



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 204 282**

⑫ Número de solicitud: 200201089

⑮ Int. Cl.⁷: **G01N 33/02**

G06T 7/00

G06T 1/00

G01J 3/46

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑫ Fecha de presentación: **24.04.2002**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **16.04.2004**

⑬ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
16.04.2004

⑰ Solicitante/s: **Universidad Pública de Navarra
Campus de Arrosadia - Otri (Edif. El Sario)
31006 Pamplona, Navarra, ES**

⑰ Inventor/es: **Hernández Salueña, Begoña;
Alberdi Odriozola, Coro;
Alfonso Abrego, Santiago;
Berroguí Arizu, Miguel;
Diñeiro Rubial, José Manuel y
Sáenz Gamasa, Carlos**

⑰ Agente: **No Consta**

⑮ Título: **Elaboración y uso de patrones para la evaluación visual de alimentos.**

⑮ Resumen:

Elaboración y uso de patrones para la evaluación visual de alimentos. La elaboración de dichos patrones combina la obtención, en determinadas condiciones controladas, de imágenes digitales de los productos alimenticios, con la valoración visual subjetiva de las imágenes obtenidas y la corrección de las mismas mediante técnicas de tratamiento digital de imágenes de color. De ese modo se obtiene una gama de imágenes plasmadas en un soporte físico, que se emplean como patrones en la evaluación visual de diversos alimentos, como por ejemplo pimientos rojos o carne de ternera.

ES 2 204 282 A1

DESCRIPCIÓN

Elaboración y uso de patrones para la evaluación visual de alimentos.

Sector de la técnica al que se refiere la invención

La invención se refiere al sector agroalimentario, más específicamente a las técnicas de valoración organoléptica de alimentos.

Estado de la técnica anterior

El aspecto visual es el primer indicador de la calidad de la mayoría de los productos alimentarios. En gran medida, el ser humano reconoce, discrimina y selecciona alimentos mediante la vista, esperando que un objeto de una cierta forma, color y aspecto tenga un olor, sabor y textura determinados. La evaluación y medida del color constituye un método rápido y no destructivo de control de calidad. Es un proceso complejo y delicado que puede abordarse desde dos perspectivas: la subjetiva y la física propiamente dicha.

Mientras que los juicios visuales subjetivos se ven afectados por una amplia variedad de factores, como condiciones de iluminación, ángulo de visión, o diferencias individuales en la percepción, la instrumentación de medida de color proporciona un método consistente de control de calidad, como señala J. Giese (Giese, J. (2000), "Color Measurement in Foods as quality parameter", Food Technology vol. 54 n.2 62-63). Aún así, la apreciación subjetiva sigue siendo decisiva en la evaluación de la apariencia de los alimentos, lo cual ha llevado al uso extendido de patrones de referencia (Calvo, C. (1992), "Uso de placas de referencia en la evaluación visual del color". Revista Española de Ciencia y Tecnología de Alimentos, 32 (6)).

Las diferentes técnicas instrumentales disponibles proporcionan, a través de la determinación del espectro o bien simplemente de las coordenadas de color por medio del uso de filtros, una valoración puramente objetiva del color, reproducible en cualquier otro laboratorio que disponga de un instrumento similar. Sin embargo, los métodos instrumentales no son capaces de sustituir las valoraciones organolépticas basadas en paneles de expertos que juzgan el color de acuerdo con su experiencia y preferencias. Estas técnicas subjetivas requieren una adecuada selección y entrenamiento de los panelistas, y un control riguroso de las condiciones ambientales en que desarrollan su trabajo, y es difícil lograr una buena reproducibilidad de los resultados.

Dicha reproducibilidad de los resultados de los análisis subjetivos mejora sensiblemente con el uso de patrones de referencia. Son ampliamente utilizados los patrones Munsell, o los fabricados por la empresa Pantone. También existen patrones específicos para algunos productos alimentarios ampliamente extendidos, como yema de huevo, salmón, pimentón, aceites, etc.

