

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 618 888**

51 Int. Cl.:

**H04W 4/00** (2009.01)

**H04L 29/08** (2006.01)

**A22C 18/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2013 E 13167244 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.01.2017 EP 2802123**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para transmitir datos de proceso en la producción de alimentos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.06.2017**

73 Titular/es:

**ALBERT HANDTMANN MASCHINENFABRIK  
GMBH & CO. KG (100.0%)  
Hubertus-Liebrecht-Strasse 10-12  
88400 Biberach, DE**

72 Inventor/es:

**SCHRADER, WOLFGANG y  
MILLER, LOTHAR**

74 Agente/Representante:

**MILTENYI, Peter**

**ES 2 618 888 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

Dispositivo y procedimiento para transmitir datos de proceso en la producción de alimentos

La presente invención se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para transmitir datos de proceso entre diferentes aparatos que participan en un proceso para la producción de alimentos, sobre todo de carne y embutidos, en particular aparatos de una línea de embutición - por ejemplo para sistemas de bus de campo basados en Ethernet.

Un procedimiento de este tipo y un dispositivo de este tipo se conocen ya por el estado de la técnica, que está explicado por ejemplo a continuación y en asociación con la figura 7. Por el documento EP 1 885 085 A1 se conoce igualmente ya el suministro de energía y datos sin contacto a equipos conectados en bus. Los equipos conectados en bus individuales se denominan aquí también aparatos, aunque no se trata de los aparatos accesorios de una máquina de embutición. Los aparatos o equipos conectados en bus de esta publicación son, por ejemplo, unidades lógicas, unidades de señales, unidades de recuento, que pueden estar encapsuladas y están alojadas en armarios de conexiones. La comunicación de datos entre dos aparatos se produce a través de una interfaz de acoplamiento de datos. La transmisión de datos puede realizarse en particular de manera inductiva. El encapsulamiento también posibilita, por ejemplo, el uso en el sector alimentario.

Esta publicación no describe sin embargo ninguna comunicación de datos entre los aparatos de una línea de embutición, situándose en particular el trayecto de transmisión entre estos aparatos y situándose la distancia entre el emisor y el correspondiente receptor en un intervalo de 1 cm a 1 m.

El documento WO 2006/067528 A2 describe igualmente ya sistemas de conexión sin contacto. También el documento DE 296 24 219 U1 describe ya un sistema de bus para la transmisión de datos.

En la producción de alimentos, en particular en la producción de productos cárnicos y embutidos, hay en una línea de producción varios aparatos individuales, cuyas funciones deben ajustarse mutuamente. En la transmisión de datos de proceso para sistemas de bus de campo basados en Ethernet se usan desde hace tiempo cables y conectores convencionales. Los cables y conectores llevan, en el caso de máquinas en un entorno duro, con frecuencia a perturbaciones, paradas y averías.

En las conexiones de enchufe eléctricas, en el estado no enchufado especialmente la clavija de enchufe y el contacto de casquillo correspondiente es susceptible de daño mecánico, ensuciamiento y corrosión. En la mayoría de conectores de enchufe que pueden obtenerse en el mercado pueden penetrar, en el estado enchufado incluso, agua o agentes químicos de limpieza a través del conector de enchufe en el cable y dañarlo permanentemente debido a corrosión. También la transición de la clavija de enchufe o contacto de casquillo al cable corre el riesgo de oxidarse en gran medida debido a los diferentes materiales. Esto lleva entonces a altas resistencias de transición y a corrientes de fuga.

Como alternativa para una transmisión de datos de proceso con ayuda de cables se usa actualmente también una transmisión de datos por medio de WLAN o Bluetooth.

La figura 7 muestra una solución correspondiente. Para la transmisión radioeléctrica se usan normas existentes. La banda de frecuencia se sitúa en un intervalo de 2,4 o 5 o 60 GHz, como por ejemplo WLAN 802.11X o Bluetooth 3.0+HS.

Tal como se desprende en particular de la figura 7, una WLAN consiste por regla general en un punto de acceso y varios abonados, que se reparten el ancho de banda disponible. Los aparatos individuales A, B, C se comunican a este respecto con el correspondiente punto de acceso/enrutador. En este caso son necesarios mecanismos de identificación de perturbaciones, de identificación de colisiones y de arbitraje. Esto hace que el comportamiento temporal se a difícilmente estimables y los tiempos de respuesta imprevisibles. Bluetooth ofrece posibilidades similares y tiene desventajas similares.

Sin embargo también esta solución presenta desventajas en el sentido de que es relativamente lenta con respecto a las conexiones por cable y, sobre todo, susceptible a perturbaciones radioeléctricas. Además, en particular en el caso de varios emisores surge la desventaja de que el receptor debe ajustarse al emisor deseado, lo que conlleva una considerable complejidad de configuración y fuente de error. Solo ha disponible unas pocas frecuencias radioeléctricas. Cuando dentro de un alcance funcionan varios emisores y receptores, hay perturbaciones por emisores adyacentes. El ancho de banda debe repartirse con otros aparatos. En caso de que el ancho de banda disponible no sea suficiente, los aparatos no pueden funcionar al mismo tiempo. Debe elegirse y ajustarse un canal radioeléctrico adaptado. La distribución temporal de la capacidad de transmisión es igualmente importante, de modo que hay que esperar a canales libres y además la repetición de la transmisión en caso de recepción alterada requiere tiempo. También el cambio de canal en caso de que aparezcan nuevas perturbaciones requiere tiempo. Este procedimiento además no es determinístico. No puede predecirse cuánto tiempo durará una transmisión satisfactoria. En conjunto, no puede efectuarse ninguna transmisión de datos de proceso en tiempo real.

Partiendo de ello, la presente invención se basa en el objetivo de proporcionar un procedimiento mejorado y un

dispositivo mejorado para la transmisión de datos, en particular entre dos aparatos para la producción de alimentos, que posibiliten de manera sencilla una transmisión de datos fiable y rápida en tiempo real.

De acuerdo con la invención, este objetivo se soluciona mediante las características de las reivindicaciones 1 y 11.

5 En el procedimiento de acuerdo con la invención para transmitir datos de proceso entre diferentes aparatos que participan en un proceso de producción de alimentos, en particular aparatos de una línea de embutición, la comunicación de datos entre dos aparatos se realiza ventajosamente en cada caso exclusivamente entre un emisor de un primer aparato y un receptor de un segundo aparato y/o entre un emisor del segundo aparato y un receptor del primer aparato. El trayecto de transmisión se sitúa a este respecto entre los aparatos.

