(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
Oficina internacional

(43) Fecha de publicación internacional
10 de octubre de 2019 (10.10.2019)

WIPO | PCT

(10) Número de publicación internacional
WO 2019/193228 A1

(51) Clasificación internacional de patentes:
B27K 7/00 (2006.01) *C07C 7/00* (2006.01)
B01D 3/00 (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2019/070220

(22) Fecha de presentación internacional:
02 de abril de 2019 (02.04.2019)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:
P201830340 05 de abril de 2018 (05.04.2018) ES

(71) Solicitante: **ESCOR PROCESSOS, LDA** [PT/ES]; C/ Amargura 6, 41370 Cazalla de la Sierra, Sevilla (ES).

(72) Inventor: **BECERRA MARTÍN, Rogelio**; C/ Amargura, 6, Cazalla de la Sierra, 41370 Sevilla (ES).

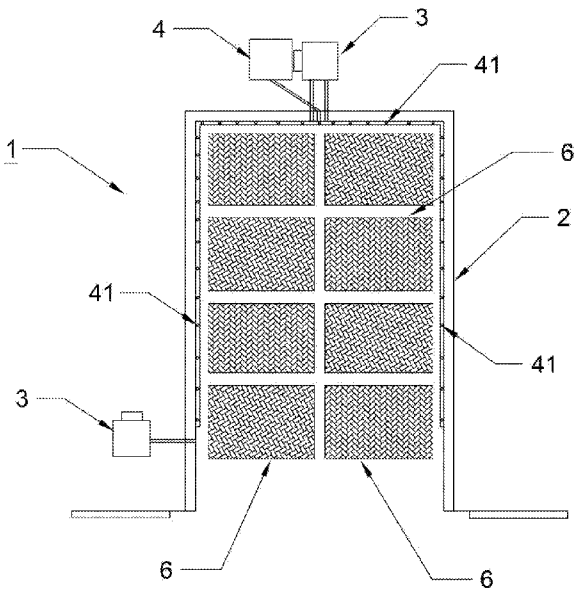
(74) Mandatario: **FERNÁNDEZ-VEGA FEIJÓO, Maria C**; C/ Bretón de los Herreros, 66 - 1º B, 28003 Madrid (ES).

(81) Estados designados *(a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,

(54) **Title:** DEVICE AND METHOD FOR REDUCING TCA IN CORK PRODUCTS

(54) **Título:** DISPOSITIVO Y PROCEDIMIENTO PARA LA REDUCCIÓN DEL TCA EN PRODUCTOS DEL CORCHO

Fig. 1



(57) **Abstract:** The present invention relates to a device and method for reducing TCA in all forms of natural cork-type cork products such as technical stoppers, discs for stoppers, boiled and raw cork plank, which are treated by means of a device comprising at least one hot air generator, a supersaturated dry steam boiler, and an electric extractor, all of which are joined by means of tubes or the like to a chamber having at least one natural ventilation outlet and a temperature sensor, such that the cork products introduced into the chamber of the device of the invention are treated by means of the application of a method which subjects the products to several steps that significantly reduce TCA levels, without leading to the deterioration or deformation of the cork products although they are subjected to high air and supersaturated dry steam temperatures during said process.

WO 2019/193228 A1

[Continúa en la página siguiente]

TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **Estados designados** *(a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Declaraciónes según la Regla 4.17:

— *sobre la identidad del inventor (Regla 4.17(i))*
— *sobre el derecho del solicitante para solicitar y que le sea concedida una patente (Regla 4.17(ii))*
— *sobre el derecho del solicitante a reivindicar la prioridad de la solicitud anterior (Regla 4.17(iii))*
— *sobre la calidad de inventor (Regla 4.17(iv))*

Publicada:

— *con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))*
— *antes de la expiración del plazo para modificar las reivindicaciones y para ser republicada si se reciben modificaciones (Regla 48.2(h))*

(57) Resumen: Dispositivo y procedimiento para la reducción del TCA en productos de corcho del tipo corcho natural en todas sus medidas, tapones técnicos, discos para tapón, corcho en plancha crudo y hervido, que son tratados mediante un dispositivo que comprende al menos un generador de aire caliente, una caldera de vapor seco sobresaturado y un extractor eléctrico y todo ello unido mediante tubos o similar a un habitáculo que posee al menos una salida de ventilación natural y un sensor de temperatura; de tal manera que los productos de corcho introducidos en el habitáculo del dispositivo del invento, son tratados mediante la aplicación de un procedimiento que somete a los productos a unas etapas que reducen significativamente los niveles de TCA, sin que ello suponga un deterioro o deformación en los productos de corcho, aun siendo sometidos a altas temperaturas de aire y vapor seco sobresaturado durante el citado proceso.

