

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 624 852**

51 Int. Cl.:

A22C 11/02 (2006.01)

A22C 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.04.2010** **E 10004267 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.02.2017** **EP 2380443**

54 Título: **Instalación para la fabricación de embutidos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.07.2017

73 Titular/es:

TIPPER TIE TECHNOPACK GMBH (100.0%)
Otto-Hahn-Strasse 5
21509 Glinde, DE

72 Inventor/es:

JÄCKEL, GUNNAR

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 624 852 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 para la fabricación de embutidos

5 La invención se refiere a un a instalación para la fabricación de embutidos cerrados por medio de grapas de cierre, según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Las instalaciones de este tipo normalmente están estructuradas de forma modular y comprenden varios dispositivos que actúan en conjunto cumpliendo diferentes funciones. Un dispositivo de llenado suministra regularmente sofrito de embutido a un dispositivo de cierre a través de un tubo de llenado. A través del tubo de llenado está contraída una tripa cerrada unilateralmente, a cuyo interior se empuja el sofrito de embutido, de tal forma que la tripa es retirada poco a poco del tubo de llenado por la presión del sofrito de embutido empujado. El dispositivo de cierre cierra la tripa por secciones por medio de grapas de cierre, de manera que quedan formados embutidos. Las grapas de cierre son suministradas al dispositivo de cierre por un dispositivo de suministro de grapas que normalmente está combinado con el dispositivo de cierre. Un dispositivo de evacuación recoge los embutidos acabados y los suministra a pasos de tratamiento posteriores o a un almacén. El dispositivo de evacuación puede comprender una cinta transportadora o un dispositivo de suspensión. También pueden estar combinados varios dispositivos de evacuación entre sí.

20 El documento US2009/0130962A1 describe un dispositivo de llenado que con un lector de datos puede leer a un contenedor de suministro datos de una memoria. A través de una red de ordenadores se pueden adquirir datos adicionales acerca del contenedor.

25 Entre el dispositivo de llenado y el dispositivo de cierre puede estar conectado además un dispositivo envolvente que para aplicaciones especiales suministra una lámina, una red o similares para envolver los embutidos. También se conocen dispositivos de suministro de etiquetas que suministran a la zona de cierre por grapas etiquetas para señalar los productos de embutido y que normalmente están combinados con el dispositivo de cierre, así como dispositivos de suministro de lazos para suministrar lazos de suspensión. Para el control del tamaño y del peso de los productos de embutido pueden existir uno o varios dispositivos de medición que trabajen automáticamente, así como dispositivos de vigilancia como por ejemplo cámaras. Estos dispositivos también pueden estar combinados con uno de los demás dispositivos.

35 Desde hace tiempo ya se exigen cada más flexibilidad y una automatización cada vez mayor de las instalaciones de este tipo. Los mismos dispositivos deben ser aptos para los productos de embutido más diversos y poder readaptarse lo más rápidamente posible. Además, se deben minimizar el trabajo de control por operarios y los riesgos a causa de errores de manejo.

40 Para poder conseguir estos objetivos contradictorios se requiere un intercambio de señales automatizado entre los distintos dispositivos. Por una parte, señales de control deben coordinar las secuencias de trabajo de los dispositivos de tal manera que se optimice la velocidad de producción, en concreto, de forma coordinada para el producto de embutido correspondiente (véanse los documentos DE2730603C3, DE19601720A1, DE19644074). Por otra parte, tiene cada vez más importancia una detección automática de errores, por ejemplo cantidades de llenado erróneas o reventones de la tripa (documento DE19646721), para que la instalación pueda reaccionar con independencia de un operario actuando de esta manera contra daños y contra la producción de desechos.

45 Para permitir este intercambio de señales, las instalaciones actuales presentan dispositivos de comunicación. En la práctica actual, estos consisten en un cableado libre de potencial, es decir que por cada señal se requieren dos cables en los que se aplica una corriente de señales con generalmente más de ... mA. Esta intensidad de corriente comparativamente alta para líneas de señales es necesaria para garantizar una transmisión segura. Esto permite solamente un procesamiento de datos rudimentario que no satisface las exigencias actuales. En particular, no es posible comunicar un fallo de funcionamiento en el dispositivo de evacuación automáticamente al dispositivo de llenado para que este desconecte automáticamente.