10 Esto significa que el número de participantes se reduce a dos. Por tanto puede ponerse a disposición de ambos participantes todo el ancho de banda. Por tanto se suprime el rearmatrazaje permanente del canal radioeléctrico. La disponibilidad del recorrido radioeléctrico aumenta y se reduce el tiempo de reacción. Por tanto es posible una transmisión fiable en tiempo real. Esto significa que los datos para los aparatos correspondientes no se transmiten a través del punto de acceso o enrutador, sino que la comunicación se produce directamente de aparato a aparato.

También es posible que un aparato presente varios emisores y correspondientes receptores contrarios.

15 De acuerdo con la invención se comunica por tanto un emisor de un primer aparato exclusivamente con un correspondiente receptor de un segundo aparato, de tal manera que el receptor del segundo aparato recibe los datos del primer aparato, receptores de un tercer aparato, o aparatos adicionales, no pueden recibir los datos de proceso, en particular debido a niveles de señal demasiado bajos. En particular los emisores del segundo aparato, o aparatos adicionales, se comunican también en cada caso solo con un receptor. Los receptores del tercer aparato, o aparatos adicionales, se comunican igualmente en cada caso solo con un emisor.

20 Debido a que los datos de un emisor de un aparato determinado pueden recibirse en cada caso solo por un receptor determinado y no por receptores de otros aparatos, se obtiene la ventaja de que pueden usarse los mismos canales para diferentes pares de aparatos.

25 En la invención resulta especialmente ventajoso que un emisor esté orientado en cada caso hacia el correspondiente receptor. A este respecto se usan preferentemente antenas direccionales como emisor y/o preferentemente también como receptor. Si se usan correspondientes antenas direccionales, puede reducirse la intensidad de señal y garantizarse de manera sencilla que la señal correspondiente no sea recibida por otro receptor.

30 Para mantener la orientación correcta del emisor con respecto al receptor se usa entre los aparatos un acoplamiento mecánico.

La potencia de emisión del emisor del primer aparato puede ajustarse de tal manera que solo el receptor del segundo aparato reciba la señal, siendo la potencia de una señal radioeléctrica en particular  $< 100$  mW. Esto es válido también para otros pares emisor-receptor.

35 De acuerdo con la invención la distancia  $l$  entre el emisor y el receptor asociado y preferentemente también entre los demás emisores y receptores se sitúa en un intervalo de 0 a 1 m. Gracias a la disposición relativamente próxima de los aparatos entre sí puede reducirse nuevamente la intensidad de señal y por tanto garantizarse que la transmisión de datos se produce exclusivamente entre dos aparatos en forma de conexión radioeléctrica de punto a punto.

De acuerdo con la presente invención también pueden operarse varios pares de aparatos en el mismo rango de frecuencia, en particular el mismo canal radioeléctrico. No son de esperar perturbaciones.

40 Si están dispuestos varios aparatos en serie, al menos un aparato entre el primer y el último aparato de la serie puede recibir a través de su receptor datos desde el emisor del aparato precedente y reenviar a través de su emisor datos al aparato siguiente. Por tanto pueden desplazarse datos o mensajes en una serie de aparatos, es decir los aparatos participantes reenvían el mensaje simplemente a sus destinatarios.

45 A este respecto está disponible para cada par la totalidad del ancho de banda. El canal elegido está siempre libre, siempre puede enviarse inmediatamente y, en el caso ideal, no aparecen perturbaciones y por tanto no hay pérdidas de datos. Por tanto tampoco hay pérdida de tiempo por transmisiones repetidas. Basta con una corrección de errores sencilla en el lado del receptor. Puesto que solo recibirá un emisor con suficiente intensidad de campo, tampoco se requiere direccionamiento.

50 Es especialmente ventajoso que se apantalle el recorrido de transmisión entre emisor y receptor. Así pueden evitarse perturbaciones por influencias del entorno y otras redes radioeléctricas. Además se evitan retardos por eventuales correcciones de errores y transmisiones repetidas de paquetes de información defectuosos. De este modo se mejora la disponibilidad del recorrido radioeléctrico y se reduce el tiempo de reacción.

De acuerdo con la invención al menos o bien el primer aparato y al menos el segundo aparato puede presentar en cada caso un equipo emisor-receptor combinado, de tal manera que sea posible una transmisión en cada caso al

mismo tiempo solo en una dirección. También es posible que al menos el primer aparato y al menos el segundo aparato presenten en cada caso un emisor y un receptor, de tal manera que sea posible un flujo de datos simultáneo entre ambos aparatos en dos direcciones (funcionamiento dúplex). A este respecto pueden utilizarse entonces adicionalmente diferentes canales de frecuencia, para minimizar la influencia mutua.

5 Preferiblemente los datos se transmiten, tal como ya se explicó, a través de ondas electromagnéticas, en particular ondas radioeléctricas. Para conseguir una velocidad de transmisión de por ejemplo 10 o 100 Mbit/s, tal como es habitual para los buses de campo actuales, debe elegirse la frecuencia de transmisión correspondientemente alta. En este caso son adecuadas las normas radioeléctricas actuales como por ejemplo WLAN 802.11x con 2.4 o 5 GHz.

10 Es especialmente ventajosa la banda de 60 GHz. Puede utilizarse en casi todo el mundo sin solicitud y autorización, ofrece un ancho de banda alto y una transmisión segura frente a perturbaciones. La alta atenuación por el aire, que normalmente es una desventaja de esta banda de frecuencia, es en este caso ventajosa. En el caso de antenas con directividad correspondiente apenas cabe esperar una influencia por trayectos radioeléctricos adyacentes.

15 Un dispositivo para la producción de alimentos en particular para llevar a cabo el procedimiento presenta al menos un primer aparato con un emisor y un segundo aparato con un receptor, produciéndose la comunicación de datos entre los dos aparatos en cada caso exclusivamente entre el emisor del primer aparato y el receptor del segundo aparato y/o entre un emisor del segundo aparato y un receptor del primer aparato. Este dispositivo comprende por tanto al menos dos aparatos, pudiendo comunicarse un emisor de un aparato exclusivamente con un receptor de un aparato adicional y con ningún otro receptor de los demás aparatos del dispositivo.

