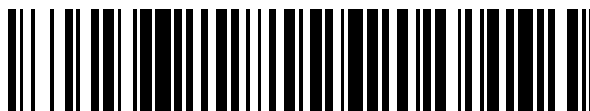


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 714 162**

51 Int. Cl.:

D21H 27/00 (2006.01)

D21H 27/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.10.2016** **PCT/EP2016/075409**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.05.2017** **WO17072045**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.10.2016** **E 16784906 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2019** **EP 3310962**

54 Título: **Papel de filtro marcado para su uso como sustrato de prueba en procedimientos normalizados para la evaluación de la tendencia a la ignición de cigarrillos**

30 Prioridad:

30.10.2015 DE 102015118595

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

27.05.2019

73 Titular/es:

AXAGARIUS GMBH & CO. KG (100.0%)
Kapellenstrasse 26
52355 Düren, DE

72 Inventor/es:

MEUSEL, MARKUS y
PROKISCH, CHRISTIAN

74 Agente/Representante:

RUO , Alessandro

ES 2 714 162 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

Papel de filtro marcado para su uso como sustrato de prueba en procedimientos normalizados para la evaluación de la tendencia a la ignición de cigarrillos

[0001] La presente invención se refiere a un papel de filtro de celulosa para la comprobación de la tendencia a la ignición de papel de cigarrillos, a un procedimiento para su fabricación, a un procedimiento para la comprobación de la tendencia a la ignición de papel de cigarrillos así como a un kit con una pluralidad de papeles de filtro de este tipo o apilamientos de tales papeles de filtro.

[0002] Los cigarrillos ardiendo, sin vigilancia pertenecen de acuerdo con la comisión UE en Europa a las causas principales de incendios con resultado letal. Según los datos de los Estados miembros de UE durante los años 2003 a 2008 se produjeron en la UE anualmente más de 30.000 incendios que se originaron por cigarrillos. A este respecto murieron más de 1.000 personas, más de 4.000 se lesionaron.

[0003] Existe por tanto una necesidad imperiosa de reducir riesgos por cigarrillos. Un punto de partida se encuentra en el propio cigarrillo. Así deben comercializarse desde noviembre de 2011 en la Unión Europea tan solo los denominados cigarrillos de seguridad. Estos cigarrillos que ya se usan desde hace muchos años en los EE.UU., en Canadá o Australia, tienen una tendencia a la ignición reducida mediante una modificación del papel de cigarrillos. Así se modifica el papel de cigarrillos en de 2 a 3 sitios mediante bandas en forma de anillo, que no se distinguen a simple vista. Cuando la ceniza ardiente llega a una banda de este tipo, está a disposición poco oxígeno y se reduce el proceso de combustión. El cigarrillo puede extinguirse entonces por sí mismo. A modo de ejemplo para este campo tecnológico puede mencionarse el documento US 8.863.757.

[0004] La fabricación y la comprobación de tales cigarrillos con tendencia a la ignición reducida está sujeta a estrictas normas de seguridad. La norma DIN EN ISO 12863 (Procedimientos de prueba normalizados para la evaluación de la tendencia a la ignición de cigarrillos) establece, por ejemplo, procedimientos de ensayo normalizados.

[0005] Este procedimiento de prueba determina la probabilidad de si un cigarrillo dispuesto sobre un sustrato que absorbe calor genera calor de manera suficiente para mantener la combustión del cordón de tabaco y por consiguiente posiblemente provocar un incendio. Como sustrato define la norma una "superficie horizontal, que está constituida por capas de papel de filtro, sobre la que está colocada un cigarrillo que va a someterse a prueba". De manera muy concreta describe la norma filtros redondos de celulosa con un diámetro de 15 cm, además está especificado el peso del filtro. De acuerdo con lo estandarizado se usa un juego (apilamiento) de 10 filtros individuales como sustrato.

[0006] Para conseguir condiciones uniformes estandarizadas durante el ensayo de normalización, es necesario orientar el lado superior rugoso de los papeles de filtro hacia arriba.

[0007] Esta exigencia de normalización es difícilmente aplicable por el usuario del procedimiento. La rugosidad de una superficie de filtro de este tipo si bien también puede someterse a estudio de manera técnica de medición (mecánicamente) y determinarse, sin embargo dicha medida resulta poco práctica. Por tanto, la rugosidad se determina por el usuario en la práctica diaria de manera puramente háptica. La asimetría de los papeles de filtro con un lado más liso y un lado más rugoso está condicionada por la producción, sin embargo las diferencias entre los lados pueden evaluarse con mucha dificultad en el caso individual también por los expertos experimentados. Qué lado del papel presenta la rugosidad más alta depende de manera decisiva del procedimiento de producción. Así, en la fabricación de papel de filtro, la superficie en el lado del tamiz del papel de filtro puede ser la superficie más rugosa, sin embargo existen también procesos en los que el lado de tamiz define el lado más liso del papel posterior.

[0008] Para la determinación de la rugosidad está a disposición de manera técnica de medición, por ejemplo, un procedimiento según la norma DIN 53108:1995-01. Esta norma describe la determinación de la rugosidad según Bendtsen. La rugosidad es en este caso la circulación de volumen de aire que pasa entre el anillo de medición de la cabeza de medición del aparato de Bendtsen y la superficie de la muestra y que se produce con una sobrepresión establecida. La medición de la rugosidad según este procedimiento normalizado es costosa y requiere un aparato de medición especial.

[0009] El procedimiento de normalización para determinar la capacidad de ignición requiere que el lado rugoso del papel de filtro en las determinaciones señale hacia arriba. El lado rugoso debe determinarse por tanto antes de la introducción en la cámara de medición, con ello es esto posible en principio antes o tras el acondicionamiento previo del papel (acondicionamiento previo mediante incubación del papel a temperatura y humedad definidas), sin embargo realizándose esto de manera práctica antes del acondicionamiento previo, dado que el papel de filtro acondicionado previamente debe usarse inmediatamente en el aparato de ensayo para la determinación de la capacidad de ignición.

[0010] Un procedimiento de este tipo para la comprobación de la tendencia a la ignición de papel de cigarrillos

comprende por regla general las etapas:

a) acondicionar de manera previa un papel de filtro de celulosa redondo, que presenta una superficie rugosa y una superficie lisa;

b) colocar de manera horizontal el papel de filtro acondicionado previamente sobre un soporte de sustrato (8), en el que la superficie rugosa del papel de filtro señala hacia arriba,

c) después colocar una corona de metal (7) sobre el papel de filtro, en el que la corona de metal (7) presenta dos espigas de metal (9) distanciadas una con respecto a otra de manera paralela para la fijación de un cigarrillo encendido, que se introducen en el interior de la corona y presentan una con respecto a otra una distancia y una longitud para fijar el extremo no encendido de un cigarrillo;

d) colocar posteriormente un cigarrillo encendido en un extremo con la costura del papel de cigarrillos hacia arriba sobre la superficie rugosa del papel de filtro, en el que el extremo no encendido del cigarrillo se fija entre las espigas de metal (9) y

e) determinar el comportamiento de combustión del cigarrillo.

[0011] Un resumen sobre las etapas de procedimiento en la determinación de la tendencia a la ignición de cigarrillos mediante el usuario está representado en la figura 3. El estado de la técnica tiene en este caso el inconveniente mencionado anteriormente de que la orientación del papel de filtro usado como sustrato debe determinarse antes de la realización del ensayo. El estudio háptico es incierto y puede conducir a errores. Esto puede conllevar, además de las incertidumbres en los resultados de ensayo finalmente también amplias consecuencias relevantes de responsabilidad. Sin embargo, una comprobación mecánica de la rugosidad de superficies por regla general requiere mucho tiempo.

[0012] El objetivo de la presente invención consistía en poner a disposición un procedimiento mejorado para la comprobación de la tendencia a la ignición de papel de cigarrillos, que permitiera una determinación sencilla y al mismo tiempo a ser posible libre de fallos del lado liso o bien rugoso de un papel de filtro para la evaluación de la tendencia a la ignición de cigarrillos y que se realice sin el uso de aparatos de prueba.

[0013] El objetivo se alcanza en el caso de un procedimiento del tipo mencionado anteriormente debido a que se usa un papel de filtro de celulosa marcado, en el que la marcación permite una diferenciación sencilla e unívoca de la superficie rugosa de la superficie lisa del papel de filtro de celulosa, convenientemente de modo háptico y/o por medio de observación mediante el personal de ensayo.

[0014] La presente invención se refiere según esto a un papel de filtro de celulosa para la comprobación de la tendencia a la ignición de papel de cigarrillos, que está caracterizado por que el papel de filtro está dotado de una marcación, con la que puede diferenciarse la superficie rugosa de la superficie lisa del papel de filtro.

[0015] Para ello se marcan los filtros de celulosa durante la producción del papel o tras la producción del papel de modo que es posible una asignación sencilla e unívoca en el lado superior (más rugoso) e inferior (más liso).

[0016] Según esto, es otro objeto de la presente invención un procedimiento para la fabricación de un papel de filtro de celulosa de acuerdo con la invención, en el que el papel de filtro se dota de una marcación, con la que puede diferenciarse la superficie rugosa de la superficie lisa del papel de filtro.

[0017] Básicamente, para la marcación de papel o filtros está a disposición una pluralidad de posibilidades técnicas. Como enumeración no concluyente se menciona por ejemplo una marca de agua, una marca de agua semiauténtica, una acuñación, una impresión y/o una estampación.

[0018] La marcación está posicionada en particular fuera del punto central del papel de filtro, preferentemente en una zona de borde del papel de filtro. Esto es ventajoso ya que con ello se garantiza que la marcación no influye en el comportamiento de combustión de un cigarrillo colocado durante el ensayo o bien tiene en la zona de colocación del cigarrillo propiedades homogéneas.

[0019] Preferentemente se selecciona la marcación de modo que ésta permita una diferenciación de la superficie rugosa de la superficie lisa del papel de filtro de modo háptico y/o con el ojo humano (emetrópico). Es decir que la marcación sea capaz de diferenciar, por el personal de estudio sin entrenamiento especial y sin otros medios auxiliares, el lado rugoso del papel de filtro del lado liso.

[0020] A este respecto puede caracterizar la marcación del papel de filtro por ejemplo la superficie rugosa del papel de filtro, entonces el personal sabe que este lado debe posicionarse en el lado superior para el procedimiento de ensayo. Dado que los apilamientos para el ensayo también deben agruparse con el lado rugoso hacia arriba, esto tiene ciertas ventajas para el ritmo de trabajo. Lógicamente puede estar marcado sin embargo también el lado liso

del papel de filtro.

