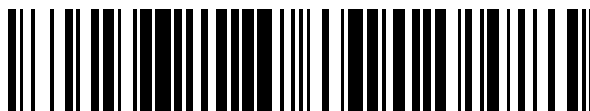


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 331**

51 Int. Cl.:
C22C 38/18 (2006.01)
C22C 38/40 (2006.01)
C22C 38/00 (2006.01)
A61M 5/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04009404 .7**
96 Fecha de presentación: **05.01.2001**
97 Número de publicación de la solicitud: **1442661**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.08.2004**

54 Título: **Agujas de acero inoxidable detectables para el envasado de carne**

30 Prioridad:
09.02.2000 CA 2298277

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.10.2012

73 Titular/es:
**NEOGEN CORPORATION
620 LESHER PLACE
LANSING, MI 48912, US**

72 Inventor/es:
Humphrey, Grant S.

74 Agente/Representante:
Ungría López, Javier

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).

ES 2 388 331 T3

DESCRIPCIÓN

Agujas de acero inoxidable detectables para el envasado de carne

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un nuevo uso del acero inoxidable. Las agujas hipodérmicas de acero inoxidable se usan en la cría de ganado para su procesamiento en las plantas de envasado de carne. Las agujas se rompen dejando metal en la carne procesada. Aunque se emplean detectores de metales en la mayoría de las plantas de envasado de carne, actualmente no detectan las agujas de acero inoxidable en la carne.

Antecedentes de la técnica

Las agujas, que se han partido en el ganado, son un problema en la carne procesada. Aunque son desechables, se usan repetidamente en el campo hasta que saltan o se parten en el ganado (cerdos y vacas). La aguja tiene una cánula de acero inoxidable fijada en un eje. La cánula se separa del eje o la cánula se rompe en sí misma y permanece en el animal sin recuperar. Los ejes generalmente son de plástico (a menudo de polipropileno), de aluminio o de latón revestido de cromo. Las agujas rotas son más comunes en la carne de cerdo que en la carne de vacuno debido al inmenso volumen de cerdos que se procesan cada año. Las agujas estarán presentes en la carne procesada procedente de todo el ganado sometido a inyección. Las agujas desechables actuales usadas en la cría de ganado están hechas habitualmente de acero inoxidable 304, una aleación austenítica típicamente de aproximadamente el 18 al 20% de cromo y del 8 al 12% de níquel. No es magnético y las agujas hechas con él no se detectan mediante los detectores de metales usados actualmente en las plantas de carne, ni lo son otras agujas hipodérmicas desechables hechas de metales y de aleaciones no magnéticas. Se usan anualmente cien millones de agujas hipodérmicas desechables. El uso actual de las agujas desechables en la cría de ganado hace que se rompan. Estas agujas indetectables terminan en la carne procesada y pasan a través de las plantas de envasado, que se venden a los consumidores, nacionalmente e internacionalmente. En Norteamérica, muchas plantas de envasado de carne usan detectores de metales en un intento por detectar y retirar de la carne procesada las agujas hipodérmicas desechables. A pesar de esta práctica, pocas, si hay alguna, de las agujas desechables se detectan y se retiran. A todos los efectos prácticos, las agujas hipodérmicas desechables de acero inoxidable 304 austenítico y de otros metales y aleaciones no magnéticos no se detectan.

El problema es al menos tan antiguo como las agujas hipodérmicas desechables y la industria de envasado de carne es muy consciente de ello. El problema no se ha tratado por los fabricantes de agujas, quienes también son conscientes del problema. La sugerencia hecha algunas veces de que las agujas desechables de acero inoxidable no se deberían usar en la cría de ganado o, en todo caso no se deberían usar repetidamente, es descabellada y nada práctica.