El aspecto visual de los alimentos no se limita al color, sino que depende en gran medida de otras características principalmente texturales. Por este motivo es muy deseable que los patrones de referencia imiten, además del color, la textura de los productos evaluados. Los patrones proporcionan una base permanente por medio de la cual los atributos de la apariencia pueden ser medidos. La precisión y repetibilidad de los experimentos dependen de la precisión y repetibilidad de los patrones utilizados y del cuidado con el que estos son tratados.

Los patrones tienen múltiples aplicaciones. Hunter y Harold (Hunter, R.S. y Harold, R.W. (1987) "The measurement of Appearance". Wiley, New York) describen 7 tipos de estándares entre los que se encuentran los estándares de comparación que proporcionan límites o valores de referencia. Kent y Smith (Kent, M. Y Smith, G.C. (1987) "Collaborative experiments in colour measurements". Physical Properties of Foods. Elsevier. London) muestran resultados de un estudio sobre estándares de color en el que resaltan la importancia de éstos. Kress-Rogers (Kress-Rogers, E. (1998) "Instrumentation and sensors for the food Industry" Woodhead Publishing Limited. Cambridge. England) destaca la importancia del uso de patrones adecuados a cada producto y muestra un resumen de los empleados usualmente para la calibración de los aparatos utilizados en las medidas instrumentales de color. Algunos patrones, como los de la Royal Horticulture Society están hechos de lacas aplicadas por métodos de deposición sobre diferentes materiales (Voss, D.H. (1992) "Relating colorimeter measurements of plant colour to Royal Horticultural Society color chart". Hortscience, 72(12), 1256-1260). Otros están realizados con pinturas aplicadas sobre placas de plástico (Eccher Zerbini, P., Sapada, G.L. and Liverani, C. (1994) "Selection and experimental use of colour charts as maturity index for peach and nectarine harvesting". Advances in Horticultural Research, 8, 107-113).

La reproducción del color natural de los objetos es una cuenta pendiente que tiene la industria fotográfica. El color reproducido por una fotografía, un monitor o una impresora, dista mucho de igualarse al color real. Si en una fotografía el color parece más o menos real es porque no la vemos a la vez que el original. Si así fuera, nuestra impresión no sería la misma (Hunt, R.W.G. (1995) "The reproduction of color". Fifth Ed. Fountain Press. England). Es un campo abierto de investigación en el que las empresas trabajan intensamente para obtener colores cada vez más auténticos. Por otra parte, es posible obtener en un soporte físico, por ejemplo en papel fotográfico, imágenes que reproduzcan los mismos parámetros de color que presenta un determinado objeto, como es el caso de un alimento. Sin embargo, el aspecto visual percibido al comparar dicho soporte físico (por ejemplo, papel) con la muestra a la que imita, las diferencias en el aspecto son notables. Esto puede deberse a las diferencias de textura y estructura de superficies que hacen que el comportamiento de la luz sea muy diferente al incidir en la superficie del papel o en la del producto. Hulsegge et al. (Hulsegge, I. and Merkus, G.S.M. (1999) "Development of a colour scale for colour evaluation of beef carcasses at 60 min post mortem". Journal of the Science of Food and Agriculture 79, 907-910) muestran la enorme dificultad de emparejar patrones de color que reproducen las coordenadas CIELab de color de muestras de carne, con las muestras de carne en las que se basan.

Hutchings J. B. (1999, "Food Colour and Appearance". Secon Ed. Aspen Publisher Inc) comenta el uso de placas, tarjetas de plástico, líquidos y fotografías para especificar la calidad de los productos agrícolas. Los requerimientos son que el color del patrón realizado por cualquiera de estos métodos se pueda emparejar con el producto específico para unas condiciones establecidas de iluminación, preparación de la muestra, etc. Además se necesita que sean fáciles

de usar, difíciles de romper, y que su color sea permanente. Es muy difícil visualizar piezas de cartón coloreado o plástico como alimentos reales, se necesita reproducir la textura. Este autor propone la fotografía como alternativa, pero señala que es muy difícil reproducir el grado exacto de color para un emparejamiento satisfactorio entre fotografía y producto.