55 En principio, convendría emplear la tecnología de redes para el dispositivo de comunicación, y ya se propusieron líneas de datos (documento EP0962143A1). Pero esto no se ha impuesto en la práctica, ya que las condiciones ambientales en las fábricas de producción de embutidos resultan extraordinariamente desfavorables para las líneas de datos. Especialmente la Ethernet no se ha acreditado, ya que la humedad inevitable en los aparatos se opone a una transmisión fiable de señales. Los dispositivos de instalaciones genéricas tienen que limpiarse continuamente, lo que en la práctica se realiza principalmente con chorros de agua a alta presión (véase el documento DE202007002666). Esto, evidentemente, hace que siempre puede llegar humedad entre todos los contactos.

60

La invención tiene el objetivo de hacer posible una transmisión de datos fiable entre los aparatos incluso en las condiciones adversas de la producción de embutidos. Este objetivo lo consigue mediante las características de la reivindicación 1. Las características contenidas en las reivindicaciones subordinadas se refieren a mejoras adicionales de la invención.

5 En principio, no cabe esperar ventajas de los radioenlaces en instalaciones genéricas. Es que, en estas instalaciones, los dispositivos se encuentran unos cerca de otros y de forma estacionaria durante el funcionamiento, de manera que no hay motivo para usar la radiotransmisión. Al contrario, el uso de señales radioeléctrica para la transmisión de datos parece todavía más desventajosa que una línea de datos por cable. En primer lugar, la humedad existente perjudica también las señales radioeléctricas, no en último lugar a causa de la formación de vahos en el aire durante el chorreado de los dispositivos de la instalación o de instalaciones contiguas con tubos flexibles bajo alta presión. En segundo lugar, por razones de higiene, este tipo de dispositivos están realizados generalmente en acero inoxidable. En las fábricas de procesamiento de carne existen por tanto muchas superficies metálicas extensas de soporte y de carcasa que junto a numerosos motores y otros dispositivos accionados de forma eléctrica perjudican considerablemente el entorno para la radiotransmisión de datos. Además, los dispositivos se desplazan y se recolocan constantemente dentro de una nave de fábrica, lo que dificulta la orientación de antenas.

20 En tercer lugar, los tiempos de latencia más largos, inevitables en la radiotransmisión frente a la conducción de datos por cable, son desfavorables para la transmisión de señales de control y de error en el marco de la presente aplicación. Los tiempos de latencia deberían minimizarse al orden de mseg para que las consecuencias por ejemplo de reventones de tripa se compensen lo más rápidamente posible. Sin embargo, con vistas a las condiciones de transmisión desfavorables, descritas anteriormente, esto es difícil de alcanzar con potencias de emisión dentro de unos límites tolerables. Las potencias de emisión deberían situarse según la invención preferentemente en un intervalo de 5 a 100 mW, para mantener reducida la absorción de potencia y la perturbación de otros sistemas.

25 La invención ha encontrado que en este intervalo de potencias, a pesar de las condiciones de transmisión adversas es posible una transmisión de señales fiable por radio, si en el lado del emisor y del receptor se toman medidas adecuadas.

30 Por una parte, los dispositivos de emisión y de recepción del dispositivo de comunicación deben poder coordinarse a un tiempo de sistema común. Esto se realiza preferentemente de tal forma que el dispositivo de emisión y de recepción de un dispositivo presenta un reloj maestro con respecto al que cada dispositivo de emisión y de recepción adicional implicado determina durante el establecimiento de enlace una diferencia entre relojes. De esta manera, se crea un tiempo de sistema conocido por cada dispositivo de emisión y de recepción implicado.

35 Además, los datos que han de ser transmitidos se dividen en paquetes de datos de longitud predefinida. Longitud predefinida en este sentido no significa necesariamente una longitud constante, aunque resulta preferible para simplificar el funcionamiento. Basta con que los dispositivos de emisión y de recepción implicados conozcan la longitud del paquete antes del comienzo o en todo caso al final de su transmisión.

40 Dado que además los dispositivos de emisión y de recepción están concebidos para la transmisión de los paquetes de datos en momentos de sistema predefinidos, los dispositivos de emisión y de recepción implicados en la transmisión correspondiente reconocen el momento del comienzo y, por la longitud conocida, el del final de la transmisión de un paquete de datos.

45 El dispositivo emisor sabe por tanto en qué momento de sistema debe haberse recibido completamente el paquete de datos. Cuando en este contexto se habla de conocimiento o saber por parte de un dispositivo, quiere decir que las informaciones correspondientes existen o pueden determinarse electrónicamente en el dispositivo, de manera que están disponibles para el procesamiento electrónico.