"DISPOSITIVO Y PROCEDIMIENTO PARA LA REDUCCIÓN DEL TCA EN PRODUCTOS DE CORCHO"

Dispositivo y procedimiento para la reducción del TCA en productos de corcho.

DESCRIPCIÓN

OBJETO DEL INVENTO

El invento está pensado para reducir los niveles de TCA o moléculas de tricloroanisol presentes en algunos tipos de corchos, para que sensorialmente el olor y sabor que desprenden los productos que contienen este tipo de moléculas, sean inapreciables para un experto o usuario en general. Para ello, los productos de corcho a tratar son introducidos en un habitáculo que forma parte del dispositivo del invento, de tal manera que tras la aplicación de un procedimiento a través de una serie de etapas asociadas al dispositivo, cada uno de los productos tratados experimenta una reducción sustancial en sus niveles de TCA, sin que ello suponga un deterioro o deformación en los productos de corcho, aun siendo sometidos a altas temperaturas de aire, vapor seco sobresaturado y presión durante su proceso.

El dispositivo para la reducción del TCA en productos de corcho objeto del presente invento comprende al menos un generador de aire caliente, una caldera de vapor seco sobresaturado y un extractor eléctrico; todo ello unido mediante tubos o similar a un habitáculo que posee al menos una salida de ventilación natural y sensores de temperatura; y el que el procedimiento asociado para la reducción del TCA en productos de corcho comprende una etapa inicial de entrada de aire caliente, a continuación una etapa de entrada de vapor seco sobresaturado, simultáneamente se inicia una etapa de extracción eléctrica de aire y finalmente una etapa de temperatura óptima del proceso de reducción de TCA en productos de corcho.

El campo de aplicación de la invención se encuentra comprendido dentro la industria del corcho, concretamente para el tratamiento de corcho natural, tapones técnicos de corcho, discos de corcho o similar.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

El tricloroanisol o TCA es una sustancia que resulta de la degradación de los triclorofenoles, que a su vez provienen de la unión de los fenoles del corcho con las partículas de cloro disueltas en el aire. Esta degradación suele tener lugar en ambientes húmedos y es causada por una serie de hongos. El problema del TCA o moléculas de tricloanisol presente en algunos tipos de corcho empleados en botellas destinadas a vinos o similar, es el responsable de que los vinos puedan presentar un olor definido comúnmente como sabor a corcho. Siendo este defecto uno de los problemas más comúnmente extendido a nivel mundial, puesto que una vez que las moléculas de TCA invaden un vino es imposible eliminarlo, de hecho si se haya en altas proporciones es motivo de rechazo por el consumidor.

Los umbrales de detección sensorial del TCA varían entre cada usuario o experto catador, que en el caso de los catadores de vino profesionales juzga la calidad y las características de un vino después de ser embotellado por medio de sus sentidos, que expresa sus percepciones según su criterio personal. Por todo ello e independientemente de la calidad del vino, si el tapón de corcho que lo tapa transmite moléculas de TCA, estas se notarán en el sabor y en el olor del vino, por lo que esta problemática es una de las más perseguidas por los bodegueros.

A tenor de lo anteriormente expuesto, del estado de la técnica se desprenden distintos registros que buscan reducir los niveles de tricloroanisol o TCA, utilizando para ello someter a los tapones de corcho a distintas condiciones de temperatura, presión o exposiciones externas. Hecho que se refleja en los registros que acompañamos a continuación.

En el caso de la patente ES2247180T3 se divulga un procedimiento por el que se produce la extracción de las partículas de TCA de los tapones de corcho por un procedimiento en fase gaseosa formada por vapor de etanol, vapor de agua y aire a una temperatura comprendida entre [25º y 100º] C y una presión comprendida entre [0.01 y 2] bar. El problema que presenta este registro, tal y como desprende de los resultados obtenidos experimentalmente en los ensayos del propio registro, es que a temperaturas de 70ºC se observan distorsiones irreversibles del tapón, tras enfriarse. Por el contrario, en el caso del presente invento la temperatura óptima a las que se someten los tapones de corcho dentro del habitáculo es de 110ºC o más, por medio de aire caliente y vapor seco sobresaturado, sin producir sobre los tapones de corcho deformaciones.

Otro ejemplo perteneciente al estado de la técnica es el registro de la patente ES2268459T3, en la que se divulga un proceso basado en el tratamiento de gránulos y tapones de corcho mediante la extracción de compuestos de TCA arrastrados en vapor de agua. En este registro, se presentan dos tipos de aparatos para gránulos de corcho y para tapones corcho, diferente a la configuración que presenta el dispositivo del presente invento; y además, tal y como indica el citado registro, los tapones de corcho utilizados en su proceso si son sometido a los mismos valores que a los gránulos de corcho, es decir a temperaturas comprendidas entre [100º y 125º] C y una presión estándar de [0.2 y 0.8] bar, estos tapones presentarían deformaciones en su estructura. Por todo lo cual podemos decir, que este registro reduce los niveles de TCA de los tapones de corcho, de forma diferente al presentado en el dispositivo y procedimiento del presente invento. Puesto que las condiciones a las que se somete a los tapones de corcho en el presente invento, son mediante el empleo de aire caliente y vapor seco sobresaturado, de tal manera que las condiciones internas óptimas de temperatura dentro del habitáculo que contiene a los tapones es de 110ºC o más, con un flujo continuo de ventilación, sin producir deformaciones en los mismos.