[0021] Como marcación puede usarse por ejemplo un símbolo preferentemente asimétrico, comprendiendo la marcación en particular al menos dos símbolos geométricos o estando constituida por esto, que se diferencian entre sí preferentemente en su forma, color y/o tamaño. Un símbolo asimétrico se prefiere cuando la marcación puede distinguirse en los dos lados del papel de filtro. Una caracterización de este tipo puede comprender por ejemplo una flecha y un punto (por ejemplo ►●), que están dispuestos de manera vertical o inclinada con respecto a un eje que pasa por el punto central del círculo del filtro redondo. El símbolo ha de observarse entonces tanto desde el lado superior, como también desde el lado inferior, sin embargo puede asignarse la orientación de la flecha (por ejemplo a la izquierda del punto) al lado del papel superior. Si por el contrario estuvieran dispuestos sobre la línea que discurre por el punto central del círculo del filtro redondo, no resultaría ninguna diferencia entre el lado superior e inferior del papel de filtro.

[0022] Una posibilidad de introducir una marcación durante la producción del papel es una marca de agua, que puede introducirse por ejemplo en la sección de tamices de una máquina para fabricar papel. En el caso de las marcas de agua auténticas se diluye o se compacta la banda de papel mediante un rodillo giratorio posicionado de manera fija sobre la sección de tamices. A este respecto pueden usarse trazos como "rugoso", "superior", "rough", "upside" o "top" y/o símbolos individuales, eventualmente asimétricos. En este procedimiento de la marcación no es necesaria una determinación previa del lado rugoso y menos rugoso de la banda de papel producida, dado que debido al proceso de preparación de la banda de papel ya se han definido las dos superficies distintas.

[0023] Como alternativa a la marcación por marca de agua pueden producirse también marcas de agua semiauténticas mediante introducción por prensado en la banda de papel ya esencialmente más seca tras abandonar la sección de tamices. Mediante la conformación adecuada de la marca de agua puede diferenciarse también en este caso posteriormente en el papel fácilmente entre los lados asimétricos. Tampoco en este procedimiento de la marcación es forzosamente necesaria una determinación previa del lado rugoso y menos rugoso de las bandas de papel producidas, dado que debido al proceso de fabricación de la banda de papel ya están definidas las dos superficies distintas.

[0024] En particular en cuanto a un corte posterior de bandas de papel en este procedimiento y otros procedimientos, en los que el corte se realiza tras la aplicación de las marcaciones, debía prestarse atención a que las marcaciones estuvieran aplicadas sobre la superficie de la banda de papel de manera que éstas fueran visibles tras el corte de la banda de papel en segmentos más pequeños, por ejemplo círculos (filtros redondos), en cualquiera de los segmentos producidos.

[0025] La marcación puede realizarse también mediante aplicación de una acuñación. Durante la acuñación se ejerce presión mediante una herramienta de conformación sobre la superficie de un papel de filtro de celulosa que provoca sobre la superficie de papel una deformación para dar un relieve. También en este caso puede introducirse mediante acuñación formas, patrones o trazos asimétricos, que permiten la identificación del lado superior. Preferentemente se realiza la acuñación en la banda de papel seca tras el abandono de la sección de tamices, de modo que de manera condicionada por la producción se conozca la superficie más rugosa. En este caso no se requiere necesariamente una determinación de la rugosidad de las dos superficies de la banda de papel, sin embargo puede realizarse por motivos de seguridad en cualquier momento. La ventaja a este respecto se encuentra en que en un rollo de papel debe determinarse el lado rugoso solo una vez para garantizar la orientación de muchos miles de papeles de filtro.

[0026] Otra posibilidad para la generación de una marcación se realiza mediante estampación en la banda de papel seca tras el abandono de la sección de tamices. Mediante estampación adecuada puede marcar o bien un trazo tal como "superior" el lado más rugoso (sobre el lado más liso, "inferior" sería visible el correspondiente trazo solo en escritura especular), o el lado rugoso puede marcarse mediante un símbolo preferentemente asimétrico o una disposición con al menos dos símbolos distintos con distinto tamaño y/o distinta forma.

[0027] También la aplicación de una marcación por medio de impresión es posible, por ejemplo de un trazo o al menos un símbolo (simétrico o asimétrico, de un solo color o de múltiples colores) o al menos de dos símbolos distintos. Los símbolos pueden diferenciarse por ejemplo en su tamaño, forma y/o color.

[0028] La marcación puede tener lugar en una forma de realización de la presente invención durante el proceso de fabricación del papel, en el plano del producto en rollo, de los pliegos cortados o en el plano de los papeles de filtro recién estampados o cortados.

[0029] En este sentido, según una primera configuración del procedimiento de acuerdo con la invención para la fabricación del papel de filtro de acuerdo con la invención se marca el papel de filtro aún durante la fabricación en el lado de tamiz de la sección de tamices, por ejemplo por medio de una marca de agua auténtica. Las marcas de agua están dispuestas convenientemente de manera que éstas estén dispuestas, tras el recorrido de todo el proceso de producción hasta obtener el papel de filtro redondo acabado, en el sitio deseado de cada papel de filtro individual.

[0030] Según una segunda forma de realización del procedimiento de acuerdo con la invención para la fabricación del papel de filtro de acuerdo con la invención se alimenta el papel de filtro al proceso de marcación como producto en rollo. En el caso del producto en rollo, la posición de la superficie rugosa o bien se conoce ya por el proceso de producción o puede determinarse con ayuda de un procedimiento de medición, por ejemplo de acuerdo con la norma DIN 53108:1995-01 (Enero de 1995) de manera única para todo el rollo, de modo que se conoce la orientación para el proceso de producción posterior. La marcación se realiza entonces en el producto en rollo, por ejemplo, mediante estampación, acuñación o impresión en aquellas posiciones en las que se desea la marcación más tarde en el filtro redondo acabado. A continuación puede cortarse el producto en rollo marcado para dar pliegos, de los cuales pueden punzonarse entonces los filtros redondos.

[0031] Habitualmente, a partir del papel producido como producto en rollo se cortan pliegos en la primera etapa, que se estampan/cortan en otra etapa para obtener las formas y dimensiones necesarias (dimensión final) (por ejemplo, filtro redondo de 15 cm).

[0032] Preferentemente se realiza el corte del producto en rollo en pliegos en una forma que se conozca aún la orientación de la superficie rugosa de los pliegos debido al enrollamiento del papel de filtro durante la fabricación, de modo que no deba realizarse ninguna medición adicional de las rugosidades de superficie para garantizar la marcación correcta de la superficie rugosa del papel de filtro.

[0033] Sin embargo, por motivos de seguridad, antes de la marcación de la superficie rugosa de un pliego de papel de filtro puede determinarse otra vez la rugosidad de las dos superficies del papel de filtro. El posicionamiento de las marcaciones se realiza entonces de manera que tras la estampación de un pliego en la dimensión final de un papel de filtros se encuentre la marcación en cualquier dimensión final en el sitio deseado.

[0034] Con ello, según una tercera configuración del procedimiento de acuerdo con la invención para la fabricación del papel de filtro de acuerdo con la invención se realiza la marcación tras el corte del producto en rollo para dar pliegos. También en este caso se conoce la posición de la superficie rugosa o bien por el proceso de producción o puede determinarse para todo el rollo antes del corte para dar pliegos. Si se suministran pliegos, puede determinarse la superficie rugosa también para cada pliego de manera individual, por ejemplo de acuerdo con la norma DIN 53108:1995-01 (enero de 1995). Sobre los pliegos pueden colocarse las respectivas marcaciones mediante estampación, acuñación o impresión en la posición deseada de manera correspondiente de los filtros redondos generados posteriormente. Los filtros redondos pueden punzonarse a continuación a partir de los pliegos y pueden envasarse.

[0035] La colocación de la marcación puede realizarse también solo durante o bien tras la estampación o corte de los pliegos para obtener la dimensión final deseada de los segmentos. También en este caso se realiza preferentemente el corte del producto en rollo en pliegos y la posterior estampación de los pliegos para obtener la dimensión final deseada de un papel de filtro en una forma que se conozca aún la orientación de la superficie más rugosa de la dimensión final debido al enrollamiento del papel de filtro durante la fabricación, de modo que no deba realizarse ninguna medición adicional de las rugosidades de superficie para garantizar la marcación de la superficie más rugosa del papel de filtro.

[0036] Con ello, según una cuarta forma de realización del procedimiento de acuerdo con la invención para la fabricación del papel de filtro de acuerdo con la invención se realiza la marcación de los papeles de filtro, después de que éstos se hayan punzonado a partir de los pliegos. También en este caso o bien se conoce desde la fabricación la posición del lado rugoso del producto en rollo introducido en el proceso de producción o puede determinarse previamente por medio de un único ensayo para todo el rollo de papel, por ejemplo de acuerdo con la norma DIN 53108:1995-01 (enero de 1995). La marcación de los filtros redondos estampados puede realizarse a través de estampación, acuñación o impresión. Dado que se conoce la posición de la superficie rugosa durante todo el proceso de producción, según esto no es necesario determinar antes de la colocación de la marcación la superficie rugosa de cualquier filtro redondo. La colocación de la marcación sobre filtros redondos estampados tiene la ventaja de que puede definirse la posición de la marcación/las marcaciones con una precisión más alta que en el caso de los otros procedimientos mencionados anteriormente.

[0037] Cuando sea necesario se realiza la determinación de la rugosidad de las dos superficies de un papel de filtro tal como se ha mencionado anteriormente de manera preferente mediante un procedimiento según la norma DIN 53108:1995-01 (enero de 1995). Esta norma describe la determinación de la rugosidad según Bendtsen. La rugosidad es en este caso la circulación de volumen de aire que pasa entre el anillo de medición de la cabeza de medición del aparato de Bendtsen y la superficie de muestra y que se produce con una sobrepresión establecida.

[0038] De manera condicionada mediante el uso en procedimientos normalizados para la determinación de la capacidad de ignición de cigarrillos, se propone colocar la marcación preferentemente sobre un filtro redondo de papel de filtro de celulosa dentro de una tira de 1,5 cm de ancho por el borde del filtro redondo, más preferentemente de una tira de 1,2 cm de ancho, más preferentemente de una tira de 1 cm de ancho, para no influir sobre el sustrato de ensayo (el papel de filtro, preferentemente un filtro redondo) para el cigarrillo suprayacente.

[0039] Preferentemente, en el caso del papel de filtro se trata de un filtro redondo de una sola capa con un diámetro en el intervalo de 130 mm a 170 mm, en particular de (150 ± 10) mm, más preferentemente un filtro redondo con un diámetro de (150 ± 5) mm, de manera especialmente preferente con un diámetro en el intervalo de (150 ± 2) mm.

[0040] La marcación de la superficie más rugosa puede realizarse por un lado mediante una marcación sobre la superficie más rugosa, siendo visible esta marcación solo desde el lado más rugoso del papel de filtro y no desde el lado más liso (por ejemplo mediante marcas de agua, acuñación o impresión). Con ello puede identificarse el lado rugoso directamente. Preferentemente, el papel de filtro marcado de este modo o bien se dota de una secuencia de caracteres que permite una asignación inmediata (tal como por ejemplo "rugoso", "lado rugoso", "arriba" o similares) o un papel de filtro marcado de este modo se suministra con una información de que la superficie marcada (por ejemplo mediante una marca de agua o una impresión) de un papel de filtro es la superficie más rugosa del papel de filtro. Esta información puede proporcionarse en forma de un medio digital, de una anotación escrita etc..