50 Dado que el dispositivo emisor sabe en qué momento de sistema un dispositivo receptor habrá recibido un paquete de datos con una transmisión sin perturbaciones, se puede conseguir una transmisión con precisión de tiempo de señales de control contenidos en los paquetes de datos.

55 Esto se puede optimizar además mediante la anticipación de la transmisión de señales de control. Por ejemplo, si el dispositivo de llenado sabe que el dispositivo de cierre debería iniciar el proceso de cierre en el momento t_{sv} , en las instalaciones conocidas enviará la señal de control SV correspondiente en el momento t_{sv} a través de la línea de cable. En cambio, la coordinación según la invención al tiempo de sistema permite transmitir esta señal ya anteriormente, en un momento $t_{sv} - \Delta t_v$, en concreto, junto al momento t_{sv} , preferentemente en el mismo paquete

de datos. Δt_v debe ser al menos tan largo como la duración de la transmisión de un paquete de datos. Entonces, las perturbaciones que se produzcan entre la transmisión producida y el momento t_{sv} ya no pueden repercutir, ya que en el momento de la perturbación el dispositivo de cierre ya sabe en qué momento de sistema ha de activar el proceso de cierre.

5 Preferentemente, el dispositivo de comunicación está concebido de tal forma que envía señales de control junto a sus momentos t durante el intervalo de anticipación Δt_v de manera múltiple en paquetes de datos que se suceden en el tiempo. Entonces, basta con una transmisión correcta, de tal forma que la instalación puede trabajar de manera impecable incluso en caso de mermas de del radioenlace. Δt_v debe ser más largo que el tiempo de transmisión para un paquete de datos, preferentemente, Δt_v debería ser más largo que el tiempo de transmisión de tres paquetes de datos. Dado que los dispositivos de instalaciones genéricas trabajan periódicamente en el marco de la misma aplicación, esto es posible.

15 Esta transmisión anticipada de señales de control resulta ventajosa especialmente para la comunicación precoz del agotamiento de sofrito de embutido, de materiales de embalaje o de otros materiales que han de ser procesados, tales como etiquetas o similares. Para este tipo de materiales, las instalaciones genéricas presentan dispositivos de reserva, es decir, por ejemplo un embudo para el sofrito de embutido en el dispositivo de llenado, un almacén de grapas en el dispositivo de suministro de grapas etc. Los dispositivos pueden registrar automáticamente cuando se está agotando una reserva, por ejemplo mediante un sensor dispuesto de forma adecuada o mediante la
20 detección del consumo tras una cantidad de llenado predefinida. De esta manera, saben con suficiente tiempo de antelación antes del agotamiento real en qué momento de sistema se habrá agotado la reserva correspondiente, de manera que es posible sin problemas comunicar ese momento, junto a una señal de control AG para el agotamiento del material correspondiente, con un intervalo de anticipación Δt suficiente, a otros dispositivos, de manera que estos pueden suspender entonces su funcionamiento.

25 Visto lógicamente, el lugar de almacenamiento para embutidos en un dispositivo de suspensión es también una reserva en este sentido. Por lo tanto, si este dispositivo sabe, por ejemplo por medio de sensores adecuados o similares, en un momento de sistema t_N , que ya sólo se pueden recibir N embutidos, sabe también que en el momento de sistema $t_N + \Delta t_v$ se habrá agotado la capacidad de recepción y que se tendrá que suspender el
30 funcionamiento de la instalación. Por lo tanto, comienza ya en el momento t_N con la transmisión de paquetes de datos que contienen una señal de control KE para el alcance de la capacidad de recepción junto al momento de sistema $t_N + \Delta t_v$.

35 Por lo tanto, las características de las instalaciones genéricas conllevan que en todo caso para la mayoría de las señales de control se puede trabajar con intervalos de anticipación adecuados. La invención encontró que creando un tiempo de sistema es posible simular con estos intervalos de anticipación una transmisión de señales en tiempo real, lo que en el entorno dado no es posible con una fiabilidad satisfactoria con radioenlaces.