En el registro de la patente ES2402890T3 se divulga un procedimiento que permite la aplicación del tratamiento directo de tapones de corcho con fluidos supercríticos en un recipiente a alta presión empleando para ello un dispositivo de separación, la contracción y expansión de los tapones de corcho para la reducción de TCA. Por el contrario en el dispositivo y procedimiento del invento, para la reducción de las moléculas de TCA se utiliza vapor sobresaturado y aire caliente en unos valores de temperatura y presión dentro de un determinado habitáculo, que nada tiene que ver con los divulgados en la citada patente.

En último lugar, destacamos del estado de la técnica el registro de la patente ES2019562 en el que se emplea vapor de agua para desodorizar el corcho, en este registro las piezas de corcho a tratar son de un tamaño relativamente pequeño predeterminado, las cuales son introducidas en un recipiente con vapor de agua a presión, para posteriormente ser enfriadas. Por el contrario con el dispositivo y procedimiento del invento, independientemente del tamaño de los productos de corcho a tratar, estos son sometidos a unas etapas de aire caliente y vapor sobresaturado con un flujo continuo de extracción de ambos medios, de tal manera que se consigue extraer considerablemente moléculas de TCA de forma instantáneamente a la entrada del vapor seco sobresaturado.

Por todo ello, con el dispositivo y procedimiento para la reducción del TCA en productos de corcho objeto del presente invento, se va un paso más allá en el sector del corcho, puesto que los tapones de corcho natural en todas sus medidas, los tapones técnicos, los discos para tapón, los corcho en plancha crudo y hervido o similar, pueden ser sometidos a temperaturas con aire caliente y vapor seco sobresaturado mayores de 85ºC sin que se deforme el corcho ni pierda sus propiedades, tal y como ha venido ocurriendo hasta el momento. De tal manera que cuando un producto de corcho es introducido en el interior del dispositivo del invento, éste experimenta una serie de etapas producidas además por una corriente continua de ventilación, que permite reducir las partículas de TCA de forma más eficaz y diferente a lo conocido hasta el momento en el sector corchero.

A continuación se realiza una detallada descripción del invento que completa estas ideas generales introducidas en este punto.

DESCRIPCIÓN DEL INVENTO

El dispositivo para la reducción del TCA en productos de corcho objeto del presente invento, comprende un habitáculo que posee al menos una salida de ventilación no forzada, y al que se le conectan mediante tubos o similar al menos un generador de aire caliente, una caldera de vapor sobresaturado y un extractor eléctrico, de tal manera que cuando se ubican en su interior distintos lotes de productos de corcho, estos son sometidos a distintas etapas de temperatura por aire caliente y vapor seco, mediante los cuales las partículas de TCA son extraídas al exterior del habitáculo, disminuyendo por tanto el nivel de partículas de TCA en cada uno de los productos.

El habitáculo que comprende el dispositivo tiene unas dimensiones tales que permite que en su interior se introduzcan multitud de contenedores o conteiner metálicos enrejados en los que se introducen los productos de corcho, preferentemente tapones de corcho natural en todas sus medidas, tapones técnicos, discos para tapón, corcho en plancha crudo y hervido, e incluso granulados de corcho. En un punto inferior de una de las paredes o lados del habitáculo, preferentemente en el lado opuesto a la puerta, hay al menos una salida de ventilación no forzada. Esta ventilación está situada en un punto inferior con el objeto de que por ella salga de forma natural el aire más frio que hay dentro del habitáculo, una vez que este tenga cerradas sus puertas, tal y como se explica más adelante en el presente escrito.

Conectado mediante tubos o similar al habitáculo hay al menos un generador de aire caliente, siendo preferentemente dos el número de generadores conectados al

mismo. La entrada o entradas de aire caliente al interior del habitáculo están situadas preferentemente en dos puntos, que abarcan el total del habitáculo en una zona baja, pero por encima de la salida de ventilación natural. El generador de aire caliente introduce en el interior del habitáculo el aire a una temperatura establecida entre [175º y 185º] C, un caudal térmico nominal a 103,2 KW, una potencia térmica de 93 KW y un flujo de aire comprendido entre [1.500 y 2.000] m^3/h. Siendo la temperatura óptima de entrada de aire caliente al habitáculo de 180ºC.