[0041] Como alternativa puede ser visible una marcación en los dos lados del papel de filtro, por ejemplo mediante marcas de agua, acuñación, impresión o estampación. Al experto puede proporcionarse así igualmente de manera directa la información de cuál de los dos lados de un papel de filtro es el lado con la superficie más rugosa y cuál es el lado con la superficie más lisa. Esto puede realizarse por ejemplo en forma de caracteres tal como marcación "lado rugoso" o "arriba" para el lado más rugoso, que puede leerse solo de manera correcta cuando el experto mira sobre el lado correspondientemente más rugoso de un papel de filtro. Si por el contrario se mira desde el lado más liso sobre esta secuencia de caracteres, entonces aparece ésta invertida. Por consiguiente, en el caso del uso de trazos punzonados tal como por ejemplo "arriba" o "rugoso" no es necesaria ninguna información adicional, dado que el experto debido a la legibilidad/no legibilidad de la secuencia de caracteres puede determinar directamente la orientación/rugosidad correcta del papel de filtro. Si se usa una impresión, entonces puede rotularse el lado liso por ejemplo con "abajo" o "liso".

[0042] Un símbolo individual, en particular no simétrico o bien su orientación, que no se encuentra en el punto central de una superficie de papel de filtro, puede ser suficiente para permitir una sencilla diferenciación entre la superficie más rugosa y la superficie más lisa de un papel de filtro. Preferentemente se encuentra un símbolo de este tipo completamente colocado dentro de una tira de 1,5 cm de ancho por el borde del filtro redondo, más preferentemente de una tira de 1,2 cm de ancho, más preferentemente de una tira de 1 cm de ancho, para no influir sobre el sustrato de ensayo (el papel de filtro, preferentemente un filtro redondo) para el cigarrillo suprayacente.

[0043] Por un símbolo no simétrico se entiende por ejemplo un símbolo que en un plano especular que discurre verticalmente por el símbolo y el punto central del filtro redondo no tiene ninguna simetría especular.

[0044] En el caso de un filtro redondo con un símbolo asimétrico como marcación debe expresar ésta qué orientación del símbolo asimétrico con respecto a la zona de borde próxima del papel de filtro define la superficie más rugosa (y con ello también en conclusión inversa la más lisa) de un papel de filtro. Preferentemente, esta información en forma de una imagen de la superficie más rugosa con la orientación del símbolo no simétrico sobre el filtro redondo y la indicación de que en el caso de esta vista se trata de la vista sobre el lado de superficie más rugoso (o más liso) de un filtro redondo, se facilita por ejemplo como hoja de información o de manera electrónica. En el caso de un símbolo no simétrico puede tratarse por ejemplo de una flecha o un triángulo.

[0045] En el caso de un filtro rectangular se aplican las mismas condiciones previas que para un filtro redondo, sin embargo en este caso la asimetría del símbolo naturalmente no debe darse en el radio, o sea la línea que discurre por el punto central del círculo, sino en la perpendicular al borde del papel de filtro, que pasa por el centro del símbolo punzonado.

[0046] En el caso de un filtro redondo con dos o más símbolos geométricos como marcación pueden diferenciarse entre sí preferentemente al menos dos o todos de éstos. Con ello, en esta configuración es posible una diferenciación de la superficie rugosa de la superficie lisa del papel de filtro, pudiendo estar configurada la disposición de los dos símbolos uno con respecto a otro de manera que los puntos centrales de los dos símbolos no se encuentre en una línea imaginaria desde el punto central a la zona de borde del papel de filtro para permitir una diferenciación de los dos lados, cuando los dos símbolos son visibles desde los dos lados. Preferentemente se encuentran los dos símbolos en cada caso separados uno de otro como máximo 2 cm y en cada caso separados como máximo 1,5 cm, preferentemente como máximo 1 cm, de la zona de borde de un papel de filtro.

[0047] De manera especialmente preferente se transmite esta información en forma de una figura en la superficie más rugosa de un filtro redondo con la orientación de los dos símbolos sobre el filtro redondo y la indicación de que en el caso de esta vista se trata de la vista sobre el lado de superficie más rugoso de un filtro redondo. Así, por ejemplo una figura adjunta en una hoja de información o un archivo puede proporcionar la explicación correspondiente. En el caso de un filtro rectangular se aplican en este caso las mismas condiciones previas para la determinación del lado de superficie rugoso que en el caso de un filtro redondo.

[0048] Un símbolo punzonado puede estar punzonado directamente en la zona de borde del papel de filtro o

separado al menos 0,5 mm, preferentemente al menos 1 mm, más preferentemente al menos 2 mm de la zona de borde del papel de filtro. Preferentemente, el punzonamiento de un símbolo para la marcación de una superficie rugosa o de una superficie más lisa de un papel de filtro se encuentra separado al menos 0,5 mm de la zona de borde y como máximo 1,5 cm de la zona de borde de un filtro redondo. Si se usan varios símbolos punzonados, se aplican los valores mencionados anteriormente de manera correspondiente.

[0049] Preferentemente, las longitudes máximas y las anchuras máximas de un símbolo punzonado ascienden independientemente entre sí a como máximo 1,4 cm, más preferentemente a como máximo 0,8 cm.

[0050] Otro objeto de la presente invención se refiere a un procedimiento para la comprobación de la tendencia a la ignición de papel de cigarrillos que comprende las etapas:

a) acondicionar de manera previa un papel de filtro de celulosa redondo, que presenta una superficie rugosa y una superficie lisa;

b) colocar de manera horizontal el papel de filtro acondicionado previamente sobre un soporte de sustrato (8), en el que la superficie rugosa del papel de filtro señala hacia arriba,

c) después colocar una corona de metal sobre el papel de filtro, en el que la corona de metal presenta dos espigas de metal distanciadas una con respecto a otra de manera paralela para la fijación de un cigarrillo encendido, que se introducen en el interior de la corona y presentan una con respecto a otra una distancia y una longitud para fijar el extremo no encendido de un cigarrillo;

d) a continuación colocar un cigarrillo encendido en un extremo con la costura del papel de cigarrillos hacia arriba sobre la superficie rugosa del papel de filtro, en el que el extremo no encendido del cigarrillo se fija entre las espigas de metal y

e) determinar el comportamiento de combustión del cigarrillo,

en el que el procedimiento está caracterizado por que el papel de filtro es un papel de filtro de celulosa de acuerdo con la invención, o sea uno tal que esté dotado de una marcación, con la que puede diferenciarse la superficie rugosa de la superficie lisa del papel de filtro.

[0051] Para el procedimiento de comprobación de acuerdo con la invención se usa por regla general una cámara de prueba rectangular de un material rígido, transparente con un conducto de humo, que está colocado de manera centrada en el lado superior de la cámara. Preferentemente, las dimensiones de esta cámara son (340 ± 25) mm de altura, (292 ± 6) mm de anchura y (394 ± 6) mm de profundidad. Preferentemente, las dimensiones del conducto de humo son (165 ± 13) mm de altura y (152 ± 6) mm de diámetro interno.

[0052] En la cámara de prueba está previsto un soporte de sustrato configurado de manera cilíndrica extraíble para el papel de filtro y el cigarrillo que va a someterse a prueba. Preferentemente, el soporte de sustrato tiene un dimensionamiento adaptado al tamaño de cigarrillos. Normalmente, el soporte de sustrato presenta un diámetro externo de 165 ± 1 mm, un diámetro interno de 127 ± 1 mm y con ello un grosor de pared de aproximadamente 38 mm. La altura se encuentra en 50 ± 1 mm. En su borde superior presenta el soporte de sustrato un escalón circundante que cae hacia el lado interno con una profundidad de $10 \pm 2,5$ mm. El escalón está colocado de manera concéntrica y tiene un diámetro de 152 ± 1 mm. Mediante esto se produce un rebaje a modo de escalera, cuya superficie que se encuentra más profunda sirve para el papel de filtro como soporte circundante en el lado de borde. El soporte circundante tiene una profundidad de aproximadamente 25 mm.

[0053] Para fijar el papel de filtro o el apilamiento de papeles de filtro está prevista una corona de metal, que se coloca desde arriba sobre el borde del papel de filtro colocado en el soporte. La corona de metal tiene un diámetro externo que equivale a menos del diámetro interno del escalón, o sea en cuestión aproximadamente 150 ± 1 mm. El diámetro interno de la corona se selecciona de manera conveniente de modo que la corona de metal tras su colocación concluya como máximo de manera enrasada con la pared interna del soporte de sustrato, sin embargo preferentemente es el diámetro interno mayor, de modo que la corona de metal resalte de manera circundante por la pared interna del soporte de sustrato, o sea por ejemplo 130 ± 1 mm. El espesor de material de la corona de metal se encuentra en aproximadamente $6,4 \pm 1$ mm.

[0054] La corona de metal está constituida preferentemente por un metal con un alto peso específico, o sea por ejemplo una densidad de $8,550 \pm 150 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, preferentemente por latón, para que las hojas de papel de filtro se presen mediante el peso de la corona de metal de manera plana una sobre otra. La masa de la corona de metal se encuentra por ejemplo de 235 g a 295 g.

[0055] En vista en corte lateral están insertadas en la corona de metal dos espigas de metal distanciadas una con respecto a otra de manera paralela, que se extienden aproximadamente 17 ± 1 mm hacia el interior de la corona de

metal. Las espigas de metal están posicionadas a este respecto de modo que una línea imaginaria que discurre de manera centrada entre y de manera paralela a las espigas de metal discurra por el punto central de la corona de metal. La distancia de las espigas de metal una con respecto a otra se selecciona de modo que un cigarrillo, que se coloca entre las espigas de metal, esté impedido en un deslizamiento lateral, o sea esté fijado. En el caso de un cigarrillo habitual con un diámetro de 8 mm asciende la distancia de las espigas de metal a aproximadamente $8,1 \pm 1$ mm.

[0056] Preferentemente se encuentra la base del soporte de sustrato 20 ± 1 mm por encima de la base de la cámara de prueba mencionada anteriormente. Mediante esto puede garantizarse una alimentación de aire suficiente también por debajo del papel de filtro colocado. Esta distancia puede realizarse por ejemplo mediante tres o cuatro pies que sirven como espaciadores y están fijados en el lado inferior del soporte de sustrato en distancias preferentemente radiales idénticas. Por el contrario, los pies pueden estar unidos de manera fija también en posición correspondiente con la cámara de prueba.

[0057] Según un perfeccionamiento preferente del procedimiento de comprobación mencionado anteriormente se evalúan los resultados de la etapa e) según los siguientes criterios:

A) combustión completa del cigarrillo;

B) combustión incompleta del cigarrillo.

[0058] A este respecto significa A) que un cigarrillo sigue ardiendo hasta que el borde delantero del papel de la boquilla en caso de cigarrillos con filtro o en caso de cigarrillos sin filtro haya alcanzado las espigas de metal y B) que el cigarrillo se extingue antes de que el borde delantero del papel de la boquilla en caso de cigarrillos con filtro o en caso de cigarrillos sin filtro haya alcanzado las espigas de metal.

