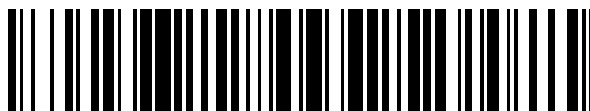


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 781 954**

51 Int. Cl.:

G01J 3/46 (2006.01)

G01J 3/51 (2006.01)

G01J 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.03.2017 PCT/IB2017/051355**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.09.2017 WO17153929**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.03.2017 E 17715531 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2020 EP 3427026**

54 Título: **Un dispositivo para detectar el color de las pieles de cuero**

30 Prioridad:

09.03.2016 IT UA20161497

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

09.09.2020

73 Titular/es:

**GER ELETTRONICA S.R.L. (100.0%)
Via dell'Artigianato, 26
36075 Montecchio Maggiore, IT**

72 Inventor/es:

DAL CEREDO, GIULIANO

74 Agente/Representante:

RUO , Alessandro

ES 2 781 954 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

Un dispositivo para detectar el color de las pieles de cuero

5 **[0001]** La presente invención se refiere a un dispositivo para detectar el color de las pieles de cuero y similares, para instalarse en máquinas y/o las plantas para el procesamiento y/o el manejo de pieles de cuero.

10 **[0002]** En el contexto del procesamiento de pieles de cuero, el color final de la propia piel de cuero es un parámetro específicamente importante para juzgar tanto la calidad como la repetibilidad del procesamiento de colorante. Este último, en particular, sirve para dar el color base a la piel de cuero y se realiza por medio del pulverizado de un líquido nebulizado, en general un pigmento, o aplicando una pintura o un fijador. En particular, se requiere que el color se aplique de manera homogénea en toda la superficie de la piel de cuero.

15 **[0003]** Dentro de este contexto, también es necesario para las pieles de cuero a procesar, perteneciendo a un mismo lote o también a dos lotes diferentes, tener la misma gradación de color de partida.

20 **[0004]** En el estado actual, para detectar el color de la piel de cuero, se usan colorímetros que entran aleatoriamente en contacto con la piel de cuero, o se usan espectrofotómetros de laboratorio, tanto dispuestos en el interior como corriente abajo del proceso de pintura.

25 **[0005]** Sin embargo, estos aparatos están separados y son independientes de la planta de procesamiento y no son satisfactorios debido a que requieren ralentizar o incluso interrumpir el proceso de procesamiento, con la consiguiente disminución de la productividad de la planta; además, requieren el uso de personal dedicado, con el consiguiente aumento de los costes. De hecho, el operador debe recoger una muestra de la línea y llevarla al laboratorio para realizar el análisis en condiciones perfectamente favorables.

30 **[0006]** Por otra parte, este tipo de comprobación se realiza de manera aleatoria y por lo tanto no garantiza que el color se haya aplicado de una manera homogénea, repetible y cualitativamente satisfactoria para todas las pieles de cuero procesadas, o en todas las zonas de una piel de cuero dada.

35 **[0007]** Por último, a menudo, las detecciones de color realizadas no son completamente fiables y esto es debido principalmente a la dificultad de mantener constante la distancia entre el sistema para detectar el color y la piel de cuero a detectar, debido principalmente a la flexibilidad y la intrínseca disminución de la rigidez de la propia piel de cuero.

40 **[0008]** También vale la pena señalar que, a diferencia de otros artículos bidimensionales, como por ejemplo las hojas de papel regulares, las pieles de cuero y/o similares tienen una trama y un aspecto superficial (textura) que no es regular y repetitivo, más bien es muy variable tanto entre los diferentes tipos de pieles de cuero como dentro de la misma muestra de piel de cuero.

45 **[0009]** Por lo tanto, se entiende cómo la detección continua en línea de pieles de cuero y/o similares hasta la fecha es específicamente laboriosa y en general no fiable ya que es bastante frecuente para las variaciones en el color detectado no estar presentes en realidad en la muestra, sino que en realidad derivan de una falsa detección debido a la variación de las texturas de la propia piel de cuero de la muestra y/o a la presencia de pliegues o defectos en la superficie.

50 **[0010]** Con este fin, vale la pena señalar que el documento EP1935646 describe un dispositivo usado para comprobar, más que para medir, el color de la hoja superior de una pila de hojas de papel que, como se ha mencionado, no son similares a las pieles de cuero y/o similares. En particular, el dispositivo comprende un cuerpo móvil en el que se monta un sensor, que se coloca y se mueve convenientemente con el fin de detectar los datos de color de una tira de control de impresión que se imprime específicamente en color mediante una máquina de impresión offset tradicional, en dichas hojas apiladas una encima de otra. Además, el documento WO 97/29368 desvela un sistema de inspección visual para las pieles de cuero, en el que pueden identificarse defectos.

55 **[0011]** Es el objeto de la presente invención fabricar un dispositivo para detectar el color de las pieles de cuero y similares, que pueda instalarse en máquinas y/o las plantas para el procesamiento y/o el manejo de pieles de cuero y similares, y que supere los inconvenientes de las soluciones tradicionales debido a la posibilidad de detectar el color de las pieles de cuero de manera continua, precisa, confiable y repetible durante la operación normal de la planta en la que está instalado el dispositivo.

60 **[0012]** Es otro objeto de la invención fabricar un dispositivo que esté completamente automatizado y que pueda instalarse en línea en las plantas para el procesamiento de pieles de cuero y/o similares, y en particular pueda instalarse también corriente arriba del proceso de acabado.

65 **[0013]** Es otro objeto de la invención fabricar un dispositivo que sea capaz de detectar y comprobar la calidad, la homogeneidad y la repetibilidad del color en toda la extensión de una misma piel de cuero.

