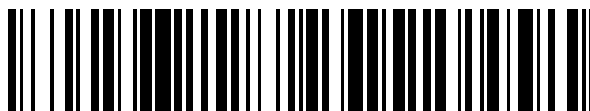


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 768 450**

51 Int. Cl.:

B26B 11/00 (2006.01)

B26B 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.09.2014** **PCT/EP2014/069319**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.04.2015** **WO15049096**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2014** **E 14766445 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2019** **EP 3052276**

54 Título: **Cuchillo con un transpondedor RFID dispuesto en la espiga**

30 Prioridad:

01.10.2013 DE 102013219875

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

22.06.2020

73 Titular/es:

Friedr. Dick GmbH & Co. KG (100.0%)
Esslinger Strasse 4-10
73779 Deizisau, DE

72 Inventor/es:

LÖHNERT, HORST

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 768 450 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

Cuchillo con un transpondedor RFID dispuesto en la espiga

5 La invención se refiere a un cuchillo, que comprende

- una hoja de cuchillo con una espiga,
- un transpondedor RFID, el cual está fijado a la espiga, y
- un mango de cuchillo, el cual rodea la espiga y el transpondedor RFID.

10

Un cuchillo de este tipo se ha dado a conocer mediante el documento WO 01/429991 A1.

15 Durante el procesamiento de alimentos, en particular el procesamiento de carne y de pescado o también el procesamiento de fruta y verdura, la limpieza y la higiene tienen una importancia fundamental. Los alimentos se procesan típicamente en condiciones lo más pobres en gérmenes y ensuciamientos posibles. En caso de extenderse demasiado aún así gérmenes durante el procesamiento de los alimentos, éstos pueden provocar en los consumidores de los alimentos graves daños para la salud.

20 En plantas de procesamiento de alimentos se usan en particular cuchillos de múltiples maneras, para preparar los alimentos para el consumo o para un procesamiento posterior. Los cuchillos entran en contacto con una pluralidad de alimentos procesados unos tras otros y han de limpiarse por lo tanto regularmente, para evitar un arrastre de gérmenes a lotes completos de alimentos.

25 Con un transpondedor RFID (RFID: Radio frequency identification, identificación por radiofrecuencia, identificación de alta frecuencia) en un cuchillo puede comprobarse la limpieza regular del cuchillo. Se instalan para ello aparatos de lectura RFID en estaciones de limpieza, y los cuchillos que deberían haber sido limpiados pueden reconocerse debido a que un cuchillo identificable a través de su transpondedor RFID no se leyó hasta un momento previsto por parte de un aparato de lectura en una estación de limpieza. En caso necesario mensajes de advertencia pueden recordar la realización de una limpieza prescrita. Mediante aparatos de lectura RFID en accesos a espacios o salidas de espacios vigilados puede descubrirse además de ello fácilmente el traslado de cuchillos a zonas no seguras en lo que a higiene se refiere, compárese para ello el documento WO 01/429991 A1.

30 La fiabilidad de la supervisión de la circulación de cuchillos mediante RFID depende de la fiabilidad de la lectura de los transpondedores RFID en los cuchillos por parte de los aparatos de lectura. Cuando un cuchillo no se lee de manera fiable por ejemplo en una salida de un espacio o en una estación de limpieza, no puede asegurarse la higiene en una planta de procesamiento de alimentos.

35 Del documento WO 01/42991 A1 es conocido, introducir un transpondedor RFID en un paso en la espiga de un cuchillo, de manera que el transpondedor cilíndrico queda alineado en perpendicular con respecto a las superficies laterales de la espiga. La espiga junto con el transpondedor RFID se sobreinyectan con un material plástico, para fabricar el mango de cuchillo.

40 El documento EP 2 043 826 81 describe un cuchillo con un transpondedor RFID, habiendo fijado a un extremo alejado de la hoja, de la espiga, un transpondedor a través de un elemento de separación de material plástico en la espiga. El mango del cuchillo se fabrica mediante sobreinyección de la espiga junto con el elemento separador y el transpondedor.

45 Del documento WO 2005/108183 A1 se conoce también, pegar un transpondedor RFID sobre un cuchillo o incorporarlo en el mango del cuchillo.

50 Por el documento DE 10 2008 026 678 A1 se conoce una herramienta manual, consistente en al menos una parte metálica. En la parte metálica hay una abertura con una ranura dirigida hacia el exterior y en la abertura hay dispuesto un chip RFID con un anillo de acoplamiento. Por el documento DE 20 2006 008 789 U1 se conoce un elemento de contacto para establecer una unión entre chip RFID y una estructura de antena, que contiene sobre un sustrato una estructura de conducción eléctrica y un chip RFID unido con ella.

55

Objetivo de la invención

60 La invención se basa en el objetivo de presentar un cuchillo con un transpondedor RFID, en cuyo caso la fiabilidad de la lectura mediante un aparato RFID sea elevada.