Encontrar una solución global para la reproducción del color y aspecto en papel u otro soporte que responda a toda la gama de colores es una tarea prácticamente imposible, pero sí pueden hallarse soluciones si nos limitamos a la gama de colores de productos específicos, por ejemplo utilizando técnicas de tratamiento digital de imágenes con una adecuada calibración de los periféricos, como se describe en la presente invención.

Explicación de la invención

El procedimiento objeto de la presente invención permite obtener un soporte físico que contiene una gama de imágenes, la cual reproduce la gama de aspectos visuales de un producto alimenticio determinado. Para lograrlo combina la obtención, en determinadas condiciones, de imágenes digitales de los productos alimenticios, con la valoración visual subjetiva de las imágenes obtenidas y la corrección de las mismas mediante técnicas de tratamiento digital de imágenes de color. Por este procedimiento se logra un patrón objetivo que sirve para las valoraciones visuales de los productos alimenticios determinados, superando las grandes dificultades que los métodos instrumentales presentan a la hora de hacer corresponder medidas objetivas de aspecto con la percepción visual subjetiva de los alimentos valorados, que en los métodos conocidos en el estado de la técnica presentan muy bajas correlaciones.

El procedimiento comprende una primera etapa en la que se delimita el rango de color de determinado producto alimenticio en sus diferentes posibilidades, por ejemplo, muestras en diferentes estados de maduración, diferentes grados de procesamiento, diferentes calidades, etc. Una vez delimitado el rango de color del producto que se desea posteriormente evaluar, es preciso comprobar que dicho rango de color se encuentra comprendido en las posibilidades de reproducción de color ofrecidas por el instrumental con el que se quiere reproducir las imágenes y plasmarlas en un soporte físico, como por ejemplo papel.

Una segunda etapa del procedimiento incluye la obtención de imágenes digitales en condiciones de iluminación controlada de tal modo que dichas condiciones sean equivalentes a las del lugar donde se vayan a realizar posteriormente las evaluaciones visuales subjetivas de los productos alimenticios. Generalmente, las condiciones de iluminación incluyen que la iluminación sea difusa y con un ángulo adecuado para evitar zonas brillantes y no desvirtuar ni deformar la textura natural del producto.

El procedimiento comprende una tercera etapa que consiste en la reproducción de las imágenes obtenidas en un soporte físico adecuado para su comparación con las muestras auténticas de los productos alimenticios, en las condiciones de entorno e iluminación que se emplearán para la evaluación visual real de los productos. La comparación visual de las imágenes reproducidas con las muestras reales de productos permite identificar las diferencias y orientar el tratamiento digital de las imágenes para lograr un mejor parecido con las muestras reales de producto en

sus diferentes posibilidades (muestras en diferentes estados de maduración, diferentes grados de procesamiento, diferentes calidades, etc.).

Una vez juzgada visualmente la semejanza de las imágenes plasmadas en soporte físico con la gama de productos reales, se procede, en una cuarta etapa del procedimiento, a corregir las imágenes digitales mediante técnicas de tratamiento digital de imágenes. El objetivo del tratamiento digital de las imágenes es lograr que cada imagen se aproxime lo más posible al aspecto visual de uno de los productos. Es decir, que cada una de las imágenes se parezca lo más posible a un determinado estado de maduración, a un grado de procesamiento; a un determinado nivel de calidad de los productos, etc. De este modo, podrá obtenerse un juego de imágenes que se aproximan a los aspectos visuales del rango que cubre las posibles presentaciones de los productos.

Las imágenes corregidas por técnicas de tratamiento digital de imágenes son reproducidas en un soporte físico tal y como se ha explicado en la tercera etapa del procedimiento. Estas imágenes son sometidas a los mismos pasos descritos para las etapas tercera y cuarta del procedimiento, tantas veces como sea necesario hasta lograr que la valoración visual de las imágenes corresponda de forma subjetivamente satisfactoria a los distintos grados de presentación de los productos reales.