20 El emisor está dirigido en cada caso hacia el receptor, estando configurado en este caso el correspondiente emisor preferentemente como antena direccional y/o pudiendo estar configurado también el receptor como antena direccional. El dispositivo presenta además un equipo de acoplamiento, para acoplar los aparatos mecánicamente de tal manera que el correspondiente emisor y receptor está, y permanecen, orientados correctamente el uno hacia el otro.

25 Ventajosamente, la distancia L entre el emisor y el receptor de ambos aparatos en comunicación se sitúa entre 1 cm y 1 m.

El dispositivo presenta preferentemente un apantallamiento, tal como por ejemplo una chapa metálica puesta a tierra. El apantallamiento está dispuesto alrededor del recorrido de transmisión entre los aparatos.

30 Tal como ya se explicó, o bien el emisor y/o el receptor pueden estar configurados como antena o bien también como optoacopladores con un fotodiodo o diodo láser como emisor y un fotodetector como receptor. El rango de frecuencias con luz preferentemente coherente se sitúa a este respecto en un intervalo de longitudes de onda de 400 a 1000 nm.

35 Si el dispositivo comprende varios aparatos en serie, en cada caso dos aparatos adyacentes pueden comunicarse entre sí de tal manera que una información puede reenviarse de un aparato a otro a través de aparatos situados entremedias. Cuando por tanto deben comunicarse entre sí más de dos aparatos, pueden equiparse entre los aparatos en cada caso conexiones independientes. Los aparatos participantes reenvían entonces los mensajes simplemente a los destinatarios. Los aparatos sirven también al mismo tiempo como apantallamiento del recorrido de transmisión.

La presente invención se explicará más detalladamente a continuación con referencia a las figuras siguientes.

40 la figura 1 muestra muy esquemáticamente un dispositivo, en este caso una línea de embutición, de acuerdo con la presente invención.

la figura 2 muestra muy esquemáticamente una forma de realización de la presente invención.

la figura 3 muestra muy esquemáticamente la forma de realización mostrada en la figura 2 con apantallamiento.

la figura 4 muestra muy esquemáticamente otro ejemplo de realización con más de dos aparatos participantes.

45 la figura 5 muestra muy esquemáticamente otra forma de realización, que es adecuada para el funcionamiento dúplex.

la figura 6 muestra otra forma de realización de acuerdo con la presente invención.

la figura 7 muestra muy esquemáticamente una red WLAN según el estado de la técnica.

50 La figura 1 muestra en una representación esquemática una línea de embutición con varios aparatos 2, 3, 8. Como primer aparato está previsto en este caso, por ejemplo, una máquina de embutición 2. La máquina de embutición presenta de manera conocida un embudo 12, en el que se introduce por ejemplo masa pastosa, tal como relleno de embutido, y se empuja a través de un mecanismo transportador no representado mediante un tubo de embutición 13

5 hacia el interior de una cobertura de embutido. Aguas abajo de la máquina de embutición 2 en la dirección de transporte TR está dispuesto, por ejemplo, un equipo de transporte 3, que presenta dos cintas transportadoras continuas 15a,b, entre las cuales se transporta la ristra de embutido embutida. El equipo de transporte 3 puede retener la ristra de embutido embutida también frente a la torsión, si la tira de embutido embutida se pone en rotación por una unidad de torsionado 17, a fin de crear un punto de torsionado. El equipo de transporte 3 representa a este respecto un segundo aparato adicional de acuerdo con la presente invención.

10 Además en la línea puede estar dispuesta en el segundo aparato también una grapadora 16, para colocar una grapa entre dos porciones de embutido. Por último está dispuesto en este ejemplo especial también un colgador 8, que puede recibir en sus ganchos 19 embutidos individuales o porciones de embutido y transportarlos adicionalmente, y representa un tercer aparato.

15 La estructura mostrada en la figura 1 es solo un ejemplo. Una línea de embutición puede presentar también una estructura diferente con otros aparatos accesorios en un orden diferente. Para la transmisión de datos de proceso de un aparato a otro, cada uno de los aparatos comprende un correspondiente emisor o receptor. La máquina de embutición 2 presenta en este caso un primer emisor 4 y el equipo de transporte 3 presenta un receptor 5. Por tanto, la máquina de embutición puede transmitir datos del primer emisor 4 al segundo emisor 5 a través de los trayectos de transmisión de datos 20. También el equipo de transporte 3 presenta un primer emisor 9 y el colgador 8 un primer receptor 10, de modo que también en este caso pueden dirigirse a través del recorrido de transmisión 20 datos desde el equipo de transporte al colgador.

20 Los tres aparatos 2, 3 y 8 están acoplados entre sí en cada caso mecánicamente uno tras otro a través de equipos de acoplamiento 11 mecánicos de tal manera que el emisor y receptor situados uno frente a otro (desviación de cero a unos pocos centímetros) pueden permanecer orientados el uno hacia el otro.

La transmisión de datos de acuerdo con la invención se explica a continuación más detalladamente con referencia a la figura 2.

25 La figura 2 muestra dos aparatos 2 y 3, que se comunican entre sí, por ejemplo la máquina de embutición 2 y el equipo de transporte 3. Tanto el aparato 2 como el aparato 3 presentan en cada caso una unidad de control así como un emisor y un receptor. Los dispositivos funcionan en un rango de frecuencia de 2,4 a 60 GHz. En este caso están previstos equipos de emisor y receptor combinados 4, 5 en particular en forma de antenas direccionales. Las antenas están orientadas directamente la una hacia la otra y presentan una distancia reducida en un intervalo de 1 cm a 1 m. Gracias a la correcta orientación y a las dimensiones reducidas del trayecto de transmisión 20 solo es necesaria una potencia de emisión baja de < 100 mW. Debido a que el número de participantes, que se comunican entre sí, se reduce en cada caso a dos, las antenas se acercan mucho y las antenas se utilizan con direccionalidad, puede proporcionarse todo el ancho de banda a ambos participantes. Por tanto se suprime el rearbitraje permanente del canal radioeléctrico, aumenta la disponibilidad del recorrido radioeléctrico y se reduce el tiempo de reacción. A diferencia de la red conocida mostrada en la figura 6 no hay en este caso ningún punto de acceso o enrutador.

