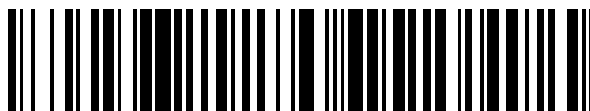


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 441 620**

51 Int. Cl.:

H01Q 7/08 (2006.01)

B60C 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2010** **E 10738134 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2013** **EP 2460229**

54 Título: **Antena de campo focalizada para transpondedor pasivo de sensor de presión de neumáticos con RFID**

30 Prioridad:

27.07.2009 US 228914 P

26.07.2010 US 843817

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

05.02.2014

73 Titular/es:

ELDEC CORPORATION (100.0%)

16700 13th Avenue West

Lynnwood, Washington 98037, US

72 Inventor/es:

FINEFROCK, MARK D.

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 441 620 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

Antena de campo focalizada para transpondedor pasivo de sensor de presión de neumáticos con RFID

5 Referencias cruzadas a solicitudes relacionadas

Esta solicitud se basa en la solicitud provisional N° 61/228.914, presentada el 27 de julio de 2009.

10 Antecedentes de la invención

Esta invención se refiere en general a sistemas de monitorización de neumáticos de vehículos, y más particularmente se refiere a un sistema para la transmisión de potencia a un sensor de presión de neumáticos de una aeronave desde un lector RFID de baja frecuencia (LF) para la transmisión de datos entre un sensor de presión de neumáticos de aeronaves y la unidad de control. La invención se refiere más específicamente a un enlace de comunicaciones entre un sensor de presión de neumáticos en una llanta de una rueda y los componentes electrónicos de control conectados a un buje de la rueda o un lector/transpondedor de mano, especialmente adaptado para su uso en aeronaves.

Es útil en un avión monitorizar la información relativa a cada uno de los neumáticos, como la información de la presión o de la temperatura, por ejemplo, y proporcionar esta información a la cabina o al personal de servicio de neumáticos de la aerolínea. Es necesario comunicar esta información desde la llanta de la rueda a los componentes electrónicos situados en el eje de la rueda o en el lector/transpondedor de mano.

Un sistema de presión de los neumáticos conocido utiliza un par de bobinas de transformador para la comunicación entre una bobina primaria y una secundaria en el eje de la rueda. Estos transformadores son coaxiales y están colocados enfrentados entre sí. Una longitud del cable conectado al secundario del par transformadores está conectado directamente con el sensor de presión de los neumáticos que está situado en la periferia de la llanta de la rueda. Sin embargo, sería deseable proporcionar un enlace presión de los neumáticos de la aeronave para acoplar electromagnéticamente un campo magnético entre una bobina del buje de la rueda y una bobina de sensor de presión de los neumáticos que no utilice conexiones eléctricas no fiables y no utilice cables que, de otra manera, son propensos a la rotura en el ambiente duro de la rueda del avión. Por lo tanto, es deseable proporcionar un procedimiento sin contacto de comunicación entre un buje de la rueda del avión y un sensor de presión de los neumáticos situado en la llanta de la rueda que no requiera conexiones eléctricas o una longitud de cable para comunicarse entre el buje de la rueda y el sensor de presión de los neumáticos. Más específicamente, sería deseable proporcionar una comunicación inalámbrica entre un buje de rueda de avión o un lector/transpondedor de mano y un transpondedor de detección de presión de neumáticos situado en la llanta de la rueda alejado hasta seis pulgadas desde el buje de la rueda o de la antena del transpondedor.

Los conceptos de antena RFID son ampliamente conocidos en forma de bobinas con núcleo de aire y solenoides de varilla de ferrita. Esta tecnología se representa en, por ejemplo, el Manual RFID, o la patente US N. 6.839.035 (Addonisio), en la que se consigue una extensión del rango de acoplamiento magnético con una bobina de interposición resonante sintonizada. También se conoce el documento US 2008/0042850 A1, en el que una etiqueta RFID híbrida incluye un circuito que se puede colocar dentro de un área abierta definida por una primera antena, e incluye una batería que se puede colocar dentro de otra área definida por la primera antena.

La mayoría de la técnica anterior se aplica a RFID de alta frecuencia, donde las frecuencias son demasiado altas para dirigir de manera efectiva el flujo a través de medios muy permeables (tales como altos metales de aleación de níquel) a cualquier distancia útil. Las antenas de transpondedor RFID de baja frecuencia (LF) han requerido típicamente que las bobinas de la antena estén expuestas directamente al campo magnético por la Ley de Faraday, en el que la EMF es proporcional al área de la bobina que está dentro del campo magnético cambiante. Esta práctica de bobina acoplada de campo tradicional resulta en bobinas de grandes áreas para lograr la comunicación RFID acoplada magnéticamente en grandes distancias.

Sería deseable proporcionar un sistema de transpondedor RFID de baja frecuencia para su uso en sistemas de empaquetado de sensores, tales como en un sistema de sensor de presión de neumáticos o en un sistema de sensor de temperatura, por ejemplo, y para permitir el uso de una antena RFID de baja frecuencia en los sistemas de empaquetado de sensores que se había convertido en el estándar de la industria antes de la tecnología RFID, sin alterar el legado del factor de forma de esos sensores. Sería deseable diseñar las propiedades magnéticas de tales sistemas de empaquetado de sensores para gestionar las impedancias de la trayectoria de flujo magnético para concentrar y dirigir el flujo magnético a través de una bobina interna de una antena de transpondedor, y entonces permitir que el flujo vuelva desde la superficie externa de la bobina de la antena del transpondedor a la antena del lector.