La quinta etapa del procedimiento consiste en seleccionar un conjunto de las imágenes obtenidas y reproducidas en un soporte físico, y emplearlas como patrones de referencia en la valoración real de una muestra de los productos alimenticios, por parte de un panel de cata. Conviene que el conjunto de imágenes comprenda un número limitado de imágenes, útil para ser empleado en forma de escala, por ejemplo de 1 a 5 o de 1 a 10, de acuerdo con las prácticas habituales de evaluación organoléptica de alimentos.

La sexta etapa del procedimiento incluye la comprobación de la correlación existente entre la valoración visual por el panel de cata utilizando el juego de imágenes, con los resultados de la valoración visual por el panel sin patrones de referencia. Si la correlación no es suficientemente satisfactoria es necesario volver a seleccionar las imágenes corregidas para conformar el patrón de imágenes, bien volviendo a la etapa tercera del procedimiento, o bien componiendo directamente un nuevo juego de imágenes como se ha indicado en la explicación de la etapa quinta.

Los pasos de la sexta etapa del procedimiento pueden reiterarse varias veces hasta obtener una correlación satisfactoria entre la evaluación visual sin patrones y la evaluación que emplea los patrones de referencia elaborados mediante el procedimiento.

Una vez elaborado un conjunto de imágenes que presenta una correlación satisfactoria en la evaluación visual por paneles de cata, las evaluaciones visuales de productos se realizan empleando como patrón dicho conjunto de imágenes.

Modo de realización de la invención

Ejemplo 1

Un ejemplo de realización de la presente invención consiste en la elaboración y empleo de patrones de referencia para la evaluación visual de pimientos rojos. Los pimientos rojos son un producto hortícola que presenta una gama de colores en tonos rojos, desde el naranja cobrizo para los pimientos de color más claro hasta el rojo grisáceo oscuro para los más oscu-

ros. Su color depende, entre otros factores, del estado de maduración del pimiento, y de las condiciones e intensidad de los procesos de asado y pelado a que son sometidos.

El aspecto visual de los pimientos rojos no se corresponde únicamente con un tono de color, sino que depende de modo importante de varias características, como el grado de veteado o entreverado, que conjuga diversos tonos de color, así como las características superficiales tales como brillo, textura peculiar, ocasionales marchas negras producto del proceso de asado, etc.

Una variedad de pimientos rojos muy apreciada, y protegida por la Indicación Geográfica Protegida "Pimiento del Piquillo de Lodosa" son los llamados "pimientos del piquillo", producidos en dicha localidad Navarra y otras próximas.

Para la valoración de los pimientos del piquillo se determinó en primer lugar el rango de color que presentan los pimientos comerciales. El rango estaba comprendido entre unos valores entre 16-26 para la coordenada L^* (luminosidad), 30 y 50 para la coordenada a^* (eje rojo-verde) y entre 25 y 50 para la coordenada b^* (eje amarillo-azul) en el sistema CIE1976 L^* , a^* b^* . El color fue medido mediante un espectrocolorímetro Dr Lange Spectro Color, con geometría difusa de 82, iluminante D65 (6500K) y observador de 10°. El rango de medida de este dispositivo está comprendido entre 400 y 700 nm ($\Delta\lambda=10\text{nm}$). A continuación se comprobó que el sistema de reproducción de imágenes con el que se ha trabajado era capaz de reproducir completamente el rango de colores delimitado. El sistema empleado es un ordenador PC con procesador Pentium III, impresora de chorro de tinta Epson Stylus Color 880 y papel Epson Photo Paper.

En segundo lugar, se obtuvieron imágenes de alrededor de 200 muestras de pimientos del piquillo de diferentes calidades, mediante una cámara digital de tipo reflex EOS D30 Canon, equipada con un objetivo Canon EF 28-135 f/3.5-5.6 dotado de un estabilizador de imagen ultrasónico. Las muestras de pimiento fueron introducidas en una cabina de iluminación controlada Judge II de Gretag Macbeth e iluminadas con luz de día de 6500K para tomar las imágenes digitales. Se tomó igualmente la imagen de un patrón blanco Lambertiano del 98% de reflectancia de la empresa Labsphere, con objeto de proporcionar a la cámara las características exactas de la iluminación con la que se realizaban las fotografías.