[0059] Para la mejora del valor informativo de los ensayos puede estar previsto repetir el procedimiento de comprobación con una pluralidad de cigarrillos del mismo tipo, es decir sobre todo con el mismo papel de cigarrillos. Según esto, el procedimiento puede comprender preferentemente las siguientes etapas adicionales:

f) repetir al menos 39 veces las etapas a) a e) y

g) determinar la proporción de las al menos 40 determinaciones, en las que prevalece el resultado A).

[0060] En el procedimiento de comprobación puede servir básicamente un papel de filtro individual para el soporte del cigarrillo encendido, usándose preferentemente sin embargo un apilamiento de papeles de filtro iguales con un número de piezas definido. En un procedimiento de este tipo por consiguiente en la etapa a) puede acondicionarse previamente una pluralidad de papeles de filtro y en la etapa b) puede colocarse un apilamiento de papeles de filtro acondicionados previamente sobre el soporte de sustrato, en el que la superficie rugosa de los papeles de filtro del apilamiento señala hacia arriba y el apilamiento comprende al menos 3, en particular 10 o 15 papeles de filtro. Más preferentemente se realizan las al menos 40 determinaciones en cada caso una vez con un apilamiento de 10 y después en cada caso con apilamientos de 3 y de 15 papeles de filtro para someter a estudio el comportamiento de combustión en relación con el número de capas de papel de filtro.

[0061] El cigarrillo que va a someterse a estudio se marca normalmente antes del encendido en 5 ± 1 mm y 15 ± 1 mm partiendo del extremo de cigarrillo que va a encenderse, por ejemplo con un lápiz u otro aparato de marcación. A continuación se enciende el cigarrillo y solo se coloca en la superficie rugosa del papel de filtro fijado o bien del apilamiento de papeles de filtro, cuando la ceniza ardiente alcanza la marcación de 15 ± 1 mm partiendo del extremo de cigarrillo encendido.

[0062] La evaluación de la etapa e) se realiza preferentemente con un grado de especificación más alto. A este respecto se someten a estudio adicionalmente a los resultados A) combustión completa y B) combustión incompleta los dos resultados adicionales C) y D), con

C) autoextinción cuando el cigarrillo se extingue tras el encendido antes de que se haya alcanzado la marcación del cigarrillo de 15 ± 1 mm partiendo del extremo de cigarrillo que va a encenderse, se evalúa como A) con la indicación de que esto se ha realizado antes de la colocación en la superficie rugosa del papel de filtro de celulosa;

D) cuando el humo del cigarrillo que arde también tras comprobación de la cámara y del sistema de aire de escape no es laminar, se establece este resultado.

[0063] Preferentemente, en el procedimiento de acuerdo con la invención se acondiciona previamente cada cigarrillo alimentado al ensayo antes del encendido, conservándose éste al menos durante 24 h antes de la prueba en un entorno con una humedad del aire relativa del 55 ± 5 % y una temperatura de 23 ± 3 °C. Mediante esto

pueden compensarse oscilaciones en el comportamiento de combustión, que podrían proceder de un posible almacenamiento previo distinto.

[0064] El acondicionamiento previo del papel de filtro o de los papeles de filtro se realiza, por ejemplo, de modo que se conserva una caja de 100 hojas con papel de filtro marcado con tapa abierta durante al menos siete días completos (7 * 24 h) antes de la prueba en un entorno con una humedad del aire relativa del $55 \pm 5 \%$ y una temperatura de $23 \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Como alternativa, en el caso del uso de apilamientos de papeles de filtro pueden conservarse juegos correspondientes, o sea apilamiento de 3, 10 o 15 papeles de filtro marcados durante al menos 8 h antes de la prueba en un entorno con una humedad del aire relativa del $55 \pm 5 \%$ y una temperatura de $23 \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$. De manera especialmente preferente se usan juegos con 15 papeles de filtro marcados, que se conservan durante al menos 8 h antes de la prueba en un entorno con una humedad del aire relativa del $55 \pm 5 \%$ y una temperatura de $23 \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

[0065] Otra forma de realización preferente se refiere a un procedimiento de acuerdo con la invención, en el que la masa promedio y la desviación estándar de 5 juegos con en cada caso 15 hojas del papel de filtro acondicionado, marcado asciende a $26,1 \pm 0,5 \text{ g}$, ascendiendo la desviación estándar de las cinco pesadas a no más de 0,3 g.

[0066] Otra forma de realización preferente se refiere a un procedimiento de acuerdo con la invención, en el que la masa promedio de 5 juegos con en cada caso 15 papeles de filtro marcados secados asciende a $24,7 \pm 0,5 \text{ g}$, ascendiendo la desviación estándar de las cinco pesadas a no más de 0,3 g y el secado en cada caso de un juego con 15 hojas se realiza durante al menos 16 h a $60 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ y el enfriamiento hasta $23 \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ se realizó en un recipiente herméticamente cerrado, cuyo volumen es como máximo 30 veces más grande que el volumen del juego con 15 hojas.

[0067] Otra forma de realización preferente se refiere a un procedimiento de comprobación de acuerdo con la invención, en el que la estructura de ensayo corresponde a la de la norma DIN EN ISO 12863 de 2010 o de la norma DIN EN ISO 12863:2011-04 de abril de 2011. Igualmente puede realizarse el procedimiento según otros procedimientos de prueba que prevén el uso de papeles de filtro de celulosa, en particular otros procedimientos de prueba que se basan en la norma DIN EN ISO 12863.

[0068] La presente invención se refiere además a un kit que comprende una pluralidad de papeles de filtro de acuerdo con la invención o al menos un apilamiento de 3, 10 o 15 papeles de filtro, una información de cómo ha de determinarse la superficie rugosa del papel de filtro de celulosa por medio de la marcación y opcionalmente una realización de ensayo de la norma DIN EN ISO 12863 de 2010 y/ o DIN EN ISO 12863:2011-04.

[0069] En el caso del kit es preferentemente idéntica la orientación de todas las superficies rugosas de los papeles de filtro de celulosa de un apilamiento. Con ello puede usarse el apilamiento por el personal de ensayo en una etapa de trabajo en el aparato de prueba.

[0070] En el caso del kit puede estar previsto además que estén contenidos en éste al menos 5 o al menos 10 apilamientos.

[0071] En el caso del kit puede prescindirse, por ejemplo, de adjuntar una información de cómo ha de determinarse la superficie rugosa del papel de filtro de celulosa por medio de la marcación, cuando esto resulta ya de la configuración de la propia marcación. Por tanto por ejemplo cuando los papeles de filtro presentan sobre la superficie rugosa por ejemplo la impresión "rugoso" o "arriba" o términos sinónimos en alemán, inglés u otro idioma. No obstante, también en tales casos por motivos de seguridad puede adjuntar el kit una correspondiente información, por ejemplo en forma impresa o en un soporte de datos.

Ejemplos:

[0072] La presente invención se debate en más detalle a continuación por medio de ocho dibujos y ejemplos de realización. En éstos muestra

la figura 1 la estructura de una cámara de prueba para la evaluación de la tendencia a la ignición de cigarrillos en representación desde arriba de manera inclinada,

la figura 2a, b la estructura de un soporte de sustrato en una representación desde arriba de manera inclinada así como en representación en corte lateral,

la figura 3 un diagrama de flujo de un ensayo de capacidad de ignición según la norma DIN EN ISO 12863:2011-04,

la figura 4 un diagrama de flujo de un procedimiento de acuerdo con la invención para la caracterización del lado rugoso de un papel de filtro (procedimiento en proceso),

- la figura 5 un diagrama de flujo de un procedimiento de acuerdo con la invención para la caracterización del lado rugoso de un papel de filtro (marcación del producto en rollo),
- la figura 6 un diagrama de flujo de un procedimiento de acuerdo con la invención para la caracterización del lado rugoso del sustrato (marcación de los pliegos de papel),
- la figura 7 un diagrama de flujo de un procedimiento de acuerdo con la invención para la caracterización del lado rugoso del sustrato (marcación de los filtros redondos) y
- la figura 8a-d distintas formas de realización de papeles de filtro marcados de acuerdo con la invención.

[0073] En la figura 1 está representada una cámara de prueba 1 de acuerdo con la norma DIN EN ISO 12863:2011-04 para la realización del procedimiento de comprobación de acuerdo con la invención en representación desde arriba de manera inclinada (fuente de la cámara de prueba: DIN EN ISO 12863:2011-04). La cámara de prueba 1 tiene una superficie base rectangular y puede colocarse a través de pies 2 sobre una base. La cámara de prueba 1 está constituida por un material rígido transparente y tiene la dimensión de 340 ± 25 mm de altura, 292 ± 6 mm de anchura y 394 ± 6 mm de profundidad. El espacio interno de la cámara de prueba 1 es accesible a través de una placa frontal 4 que puede cerrarse con un cierre 3, que está sujeta de manera que puede girar en bisagras 5 colocadas lateralmente. En el lado superior de la cámara de prueba 1 está previsto en disposición centrada un conducto de humo 6 que presenta una altura de 165 ± 13 mm y un diámetro interno de 152 ± 6 mm.

[0074] El espacio interno de la cámara de prueba 1 está previsto para el alojamiento de un soporte de sustrato 7 cilíndrico para el papel de filtro y el cigarrillo que va a someterse a prueba, que está representa en la figura 2a en una representación desde arriba de manera inclinada y en la figura 2b en representación en corte lateral (fuente del soporte de sustrato: DIN EN ISO 12863:2011-04). En su borde superior, el soporte de sustrato 7 presenta un escalón 8 circundante que cae hacia el lado interno con una profundidad de $10 \pm 2,5$ mm, medido desde el borde superior del soporte de sustrato 7. El escalón 8 está colocado de manera concéntrica y tiene un diámetro en el repliegue del escalón de 152 ± 1 mm. Mediante esto se produce un rebaje a modo de escalera, cuya superficie que se encuentra más profunda sirve para el papel de filtro como soporte 9 circundante en el lado de borde. El soporte 9 circundante tiene una profundidad de aproximadamente 25 mm.

[0075] En el lado inferior del soporte de sustrato 7 están colocados cuatro pies 10 distanciados radialmente de manera uniforme con una altura de en cada caso 20 ± 1 mm. El soporte de sustrato 7 tiene un diámetro externo de 165 ± 1 mm, un diámetro interno de 127 ± 1 mm y un grosor de pared de aproximadamente 38 mm. La altura del soporte de sustrato sin los pies 10 asciende a 50 ± 1 mm.