Existe la necesidad de incorporar antenas RFID dentro de paquetes de sensores que de otro modo no serían adecuados para su uso en un área expuesta de un tren de aterrizaje de aviones, debido al tamaño, la forma y los asuntos ambientales que se aplican a las bobinas de antena con grandes secciones transversales.

También sería deseable proporcionar una extensión del rango para un sistema de sensor de transpondedor RFID de baja frecuencia mediante la formación de la forma de un campo magnético a partir de una antena del lector de este sistema de sensor de transpondedor RFID de baja frecuencia, y estableciendo un emparejamiento de patrón de campo eficiente entre el lector y las trayectorias de flujo de la antena del transpondedor. Sería también deseable utilizar y optimizar las posibilidades de dirigir el flujo que existe en la banda de frecuencias RFID de LF.

También sería deseable proporcionar un sistema de sensor de transpondedor RFID de baja frecuencia en el que una carcasa del conjunto del transpondedor de sensor esté configurada para utilizar características ambientales y estructurales del metal para servir también una función magnética que aumente de manera efectiva el área de recogida de flujo de la bobina, permitiendo el uso de bobinas de transpondedor de sensor más pequeñas. Sería deseable que el flujo magnético de una antena de transpondedor RFID de LF se recoja mediante un metal magnéticamente permeable en el exterior de la carcasa del sensor, y después se concentre y se dirija mediante una porción del mismo metal magnéticamente permeable de la carcasa del sensor a través del centro de una bobina de cable eléctrico, incluso cuando la bobina está situada dentro de la carcasa del sensor. La presente invención satisface estas y otras necesidades.

El documento US 2009/102.731 divulga una estructura de antena para un sistema de monitorización de presión de tiempo en la que un transmisor de monitorización de presión de tiempo se acopla con una válvula, de manera que una bobina espiral pueda estar conectada eléctricamente a un cuerpo conductor de la válvula para obtener una frecuencia de resonancia específica.

Sumario de la invención

Brevemente y en términos generales, la presente invención proporciona un sistema pasivo de sensor de transpondedor RFID, que incluye una antena de transpondedor de campo focalizado que tiene una varilla de antena de transpondedor magnéticamente muy permeable, y una antena de lector con una bobina eléctrica del lector que genera un campo magnético que tiene un flujo magnético que se extiende desde la antena del lector al conjunto de sensor. La bobina eléctrica del transpondedor de sensor y la bobina eléctrica del lector están acopladas mediante el campo magnético, de modo que la información puede ser transferida a y desde el conjunto de sensor a través del campo magnético, mediante el cual están acopladas la bobina eléctrica del transpondedor y la bobina eléctrica del lector.

Mediante la presente invención, la EMF en la bobina del transpondedor de sensor se consigue utilizando bobinas más pequeñas que están configuradas para usar sus características ambientales y estructurales del metal de la carcasa para servir también una segunda función magnética que aumenta de manera efectiva el área de recogida del flujo de la bobina. El flujo magnético desde una antena de transpondedor RFID de LF puede recogerse mediante un metal magnéticamente permeable en el exterior de la carcasa del sensor, y cuyo flujo se concentra y se dirige a continuación mediante una porción de ese mismo metal magnéticamente permeable a través del centro de una bobina de cable eléctrico que tiene sustancialmente cualquier área de sección transversal deseada, incluso cuando la bobina está dentro de la carcasa del sensor. Al igual que con las antenas de transpondedor de tipo de núcleo de ferrita convencionales, la longitud de su núcleo aumenta la distancia de acoplamiento de flujo para el transpondedor, pero la presente invención avanza la técnica mediante la realización de esa misma extensión del rango de acoplamiento usando la carcasa del sensor en una doble función para realizar también la recogida de flujo y la función de concentración sin la adición de un núcleo de ferrita separado.

En consecuencia, la presente invención proporciona un sistema pasivo de sensor de transpondedor RFID, que incluye un sistema sensor electrónico y una antena de transpondedor. La antena de transpondedor incluye una bobina eléctrica de transpondedor eléctricamente conectada al dispositivo sensor electrónico, y una carcasa formada de un metal magnéticamente permeable, dentro de la cual está dispuesta la bobina eléctrica de transpondedor. La carcasa incluye un vástago de antena del transpondedor que tiene una porción superior con un lado exterior configurado para recibir un flujo magnético que entra en el vástago de la antena del transpondedor, y la carcasa incluye una porción configurada para concentrar y dirigir el flujo magnético a través de la bobina eléctrica del transpondedor.

En un aspecto actualmente preferido, el dispositivo sensor electrónico está dispuesto en la carcasa. En otro aspecto actualmente preferido, la carcasa incluye una superficie de retorno de flujo, que está separada preferiblemente de la porción superior del vástago de la antena del transpondedor. En otro aspecto actualmente preferido, el dispositivo sensor electrónico comprende un dispositivo sensor de presión electrónico, el conjunto de sensor incluye un paso del sensor de presión de aire interior, y el dispositivo sensor de presión electrónico está conectado a través del paso del sensor de presión de aire interior para detectar la presión de aire.