Aunque esta sugerencia obviamente es ridícula, es la única sugerencia que surge de un estudio en profundidad realizado en la Universidad Estatal de Iowa, Ames (Hoff y col., American Journal of Veterinary Research, 60, N° 3, 292-298, 1999) que concluyó que las agujas de acero inoxidable y sus ejes eran lo suficientemente elásticos como para evitar la rotura en un único uso. El factor que contribuye a la rotura es que el animal se mueve cuando se le inyecta deformando la aguja. La causa fundamental de la rotura es que la aguja deformada se endereza a mano y se reutiliza. Cuando se endereza la aguja tiene mucha más probabilidad de partirse en el animal y la posibilidad aumenta con los enderezamientos repetidos. Mientras que los fabricantes colocan avisos de producto en el envasado de las agujas especificando "un solo uso", ésto no se sigue en la práctica. El estudio de Iowa también recomendó "un solo uso".

Hay una preocupación creciente sobre las agujas desechables en la industria de la carne procesada especialmente desde que están aumentando las quejas y presumiblemente su incidencia. Los contratos de exportación son especialmente sensibles al descubrimiento de agujas en la carne. Se llevaron a cabo dos encuestas en 1999 en Canadá por la Asociación de Ganaderos Canadienses (Canadian Cattlemen), una publicación comercial; una entre los veterinarios, otra entre los procesadores, proveedores y minoristas. Los veterinarios (de los cuales un 25% había encontrado agujas rotas) recomendó el uso de las sujeciones apropiadas en los animales (50%, pero difícil en la práctica), la limitación de la reutilización de la aguja de 5 a 20 veces (41%) y descartar las agujas dañadas (28%). Entre los productores, un 41% tuvo un promedio de 1 a 12 quejas al año sobre las agujas, un 30% tenía detectores de metales y un 31% usaba los detectores de metales (un 14% lo complementaba con la inspección visual), aproximadamente un 14% pasaba todos los productos a través de un detector de metales y otro 14% pasaba algunos productos a través del detector de metales. Aproximadamente un 73% tenía una alta confianza en la detección de metales en el recorte de carne (no en el músculo entero), un 18% media confianza y un 9% baja confianza. Las encuestas, como se ha resumido (Donkersgoed, Asociación de Ganaderos Canadienses, Enero 2000, p. 28), indicaron que los procesadores tenían poca confianza en la capacidad de los detectores de metales para detectar el metal en los grandes cortes de carne. Como se ha indicado anteriormente, el acero inoxidable austenítico no es magnético y es uno de los metales más difíciles de detectar usando un detector de metales.

Hay cuatro grupos implicados, los fabricantes de agujas, los veterinarios, los productores, y los envasadores de carne. Ni el envasador ni el productor pueden confiar el uno en el otro para detectar las agujas en la carne. En la práctica, el envasador es el responsable, porque es difícil, si no imposible, identificar al productor. Aunque algunas plantas de envasado de carne usan detectores de metales, éstos raramente tienen éxito en la detección de las agujas.

Existe por lo tanto una necesidad de agujas desechables detectables. Las agujas comunes actuales vienen en varios tamaños especialmente de 0,51 cm x 1,27 cm (calibre 20 x 1/2 pulgada), 0,51 cm x 1,9 cm (calibre 20 x 3/4 pulgada), 0,46 cm x 2,54 cm (calibre 18 x 1 pulgada), 0,46 cm x 3,81 cm (calibre 18 x 1 1/2 pulgada), 0,40 cm x 2,54 cm (calibre 16 x 1 1/2 pulgada), 0,40 cm x 3,81 cm (calibre 16 x 1 1/2 pulgada), 0,35 cm x 2,54 cm (calibre 14 x 1 pulgada), 0,35 cm x 3,81 cm (calibre 14 x 1 1/2 pulgada), con agujas más grandes usadas para animales más grandes y con agujas más pequeñas para animales más pequeños. La necesidad principal es detectar las agujas más pequeñas cuando se parten (0,51 cm x 1,27 cm) y, preferentemente las partes rotas más pequeñas de tales agujas.

