem con fines de acoplamiento. En la forma de realización según la figura 6, el motor de transporte está diseñado como motor de tambor de alta potencia con una tensión de alimentación de 400 V y en este caso se prefiere en particular implementar la alimentación de energía del motor de tambor de 400 V mediante el acoplamiento a las dos secciones de línea de bus.

La figura 7 muestra otra configuración de la instalación de transporte, según la invención, en una representación

esquemática. Está prevista a su vez una unidad de control 610, acoplada a una pluralidad de aparatos periféricos mediante una línea de bus 640, provista de un extremo cerrado de manera definida, al estar guiada con una o ambas secciones de línea a través de un canal o canales de acoplamiento configurados dentro del módem 620a-d.

- 5 En la forma de realización representada en la figura 7, en la línea de bus está aplicada una tensión 10.000 voltios con una frecuencia de 25 kHz y el primer módem 620a está configurado para acoplar un aparato periférico con una tensión de alimentación de 24 V a la línea de bus 640. El segundo módem 620b está configurado para acoplar un aparato periférico con una tensión de alimentación de 48 V a la línea de bus. El tercer módem 620c está configurado para acoplar un aparato periférico con una tensión de alimentación de 230 V a la línea de bus 640 y el cuarto
- 10 módem 620d está configurado para acoplar un aparato periférico con una tensión de alimentación de 400 V a la línea de bus 640. Cada uno de los módems 620a-d está diseñado aquí de modo que la energía, requerida para la alimentación del respectivo aparato periférico, se extrae de la línea de bus 640 y con este fin, el tramo de acoplamiento 650a-d dentro de los respectivos módems está configurado de tal modo que la tensión de alimentación correspondiente se puede extraer de la línea de bus 640. En este sentido se ha de entender que todos los módems
- 15 pueden estar diseñados de manera que una sección de línea de la línea de bus respectivamente se guía a través de los módems en un canal de acoplamiento. Además, todos los módems pueden estar diseñados de manera que las dos secciones de línea se guíen en canales separados en cada caso a través del respectivo módem para provocar el acoplamiento. En particular puede estar previsto también que sólo en algunos de los módems, las dos secciones de línea se guíen a través de dos canales correspondientes dentro del módem y que en los demás módems, en
- 20 particular en aquellos con una tensión de alimentación menor, sólo una sección de línea de la línea de bus esté guiada a través del módem.

Por último, la figura 8 muestra una forma de realización preferida de la disposición de un módem 720 en un perfil de transporte 780 de una instalación de transporte según la invención. El perfil de transporte 780 está diseñado como

25 perfil en U, que se extiende en horizontal, con brazos en U en dirección hacia el lateral y sirve para fijar mecánicamente rodillos de transporte o motores de transporte. En la configuración representada, el módem 720 está dispuesto en el interior del perfil en U y un cable de bus 740 está insertado en una ranura de inserción correspondiente del módem para el acoplamiento.