35 La potencia de emisión y la direccionalidad de las antenas se elige de tal modo que el receptor asociado recibe una señal suficientemente alta y al mismo tiempo un receptor de un aparato adicional o adyacente solo recibe una señal muy baja, cuyo nivel es demasiado bajo para recibir los datos de proceso. Gracias a la disposición de las antenas entre los aparatos, las carcasas de los aparatos apantallan las antenas. La baja direccionalidad de las ondas electromagnéticas, por ejemplo en la banda de 60 GHz, ofrece en este caso ventajas.

40 Para proteger el recorrido de transmisión aún más frente a perturbaciones y otras influencias, puede estar previsto un apantallamiento 6, que está previsto preferentemente alrededor del recorrido de transmisión 20, tal como está representado en la figura 3. También las antenas se encuentran dentro del apantallamiento. Como apantallamiento se usa por ejemplo chapa metálica. El apantallamiento 6 está puesto a tierra, tal como se representa mediante la referencia 7. Así puede minimizarse una perturbación debido a influencias del entorno y otras redes radioeléctricas. Por tanto pueden evitarse retardos debido a correcciones de errores y transmisiones repetidas de paquetes de información defectuosos. De este modo se mejora la disponibilidad de los recorridos radioeléctricos y el tiempo de reacción se reduce.

50 Esto significa, de manera muy general, que por ejemplo la máquina de embutición 2 puede intercambiar datos con el equipo de transporte 3 a través del trayecto de transmisión 20, pero no puede comunicarse directamente con el aparato 8, ya que el receptor 10 del tercer aparato 8 ya no puede recibir las señales radioeléctricas del emisor 4.

55 Así pueden hacerse funcionar también varios pares de aparatos al mismo tiempo e independientemente unos de otros sobre el mismo canal radioeléctrico. También varias líneas de embutición dispuesta en paralelo entre sí pueden usar el mismo canal radioeléctrico. A este respecto para cada par está disponible todo el ancho de banda. El canal elegido está siempre libre, siempre puede enviarse inmediatamente y, en el caso ideal, no aparecen perturbaciones y por tanto no hay pérdida de datos. Tampoco hay pérdida de tiempo por transmisiones repetidas. Dado el caso puede realizarse una corrección de errores bastando con una corrección de errores sencilla en el lado del receptor.

Para garantizar que durante la transmisión todos los datos enviados por el aparato 2 también llegan correctamente

al aparato 3, existen varios procedimientos.

En primer lugar, el aparato 3 debe poder identificar si faltan datos o se han falseado por perturbaciones. Si el aparato 3 identifica un error, puede solicitar de nuevo los datos al aparato 2. Este procedimiento no es muy adecuado para una transmisión en tiempo real, porque no permite predecir cuántas peticiones son necesarias hasta que los datos se hayan transferido correctamente. Por tanto tampoco puede predecirse el tiempo requerido para ello. Cuando el recorrido de transmisión, como en el caso del procedimiento aquí descrito, es muy fiable y poco susceptible a perturbaciones, basta por ejemplo con completar los datos en el emisor mediante informaciones adicionales redundantes para la corrección de errores. El receptor puede reconstruir así una parte definida de los datos recibidos de manera falseada, sin solicitar de nuevo los datos. Así no se necesita tiempo adicional para la transmisión.

Puesto que un receptor recibe en cada caso solo un emisor con suficiente intensidad de campo, tampoco se requiere direccionamiento. Una transmisión en tiempo real es posible.

Cuando, tal como se muestra en la figura 1 y también se explica más detalladamente en relación con la figura 4, varios aparatos deben comunicarse entre sí, pueden equiparse entre los aparatos en cada caso conexiones independientes. Los aparatos participantes reenvían entonces los mensajes simplemente a los destinatarios a través de un aparato situado entremedias. La figura 4 muestra ahora esquemáticamente los tres aparatos 2, 3 y 8. Si ahora debe reenviarse una información desde la máquina de embutición 2 al colgador 8, entonces pueden reenviarse los datos correspondientes a través del emisor 4 y el receptor 5 al segundo aparato, en el ejemplo de realización concreto el equipo de transporte 3, y desde éste a través del emisor 9 al receptor 10 del tercer aparato, es decir en este caso el colgador. Del mismo modo, el colgador 8 puede comunicarse con la máquina de embutición 2. Esto significa por tanto que, cuando un dispositivo comprende varios aparatos en serie, comunicándose en cada caso dos aparatos adyacentes entre sí, una información puede reenviarse de un aparato a otro a través de aparatos situados entremedias.

En las figuras anteriores se han mostrado equipos emisor-receptor combinados 4, 5, 9, 10 con una antena común. Entonces es posible la transmisión en cada caso solo en una dirección al mismo tiempo. Alternativamente pueden establecerse dos recorridos de transmisión 20a,b separados, tal como se muestra en la figura 5. Entonces es posible un flujo de datos simultáneo en ambas direcciones. A este respecto pueden utilizarse adicionalmente diferentes canales de frecuencia para minimizar la influencia mutua. La conexión radioeléctrica entre los aparatos puede tener lugar por tanto a la misma frecuencia, pero también puede estar realizada de manera ajustable o incluso autoajustable.

En los ejemplos de realización anteriores, la transmisión de datos se ha explicado con ayuda de señales radioeléctricas electromagnéticas. Sin embargo, una transmisión de datos es posible igualmente del mismo modo a través de ondas luminosas, en particular luz coherente en un intervalo de longitudes de onda de 400 nm a 1000 nm. A este respecto se usan entonces como emisor 4, 9 correspondientes fotodiodos o diodos láser y como receptor correspondientes fotodetectores, por ejemplo fototransistores o diodos PIN.

A continuación se explicará más detalladamente el procedimiento de acuerdo con la invención con referencia a las figuras 1 a 5. En la producción de embutidos se generan por parte del control principal de la máquina de embutición 2 datos de proceso, en particular también datos de proceso para el equipo de transporte 3 y el colgador 8. La comunicación de datos entre la máquina de embutición 2 y el equipo de transporte 3 se produce exclusivamente entre el emisor 4 y el receptor 5. El receptor 5 solo puede recibir datos del emisor 4. Al mismo tiempo, el receptor 5 solo puede recibir datos del emisor 4. El emisor y el receptor 9, 10, que están dispuestos entre los otros aparatos, no pueden recibir las correspondientes señales radioeléctricas debido a un nivel de señal demasiado bajo. El emisor y el receptor 4, 5 tienen a su disposición toda la capacidad de transmisión. No es necesario un direccionamiento. El aparato 3 puede hacer funcionar entonces conforme a los datos de proceso, por ejemplo las bandas de transporte 15a,b y la grapadora. A través del emisor 4 se reenvían también datos de proceso, que afectan al colgador 8, al receptor 5. Los correspondientes datos recibidos por el receptor 5 se reenvían entonces a través de una correspondiente unidad de control directamente, en este caso al emisor 9, que a su vez envía los correspondientes datos, que pueden recibirse exclusivamente por el receptor 10. A través de los datos de proceso recibidos por el receptor 10 puede hacerse funcionar entonces el colgador 8 de manera correspondiente.