Breve descripción de la invención

65 Este objetivo se soluciona mediante un cuchillo del tipo mencionado inicialmente, estando fabricada la hoja de cuchillo de metal, en particular acero, caracterizada porque el transpondedor RFID presenta una antena, y que al menos una parte de la antena del transpondedor RFID tiene una configuración plana y paralela con respecto a una superficie

lateral plana de la espiga.

En una variante la antena del transpondedor RFID está unida galvánicamente con la espiga.

- 5 La presente invención propone, integrar la hoja de cuchillo y su continuación que se extiende por un mango de un cuchillo de acuerdo con la invención, es decir, la espiga, en la función de antena del transpondedor RFID.

Debido a ello puede lograrse en general una lectura claramente más fiable del transpondedor RFID. La hoja de cuchillo está fabricada de metal con capacidad de conducción eléctrica y puede aprovechar por lo tanto mejor corrientes eléctricas, las cuales son inducidas al introducir por radiación pulsos de alta frecuencia mediante un aparato de lectura RFID en la hoja de cuchillo, para el transpondedor RFID. La hoja de cuchillo puede aprovecharse también para la irradiación de pulsos de alta frecuencia, los cuales se generan por parte del transpondedor RFID como respuesta a pulsos de alta frecuencia introducidos por radiación.

15 La invención prevé en su primera variante, acoplar mediante disposición de al menos una parte plana de la antena del transpondedor RFID en paralelo con respecto a o desde una superficie lateral plana de la espiga, la antena electromagnéticamente con la espiga. La al menos una parte plana de la antena se solapa por así decirlo con la espiga. Típicamente la antena está separada a este respecto al menos por la parte mencionada, de la superficie lateral de la espiga, preferentemente como máximo dos milímetros, de manera particularmente preferente como máximo un milímetro, y generalmente de forma aproximada de 0,1 a 0,3 mm (por ejemplo a través de un soporte dieléctrico, en forma de capa), de manera que la antena y la espiga están separadas galvánicamente una de la otra (aisladas eléctricamente entre sí). La orientación paralela y la reducida separación debida a la fijación del transpondedor RFID directamente a la espiga se ocupan de buenas propiedades de acoplamiento electromagnético.

25 En su segunda variante la invención prevé, unir la antena del transpondedor galvánicamente con la espiga. Dicho con otras palabras, se establece una unión óhmica entre la antena del transpondedor RFID y la espiga. Debido a ello puede integrarse la hoja directamente en la función de antena del chip RFID. Por regla general hay configurados a este respecto entre la antena y la espiga uno o dos contactos de soldadura indirecta, o la antena está en contacto con una sección directamente sobre la espiga.

30 El transpondedor RFID está configurado en el marco de la invención preferentemente pasivo, y la antena comprende típicamente dos secciones de antena, las cuales están unidas con un chip del transpondedor RFID, que recoge la comunicación RF deseada y contiene generalmente un código para la identificación inequívoca del cuchillo; el chip puede contener no obstante también otras informaciones de forma alternativa o adicional.

35 Formas de realización preferentes de la invención

Formas de realización para el acoplamiento galvánico

40 En una forma de realización preferente del cuchillo de acuerdo con la invención con unión galvánica entre la antena de transpondedor y espiga está previsto, que la antena del transpondedor RFID presente dos secciones de antena separadas galvánicamente una de la otra, y que solo una de las secciones de antena esté unida galvánicamente con la espiga, presentando en particular las secciones de antena una diferente capacidad y/o inductividad. En esta configuración la espiga o la hoja de cuchillo puede integrarse de forma particularmente eficiente en la función de antena; la espiga prolonga por así decirlo una de las secciones de antena separadas una de la otra galvánicamente. Ha de tenerse en consideración que la sección de antena unida galvánicamente con la espiga puede ser muy pequeña, y comprende por ejemplo una pieza conductora ya solo corta, que une una espiga con un chip del transpondedor RFID. Las dos secciones de antena se consideran como galvánicamente separadas entre sí, cuando no tienen (a excepción de dado el caso a través del chip que las une) ninguna unión óhmica entre sí. Mediante la diferente capacidad y/o inductividad de las secciones de antena, la antena puede adaptarse en general a las propiedades de la espiga o de la hoja de cuchillo, de manera que la antena junto con la hoja de cuchillo están adaptadas a una frecuencia alta deseada.

55 Es ventajosa también una forma de realización del cuchillo de acuerdo con la invención con unión galvánica entre antena de transpondedor y espiga, en cuyo caso al menos una parte de la antena del transpondedor RFID tiene una configuración plana y está dispuesta en paralelo con respecto a una superficie lateral plana de la espiga. Debido a ello pueden aprovecharse efectos de acoplamiento electromagnéticos adicionales entre la parte de la antena y la espiga de forma sencilla (compárese la primera variante de arriba); la unión galvánica consiste en este caso generalmente solo en uno o dos contactos de soldadura indirecta.