[0076] Para fijar el papel de filtro o el apilamiento de papeles de filtro está prevista una corona de metal 11, que se coloca desde arriba sobre el borde del papel de filtro colocado en el soporte de sustrato 7. La corona de metal 11 está configurada como anillo plano y tiene un diámetro externo que equivale a menos del diámetro interno del escalón 8, o sea en cuestión aproximadamente 150 ± 1 mm. La corona de metal 11 resalta de manera circundante por la pared interna del soporte de sustrato 7 y presenta un diámetro interno de 130 ± 1 mm. El espesor de material de la corona de metal 11 se encuentra en aproximadamente $6,4 \pm 1$ mm. La corona de metal 11 está constituida por latón y presenta una masa de la corona de metal de aproximadamente 270 g.

[0077] En la corona de metal 11 están insertadas de manera paralela a sus lados planos y aproximadamente de manera centrada en su superficie transversal dos espigas de metal 12 distanciadas una con respecto a otra de manera paralela, que se extienden aproximadamente 17 ± 1 mm hacia el interior de la corona de metal 11. Las espigas de metal 12 están posicionadas a este respecto de modo que una línea imaginaria que discurre de manera centrada y paralela entre las espigas de metal 12 discurre por el punto central de la corona de metal 11. La distancia de las espigas de metal 12 una con respecto a otra se selecciona de modo que un cigarrillo, que se coloca entre las espigas de metal 12, esté impedido en un deslizamiento lateral, o sea esté fijado. En el caso de un cigarrillo habitual con un diámetro de 8 mm asciende la distancia de las espigas de metal 12 a aproximadamente $8,1 \pm 1$ mm.

[0078] En la figura 3 está representado un procedimiento para la comprobación de la tendencia a la ignición de papel de cigarrillos de acuerdo con la norma DIN EN ISO 12863:2011-04 de abril de 2011 como diagrama de flujo. En éste debe determinarse por el personal de ensayo en primer lugar el lado rugoso del papel de filtro, lo que por regla general se realiza de manera manual. En el procedimiento de acuerdo con la invención se usan para ello los papeles de filtro marcados de acuerdo con la invención, que facilitan considerablemente la localización de la superficie rugosa y casi excluye determinaciones erróneas.

[0079] A continuación se realiza el acondicionamiento previo del papel de filtro o de los papeles de filtro. En el caso de una caja de 100 hojas se conserva ésta con tapa abierta durante al menos siete ($7 * 24$ h) antes de la prueba en un entorno con una humedad del aire relativa del 55 ± 5 % y una temperatura de 23 ± 3 °C. En el caso del uso de apilamientos de papeles de filtro se conservan juegos correspondientes, o sea apilamiento de 3, 10 o 15 papeles de

filtro marcados durante al menos 8 h antes de la prueba en un entorno con una humedad del aire relativa del 55 ± 5 % y una temperatura de 23 ± 3 °C. La desviación estándar de 5 juegos con en cada caso 15 hojas del papel de filtro acondicionado debe ascender a $26,1 \pm 0,5$ g, ascendiendo la desviación estándar de las cinco pesadas a no más de 0,3 g.

[0080] El verdadero procedimiento para la comprobación de la tendencia a la ignición de papel de cigarrillos discurre entonces de manera que el papel de filtro acondicionado previamente se coloque sobre el soporte de sustrato 7, en el que la superficie rugosa del papel de filtro señala hacia arriba. A continuación se coloca la corona de metal 11 sobre el papel de filtro, fijándose el papel de filtro mediante el peso de la corona de metal 11 en el lado de borde. En el caso del uso de apilamientos de papeles de filtro se presionan conjuntamente éstos mediante la corona de metal 11.

[0081] El cigarrillo alimentado al ensayo se acondiciona previamente antes del encendido, conservándose éste al menos durante 24 h antes de la prueba en un entorno con una humedad del aire relativa del 55 ± 5 % y una temperatura de 23 ± 3 °C. Mediante esto pueden compensarse oscilaciones en el comportamiento de combustión, que podrían proceder de un posible almacenamiento previo distinto. El cigarrillo que va a someterse a estudio se marca antes del encendido con un lápiz en 5 ± 1 mm y 15 ± 1 mm partiendo del extremo de cigarrillo que va a encenderse. A continuación se enciende el cigarrillo y solo se coloca con la costura del papel de cigarrillo hacia arriba en la superficie rugosa del papel de filtro fijado o bien del apilamiento de papeles de filtro, cuando la ceniza ardiente alcanza la marcación de 15 ± 1 mm partiendo del extremo de cigarrillo encendido. El cigarrillo marcado se coloca a este respecto entre las espigas de metal 12 de la corona de metal 11 y de esta manera se fija, o sea en particular se impide un deslizamiento.

[0082] El comportamiento de combustión del cigarrillo se evalúa según los siguientes criterios:

A) combustión completa del cigarrillo;

B) combustión incompleta del cigarrillo;

C) autoextinción cuando el cigarrillo se extingue tras el encendido antes de que se haya alcanzado la marcación del cigarrillo de 15 ± 1 mm partiendo del extremo de cigarrillo que va a encenderse, se evalúa como A) con la indicación de que esto se ha realizado antes de la colocación en la superficie rugosa del papel de filtro de celulosa;

D) cuando el humo del cigarrillo que arde, también tras comprobación de la cámara y del sistema de aire de escape no es laminar, se establece este resultado.

[0083] El ensayo se repite con al menos 40 cigarrillos del mismo tipo para conseguir una base suficiente para una evaluación estadística del comportamiento de combustión.

[0084] En las figuras 4 a 7 están representadas cuatro formas de realización distintas del procedimiento de acuerdo con la invención para la fabricación de un papel de filtro de celulosa marcado de acuerdo con la invención para la comprobación de la tendencia a la ignición de papel de cigarrillos en forma de diagramas de flujo.

[0085] En el diagrama de flujo representado en la figura 4 se marca el papel de filtro aún durante la fabricación en el lado de tamiz de la sección de tamices, por ejemplo por medio de una marca de agua auténtica. Las marcas de agua están dispuestas a este respecto de manera que éstas estén dispuestas, tras el recorrido de todo el proceso de producción hasta obtener el papel de filtro redondo acabado, en el sitio deseado de cada papel de filtro individual.

[0086] En la figura 5 se representa otra posibilidad de la fabricación de papel de filtro marcado de acuerdo con la invención. En este procedimiento se alimenta el papel de filtro al proceso de marcación como producto en rollo. En el caso del producto en rollo, la posición de la superficie rugosa o bien se conoce ya por el proceso de producción o puede determinarse con ayuda de un procedimiento de medición de manera única para todo el rollo, de modo que se conoce la orientación para el proceso de producción posterior. La marcación se realiza entonces en el producto en rollo mediante estampación, acuñación o impresión en aquellas posiciones en las que se desea la marcación más tarde en el filtro redondo acabado. A continuación se corta el producto en rollo marcado para dar pliegos, de los cuales se punzonan entonces los filtros redondos.

[0087] En la figura 6 está representado un diagrama de flujo de una tercera configuración de un procedimiento de fabricación de acuerdo con la invención para papeles de filtro marcados. En esta variante de procedimiento se realiza la marcación tras el corte del producto en rollo para dar pliegos. También en este caso se conoce la posición de la superficie rugosa o bien por el proceso de producción o puede determinarse para todo el rollo antes del corte para dar pliegos. Si se suministran pliegos, puede determinarse la superficie rugosa también para cada pliego de manera individual. Sobre los pliegos se colocan entonces las respectivas marcaciones mediante estampación, acuñación o impresión en la posición deseada de manera correspondiente de los filtros redondos generados

posteriormente. Los filtros redondos se punzonan entonces a partir de los pliegos y se envasan.

[0088] En la figura 7 está representada una cuarta forma de realización de un procedimiento de fabricación de acuerdo con la invención para la generación de filtros de papel marcados. En el diagrama de flujo mostrado en este caso se realiza ahora la marcación de los papeles de filtro, después de que éstos se hayan punzonado a partir de los pliegos. También en este caso o bien se conoce desde la fabricación la posición del lado rugoso del producto en rollo introducido en el proceso de producción o puede determinarse previamente por medio de un único ensayo para todo el rollo de papel. La marcación de los filtros redondos estampados se realiza entonces a través de estampación, acuñación o impresión. Dado que se conoce la posición de la superficie rugosa durante todo el proceso de producción, según esto no es necesario determinar antes de la colocación de la marcación la superficie rugosa de cualquier filtro redondo. La colocación de la marcación sobre filtros redondos estampados tiene la ventaja de que puede definirse la posición de la marcación/las marcaciones con una precisión más alta que en el caso de los otros procedimientos mencionados anteriormente.

[0089] En las figuras 8a a f están representadas distintas formas de realización de filtros redondos marcados de acuerdo con la invención. En la forma de realización representada en la figura 8a está colocado en el filtro redondo de celulosa sobre la superficie rugosa una marcación "arriba". Ésta puede leerse solo desde el lado correcto. Cuando la marcación es igualmente visible básicamente desde el lado trasero, tal como por ejemplo en el caso de una marca de agua o de una acuñación, puede leerse la palabra "arriba" desde el lado liso sin embargo solo de manera invertida, de modo que la identificación del lado "correcto", concretamente de la superficie rugosa, puede realizarse fácilmente por un personal de ensayo.

[0090] En la figura 8b está representada una forma de realización de un papel de filtro marcado, en el que se aplica un símbolo asimétrico en forma de un triángulo. La asimetría resulta a este respecto de que la marca no tiene ninguna simetría especular en cuanto a una línea de radio 13, que desde el punto central del filtro redondo pasa de manera centrada por la marcación, o sea el triángulo. El triángulo indica en la forma de realización representada en la figura 8b en dirección del sentido de la agujas del reloj. Cuando esta marcación es visible también desde el lado trasero del papel de filtro, indicaría ésta en este caso contra el sentido de las agujas del reloj y con ello también en el caso de una marcación visible en los dos lados indicaría de manera unívoca al personal de ensayo la superficie de papel de filtro rugosa.

[0091] En la figura 8c está representada otra configuración de un papel de filtro marcado de acuerdo con la invención, en el que se han impreso marcas coloreadas (en cuestión representadas como distintos rayados), que caracterizan la superficie rugosa del papel de filtro.

[0092] En la figura 8d está representado un papel de filtro marcado de manera análoga a la figura 8a, en el que se punzonó el trazo "arriba" en este caso a partir del papel. Al observar por el lado rugoso aparece el trazo punzonado en texto legible (puede verse el fondo a través de la estampación).

[0093] En la figura 8e está representada otra forma de realización de un papel de filtro marcado de acuerdo con la invención. En éste se han punzonado figuras geométricas del borde del papel de filtro, concretamente en cuestión un rectángulo y una cuña. La superficie rugosa del papel de filtro se caracteriza en la forma de realización representada en este caso por que la estampación rectangular se encuentra en el sentido de las agujas del reloj antes de la estampación en forma de cuña. Esta configuración tiene por lo demás la ventaja adicional de que e el caso del uso de apilamientos de papeles de filtro puede comprobarse directamente la disposición correcta de cualquier apilamiento por medio de las estampaciones, cuando se colocan los papeles de filtro uno sobre otro de manera que las estampaciones se encuentren en cada caso una sobre otra. Si un papel de filtro se encontrara al revés, esto llamaría la atención inmediatamente, dado que entonces no podrían verse de manera continua todas las estampaciones.