Como tercera etapa del procedimiento, cada imagen obtenida se imprimía utilizando el ordenador e impresora anteriormente indicados y se comparaba la imagen con el producto real.

A continuación, en cuarto lugar, la imagen se modificaba mediante diferentes programas de tratamiento digital de imágenes (Image Pro Plus de Media Cybernetics y Corel Photo Paint) aumentando o disminuyendo el brillo, contraste o la gamma en cada uno de los canales de color y aplicando filtros digitales, hasta que la imagen impresa era lo más parecida posible al original. Una vez conseguido esto se recortaba una zona rectangular de la imagen característica del color y de la textura de ese pimiento y se almacenaba en un archivo aparte para ser utilizada como patrón.

De esta manera se consiguió un primer conjunto de patrones que se utilizaron para valoración de otras muestras de pimiento. Estos patrones se mostraban al panel en la cabina de iluminación junto con nuevas

muestras de pimiento, y los diferentes miembros del panel efectuaban una preselección de los patrones que consideraban más representativos, e indicaban, si las había, las carencias de patrones en algún rango determinado. Se vio además que las apreciaciones eran más correctas si los patrones eran observados con un ángulo aproximado de 45°. Completando esta quinta etapa, se elaboró un nuevo conjunto de 6 patrones, basado en las apreciaciones del panel, que se reprodujeron juntos en una tira de papel fotográfico, que se sometió a una cata oficial de Pimiento de piquillo, según su Consejo Regulador, en una sala de cata normalizada, actividad correspondiente a la sexta etapa del procedimiento.

Se obtuvo una correlación elevada entre la valoración del pimiento con ayuda de patrón de comparación y sin ella. Sin embargo el panel echó en falta un patrón que reprodujera el color de un pimiento de la calidad más baja (color naranja). Subsana esta falta, se sometió la carta de colores a una nueva cata oficial, obteniendo una correlación de 0.98 y la satisfacción del cien por cien del panel.

Ejemplo 2

Otro ejemplo de realización de la presente invención consiste en la elaboración y uso de patrones de referencia para la evaluación visual de carne de ternera en la propia sala de despiece en matadero. En este caso las imágenes se tomaron sobre muestras de Ternera de Navarra en el músculo longissimus dorsi en la propia sala de despiece del matadero.

El color de la carne depende fundamentalmente de la cantidad de pigmentos hemínicos (Mioglobina) y del pH último. Estos factores se ven a su vez influenciados por otros, tanto anteriores al sacrificio del animal, como alimentación, edad, sexo, raza, como debidos al sacrificio o a las condiciones de manipulación o conservación posteriores, por lo que el rango de colores que se puede encontrar es muy amplio.

La determinación del rango de colores que presentaba el producto fue tomada esta vez sobre 30 terneros con un espectrocolorímetro MINOLTA CM-2002 de características similares a las descritas en el ejemplo 1. El rango de colores de este producto está comprendido en el sistema CIE1976 L^* a^* b^* en unos valores de entre 30 y 40 para L^* , entre 14-20 para a^* y entre 8 y 15 para b^* dependiendo del grado de oxigenación, cantidad de pigmentos hemínicos y pH.

La iluminación de la sala de despiece del matadero fue medida con un espectrofotómetro PR-650 de la empresa Photo Research en un rango visible de entre 380 y 780 nm, con objeto de conocerla con más precisión y poder en su caso, ofrecer las coordenadas de color en la iluminación exacta.

Las imágenes fueron tomadas con la misma cámara del ejemplo 1. Utilizando el balance de blancos exacto de la sala, con ayuda del patrón blanco anteriormente citado. En este caso sólo se tomaron 8 imágenes.

Las imágenes fueron impresas fuera de la sala de despiece con lo que en este caso no podían ser comparadas con el producto en tiempo real. Para subsanar este inconveniente se modificó el color de la imagen, mediante el software y los procedimientos indicados en el ejemplo 1, para ofrecer al personal de la sala de despiece las mismas imágenes en diferentes tonalidades de color; con ello se sacaron unas 30 imágenes diferentes.