En otro aspecto actualmente preferido, el sistema sensor pasivo de transpondedor RFID puede incluir una antena de lector que incluye una bobina eléctrica del lector para generar un campo magnético que incluye el flujo magnético, con el flujo magnético que se extiende desde un borde exterior de la antena del lector a la antena del transpondedor, de manera que la bobina eléctrica del transpondedor y la bobina eléctrica del lector están acopladas mediante el campo magnético, con lo que la información puede transferirse a y desde el conjunto de sensor a través del campo

magnético por el que están acopladas la bobina eléctrica del transpondedor y la bobina eléctrica del lector.

La antena del transpondedor incluye una bobina eléctrica del transpondedor conectada eléctricamente al dispositivo de sensor electrónico, e incluye ventajosamente un vástago de antena del transpondedor magnéticamente muy permeable que focaliza el campo magnético, de modo que el flujo magnético se concentra y se dirige a través de la bobina interna del transpondedor, y luego permite que el vuelva desde la superficie externa de la antena del transpondedor a la antena del lector. En un aspecto actualmente preferido, el vástago de antena del transpondedor incluye una porción superior que tiene un lado exterior a través del cual entra el flujo magnético, y puede incluir una plataforma de apilado exterior. En otro aspecto actualmente preferido, el vástago de antena del transpondedor incluye una superficie de retorno de flujo separada de la plataforma de apilado exterior mediante un retenedor de carrete de la bobina no permeable de baja pérdida, y la bobina eléctrica del transpondedor está dispuesta dentro de un espacio interior en el retenedor de carrete de la bobina.

En otro aspecto actualmente preferido, el dispositivo sensor electrónico es un dispositivo sensor electrónico de presión, el conjunto de sensor incluye un paso de sensor de presión de aire interior, y el dispositivo sensor de presión electrónico está conectado a través del paso de sensor de presión de aire interior para detectar la presión del aire. En otro aspecto actualmente preferido, la antena del lector incluye un brazo de extensión del lector, que puede estar formado de una estructura de metal magnéticamente permeable. En otro aspecto actualmente preferido, la antena del transpondedor es un sistema de transpondedor RFID de baja frecuencia.

Otras características y ventajas de la presente invención se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas en conjunción con los dibujos que se acompañan, que ilustran, a modo de ejemplo, el funcionamiento de la invención.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en sección parcial que ilustra el montaje del sistema pasivo de sensor de transpondedor RFID de acuerdo con la invención en una rueda de aeronave que conecta electromagnéticamente un buje de la rueda con un sensor de presión de los neumáticos.

La figura 2A es un diagrama esquemático en sección de un par de lector/transpondedor de par de campo magnético RFID de LF de acuerdo con la presente invención, y que ilustra la propagación de líneas de flujo magnético.

La figura 2B es un diagrama esquemático en sección de una primera variación del par lector/transpondedor de campo magnético RFID de LF de la figura 2A, que incluye una primera variación del lector de campo magnético RFID de LF, de acuerdo con la presente invención, y que ilustra la propagación de líneas de flujo magnético.

La figura 2C es un diagrama esquemático en sección de otra variación del par lector/transpondedor de campo magnético RFID de LF de la figura 2A, que incluye otra variación del lector de campo magnético RFID de LF, de acuerdo con la presente invención.

La figura 3 es un diagrama esquemático en sección del transpondedor de campo magnético RFID de LF de las figuras 2A a 2C, de acuerdo con la presente invención.

La figura 4 es un diagrama ampliado en sección transversal de una porción del transpondedor RFID de LF de la figura 3.

La figura 5 es un diagrama en sección esquemática de una variación del transpondedor campo magnético RFID de LF mostrado en la figura 3.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Haciendo referencia a los dibujos, que se proporcionan a modo de ejemplo, y no a modo de limitación, la presente invención proporciona un sistema de monitorización y sensor de neumáticos de metal, tal como un sistema de monitorización y sensor de la presión de los neumáticos (TPS), por ejemplo, adaptado para su uso en una rueda de avión. Haciendo referencia a las figuras 1 y 2A a 2C, fue desarrollado un sistema de monitorización de la presión de los neumáticos 10, en el que una unidad electrónica (no mostrada), típicamente situada en el buje 14 de una rueda 16 de un avión, o en un lector/transpondedor de mano (no mostrado), por ejemplo, se comunica con un dispositivo sensor electrónico, tal como un conjunto sensor de la presión de los neumáticos (TPS) 18 cerca de la llanta 20 de la rueda, utilizando un campo magnético 22.

Como se ilustra en la figura 2A a la figura 4, el conjunto sensor de la presión de neumáticos incluye un alojamiento 23 del sensor que incluye una cavidad 24 formada de un metal magnéticamente muy permeable, y que tiene un brazo o vástago 26 de extensión de la antena del transpondedor magnéticamente muy permeable, proporcionando una longitud de una estructura 28 de metal laminado y de múltiples capas delgada y muy permeable. El vástago TPS

magnéticamente muy permeable incluye una porción superior 30 que tiene un lado exterior 32, a través del cual entra el flujo magnético 34, como se explicará más adelante.

El vástago también incluye típicamente un canal interior central roscado 36 y un núcleo 38 de la válvula del vástago de llenado estándar. El vástago también incluye típicamente una plataforma o resalte de apilado exterior 40 formado cerca de una superficie de retorno de flujo 42 del vástago, separada de la plataforma de apilado exterior o resalte mediante un retenedor 44 de carrete de la bobina de baja pérdida no permeable, tal como un retenedor de carrete de aluminio, por ejemplo. El retenedor del carrete de la bobina incluye juntas de presión 46, tales como juntas tóricas elásticas, por ejemplo.