Es un objeto principal de la presente invención proporcionar agujas hipodérmicas detectables en la carne mediante los detectores de metales usados actualmente en las plantas de envasado de carne. Es un objeto secundario de la presente invención proporcionar las agujas hipodérmicas detectables en la carne como partes rotas mediante los detectores de metales usados actualmente en las plantas de envasado de carne. Otros objetos serán obvios para los expertos en la materia a partir de la siguiente memoria descriptiva y en las reivindicaciones adjuntas.

Aplicabilidad industrial

La presente invención tiene aplicabilidad en la técnica del procesamiento de la carne.

Seleccionando acero inoxidable magnético para las agujas hipodérmicas desechables, el solicitante ha resuelto un problema que viene desde hace tiempo en la industria de la carne.

Como se darán cuenta los expertos en la materia, estos detalles y materiales y componentes preferidos que se han descrito se pueden someter a una variación, modificación, cambio, alteración y sustitución sustancial sin afectar ni modificar la función de las realizaciones que se han descrito.

Divulgación de la invención

La presente invención en su aspecto más amplio se dirige a una aguja hipodérmica de acero inoxidable magnético detectable en la carne mediante detectores de metales. El acero inoxidable magnético se selecciona preferentemente del grupo de los aceros inoxidables ferrítico y martensítico. El acero inoxidable puede ser ferrítico, preferentemente el acero inoxidable 430 ó puede ser martensítico, preferentemente el acero inoxidable 420. La aguja preferentemente tiene una longitud de 1,27 cm a 3,81 cm (1 1/2 pulgada) y un calibre de 14 a 20. La aguja puede tener una longitud de 1,27 cm (1/2 pulgada) y un calibre de 20, una longitud de 1,9 cm (3/4 pulgada) y un calibre de 20, una longitud de 2,54 cm (1 pulgada) y un calibre de 18, una longitud 3,81 cm (1 1/2 pulgada) y un calibre de 18, una longitud 2,54 cm (1 pulgada) y un calibre de 16, una longitud 3,81 cm (1 1/2 pulgada) y un calibre de 16, una longitud 2,54 cm (1 pulgada) y un calibre de 14, una longitud 3,81 cm (1 1/2 pulgada) y un calibre de 14.

En otro aspecto, la presente invención se dirige al uso novedoso del acero inoxidable magnético en las agujas hipodérmicas desechables, detectable en la carne mediante los detectores de metales. El acero inoxidable magnético se selecciona preferentemente del grupo que consiste en acero inoxidable ferrítico y martensítico. Más preferentemente, el acero inoxidable es el acero inoxidable martensítico, convenientemente el acero inoxidable 420. También más preferentemente, el acero inoxidable es acero inoxidable ferrítico, convenientemente el acero inoxidable 430.

En otro aspecto, la presente invención se dirige a la fabricación de agujas hipodérmicas desechables detectables en la carne mediante los detectores de metales a partir de acero inoxidable magnético. El acero inoxidable magnético se selecciona preferentemente del grupo que consiste en acero inoxidable ferrítico y martensítico. Más preferentemente, el acero inoxidable es acero inoxidable martensítico, convenientemente el acero inoxidable 420. También más preferentemente, el acero inoxidable es acero inoxidable ferrítico, convenientemente el acero inoxidable 430. El método preferido de fabricación es el estirado en frío de material tubular, que típicamente requiere varias iteraciones.

Modos para llevar a cabo la invención

La presente invención se ilustra pero no se limita por referencia a las realizaciones preferidas. Es bien conocido que los aceros inoxidables austeníticos no son magnéticos y son casi imposibles de detectar usando detectores de metales, que confían en la distorsión de un campo electromagnético oscilatorio. La razón es que el acero inoxidable no magnético es un conductor relativamente malo de la corriente eléctrica y no tiene propiedades magnéticas y por lo tanto no se detecta. El acero inoxidable usado en las agujas hipodérmicas es típicamente acero inoxidable 304

austenítico y por lo tanto no se detecta.