El emisor y el receptor pueden estar contruidos o bien, tal como se ha explicado en relación con la figura 4, de modo que sea posible al mismo tiempo una transmisión entre dos aparatos en solo una dirección o también pueden estar dispuestos el emisor y el receptor, tal como se ha explicado en relación con la figura 5, para que sea posible un funcionamiento dúplex, es decir un flujo de datos simultáneo en ambas direcciones.

También los datos recibidos por el correspondiente receptor 9 del segundo aparato pueden dirigirse entonces, a través de una correspondiente línea y una correspondiente unidad de control, a través de un correspondiente emisor 5, 5a a un correspondiente receptor 4, 4a de vuelta hacia la máquina de embutición. Los equipos de fijación mecánicos 11 se encargan de que las correspondientes antenas permanezcan siempre correctamente orientadas. La carcasa del segundo aparato 3 apantalla en este caso los trayectos de transmisión 20 entre los aparatos 3, 8 y entre los aparatos 3, 2 unos de otros. Sin embargo también podría estar previsto aún adicionalmente un

correspondiente apantallamiento alrededor del trayecto de transmisión 20.

5 Según los ejemplos de realización anteriores había en cada caso solo un trayecto de transmisión en una dirección, puesto que la transmisión de datos entre dos aparatos se produce exclusivamente entre un emisor de un primer aparato y un receptor de un segundo aparato y/o entre un emisor del segundo aparato y un receptor del primer aparato. Sin embargo, también es posible tal como se desprende en particular de la figura 6, que un aparato presente varios emisores y correspondientes receptores orientados enfrentados a los mismos. Preferiblemente pueden estar previstos entonces también correspondientes apantallamientos 6. Los diversos emisores entre dos aparatos deben enviar entonces, sin embargo, preferentemente en canales distintos. En el caso de un apantallamiento muy bueno puede usarse dado el caso el mismo canal. Como en los ejemplos de realización anteriores pueden usarse o bien emisor y receptor separados o bien combinaciones de emisor-receptor. 10 Preferiblemente se elige sin embargo entre dos aparatos solo un recorrido de transmisión en una dirección, tal como es el caso en los ejemplos de realización representados en las figura 2 a 5.

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para transmitir datos de proceso entre diferentes aparatos (2, 3, 8), que participan en un proceso para la producción de alimentos, de una línea de embutición que comprende, como aparatos, una máquina de embutición (2) y aparatos accesorios (3, 8),

5 **caracterizado porque**

la comunicación de datos entre dos aparatos de los aparatos participantes se produce en cada caso exclusivamente entre al menos un emisor (4, 4a) del primer aparato (2) y al menos un receptor (5, 5a) del segundo aparato (3) y/o entre al menos un emisor (5, 5b) del segundo aparato (3) y al menos un receptor (4, 4b) del primer aparato, situándose el trayecto de transmisión entre ambos aparatos (2, 3) y situándose la distancia  $l$  entre el emisor (4, 4a) y el correspondiente receptor (5, 5a) en un intervalo de 1 cm a 1 m.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el emisor (4, 4a) del primer aparato (2) se comunica exclusivamente con el correspondiente receptor (5, 5a) del segundo aparato (3), de tal manera que el receptor (5) del segundo aparato (3) recibe los datos del emisor (4) del primer aparato (2) y los receptores (10a, 10) de un tercer aparato (8), o aparatos adicionales, no pueden recibir estos datos de proceso y en particular los receptores (10a) del tercer aparato (8), o aparatos adicionales, solo se comunican en cada caso con un emisor.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** un correspondiente emisor (4, 4a), en particular una antena emisora, se dirige hacia el correspondiente receptor (5, 5a), en particular antena receptora.

4. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado porque** la correcta orientación del emisor (4) con respecto al receptor (5) se mantiene mediante un acoplamiento mecánico (11) entre los aparatos (2, 3).

5. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la potencia de emisión del emisor (4) del primer aparato (2) se ajusta de tal manera que solo el correspondiente receptor (5, 5a) del segundo aparato recibe la señal, siendo la potencia de una señal radioeléctrica en particular  $< 100$  mW.

6. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** se hacen funcionar varios pares de aparatos (2, 3, 8) en el mismo rango de frecuencia.

7. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** varios aparatos (2, 3, 8) están dispuestos en serie, recibiendo al menos un aparato (2) entre el primer (2) y el último aparato (8) de la serie a través de su receptor (5) datos desde un emisor (4) del aparato precedente (2) y reenviando datos a través de un emisor (9) al aparato (8) siguiente.

8. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** el recorrido de transmisión (20) entre emisor (4, 9) y receptor (5, 10) se apantalla hacia fuera.

9. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** al menos el primer aparato (2) y al menos el segundo aparato (3) presentan en cada caso un equipo emisor/receptor combinado (4), de tal manera que es posible una transmisión en cada caso al mismo tiempo solo en una dirección o **porque** al menos el primer aparato (2) y al menos el segundo aparato (3) presentan en cada caso un emisor (4a, 4b) y un receptor (5a, 5b), de tal manera que es posible un flujo de datos (20a,b) simultáneo entre ambos aparatos en dos direcciones.

10. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** los datos se transmiten a través de ondas electromagnéticas.