Formas de realización para la disposición paralela de una parte de antena plana y una superficie lateral plana de la espiga

65 En una forma de realización preferente de un cuchillo de acuerdo con la invención, en cuyo caso al menos una parte de la antena tiene una configuración plana y está dispuesta en paralelo con respecto a una superficie lateral plana de la espiga, está previsto, que la al menos una parte de la antena de configuración plana, que está dispuesta en paralelo

con respecto a la superficie lateral plana de la espiga, esté dispuesta con respecto a la superficie lateral a una distancia de como máximo 2 mm, preferentemente de como máximo 1 mm. Mediante esta proximidad espacial pueden lograrse por regla general buenos acoplamientos electromagnéticos entre la antena y la espiga. Para ajustar una separación definida y lograr un aislamiento eléctrico entre la parte de antena y la espiga, está previsto generalmente un soporte dieléctrico en forma de capa, o una lámina de material plástico entre la parte plana de la antena y la espiga.

Formas de realización generales

Es preferente además de ello una forma de realización del cuchillo de acuerdo con la invención, en cuyo caso la espiga presenta una o varias perforaciones, las cuales son abarcadas por la antena del transpondedor RFID. Debido a ello la radiación de alta frecuencia puede pasar a través de las perforaciones a la antena, y de esta manera reducir efectos de apantallamiento de la espiga, para aumentar la fiabilidad de una lectura del transpondedor RFID.

En una forma de realización preferente todas las partes de la antena del transpondedor RFID tienen respectivamente una configuración plana y están dispuestas en paralelo con respecto a una superficie lateral plana de la espiga. Esto es por una parte particularmente sencillo mecánicamente hablando y robusto en la fabricación, y permite por otro lado también un acoplamiento electromagnético de la antena a la espiga a través de una superficie de antena o longitud de conducción máxima.

Es ventajoso un perfeccionamiento de esta forma de realización, en cuyo caso dos partes de la antena están dispuestas en superficies laterales planas opuestas entre sí, de la espiga. En este caso hay dispuesto típicamente un chip, el cual une las dos partes de la antena, en un lado estrecho de la espiga. En esta forma de realización los efectos de apantallamiento debidos a la espiga son particularmente reducidos, y pueden leerse prácticamente cualesquiera orientaciones del cuchillo muy bien con un aparato de lectura RFID.

En un perfeccionamiento alternativo de la forma de realización de arriba todas las partes de la antena están dispuestas en la misma superficie lateral plana de la espiga. Esto es mecánicamente sencillo y particularmente robusto. Téngase en cuenta que la antena está configurada en este caso completamente plana.

Es particularmente preferente otra forma de realización, en la cual al menos una parte de la antena del transpondedor RFID sobresale de la espiga, en particular por un extremo posterior, alejado de un filo de la hoja de cuchillo, de la espiga. Esta parte de la antena no se ve afectada prácticamente por efectos de apantallamiento (efectos de sombreado) de la espiga con capacidad de conducción, de manera que en caso de esta forma de realización se posibilita una lectura particularmente fiable del transpondedor del cuchillo. Téngase en cuenta que la antena está configurada en esta forma de realización típicamente también completamente plana.

En una forma de realización ventajosa está prevista una base de metal adicional con respecto a la espiga, en particular una lámina de metal o una plaquita de metal, que rodea por abajo al menos una parte de la antena del transpondedor RFID. Con la ayuda de la base metálica puede reflejarse de manera precisa radiación de alta frecuencia hacia la antena o alejarse mediante la base metálica, debido a lo cual pueden facilitarse procesos de lectura RFID. Dado que la base metálica es independiente de la espiga, puede lograrse en gran medida un comportamiento de reflexión deseado sin tener en consideración la posición exacta del transpondedor RFID en la espiga. Generalmente la base metálica se une en primer lugar con el transpondedor RFID, y esta unión se fija entonces a la espiga. Un perfeccionamiento preferente de esta forma de realización prevé que la base metálica adicional rodee por abajo una parte de la antena, que sobresale de la espiga. Debido a ello puede lograrse en la zona, en la cual no se encuentra a disposición la espiga para una reflexión de radiación de alta frecuencia, aún así una guía u orientación de radiación de alta frecuencia de forma precisa.

En un perfeccionamiento ventajoso la base metálica adicional está unida galvánicamente con la espiga. Debido a ello la base metálica puede integrarse como la espiga en la función de antena del transpondedor RFID. Alternativamente la base metálica adicional está separada de la espiga (aislada eléctricamente), en particular para lograr un elemento de adaptación propio para la adaptación de la antena a una frecuencia deseada.

Es particularmente preferente una forma de realización, en cuyo caso la antena está dispuesta sobre un soporte en forma de capa, dieléctrico. Debido a ello puede excluirse un cortocircuito no intencionado entre antena y espiga. Puede ajustarse además de ello el acoplamiento inductivo y/o capacitivo entre antena y espiga de forma exacta. Un grosor típico del soporte dieléctrico (aislante) es de 0,1 mm a 2 mm.