Linealmente sobre las entradas de calor está ubicada la entrada de vapor seco sobresaturado, es decir, la entrada del vapor sobresaturado al interior del habitáculo se realiza mediante la disposición lineal de tubos perforados a lo largo de dos paredes opuestas del habitáculo. La altura en la que se disponen estos tubos de vapor, es por encima de las entradas del aire caliente del generador. La cardera de vapor introduce en el interior del habitáculo el vapor sobresaturado a una temperatura comprendida entre [125º y 135º] C, un volumen de $0,12m^3$, una presión comprendida entre [4 y 8] bar, un flujo de 140 K/h, siendo dicho generador de tipo 1 y categoría C. Siendo la temperatura óptima de entrada de vapor seco sobresaturado al habitáculo de 130ºC.

Otro detalle del dispositivo del invento, es que sobre la parte central superior del habitáculo hay una salida de aire forzada que se realiza por medio de un tubo con un extractor eléctrico, de tal manera que a través del citado extractor, las partículas de TCA que se han adherido al vapor seco sobresaturado en el interior del habitáculo, como posteriormente se indica en una de las etapas del procedimiento, son expulsadas al exterior junto con el aire caliente. Por todo ello, en el interior del habitáculo se crea un flujo continuo de aire producido por la salida de ventilación natural y por la extracción eléctrica citada.

El procedimiento asociado para la reducción del TCA en productos de corcho del invento comprende una etapa inicial de entrada de aire caliente, a continuación

una etapa de entrada de vapor seco sobresaturado, simultáneamente se inicia una etapa de extracción eléctrica de aire y finalmente una etapa de temperatura óptima del proceso de reducción de TCA en productos de corcho.

Una vez que los productos de corcho a tratar se encuentran ubicados dentro del habitáculo cerrado del dispositivo del invento, estando estos productos preferentemente introducidos por lotes en distintos contenedores metálicos enrejados, se inicia la primera etapa del procedimiento correspondiente a la entrada de aire caliente. En esta etapa se introduce dentro de un habitáculo previamente cerrado, aire caliente a una temperatura establecida entre [175º y 185º] C por medio de al menos un generador de aire caliente, siendo preferentemente dos el número de generadores del proceso situados en distintas zonas. Mediante la aplicación del aire caliente, la temperatura del interior del habitáculo empieza a elevarse paulatinamente y por tanto los productos de corcho en esta etapa empiezan a calentarse, de tal manera que las partículas que conforman cada uno de los productos de corcho empiezan a dilatarse por la acción del aire que comienza a mover sus partículas más rápido, puesto que estas partículas necesitan más espacio para desplazarse, provocando un pequeño aumento del tamaño del cuerpo. En este punto se cree conveniente anotar que las partículas de TCA que contienen los distintos productos de corcho a tratar, se encuentran alojadas entre las partículas propias del cuerpo del corcho.

Como se ha citado anteriormente la temperatura interior del habitáculo asciende paulatinamente conforme entra el aire caliente, destacando a través de una salida de ventilación natural que posee el habitáculo en un punto inferior, el aire más frio sale al exterior de forma gradual. Cuando la temperatura alcanzada en el interior del habitáculo es de al menos 80ºC, siendo la temperatura óptima 85ºC, un sensor de temperatura que posee el propio habitáculo activa al menos una caldera de vapor, siendo preferentemente una caldera el número óptimo, comenzando la etapa de entrada de vapor seco sobresaturado. Esta operación puede hacerse de forma manual.

En esta etapa de entrada de vapor seco se inyecta dentro del habitáculo vapor seco a una temperatura comprendida entre [125º y 135º] C. Esta acción provoca en los productos de corcho que las partículas de TCA que se encuentran en movimiento, junto con las partículas propias de cada uno de los productos, enlazan con el vapor seco sobresaturado. Es por ello, que simultáneamente al accionamiento de esta etapa, se inicia una etapa de extracción eléctrica superior de aire por medio de un extractor eléctrico. Así pues, en el mismo instante que el referido sensor de temperatura acciona al generador de vapor, también acciona el extractor eléctrico. Estas funciones también pueden realizarse de forma manual.

En esta etapa de extracción de aire, el vapor seco saturado que está siendo inyectado en el interior del habitáculo y que por su configuración molecular enlaza con las moléculas de TCA, es evacuado rápidamente al exterior del habitáculo a través del flujo continuo de ventilación creado en el interior del habitáculo, entre la ventilación natural previamente citada y la extracción eléctrica de aire. Seguidamente, mientras que las moléculas de TCA son extraídas de cada uno de los productos de corcho, la temperatura dentro del habitáculo aumenta paulatinamente por la entrada continua del aire caliente y el vapor seco sobresaturado, es por ello que cuando la temperatura en su interior se sitúa entre [100º y 130º] C un sensor de temperatura activa la bajada paulatina de la temperatura del aire caliente del generador, comenzando la última etapa del proceso del invento correspondiente a la temperatura óptima. Esta operativa también puede ser manual.