40 Para señales de error, los intervalos de anticipación evidentemente sirven de poco. Pero la coordinación a un tiempo de sistema se puede aprovechar de manera selectiva también para estas señales. Para ello, se invierten lógicamente, es decir que fallos de funcionamiento se comunican mediante la ausencia de una señal de funcionamiento que un dispositivo emite en momentos determinados durante su funcionamiento correcto. Por el tiempo de sistema común, otros dispositivos saben con qué paquete de datos debe coincidir una señal de funcionamiento determinada para que puedan partir de un funcionamiento correcto del otro dispositivo. Su
45 ausencia equivale a la recepción de una señal de error. De esta manera, la comunicación de fallos de funcionamiento no puede ser entorpecida por perturbaciones del radioenlace. Evidentemente, no se descarta la transmisión adicional de "señales de error reales", es decir, la emisión ad hoc de paquetes de datos cuando se ha producido un error determinado, por ejemplo para comunicar el tipo de fallo de funcionamiento.

50 De manera ventajosa, al menos un dispositivo de suministro de la instalación según la invención está configurado para la desconexión automática tras la ausencia de una señal de funcionamiento del dispositivo postconectado. De esta manera, se puede realizar de forma sencilla y efectiva una desconexión de emergencia. Adicionalmente o alternativamente, se puede emitir también en caso de la ausencia de la señal de funcionamiento una señal de advertencia a otros dispositivos, o bien, por ejemplo como señal luminosa o acústica o por radio, al operario.

55 También es posible concebir el dispositivo de comunicación de tal forma que una señal de funcionamiento se transmita en varios paquetes de datos que se suceden en el tiempo y que preferentemente se encuentran todos en un intervalo de tiempo predeterminado, el intervalo de señal de funcionamiento Δt_B , y que el dispositivo receptor parta de una recepción correcta si uno de los paquetes de datos ha sido transmitido sin perturbaciones. De esta
60 manera, se consigue aumentar la robustez frente a perturbaciones radioeléctricas.

Esta transmisión de señales de error es de importancia especialmente para dispositivos de suministro. Por estos se entienden aquellos dispositivos de una instalación según la invención que suministran algo a otros dispositivos, especialmente sofrito de embutido, materiales de embalaje o embutidos. Así, un dispositivo de llenado del dispositivo de cierre suministra sofrito de embutido y junto a este también tripa. El dispositivo de suministro de grapas suministra al dispositivo de cierre grapas de cierre, el dispositivo envolvedor láminas y similares, y el dispositivo de cierre a su vez suministra al dispositivo de evacuación los embutidos cerrados.

Un dispositivo de suministro de este tipo depende especialmente de una rápida transmisión de señales de error del dispositivo postconectado al mismo. Especialmente, si por ejemplo en el dispositivo de cierre se produce un reventón de tripa, el dispositivo de llenado tiene que interrumpir a la mayor brevedad posible su funcionamiento. También es posible comunicar un desplazamiento intencionado y accidental de un dispositivo de suspensión lo más rápido posible al dispositivo de cierre así como al dispositivo de llenado así como a los demás dispositivos de suministro preconectados, para que todos ellos suspendan el funcionamiento o eventualmente lo ralenticen. Para convertir tal desplazamiento de manera fiable en una señal de error, la instalación según la invención presenta de manera ventajosa sensores de posición que registran la posición relativa de dispositivos, especialmente de un dispositivo de suspensión, con respecto a sus dispositivos preconectados.

Cuanto aumenta el confort de manejo de esta manera se muestra especialmente en instalaciones con dispositivos de suspensión. Así, un operario que detecta que el dispositivo de suspensión está lleno o que está a punto de estarlo, simplemente lo puede apartar tirando de él, incluso mientras aún está en funcionamiento la instalación. A causa de la transmisión de señales automática y rápida, todos los dispositivos de suministro pueden suspender automáticamente su funcionamiento, sin que el operario tenga que intervenir. El dispositivo de comunicación además está configurado de manera ventajosa para extender una señal de control FS, cuando un dispositivo de suspensión ha vuelto a llegar a la posición de trabajo. Dicha señal de control FS hace que los dispositivos de la instalación se vuelvan a poner en marcha. Para ello, esta señal no precisa ningún intervalo de anticipación. Es decir, cuando el operario vuelve a poner en posición un dispositivo de suspensión de nuevo vacío, la instalación vuelve a arrancar. Por lo tanto, el operario puede intercambiar el dispositivo de suspensión sin estar instruido en detalle sobre la instalación.