Los aceros inoxidable austeníticos son aleaciones de hierro-cromo-níquel con un contenido de carbono especificado pero variable, que no se pueden endurecer mediante tratamiento térmico y que se consideran no magnéticos debido al níquel presente. Los aceros inoxidable martensíticos son aleaciones de hierro-cromo sin contenido o con poco contenido de níquel (inferior al 1%), se pueden endurecer mediante tratamiento térmico y se consideran magnéticos. Los aceros inoxidable ferríticos son aleaciones de hierro-cromo sin contenido o con poco contenido de níquel (inferior al 1%), no se pueden endurecer mediante tratamiento térmico y se consideran magnéticos. Los aceros inoxidable ferríticos tienen un contenido de carbono más bajo que los aceros inoxidable martensíticos. Estos términos son bien conocidos por los expertos en la materia. El acero inoxidable 304 es la calidad más común de acero inoxidable austenítico. El acero inoxidable 420, un acero inoxidable martensítico, tiene un contenido de carbono más alto que el acero inoxidable 410, la calidad más común de acero inoxidable martensítico. El acero inoxidable 430 es la calidad más común de acero inoxidable ferrítico.

Ya que se desean las agujas desechables de acero inoxidable, el solicitante decidió ensayar otros aceros inoxidable para ver si se podrían detectar. El solicitante no tenía ningún conocimiento previo de si las agujas desechables de acero inoxidable magnético se detectarían mediante detectores de metales en las plantas de envasado de carne. Una varilla para soldar de acero inoxidable 420 martensítico se redujo aproximadamente al tamaño de una aguja de 0,51 cm x 1,27 cm (calibre 20, 1/2 pulgada) con fines de ensayo. Después se colocó en la carne y se desplazó a través de los detectores de metales de las marcas Loma y Safeline, en las líneas de producción de carne y se detectó fácilmente, inesperadamente y para la sorpresa del solicitante y para el asombro de todos los demás. Nadie en las plantas cárnicas pensó que las varillas experimentales de acero inoxidable de ese tamaño se podrían detectar. El experimento se repitió en paletas de cerdo con hueso de 2 y 4 kilogramos, ya que se cree que el hueso afecta a la detección del metal, para convencer tanto al solicitante como al observador (envasador). Se detectó la varilla de 0,51 cm x 1,27 cm (calibre 20 x 1/2 pulgada) en cada ensayo. Se decidió fabricar un lote de agujas para ensayos adicionales. Desafortunadamente, no sólo el acero inoxidable 420 resultó ser imposible de obtener en la forma tubular necesaria para la fabricación de agujas, sino que también lo hicieron otros aceros inoxidable martensíticos.

El acero inoxidable ferrítico que es similar en composición, pero no en estructura, se consideró como una posible alternativa. El acero inoxidable 430 ferrítico estaba disponible en la forma tubular adecuada. Se hizo una pequeña muestra de cánulas desechables (agujas sin los ejes) de 0,51 cm x 2,54 cm (calibre 20, 1 pulgada) a partir de este material y se ensayaron y se detectaron de manera similar. De nuevo, el solicitante no podía estar seguro antes de los ensayos de que se detectarían las agujas y nadie más tenía ninguna sospecha de que se detectarían. Primero se ensayaron las agujas de 2,54 cm en las paletas de cerdo con hueso de 2 y 4 kilogramos, en las líneas de producción de carne, usando los detectores de metales de las marcas Loma y Safeline y detectaron en cada ensayo. Las agujas se cortaron entonces por la mitad para simular a las agujas de 0,51 cm x 1,27 cm (calibre 20, 1/2 pulgada), que después se ensayaron en las paletas de cerdo con hueso de 2 y 4 kilogramos. De nuevo, las agujas se detectaron fácilmente en cada prueba, para el asombro de los observadores.