En esta última etapa, la temperatura del generador empieza a descender, preferentemente en intervalos de 10ºC, hasta conseguir que la temperatura en el interior del habitáculo se mantenga constante entre [100º y 110º] C estableciendo como óptima la temperatura de 110ºC, en el interior del habitáculo, para que la extracción continua del vapor seco sobresaturado con las moléculas de TCA sea óptima, aunque esta temperatura puede ser superior mientras que no afecte a la

estructura interna ni a las propiedades del corcho, pudiendo llegar hasta 130ºC, siempre que no produzca las referidas deformaciones.

Se destaca que la operativa del tratamiento es factible tanto con los productos en estático como en movimiento.

Para completar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña como parte integrante de la misma un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

La figura 1 es una representación en planta del interior del dispositivo para la reducción del TCA en productos de corcho objeto del invento.

La figura 2 es una representación en alzado del lado opuesto a la puerta de la figura 1.

La figura 3 es una representación en planta exterior del dispositivo para la reducción del TCA en productos de corcho, de la figura 1.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las figuras de 1 a 3 representan una realización preferente del dispositivo para la reducción del TCA en productos de corcho, objeto del presente invento. Tal y como se muestra en la figura 1, el dispositivo (1) del invento comprende dos generadores (3) de aire caliente, una caldera (4) de vapor seco sobresaturado, un extractor eléctrico (5) y todo ello unido mediante tubos o similar a un habitáculo (2) que posee una salida de ventilación natural (21) y un sensor de temperatura (no representado).

En el interior del habitáculo (2) se ubican unos contenedores (6) o conteiner metálicos enrejados en los cuales se introducen los productos de corcho a tratar, se cree conveniente destacar que tal y como muestra la figura 2 la salida de ventilación natural (21) que posee el habitáculo (2), se sitúa en un punto inferior del lado o pared opuesto a la puerta.

Como se ha citado previamente, conectado mediante tubos o similar al habitáculo (2) hay dos generadores (3) de aire caliente, estos generadores (3) están situados en distintos puntos del habitáculo (2) para crear una entrada de aire caliente uniforme y rápida en todo el volumen interior del mismo. La ubicación de cada una de estas entradas está situada en un punto bajo de la pared del habitáculo (2) estando ésta por encima de la salida de ventilación natural (21) es decir, tal y como muestra la figura 2, la entrada de aire caliente (31) se ubica por encima de la salida de ventilación natural (21). Cada uno de los generadores (3) de aire caliente introduce en el interior del habitáculo (2) el aire a una temperatura óptima de 180ºC, un caudal térmico nominal a 103,2 KW, una potencia térmica de 93 KW y un flujo de aire comprendido entre [1.500 y 2.000] m^3/h.

Tal y como se observa en las figuras 1 y 2, la entrada de vapor seco sobresaturado (41) al interior del habitáculo (2) se realiza mediante la disposición lineal de tubos perforados a lo largo de tres paredes del habitáculo (2). La altura en la que se disponen estos tubos perforados de vapor, está situada por encima de la entrada del aire caliente (31) del generador (3). La caldera (4) de vapor introduce en el interior del habitáculo (2) el vapor sobresaturado a una temperatura óptima de 130ºC, un volumen de 0,12m3, una presión comprendida entre [4 y 8] bar, un flujo de 140 K/h, siendo dicho generador de tipo 1 y categoría C.

Otro detalle del dispositivo del invento es apreciable en la figura 3, en el que se representa que sobre la superficie del habitáculo (2) hay una extracción forzada de aire que se realiza por medio de un tubo con un extractor eléctrico (5), de tal manera que a través del citado extractor eléctrico (5), las partículas de TCA que se

han adherido al vapor seco sobresaturado en el interior del habitáculo (2), como posteriormente se indica en una de las etapas del procedimiento, son expulsadas al exterior junto con el aire caliente. Por todo ello, en el interior del habitáculo (2) se crea un flujo continuo de aire producido por la salida de ventilación natural (21) y por la extracción eléctrica citada.