11. Dispositivo (1) para la producción de alimentos con varios aparatos (2, 3, 8), siendo los aparatos (2, 3, 8) aparatos de una línea de embutición que comprende, como aparatos, una máquina de embutición (2) y aparatos accesorios (3, 8), para llevar a cabo el procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 10, con un primer aparato (2) con al menos un emisor (4, 4a) y con un segundo aparato (3) con al menos un receptor (5, 5a), en el que

la comunicación de datos entre dos aparatos de los aparatos participantes se produce en cada caso exclusivamente entre al menos un emisor (4, 4a) del primer aparato (2) y al menos un receptor (5, 5a) del segundo aparato (3) y/o entre al menos un emisor (5, 5b) del segundo aparato (3) y al menos un receptor (4, 4b) del primer aparato (2), situándose el trayecto de transmisión entre los aparatos y situándose la distancia  $l$  entre el emisor (4, 4a) y el receptor (5) de ambos aparatos en comunicación entre 1 cm y 1 m.

12. Dispositivo según la reivindicación 11, **caracterizado porque** el emisor (4, 4a) está dirigido hacia el correspondiente receptor (5, 5a) y ambos aparatos (2, 3) presentan un equipo de acoplamiento mecánico (6).

13. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo comprende un apantallamiento (6), que está dispuesto alrededor del recorrido de transmisión (20) entre los aparatos.

14. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el emisor y/o receptor están configurados como antenas o como optoacopladores con un diodo luminoso o láser como emisor y un

fotodetector como receptor.

15. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo comprende varios aparatos (2, 3, 8) en serie, comunicándose entre sí en cada caso dos aparatos adyacentes, de tal manera que una información puede reenviarse de un aparato a otro a través de aparatos situados entremedias.