REIVINDICACIONES

1. Instalación de transporte para transportar mercancías sueltas individuales, que comprende:
- 5 - una pluralidad de unidades de transporte con un motor de transporte (30a-d) respectivamente, estando configuradas las unidades de transporte para transportar mercancías sueltas mediante la unidad de transporte, - al menos una unidad de control (10), conectada a cada motor de transporte para la transmisión de datos con el fin de regular y/o controlar los motores de transporte,
- 10 **caracterizada porque** la unidad de control está conectada a una línea de bus (40), un motor de transporte, preferentemente cada motor de transporte, está conectado a la línea de bus mediante un módem, preferentemente un módem (20a-d) en cada caso, con preferencia sin contacto eléctrico, y el módem o los módems están configurados para extraer de la línea de bus energía con el fin de accionar el motor de transporte y al menos una señal de datos para controlar/regular el motor de transporte y enviarlas al motor de transporte, y
- 15 **caracterizada por** al menos un sensor (160) para la detección de mercancía en una zona de la instalación de transporte, que para la transmisión de los datos de sensor está conectado a la unidad de control mediante un módem (120a-c), configurado con el fin de acoplar al menos una señal de sensor a una tensión alterna, aplicada en la línea de bus (140), o modularla a esta tensión alterna.
- 20 2. Instalación de transporte según la reivindicación 1, **caracterizada porque** al menos uno de los módems, preferentemente todos los módems están configurados para extraer la energía con el fin de accionar el motor de transporte y al menos una señal de datos para controlar/regular el motor de transporte y para acoplar al menos una señal de sensor, preferentemente varias señales de sensor, a una tensión alterna aplicada en la línea de bus o modularlas a esta tensión alterna.
- 25 3. Instalación de transporte según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** la línea de bus comprende dos secciones de línea (242, 243) aisladas eléctricamente entre sí, a través de las que se puede suministrar la energía motriz a los motores de transporte, porque un módem para la conexión de un motor de transporte a la línea de bus está configurado para extraer de las dos secciones de línea aisladas eléctricamente
- 30 **entre sí** la energía motriz necesaria para el motor de transporte mediante el acoplamiento inductivo a una tensión alterna aplicada en las secciones de línea y para leer las señales moduladas a la tensión alterna en las secciones de línea, que son necesarias para controlar y/o regular el motor de transporte.
4. Instalación de transporte según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** en un
- 35 módem, que conecta un motor de transporte conmutado electrónicamente a la línea de bus, está dispuesta una unidad de conmutación y control configurada para generar señales para la conmutación del motor de transporte a partir de una señal de ángulo de giro recibida del motor de transporte y, dado el caso, a partir de señales de control leídas de la línea de bus para el motor de transporte, y porque el módem está configurado para alimentar a la línea de bus señales de estado que caracterizan un estado operativo del motor de transporte, en particular su velocidad
- 40 y/o estado de carga.
5. Instalación de transporte según una de las reivindicaciones precedentes 1 a 4, **caracterizada porque** el motor de transporte está conmutado electrónicamente, a cada motor está asignado un control de conmutación, que recibe una señal de velocidad de la unidad de control, y el módem está configurado para leer la señal de
- 45 velocidad de la línea de bus y enviarla al control de conmutación.
6. Instalación de transporte según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por** un módem configurable que presenta una parte de acoplamiento, configurada para leer la energía y las señales de la línea de bus y alimentar señales a la línea de bus, y presenta una parte de conexión configurable que se puede
- 50 configurar para llevar la energía y/o la señales a un consumidor o sensor en la forma necesitada por el mismo.
7. Instalación de transporte según la reivindicación precedente, **caracterizada porque** el módem configurable está configurado para extraer energía eléctrica de la línea de bus y presenta un elemento de ajuste para ajustar la tensión de esta energía eléctrica y/o porque el módem configurable está configurado para extraer una
- 55 señal de datos de la línea de bus y presenta un elemento de ajuste para ajustar el intervalo de tensión y/o el intervalo de frecuencia de esta señal de datos.
8. Instalación de transporte según una de las reivindicaciones precedentes 7 u 8, **caracterizada porque** el módem configurable está conectado de manera inductiva a la línea de bus para la transmisión de la energía motriz

del motor de transporte y la longitud de acoplamiento efectiva (50a-d, 650a-d) del acoplamiento inductivo se puede variar para ajustar la tensión de la energía motriz, transmitida de manera inductiva desde la línea de bus.