Se hicieron cánulas ferríticas, de 0,51 cm x 2,54 cm (calibre 20, 1 pulgada), con ejes de latón cromado como agujas para los ensayos de inyección. Generalmente, el inoxidable 430 tiene una resistencia a la tracción más baja que el inoxidable 304, de manera que surgió la pregunta de si las agujas ferríticas eran tan eficaces como las agujas austeníticas. Las agujas ferríticas se encajaron en una jeringa hipodérmica y se ensayaron pinchando un cadáver de carne de cerdo. Puesto que la piel de los cadáveres de carne de cerdo se endurece después de la muerte, las agujas se ensayaron aproximadamente veinticuatro horas después de la muerte. Se hicieron cuarenta y una perforaciones en el cadáver, usando una única aguja. Cuando se deformó la aguja de 0,51 cm, se enderezó con los dedos. La aguja se deformó con el uso, rompiéndose en la cuadragésima primera punción. Hasta donde el solicitante es consciente, este rendimiento es comparable con el de las agujas de inoxidable 304 existentes. Puesto que el inoxidable 430 tiene menos resistencia a la tracción que el inoxidable 304, la aguja se puede deformar y romper con menos uso, pero la diferencia práctica es pequeña.

No había ninguna razón previa para creer que el acero inoxidable martensítico o ferrítico en las dimensiones de las agujas hipodérmicas desechables sería detectable mediante los detectores de metales en las líneas de producción de carne. No existía de este modo ninguna sospecha o intención útil de combinar el acero martensítico o ferrítico y la forma de las agujas hipodérmicas desechables, que serían detectadas fácilmente y rutinariamente mediante los detectores de metales en las líneas de procesamiento de carne. Estos detectores están ajustados a alta sensibilidad para intentar (sin éxito) detectar las agujas austeníticas. El solicitante no se enfrentó a la ignorancia sino a la incredulidad activa en la industria del envasado de carne. Los rumores no eran suficientes, la demostración era y es necesaria para convencer a la gente. Estas demostraciones condujeron a ensayos formales por el Consejo Nacional de Productores de Carne de Cerdo de Estados Unidos (US National Pork Producers Council) y por la Internacional de Carne de Cerdo de Canadá (Canada Pork International).

El lote de producción de las agujas de acero inoxidable 430 ferrítico se hizo mediante el estirado en frío a través de una hilera a partir de material tubular de grosor de pared de 5,08 cm de diámetro (2 pulgadas) y 0,95 cm (3/8 pulgadas). Algunas agujas se ajustaron con ejes de latón, algunas con ejes de plástico. Los ejes pueden ser de latón, de aluminio, de plástico (a menudo de polipropileno). Generalmente, se requieren varias iteraciones de

estirado en frío. En el método particular usado, se necesitaron seis.

El 22 de marzo de 2000 se hicieron un conjunto de ensayos por parte del Consejo Nacional de Productores de Carne de Cerdo (de los Estados Unidos de América). Se ensayaron el tipo de aguja y la orientación de la aguja, siendo horizontal horizontal con relación al aparato de detección y siendo vertical vertical con relación al aparato de detección. El tipo de aguja US se refiere a las agujas normalizadas, usadas actualmente, disponibles en Estados Unidos, mientras que el tipo de aguja PDN se refiere a las agujas de la presente invención; las medidas 1,27 cm y 2,54 cm se refieren a la longitud de aguja.

TABLA I

Tipo de Aguja	Ensayo	ORIENTACIÓN DE LA AGUJA			
		HORIZONTAL		VERTICAL	
		Agujas detectadas			
		Sí	No	Sí	No
US 1,27 cm	1	2	18	1	19
	2	0	20	0	20
	3	0	20	0	20
US 2,54 cm	1	1	19	0	20
	2	5	15	0	20
	3	1	19	2	18
PDN 1,27 cm	1	20	0	20	0
	2	20	0	20	0
	3	10	0	20	0
PDN 2,54 cm	1	10	0	20	0
	2	10	0	10	0

