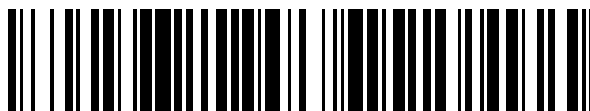


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 750**

51 Int. Cl.:

G04F 1/02 (2006.01)

G04F 1/06 (2006.01)

G01K 3/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02793353 .0**

96 Fecha de presentación: **18.12.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1457950**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.09.2004**

54 Título: **Indicador de periodo**

30 Prioridad:
19.12.2001 JP 2001385558

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.06.2012

73 Titular/es:
Nippon Paper Papylia Company, Limited
506, Harada Fuji-shi
Shizuoka 417-0852, JP y
Sumitomo Chemical Company, Limited

72 Inventor/es:
MOCHIZUKI, Yoshihide;
ISHINO, Yoshiaki;
KANOMATA, Yoshiteru y
SATO, Makoto

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 383 750 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

Indicador de período

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un indicador de período con el cual los usuarios pueden determinar el período eficaz, es decir, el tiempo que resta hasta la expiración, de una sustancia química líquida o sustancia similar. De manera más particular, la invención se refiere a un indicador de período capaz de mostrar la cantidad de líquido restante, tal como una sustancia química líquida, paso a paso, hasta que el líquido alcanza el punto final de su período eficaz.

Técnica anterior

10 Hasta ahora, con el fin de advertir a los usuarios de los agentes antipolillas, insecticidas, desodorantes, perfumes y productos similares de que la eficacia de dichas sustancias químicas se encuentra próxima a su finalización, se han propuesto varios tipos de indicadores de período que muestran el estado relacionado con la cantidad de la sustancia química en forma de líquido.

15 Por ejemplo, la publicación de patente japonesa (kokoku) N°. SHO 63-24961 o la publicación de modelo de utilidad japonés (kokoku) N°. HEI 5-938 divulga una estructura laminar que presenta una sección indicadora y que se encuentra impregnada con una sustancia química líquida. La estructura laminar incluye un sustrato formado por un material permeable a líquidos-sustancias químicas y, o la totalidad o en una parte de una de las caras del sustrato, la sección indicadora formada a partir del material permeable de líquidos-sustancias químicas que presenta un reducido índice de refracción de luz. De acuerdo con las descripciones de las presentes publicaciones, el material permeable a líquidos-sustancias químicas que presente un índice de refracción de luz reducido para formar la sección indicador forma, por ejemplo, sílice amorfa. Durante el período en el cual la sustancia química se encuentra presente, la sección indicadora permanece transparente, mientras que cuando la sustancia química se evapora y se pierde, la sección indicador se vuelve opaca, por lo que el usuario puede saber que la etapa final del período de eficacia de la sustancia química ha finalizado.

25 En los últimos años, ha surgido una necesidad por parte de los consumidores en cuanto a modos de visualización diversificados, y con el fin de satisfacer dicha necesidad, se han propuesto indicadores que muestren no solo el punto final del período eficaz sino también la etapa inicial o la etapa media del período eficaz.

30 La patente japonesa N°. 3044561 divulga un indicador de período que presenta partes indicadoras de la superficie del sustrato, en las que una parte indicadora puede mostrar la etapa final del período eficaz y, de manera adicional, otra parte indicadora puede mostrar la etapa inicial o la etapa media del período eficaz. Para mostrar que se está aproximando la etapa final, se emplea una capa indicadora que presenta un índice de refracción de luz reducido, mientras que para mostrar que el producto se encuentra en la etapa inicial o en la etapa media de su vida de servicio, se emplea una capa indicadora que presenta una reflectancia mayor en comparación con la del sustrato. Con la presente estructura, debido a que la visualización para mostrar la etapa inicial o la etapa media de uso persiste incluso cuando se aproxima la etapa final de la vida de servicio, cuando la sustancia química se evapora y se pierde, es preciso tomar medidas para enmascarar la señal persistente con la señal que muestra el punto final del período, o de manera alternativa, se dejan mostrar por sí mismos los signos persistentes pero junto con el signo que muestra el punto final del período. En cualquier caso, se imponen limitaciones en cuanto a las letras de las marcas a usar para la visualización.

40 La solicitud de patente japonesa abierta a inspección pública (kokai) N°. HEI-8-106251 divulga el uso de un material textil no tejido como material indicador permeable de líquido-sustancia química que presenta un índice de refracción de luz reducido. Divulga que, a través del uso de un material textil no tejido cuya densidad se modifica de forma parcial, entre la parte de baja densidad y la parte de alta densidad, se puede generar un cambio de color con un retardo temporal, permitiendo de este modo la visualización del nivel de volatilización de la sustancia química paso a paso. Debido a que el presente enfoque emplea un material textil no tejido, se necesitan medios separados tales como impresión sobre el material textil no tejido para visualizar las letras o marcas.

Debido a que se han añadido muchas funciones para obtener modos de visualización diversificados, han surgido necesidades en cuanto a la modificación de la composición del material que forma la sección indicadora, lo que convierte a las etapas de producción en más complicadas y costosas.

Divulgación de la invención

55 La presente invención contempla proporcionar un indicador de período que satisfaga la tendencia anteriormente mencionada, abordando modos de visualización diversificados, y de manera específica, proporciona un indicador de período que incluye una sección de indicador que se forma a partir de un material de componente único de manera que sea capaz de obtener una visualización por pasos a través de un procedimiento sencillo, conduciendo de este modo a un rendimiento de visualización mejorado.

La presente invención se ha conseguido sobre la base de los siguientes descubrimientos de los inventores. Cuando un líquido se encuentra contenido en un substrato indicador permeable sobre el cual se superpone parcialmente una sección indicadora permeable de líquido que presenta un índice de refracción de luz reducido, la sección indicadora aparece transparente y por tanto invisible. Después de esto, cuando se deja evaporar el líquido de manera que se reduzca la cantidad de líquido restante, se pueden observar signos indicadores de manera más fácil en las partes que portan cantidades mayores de revestimiento por unidad de área de la sección indicadora y de este modo que presentan una mayor elevación desde la superficie del substrato, como resultado de la velocidad acelerada de transición hasta opaco.

Por consiguiente, la presente invención va destinada a un indicador de período de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas.

En la presente invención, no se imponen limitaciones particulares sobre el substrato permeable a líquido, de manera que satisfaga las siguientes condiciones: presente capacidad de retención de líquidos, se encuentre dentro de la clase de los denominados materiales estructurados porosos, incluyendo materiales de papel (tales como cartón, papel de filtro y papel mixto-fibra-sintético), materiales textiles no tejidos, materiales textiles de tipo fieltro, láminas de fibra inorgánicas y materiales porosos de base cerámica o de base plástica; sea capaz de transferir de manera ordenada el líquido restante contenido en su interior de acuerdo con el estado de evaporación del líquido, y que sea químicamente inerte con respecto al líquido contenido en el mismo. Con el fin de hacer que la señal resulte más claramente visible, preferentemente, todo el substrato o todas las superficies del substrato sobre el cual se forma la sección indicadora aparece coloreada. Con tal de que se obtengan los fines de la presente invención en cuanto a retención, volatilización y transferencia de líquido, el "substrato" de la presente invención engloba el caso en el que se proporciona una capa coloreada sobre la superficie del substrato.

No se impone limitación particular sobre la forma del substrato, y sus ejemplos incluyen lámina, bloque y cilindro. De igual forma, no se impone limitación particular sobre la geometría de la superficie, y se puede emplear bien una superficie lisa o bien una superficie curva con tal de que se puede formar la sección indicadora sobre la misma. Para facilitar la formación de la sección indicadora, preferentemente el substrato presenta forma de lámina, a la vista de que la presente forma resulta ventajosa en cuanto a manipulación durante la impresión o revestimiento.