REIVINDICACIONES

1.- DISPOSITIVO PARA LA REDUCCIÓN DEL TCA EN PRODUCTOS DE CORCHO del tipo corcho natural en todas sus medidas, tapones técnicos, discos para tapón, corcho en plancha crudo, hervido y granulados de corcho, que se CARACTERIZA por que comprende:

- al menos un generador (3) de aire caliente que introduce en el interior de un habitáculo (2) aire a una temperatura comprendida entre [175º y 185º] C, con un caudal térmico nominal a 103,2 KW, una potencia térmica de 93 KW y un flujo de aire de comprendido entre [1.500 y 2.000] m3/h;
- una caldera (4) de vapor seco sobresaturado que introduce en el interior del habitáculo (2) vapor sobresaturado a una temperatura comprendida entre [125º y 135º] C, un volumen de 0,12m^3, una presión comprendida entre [4 y 8] bar y un flujo de 140 K/h; y
- un extractor eléctrico (5);

todo ello unido mediante tubos al referido habitáculo (2), el cual posee al menos una salida de ventilación natural (21) y un sensor de temperatura; de tal manera que los productos de corcho a tratar están ubicados dentro del habitáculo (2) cerrado.

2.- DISPOSITIVO PARA LA REDUCCIÓN DEL TCA EN PRODUCTOS DE CORCHO según reivindicación 1, que se CARACTERIZA por que la salida de ventilación natural (21) se sitúa en un punto inferior del lado opuesto a la puerta del habitáculo (2).

3.- DISPOSITIVO PARA LA REDUCCIÓN DEL TCA EN PRODUCTOS DE CORCHO según reivindicación 1, que se CARACTERIZA por que la salida forzada de aire del extractor eléctrico (5) se sitúa sobre la superficie del habitáculo (2).

4.- DISPOSITIVO PARA LA REDUCCIÓN DEL TCA EN PRODUCTOS DE CORCHO según reivindicación 1 y 2, que se CARACTERIZA por que hay una entrada de aire caliente (31) del generador (3) al habitáculo (2) que está situada por encima de la salida de ventilación natural (21).

5.- DISPOSITIVO PARA LA REDUCCIÓN DEL TCA EN PRODUCTOS DE CORCHO según reivindicaciones de 1, 2 y 4, que se CARACTERIZA por que hay una entrada de vapor seco sobresaturado (41) de la caldera (4) al habitáculo (2) que se realiza mediante la disposición lineal de tubos perforados a lo largo de tres paredes internas del habitáculo (2), estando dichos tubos perforados situados a una altura por encima de la entrada de aire caliente (31) del generador (3).

6.- PROCEDIMIENTO PARA LA REDUCCIÓN DEL TCA EN PRODUCTOS DE CORCHO, del tipo corcho natural en todas sus medidas, tapones técnicos, discos para tapón, corcho en plancha crudo y hervido, en el que tras la introducción de los corchos en un dispositivo (1) como el definido en las reivindicaciones anteriores, el procedimiento se CARACTERIZA por que comprende las siguientes etapas:

- una etapa inicial de entrada de aire caliente al interior de un habitáculo (2) por medio de al menos un generador (3) de aire caliente, a una temperatura comprendida entre [175º y 185º] C, por lo que la temperatura en el interior del habitáculo empieza a elevarse paulatinamente y las moléculas de los productos de corcho comienzan a moverse dilatando el cuerpo de cada uno de los productos; a continuación,
- en una etapa de entrada de vapor seco sobresaturado, un sensor de temperatura que posee el propio habitáculo (2) activa al menos una caldera (4) de vapor cuando la temperatura alcanzada en el interior del habitáculo (2) es de 85ºC, iniciando la inyección dentro del habitáculo (2) de vapor seco sobresaturado a una temperatura comprendida entre [125º y 135º] C, por lo que las moléculas en movimiento de TCA de los productos de corcho enlazan con las moléculas de

vapor seco sobresaturado; simultáneamente a esta etapa de entrada de vapor seco sobresaturado,

- se inicia una etapa de extracción eléctrica de aire por medio de un extractor eléctrico (5), por el que el vapor seco sobresaturado que está siendo inyectado en el interior del habitáculo (2), tras su contacto con los productos de corcho, es evacuado rápidamente al exterior del habitáculo (2) a través de un flujo continuo de ventilación creado en el interior del habitáculo (2), entre una ventilación natural (21) que posee el habitáculo (2) y la extracción eléctrica de aire producida por el extractor eléctrico (5); y seguidamente,
- en una última etapa de temperatura óptima del proceso, mientras que la extracción se está produciendo y la temperatura dentro del habitáculo está aumentando por la entrada continua del aire caliente y el vapor seco sobresaturado, un sensor de temperatura activa a una temperatura comprendida entre [100º y 130º] C la bajada de la temperatura en la entrada de aire caliente (31) del generador (3) al habitáculo (2), de tal manera que en el interior del habitáculo la temperatura se mantiene constante a una temperatura entre [100º y 110º] C durante su proceso de extracción de moléculas de TCA.

7.- PROCEDIMIENTO PARA LA REDUCCIÓN DEL TCA EN PRODUCTOS DE CORCHO según reivindicación 6, que se CARACTERIZA por que el descenso de la temperatura del generador (3) de aire caliente, en la última etapa del procedimiento, es paulatino a intervalos de 10ºC.