- 5 [0014] Es otro objeto de la invención fabricar un dispositivo que sea capaz de detectar, comprobar y la evaluación de la calidad, la homogeneidad y la repetibilidad del color entre diferentes pieles de cuero que pertenecen al mismo lote o a diferentes lotes.
- [0015] Es otro objeto de la invención fabricar un dispositivo que informe automáticamente al operador de la presencia de posibles variaciones de color con respecto a un color de referencia, de la piel de cuero o de las pieles de cuero procesadas o a procesar con el fin de permitir de este modo una pronta intervención del mismo operador.
- 10 [0016] Es otro objeto de la invención fabricar un dispositivo que proporcione al operador, y también al cliente para el que está destinado la piel de cuero, una indicación precisa del color aplicado a la propia piel de cuero, y también con una certificación de la calidad del color aplicado y, por lo tanto, del resultado final.
- 15 [0017] Es otro objeto de la invención fabricar un dispositivo fiable que no requiera ralentizar o bloquear la planta para el procesamiento y/o el manejo de pieles de cuero.
- [0018] Es otro objeto de la invención proponer un dispositivo que elimine por completo cualquier intervención por parte del operador.
- 20 [0019] Es otro objeto de la invención fabricar un dispositivo que sea sencillo y económico de construir, que también pueda instalarse en plantas existentes y en operación.
- [0020] Es otro objeto de la invención proponer un dispositivo que tenga una caracterización alternativa y/o mejora con respecto a los tradicionales, tanto en términos de construcción y operación.
- 25 [0021] Todos estos objetos, tanto individualmente como en cualquier combinación de los mismos, y otros que se harán evidentes a partir de la siguiente descripción, se consiguen de acuerdo con la invención con un dispositivo para detectar el color de las pieles de cuero y como se define en la reivindicación 1.
- 30 [0022] En particular, el dispositivo para detectar el color de las pieles de cuero, que puede instalarse en máquinas y/o en plantas para el procesamiento y/o el manejo de pieles de cuero, comprende:
- una superficie para soportar al menos una piel de cuero cuyo color debe detectarse,
 - una fuente de luz preparada para emitir una radiación de luz de composición espectral conocida sobre la piel de
 - 35 cuero soportada en dicha superficie,
 - un sensor óptico preparado para capturar la radiación de luz que se emite desde dicha fuente de luz y se refleja desde dicha piel de cuero,
 - medios colocados en dicho sensor óptico, para mantener la distancia constante entre dicho sensor óptico y dicha piel de cuero soportada en dicha superficie,
 - 40 – medios de filtración óptica asociados con dicho sensor óptico para extraer los valores de los componentes cromáticos de dicha radiación de luz capturada por dicho sensor óptico,
 - una unidad de procesamiento que recibe los valores de dichos componentes cromáticos y está configurada para compararlos con los valores de referencia preestablecidos y/o para calcular e identificar el color correspondiente, y en el que:
 - 45 – se carga y ejecuta, dentro de la unidad de procesamiento, un software para calcular e identificar el color correspondiente de dicha piel de cuero de acuerdo con las detecciones realizadas por medio del sensor en la piel de cuero, estando dicho software configurado también para ejecutar el procesamiento con el objetivo de minimizar, y preferentemente eliminar, la influencia de las variaciones de textura y/o la presencia de pliegues o defectos superficiales que inevitablemente están presentes en dicha piel de cuero cuyo color debe detectarse,
 - 50 – dichos medios dispuestos en dicho sensor óptico, para mantener la distancia constante entre dicha piel de cuero y dicho sensor óptico, comprenden al menos un elemento para estirar y mantener dicha piel de cuero de manera uniforme en contacto con dicha superficie de soporte.
- 55 [0023] Ventajosamente, la fuente de luz comprende un grupo de LED blancos de longitudes de onda controladas.
- [0024] Ventajosamente, la fuente de luz y el sensor óptico están dispuestos en una posición en ángulo con respecto a dicha superficie de soporte.
- [0025] Ventajosamente, el sensor óptico comprende también un diafragma mecánico para reducir la zona de
- 60 detección preferentemente circular en forma definida en la piel de cuero.
- [0026] Ventajosamente, la abertura de dicho diafragma mecánico se controla de acuerdo con la distancia de dicho sensor con respecto a la superficie de soporte de dicha piel de cuero, con el fin de definir, en la propia piel de cuero, una zona de detección de forma circular que tenga un diámetro de aproximadamente 4 a 10 mm.
- 65

[0027] Ventajosamente, los medios de filtración ópticos asociados con dicho sensor óptico comprenden un conjunto de tres filtros de paso de banda, cada uno de los cuales deja pasar una longitud de onda que es diferente de la de los otros.

5 [0028] Ventajosamente, el dispositivo comprende una unidad de control que controla la activación del sensor óptico y/o de la fuente de luz.

[0029] Ventajosamente, el dispositivo comprende al menos un detector para identificar la entrada y/o la salida de la piel de cuero en la zona de acción de dicho sensor óptico y/o de la fuente de luz.

10 [0030] Ventajosamente, la unidad de procesamiento también está configurada para enviar una señal relacionada con los resultados de dicha comparación con los valores de referencia preestablecidos y/o relacionados con el color correspondiente calculado e identificado.

15 [0031] Ventajosamente, el dispositivo comprende también medios para medir el avance de la piel de cuero sobre dicha superficie sobre la que se soporta la propia piel de cuero, estando dichos medios conectados con el sensor óptico y/o con la fuente de luz para sincronizar la activación de los mismos.

20 [0032] Ventajosamente, la invención comprende además una planta para el acabado de pieles de cuero o similares, caracterizada por que comprende dicho dispositivo para detectar el color de las pieles de cuero, estando dicha superficie de soporte para dicha piel de cuero definida en una mesa o en una cinta transportadora de dicha planta. De manera ventajosa, el dispositivo comprende una estructura mecánica que lleva un rodillo tensor en el interior del cual se aloja dicho sensor óptico, de tal manera que el rodillo tensor tanto rota en contacto con como estira la piel de cuero sobre la superficie de soporte definida en la cinta transportadora de dicha planta.