Una bobina eléctrica 48 del transpondedor está dispuesta dentro de la carcasa en un espacio interior 50, y está conectada mediante terminales 52 de la bobina aislados a un dispositivo sensor de presión electrónico 54 (ilustrado en la figura 3) conectado a través de un paso de sensor de presión de aire interior 55 que se extiende a través del alojamiento del sensor y de la llanta de la rueda al interior de un neumático (no mostrado) que se montará en la llanta de la rueda, para detectar la presión de aire dentro del neumático.

Una bobina, interrogador, lector o antena de lector 56 del buje de la rueda, normalmente colocada en el buje de la rueda incluye una bobina eléctrica 58 de lector que produce el campo magnético. El flujo magnético del campo magnético desde el borde 60 de la bobina del buje de la rueda está acoplado a la bobina de transpondedor del sensor de presión de los neumáticos en la periferia 62 de la llanta de la rueda donde está situada la bobina del transpondedor del sensor de presión de los neumáticos, utilizando la longitud de la estructura de metal laminado y múltiples capas finas y muy permeables. El flujo entra en el lado exterior de la parte superior del vástago del TPS magnéticamente muy permeable, y se refuerza para pasar a través de la bobina del transpondedor del sensor de presión de los neumáticos. De esta manera, un área de recogida del campo magnético puede proporcionarse mediante el conjunto sensor de la presión de los neumáticos, y la información puede transferirse a y desde el sensor de presión de los neumáticos a través del campo magnético mediante el que se acoplan las dos bobinas.

Haciendo referencia a la figura 2A, la bobina de antena del transpondedor puede ser muy plana, tal como se fabricará impresa sobre una placa de circuito impreso (PWB), pero la propia bobina no necesita tener un gran diámetro para la recogida del campo. La bobina de bajo perfil de la antena del transpondedor permite que el flujo magnético más corto vuelva a la bobina del buje de la rueda, o bobina del interrogador, lector o antena del lector, lo que aumenta el alcance de comunicación proporcionalmente. Como se ilustra en las figuras 2B y 2C, la bobina de la antena del lector puede incluir un brazo o vástago de extensión del lector 64, proporcionando una longitud de una estructura de metal magnéticamente permeable.

En una variación del conjunto sensor de presión de los neumáticos de la figura 2A a la figura 4, que se ilustra en la figura 5, en la que números de referencia similares se refieren a elementos similares, el conjunto sensor de presión de los neumáticos incluye un alojamiento 23 del sensor que incluye una carcasa 24 formada de un metal magnéticamente muy permeable, y que tiene un brazo o vástago 26 de extensión de la antena del transpondedor magnéticamente muy permeable, proporcionando una longitud de la estructura de metal laminado 28 de múltiples capas fina y muy permeable. El vástago del TPS magnéticamente muy permeable incluye una porción superior 30 que tiene un lado exterior 32, a través del cual entra el flujo magnético, como se describió anteriormente.

El vástago también incluye típicamente un canal central roscado interior 36 y un núcleo 38 de la válvula del vástago de llenado estándar. La carcasa también incluye un elemento de retorno de flujo exterior 66 formado de un metal magnéticamente muy permeable dispuesto radialmente hacia el exterior alrededor del brazo o vástago de extensión de la antena del transpondedor, y está conectado en comunicación magnética con una porción de base 68 de la estructura de metal laminado y de múltiples capas muy permeable del brazo o vástago de extensión de la antena del transpondedor. Una porción superior 70 del elemento de retorno de flujo exterior adyacente a la porción superior del brazo o vástago de extensión de la antena del transpondedor proporciona una superficie de retorno de flujo 72, que está separada de la porción superior del brazo o vástago de extensión de la antena del transpondedor mediante un espacio de aire 74, por ejemplo. El elemento de retorno de flujo también actúa como un recipiente a presión y una abrazadera de la cubierta. Las juntas de presión 46, tales como juntas tóricas elásticas, por ejemplo, se proporcionan entre el elemento de retorno de flujo exterior y el brazo o vástago de extensión de la antena del transpondedor.

Una bobina eléctrica 48 del transpondedor está dispuesta dentro de la carcasa en un espacio interior 50 definido entre el elemento de retorno de flujo exterior y el brazo o vástago de extensión de la antena del transpondedor, y está conectada mediante terminales de la bobina aislados (no mostrados) a un dispositivo sensor de presión electrónico 54 conectado a través de un paso de sensor de presión de aire interior 55 que se extiende a través del alojamiento del sensor y la llanta de la rueda en el interior de un neumático (no mostrado) que se montará en la llanta de la rueda, para detectar la presión del aire dentro del neumático. El bucle de acoplamiento de flujo magnético se extiende desde la bobina del lector, a través del brazo o vástago de extensión de la antena del transpondedor, a través de la bobina eléctrica del transpondedor, y desde el área de la superficie de retorno de flujo a la bobina del lector para formar el bucle de acoplamiento de flujo magnético con la bobina del lector.