Una vez seleccionas en la sala de despiece, por

comparación con nuevas muestras de carne, las imágenes que reproducían más exactamente las tonalidades de la carne tal y como se veían en ese lugar, se elaboró un conjunto de patrones con esas tonalidades en diferentes rangos de más claras a más oscuras, según las indicaciones y necesidades del personal de la sala de despiece.

Para realizar estos patrones se recortó de nuevo una zona rectangular de las imágenes elegidas. Se seleccionaron una serie de rectángulos que se presentaron en unas tiras plastificadas y unidas en forma de abanico, que el evaluador situaba junto a la carne para su comparación. En este caso la plastificación era necesaria ya que se debe trabajar en un entorno en el que sería muy fácil ensuciar los patrones.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Los evaluadores de la sala de despiece indicaron la carencia o exceso de patrones en diferentes rangos de colores, con lo que se elaboró ya una carta definitiva de 10 patrones.

En este caso, de nuevo los resultados fueron muy satisfactorios ya que los evaluadores de la sala de despiece podían afinar mucho más sus calificaciones, en comparación con las que realizaban cuando no poseían estos patrones, supliendo de esta manera la falta de memoria de color.

En cualquiera de los dos ejemplos, la reproducción de la textura real del producto, junto con la gama de colores en los que podía encontrarse, resultaron decisivas para la satisfacción y correcta valoración de los productos por el observador.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la evaluación visual de alimentos que comprende la elaboración y el uso de patrones de referencia visuales, **caracterizado** porque la elaboración de dichos patrones de referencia combina la obtención de imágenes digitales de una muestra representativa de los productos alimenticios objeto de evaluación y su reproducción en un soporte físico con la valoración visual subjetiva de las imágenes obtenidas, y porque esa comparación orienta la modificación de las imágenes mediante técnicas de tratamiento digital de imágenes en etapas sucesivas o reiterativas, hasta lograr una correlación satisfactoria entre la valoración visual de los productos alimenticios sin empleo de patrones de referencia y con el empleo de las imágenes corregidas como patrones de referencia, de tal modo que para la evaluación del aspecto de los productos alimenticios se emplean como patrones las imágenes tratadas así obtenidas.

2. Procedimiento según la reivindicación 1 **caracterizado** porque la elaboración de los patrones de referencia se produce según las etapas siguientes:

primera: delimitación del rango de color de los productos alimenticios y comprobación de que dicho rango está comprendido en las capacidades de reproducción de color de los medios instrumentales empleados,

segunda: obtención de imágenes digitales de una muestra representativa de los productos alimenticios en condiciones de iluminación controladas y equivalentes a las de la evaluación visual de los alimentos,

tercera: reproducción de las imágenes en un soporte físico susceptible de emplearse como patrón de referencia para las valoraciones visuales, y comparación visual de las imágenes con los productos reales,

cuarta: corrección de las imágenes digitales mediante técnicas de tratamiento digital de imágenes, con el objetivo de lograr que cada imagen se aproxime lo más posible al aspecto visual de uno de los productos, cubriendo un amplio abanico de la gama de posibles aspectos de los productos,

quinta: selección de un conjunto de las imágenes obtenidas y reproducidas en un soporte físico, y su empleo como patrones de referencia en la valoración real de una muestra de los productos alimenticios, por parte de un panel de cata,

sexta: comprobación de la correlación existente entre la valoración visual por el panel de cata utilizando el juego de imágenes, con los resul-

tados de la valoración visual por el panel sin patrones de referencia, de modo que si la correlación no es suficientemente satisfactoria se vuelve a seleccionar las imágenes corregidas para conformar el patrón de imágenes, bien desde la etapa tercera del procedimiento, o bien componiendo directamente un nuevo juego de imágenes.

3. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque se aplica a la evaluación visual de pimientos rojos.

4. Procedimiento según la reivindicación 3 **caracterizado** porque se aplica a la evaluación visual de pimientos rojos acogidos a la denominación "Pimiento del Piquillo de Lodosa".