Es irrelevante si la señal que un dispositivo transmite a otro dispositivo determinado de la instalación se transmite en uno o varios paquetes de datos directamente entre los dispositivos de emisión y de recepción entre estos dos dispositivos o si toma el camino indirecto a través de los dispositivos de emisión y de recepción de otros dispositivos. Lo primero obviamente ofrece ventajas de velocidad, pero dificulta la orientación de antenas. Evidentemente, también es posible elegir tanto la vía de transmisión directa como la vía de transmisión indirecta, para crear redundancias. En particular, es posible que cada paquete de datos se transmita a cada dispositivo de emisión y de recepción de la instalación.

La invención queda realizada ya si dos dispositivos de una instalación comunican a través del dispositivo de comunicación según la invención, entre ellos un dispositivo de suministro. Es que ya entonces se producen las ventajas según la invención. Resulta especialmente ventajoso si el dispositivo de llenado y el dispositivo de cierre y, dado el caso, además un dispositivo de salida comunican a través del dispositivo de comunicación. Por lo demás, depende de las circunstancias si un dispositivo está conectado a través del dispositivo de comunicación o de otra manera o si se vigila a mano. Por ejemplo, en caso de un almacén de grapas conectado al dispositivo de cierre puede ser más conveniente conectar el control del dispositivo de cierre a través de un cable a un sensor en el almacén. Por ejemplo, si una reserva de lazos es suficientemente grande para gastarse en intervalos suficientemente grandes, y si el dispositivo de suministro de lazos trabaja con la fiabilidad suficiente, no está indicada necesariamente una implementación de dicho dispositivo en la comunicación de la instalación.

Como intervalo de anticipación Δt_v , de manera ventajosa también se puede elegir un múltiplo (dado el caso, también simple) integral del intervalo de transmisión. El intervalo de transmisión es el número de ciclos del tiempo de sistema que con un funcionamiento sin perturbaciones se necesita para la transmisión de un paquete de datos entre dos dispositivos de emisión y de recepción. La longitud del intervalo de transmisión preferentemente no debería ser superior a 5 mseg, de forma especialmente preferible no superior a 1 mseg, para mantener reducida la influencia de perturbaciones y permitir cortos tiempos de respuesta del control de la instalación.

La longitud del intervalo de anticipación Δt_v puede depender del tipo de la señal de control correspondiente. Resulta preferible si el intervalo de anticipación corresponde para al menos una señal de control a al menos tres, de forma especialmente preferible al menos cuatro veces el intervalo de transmisión.

De manera correspondiente, para el intervalo de señal de funcionamiento Δt_B de manera ventajosa se puede elegir un múltiplo (dado el caso, también simple) integral del intervalo de transmisión. De manera ventajosa, el

dispositivo de comunicación está preparado para el envío múltiple de paquetes de datos idénticos dentro de intervalos de tiempo predefinidos. En este caso, además resulta ventajoso si el dispositivo de comunicación está configurado para comprobar la ausencia de errores de la transmisión de paquetes de datos y, en caso de la detección de un error, para el reenvío del paquete de datos correspondiente.

5 De manera ventajosa, al menos un dispositivo de emisión y de recepción presenta una antena con una característica de radiación con la máxima intensidad en un plano de radio. Este plano de radio se puede aprovechar para orientar las antenas del dispositivo de comunicación de tal forma que se minimicen las perturbaciones. Esto se conseguirá de forma especialmente rápida, si el plano de radio está situado verticalmente. Vertical en este sentido es también un plano que encierra con la perpendicular un ángulo de $\pm 20^\circ$. Con esta orientación cabe esperar influencias más bien reducidas de otros radioenlaces, por ejemplo, de una WLAN ya existente en la fábrica.

15 Asimismo, resulta ventajoso para la calidad de transmisión, si al menos otros dos dispositivos de emisión y de recepción implicados, preferentemente todos, se encuentran en dicho plano de radio con una tolerancia de ± 30 cm. En este caso resulta especialmente ventajoso si los demás dispositivos de emisión y de recepción igualmente presentan antenas con características de radiación con la máxima intensidad en un plano. Además, en estos casos resulta ventajoso si las antenas de estos dispositivos de emisión y de recepción se encuentran en el plano en una línea de unión curvada de forma convexa. En este caso, cada una de las antenas tiene "contacto visual" con otra, es decir, desde cada antena se puede trazar una recta de unión imaginaria hacia cada una de las demás, que no está interrumpida por otra antena. Entonces además, preferentemente, las antenas deberían estar dispuestas de tal forma que las rectas de conexión no están interrumpidas tampoco por otras partes de los dispositivos. Resulta ventajoso especialmente si el plano de radio está libre de partes de los dispositivos.