En el marco de la presente invención queda también un procedimiento para la fabricación de un cuchillo, en particular de un cuchillo de acuerdo con la invención con una parte de antena plana, que está en contacto con una superficie plana de la espiga, con los siguientes pasos:

- a) fijación de un transpondedor RFID sobre una espiga, disponiéndose al menos una parte plana de la antena del transpondedor RFID en paralelo con respecto a una superficie lateral plana de la espiga,
- b) fabricación de un mango de cuchillo, en cuanto que la espiga y el transpondedor RFID se sobreinyectan o se moldean con un material plástico, en particular mediante procedimiento de moldeo por inyección. Este es un

procedimiento sencillo, para fabricar un cuchillo con fiabilidad mejorada al leer el transpondedor RFID. El mango puede fabricarse en particular en un paso (con solo un proceso de inyección o de moldeo).

En el marco de la presente divulgación queda también un procedimiento para la fabricación de un cuchillo, en particular de un cuchillo de acuerdo con la invención con unión galvánica entre antena y espiga, con los siguientes pasos:

- a) fijación de un transpondedor RFID sobre una espiga, uniéndose una antena del transpondedor RFID galvánicamente con la espiga,
- b) fabricación de un mango de cuchillo, en cuanto que la espiga y el transpondedor RFID se sobreinyectan o se moldean con un material plástico, en particular mediante procedimiento de moldeo por inyección. Este procedimiento asegura una integración directa de la espiga o de la hoja de cuchillo en la función de antena, debido a lo cual puede lograrse igualmente una fiabilidad mejorada al leer el transpondedor RFID. El mango puede fabricarse también en este caso en un paso (con solo un proceso de inyección o de moldeo).

En una variante preferente del procedimiento mencionado en último lugar se logra en el paso a) un contacto por soldadura indirecta entre la antena y la espiga. Un contacto por soldadura indirecta asegura de forma sencilla y fiable una unión galvánica (con capacidad de conducción óhmica).

Otra variante del procedimiento mencionado en último lugar prevé que en el paso a) se disponga una parte de la antena directamente sobre la espiga y que mediante calentamiento de una pintura texturizada o tubo flexible retráctil, que rodea una parte de la antena y la espiga, se compriman entre sí la parte de la antena y la espiga. Debido a ello puede lograrse igualmente de manera fiable una unión galvánica entre espiga y antena, no siendo necesaria una soldadura indirecta. Las temperaturas, en cuyo caso la pintura texturizada o un tubo flexible retráctil se comprimen, son mucho más bajas que temperaturas de soldadura indirecta típicas, de manera que mediante el proceder en esta variante pueden protegerse eventuales elementos sensibles a la temperatura (por ejemplo un soporte dieléctrico).

En otra variante del procedimiento de acuerdo con la invención se pega en el paso a) el transpondedor RFID sobre la espiga. Debido a ello se asegura de forma sencilla un posicionamiento deseado (correcto) del transpondedor RFID en la espiga durante el restante procedimiento de fabricación, en particular un paso de inyección o moldeo.

Otras ventajas de la invención resultan de la descripción y del dibujo. Igualmente pueden usarse las características mencionadas anteriormente y que serán explicadas con mayor detalle de acuerdo con la invención respectivamente de forma individual por sí mismas o en combinaciones cualesquiera. Las formas de realización mostradas y descritas no han de entenderse como enumeración cerrada, sino que tienen más bien carácter a modo de ejemplo para la explicación de la invención.

Descripción detallada de la invención y dibujo

La invención se representa en el dibujo y se explica con mayor detalle mediante ejemplos de realización. Muestran:

- La Fig. 1a una vista lateral esquemática de una hoja de cuchillo con espiga para un cuchillo de acuerdo con la invención; presentando la espiga perforaciones;
- La Fig. 1b la hoja de cuchillo de la Fig. 1a, con un transpondedor RFID fijado por completo sobre una superficie lateral plana de la espiga;
- La Fig. 1c una sección transversal esquemática a través de la hoja de cuchillo de la Fig. 1b en el plano de sección Ic;
- La Fig. 1d una sección longitudinal esquemática a través de la hoja de cuchillo de la Fig. 1b en el plano de sección Id;
- La Fig. 1e una forma de realización del cuchillo de acuerdo con la invención, con la hoja de cuchillo de la Fig. 1b, y con mango de cuchillo moldeado;
- La Fig. 2 una vista lateral esquemática de una hoja de cuchillo con espiga para un cuchillo de acuerdo con la invención, con un transpondedor RFID fijado sobre una superficie lateral plana de la espiga, que sobresale del extremo alejado del filo, de la espiga;
- La Fig. 3a una vista lateral esquemática de una hoja de cuchillo con espiga para un cuchillo de acuerdo con la invención, con un transpondedor RFID fijado sobre una superficie lateral plana de la espiga, que sobresale del extremo alejado del filo, de la espiga, estando dispuesto el transpondedor RFID sobre una base metálica adicional;
- La Fig. 3b una sección transversal esquemática a través de la hoja de cuchillo de la Fig. 3a en el plano de sección II-Ic;