[0094] En la figura 8f está representada una sexta forma de realización de un papel de filtro de redondo de celulosa marcado de acuerdo con la invención. En éste se han aplicado sobre el filtro redondo en la zona de borde dos figuras geométricas, concretamente un triángulo, cuyo un vértice indica un círculo aplicado igualmente. La superficie rugosa puede distinguirse en formas de realización en las que sean visibles estos dos símbolos en los dos lados del papel de filtro, debido a que sobre el lado rugoso se encuentra el círculo en el sentido de las aguas del reloj delante del triángulo y el triángulo indica hacia el sentido de las agujas del reloj.

Lista de números de referencia:

[0095]

- 5 1 cámara de prueba
- 2 pie
- 3 cierre
- 4 placa frontal
- 5 bisagra
- 10 6 conducto de humo
- 7 soporte de sustrato
- 8 escalón
- 9 soporte
- 10 pie
- 15 11 corona de metal
- 12 espiga
- 13 línea de radio

REIVINDICACIONES

1. Papel de filtro de celulosa para la comprobación de la tendencia a la ignición de papel de cigarrillos, **caracterizado por que** el papel de filtro está dotado de una marcación, con la que puede diferenciarse la superficie rugosa de la superficie lisa del papel de filtro, en el que la rugosidad se define de acuerdo con la norma DIN 53108:1995-01.
2. Papel de filtro según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el papel de filtro es un filtro redondo de una sola capa con un diámetro en el intervalo de 130 mm a 170 mm, en particular con un diámetro de 150 ± 2 mm.
3. Papel de filtro según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** la marcación permite una diferenciación de la superficie rugosa de la superficie lisa del papel de filtro de modo háptico y/o con el ojo humano emetrópico.
4. Papel de filtro de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la marcación del papel de filtro caracteriza la superficie rugosa del papel de filtro.
5. Papel de filtro de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la marcación del papel de filtro comprende una marca de agua, una marca de agua semiauténtica, una acuñación, una impresión y/o una estampación, en el que la marcación está posicionada en particular fuera del punto central del papel de filtro, preferentemente en una zona de borde del papel de filtro.
6. Papel de filtro de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la marcación comprende o consiste en una palabra o una secuencia de palabras de cualquier idioma, que puede leerse sobre la superficie rugosa del papel de filtro.
7. Papel de filtro de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la marcación comprende o consiste en un símbolo, en el que la marcación comprende o consiste en particular en al menos dos símbolos geométricos, que se diferencian entre sí preferentemente en su forma, color y/o tamaño.
8. Procedimiento para la fabricación de un papel de filtro de celulosa según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** el papel de filtro se dota de una marcación, con la que puede diferenciarse la superficie rugosa de la superficie lisa del papel de filtro.
9. Procedimiento para la comprobación de la tendencia a la ignición de papel de cigarrillos que comprende las etapas:
 - a) acondicionar de manera previa un papel de filtro de celulosa redondo, que presenta una superficie rugosa y una superficie lisa;
 - b) colocar de manera horizontal el papel de filtro acondicionado previamente sobre un soporte de sustrato (7), en el que la superficie rugosa del papel de filtro señala hacia arriba,
 - c) después colocar una corona de metal (11) sobre el papel de filtro, en el que la corona de metal (11) presenta dos espigas de metal (12) distanciadas una con respecto a otra de manera paralela para la fijación de un cigarrillo encendido, que se introducen en el interior de la corona y presentan una con respecto a otra una distancia y una longitud para fijar el extremo no encendido de un cigarrillo;
 - d) colocar posteriormente un cigarrillo encendido en un extremo con la costura del papel de cigarrillos hacia arriba sobre la superficie rugosa del papel de filtro, en el que el extremo no encendido del cigarrillo se fija entre las espigas de metal (12) y
 - e) determinar el comportamiento de combustión del cigarrillo,
- caracterizado por que** el papel de filtro es un papel de filtro de celulosa según una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la etapa e) se evalúa según los siguientes criterios:
 - A) combustión completa del cigarrillo;
 - B) combustión incompleta del cigarrillo,en el que A) significa que un cigarrillo sigue ardiendo hasta que el borde delantero del papel de la boquilla en caso de cigarrillos con filtro o en caso de cigarrillos sin filtro haya alcanzado las espigas de metal (12) y en el que B) significa que el cigarrillo se extingue antes de alcanzar el borde delantero del papel de la boquilla en caso de cigarrillos con filtro o en caso de cigarrillos sin filtro, antes de que haya alcanzado las espigas de metal (12).
10. Procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado por que** el procedimiento comprende las etapas adicionales:
 - f) repetir al menos 39 veces las etapas a) a e) y
 - g) determinar la proporción de las al menos 40 determinaciones, en las que prevalece el resultado A).

11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 o 10, **caracterizado por que** en la etapa a) se acondiciona previamente una pluralidad de papeles de filtro y en la etapa b) se coloca un apilamiento de papeles de filtro acondicionados previamente sobre el soporte de sustrato (7), en el que la superficie rugosa de los papeles de filtro del apilamiento señala hacia arriba y el apilamiento comprende al menos 3, en particular 10 o 15 papeles de filtro.
- 5 12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizado por que** el acondicionamiento previo del papel de filtro en la etapa a) se realiza de manera que se conserva una caja de 100 hojas con papel de filtro marcado con la tapa abierta durante al menos siete días completos (7 * 24 h) en un entorno con una humedad del aire relativa del $55 \pm 5 \%$ y una temperatura de $23 \pm 3 ^\circ\text{C}$ o se conservan juegos de 3, 10 o 15 papeles de filtro
- 10 durante al menos 8 h antes de la prueba en un entorno con una humedad del aire relativa del $55 \pm 5 \%$ y una temperatura de $23 \pm 3 ^\circ\text{C}$.
13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 a 12, **caracterizado por que** el procedimiento se realiza de acuerdo con la norma DIN EN ISO 12863 de 2010 o DIN EN ISO 12863:2011-04.
- 15 14. Kit que comprende una pluralidad de papeles de filtro de celulosa según una de las reivindicaciones 1 a 7 o al menos un apilamiento de 3, 10 o 15 papeles de filtro de celulosa marcados según una de las reivindicaciones 1 a 7, opcionalmente una información de cómo ha de determinarse la superficie rugosa del papel de filtro de celulosa por medio de la marcación y opcionalmente una realización del ensayo de la norma DIN EN ISO 12863 y/ o DIN EN ISO
- 20 12863:2011-04.
15. Kit de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado por que** la orientación de todas las superficies rugosas de los papeles de filtro de celulosa de un apilamiento es idéntica.
- 25 16. Kit de acuerdo con la reivindicación 14 o 15, **caracterizado por que** en éste están contenidos al menos 5 o al menos 10 apilamientos.