En la presente invención, la materia particulada, finamente dividida, permeable a líquidos contenida en el material que forma la sección indicadora presenta un índice de refracción de luz reducido. De manera específica, es materia particulada finamente dividida de un pigmento inorgánico blanco tal como sílice amorfa, caolín o carbonato de calcio, o un pigmento orgánico tal como un pigmento plástico. De estos, se prefiere sílice amorfa. La sílice amorfa puede estar en forma de cualquier polvo fino de sílice amorfa sintetizada, dióxido de silicio amorfo hidratado y polvo de silicato hidratado ultrafino, y se encuentra disponible comercialmente con los nombres comerciales de Tokusil GU-NP (producto de Tokuyama Corporation), Nipgel AZ-200 (producto de Nippon Silica Industry Co., Ltd.) y Mizukasil P-78A (producto de Misukawa Industrial Chemical Ltd.).

La sección indicador de la presente invención se forma usando un material preparado por medio de mezcla de un aglutinante y la materia particulada, finamente dividida, permeable a líquidos anteriormente mencionada, que presenta un índice de refracción de luz reducido. Se puede incorporar un agente colorante a la sección indicadora. En dicho caso, no obstante, con el fin de evitar que la sección indicadora se vuelva reconocible cuando contiene un líquido y se vuelva transparente, el color debe ser similar a, o un color que no pueda distinguirse de, el color asumido por la superficie del substrato, tal como se determina de forma visual.

Ejemplos de aglutinantes incluyen acetato de vinilo, EVA, NBR, SBR, látex acrílico y otros tipos de látex. Los aglutinantes acrílicos incluyen Nikasol RX-301-C, Nikasol RX-864S y Nikasol FX-329 (productos de Nippon Carbide Industries Co., Inc.).

La cantidad de aglutinante a incorporar debe encontrarse dentro de un intervalo determinado, en el que por debajo del límite inferior la materia particulada finamente dividida no se mantiene de forma segura, y por encima del límite superior no se obtiene una permeabilidad de líquido eficaz. En el caso de que se apliquen materiales formadores de sección indicadora por medio de revestimiento, generalmente, la cantidad preferida de aglutinante se encuentra dentro del intervalo de 10-30 partes en masa con respecto a 100 partes en masa de la materia de partículas finamente dividida. Cuando se lleva a cabo el revestimiento a través de impresión, en particular en el caso de impresión por serigrafía, preferentemente la cantidad de aglutinante es de 50 partes en masa o alrededor con respecto a 100 partes en masa de la materia particulada finamente dividida. También se puede incorporar una sustancia polimérica, que sirve como modificador de viscosidad.

La sección indicador que se dispone sobre la superficie del substrato a través del revestimiento forma una capa en la que las partículas de pigmento y las partículas de aglutinante que presentan un tamaño menor se adhieren para dejar poros entre las partículas. Debido a que las partículas finas del pigmento y el líquido presentan un índice de refracción similar, cuando se llenan los poros de la sección indicadora con el líquido, la sección iniciadora se vuelve transparente. A medida que avanza la evaporación del líquido, disminuye el suministro de líquido desde el substrato a la sección indicadora, dejando de este modo poros en la sección indicadora. Esto da lugar a una sección indicadora opaca, que se puede percibir de forma visual. Por tanto, la sección indicadora configurada de este modo

puede servir como indicador para el punto final, lo que sirve como advertencia de que el líquido se ha evaporado y la finalización del servicio (período eficaz) ha concluido.

5 Cuando aumenta la cantidad de revestimiento por unidad de área, la altura de la sección indicadora medida a partir de la superficie de sustrato se hace mayor. Los presentes inventores han encontrado que el desarrollo de un signo
 10 tiene lugar más rápido con una cantidad creciente de revestimiento aplicado por unidad de área de sección indicadora y con una altura creciente de sección indicadora medida a partir de la superficie del sustrato. Es decir, en el caso de en el que dos indicadores presentan sustratos del mismo tamaño, y son idénticos en términos de posición de la sección indicadora colocada sobre el sustrato y la forma de la sección indicadora, la diferencia en la cantidad de revestimiento por unidad de área de la sección indicadora, es decir, la diferencia en la altura medida a partir de la superficie del sustrato da lugar al desarrollo de un signo con un retardo temporal. De manera específica, cuanto mayor es la altura a partir de la superficie del sustrato, más temprano es el momento de desarrollo del signo.

15 Una característica de la presente invención reside en que la sección indicadora está formada por dos o más regiones, diferenciándose éstas en la cantidad de revestimiento por unidad de área, y por tanto también diferenciándose en la altura, medida a partir de la superficie del sustrato. Estas dos o más regiones desarrollan signos con un retardo temporal, proporcionando una indicación paso a paso con respecto a la cantidad de líquido residual. Es decir, a medida que avanza la volatilización del líquido presente en la sección indicadora, una región que porta una cantidad mayor de revestimiento por unidad de área y, por tanto, que presenta una altura mayor, medida a partir de la superficie del sustrato, es sometida a transferencia insuficiente de líquido, permitiendo que la
 20 indicación transportada de este modo se convierta en apreciable de manera más temprana. De la pluralidad de regiones, la región que porta la cantidad menor de revestimiento por unidad de área y de este modo presenta la menor altura, medida a partir de la superficie del sustrato, es la última en desarrollar una indicación.

25 En cada una de las secciones de indicadoras, la cantidad de revestimiento por unidad de área es de 4 a 150 g/m². Una cantidad menor que 4 g/m² no resulta preferida ya que puede tener lugar un bajo rendimiento de enmascaramiento y una función indicadora insuficiente, mientras que si aumenta la cantidad de revestimiento, puede ser necesario la repetición de la impresión o una operación de revestimiento similar, lo que permite una mayor facilidad de presencia de fallo tal como maculaduras de impresión. Por tanto, preferentemente el límite superior de la cantidad de revestimiento por unidad de área es de 150 g/m². Entre una pluralidad de regiones, la región que porta la cantidad menor de revestimiento preferentemente presenta una cantidad de revestimiento de 4 a 40 g/m², más preferentemente de 10 a 40 g/m².

30 Preferentemente, la diferencia en cuanto a la cantidad de revestimiento entre las regiones no es menor que 5 g/m², más preferentemente no es menor que 10 g/m², incluso más preferentemente no es menor que 15 g/m². Cuando la diferencia en la cantidad de revestimiento es menor que 5 g/m², se desarrollan signos respectivos con un retardo de tiempo inaceptablemente reducido, dando lugar a una visualización que no resulta clara.

35 La altura de las respectivas regiones que constituyen la sección indicadora, medida a partir de la superficie del sustrato, se calcula a partir de la densidad del material formador de sección indicadora y de la cantidad de revestimiento. De manera específica, la altura de la región, medida a partir de la superficie del sustrato, se obtiene a través de la división de la cantidad de revestimiento por área unitaria (g/m²) por la densidad (g/cm³).

40 La densidad del material formador de sección indicadora que resulta apropiado para la formación de la sección indicadora de la presente invención varía de 0,3 a 1,2 g/cm³. cuando se emplea sílice amorfa como materia particulada finamente dividida, la densidad se encuentra dentro del intervalo de 0,3 a 0,6 g/cm³. Por ejemplo, cuando la densidad del material formador de sección indicadora es de 0,46 g/cm³, un valor preferido de diferencia en cuanto a altura entre las regiones que se diferencian en términos de cantidad de revestimiento es de 10,9 µm o más.

45 Incluso cuando las respectivas regiones indicadores presentan la misma cantidad de revestimiento por unidad de área, si las regiones presentan tamaños diferentes, el momento en el que se desarrolla el signo se ve afectado, es decir, en el caso de una región revestida más grande y de una parte revestida más amplia, el desarrollo del signo tiende a ocurrir desde la periferia de la parte revestida. Por tanto, la combinación de "diferencia en la cantidad de revestimiento por área unitaria" y "diferencia en el área de la parte revestida" puede dar lugar a una indicación por pasos más clara. Es decir, el intervalo entre los puntos de tiempo implicados en la indicación por pasos se puede prolongar distribuyendo una mayor cantidad de revestimiento y una región de revestimiento mayor en la región deseada con el fin de desarrollar un signo de manera más temprana, y al mismo tiempo, distribuyendo una cantidad de revestimiento menor y una anchura de región más menor en la región en la cual se pretende el desarrollo del signo.