9. Instalación de transporte según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** los módems están conectados de manera inductiva a la línea de bus para la transmisión de la energía motriz del motor de transporte y el acoplamiento inductivo de un primer módem a una primera tensión está configurado para la transmisión de una energía motriz eléctrica y el acoplamiento inductivo de un segundo módem a una segunda tensión, distinta de la primera, está configurado para la transmisión de una energía motriz eléctrica.
- 10 10. Instalación de transporte según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** están dispuestas al menos dos, preferentemente varias unidades de control conectadas en cada caso a varios motores de transporte mediante una línea de bus propia y conectadas entre sí mediante una línea de datos de control para controlar la instalación de transporte.
- 15 11. Instalación de transporte según la reivindicación precedente, **caracterizada porque** las al menos dos, preferentemente varias unidades de control, están configuradas para intercambiar a través de la línea de datos de control señales relativas a una mercancía que se transporta de una zona de la instalación de transporte, controlada por una primera unidad de control, a una zona controlada por una segunda unidad de control de la instalación de transporte.
- 20 12. Instalación de transporte según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por** un control de instalación de transporte central que está conectado a la unidad o las unidades de control mediante líneas de datos y configurado para controlar la unidad o las unidades de control de tal modo que se transportan determinadas mercancías sueltas de una dirección de partida a una dirección de destino, en particular de una dirección de partida situada en una zona de la instalación de transporte controlada por una primera unidad de control, a una dirección de destino situada en una zona de la instalación de transporte controlada por una segunda unidad de control.
- 25 13. Instalación de transporte según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** al menos un módem, preferentemente varios módems, presentan una interfaz, en particular una interfaz estandarizada que se ha configurado para la salida de datos y/o energía que son leídos por el módem de la línea de bus o que son enviados al módem por un sensor externo o un sensor integrado en un motor de transporte.
- 30 14. Instalación de transporte según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** al menos un módem, preferentemente varios módems presentan un canal para alojar una de las dos secciones de línea como conductor primario y porque en la zona situada al lado del canal o alrededor del mismo está dispuesta al menos una bobina secundaria dentro del módem, que está acoplada de manera electromagnética o inductiva al conductor primario.
- 35 15. Instalación de transporte según una de las dos reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el módem está configurado para alojar las dos secciones de línea como conductores primarios en un canal respectivamente y para acoplarlas de manera electromagnética o inductiva a las bobinas secundarias respectivas.
- 40 16. Instalación de transporte según la reivindicación precedente, **caracterizada porque** el canal se forma mediante un núcleo de ferrita que está abierto en al menos un lado y alrededor del que está enrollado en al menos una zona un devanado secundario para la configuración de la bobina secundaria.
- 45 17. Dispositivo de suministro de energía y transmisión de datos para una instalación de transporte según una de las reivindicaciones precedentes, que comprende:
- 50 - una línea de bus, compuesta en particular de dos secciones de línea preferentemente lineales,
- al menos una unidad de control conectada a la línea de bus para la transmisión de datos,
- una pluralidad de módems
- o que se pueden conectar sin contacto a la línea de bus para extraer energía eléctrica de la línea de bus, leer datos de la línea de bus y modular preferentemente también datos en una tensión alterna aplicada en la línea de bus o modularlos a esta tensión alterna,
- 55 o presentan una interfaz para la conexión a un consumidor externo, en particular un motor de transporte o un actuador y/o un sensor externo, y

o están configurados para acoplar una señal de sensor de al menos un sensor (160) para la detección de mercancía en una zona de la instalación de transporte a una tensión alterna aplicada en la línea de bus (140) o modularla a esta tensión alterna y para conectar el sensor a la unidad de control mediante el módem (120a-c) para la transmisión de los datos de sensor.

18. Dispositivo de suministro de energía y transmisión de datos según la reivindicación precedente, **caracterizado porque** la unidad de control, uno o varios de los módems y/o la línea de bus están perfeccionados según una de las reivindicaciones precedentes.

19. Procedimiento para transportar mercancías sueltas a lo largo de un tramo de transporte, que comprende una pluralidad de unidades de transporte con un motor de transporte respectivamente, con las etapas:

- aplicar una tensión alterna eléctrica en un conductor primario,
- 15 - modular una señal de datos a la tensión alterna eléctrica,
- transmitir de manera inductiva la tensión alterna eléctrica a un devanado secundario en un módem y conducir la corriente generada en el devanado secundario a un motor de transporte para accionar el motor de transporte,
- leer la señal de datos del conductor primario en el módem y enviar la señal de datos leída al motor de transporte para controlar y/o regular el motor de transporte,
- 20 - transportar la mercancía con el motor de transporte a lo largo de las unidades de transporte,
- conectar el sensor a la unidad de control mediante el módem (120a-c) para la transmisión de los datos de sensor y
- acoplar una señal de sensor de al menos un sensor (160) para la detección de mercancía en una zona de la instalación de transporte a una tensión alterna aplicada en la línea de bus (140) o modular la señal de sensor a esta tensión alterna.