Fig. 1

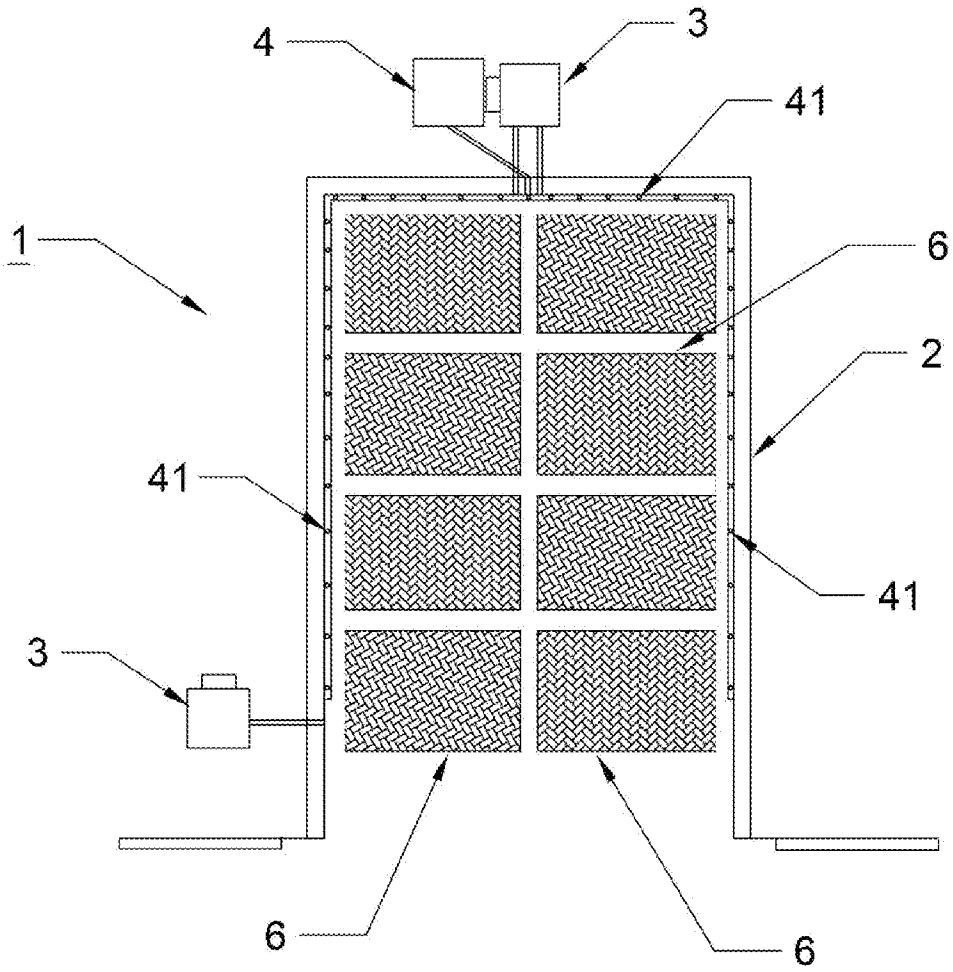


Fig. 3

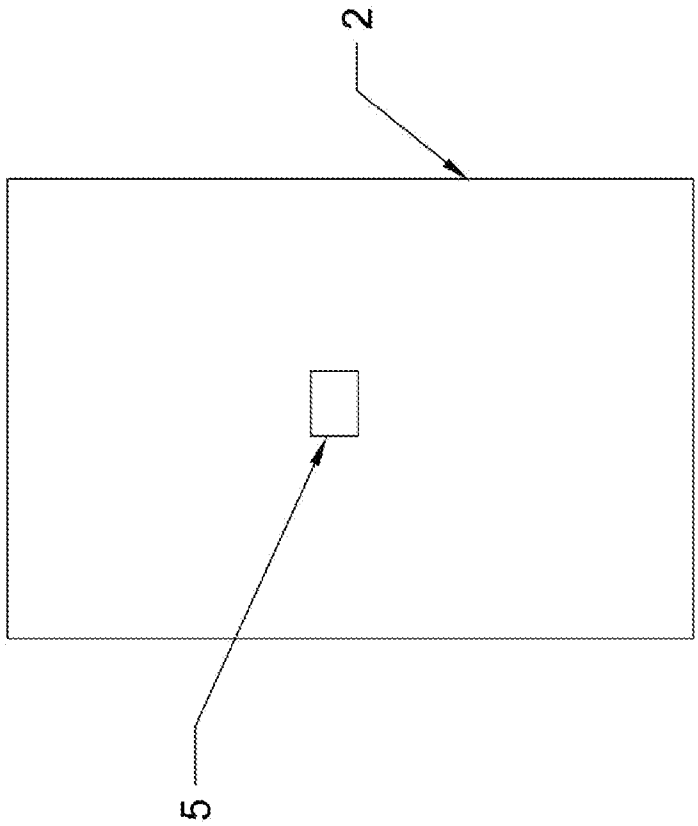
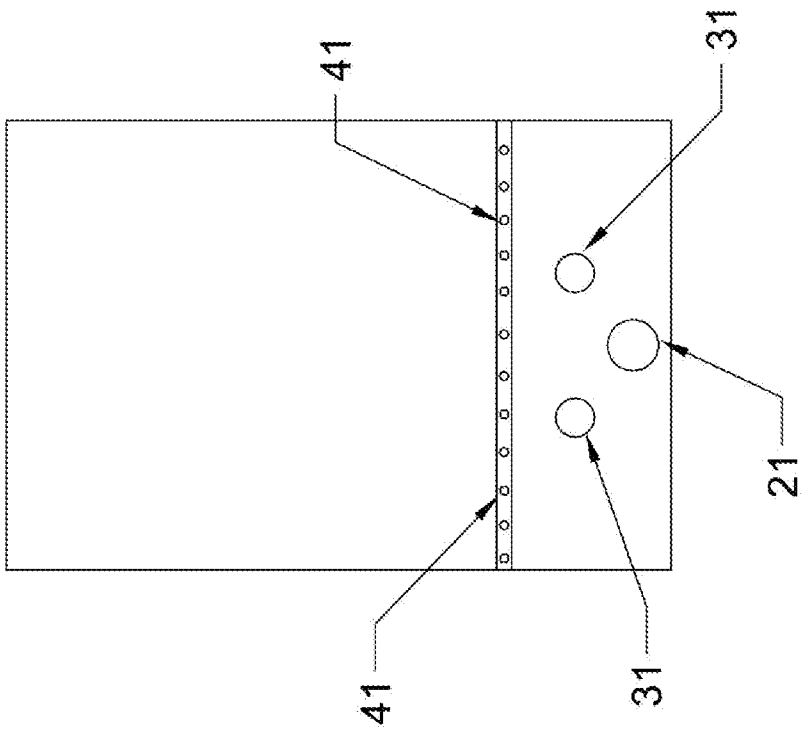


Fig. 2



INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional Nº

PCT/ES2019/070220

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

INV. B27K7/00 B01D3/00 C07C7/00

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B27K C07C F17C B01D

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

EPO-Internal

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones Nº
X A	JP 2009 198125 A (HITACHI APPLIANCES INC) 3 de Septiembre de 2009 (2009-09-03) párrafo: [0050] ; figura: 4	1-5 6,7
A	US 5 352 417 A (KONISHI ICHIRO [JP] ET AL) 4 de Octubre de 1994 (1994-10-04) col. 5: linea 20-38, 55-68; col. 6: linea 1-9; col. 8: linea 5-10	6,7
A	PT 104 221 A (FERREIRA JOSE MANUEL LEAL [PT]) 13 de Abril 2011 (2011-04-13) párrafo: [0011] , [0014]	6,7

☐ En la continuación del Recuadro C se relacionan otros documentos

☒ Los documentos de familias de patentes se indican en el Anexo

* Categorías especiales de documentos citados:

"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.

"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.

"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).

"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.

"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.

"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.

"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.

"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.