55 Durante la volatilización del líquido presente en la sección indicadora del indicador de período de la presente invención, la sección indicadora permanece transparente y no proporcionar indicación. Esto es porque se suministra de manera suficiente desde el sustrato a la sección indicador y, de este modo, los poros presentes en la sección indicadora se llenan con el líquido. No obstante, cuando la cantidad de líquido de transferencia se vuelve insuficiente y los poros presentes en la sección indicadora se vacían, se pierde la transparencia de la sección debido a la difusión de luz, proporcionando de este modo una indicación perceptible. Por consiguiente, con el fin de obtener una

5 indicación por pasos satisfactoria, es preferible que la cantidad de revestimiento y que el área de revestimiento de cada una de las regiones indicadoras se ajusten de forma apropiada de acuerdo con su correspondiente etapa de indicación por pasos, en consideración del tamaño, espesor, y contenido de líquido del sustrato. En el caso en el que las regiones de la sección indicadora dispuesta sean relativamente pequeñas para permitir que el líquido sea suministrado de forma suficiente desde el sustratos hasta las regiones, se puede obtener un indicador de período que proporcionar una indicación por pasos en una etapa considerablemente tardía del período predeterminado. De igual forma, en el caso en el que el indicador de período presente regiones indicadoras grandes y el sustrato sea relativamente pequeño en comparación con el tamaño de las regiones indicadoras, el suministro de líquido hasta las regiones tiende a disminuir, dando lugar a una tendencia a desarrollar indicación desde una etapa relativamente temprana del período predeterminado.

10 Preferentemente, la sección indicadora del indicador de período de la presente invención incluye regiones que portan sobre las mismas un revestimiento en diferentes cantidades, con el fin de obtener una indicación por pasos en dos a cinco etapas. Cuando se proporcionar una pluralidad de regiones de manera que ser permita una modo de indicación de tres o más etapas, se favorece más el efecto indicador.

15 Las respectivas regiones de la sección indicadora se pueden conformar de manera que representen letras, números, símbolos, gráficos o sus combinaciones. De manera alternativa, las regiones se pueden configurar de manera que cuando la parte revestida se vuelve opaca, la parte restante (es decir, la parte no revestida) presenta letras, números, símbolos o gráficos. Preferentemente, las regiones están dispuestas de forma discreta con espacios entre las regiones. De manera alternativa, las regiones pueden estar colocadas de manera que apoyen una sobre la otra sin que existe espacio alguna entre las regiones. Además, en cada una de las etapas de la indicación por pasos, el número de regiones que desarrollan una indicación no se encuentra limitado a únicamente una, y una pluralidad de regiones puede desarrollar de forma simultánea dicha indicación.

20 De igual forma, la sección indicador del indicador de período de la presente invención está diseñada de forma que, de acuerdo con el aumento de la cantidad de líquido restante, surge una indicación de forma secuencial a partir de la región que presenta la cantidad mayor de revestimiento, y cuando la región que presenta la cantidad menor de revestimiento comienza a presentar una indicación, la sección indicadora en su conjunto completa la acción de muestra de la indicación. En otras palabras, se puede diseñar la sección indicadora de manera que las regiones respectivas desarrollen respectivamente signos de comienzo a partir de la zona de la indicación más temprana y, cuando la zona de la indicación más lenta ha desarrollado su indicación, toda la sección indicadora transporta un determinado mensaje. Esto modo resulta beneficioso ya que el usuario del indicador de período puede recibir una advertencia mejor.

25 Todas las regiones de la sección indicadora del indicador de período de la presente invención pueden conformarse mediante el uso de una sola solución de revestimiento. Únicamente repitiendo un procedimiento sencillo de impresión o revestimiento se pueden proporcionar regiones con efecto altamente indicador.

35 Con el fin de formar las respectivas regiones de la sección indicadora, se puede emplear cualquier variedad de procedimientos de revestimiento. Preferentemente, se emplea impresión, entre otras, impresión por serigrafía, y en este caso, se puede llevar a cabo la impresión en multicapa con el fin de obtener la cantidad de revestimiento predeterminada. De igual forma, el sustrato indicador que presenta la sección indicadora sobre el mismo engloba, entre otros, una estructura en la que se somete a laminado un revestimiento impermeable a líquidos de tipo película o de tipo placa fabricado a partir de, por ejemplo, un material sintético (tal como poliéster o polipropileno) o vidrio, sobre una superficie de un material de tipo lámina que presenta, sobre su superficie opuesta, una sección indicadora. En este caso, de manera opcional, la cubierta puede presentar una capa de adhesivos o un agente de adherencia sobre su superficie. De manera análoga, el sustrato indicador también engloba una estructura en la que las secciones indicadoras se disponen tanto sobre al superficie frontal como sobre la superficie trasera del sustrato.

40 No se imponen limitaciones particulares sobre la forma y el tamaño del sustrato indicador anteriormente descrito, y estos factores se pueden determinar de forma arbitraria de acuerdo con la finalidad del uso del indicador de período. Por ejemplo, el sustrato indicador puede presentar una forma de banda de 20 mm x 54 mm x 400 μm (espesor).

45 De acuerdo con la longitud del período activo de indicación y con la finalidad de uso, el líquido que va a contener el sustrato indicador se puede escoger de forma apropiada entre líquidos que exhiben volatilidad a temperatura ambiente o bajo calor, permean el sustrato indicador y son químicamente inertes.

50 Cuando se usa una sustancia química que exhibe de manera eficaz un efecto anti-polillas, efecto insecticida, o efecto similar como líquido que exhibe volatilidad, el indicador de período resultante sirve como indicador que muestra el período de eficacia de dicha sustancia química por sí misma.

55 En el caso de que se emplea una sustancia química que no exhiba efecto químico, se determinar las especies y el volumen del líquido de manera que se ajusten al período eficaz de la sustancia química que requiere indicación de período.

Algunos ejemplos de sustancias químicas que exhiben volatilidad a temperatura ambiente o bajo calor y que se puede emplear en el indicador de período de la presente invención se listan a continuación. Esas sustancias

químicas que exhiben volatilidad bajo calor, es decir, que son sólidas a temperatura ambiente y se pueden usar cuando son licuadas con calor hasta una temperatura por encima del punto de fusión, vienen acompañadas por sus datos de punto de fusión.

5 Ejemplos de agentes anti-polillas e insecticidas incluyen fosfato de O-(2,2-diclorovinil)-O,O-dimetilo, 3-(2-metil-1-propenil)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato de 1-etenil-2-metil-2-pentenilo, 2,2,3,3-tetrametilciclopropanocarboxilato de 2-metil-3-alil-4-oxo-2-ciclopenten-1-ilo, 3-(1-propenil)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato de 2,3,5,6-tetrafluoro-4-metoximetilbencilo, 3-(1-propenil)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato de 2,3,5,6-tetrafluoro-4-metilbencilo, 3-(2-metil-1-propenil)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato de 2-metil-3-alil-4-oxo-2-ciclopenten-1-ilo, 3-(2-metil-1-propenil)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato de 2-metil-3-propargil-4-oxo-2-ciclopenten-1-il, 3-(2,2-dicloroetenil)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato de 2,3,5,6-tetrafluorobencilo (p.f. 32 °C) cloropirifos-metil (p.f. 40-50 °C) y 4-hidroxi-6-metil-3-(4-metilpentanoil)-2-pirona (p.f. 40-50 °C).