20. Procedimiento según la reivindicación precedente, que comprende también las etapas:

- detectar una posición de la mercancía y/o una característica de la mercancía con un sensor,
- enviar la señal del sensor a un módem, en particular al módem configurado con el fin de extraer la energía motriz para el motor de transporte,
- 30 - modular la señal del sensor a la tensión alterna, aplicada en la línea de bus, en el módem,
- leer la señal del sensor de la línea de bus en la unidad de control y
- determinar la señal de datos para controlar/regular el motor de transporte en dependencia de la señal del sensor en la unidad de control.

21. Módem (20a-d) para la transmisión de energía y datos de una línea de bus a un motor de transporte de una instalación de transporte, comprendiendo el módem

- medios para la conexión sin contacto eléctrico del módem a la línea de bus, configurados para extraer energía para el accionamiento del motor de transporte y al menos una señal de datos para controlar/regular el motor de transporte de la línea de bus y enviarlas al motor de transporte, estando configurado el módem
- para extraer de dos secciones de línea, aisladas eléctricamente entre sí, de la línea de bus la energía motriz necesaria para el motor de transporte mediante el acoplamiento inductivo a una tensión alterna aplicada en las secciones de línea y
- 45 - para leer las señales moduladas a la tensión alterna en las secciones de línea, que son necesarias para controlar y/o regular el motor de transporte, y
- para acoplar una señal de sensor de al menos un sensor (160) para la detección de mercancía en una zona de la instalación de transporte a una tensión alterna aplicada en la línea de bus (140) o modularla a esta tensión alterna y
- 50 conectar el sensor a la unidad de control mediante el módem (120a-c) para la transmisión de los datos de sensor.

22. Módem según la reivindicación precedente 21, **caracterizado porque** el módem está perfeccionado mediante las características del módem en la instalación de transporte según una de las reivindicaciones precedentes 15 a 17.

23. Uso de un módem según la reivindicación 21 ó 22 para la transmisión de energía y datos de una línea de bus a un motor de transporte de una instalación de transporte con el fin de transportar mercancías sueltas mediante el motor de transporte con ayuda de la energía.