"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.	Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional
05 de Julio de 2019	06 de Agosto de 2019
Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional EPO P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016 Nº de fax	Funcionario autorizado Nania, Manuela Nº de teléfono

JP 2009198125	A	03-09-2009	NINGUNO		
US 5352417	A	04-10-1994	US	5174956 A	29-12-1992
			US	5352417 A	04-10-1994
PT 104221	A	13-04-2011	NINGUNO		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/ES2019/070220

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B27K7/00 B01D3/00 C07C7/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B27K C07C F17C B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2009 198125 A (HITACHI APPLIANCES INC) 3 September 2009 (2009-09-03)	1-5
A	paragraph: [0050]; figure: 4	6,7
A	US 5 352 417 A (KONISHI ICHIRO [JP] ET AL) 4 October 1994 (1994-10-04) column 5: line 20-38, 55-68; column 6: line 1-9; column 8: line 5-10	6,7
A	PT 104 221 A (FERREIRA JOSE MANUEL LEAL [PT]) 13 April 2011 (2011-04-13) paragraph: [0011], [0014]	6,7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
5 July 2019	06/08/2019

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Nania, Manuela

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/ES2019/070220

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2009198125 A	03-09-2009	NONE	
US 5352417 A	04-10-1994	US 5174956 A	29-12-1992
		US 5352417 A	04-10-1994
PT 104221 A	13-04-2011	NONE	