10 Ejemplos de agentes sinérgicos (agentes auxiliares) para mejorar el rendimiento de los agentes anti-polillas y insecticidas incluyen N-(2-etilhexil)-biciclo[2.2.1]-hepta-5-ene-2,3-dicarboximida y butóxido de piperonilo.

15 Ejemplos de repelentes incluyen N,N-dimetil-m-toluamida, 3-(N-butil-N-acetil)-aminopropionato de etilo, 2-(2-hidroxi-etil)-piperidin-1-carboxilato de sec-butilo, sulfuro de 2-hidroxi-1-n-octilo, caran-3,4-diol (p.f. de aproximadamente 30 °C) y p-mentan-3,8-diol (p.f. 65-70 °C).

20 Ejemplos de aceites esenciales de origen de plantas incluyen aceite de lavanda, aceite de hinoki, aceite de clavo, aceite de citronela, aceite de limón, aceite de lima, aceite de naranja, aceite de ylang ylang, aceite de orégano, aceite de canela, aceite de tomillo, aceite de salvia, aceite de romero, aceite de menta, aceite de camomila, aceite de alcaravea, aceite de cilantro, aceite de pino, aceite de geranio, aceite de eucalipto, aceite de hisopo y aceite de pachulí.

Ejemplos de agente antibacterianos y antifúngicos incluyen aceite ácido de hiba, isocianato de alilo, isocianato de fenetilo, timol, carvacol, 3-metil-4-isopropilfenol y hinokitiol (p.f. 50-60 °C).

25 Ejemplos de líquidos volátiles que no exhiben efecto químico y que se pueden emplear incluyen agua, alcoholes tales como etanol y acetato de isoamilo para visualización a corto plazo; glicerina, glicoles tales como propilenglicol y trietilenglicol y perfumes tales como linalol y geraniol para la visualización a moderadamente largo plazo; y alcohol laurílico, ftalato de dimetilo, benzoato de bencilo, miristato de isopropilo, aceite de silicona y sus mezclas de líquidos para la visualización a largo plazo (que se extiende durante un mes o más).

30 Se pueden añadir otros componentes, tales como reguladores de volatilidad, a los líquidos anteriormente mencionados, en una cantidad tal que no afecte a las funciones indicadoras de los líquidos. Por ejemplo, el regulador de volatilidad, por ejemplo, parafina líquida, aceite de jojoba, aceite de silicona, aceite de ricino, aceite de pino o aceite de menta se puede incorporar en una cantidad de 20 % en masa o menos.

Cualquiera de estos líquidos se puede incorporar al substrato indicador anteriormente mencionado por medio de un procedimiento conocido; por ejemplo, inmersión, inyección o impregnación mediante adición gota a gota.

35 **Breve descripción de los dibujos**

La Figura 1 es una vista esquemática en planta que muestra un substrato indicador de ejemplo del indicador de período de la presente invención,

La Figura 2 es una vista frontal esquemática del substrato indicador del indicador de período que se muestra en la Figura 1;

40 La Figura 3 es una vista en planta esquemática que muestra el estado en el que únicamente una región de la sección indicador desarrolla una indicación como resultado de la volatilización del líquido contenido en el substrato indicador del indicador de período mostrado en las Figuras 1 y 2;

La Figura 4 es una vista en planta esquemática que muestra un estado en el que dos zonas de la sección indicadora desarrollan una indicación después de que tenga lugar la volatilización del líquido a partir del estado que se muestra en la Figura 3,

45 La Figura 5 es una vista en planta esquemática que muestra un estado en el que las tres regiones de la sección indicadora desarrollan una indicación después de que haya tenido lugar la volatilización adicional del líquido a partir del estado que se muestra en la Figura 4;

50 La Figura 6 es una vista frontal esquemática que muestra otro substrato indicador de ejemplo del indicador de período de la presente invención,

La Figura 7 es una vista en planta esquemática que muestra un estado en el que únicamente una región de la sección indicador desarrolla una indicación como resultado de la volatilización del líquido presente en el substrato indicador del indicador de período que se muestra en la Figura 6;

55 La Figura 8 es una vista en planta esquemática que muestra un estado en el que dos regiones de la sección indicador desarrollan una indicación después de que haya tenido lugar la volatilización del líquido desde el estado que se muestra en la Figura 7;

La Figura 9 es una vista en planta esquemática que muestra un estado en el que todas las tres regiones de la sección indicadora desarrollan una después de haya tenido lugar la volatilización adicional del líquido a partir

del estado que se muestra en la Figura 8;

La Figura 10 es una vista en planta esquemática que muestra otro substrato indicador de ejemplo del indicador de período de la presente invención;

5 La Figura 11 es una vista en planta esquemática que muestra un estado en el que únicamente una región de la sección indicadora desarrolla una indicación como resultado de la volatilización del líquido contenido en el substrato indicador del indicador de período que se muestra en la Figura 10;

La Figura 12 es una vista en planta esquemática que muestra un estado en el que dos regiones de la sección indicadora desarrollan una indicación después de que hay tenido lugar la volatilización del líquido a partir del estado que se muestra en la Figura 11;

10 La Figura 13 es una vista en planta esquemática que muestra un estado en el que las tres regiones de la sección indicadora desarrollan una indicación después de que hay tenido lugar la volatilización adicional del líquido a partir del estado que se muestra en la Figura 12;

La Figura 14 es una vista frontal esquemática que muestra otro substrato indicador de ejemplo del indicador de período de la presente invención;

15 La Figura 15 es una vista en planta esquemática que muestra un estado en el que dos regiones de la sección indicadora desarrollan una indicación como resultado de la volatilización del líquido contenido en el substrato indicador del período indicador que se muestra en la Figura 14;

La Figura 16 es una vista en planta esquemática que muestra un estado en el que cuatro regiones de la sección indicadora desarrollan una indicación después de que hay tenido lugar la volatilización del líquido a partir del estado que se muestra en la Figura 15; y

20 La Figura 17 es una vista en planta esquemática que muestra un estado en el que todas las regiones de la sección indicadora desarrollan una indicación después de que hay tenido lugar la volatilización del líquido a partir del estado que se muestra en la Figura 16.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

25 Haciendo referencia a las Figuras 1 y 2, se revistieron partes de una superficie del substrato 4 que habían sido coloreadas de azul con un material formador de sección indicadora que contiene un aglutinante y materia particulada finamente dividida de un pigmento inorgánico de color blanco que presenta un índice de refracción de luz bajo. De este modo, se formó un substrato indicador "a" de un indicador de período, en el que se colocó la sección indicadora de color blanco que consistía en tres regiones 1, 2 y 3 triangulares isósceles sobre la superficie de un lado del substrato "a". Se cubrió la superficie del otro lado del substrato que no tiene sección indicadora con una cubierta 5.

Debido a que la cantidad de revestimiento por área unitaria se redujo de forma secuencial desde la región 1 hasta la región 2 y posteriormente hasta la región 3, la altura medida desde la superficie del substrato fue la mayor en la región 1, seguido de la región 2, y la más pequeña en la región 3. Se produjo un indicador de período A impregnando el substrato indicador "a" con un líquido únicamente (no mostrado).

35 A continuación, se describe el mecanismo de indicación del indicador de período de la presente invención haciendo referencia a las Figuras 3 a 5, que ilustran el curso del desarrollo de una indicación en las respectivas regiones de la sección indicadora hasta que el líquido contenido se había perdido por completo por medio de volatilización. Se describe el desarrollo de color como se muestra a continuación (dispuesto de forma regular comenzando desde azul intenso): azul oscuro → azul → azul claro → azul pálido → azul blanquecino pálido → blanco.

40 Aunque no se muestra, en la etapa inicial, cuando el substrato indicador "a" se llena de manera suficiente con un líquido, el substrato 4 comienza a asumir un color intenso, de manera específica, azul oscuro. Debido a que todas las regiones 1, 2 y 3 de la sección indicadora se vuelven transparentes debido a su bajo índice de refracción de luz, pueden transferir el color de la superficie del substrato y por tanto permanecen inapreciables. En esta etapa, comienza la volatilización del líquido. Aunque se permite que el líquido se volatilice desde cualquier superficie del indicador de período, se observa cualquier cambio sobre las superficies del indicador. Esto representa una situación en la que el líquido se transfiere de manera suficiente desde el substrato hasta la sección indicadora.