La presente invención adapta un sistema de transpondedor RFID de baja frecuencia (LF) para su uso en un sensor de presión o temperatura de neumáticos. Esta invención permite que la antena RFID de LF se diseñe en sistemas de paquetes de sensores que se han convertido en estándar de la industria antes de la tecnología RFID, y sin alterar el factor de forma de legado de esos sensores. Mediante los conceptos de esta invención, las propiedades magnéticas de esos materiales del paquete están diseñadas para gestionar impedancias de trayectoria de flujo magnético para concentrar y dirigir el flujo a través de una bobina interna y luego permitir que el flujo vuelva desde la superficie externa del transpondedor a la antena del lector. La invención divulgada en el presente documento es única porque la extensión del rango es el resultado de la formación de la forma del campo magnético por medio de la antena del lector, y se establece un patrón de campo eficiente de emparejado entre el las trayectorias de flujo de la antena del lector y del transpondedor.

Mediante lo anterior, se ha demostrado que la presente invención proporciona un sistema sensor pasivo de transpondedor RFID que puede recoger el flujo magnético de una antena de transpondedor RFID de LF mediante un metal magnéticamente permeable en el exterior de la carcasa del sensor, y que se puede concentrar y dirigir el flujo magnético recogido mediante una porción de la estructura de metal magnéticamente permeable a través de una bobina de cable eléctrico dispuesta dentro de la carcasa del sensor. Así, la presente invención permite el uso de bobinas más pequeñas y un aumento en el área de recepción de flujo de las bobinas en el sistema sensor pasivo de transpondedor RFID.

Será evidente a partir de lo anterior que aunque se han ilustrado y descrito formas particulares de la invención, pueden hacerse diversas modificaciones sin apartarse del espíritu y del alcance de la invención. Por consiguiente, no se pretende que la invención esté limitada, excepto por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema sensor pasivo de transpondedor RFID que proporciona una antena de transpondedor que sirve para una doble función de alojamiento de un sensor de transpondedor y de aumento del área de recogida de flujo magnético del sistema sensor de transpondedor RFID, que comprende:
5 un dispositivo sensor electrónico (54); y
una antena de transpondedor, que incluye una bobina eléctrica de transpondedor (48) conectada eléctricamente a dicho dispositivo sensor electrónico,
10 **caracterizado por que** dicha antena de transpondedor incluye una carcasa (24) formada de un metal magnéticamente permeable donde está colocada dicha bobina eléctrica del transpondedor, incluyendo dicha carcasa un vástago (26) de la antena del transpondedor que tiene una porción superior (30) con un lado exterior (32) configurado para recibir un flujo magnético que entra en dicho vástago de la antena del transpondedor, e incluyendo dicha carcasa una porción configurada para concentrar y dirigir dicho flujo magnético a través de dicha bobina eléctrica del transpondedor, con lo que dicha carcasa de dicha antena del transpondedor aloja dicho dispositivo sensor electrónico y aumenta el área de recogida del flujo magnético del sistema sensor de transpondedor RFID.
15
2. El sistema sensor pasivo de transpondedor RFID de la reivindicación 1, donde dicho dispositivo sensor electrónico (54) está dispuesto en dicha cavidad (24).
20
3. El sistema sensor pasivo de transpondedor RFID de la reivindicación 1, donde dicho dispositivo sensor electrónico (54) comprende un dispositivo sensor de presión electrónico, dicho conjunto sensor incluye un paso de sensor de presión de aire interior (55), y dicho dispositivo sensor de presión electrónico está conectado a través de dicho paso de sensor de la presión del aire interior para detectar la presión del aire.
25
4. El sistema sensor pasivo de transpondedor RFID de la reivindicación 1, que comprende además una antena de lector (56) que tiene un borde exterior, incluyendo dicha antena del lector una bobina eléctrica (58) del lector para generar un campo magnético que incluye dicho flujo magnético, extendiéndose dicho flujo magnético desde la borde exterior de la antena del lector a la antena del transpondedor, estando dicha bobina eléctrica (48) del transpondedor y dicha bobina eléctrica del lector acopladas mediante dicho campo magnético, con lo que la información puede transferirse a y desde el conjunto sensor a través de dicho campo magnético, con lo que dicha bobina eléctrica del transpondedor y dicha bobina eléctrica del lector están acopladas.
30
5. Un sistema de monitorización pasiva de neumáticos de transpondedor RFID que proporciona una antena de transpondedor que sirve para una doble función de alojar un sensor de transpondedor y de aumentar el área de recogida de flujo magnético del sistema sensor de transpondedor RFID, que comprende:
35 un conjunto sensor, que incluye un dispositivo sensor electrónico (54) y una antena de transpondedor sensor, incluyendo dicha antena de transpondedor sensor una bobina eléctrica de transpondedor eléctricamente conectada a dicho dispositivo sensor electrónico,
40 **caracterizado por que** dicha antena de transpondedor incluye una carcasa (24) formada de un metal magnéticamente permeable donde está dispuesta dicha bobina eléctrica del transpondedor, incluyendo dicha carcasa un vástago (26) de antena del transpondedor que tiene una porción superior (30) con un lado exterior configurado para recibir un flujo magnético que entra en dicho vástago de la antena del transpondedor, e incluyendo dicha carcasa una porción configurada para concentrar y dirigir dicho flujo magnético a través de dicha bobina eléctrica del transpondedor, comprendiendo además dicho sistema de monitorización pasiva de neumáticos de transpondedor RFID:
45 una antena de lector (56) que tiene un borde exterior, incluyendo dicha antena de lector una bobina eléctrica (58) del lector para generar un campo magnético que proporciona dicho flujo magnético, extendiéndose dicho flujo magnético desde el borde exterior de la antena del lector al conjunto sensor, estando dicha bobina eléctrica del transpondedor y dicha bobina eléctrica del lector acopladas mediante dicho campo magnético, con lo que la información puede transferirse a y desde el conjunto sensor a través de dicho campo magnético,
50 con lo que dicha bobina eléctrica del transpondedor y dicha bobina eléctrica del lector están acopladas, con lo que dicha carcasa de dicha antena del transpondedor aloja dicho dispositivo sensor electrónico y aumenta un área de recogida del flujo magnético del sistema sensor de transpondedor RFID.
55
6. El sistema de monitorización pasiva de neumáticos de transpondedor RFID de la reivindicación 1 o la reivindicación 5, donde dicha carcasa (24) comprende una superficie de retorno de flujo.
60
7. El sistema de monitorización pasiva de neumáticos de transpondedor RFID de la reivindicación 1 o la reivindicación 5, donde dicho vástago (26) de la antena del transpondedor comprende una plataforma de apilado exterior.
65