La Fig. 4a una vista lateral esquemática de una hoja de cuchillo con espiga para un cuchillo de acuerdo con la invención, con un transpondedor RFID que rodea la espiga;

5 La Fig. 4b una vista superior esquemática de la hoja de cuchillo de la Fig. 4a en la dirección de flecha IVb;

La Fig. 5a una vista lateral esquemática de una hoja de cuchillo con espiga para un cuchillo de acuerdo con la invención, con un transpondedor RFID fijado sobre una superficie lateral plana de la espiga, que sobresale del extremo alejado de la hoja, de la espiga, con antena dispuesta directamente sobre la espiga;

10 La Fig. 5b una vista lateral esquemática de la hoja de cuchillo de la Fig. 5a, visto desde el lado opuesto;

La Fig. 5c una sección transversal esquemática a través de la hoja de cuchillo de la Fig. 5a en plano de sección Vc;

15 La Fig. 6a una vista lateral esquemática de una hoja de cuchillo con espiga para un cuchillo de acuerdo con la invención; estando configurada la espiga sin perforaciones;

La Fig. 6b la hoja de cuchillo de la Fig. 6a, con un transpondedor RFID fijado sobre una superficie lateral plana de la espiga, que sobresale del extremo alejado del filo, de la espiga, estando unida la antena del transpondedor RFID a través de un contacto de soldadura indirecta a través de un soporte dieléctrico galvánicamente con la espiga;

20 La Fig. 6c una sección transversal esquemática a través de la hoja de cuchillo de la Fig. 6b en plano de sección Vc;

25 La Fig. 6d otra forma de realización de un cuchillo de acuerdo con la invención, con la hoja de cuchillo de la Fig. 6b, y con mango de cuchillo moldeado;

La Fig. 7 una vista lateral esquemática de una hoja de cuchillo con espiga para un cuchillo de acuerdo con la invención, habiendo fijado un transpondedor RFID en un extremo alejado de la hoja, de la espiga, cuya antena está unida galvánicamente a través de un contacto de soldadura indirecta con la espiga.

30 Las figuras 1a hasta 1d ilustran una variante de la fabricación de acuerdo con la invención de una forma de realización de un cuchillo de acuerdo con la invención, estando configurada al menos una parte de la antena de un transpondedor RFID, plana, y estando dispuesta sobre una superficie lateral plana de la espiga.

35 La Fig. 1a muestra una hoja de cuchillo 1 para un cuchillo de acuerdo con la invención. La hoja de cuchillo 1 presenta un filo 2 y en este caso también una punta 3; téngase en cuenta que el extremo anterior de la hoja de cuchillo 1 puede estar configurado también redondeado (no representado), y la hoja de cuchillo 1 puede estar configurada también con dos filos (no representado). En el extremo posterior de la hoja de cuchillo 1 hay configurada una espiga 5, la cual en caso del cuchillo completo está dispuesta dentro del mango del cuchillo (compárese para ello la Fig. 1e más tarde). La hoja de cuchillo 1, incluida la espiga 5, está fabricada de un metal con capacidad de conducción eléctrica, en particular acero fino inoxidable. La espiga 5 presenta en la forma de realización mostrada varias perforaciones (agujeros continuos) 6a, 6b, 6c. Están previstas además de ello muescas 7 en la espiga 5, que pueden aprovecharse para el manejo manual de la espiga 5.

45 En la variante mostrada se fija entonces en una superficie lateral 9 plana de la espiga 5 un transpondedor RFID 8, en particular se pega, compárese la Fig. 1b. El transpondedor RFID 8 dispone de un chip 10 y una antena 11 de dos partes con conductores en este caso en forma de meandro, que se extienden por un plano. En el ejemplo mostrado la primera parte 12a del lado izquierdo en la Fig. 1b, de la antena 11, y la segunda parte 12b del lado derecho en la Fig. 1b, de la antena 11, tienen una configuración geométrica; ambas partes 12a, 12b están conectadas al chip 10, por lo demás sin embargo separadas galvánicamente una de la otra.

50 Tal como puede verse en la sección transversal de la Fig. 1c y la sección longitudinal de la Fig. 1d, el transpondedor RFID 8 supera las perforaciones 6a, 6b, 6c, de manera que también a través de la espiga 5 puede acceder radiación de alta frecuencia al lado inferior de la antena 11; el transpondedor RFID 8 no sobresale en este caso sin embargo de la espiga 5 (es decir, la espiga 5 se solapa con la totalidad de la longitud del transpondedor RFID 8). El transpondedor RFID 8 dispone en el ejemplo mostrado de un soporte 13 dieléctrico plano, en forma de capa (típicamente de material plástico), sobre el cual están dispuestos la antena 11 y el chip 10 (en particular impresos). El soporte 13 dieléctrico tiene un grosor D de típicamente 2 mm o menos. A través del soporte 13 dieléctrico la antena 11 está aislada eléctricamente de la espiga 5; al mismo tiempo se ajusta la separación AB, la cual tiene la antena 11 (o sus partes 12a, 12b planas) con respecto a la superficie lateral 9 plana dispuesta en paralelo, de la espiga 5.