La Figura 3 muestra una situación en la cual la volatilización del líquido ha tenido lugar en cierto modo, y como resultado de ello, la región 1 se ha vuelto reconocible en forma de pequeño triángulo que asume un color de azul claro con un débil contraste frente al color desarrollado por la superficie del substrato.

50 La Figura 4 muestra una situación en la cual la volatilización de líquido ha avanzado más, y como resultado de ello, la región 1 que asume un color azul pálido con un aumento moderado del contraste frente al color desarrollado por la superficie del substrato, resulta reconocible, y, de manera simultánea, la región 2 se ha vuelto reconocible en forma de pequeño triángulo que asume el color de azul claro con una débil contraste frente al color desarrollado por la superficie del substrato.

55 La Figura 5 muestra una situación en la cual la volatilización del líquido ha avanzado incluso más, y como resultado de ello, las regiones 1 y 2 se muestran claramente con blancura mejorada, y al región 3, que asume un color de azul blanquecino pálido con un contraste fuerte frente al color desarrollado por la superficie del substrato, se vuelve claramente apreciable.

Cuando avanza más la volatilización y se ha perdido casi la totalidad del líquido contenido, las regiones 1, 2 y 3 aumentan el nivel de blancura, mostrando la blancura similar a la que se presenta por parte de la sección indicadora del sustrato indicador "a" antes de que haya sido impregnado con el líquido.

5 La Figura 6 es una vista frontal que muestra otro sustrato indicador de un indicador de período, y las Figuras 7 a 9 muestran el curso de desarrollo de una indicación en las regiones respectivas de la sección indicadora durante el período hasta que el líquido de indicador de período se ha volatilizado por completo.

10 Se revistieron las partes de una superficie del sustrato 14 que había sido coloreada de azul con un material formado de sección indicadora que contenía un aglutinante y materia particulada finamente dividida de un pigmento inorgánico de color blanco que presentaba un índice de refracción de luz reducido. El material formador de sección indicadora permite que la sustancia química líquida permee a través del material. De este modo, se formó un sustrato indicador "b" de un indicador de período, en el que sobre la superficie del sustrato "b" se dispuso una sección indicadora de color blanco incluyendo tres regiones 11, 12 y 13 que se colocaron de forma discreta con espacios entre las regiones, representando las regiones tres segmentos o partes que componían un triángulo isósceles.

15 Las proporciones de área de las regiones 11, 12 y 13 son 4,7:2,9:1. Debido a que las regiones 11, 12 y 13 se encuentran configuradas para portar el revestimiento en cantidades progresivamente menores por área unitaria en la presente secuencia, la región 11 es la más alta, la región 12 es la segunda región después de 11 y la región 13 es la más corta en cuanto a altura, medido a partir de la superficie del sustrato. Se produjo un indicador de período B por medio de impregnación del sustrato indicador "b" con un líquido oleoso (no mostrado).

20 La Figura 7 muestra una situación en la que, debido a que la volatilización del líquido ha avanzado en cierto modo, la región 11, que presenta un área grande y un porta una gran cantidad de revestimiento, se ha vuelto reconocible como forma trapezoidal que asume un color azul claro con un contraste bajo frente al color desarrollado por la superficie del sustrato.

25 La Figura 8 muestra una situación en la cual la volatilización del líquido ha avanzado más, y como resultado de ello, ahora la región 11 se ha vuelto reconocible ya que presenta una blancura mejorada y un contraste elevado frente al color desarrollado por la superficie del sustrato, y la región 12 se ha vuelto reconocible con una forma trapezoidal de color azul claro que presenta un contraste bajo frente al color desarrollado por la superficie del sustrato.

30 La Figura 9 muestra una situación en la que la volatilización del líquido ha avanzado aún más, y como resultado de ello, las regiones 11 y 12, asumiendo un color virtualmente blanco, se visualizan de forma clara, y la región 13 es reconocible con una forma trapezoidal de color azul claro.

Cuando la volatilización avanza más y casi se ha perdido la totalidad del líquido contenido, todas las regiones 11, 12 y 13 aumentan el nivel de blancura, mostrando una blancura similar a la que presenta la sección indicadora del sustrato indicador "b" antes de haber sido impregnado con el líquido.

35 La Figura 10 es una vista frontal que muestra otro sustrato indicador de un indicador de período, y las Figuras 11 a 13 muestran el curso de desarrollo de una indicación en las respectivas regiones de la sección indicadora durante el período hasta que el líquido del indicador de período se ha volatilizado por completo.

40 Se revistieron las partes de una superficie del sustrato 24 que habían sido coloreadas de azul con un material formador de sección indicadora que contenía un aglutinante y materia particulada finamente dividida de un pigmento inorgánico de color blanco que presentaba un índice de refracción de luz bajo. El material formador de sección indicadora muestra una sustancia química líquida para permear a través del material. De este modo, se formó un sustrato indicador "c" del indicador de período. Este sustrato "c" estaba configurado de manera tal que sobre la superficie del sustrato "c" se dispuso una sección indicadora de color blanco que incluía tres regiones 21, 22 y 23 dispuestas con un lado sobre otro sin espacio algunos entre las mismas, representando las regiones tres segmentos o partes que componían un triángulo isósceles.

45 Las proporciones en área de las regiones 21, 22 y 23 son 4,7:2,9:1. Debido a que las regiones 21, 22 y 23 están configuradas para portar cantidades progresivamente menores por área unitaria en la presente secuencia, la región 21 es la más alta, la región 22 es la segunda región después de 21 y la región 23 es la más corta en cuanto a altura, medido a partir de la superficie del sustrato. Se produjo un indicador de período C por medio de impregnación del sustrato indicador "c" con un líquido oleoso (no mostrado).

50 La Figura 11 muestra una situación en la que, como la volatilización del líquido ha avanzado en cierto modo, la región 21, que presenta un área grande y porta una cantidad grande de revestimiento, se ha vuelto reconocible en forma de trapecio que asume un color azul claro con un contraste bajo frente al color desarrollado por la superficie del sustrato.

55 La Figura 12 muestra una situación en la cual la volatilización del líquido ha avanzado más, y como resulta de ello, la región 21 ahora se ha vuelto reconocible y presenta una blancura mejorada y un contraste moderadamente elevado frente al colore desarrollado por la superficie del sustrato, y la región 22 se ha vuelto reconocible con forma

trapezoidal de color azul claro que presenta un contraste bajo frente al color desarrollado por la superficie del sustrato.

5 La Figura 13 muestra una situación en la que la volatilización del líquido ha avanzado incluso más, y como resultado de ello, las regiones 21 y 22, que asumen un color virtualmente blanco, se visualizan claramente, y la región 23 es reconocible con forma trapezoidal de color azul claro.

Cuando avanza más la volatilización y el líquido contenido se ha perdido casi por completo, las regiones 21, 22 y 23 aumentan el nivel de blancura, mostrando una blancura similar a la que presenta la sección indicadora del sustrato indicador "c" antes de haber sido impregnado por el líquido.

10 La Figura 14 es una vista frontal que muestra otra sustrato indicador del indicador de período, y las Figuras 15 a 17 muestran el curso del desarrollo de una indicación en las respectivas regiones de la sección indicadora durante el período hasta que el líquido del período indicador se ha volatilizado por completo.