- 5 8. El sistema de monitorización pasiva de neumáticos de transpondedor RFID de la reivindicación 7, donde dicha antena del transpondedor comprende una retenedor (44) del carrete de la bobina de baja pérdida no permeable dispuesto dentro de dicha carcasa, y dicho vástago (26) de la antena del transpondedor incluye una superficie de retorno de flujo separada de dicha plataforma de apilado exterior mediante dicho retenedor del carrete de la bobina de baja pérdida no permeable.
- 10 9. El sistema de monitorización pasiva de neumáticos de transpondedor RFID de la reivindicación 8 cuando depende de las reivindicaciones 5 y 7, donde dicha bobina eléctrica (48) del transpondedor está dispuesta dentro de un espacio interior en dicho retenedor del carrete de la bobina.
- 15 10. El sistema de monitorización pasiva de neumáticos de transpondedor RFID de la reivindicación 5, donde dicho dispositivo sensor electrónico (54) comprende un dispositivo electrónico sensor de presión de aire de los neumáticos, dicho conjunto de sensor incluye un paso de sensor de presión de aire interior (55), y dicho dispositivo electrónico sensor de la presión de aire de los neumáticos está conectado a través de dicho paso de sensor de presión de aire interior para detectar la presión de aire de los neumáticos.
- 20 11. El sistema de monitorización pasiva de neumáticos de transpondedor RFID de cualquiera de la reivindicación 4 o la reivindicación 10, donde dicha antena del lector comprende un brazo de extensión de lector.
- 25 12. El sistema de monitorización pasiva de neumáticos de transpondedor RFID de la reivindicación 10, donde dicho brazo de extensión del lector está formado de una estructura de metal magnéticamente permeable.
13. El sistema de monitorización pasiva de neumáticos de transpondedor RFID de la reivindicación 5, donde dicha antena del transpondedor comprende un sistema de transpondedor RFID de baja frecuencia.
14. El sistema sensor pasivo de transpondedor RFID de la reivindicación 6, donde dicha superficie de retorno de flujo está separada de dicha porción superior (30) de dicho vástago (26) de la antena del transpondedor.