25 [0033] La presente invención se aclara más adelante en el presente documento en ciertas realizaciones preferidas de la misma, que se describen únicamente a título de ejemplo no limitativo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

30 la figura 1 muestra una vista en perspectiva ampliada del dispositivo de acuerdo con la invención,
 la figura 2 lo muestra en un diagrama de bloques,
 la figura 3 muestra una sección vertical longitudinal de una máquina para medir la superficie y/o el espesor de las pieles de cuero, a la que se aplica un dispositivo de acuerdo con la invención, y
 la figura 4 muestra una sección vertical longitudinal de una planta para el acabado de pieles de cuero, a la que
 35 se aplica un dispositivo de acuerdo con la invención.

[0034] Como se muestra en los dibujos, el dispositivo 2 para detectar el color de las pieles de cuero y/o similares de acuerdo con la invención, comprende un sensor óptico 4 dispuesto con el fin de capturar la radiación de luz reflejada de una piel de cuero 6, de la que debe detectarse el color, colocado en una superficie de soporte 7 que consiste en
 40 la mesa o la cinta transportadora 8 de una máquina 10 o de una planta 12 para procesar y/o manejar pieles de cuero.

[0035] Se entiende que "piel de cuero y/o similares" en el presente documento significa que son unos artículos bidimensionales fabricados de piel de cuero natural y/o sintética o de otros materiales sintéticos, por ejemplo
 45 plásticos, con características similares o al menos comunes a la piel de cuero, y en general artículos bidimensionales para usarse en la industria de artículos de cuero. Preferentemente, los artículos fabricados de piel de cuero y/o similares cuyo color debe detectarse se relacionan con artículos acabados o sustancialmente acabados que se obtienen en las etapas finales de los procesos de procesamiento y/o de acabado de la propia piel de cuero.

50 [0036] Ventajosamente, la superficie de soporte 7 puede ser plana o tener un saliente adecuado, por ejemplo, semicircular.

[0037] El sensor óptico 4 está alojado en el interior de un soporte de protección 14 que preferentemente se fabrica de vidrio óptico y/o de un material transparente y/o está provisto de al menos una abertura en la zona interpuesta
 55 entre el sensor óptico 4 y la cinta transportadora 8 en la que se soporta la piel de cuero.

[0038] Convenientemente, para garantizar que el sensor 4 está siempre y constantemente a la misma distancia con respecto a la superficie de la piel de cuero 6, que puede tener espesores diferentes y variables, el soporte de protección 14 consiste en un rodillo tensor 16 dispuesto y soportado para presionar y mantener la piel de cuero 6
 60 estirada uniformemente sobre la superficie de soporte 7, y también para mantener constante la distancia de dicha piel de cuero 6 respecto del sensor 4. Ventajosamente, los medios para mantener constante la distancia entre el sensor óptico 4 y la superficie de la piel de cuero 6 que se coloca en la superficie de soporte 7 comprenden unos dispositivos sopladores que envían chorros de aire comprimido sobre la piel de cuero con el fin de estirla y mantenerla adherida a la propia superficie de soporte. Convenientemente, dichos medios también pueden
 65 comprender bloques de deslizamiento.

[0039] Ventajosamente, para estirar la piel de cuero 6, y también para garantizar que la distancia de dicha piel de cuero 6 es y permanece constante con respecto al sensor 4, puede proporcionarse un rodillo inferior (no representado) que en el sensor 4 eleva desde abajo la piel de cuero 6 que avanza sobre la cinta transportadora 8.

5 [0040] El dispositivo 2 comprende también una fuente de luz 18 que emite una radiación de luz incidente de una composición espectral conocida sobre la piel de cuero 6 colocada y estirada sobre la superficie de soporte 7 de la mesa, o de la cinta transportadora 8 de una máquina 10 o de una planta 12 para procesar y/o manejar pieles de cuero.

10 [0041] Ventajosamente, la fuente de luz 18 puede alojarse en el interior del soporte de protección 14 o, como alternativa, también puede alojarse en el exterior de este último.

15 [0042] En particular, la fuente de luz 18 comprende un grupo de LED blancos de longitudes de onda controladas. En particular, la luz blanca, de espectro conocido, se genera por unos LED controlados por corriente constante y cualquier diferencia de características de los LED se compensa convenientemente durante la etapa de calibración inicial.

20 [0043] Preferentemente, la fuente de luz 18 se coloca de tal manera que la radiación de luz 13 emitida de este modo e incidente sobre la piel de cuero 8, y la radiación 15 reflejada desde la propia piel de cuero y capturada por el sensor 4, forman recíprocamente un ángulo de aproximadamente 45°. Este tipo de disposición es específicamente ventajosa debido a que permite evitar el componente especular de la radiación de luz, que es la causa de posibles mediciones distorsionadas.

25 [0044] El sensor óptico 4, que por ejemplo comprende una matriz de fotodiodos y/o usa la tecnología CCD o CMOS, está asociado con unos medios 20 preparados y configurados para extraer y calcular los componentes cromáticos (o valores de triestímulo) de la radiación de luz emitida por la fuente 18, que se refleja desde la piel de cuero 6 y se captura por el sensor 4. En particular, dichos medios 20 comprenden un conjunto de tres filtros de paso de banda: uno que deja pasar solo las longitudes de onda rojas, uno que deja pasar solo las longitudes de onda verdes y uno que deja pasar solo las longitudes de onda azules.

30 [0045] Ventajosamente, el sensor óptico 4 está asociado con un accionador (no representado), por ejemplo, un pistón de aire, para ajustar convenientemente la distancia en altura entre el propio sensor y la superficie de soporte 7 de dicha piel de cuero 6. Convenientemente, el accionador permite que el sensor óptico 4 se acerque, preferentemente a una distancia de aproximadamente 6 a 12 mm, con respecto a la superficie de soporte 7.