25 La potencia de emisión de al menos uno de los dispositivos de emisión y de recepción es preferentemente de al menos 5 mW, de forma especialmente preferible de al menos 10 mW.

Un sensor de posición para determinar la posición relativa de un dispositivo a otro preferentemente está dispuesto en uno de los dispositivos, que entonces presenta también una unidad de control que está configurada para enviar 30 informaciones sobre la posición relativa en paquetes de datos a través del dispositivo de emisión y de recepción. De manera ventajosa, a este sensor está asignado un elemento pasivo en el dispositivo, para el que se ha de determinar la posición relativa, por ejemplo, un imán o un transpondedor. Para registrar también la posición angular de los dos dispositivos, el dispositivo mencionado en primer lugar comprende preferentemente al menos dos sensores de posición. En este caso, el dispositivo mencionado en último lugar puede presentar elementos pasivos en cantidad correspondiente. Sin embargo, también pueden estar adaptados varios sensores de posición a un elemento pasivo.

A continuación, se describe un ejemplo de realización de la invención con la ayuda de dibujos. Muestran:

40 la figura 1, un alzado lateral esquemático de una instalación según la invención con dispositivos según la invención;
la figura 2, la disposición de las antenas de la figura 1 con una línea de unión imaginaria;
la figura 3, una representación de principio de la transmisión de una señal de control según la invención.

45 La figura 1 muestra a la derecha un dispositivo de llenado 1 en el que a través de un embudo 1a se introduce sofrito de embutido que el dispositivo de llenado bombea entonces a través de un tubo de llenado 1b. Sobre el tubo de llenado está contraída una tripa 1c. Una cámara 2 como dispositivo de vigilancia vigila si la tripa se retira correctamente o si se ha alcanzado el final de la tripa.

50 Corriente abajo del tubo de llenado se encuentra un dispositivo de cierre 3 que está combinado con un almacén de grapas 3a y un dispositivo de suministro para lazos de suspensión con un tambor de reserva de lazos 3b. El dispositivo de cierre recibe del tubo de llenado 1b la tripa sinfín 1c llenada, la estrangula por secciones, cierra los finales de sección con grapas de cierre insertando en una de las grapas un lazo de suspensión. Los embutidos formados de esta manera se separan y se suministran a la cinta transportadora 4a de un dispositivo de evacuación 4. A este primer dispositivo de evacuación 4 está postconectado un dispositivo de suspensión 5 que suspende los embutidos automáticos en barras 5a. También es posible disponer el dispositivo de suspensión 5 directamente detrás del dispositivo de cierre 3. Una cinta transportadora 4a intercalada puede compensar velocidades de trabajo diferentes, por ejemplo durante el cambio de la barra 5a del dispositivo de suspensión.

60 En este ejemplo, la cámara 2 está apoyada firmemente sobre el suelo, pero por su reducido peso se puede mover fácilmente. Los demás dispositivos se apoyan sobre rodillos, es decir, que pueden desplazarse fácilmente y por

tanto juntarse con otros dispositivos formando otras instalaciones.

5 Todos los dispositivos 1, 2, 3, 4 y 5 están equipados con antenas de radio 1', 2', 3', 4' o 5'. Estas antenas de radio 1', 2', 3', 4' y 5' están conectadas, a través de una electrónica de emisión y de recepción (no representada) correspondiente que realiza también la coordinación a un tiempo de sistema, a la unidad de control correspondiente de los dispositivos (no representada) y por tanto forman respectivamente dispositivos de emisión y de recepción y juntos un dispositivo de comunicación para la instalación.

10 El dispositivo de suspensión 5 presenta como sensor de posición un conmutador de proximidad 5b que mide el campo magnético de un imán 4b en el dispositivo de evacuación 4. El conmutador de proximidad 5b está conectado a la unidad de control del dispositivo de suspensión 5, de manera que esta puede determinar la posición relativa con respecto al dispositivo de evacuación 4 y enviar a través del dispositivo de comunicación una señal de detención a los demás dispositivos 1, 2, 3 y 4 si la posición relativa no corresponde a la posición de trabajo. Para detectar correctamente también la posición angular de los dispositivos 4 y 5, en la línea a través del conmutador 5b, que es perpendicular al plano de dibujo, está dispuesto un segundo conmutador de proximidad (no representado) en el dispositivo de suspensión 5.