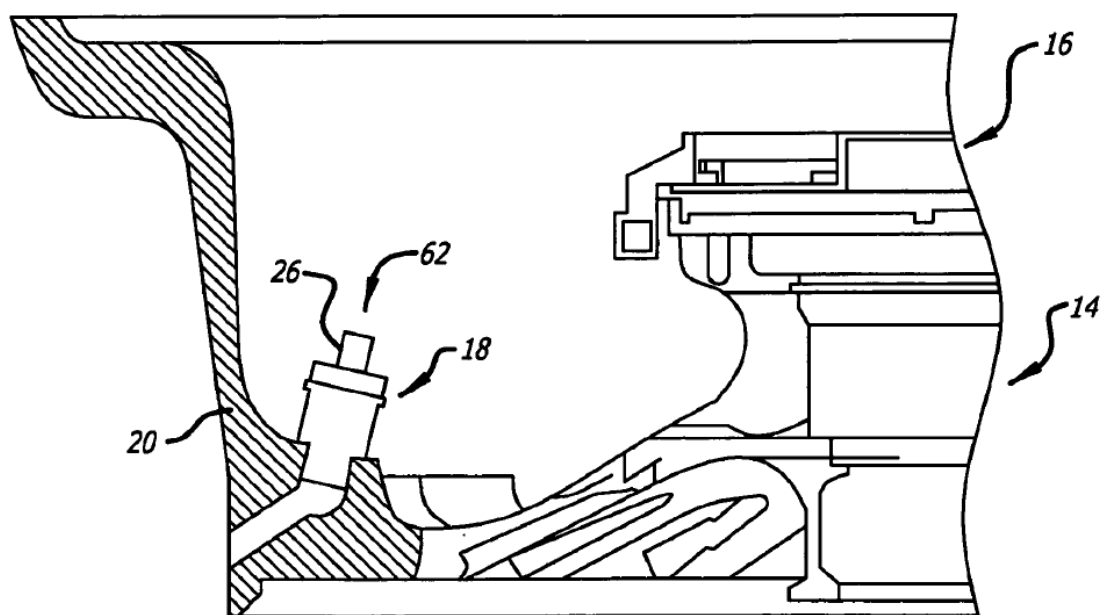
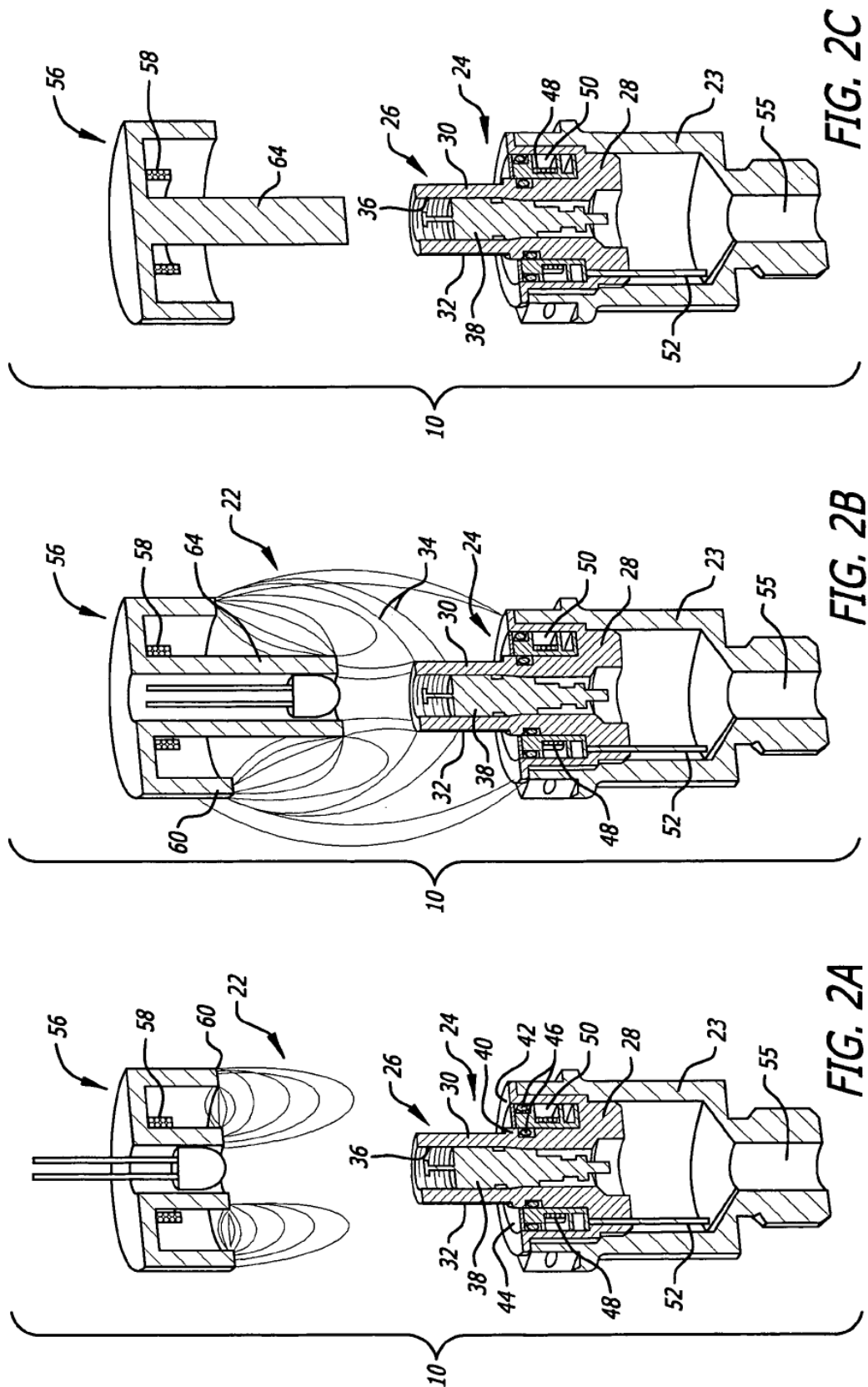