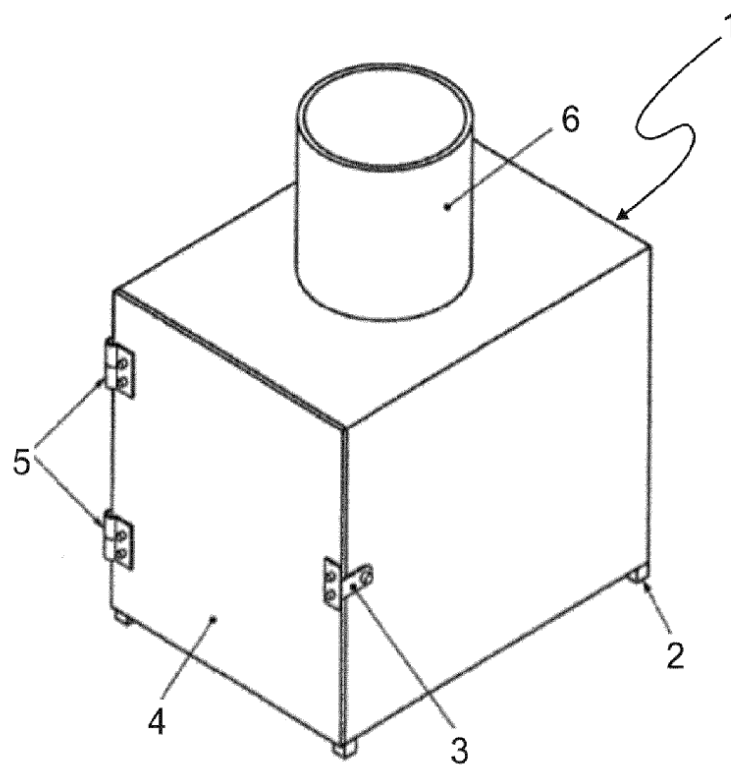


Fig. 1

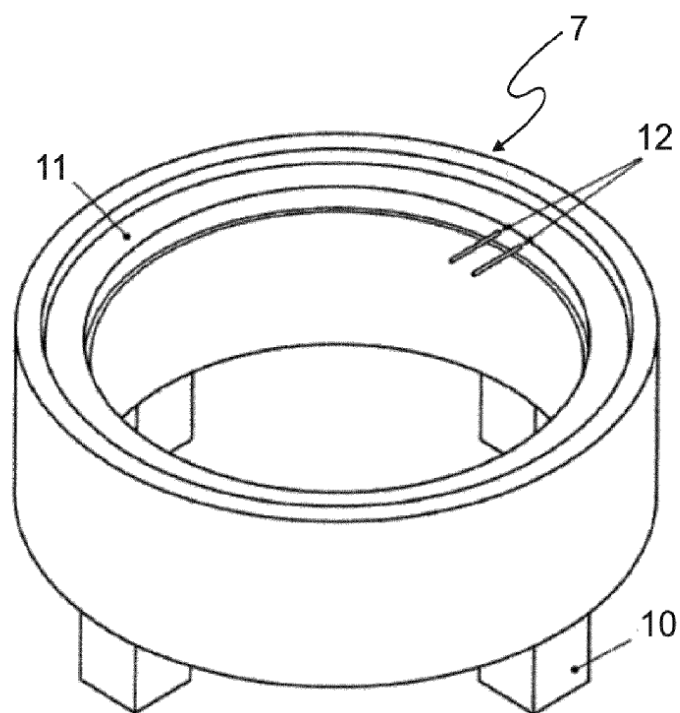


Fig. 2a

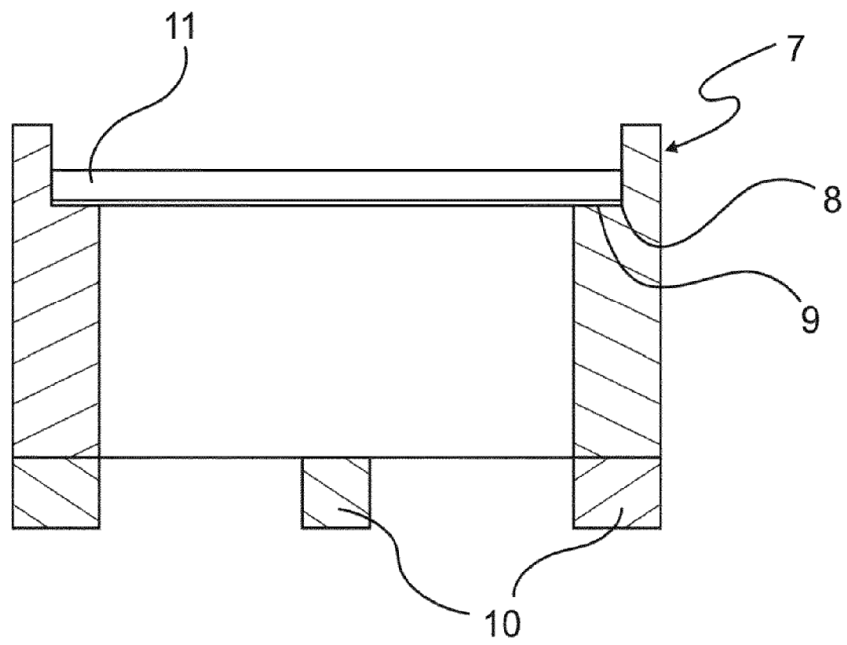


Fig. 2b

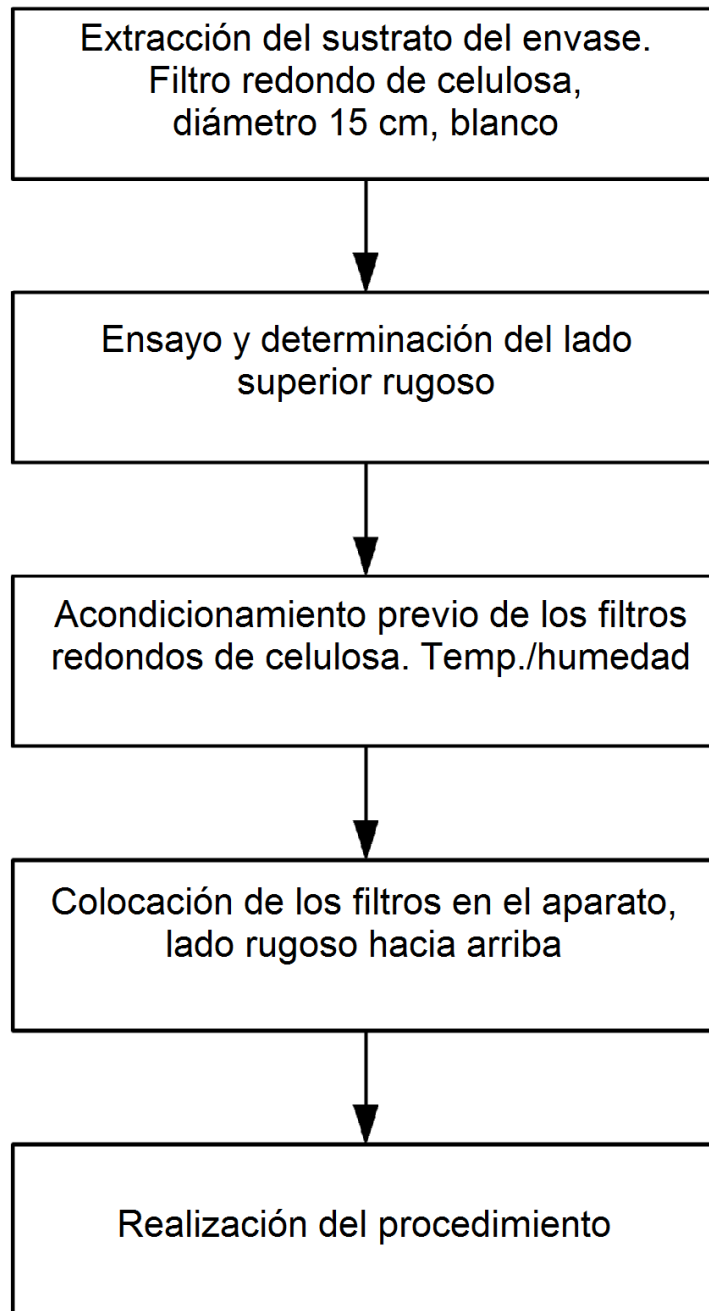


Fig. 3

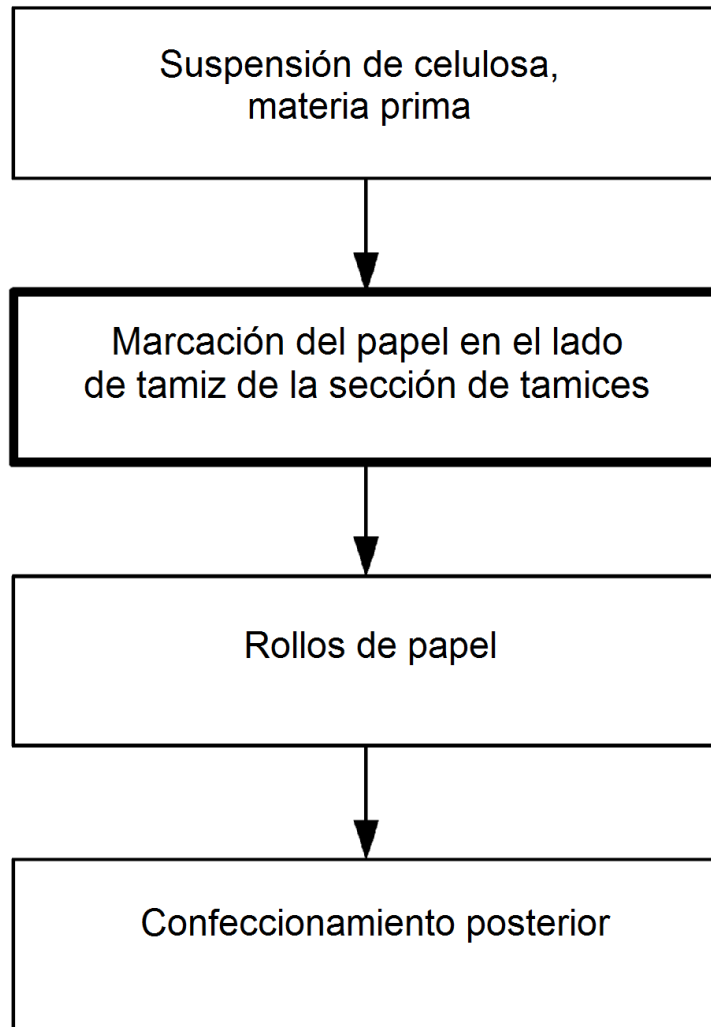