35 [0046] El sensor óptico 4 comprende también un diafragma mecánico para limitar la zona de detección sobre la piel de cuero 6. Convenientemente, la abertura del diafragma mecánico se controla de acuerdo con la distancia del sensor 4 de la propia piel de cuero con el fin de definir una zona de detección sobre la piel de cuero 6 que preferentemente tiene forma circular y tiene un diámetro específicamente pequeño, preferentemente de aproximadamente 4 a 10 mm.

40 [0047] Preferentemente, el diámetro de la zona de detección circular varía en de acuerdo con la distancia entre el sensor y la propia piel de cuero, de acuerdo con la siguiente tabla:

Distancia entre el sensor y la piel de cuero (mm)	12	11	10	9	8	7	6
Diámetro de la zona de detección circular sobre la piel de cuero (mm)	10	9,2	8,3	7,4	6,5	5,6	4,7

45 [0048] Ventajosamente, un aspecto de este tipo combinado con el uso de una fuente de luz 18 de intensidad conocida y específicamente elevada, preferentemente de alrededor de 41 lumen, permite dominar, y hacer de este modo poco importante, la contribución de la luz ambiental exterior. Convenientemente, el hecho de que la piel de cuero 6 está específicamente cerca del sensor 4, de que la zona de detección sobre la piel de cuero 6 sea específicamente pequeña y de que la intensidad de luz sea específicamente alta, permite definir unas condiciones favorables con el fin de obtener una detección precisa del color de la piel de cuero 6.

50 [0049] El dispositivo también comprende una unidad de control 22, implementada preferentemente por medio de un microprocesador; está conectada eléctricamente a la fuente de luz 18 y/o al sensor 4 y está configurada para controlar convenientemente la activación y/o sincronización de los mismos.

55 [0050] Ventajosamente, se proporcionan uno o más detectores, tales como por ejemplo, fotocélulas, dispuestos corriente arriba y/o corriente abajo del sensor óptico 4 y de la fuente de luz 18, que están conectados con la unidad de control 22 y están configurados para detectar la entrada y salida, respectivamente, de la piel de cuero 6 en la zona de acción de dicho sensor óptico (4) y/o de la fuente de luz (18), y por lo tanto enviar las señales de accionamiento correspondientes a la unidad de control 22.

60 [0051] Ventajosamente, la unidad de control 22 puede estar integrada en el sensor 4 o puede fabricarse por

separado de la misma y alojarse en el interior o en el exterior del mismo soporte de protección 14.

5 **[0052]** El dispositivo también comprende una unidad de procesamiento 28 que puede incorporarse en o exterior al soporte de protección 14 de sensor 4. Por otra parte, se entiende que la unidad de control 22 y la unidad de procesamiento 28 también pueden implementarse en un mismo procesador o en dos procesadores separados. Convenientemente, la unidad de procesamiento 28 del dispositivo puede implementarse en un procesador 29, tal como por ejemplo un PC exterior o el mismo procesador que la unidad central de la máquina 10 o como la planta 12 en la que está instalado el dispositivo 2.

10 **[0053]** En particular, la unidad de procesamiento 28 se establece con el fin de conocer la composición espectral de la radiación de luz emitida por la fuente de luz 18, y recibir las proporciones de los tres componentes cromáticos (que son los valores triestímulo X, Y y Z) calculados por los medios 20 a partir de la radiación de luz capturada por el sensor 4.

15 **[0054]** Preferentemente, los valores de la radiación de luz reflejada desde la piel de cuero 6 y capturada por el sensor óptico 4 se transmiten continuamente al microcontrolador de la unidad de procesamiento 28 o a una frecuencia preestablecida que puede ajustarse (por ejemplo, de alrededor de 350 ms)

20 **[0055]** Preferentemente, la activación del accionador asociado con el sensor óptico 4 con el fin de permitir una colocación correcta de la altura de este último, la activación/desactivación de la adquisición por el sensor óptico 4, y también la transmisión de los valores de la radiación de luz reflejada desde la piel de cuero 6 y capturada por el propio sensor, se controlan por una entrada y/o salida de accionador generada y enviada por los detectores (fotocélulas) a la unidad de control 22 y/o a la unidad de procesamiento 28.

25 **[0056]** Ventajosamente, la unidad de procesamiento 28 está configurada para procesar los tres componentes cromáticos con el fin de llevarlos en un espacio de color diferente, preferentemente en el espacio de color $L^*a^*b^*$ (también conocido como CIELAB o CIE 1976), en que "L*" indica la luminosidad mientras que "a*" y "b*" indican las coordenadas de cromaticidad para las dimensiones del oponente de color.

30 **[0057]** Sustancialmente, por lo tanto, la unidad de procesamiento 28 recibe la entrada de los valores de los tres componentes cromáticos y/o las coordenadas en el espacio de color preseleccionado, preferentemente $L^*a^*b^*$, y está configurada para identificar el color correspondiente de tales valores. En particular, para hacer esto, los valores mencionados anteriormente relacionados con la radiación de luz capturada por el sensor 4 se comparan con los de un mapa de color guardado en la unidad de procesamiento con el fin de identificar entre los mismos el código de color de la piel de cuero 6 y asociarlo de este modo con la propia piel de cuero.

35 **[0058]** Ventajosamente, la unidad de procesamiento 28 también está configurada para comparar los valores de los tres componentes cromáticos y/o de las coordenadas en el espacio de color preseleccionado, preferentemente $L^*a^*b^*$, con los valores predefinidos que identifican un color de referencia/deseado específico para una piel de cuero determinada y/o para las pieles de cuero de un lote determinado.

40 **[0059]** Convenientemente, la unidad de procesamiento 28 también está preparada para enviar señales adecuadas al operador y/o para comunicar al mismo que los resultados obtenidos están o no están dentro de un intervalo de tolerancia preestablecido dado.