60 Debido a la proximidad espacial de la espiga 5 y la orientación mutua, la antena 11 puede acoplarse bien inductiva y/o capacitivamente a la espiga 5 o la totalidad de la hoja de cuchillo 1. A través del grosor D y del material del soporte 13 dieléctrico (en particular de su constante dieléctrica) puede ajustarse finamente el acoplamiento electromagnético.

Finalmente, tal como se ve en la Fig. 1e, se sobreinyectan la espiga 5 junto con el transpondedor RFID 8 con un material plástico, debido a lo cual se configura un mango de cuchillo 14 (los elementos cubiertos están representados a este respecto a rayas). De esta manera se fabrica un cuchillo 30 de acuerdo con la invención. Típicamente el cuchillo 30 (o bien su filo 2) a continuación aún se afila.

Siempre y cuando las siguientes formas de realización y variantes se correspondan con las representaciones de las Figs. 1 a-1e, esto no se menciona especialmente, sino que se explican con mayor detalle sobre todo las diferencias.

En la Fig. 2 se representa una hoja de cuchillo 1 para la invención, estando fijado un transpondedor RFID 8 en la espiga 5 de tal manera que solo una primera parte 15 de la antena 11 del transpondedor RFID 8 está dispuesta sobre una superficie lateral 9 plana de la espiga 5; el resto de la antena 11, con las partes 20a, 20b, sobresale del extremo 16 alejado del filo, de la espiga 5. Debido a ello este resto de la antena 11 es particularmente bien accesible para radiación de alta frecuencia del aparato de lectura RFID.

En la Fig. 3a se representa otra hoja de cuchillo 1 para la invención. También en este caso el transpondedor RFID 8 se solapa solamente con una parte 15 de la antena 11 con la espiga 5, y el resto con las partes 20a, 20b de la antena 11, sobresale de la espiga 5.

No obstante el transpondedor RFID 8 está dispuesto en este caso sobre una base metálica 17 adicional, la cual está dispuesta entre un soporte 13 dieléctrico y la espiga 5, compárese la Fig. 3b. La base metálica 17 está configurada en este caso como una plaquita metálica rígida de chapa de acero. La base metálica 17 rodea por abajo el transpondedor RFID 8 en particular por la zona, la cual sobresale de la espiga 5 más allá del extremo posterior 16, y en este caso también una zona de solapamiento con la espiga 5. La base metálica 17 está unida en el ejemplo mostrado galvánicamente con la espiga 5, dado que la base metálica 17 está dispuesta directamente sobre la espiga 5. En caso de ser deseado, la base metálica 17 puede soldarse indirectamente sobre la espiga 5.

La Fig. 4a ilustra una hoja de cuchillo 1 para la invención, habiendo dispuesto un transpondedor RFID 8 a modo de asiento sobre el lomo de la espiga 5 de la hoja de cuchillo 1.

Como puede verse también en la vista superior de la Fig. 4b, hay dispuesta una primera parte 18a plana, en la Fig. 4b inferior, de la antena 11, sobre una primera superficie lateral 9 plana de la espiga 5, y hay dispuesta una segunda parte 18b plana, en la Fig. 4b superior, de la antena 11, sobre una segunda superficie lateral 19 plana de la espiga 5, encontrándose la segunda superficie lateral 19 opuesta a la primera superficie lateral 9. El chip 10 se encuentra centralmente sobre el lomo de la espiga 5 y está unido con las dos partes 18a, 18b de la antena 11 de forma eléctricamente conductora.

En la Fig. 5a se muestra una hoja de cuchillo 1 para la invención, en la cual un transpondedor RFID 8 está dispuesto con una sección (parte) 21 de su antena 11 sobre la espiga 5 directamente y de esta manera establece directamente un contacto galvánico entre la sección 21 dispuesta y la espiga 5. La restante sección (parte) 22 de la antena 11 sobresale de la espiga 5 más allá del extremo 16 posterior de la espiga 5. Dado que en la Fig. 5a la antena 11 está cubierta por un soporte 13 dieléctrico, la antena 11 está indicada solamente a rayas. Las dos secciones 21, 22 no tienen ninguna conexión eléctricamente conductora (es decir, están separadas galvánicamente), están unidas no obstante ambas de forma eléctricamente conductora con el chip 10.

En la Fig. 5b se muestra la hoja de cuchillo 1 desde el lado opuesto a la Fig. 5a, estando cubierta la sección (parte) 21 de la antena 11 por la espiga 5 y representándose por lo tanto por su parte a rayas. Téngase en consideración, que en este caso la sección 21 de la antena 11 tiene una configuración mucho más corta que la sección 22 de la antena 11. Mediante una distribución desigual de la antena 11, ésta (también en lo que se refiere al acoplamiento en este caso galvánico con la espiga 5) puede adaptarse a una frecuencia deseada.