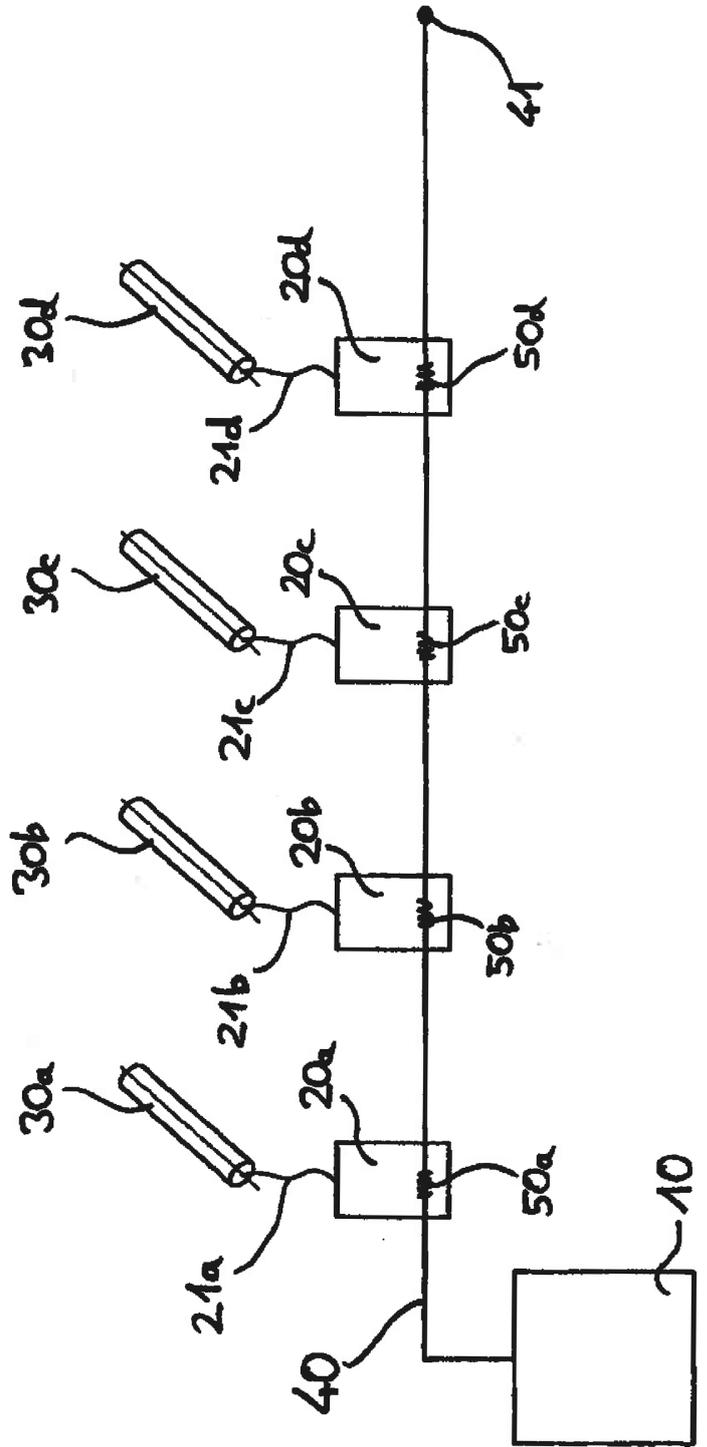


Fig. 1