45 **[0060]** Ventajosamente, el dispositivo 2 también comprende unos medios 30, por ejemplo, un codificador, para medir el avance de la piel de cuero 6 en la mesa o en la cinta transportadora 8, y preferentemente estos medios están conectados con la unidad de control 22 con el fin de controlar el instante de activación del sensor 4.

50 **[0061]** Además, ventajosamente los datos detectados por los medios de medición mencionados anteriormente 30 se envían a la unidad de procesamiento 28 que también está configurada para asociar el color correspondiente detectado por medio del sensor 4 con cada zona/posición de la piel de cuero. De este modo, también es posible conocer la zona específica de la piel de cuero 6 de la que se ha detectado el color.

55 **[0062]** Ventajosamente, se carga y se ejecuta un software en la unidad de procesamiento 28 que está configurada convenientemente de tal manera que la influencia de las variaciones de textura y/o la presencia de pliegues o defectos superficiales que inevitablemente están presentes en la piel de cuero 6, se reduce significativamente y/o preferentemente se elimina en el color correspondiente identificado basándose en las detecciones realizadas por medio del sensor 4.

60 **[0063]** En particular, con este fin, el software está configurado para ejecutar las siguientes operaciones:

65 – eliminar, entre todos los valores de los tres componentes cromáticos XYZ y/o preferentemente de las tres coordenadas $L^*a^*b^*$, transmitidas por el sensor óptico 4 a la unidad de procesamiento 28 y relacionadas con la radiación de luz reflejada desde la piel de cuero 6 y capturadas por el propio sensor, los relacionados con las partes de la cabeza y la cola de la piel de cuero 6, que en general están llenos de arrugas, pliegues u otros

- defectos de la superficie; por lo tanto, se selecciona un grupo de valores entre todos los adquiridos,
- calcular el promedio de cada componente cromático y/o de cada coordenada del espacio de color $L^*a^*b^*$, de los conjuntos de tres valores que pertenecen al grupo seleccionado anteriormente con el fin de obtener de este modo un conjunto único de tres valores correspondientes a los tres promedios de los componentes cromáticos /coordenadas; en mayor detalle, se calcula el promedio de todos los componentes X de los conjuntos de tres valores XYZ del grupo seleccionado anteriormente, y se hace lo mismo para los componentes Y y Z; de manera similar, en el caso del espacio de color $L^*a^*b^*$, se calcula el promedio de todas las coordenadas L de los conjuntos de tres valores $L^*a^*b^*$ del grupo seleccionado anteriormente, y lo mismo se hace para las coordenadas a^* y b^* ;
 - identificar el color correspondiente para los valores de los tres componentes cromáticos promedio/coordenadas obtenidos de este modo.

[0064] Ventajosamente, para este fin, el número de valores a eliminarse, debido a que están relacionados con las partes de la cabeza y la cola de la piel de cuero 6, se establece por el operador actuando sobre una interfaz para el manejo de la unidad de procesamiento 28 y/o procesador 29 e indicando preferentemente la longitud de la parte inicial/final que no debe considerarse. Convenientemente, la longitud de la parte inicial/final que no debe considerarse se obtiene basándose en lo detectado por los medios 30 que miden el avance de la piel de cuero 6 en la mesa o en la cinta transportadora 8 y/o en función de los instantes de accionamiento generados por las fotocélulas cuando detectan la entrada/salida de la piel de cuero en el sensor 4, mientras se considera como conocida la velocidad de avance de la piel de cuero 6 en la mesa o en la cinta transportadora 8.

[0065] Como se ilustra en las figuras 3 y 4, el dispositivo 2 de acuerdo con la invención puede aplicarse tanto a una máquina 10 para medir pieles de cuero como a una planta 12 para el acabado de pieles de cuero; sin embargo, también puede aplicarse a otros tipos de máquinas, tal como máquinas para apilar y/o empacar pieles de cuero, y/o sistemas para seleccionar las pieles de cuero y, en general, a cualquier cinta transportadora proporcionada en una planta para procesar y/o manejar las pieles de cuero.

[0066] En la realización mostrada en la figura 3, el dispositivo 2 de acuerdo con la invención se aplica a una máquina de medición 10, que comprende una mesa de alimentación 42 sobre la que está dispuesta una pluralidad de pieles de cuero 6, manualmente o mediante un aparato corriente arriba (no representado), se somete a una medición tanto a la zona de superficie como al espesor de la misma.

[0067] La mesa de alimentación 42 está asociada con un rodillo de tracción 44 y un rodillo de medición 46 de la superficie de la piel de cuero. Corriente abajo de estos, se proporciona una cinta transportadora 8 en la que está instalado el dispositivo 2 de acuerdo con la invención. En particular, el dispositivo 2 comprende una estructura mecánica 50 que lleva un rodillo tensor 16, dentro del que está alojado el sensor 4, de tal manera que el rodillo tensor está en contacto y estira la piel de cuero 6 en la superficie de soporte 7 definida en la cinta transportadora 8.

[0068] En la realización mostrada en la figura 4, el dispositivo 2 de acuerdo con la invención se aplica a una planta de acabado 12 que comprende una cinta transportadora 8 en la que están dispuestas y estiradas una pluralidad de pieles de cuero 6 a procesar.

[0069] La cinta transportadora 8 cruza en secuencia en primer lugar una cabina de pulverización 56 y a continuación un túnel de secado 57. En particular, una estructura rotatoria 58 con una pluralidad de brazos radiales 60 provistos con pistolas para pulverizar el pigmento de color sobre la piel de cuero que avanza sobre la cinta transportadora 8 está instalada en el interior de la cabina de pulverización 56.

[0070] El dispositivo 2 de acuerdo con la invención está instalado corriente abajo del túnel de secado 57. En particular, también en este caso, el dispositivo 2 comprende una estructura mecánica 50 que lleva un rodillo tensor 16, dentro del que está alojado sensor 4, de tal manera que el rodillo tensor está en contacto y estira la piel de cuero en la superficie de soporte 7 definida en la cinta transportadora 8.