En la Fig. 5c, que muestra una sección transversal a través de la hoja de cuchillo 1 en la zona de la sección (parte) 21 plana, dispuesta sobre la superficie lateral 9 plana de la espiga 5, de la antena 11, puede verse el contacto directo entre la antena 11 y la espiga 5; el soporte 13 dieléctrico, sobre el cual está dispuesta la antena 11, está dirigido en sentido opuesto a la espiga 5. Para presionar la antena 11 de manera duradera sobre la espiga 5, puede usarse una pintura texturizada 23, la cual se aplica alrededor de la espiga 5 y el transpondedor RFID 8 en la zona de la sección 21. La pintura texturizada 23 se contrae tras un calentamiento y queda sometida debido a ello a tensión por tracción elástica, debido a lo cual la antena 11 se presiona sobre la espiga 5. En lugar de una pintura texturizada 23 puede usarse también un casquillo de tubo flexible retráctil, el cual se dispone sobre el transpondedor RFID 8 y la espiga 5 en su zona de solapamiento y se calienta.

Las figuras 6a hasta 6d ilustran una variante de la fabricación de acuerdo con la invención de una forma de realización de un cuchillo de acuerdo con la invención, estableciéndose un contacto galvánico entre la antena de un transpondedor RFID y una espiga a través de un punto de soldadura indirecta.

En la Fig. 6a se representa en primer lugar una hoja de cuchillo 1 con un filo 2 y una espiga 5, con la cual se fabrica de acuerdo con la invención un cuchillo de acuerdo con la invención. La espiga 5 dispone en este caso de muescas 7

para un enganche de máquina fácil, pero en este caso no de perforaciones.

En la espiga 5 se dispone ahora un transpondedor RFID 8, compárese la Fig. 6b, disponiéndose y fijándose, en particular pegándose, la zona de una sección (parte) 21 plana de una antena 11 del transpondedor RFID 8 en una superficie lateral 9 plana de la espiga 5. Téngase en consideración que la sección 21 de la antena 11 presenta debido a una longitud claramente menor una inductividad y capacidad diferentes que la sección (parte) 22 que sobresale con respecto a la espiga 5 más allá de su extremo 16 posterior. Las secciones 21 y 22 de la antena 11 están separadas galvánicamente entre sí (es decir, no están unidas entre sí de forma eléctricamente conductora), pero están conectadas ambas al chip 10 del transpondedor RFID 8.

Un soporte 13 dieléctrico del transpondedor RFID 8 presenta un paso, en el cual hay dispuesta una cantidad de estaño para soldar, la cual como contacto de soldadura indirecta 24 une de forma eléctricamente conductora la antena 11 por el extremo exterior de la sección (parte) 21 con la espiga 5, como puede verse en la sección transversal de la Fig. 6c. La espiga 5 o la totalidad de la hoja de cuchillo 1 prolonga de este modo de forma efectiva la sección 21 de la antena 11. Mediante el solapamiento de la antena 11 en la sección 21 con la espiga 5, la antena 11 está acoplada también electromagnéticamente con la espiga 5, lo cual puede aprovecharse para el ajuste fino de las resonancias en el transpondedor RFID 8. A este respecto puede seleccionarse de manera precisa en particular también el grosor D del soporte dieléctrico o la separación AB de la sección de antena 21 plana con respecto a la superficie lateral 9 plana de la espiga 5.

Se sobreinyectan a continuación la espiga 5 junto con el transpondedor RFID 8 con material plástico, para fabricar un mango de cuchillo 14 para el cuchillo 31 de acuerdo con la invención, compárese la Fig. 6d. Las partes cubiertas por el mango de cuchillo 14 están por su parte representadas a rayas.

En la Fig. 7 se representa una hoja de cuchillo 1 para la invención, en cuyo caso el transpondedor RFID 8 no está fijado a una superficie lateral 9 plana de la espiga 5, sino a continuación, al extremo 16 posterior, dirigido en dirección opuesta al filo, de la espiga 5, en la espiga 5, por ejemplo, mediante pegado. Un acoplamiento en este caso galvánico se logra con un contacto de soldadura indirecta 24 entre una sección (parte) 25a anterior de la antena 11 y la espiga 5. La sección (parte) 25b posterior de la antena 11 está separada galvánicamente de la sección 25a anterior, estando las dos secciones 25a, 25b no obstante unidas eléctricamente con el chip 10.

Un cuchillo de acuerdo con la invención puede estar configurado en particular como cuchillo de deshuesar. Los cuchillos de acuerdo con la invención se usan en particular en plantas de procesamiento de alimentos, en particular mataderos, y se leen con aparatos de lectura RFID. Los aparatos de lectura RFID pueden estar dispuestos en particular en estaciones de limpieza, estaciones de desinfección, estaciones de almacenamiento, accesos a espacios y/o salidas de espacios.