15 Se revistieron las partes de una superficie del sustrato 34 que habían sido coloreadas de azul con un material formador de sección indicadora que contenía un aglutinante y materia particulada finamente dividida de un pigmento inorgánico de color blanco que presentaba un índice de refracción de luz bajo. El material formador de sección indicadora permite que una sustancia química líquida permee a través del material. De este modo, se formó un sustrato indicador "d" del indicador de período. Este sustrato "d" estaba configurado de manera tal que sobre la superficie del sustrato "d" se dispuso una sección indicadora de color blanco que incluía tres regiones 31, 32 y 33. Las regiones 31, 32 y 33 representan un triángulo grande, un triángulo pequeño y las letras "FIN", respectivamente. Debido a que las regiones 31, 32 y 33 se encuentran configuradas para portar el revestimiento en cantidades progresivamente menores por área unitaria en la presente secuencia, la región 31 es la más alta, la región 32 es la segunda después de la región 31 y la región 33 es la más corta en cuanto a altura, medida a partir de la superficie del sustrato. Se produjo un período indicador D por medio de impregnación del sustrato indicador "d" con un líquido oleoso (no mostrado).

25 La Figura 15 muestra una situación en la que, debido a que la volatilización del líquido ha avanzado en cierto modo, la región 31, que presenta un área grande y porta una cantidad grande de revestimiento, se ha vuelto reconocible en forma de triángulo que asume un color de azul claro con un contraste bajo frente al color desarrollado por la superficie del sustrato.

30 La Figura 16 muestra una situación en la que la volatilización del líquido ha avanzado más, y como resultado de ello, la región 31 se ha vuelto reconocible presentando una blancura mejorada y un contraste moderadamente elevado frente al color desarrollado por la superficie del sustrato, y la región 32 se ha vuelto reconocible en forma de triángulo de color azul claro que presenta un contraste bajo frente al color desarrollado por la superficie del sustrato.

35 La Figura 17 muestra una situación en la que la volatilización del líquido ha progresado incluso más, y como resultado de ello, las regiones 31 (triángulos grandes) y las regiones 32 (triángulos pequeños) asumen un color virtualmente blanco y se visualizan de forma clara, y la región 33 es reconocible con las letras "FIN" en color azul claro.

Cuando la volatilización avanza más y se ha perdido casi la totalidad del líquido contenido, las regiones 31, 32 y 33 aumentan todas el nivel de blancura, mostrando una blancura similar a la que se presenta en la sección indicadora del sustrato indicador "d" antes de que se haya impregnado con el líquido.

40 En el indicador de período de la presente invención, en cada una de las etapas de la indicación por pasos, la sección indicadora comienza a desarrollar color cuando se producen poros vacantes en la proximidad de la superficie de la sección indicadora. Bajo dicha situación, no obstante, la parte baja de la sección de indicador permanece para ser llenada con líquido y, por tanto, el rendimiento de enmascaramiento de la sección indicadora es bajo. Por tanto, la sección indicadora asume el color diluido de la superficie del sustrato. Por ejemplo, cuando el sustrato es azul, el color azul se diluye para asumir un color azul pálido. A medida que avanza la volatilización del líquido, la generación de poros vacantes se extiende hasta la parte inferior de la sección indicadora. En esta situación, siempre que el sustrato contiene líquido, el suministro de líquido hasta la sección indicadora nunca se detiene y, por tanto, el número de poros vacantes de la sección indicadora aumenta de forma gradual hasta que la volatilización es completa, dando lugar a un avance gradual del desarrollo de la indicación (es decir, se vuelve blanquecino). Cuando mayor sea la cantidad de revestimiento aplicado a la sección indicadora, mayor es el volumen total de poros vacantes de la sección indicadora, lo que significa una mayor cantidad de líquido para el relleno de poros vacantes en la sección indicadora. Por tanto, cuando se reduce el contenido de líquido del sustrato debido a la volatilización del mismo, tiene lugar un recorte del suministro de líquido de forma temprana, permitiendo un comienzo más sencillo de la indicación.

55 Por consiguiente, la presente invención proporciona un indicador de período que puede captar de manera eficaz la atención por parte del usuario, debido que se encuentra disponible una variedad de signos diferentes en el momento de desarrollar la indicación, simplemente por medio del ajuste de la cantidad de revestimiento o del área de revestimiento de la sección indicadora, bien de manera individual o en combinación.

A continuación se describirá la presente invención por medio de los ejemplos, que no deberían interpretarse como limitantes de la invención. Se llevó a cabo, como se muestra a continuación, la evaluación del indicador de período de la presente invención con respecto al desarrollo de un signo en su sección indicadora.

5 Evaluación del desarrollo de indicación de la sección indicadora. Se dejó reposar cada indicador de período en condiciones pre-determinadas, de manera el líquido contenido en el mismo se volatilizase. Se observó visualmente el desarrollo de un signo en la sección indicadora y se evaluó sobre la base del siguiente criterio

DD: No se puede reconocer el signo.

CC: Signo borroso que evita sustancialmente el reconocimiento del mismo.

BB: Se observa diferencia de color en las partes del borde, de manera que se puede reconocer el signo.

10 AA: Se observa gran diferencia de color en las partes de borde, por lo que el signo se puede reconocer claramente.

Ejemplo 1

Se preparó un substrato indicador "a" como se muestra en la Figuras 1 y 2 de la siguiente forma.

15 Se superpuso una película de polipropileno (cubierta 5) sobre la superficie de uno de los lados de un material textil no tejido estirado en húmedo de color azul, formando de este modo el substrato 4. Sobre el substrato 4, se formó una sección indicadora que contenía tres regiones 1, 2 y 3 triangulares isósceles alineadas, por medio de impresión por serigrafía mediante el uso de una material que contenía sílice amorfa. Se ajustaron las cantidades por área superficial unitaria de las regiones 1 2 y 3 de la sección indicadora a los tres niveles diferentes: 120 g/m², 55 g/m² y 35 g/m², respectivamente. Las regiones de la sección indicadora difieren en blancura unas de otras debido a la diferencia en cuanto a rendimiento de enmascarado provocada por las diferentes cantidades de revestimiento. Se incorporó un líquido oleoso al substrato "a" indicador formado de este modo, preparándose de esta manera el indicador de período A.

Los materiales anteriores y los procedimientos se describen con más detalle a continuación.

Substrato: material textil no tejido estirado en húmedo de color azul (150 g/m², 20 mm x 54 mm x 400 μm)

25 Cubierta: película de polipropileno (20 mm x 54 x mm x 100 μm). Material formador de la sección indicadora: preparado mediante mezcla de sílice amorfa y un aglutinante acrílico (proporción de contenido de sólidos: 1/0,5) con aditivos (es decir, un dispersante (hexametáfosfato de sodio) y un modificador de viscosidad (carboximetil celulosa)).

Líquido contenido: ftalato de dimetilo (80 mg) incorporado a través de inyección

30 Se dejó el indicador de período A anterior reposar a temperatura ambiente (23 °C) en condiciones de calma, de manera que se volatilizó el líquido contenido en el mismo. Durante el transcurso de la volatilización, se observó visualmente el desarrollo de un signo en la sección indicadora. Los resultados se muestran a continuación.

	Cantidad de líquido contenido	Regiones		
		1	2	3
	100 %	DD	DD	DD
	73	CC	DD	DD
	28	BB	CC	DD
	15	AA	BB	CC
	8	AA	AA	BB
	1	AA	AA	AA

Ejemplo 2

Se preparó un substrato indicador "b" como se muestra en la Figura 6 de la siguiente forma.

35 A través del uso del material similar al empleado en el Ejemplo 1, se formó una sección indicadora que consistía en regiones 11, 12 y 13 sobre la superficie del substrato a través de impresión por serigrafía. Se dispusieron de forma discreta estas tres regiones formando en combinación un triángulo isósceles, con espacios entre las regiones. Las cantidades de revestimiento del material formador de sección indicadora aplicado a las regiones fueron diferentes

unas de otras. Las proporciones en área de las regiones 11, 12 y 13 de la sección indicadora fueron 4,7:2,9:1. Las cantidades de revestimiento por área superficial unitaria de las regiones 11, 12 y 13 fueron 82 g/m², 60 g/m² y 24 g/m², respectivamente. Igual que en el caso del Ejemplo 1, se incorporó ftalato de dimetilo al substrato indicador "b" formado de este modo, preparándose de esta manera el indicador de período B.