[0071] La aplicación del dispositivo 2 de acuerdo con la invención a este tipo de plantas es específicamente ventajosa debido a que permite que el color de la piel de cuero a detectar en la línea y, debido a la comparación realizada por la unidad de procesamiento entre un color tal detectado y el de referencia, puede detectarse inmediatamente si la coloración realizada en el interior de la cámara de pulverización es insatisfactoria en términos de calidad/cantidad, evitando de este modo pulverizar las pieles de cuero sucesivas de una manera insatisfactoria.

[0072] A partir de lo que se ha dicho, el dispositivo de acuerdo con la invención es específicamente ventajoso, debido a que:

- permite una detección fiable y precisa del color de la piel de cuero independientemente de las variaciones de textura inevitables y/o también de la presencia de pliegues o defectos en la superficie de la propia piel de cuero,
- permite que el color de todas las pieles de cuero se detecte y también se compruebe de manera continua e ininterrumpida,

ES 2 781 954 T3

- permite que el color de todas las pieles de cuero de un lote dado se detecte antes de comenzar un tratamiento y/o procesamiento, y por lo tanto se evalúe la homogeneidad de las mismas,
- permite que las alarmas que se generen rápidamente en busca de anomalías relacionadas con la pulverización insatisfactoria en términos de calidad y/o cantidad de las pieles de cuero,
- 5 – permite que se certifique la calidad de la piel de cuero procesada final,
- permite que el color de la piel de cuero se identifique con precisión, y también que ese color se asocie con la piel de cuero para la identificación de la misma.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo (2) para detectar el color de las pieles de cuero, que puede instalarse en máquinas (10) y/o en plantas (12) para procesar y/o manejar pieles de cuero, que comprende:
- una superficie (7) para soportar al menos una piel de cuero (6) cuyo color debe detectarse,
 - una fuente de luz (18) preparada para emitir una radiación de luz de composición espectral conocida sobre la piel de cuero (6) soportada en dicha superficie (7),
 - un sensor óptico (4) preparado para capturar la radiación de luz que se emite desde dicha fuente de luz (18) y se refleja desde dicha piel de cuero (6),
 - medios (16) colocados en dicho sensor óptico (4), para mantener constante la distancia entre dicho sensor óptico (4) y dicha piel de cuero (6) soportada en dicha superficie (7),
 - medios de filtración óptica (20) asociados con dicho sensor óptico (4) para extraer los valores de los componentes cromáticos de dicha radiación de luz capturada por dicho sensor óptico (4),
 - una unidad de procesamiento (28) que recibe los valores de dichos componentes cromáticos y está configurada para compararlos con valores de referencia preestablecidos y/o para calcular e identificar el color correspondiente, y en el que:
 - se carga y ejecuta, en el interior de la unidad de procesamiento (28), un software para calcular e identificar el color correspondiente de dicha piel de cuero (6) de acuerdo con las detecciones realizadas por medio del sensor (4) sobre la propia piel de cuero, estando dicho software configurado también para ejecutar el procesamiento con el objetivo de minimizar, y preferentemente eliminar, la influencia de las variaciones de textura y/o de la presencia de pliegues o defectos superficiales que inevitablemente están presentes en dicha piel de cuero (6) cuyo color debe detectarse,
 - dichos medios (16) dispuestos en dicho sensor óptico (4), para mantener la distancia constante entre dicha piel de cuero (6) y dicho sensor óptico (4), comprenden al menos un elemento para estirar y mantener uniformemente dicha piel de cuero en contacto con dicha superficie de soporte (8).
- 30 2. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho sensor óptico (4) está alojado en el interior de un dispositivo protector que es transparente y/o se fabrica de vidrio óptico.
- 35 3. Un dispositivo de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos medios (16) dispuestos en dicho sensor óptico (4), para mantener la distancia constante entre dicha piel de cuero (6) y dicho sensor óptico (4), comprenden un rodillo tensor (16) soportado y dispuesto con el fin de estirar la piel de cuero (6) en dicha superficie de soporte (7, 8).
- 40 4. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dicho sensor (4) está alojado dentro de dicho rodillo tensor (16) que se fabrica de material transparente y está provisto de al menos una abertura en la zona interpuesta entre el sensor óptico (4) y la piel de cuero (6) estirada sobre dicha superficie de soporte (7).
- 45 5. Un dispositivo de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos medios (16) dispuestos en dicho sensor óptico (4), para mantener la distancia constante entre dicha piel de cuero (6) y dicho sensor óptico (4), comprenden unos dispositivos adaptados para enviar chorros de aire comprimido sobre la piel de cuero (6) estirada sobre dicha superficie de soporte (7).
- 50 6. Un dispositivo de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos medios (16) dispuestos en dicho sensor óptico (4), para mantener la distancia constante entre dicha piel de cuero (6) y dicho sensor óptico (4), comprenden un rodillo inferior para elevar desde debajo la piel de cuero cuyo color debe detectarse, con respecto a dicha superficie de soporte (7), en dicho sensor óptico (4).
- 55 7. Un dispositivo de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho sensor óptico (4) está asociado con un accionador para variar la distancia de dicho sensor (4) con respecto a la superficie de soporte (7) de dicha piel de cuero (6).
- 60 8. Un dispositivo de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha fuente de luz (18) tiene una intensidad y altura conocidas para dominar y, por lo tanto, hacer que no tenga importancia, la contribución de la luz ambiental exterior en el sensor óptico (4).
9. Un dispositivo de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha unidad de procesamiento (28) recibe los valores de dichos componentes cromáticos y está configurada para procesarlos con el fin de calcular los valores correspondientes en un espacio de color diferente.
10. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 9, en el que dicho espacio de color diferente es el espacio de color $L^*a^*b^*$.
- 65 11. Un dispositivo de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha unidad de procesamiento (28) está configurada para comparar los valores de los componentes cromáticos de la radiación de

luz reflejada desde la piel de cuero (6) y capturada por el sensor óptico (4) con los de un mapa de colores que se ha guardado anteriormente en la propia unidad de procesamiento con el fin de identificar el color correspondiente entre los mismos.