5. Procedimiento según las reivindicaciones 3 ó 4 **caracterizado** porque las imágenes seleccionadas conforman una carta compuesta por 6 imágenes cuyas coordenadas de color promedio en el sistema CIE1976 $L^* a^* b^*$ son:

($L^* = 59 \pm 2$, $a^* = 44 \pm 2$, $b^* = 43 \pm 2$)

($L^* = 51 \pm 3$, $a^* = 47 \pm 3$, $b^* = 38 \pm 3$)

($L^* = 45 \pm 2$, $a^* = 49 \pm 2$, $b^* = 32 \pm 3$)

($L^* = 41 \pm 2$, $a^* = 45 \pm 2$, $b^* = 25 \pm 2$)

($L^* = 38 \pm 2$, $a^* = 40 \pm 2$, $b^* = 19 \pm 2$)

($L^* = 35 \pm 2$, $a^* = 31 \pm 2$, $b^* = 13 \pm 2$)

6. Procedimiento según las reivindicaciones 1 ó 2 **caracterizado** porque se aplica a la evaluación visual de carne.

7. Procedimiento según la reivindicación 6 **caracterizado** porque se aplica a la evaluación visual de carne de ternera acogida a la denominación de "Ternera de Navarra".

8. Procedimiento según las reivindicaciones 6 ó 7 **caracterizado** porque las imágenes seleccionadas conforman una carta compuesta por 10 imágenes cuyas coordenadas de color promedio en el sistema CIE1976 $L^* a^* b^*$ son:

($L^* = 66 \pm 1$, $a^* = 12 \pm 1$, $b^* = 15 \pm 1$)

($L^* = 60 \pm 1$, $a^* = 15 \pm 1$, $b^* = 18 \pm 1$)

($L^* = 53 \pm 1$, $a^* = 18 \pm 1$, $b^* = 18 \pm 1$)

($L^* = 50 \pm 1$, $a^* = 19 \pm 1$, $b^* = 17 \pm 1$)

($L^* = 45 \pm 1$, $a^* = 19 \pm 1$, $b^* = 15 \pm 1$)

($L^* = 42 \pm 1$, $a^* = 20 \pm 1$, $b^* = 14 \pm 1$)

($L^* = 40 \pm 1$, $a^* = 18 \pm 1$, $b^* = 12 \pm 1$)

($L^* = 37 \pm 1$, $a^* = 15 \pm 1$, $b^* = 9 \pm 1$)

($L^* = 35 \pm 1$, $a^* = 14 \pm 1$, $b^* = 8 \pm 1$)

($L^* = 34 \pm 1$, $a^* = 11 \pm 1$, $b^* = 6 \pm 1$)

9. Utilización de un conjunto de imágenes obtenidas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores como patrones de referencia en la evaluación visual de alimentos por paneles de cata o personal especializado.

10. Patrones de referencia visual obtenidos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, destinados a su uso en la evaluación visual de alimentos.



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 204 282

⑫ Nº de solicitud: 200201089

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: **24.04.2002**

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ **Int. Cl.7:** G01N 33/02, G06T 7/00, 1/00, G01J 3/46

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	DE 4419395 A (GRAPHIKON) 14.12.1995, columna 4, línea 20 - columna 5, línea 1.	1,2,9,10
Y	WO 0066986 A (UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI UDINE) 09.11.2000, reivindicaciones 1,6-8,13.	1,2,9,10
Y	US 2002016539 A (MICHAELIS et al.) 07.02.2002, columna 2, párrafo 16.	1,2,9,10
E	WO 02057752 A (COLOR AIX PERTS) 25.07.2002, reivindicaciones 1-3.	1
A	WO 9935473 A (COMPUCAL) 15.07.1999, todo el documento.	1-10
A	EP 965393 A (OMS OPTICAL MEASURING SYSTEM) 22.12.1999, todo el documento.	1-10
A	WO 9960353 A (ACTIVE SILICON LIMITED) 25.11.1999, todo el documento.	1-10

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

26.02.2004

Examinador

A. Cardenas Villar

Página

1/1