- 5 Se dejó el indicador de período B anterior reposar a temperatura ambiente (23 °C) en condiciones de calma, de manera que se volatilizó el líquido contenido en el mismo. Durante el transcurso de la volatilización, se observó visualmente el desarrollo de un signo en la sección indicadora. Los resultados se muestran a continuación.

		Regiones		
		11	12	13
Cantidad de líquido contenido	100 %	DD	DD	DD
	54	CC	DD	DD
	32	BB	CC	DD
	19	BB	CC	DD
	8	AA	BB	CC
	1,5	AA	AA	BB

Ejemplo 3

Se preparó un substrato indicador "c" como se muestra en la Figura 10 de la siguiente forma.

- 10 A través del uso del material similar al empleado en el Ejemplo 1, se formó una sección indicadora que consistía en regiones 21, 22 y 23 sobre la superficie del substrato a través de impresión por serigrafía. Se dispusieron las tres regiones formando en combinación un triángulo isósceles, en contacto unas con otras. Las cantidades de revestimiento del material formador de sección indicadora aplicado a las regiones fueron diferentes unas de otras. Las proporciones en área de las regiones 21, 22 y 23 de la sección indicadora fueron 4,7:2,9:1. Las cantidades de revestimiento por área superficial unitaria de las regiones 21, 22 y 23 fueron 68 g/m², 35 g/m² y 18 g/m², respectivamente. Igual que en el caso del Ejemplo 1, se incorporó ftalato de dimetilo al substrato indicador "c" formado de este modo, preparándose de esta manera el indicador de período C.
- 15

- 20 Con el fin de acelerar los cambios en cuanto al desarrollo del signo, se dejó el indicador de período C anterior reposar en condiciones termostáticas (50 °C), de manera que se volatilizó el líquido contenido en el mismo. Se observó visualmente el desarrollo de un signo en la sección indicadora. Los resultados se muestran a continuación.

		Regiones		
		21	22	23
Cantidad de líquido contenido	100 %	DD	DD	DD
	45	CC	DD	DD
	32	BB	CC	DD
	19	BB	BB	CC
	8	AA	BB	BB
	1	AA	AA	AA

Ejemplo 4

Se preparó un substrato indicador que presentaba la misma forma que el substrato indicador "d" de la Figura 14, exceptuando que era de color naranja.

- 25 Se aplicó un pigmento de color naranja sobre la superficie de un papel de filtro (base en peso: 150 g/m², 30 mm x 40 m x 500 μm de espesor) por medio de impresión por fotograbado, para preparar de este modo un substrato que presentaba un color de L* = 73 en el sistema colorimétrico de L* a* b* como se especifica en JIS 8730. No se superpuso cubierta alguna sobre al superficie no coloreada del substrato. Sobre la superficie coloreada del substrato, se formón una sección indicadora que contenía tres regiones 31, 32 y 33 por medio de impresión por

serigrafía mediante el uso de un material formador de sección indicadora similar al empleado en el Ejemplo 1, conteniendo el material sílice amorfa. La región 31 presenta dos partes de triángulo isósceles que miran una contra la otra y se colocan de forma separada en la proximidad de los extremos opuestos del sustrato. La región 32 presenta dos partes de triángulo isósceles más pequeñas, que también miran una contra la otra, y que están dispuestas en el interior de las partes de triángulo isósceles de la región 31. La región 33 se encuentra dispuesta en la parte central de la superficie del sustrato y adopta la forma de letras pequeñas "FIN". Las cantidades de revestimiento por área superficial unitaria de las regiones 31, 32 y 33 de la sección indicadora fueron 32 g/m², 26 g/m² y 14 g/m², respectivamente.

5 Se incorporó un agente anti-polillas (40 mg) (es decir, 3-(2-metil-1-propenil)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato de 1-etinil-2-metil-2-pentenilo) al sustrato formado de este modo, a través de la inyección, preparándose de esta manera un indicador de período.

10 Con el fin de acelerar los cambios en cuanto al desarrollo del signo, se dejó el indicador de período C anterior reposar en condiciones termostáticas (4 °C), de manera que se volatilizó la sustancia química líquida anti-polillas. Se observó visualmente el desarrollo de un signo en la sección indicadora. Los resultados se muestran a continuación.

	Regiones			
	31	32	33	
Cantidad de líquido contenido	100 %	DD	DD	DD
	62	DD	DD	DD
	33	CC	DD	DD
	26	CC	CC	DD
	20	BB	CC	DD
	17	BB	BB	DD
	8	BB	BB	CC
	5	AA	AA	BB
	0	AA	AA	AA

15 El indicador de período consiguió de manera eficaz la indicación de tres etapas que comenzada desde las partes externas hacia la parte central del indicador.

Aplicación industrial

20 La presente invención proporciona un indicador de período que visualiza el estado relacionado con la cantidad de una sustancia química líquida de forma paso a paso. Se produce el indicador de período por medio de un procedimiento simple mediante el uso de un material formador de sección indicadora formado por un material de componente sencillo. El indicador producido de este modo resulta útil para indicar el período de eficacia de una sustancia química líquida tal como un agente anti-polillas, un insecticida, un desodorante, o un perfume. Además, se puede configurar el indicador de manera que presente su sección indicadora que consiste en una pluralidad de regiones, de forma que las regiones respectivas desarrollen de forma secuencial signos que comienzan a partir de la región de indicación más temprana, y cuando la región de la indicación más inferior ha desarrollado su indicación, toda la sección indicadora transporta un determinado mensaje. Por tanto, el indicador de la invención puede captar de manera eficaz la atención del usuario.

30

REIVINDICACIONES

1. Un indicador de período que comprende un sustrato (4) permeable a líquidos y una sección indicadora (1, 2, 3) que está superpuesta sobre una parte del sustrato y que está formada por un material permeable a líquidos que presenta un índice de refracción luz reducido, conteniendo el indicador un líquido volátil, en el que la sección indicadora (1, 2, 3) está formada por medio de revestimiento de una superficie del sustrato (4) con un material formador de sección indicadora preparado por medio de mezcla de un aglutinante y materia particulada finamente dividida que presenta un índice de refracción de luz reducido, comprendiendo la sección indicadora (1, 2, 3) dos o más regiones (1, 2, 3) y las regiones (1,2 3) difieren en altura unas de otras, medida a partir de la superficie del sustrato (4), en la medida en que las cantidades de revestimiento por área unitaria del material formado de sección indicadora en las dos o más regiones (1, 2, 3) difieren unas de otras, en el que cada una de las cantidades de revestimiento por unidad de área del material formador de sección indicadora de las dos o más regiones (1, 2, 3) que forman la sección indicadora (1, 2, 3) se encuentra dentro del intervalo de 4 a 150 g/m², siendo la cantidad de revestimiento de 4 a 40 g/m² en la zona en la que la cantidad de revestimiento es menor y siendo la diferencia en cuanto a las cantidades de revestimiento entre las dos o más regiones (1, 2, 3) no inferior a 5 g/m².
2. El indicador de período definido en la reivindicación 1, en el que las dos o más regiones (1, 2, 3) que forman la sección indicadora (1, 2, 3) están dispuestas de forma discreta sobre el sustrato (4).