20 Las antenas 1', 2', 3', 4' y 5' son antenas omnidireccionales. Están dispuestas en paredes de carcasa de los dispositivos 1, 2, 3, 4 y 5 orientadas unas hacia otras, de tal manera que sus características de radiación se encuentran en un plano vertical (por lo tanto, el símbolo de antena empleado en los dibujos no es decisivo). Pero las antenas 1', 2', 3', 4' y 5' están cercadas en platos de carcasa planos encastrados en las paredes de carcasa, de manera que no existe ningún peligro de choque.

25 Como también se puede ver en la figura 2, las antenas se encuentran en una línea de unión curvada de forma convexa, de manera que cada una de las antenas 1', 2', 3', 4' y 5' tiene "contacto visual" con cada una de las demás. Mediante esta configuración se minimizan las mermas por perturbaciones.

30 Los dispositivos de emisión y de recepción pueden corresponder a un estándar de radio. Una selección de estándares se presenta por ejemplo en c't 2/2005, páginas 128 y siguientes, entre ellos también bluetooth, pero en el caso de bluetooth de manera ventajosa de debería evitar el modo L2CAP, ya que en este modo no se pueden garantizar tiempos de latencia.

35 En la figura 3 está ilustrada la transición de tiempo desde el llenado hasta el cierre dentro de una instalación según la invención. Sobre un rayo de tiempo t está representada una sección del tiempo de sistema empezando en un momento de sistema t_0 . Un paquete de datos necesita el tiempo T para ser transmitido sin perturbación entre dos dispositivos de emisión y de recepción. A este intervalo de transmisión T corresponde en el ejemplo de realización para mayor facilidad el ciclo de tiempo de sistema al que están ajustados todos los dispositivos de la instalación.

40 El dispositivo de llenado de la instalación comienza con el llenado en t_2 . Este proceso dura hasta t_{15} . Ya dos ciclos de tiempo de sistema T antes de finalizar el proceso de llenado, en $t_{SV} = t_{13}$ se debe activar el proceso de cierre. Es que desde la puesta en marcha de los órganos del dispositivo de cierre hasta la acción sobre la tripa de embutido pasa cierto período de tiempo, de manera que un solape de los movimientos optimiza la velocidad. El proceso de cierre está simbolizado con una línea horizontal F y el proceso de cierre está simbolizado con una línea horizontal V .

45 Durante la extensión normal del proceso de llenado, el dispositivo de llenado sabe ya seis ciclos de tiempo antes del fin de este proceso que el proceso de cierre debe iniciarse en $t_{SV} = t_{13}$. Por lo tanto, en $t_{TSV} = t_{SV} - \Delta t_V = 4T$ comienza con el envío de un paquete de datos determinado para el dispositivo de emisión y de recepción, en el que están contenidas la señal SV junto a informaciones sobre el momento de activación t_{SV} . Este momento se define unívocamente por ejemplo mediante los datos t_{SV} y Δt_V .

50 En el ejemplo representado, la transmisión de este paquete de datos falla a causa de una perturbación del radioenlace en el primer ciclo de transmisión. La perturbación está simbolizada por un relámpago. Sin embargo, durante el ciclo siguiente se consigue la transmisión. Entonces, ya no tendrá ningún efecto otra perturbación siguiente que se produzca entre esta transmisión y t_{SV} .