5 **12.** Un dispositivo de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, que comprende además unos medios (30) para medir el avance de la piel de cuero (6) sobre dicha superficie (7, 8) sobre la que se soporta la propia piel de cuero, y estando dichos medios (30) conectados con dicha unidad de procesamiento (28) que también está configurada para asociar el color correspondiente identificado con cada posición/zona de la piel de cuero detectada por medio de dichos medios de medición (30).

10 **13.** Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho software está configurado para ejecutar las siguientes operaciones:

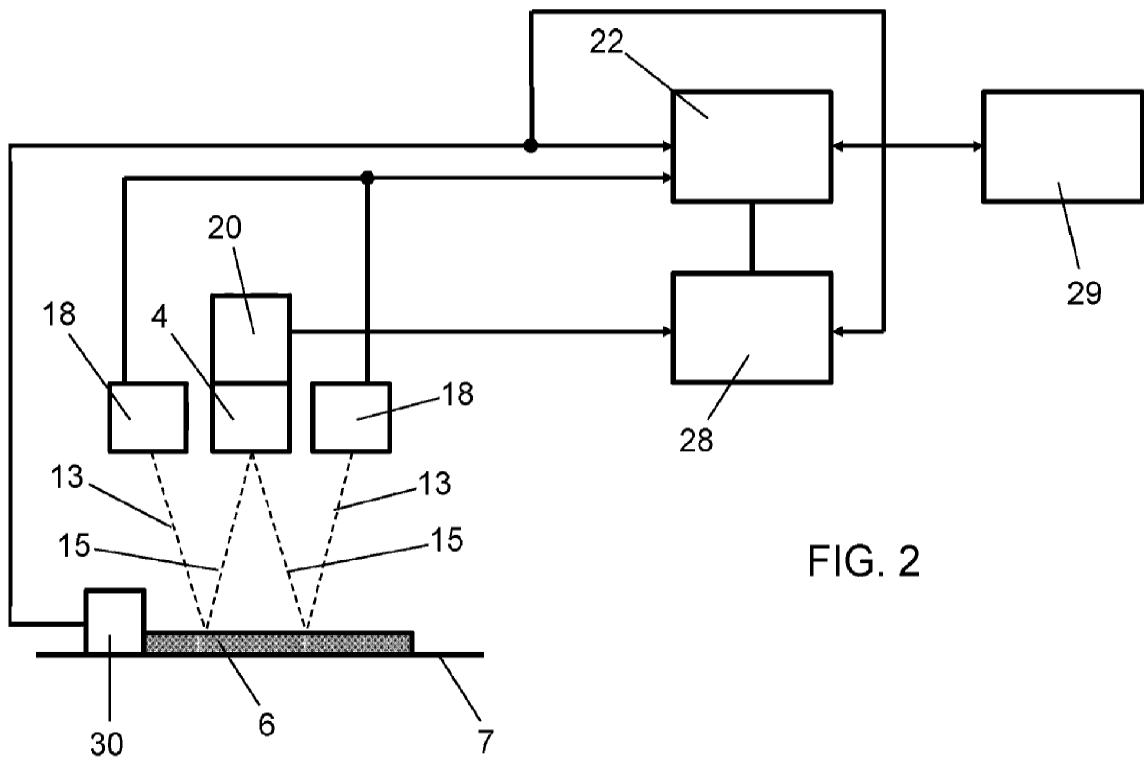
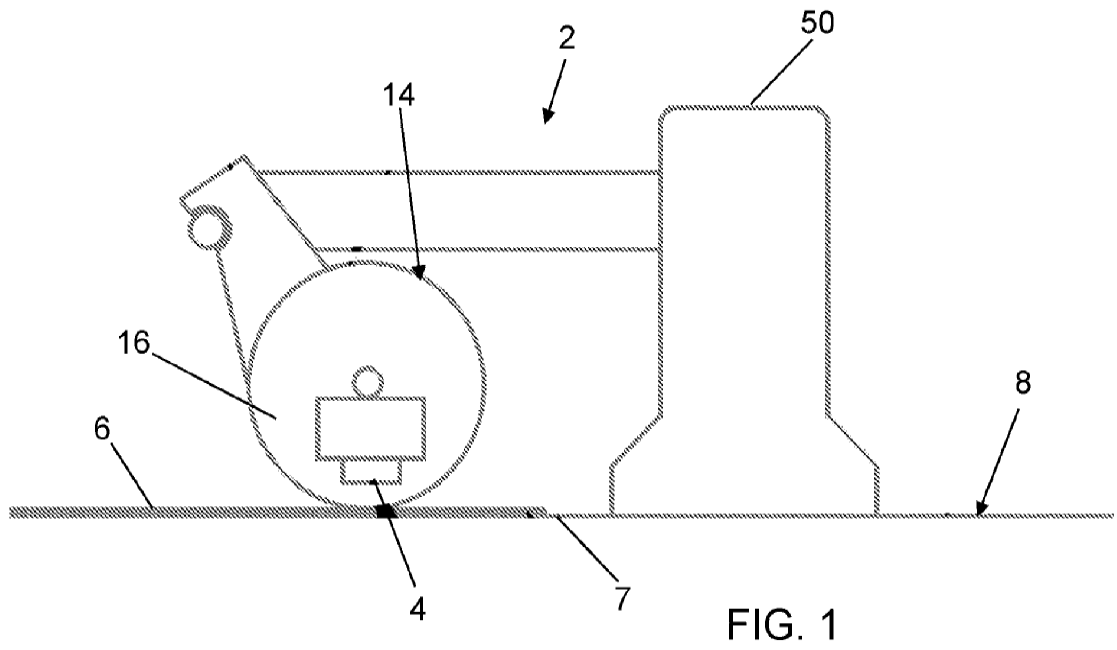
15 - eliminar, entre todos los valores de los componentes cromáticos /coordenadas transmitidos por el sensor óptico (4) a la unidad de procesamiento (28) y relacionados con la radiación de luz reflejada desde la piel de cuero (6) y capturada por el propio sensor, los relacionados con las partes de la cabeza y la cola de la propia piel de cuero (6) y, por lo tanto, seleccionar un grupo de valores,