FIG. 1



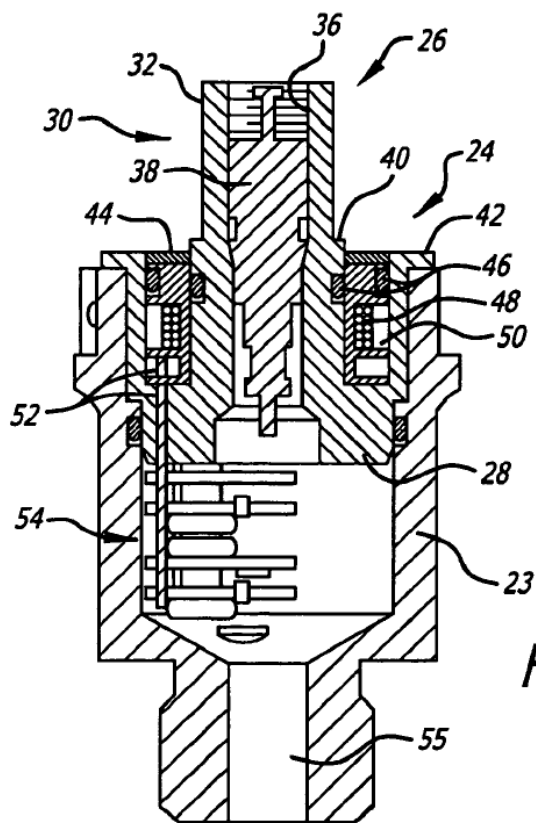


FIG. 3

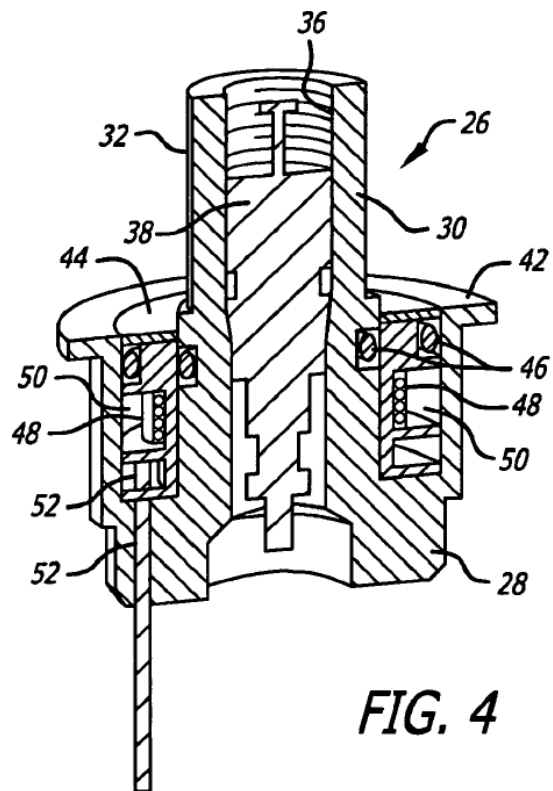


FIG. 4

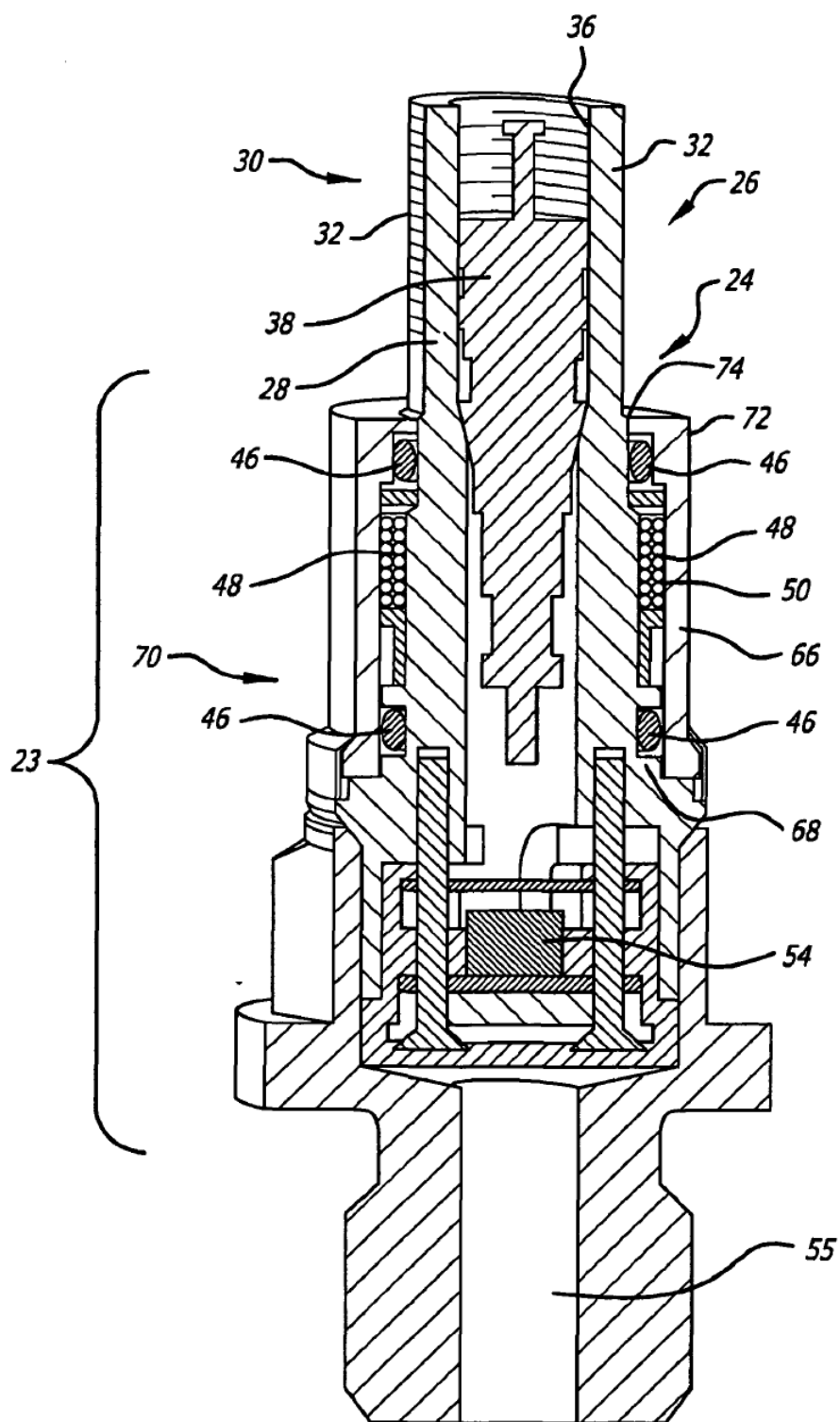


FIG. 5