Como se puede ver, se detectaron dos de sesenta agujas US de 1,27 cm orientadas horizontalmente, como lo fue una de sesenta agujas US de 1,27 cm orientadas verticalmente. Se detectaron siete de sesenta agujas US de 2,54 cm orientadas horizontalmente, como lo fueron dos de sesenta agujas US de 2,54 cm orientadas verticalmente. Por el contrario, se detectaron las cincuenta agujas PDN de 1,27 cm orientadas horizontalmente, como lo fueron las sesenta agujas PDN de 1,27 cm orientadas verticalmente. De manera similar, se detectaron las veinte agujas PDN de 2,54 cm orientadas horizontalmente, como lo fueron las treinta agujas PDN de 2,54 cm orientadas verticalmente. En resumen, se detectaron todas las agujas PDN (160 de 160), mientras que la detección de la aguja US actual varió del 0 al 25%, con un promedio del 5% (12 de 240).

El Consejo Nacional de Productores de Carne de Cerdo concluyó que, independientemente de la longitud del fragmento de la aguja, las agujas PDN se detectaron al 100% en las condiciones del ensayo.

La Internacional de Carne de Cerdo de Canadá (Canada Pork International), que es una empresa común (1991) del Consejo Cárnico Canadiense (Canadian Meat Council), que representa a las compañías de comercio y sacrificio de carne de cerdo y el Consejo de Carne de Cerdo de Canadá (Canada Pork Council), que representa a todos los consejos provinciales de productores de carne de cerdo, es la agencia para la promoción y el desarrollo del mercado de exportación de la industria Canadiense de carne de cerdo. La Internacional de Carne de Cerdo de Canadá ha estado buscando activamente un método para detectar agujas inyectables partidas usadas para la administración de antibióticos y de fármacos. Este problema, que viene desde hace mucho tiempo, es que estas agujas rotas son indetectables mediante los detectores de metales de las plantas aprobadas por el gobierno (canadiense) en su intento de proporcionar carne segura y saludable. La Internacional de Carne de Cerdo de Canadá informó al solicitante con una carta con fecha 24 de julio de 2000, que revisó numerosos ensayos de detectabilidad efectuados en los mataderos canadienses usando los detectores de metales más modernos disponibles hoy en día, usando las versiones más nuevas de los sistemas de Detección de LOMA y de Safeline. Las agujas presentes se ensayaron junto con todas las agujas inyectables de otros fabricantes de agujas norteamericanos, japoneses y surcoreanos usadas en la industria ganadera hoy en día. Las agujas que no son de los solicitantes han mostrado una tasa de detectabilidad inferior al 10% en los productos de carne de cerdo. Los ensayos de detectabilidad similares, efectuados conjuntamente por la Internacional de Carne de Cerdo de Canadá y el Consejo Nacional de Productores de Carne de Cerdo de Estados Unidos, indicaron resultados muy similares.

Las agujas PDN de la presente invención se ensayaron como agujas inyectables rotas de calibre 20 y de 2,54 cm y de calibre 16 y de 2,54 cm, de 1,27 cm y de 0,64 cm. Los resultados se muestran en la Tabla II a continuación.

TABLA II

LONGITUD	CALIBRE	DETECCIÓN
2,54 cm	20	100%
2,54 cm	16	100%
1,27 cm	16	100%
0,64 cm	16	100%

Estos ensayos demuestran que las presentes agujas inyectables PDN son detectables rutinariamente, incluyendo las agujas rotas (0,64 cm).

Las agujas se sometieron a ensayos de campo por veterinarios de mucha credibilidad en Canadá y también se sometieron a ensayos de resistencia por la Universidad Estatal de Iowa con resultados muy favorables en comparación con otras agujas inyectables ampliamente usadas por los productores de ganado en Norteamérica. Se debería indicar que la Universidad Estatal de Iowa es reconocida por su investigación en ensayos de resistencia y por su conocimiento de las agujas inyectables usadas por los productores de ganado en Norteamérica.