55

REIVINDICACIONES

- 5 **1.-** Instalación para la fabricación de embutidos cerrados por medio de grapas de cierre, que comprende un dispositivo de suministro (1, 2, 3, 4) así como al menos un dispositivo (1, 2, 3, 4, 5) adicional y un dispositivo de comunicación para el intercambio de datos entre los dispositivos (1, 2, 3, 4, 5), **caracterizada porque** el dispositivo de comunicación comprende dispositivos de emisión y de recepción para señales de radio, que pueden coordinarse a un tiempo de sistema común y que están configurados para la transmisión de paquetes de datos de longitud predefinida y en momentos de sistema predefinidos.
- 10 **2.-** Instalación según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el dispositivo de comunicación está configurado para enviar en un momento anticipado por un intervalo de anticipación, en un paquete de datos, señales de control emitidas por un dispositivo (1, 2, 3, 4, 5) para activar en otro dispositivo (1, 2, 3, 4, 5) en un momento de sistema determinado un proceso, correspondiendo la longitud del intervalo de anticipación al menos a la duración de la transmisión de un paquete de datos y conteniendo el paquete de datos también informaciones sobre dicho momento de sistema.
- 15 **3.-** Instalación según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** al menos uno de los dispositivos (1, 2, 3, 4, 5) está configurado para el envío periódico de señales de funcionamiento y un dispositivo de suministro (1, 2, 3, 4) preconectado a este está configurado para la vigilancia de la recepción de estas señales de funcionamiento.
- 20 **4.-** Instalación según la reivindicación 3, **caracterizada porque** el dispositivo de suministro (1, 2, 3, 4) está configurado para la desconexión automática tras la ausencia de una señal de funcionamiento del dispositivo (1, 2, 3, 4, 5) postconectado a este.
- 25 **5.-** Instalación según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el dispositivo de comunicación está configurado para el envío múltiple de paquetes de datos idénticos dentro de intervalos de tiempo predefinidos.
- 30 **6.-** Instalación según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** al menos un dispositivo de emisión y de recepción presenta una antena (1', 2', 3', 4', 5') con una característica de radiación con la intensidad máxima en un plano de radio.
- 7.-** Instalación según la reivindicación 6, **caracterizada porque** el plano de radio está situado verticalmente.
- 35 **8.-** Instalación según una de las reivindicaciones 6 o 7, **caracterizada porque** al menos dos dispositivos de emisión y de recepción adicionales están situados en el plano de radio con una tolerancia de ± 30 cm.
- 40 **9.-** Instalación según la reivindicación 8, **caracterizada porque** los dos dispositivos de emisión y de recepción adicionales igualmente presentan antenas (1', 2', 3', 4', 5') con características de radiación con la intensidad máxima en un plano.
- 10.-** Instalación según una de las reivindicaciones 8 o 9, **caracterizada porque** las antenas (1', 2', 3', 4', 5') de los tres dispositivos de emisión y de recepción están situados en una línea de unión curvada de forma convexa.

Fig. 1

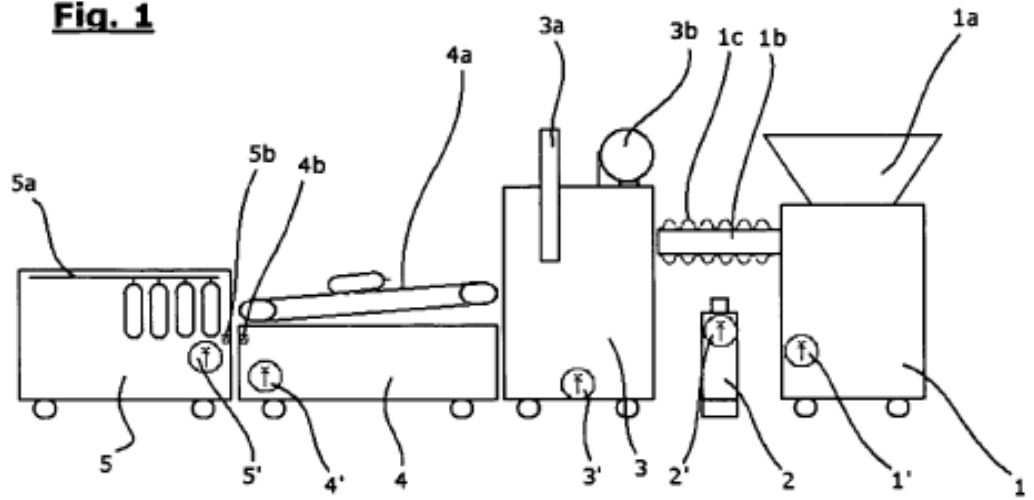


Fig. 2

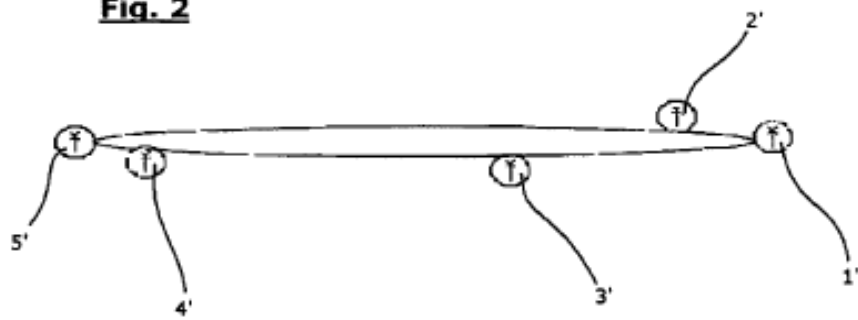


Fig. 3