Fig. 4

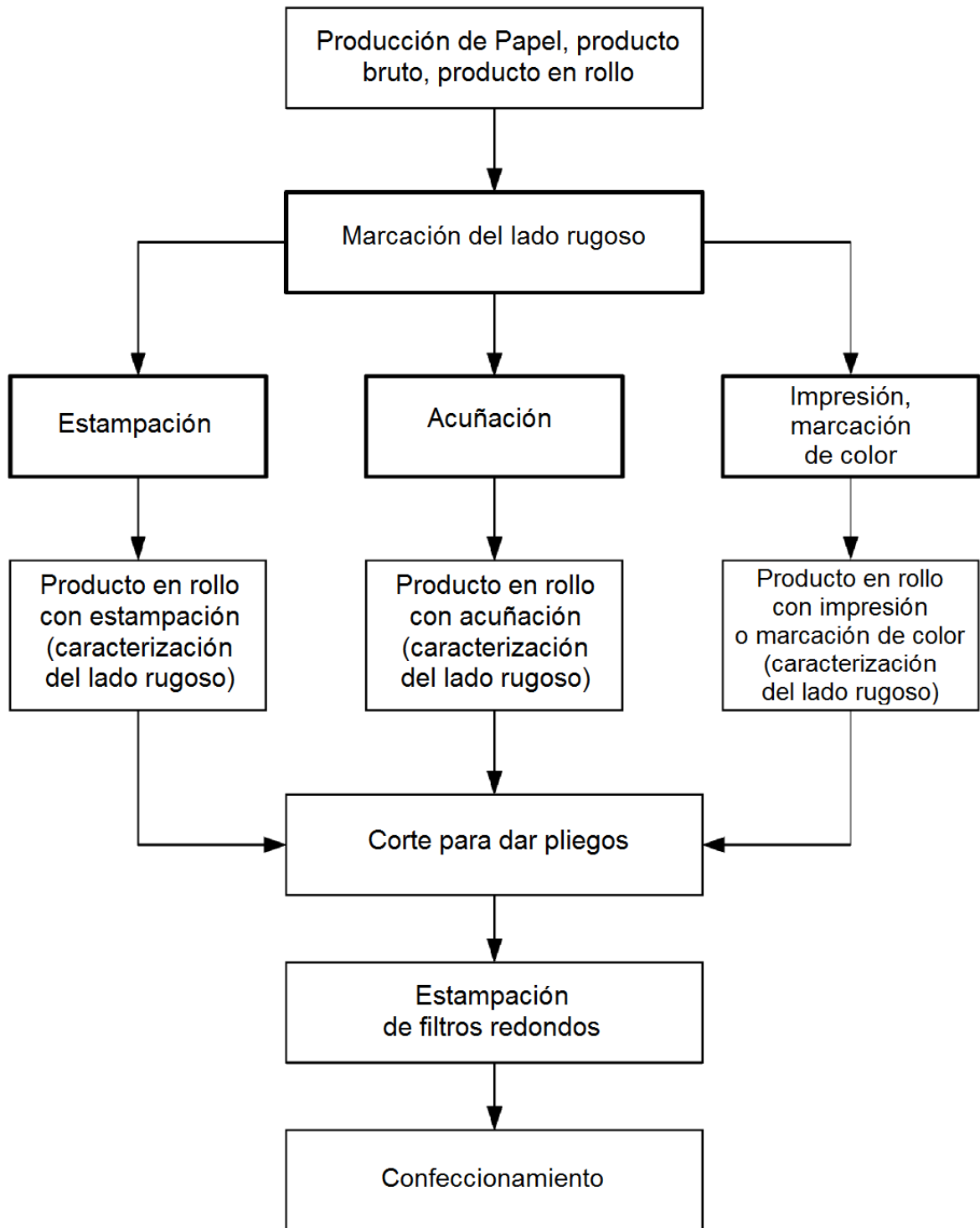


Fig. 5

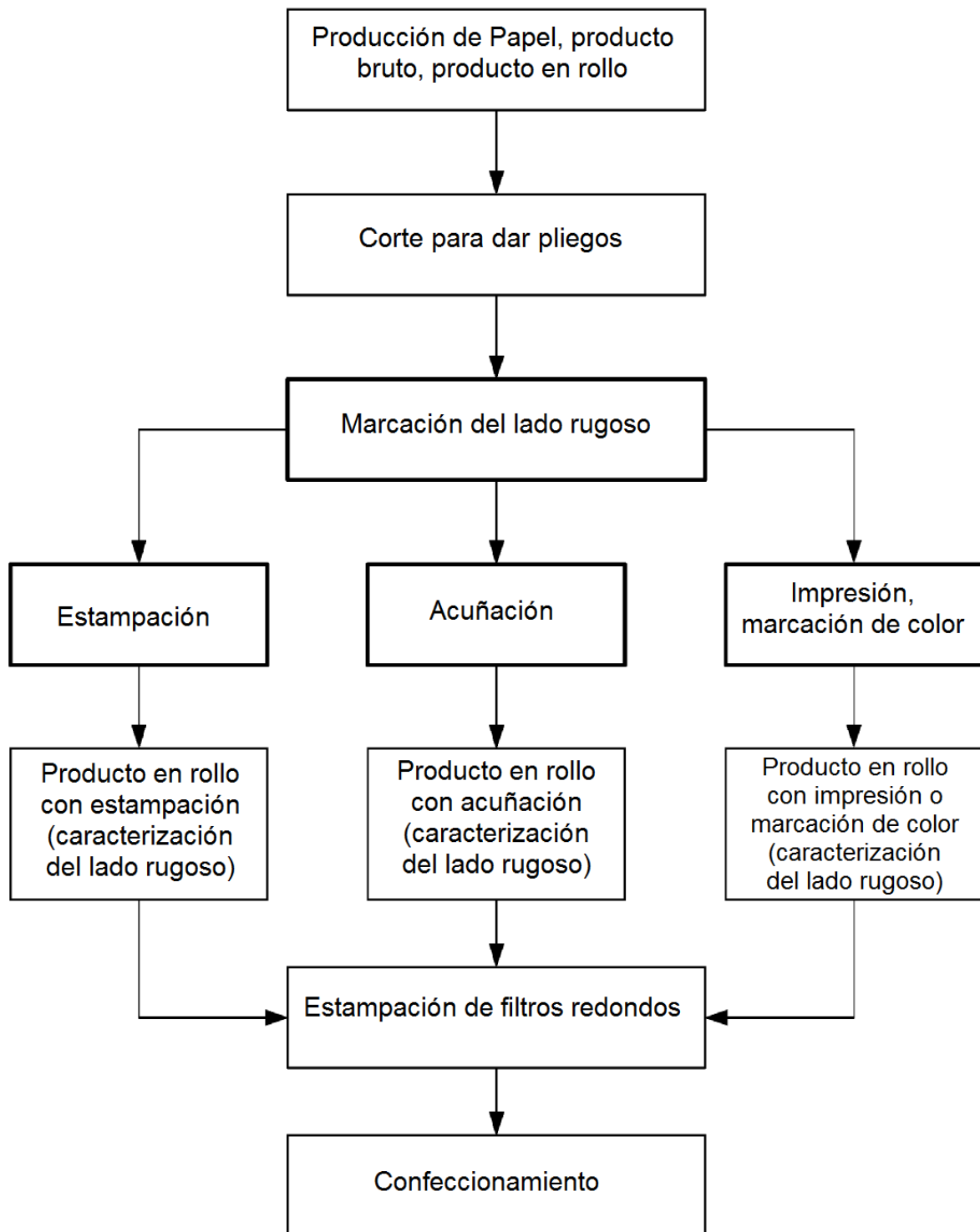


Fig. 6

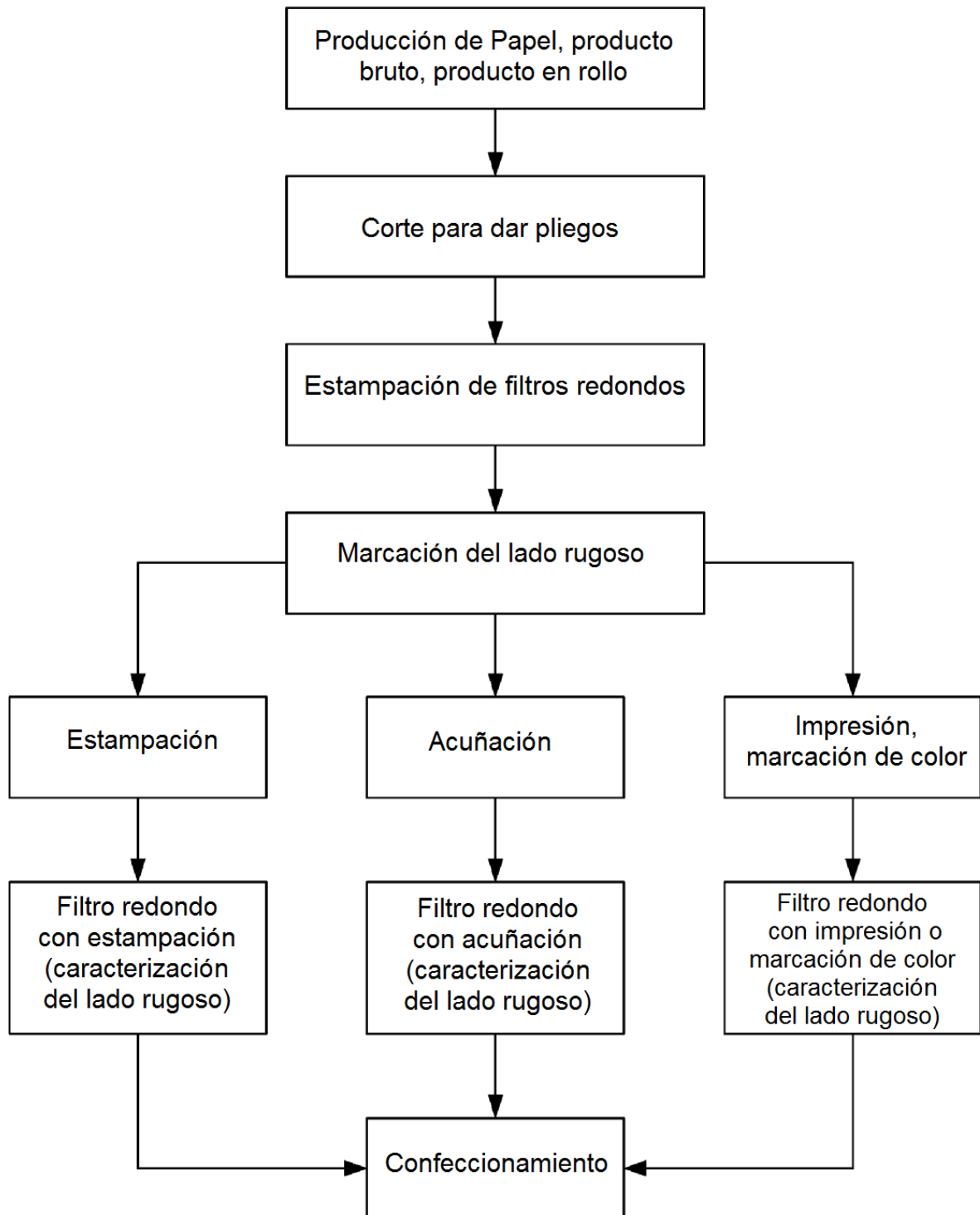


Fig. 7

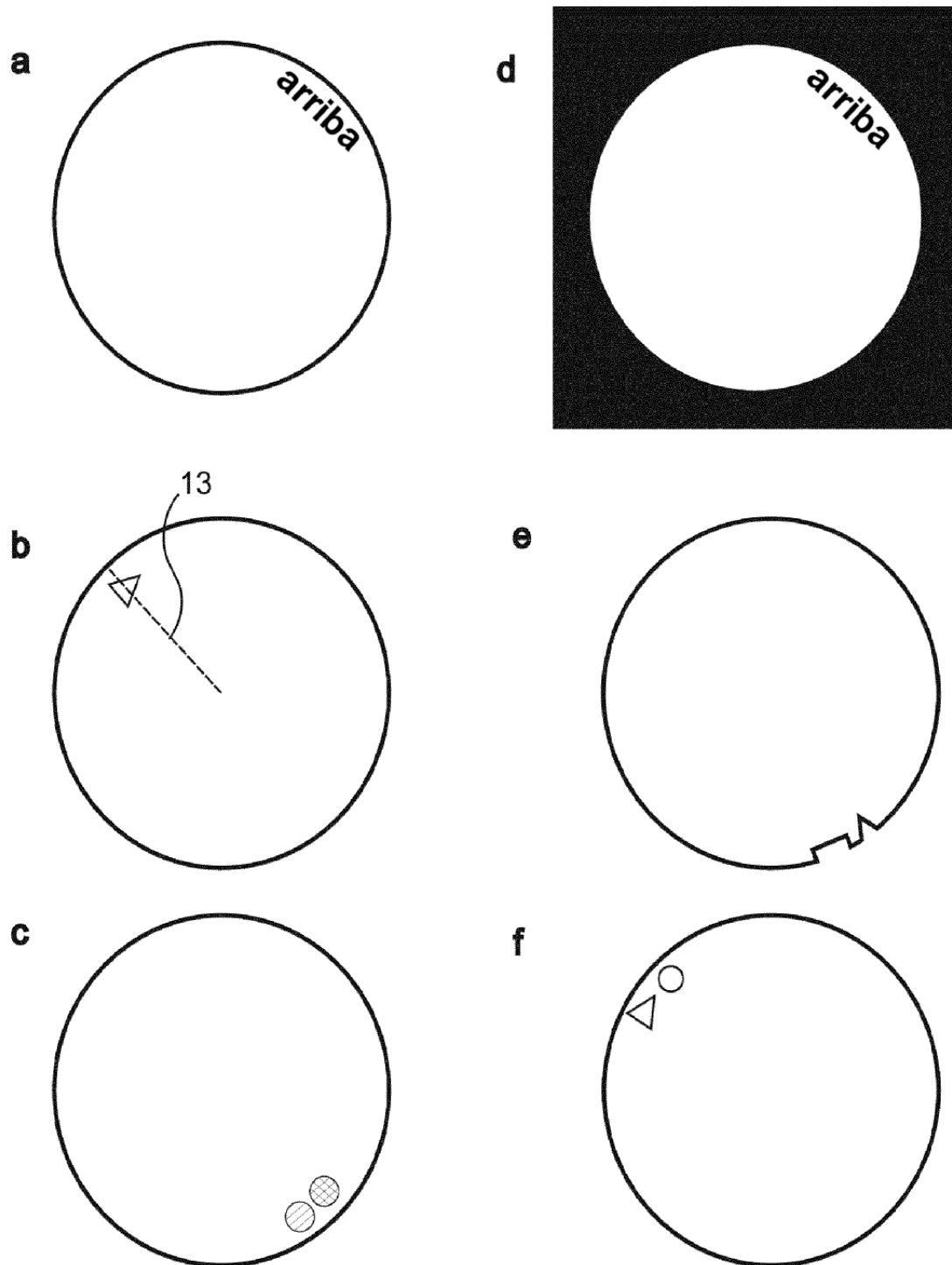


Fig. 8