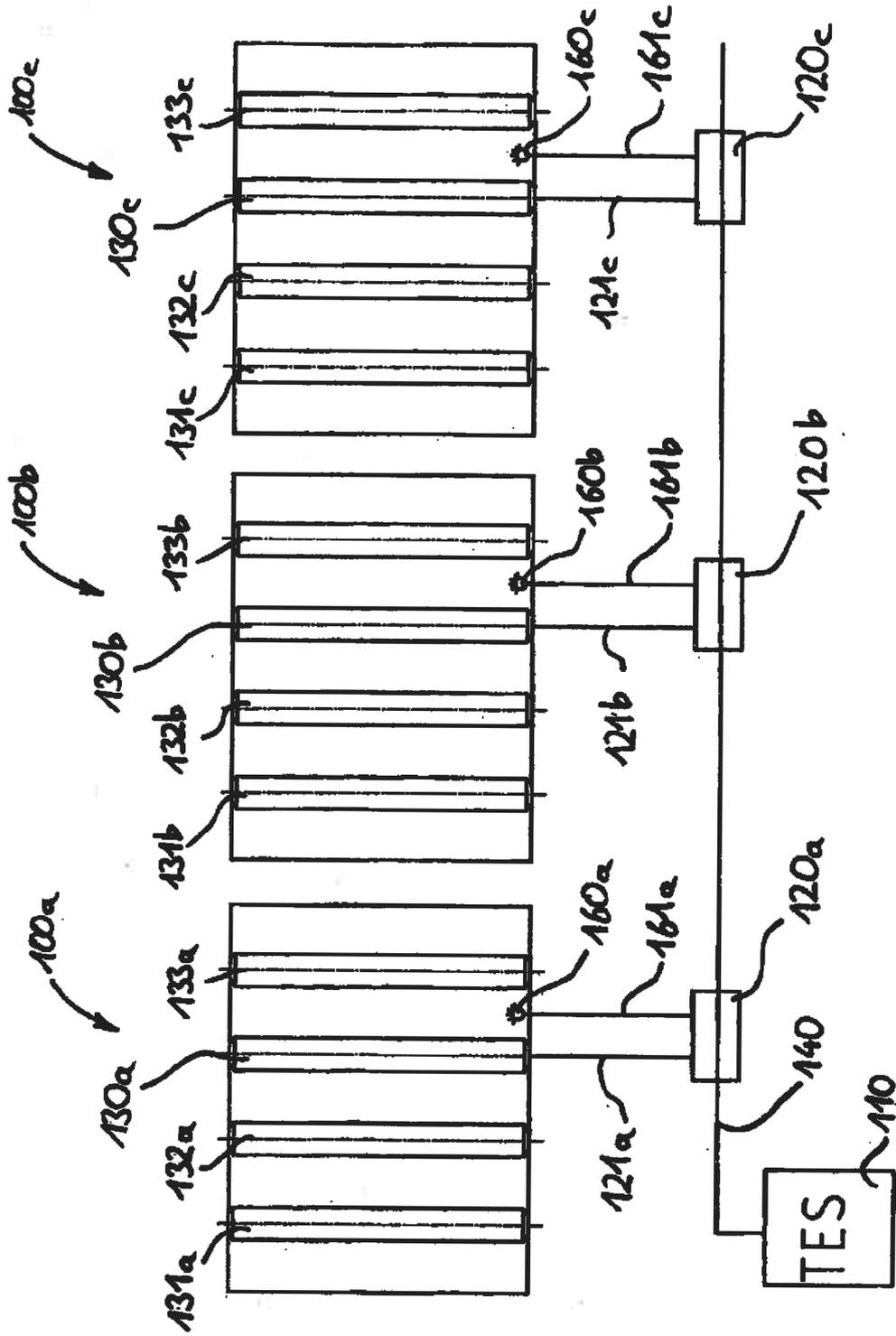
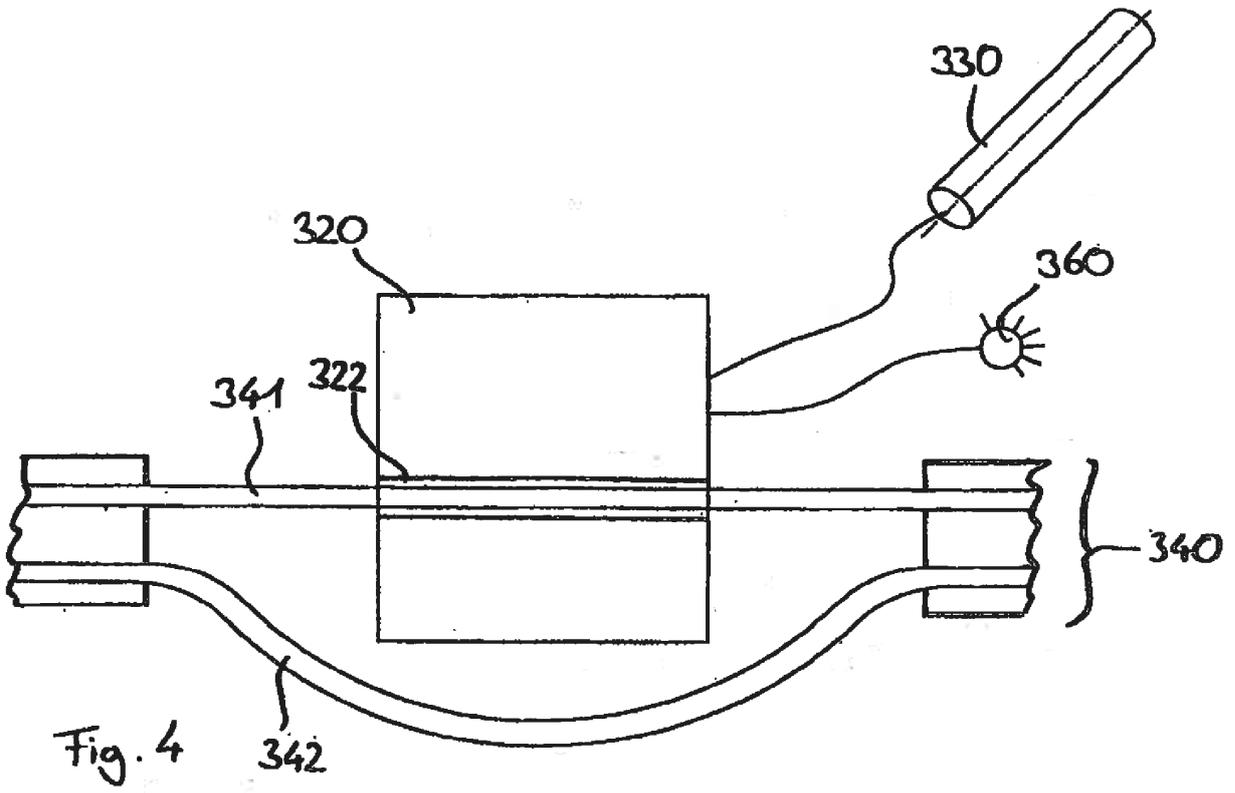
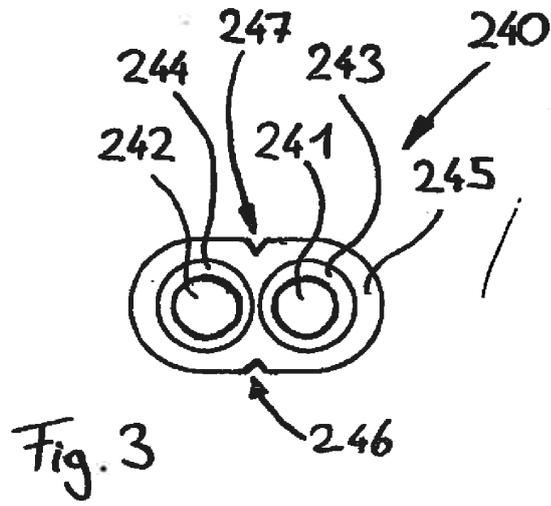