La Internacional de Carne de Cerdo de Canadá concluyó que las agujas inyectables presentes son un producto que es único y que será beneficioso para todos los consumidores y productores de ganado en los mercados nacionales e internacionales por igual. El asunto de las agujas rotas en la carne, tanto en la carne de cerdo como en la carne de vacuno, no es solamente un problema de la industria canadiense sino más bien un asunto a nivel mundial.

Resumiendo lo que se ha mencionado anteriormente, la presente invención se refiere a una aguja hipodérmica de acero inoxidable detectable en la carne mediante los detectores de metales.

Preferentemente, la aguja tiene una longitud de 1,27 cm a 3,81 cm (1/2 a 1 1/2 pulgadas) y un calibre de 14 a 20.

Preferentemente, la aguja de acero inoxidable se selecciona del grupo de los aceros inoxidables ferrítico y martensítico.

Preferentemente, la aguja de acero es de acero inoxidable ferrítico.

Preferentemente, la aguja de acero es de acero inoxidable 430 ferrítico.

Preferentemente, la aguja de acero es de acero inoxidable martensítico.

Preferentemente, la aguja de acero es de acero inoxidable 420 martensítico.

Adicionalmente, la presente invención se refiere al uso del acero inoxidable magnético en las agujas hipodérmicas desechables detectable en la carne mediante los detectores de metales.

Preferentemente, el acero inoxidable magnético se selecciona del grupo que consiste en acero inoxidable ferrítico y martensítico.

Preferentemente, el acero inoxidable es martensítico.

Preferentemente, el acero inoxidable es acero inoxidable 420.

Preferentemente, el acero inoxidable es ferrítico.

Preferentemente, el acero inoxidable es acero inoxidable 430.

Por último, la presente invención se refiere a la fabricación de agujas hipodérmicas desechables detectables en la carne mediante los detectores de metales a partir de acero inoxidable magnético.

Preferentemente, el acero inoxidable magnético se estira en frío a partir de material tubular.

Preferentemente, el acero inoxidable magnético se selecciona del grupo que consiste en acero inoxidable ferrítico y martensítico.

Preferentemente, el acero inoxidable es martensítico.

Preferentemente, el acero inoxidable es acero inoxidable 420.

Preferentemente, el acero inoxidable es ferrítico.

Preferentemente, el acero inoxidable es acero inoxidable 430.

REIVINDICACIONES

1. Una cánula de una aguja hipodérmica para inyectar una sustancia en el ganado, **caracterizada por que** dicha cánula comprende un acero inoxidable que se detecta de manera rutinaria en relación con sus propiedades magnéticas en comparación con una cánula de una aguja de acero inoxidable austenítico no magnético y la cánula de la aguja comprende un metal que se selecciona entre acero inoxidable magnético y con un tamaño de calibre entre 14 y 20.
2. La cánula de la aguja hipodérmica de la reivindicación 1, **caracterizada por que** la cánula tiene una longitud de al menos 12,7 milímetros.
3. La cánula de la aguja hipodérmica de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada por que** dicho acero inoxidable magnético es acero ferrítico.
4. La cánula de la aguja hipodérmica de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada por que** dicho acero inoxidable magnético es acero martensítico.
5. Un sistema para la detección de una cánula de una aguja hipodérmica como se establece en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 ó las partes de las mismas incrustadas en la carne que comprende un detector de metales para detectar la presencia del metal incrustado en una muestra de carne y una cánula de una aguja hipodérmica como se establece en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 ó las partes de las mismas incrustadas en la muestra de carne.
6. Un método para la detección de una cánula de una aguja hipodérmica o las partes de la misma incrustadas en la carne, que comprende:
- proporcionar una cánula de una aguja hipodérmica como se establece en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4;
 - proporcionar un detector de metales para detectar la presencia de tal metal en dicha muestra de carne;
 - proporcionar dicha carne para su exposición a dicho detector de metales;
 - exponer dicha carne a dicho detector; y
 - detectar la presencia de dicha cánula de la aguja hipodérmica o las partes de la misma en dicha carne.