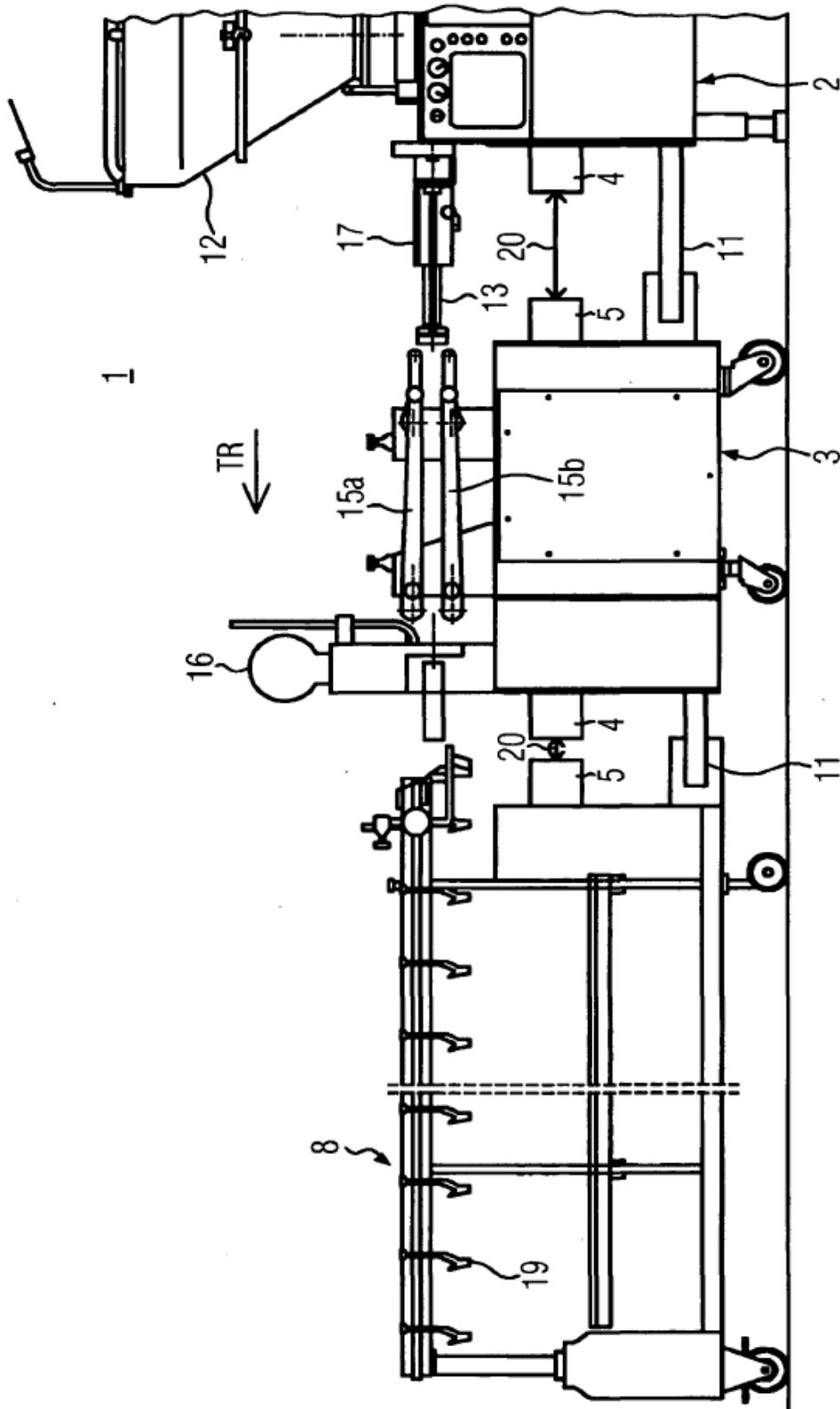


FIG. 1

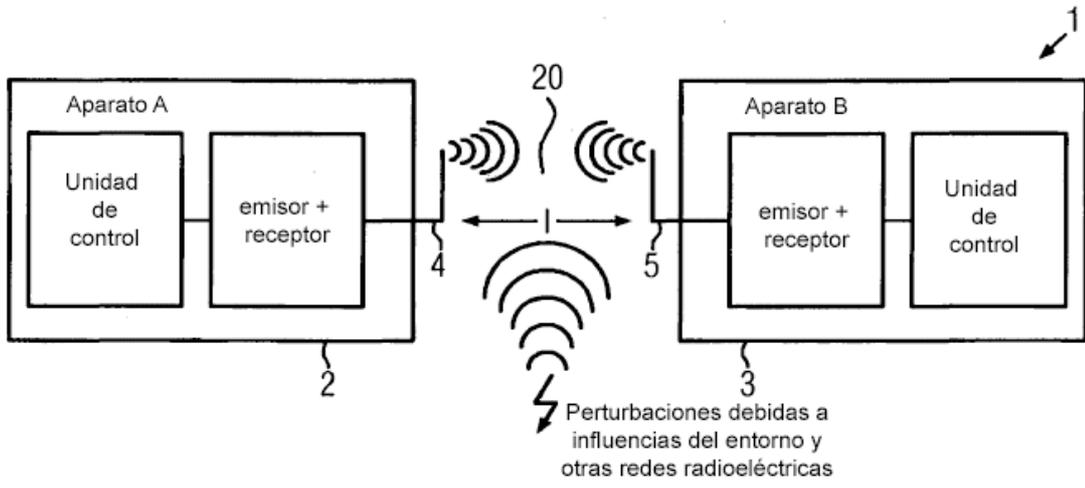


FIG. 2

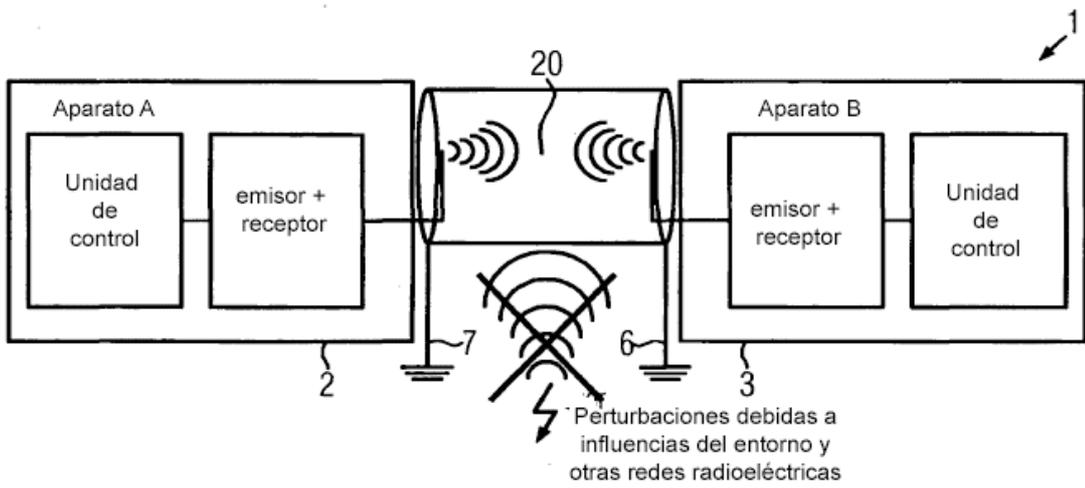


FIG. 3

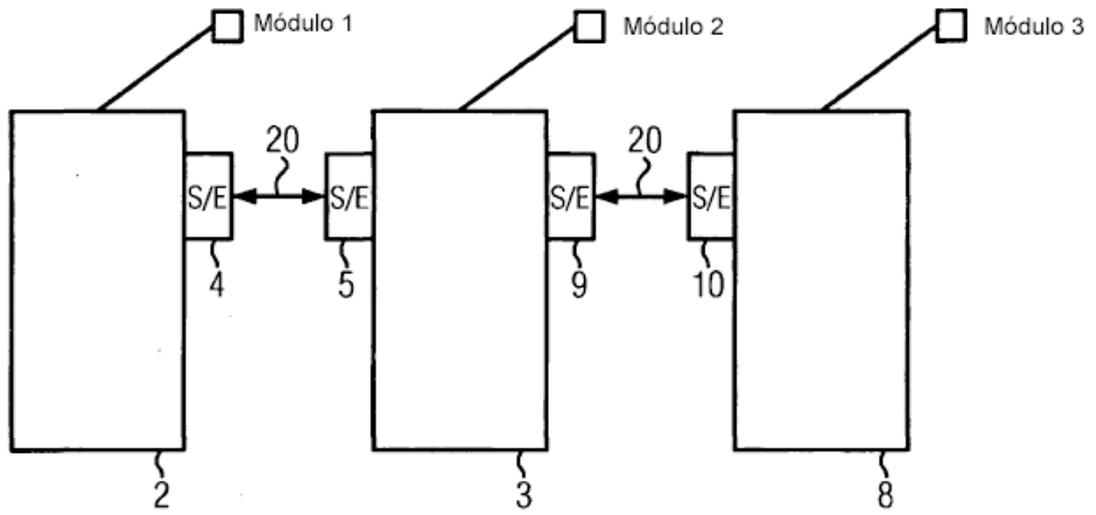