20 - calcular, para cada componente cromático/coordenada, un promedio de los valores de los componentes cromáticos/coordenadas correspondientes que pertenecen al grupo anteriormente seleccionado con el fin de obtener de este modo un único conjunto de tres valores representativos de los tres componentes cromáticos promedio/coordenadas,

 - identificar el color correspondiente a los valores de los tres componentes cromáticos promedio/coordenadas obtenidos de este modo.

25 **14.** Una máquina (10) para medir los tamaños de las pieles de cuero y/o en general para procesar y/o manejar las pieles de cuero **caracterizada por que** comprende una mesa o una cinta transportadora (8) y un dispositivo (2) para detectar el color de las pieles de cuero de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores 1-13, estando dicha superficie de soporte (7) de dicho dispositivo (2) para dicha piel de cuero definida en la mesa o en la cinta transportadora (8) de dicha máquina (10).

30 **15.** Una planta (12) para el acabado de pieles de cuero **caracterizada por que** comprende un dispositivo (2) para detectar el color de las pieles de cuero de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 13, estando dicha superficie de soporte (7) para dicha piel de cuero definida en una mesa o en una cinta transportadora (8) de dicha planta (12), comprendiendo dicha planta, en secuencia, una cámara de pulverización y un túnel de secado, y **caracterizada por que** dicho dispositivo para detectar el color de las pieles de cuero (2) está instalado en la salida de dicho túnel de secado.



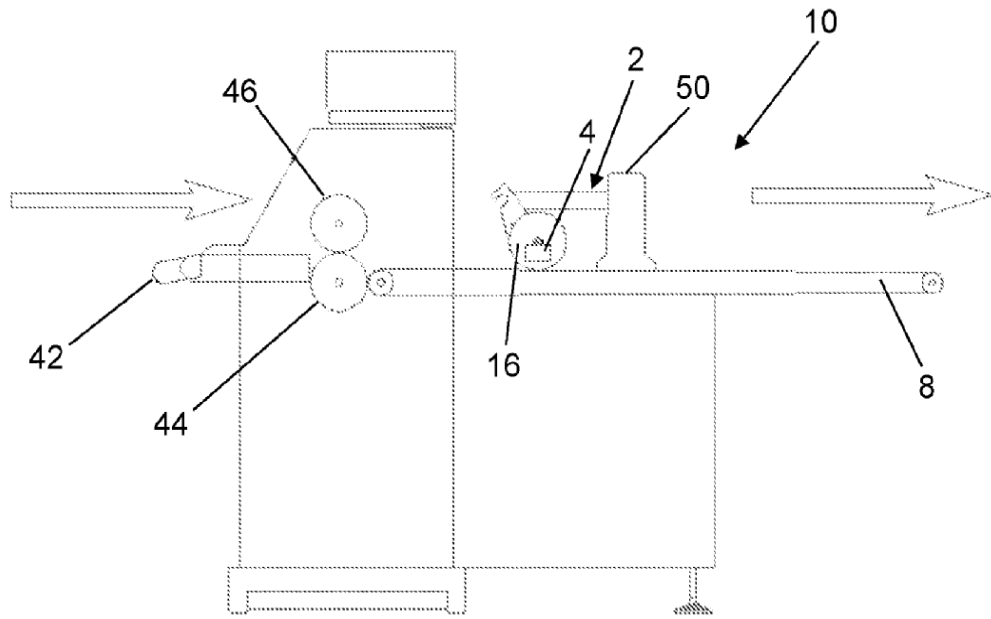


FIG. 3

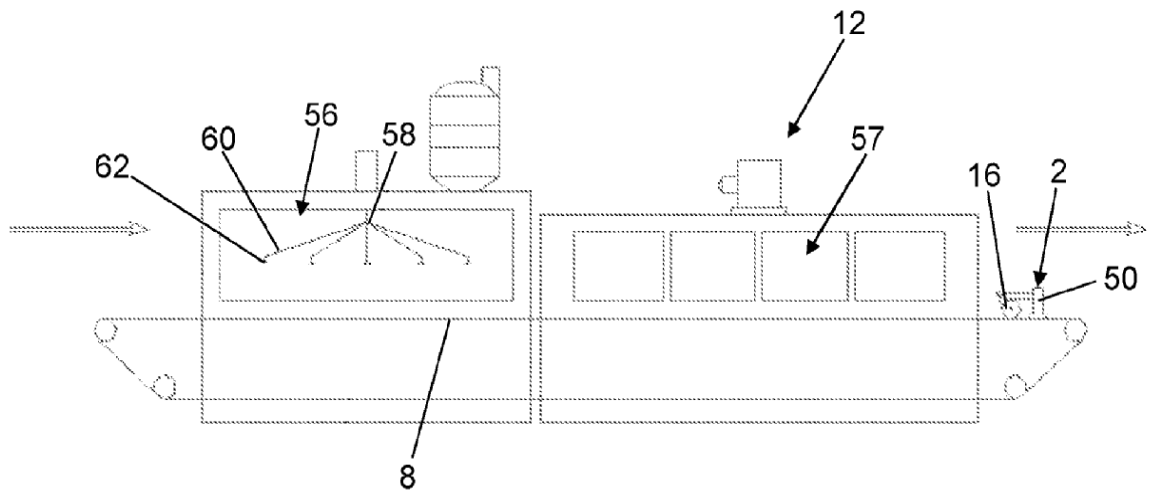


FIG. 4