REIVINDICACIONES

1. Cuchillo (30, 31), que comprende

- 5 - una hoja de cuchillo (1) con una espiga (5),
- un transpondedor RFID (8), el cual está fijado a la espiga (5), y
- un mango de cuchillo (14), el cual rodea la espiga (5) y el transpondedor RFID (8),
- estando fabricada la hoja de cuchillo (1) de metal, en particular acero,
- 10 caracterizado por que el transpondedor RFID (8) presenta una antena (11), y que al menos una parte (12a, 12b; 15; 18a, 18b; 21) de la antena (11) del transpondedor RFID (8) está configurada en plano y dispuesta en paralelo con respecto a una superficie lateral (9; 19) plana de la espiga (5).

2. Cuchillo (31) según la reivindicación 1, caracterizado por que,

- 15 la antena (11) del transpondedor RFID (8) está unida galvánicamente con la espiga (5).

3. Cuchillo (31) según la reivindicación 2, caracterizado por que la antena (11) del transpondedor RFID (8) presenta dos secciones de antena (21, 22; 25a, 25b) separadas galvánicamente una de la otra, y que solo una de las secciones de antena (21; 25a) está unida galvánicamente con la espiga (5),

- 20 en particular presentando las secciones de antena (21, 22; 25a, 25b) una diferente capacidad y/o inductividad.

4. Cuchillo (30, 31) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la al menos una parte (12a, 12b; 15; 18a, 18b; 21) configurada en plano, de la antena (11), que está dispuesta en paralelo con respecto a la superficie lateral (9; 19) plana de la espiga (5), está dispuesta con respecto a la superficie lateral (9; 19) plana con una separación (AB) de como máximo 2 mm, preferentemente de como máximo 1 mm.

- 25

5. Cuchillo (30; 31) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la espiga (5) presenta una o varias perforaciones (6a-6c), las cuales son abarcadas por la antena (11) del transpondedor RFID (8).

- 30 6. Cuchillo (30; 31) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que todas las partes (12a, 12b; 18a, 18b) de la antena (11) del transpondedor RFID (8) están configuradas respectivamente en plano y dispuestas en paralelo con respecto a una superficie lateral (9, 19) plana de la espiga (5).

7. Cuchillo (30; 31) según la reivindicación 6, caracterizado por que dos partes (18a, 18b) de la antena (11) están dispuestas en superficies laterales (9, 19) planas opuestas una a la otra, de la espiga (5).

- 35

8. Cuchillo (30; 31) según la reivindicación 6, caracterizado por que todas las partes (12a, 12b) de la antena (11) están dispuestas en la misma superficie lateral (9) plana de la espiga (5).

- 40 9. Cuchillo (30; 31) según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que al menos una parte (20a, 20b; 22; 25a, 25b) de la antena (11) del transpondedor RFID (8) sobresale de la espiga (5), en particular por un extremo (16) posterior, dirigido en dirección contraria a un filo (2) de la hoja de cuchillo (1), de la espiga (5).

10. Cuchillo (30; 31) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que está prevista una base metálica (17) adicional con respecto a la espiga (5), en particular una lámina de metal o una plaquita de metal, que rodea por abajo al menos una parte (15, 20a, 20b) de la antena (11) del transpondedor RFID (8).

- 45

11. Cuchillo (30; 31) según la reivindicación 10, caracterizado por que la base metálica (17) adicional rodea por abajo una parte (20a, 20b) de la antena (11), que sobresale de la espiga (5).

- 50

12. Cuchillo (30; 31) según la reivindicación 10 u 11, caracterizado por que la base metálica (17) adicional está unida galvánicamente con la espiga (5).

- 55 13. Cuchillo (30; 31) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la antena (11) está dispuesta sobre un soporte (13) dieléctrico en forma de capa.

14. Procedimiento para la fabricación de un cuchillo (30; 31), en particular un cuchillo (30) según la reivindicación 1, con los siguientes pasos:

- 60 a) fijación de un transpondedor RFID (8) sobre una espiga (5), disponiéndose al menos una parte (12a, 12b; 15; 18a, 18b; 21) plana de una antena (11) del transpondedor RFID (8) en paralelo con respecto a una superficie lateral (9) plana de la espiga (5),
- b) fabricación de un mango de cuchillo (14), en cuanto que la espiga (5) y el transpondedor RFID (8) se sobreinyectan o se moldean con un material plástico, en particular mediante procedimiento de moldeo por inyección.
- 65

15. Procedimiento según la reivindicación 14, uniéndose en el paso a) una antena (11) del transpondedor RFID (8) galvánicamente con la espiga (5).

5 16. Procedimiento según la reivindicación 15, caracterizado por que en el paso a) se establece un contacto de soldadura indirecta (24) entre la antena (11) y la espiga (5).

10 17. Procedimiento según la reivindicación 15, caracterizado por que en el paso a) se dispone una parte (21) de la antena (11) directamente sobre la espiga (5) y mediante calentamiento de una pintura texturizada (23) o tubo flexible retráctil, que rodea la parte (21) de la antena (11) y la espiga (5), se presionan una contra la otra la parte (21) de la antena (11) y la espiga (5).

18. Procedimiento según una de las reivindicaciones 14 a 17, caracterizado por que en el paso a) se pega el transpondedor RFID (8) sobre la espiga (5).