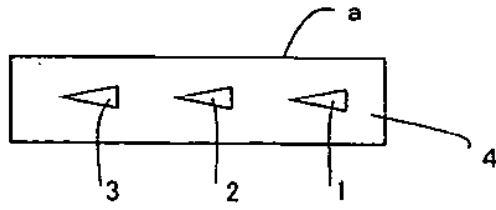


Fig.1

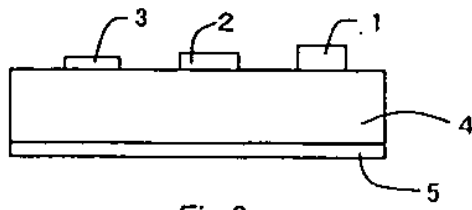


Fig.2

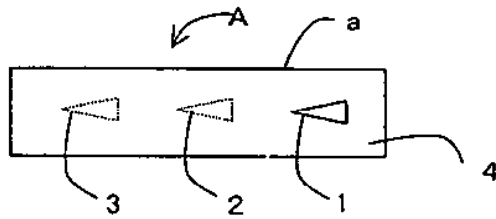


Fig.3

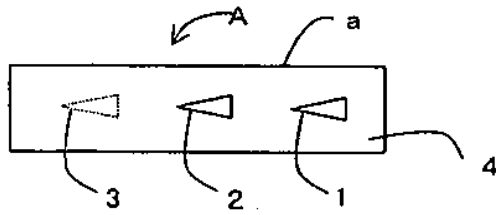


Fig.4

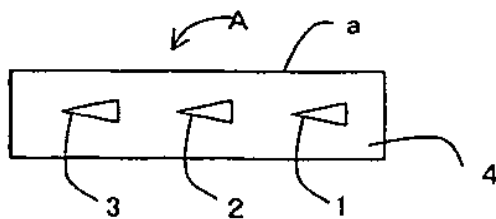


Fig.5

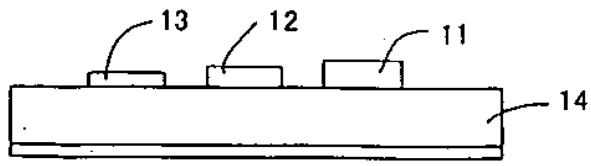


Fig.6

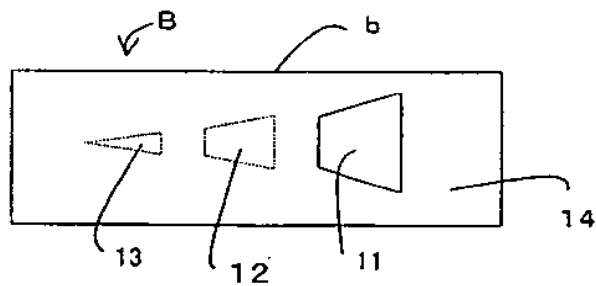


Fig.7

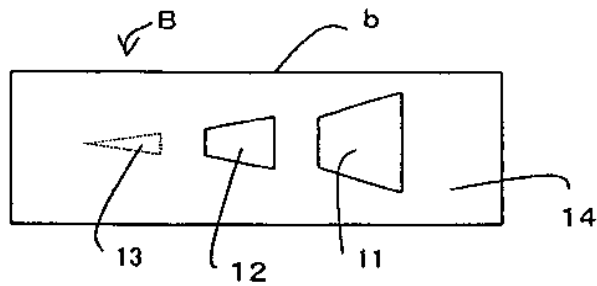


Fig.8

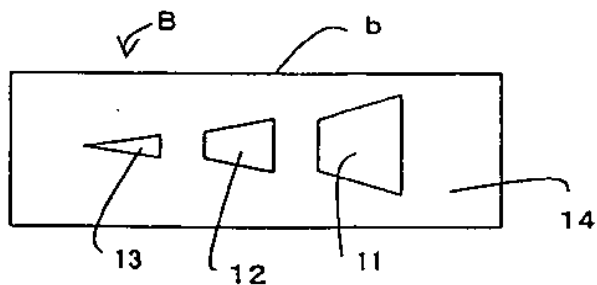


Fig.9

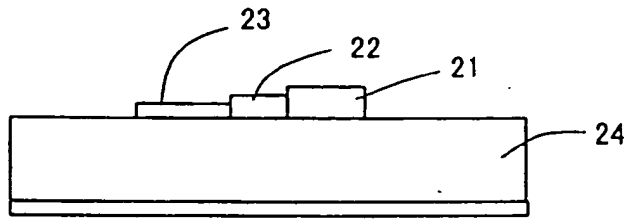


Fig.10

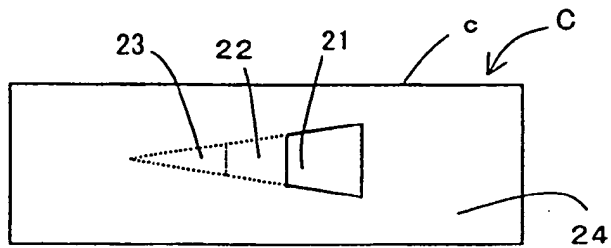


Fig.11

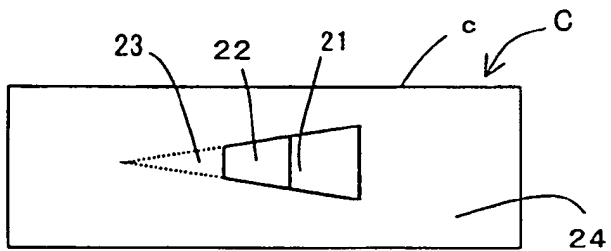


Fig.12

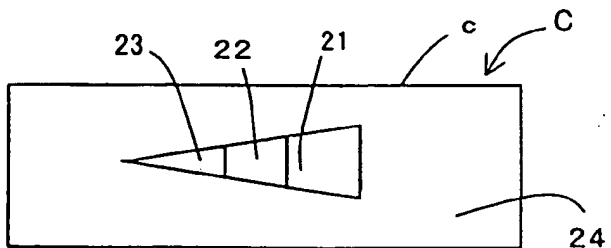


Fig.13

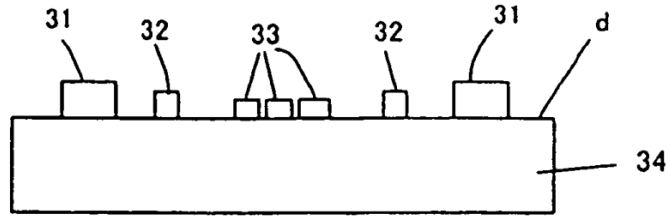


Fig.14

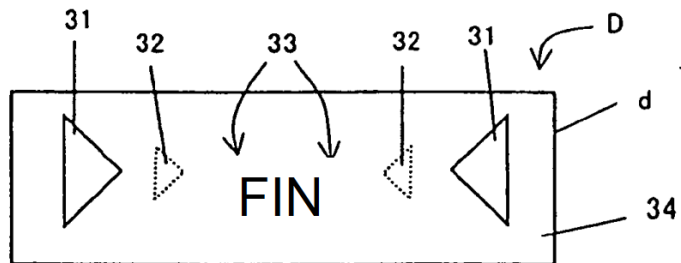


Fig.15

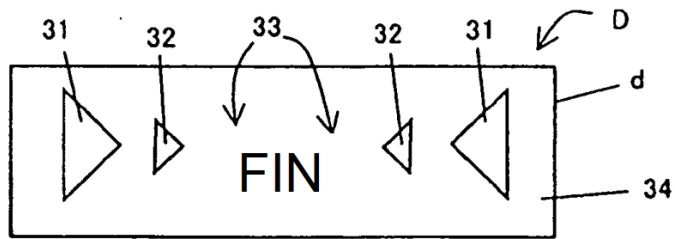


Fig.16

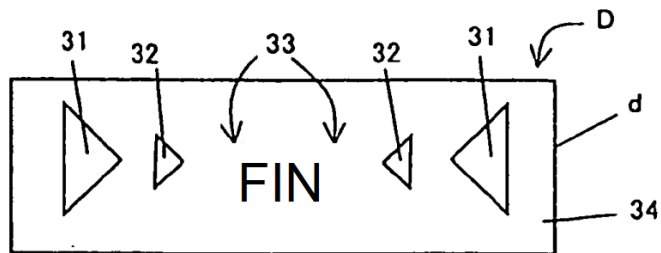


Fig.17