Fig. 2



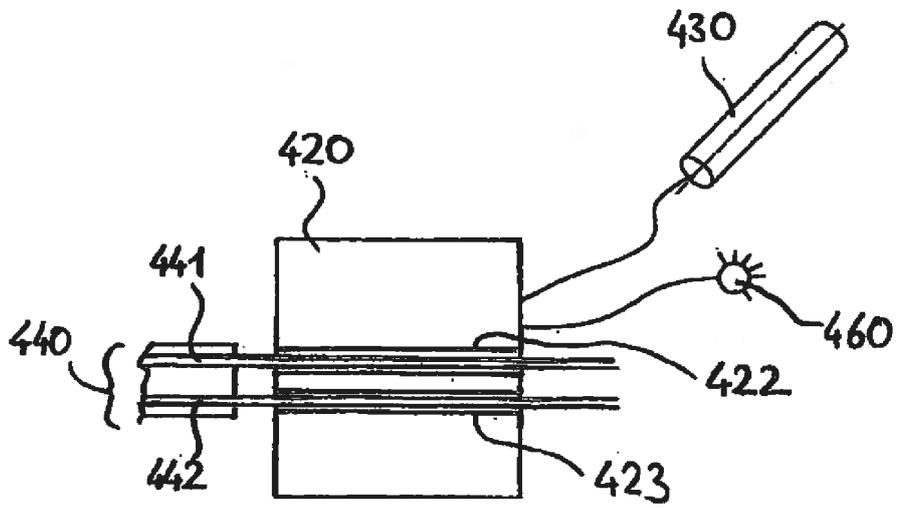


Fig. 5

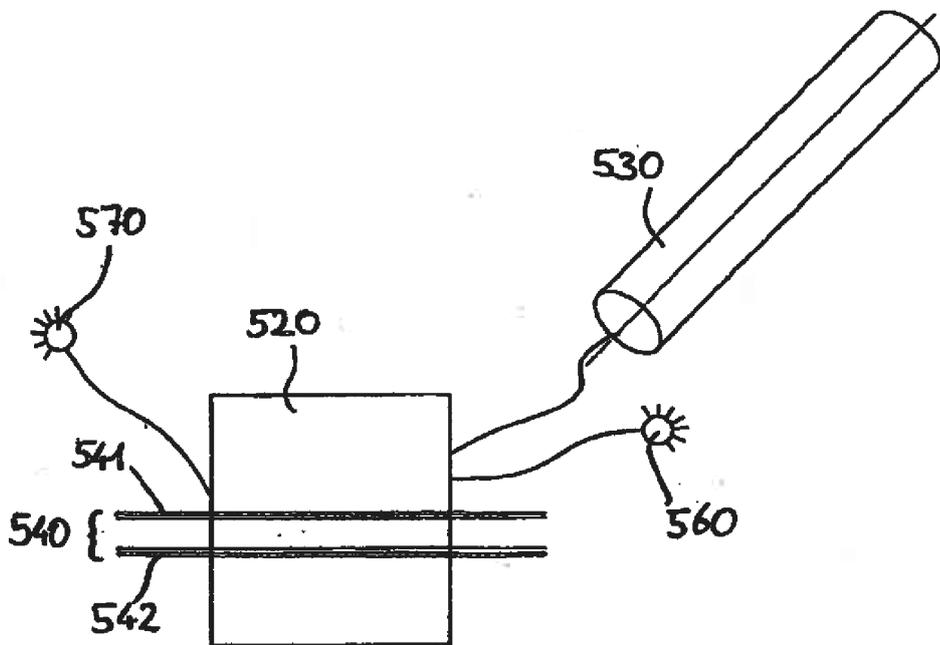


Fig. 6

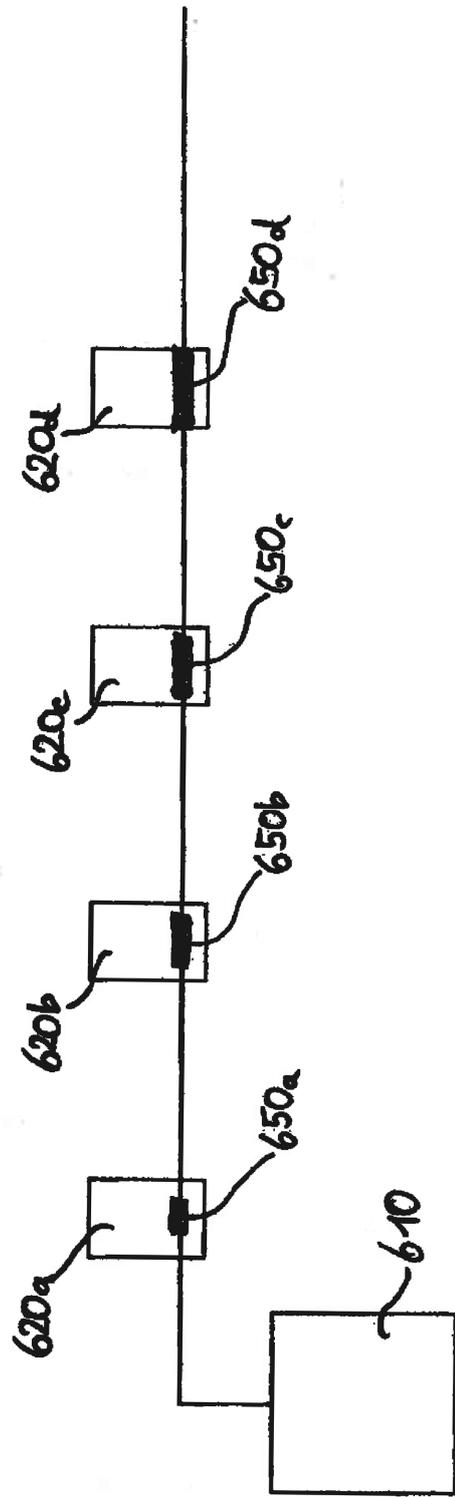


Fig. 7

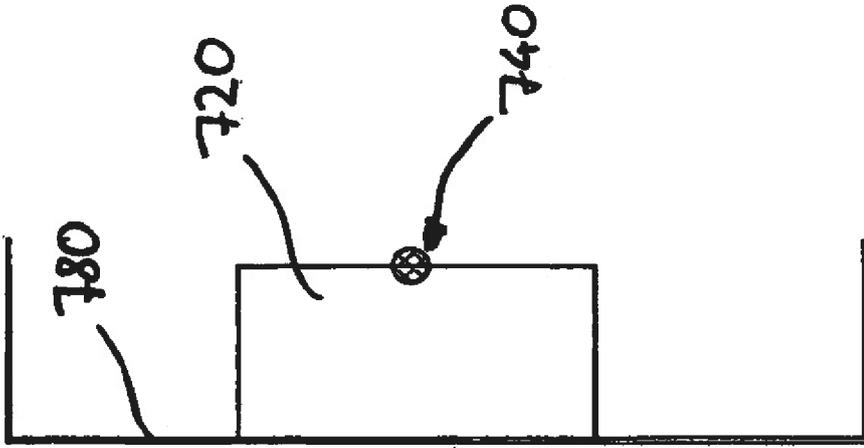


Fig. 8