FIG. 4

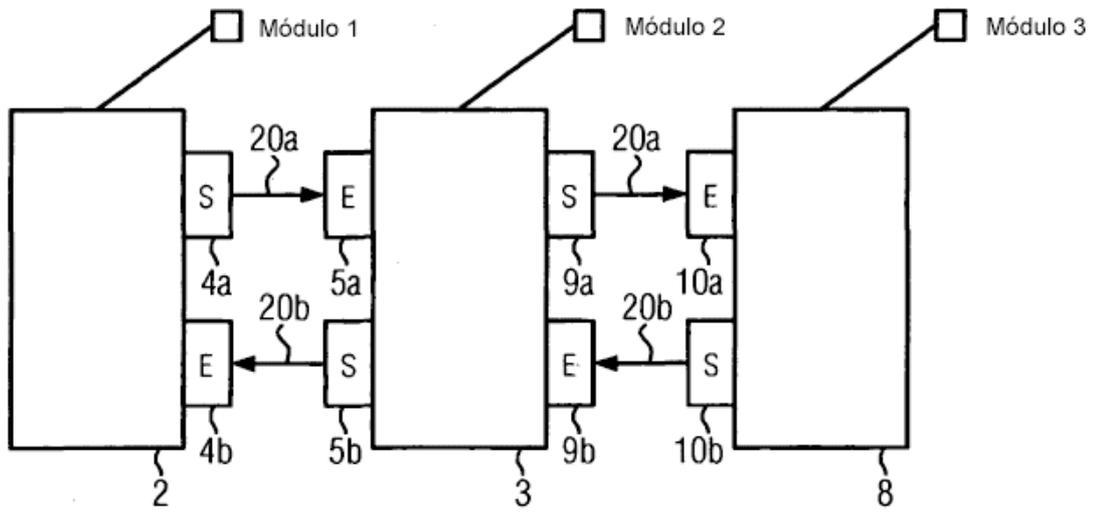


FIG. 5

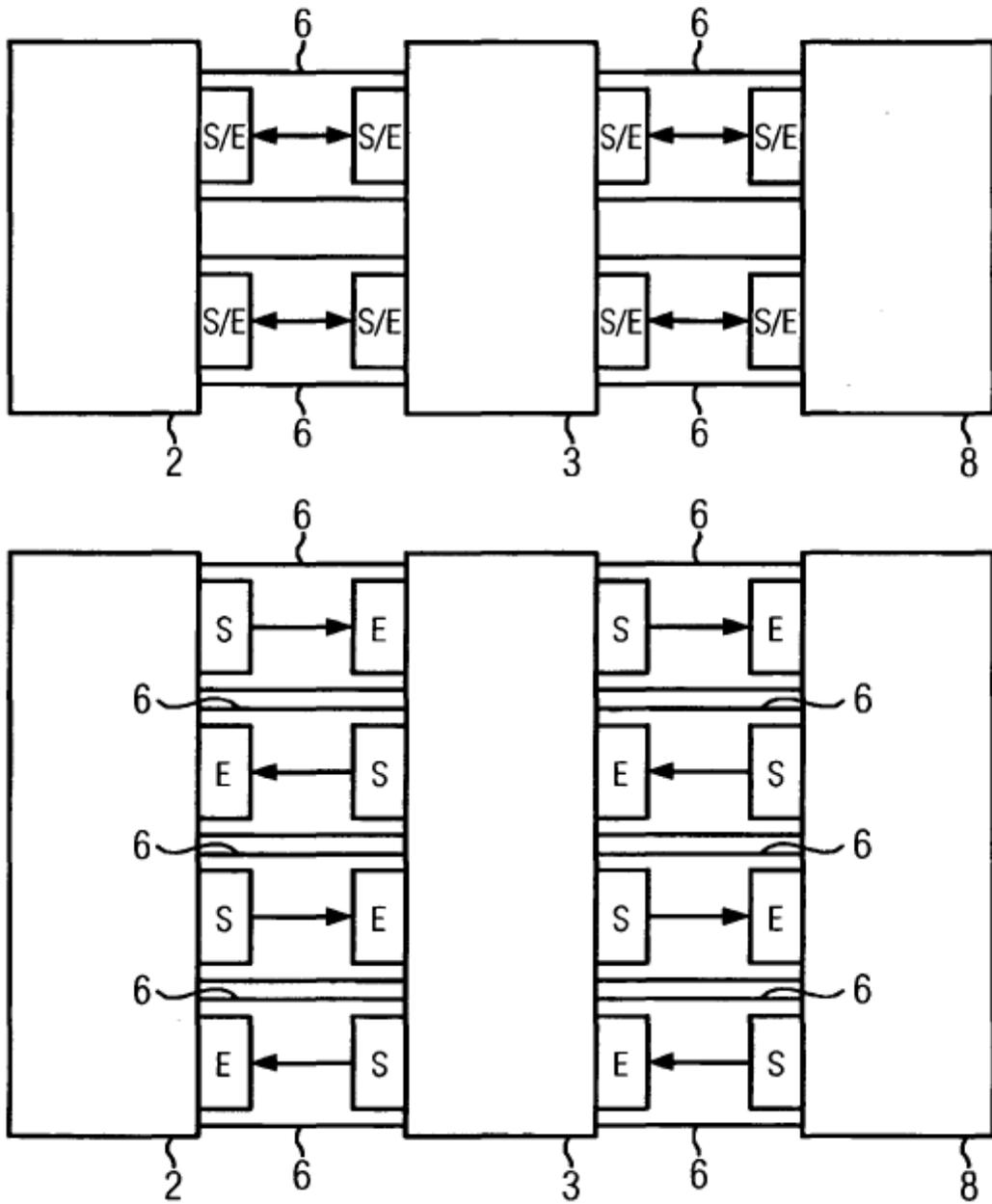


FIG. 6

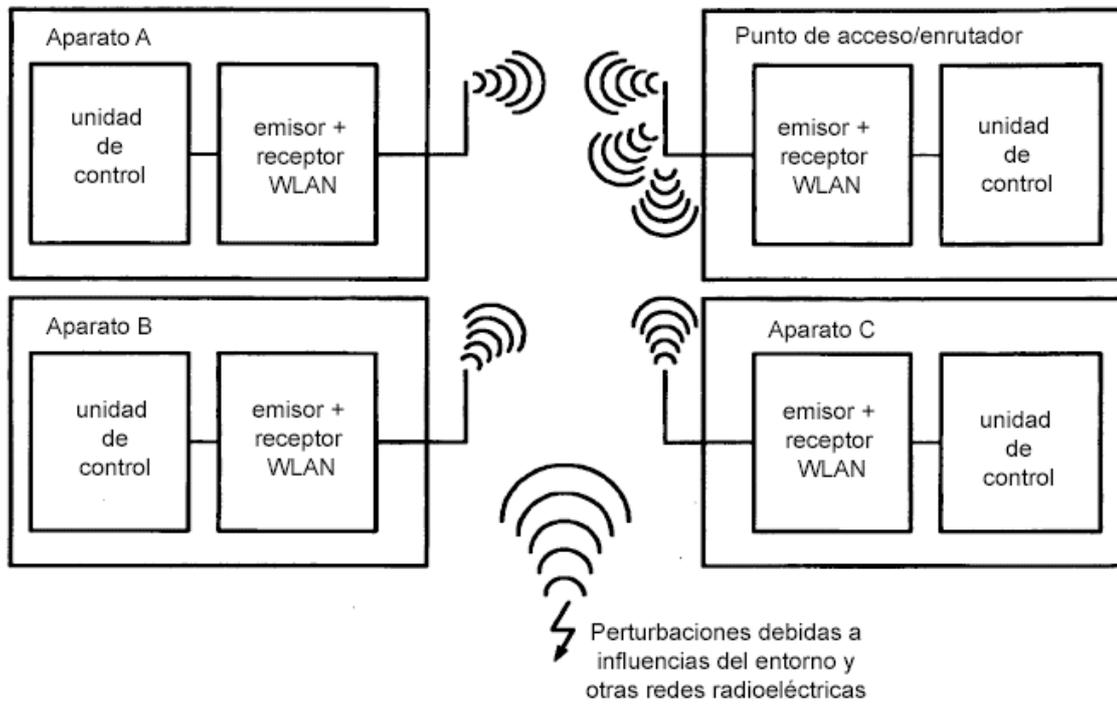


FIG. 7  
(Estado de la técnica)