

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 721 057**

51 Int. Cl.:

C09D 7/00

(2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2016** **E 16167819 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2019** **EP 3239251**

54 Título: **Sistema de tintado de kit de piezas, utilización de este sistema de tintado para la producción de sistemas de pintura y de revoque tintados, sistema de pintura y de revoque tintado, pinturas y revoques obtenidos a partir de este sistema de pintura y de revoque, dispositivo de tintado y un procedimiento para tinter una composición de tono de color**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.07.2019

73 Titular/es:

**DAW SE (100.0%)
Rossdörfer Strasse 50
64372 Ober-Ramstadt, DE**

72 Inventor/es:

**LOHMANN, ALFRED;
PTATSCHEK, VOLKER y
WEBER, ENNO**

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 721 057 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

5 Sistema de tintado de kit de piezas, utilización de este sistema de tintado para la producción de sistemas de pintura y de revoque tintados, sistema de pintura y de revoque tintado, pinturas y revoques obtenidos a partir de este sistema de pintura y de revoque, dispositivo de tintado y un procedimiento para tinter una composición de tono de color.

10 La presente invención se refiere a un sistema de tintado de kit de piezas para el ajuste del color de sistemas de pintura y de revoque, a la utilización de este sistema de tintado para la producción de sistemas de pintura y de revoque tintados, a un dispositivo de tintado para la producción de un número definido de tonos de color de este sistema de pintura o de revoque y a un procedimiento para tinter una composición de tono de color.

15 Las pinturas con un tono de color ajustado previamente se producen por un lado en fábrica y se ofrecen en una forma lista para su utilización, pero también pueden obtenerse en el sitio de empleo, el denominado "punto de utilización", así como en el sitio de venta, el denominado "punto de venta", mediante la utilización de dispositivos de tintado adecuados. Esta última variante se encuentra habitualmente en mercados de materiales de construcción. En particular, en el caso de proyectos mayores se utilizan dispositivos de tintado adecuados también directamente en el sitio de empleo para, partiendo de un color de base, obtener los colores de pared o de fachada necesarios.

20 En el documento DE 102 009 023 606 A1 se propone un sistema de mezclado de colores, que pretende posibilitar una producción final sencilla y económica de pinturas muy valiosas cualitativamente, listas para su utilización, en una pluralidad de tonos de color que pueden reproducirse exactamente con alta calidad por parte del usuario directamente en el sitio de empleo ("punto de utilización") y además pretende ser adecuado para la utilización en el campo del "hágalo usted mismo". Esto se consigue supuestamente mediante la puesta a disposición de un conjunto de sustancias colorantes que contienen un color de base, un componente de tono de color y un componente avivador, que puede añadirse tanto al color de base como al componente de tono de color, debiendo comprender las sustancias contenidas de tintado, que ajustan la cubrición y/o el brillo de fondo menos del 40 por ciento en volumen del color de base, más del 5 y menos del 75 por ciento en volumen de cada componente de tono de color y más del 50 por ciento en volumen de cada componente avivador.

35 La atención en los colores de fachada oscuros se encuentra actualmente en la utilización de pigmentos NIR (NIR: infrarrojo cercano), para llegar a sistemas de pintura de TSR optimizados (TSR: reflexión solar total). Los colores de fachada oscuros conducen en el caso de irradiación solar por regla general a un aumento significativo de la temperatura de la superficie de recubrimiento. Esto conduce con no poca frecuencia a grietas en el revoque, en particular cuando este revoque forma parte de un sistema compuesto de aislamiento térmico. Mediante la incorporación de pigmentos NIR en sistemas de pintura de color oscuro puede reducirse considerablemente el aumento de temperatura en la superficie de una fachada externa en el caso de irradiación solar. La luz solar, que lleva como radiación hasta la superficie de la Tierra, puede dividirse esencialmente en tres rangos parciales: aproximadamente el 3% de la energía que llega a la superficie cubre el rango espectral UV (295-400 nm), prácticamente el 39% el rango visual (400-700 nm) y aproximadamente el 58% el rango NIR (700-2500 nm). El rango MIR y el rango FIR por encima de 2500 nm contribuyen solo con porcentajes reducidos a la luz solar.

45 El documento WO 2011/056564 A2 da a conocer composiciones de recubrimiento que reflejan el infrarrojo y recubrimientos endurecidos, que están depositados sobre un sustrato, así como sistemas de recubrimiento compuestos de múltiples componentes. Las composiciones de recubrimiento comprenden un pigmento transparente al infrarrojo y un pigmento que refleja el infrarrojo.

50 El artículo científico Jie Qin *et al.*, "The Optical Properties of Black Coatings and Their Estimated Cooling Effect and Cooling Energy Savings Potential", Journal of Power and Energy Engineering, 2014, 2, 68-75 se refiere a un estudio sistemático de sustancias colorantes de recubrimiento negras con respecto a sus temperaturas superficiales.

55 El documento WO 2010/030971 A2 da a conocer un procedimiento para la producción de un recubrimiento de color oscuro, que comprende las siguientes etapas: (1) aplicar una capa de recubrimiento opaca a NIR A' obtenida a partir de una composición de recubrimiento pigmentada en agua A sobre un sustrato, (2) aplicar una capa de recubrimiento B' obtenida a partir de una composición de recubrimiento pigmentada a base de agua B sobre el sustrato dotado de la capa de recubrimiento A', (3) secar el sustrato recubierto obtenido en la etapa 2 en una etapa de secado, (4) aplicar una capa de barniz transparente y (5) endurecer simultáneamente las capas, comprendiendo ambas composiciones de recubrimiento A y B microgel acuoso y silicato laminar.

65 En el documento WO 2013/037928 A1 se propone un material de recubrimiento, que bajo la irradiación solar debe mostrar un calentamiento reducido, sin tener que asumir al mismo tiempo pérdidas en la intensidad del color y las propiedades de color. Esto se conseguiría con un recubrimiento, que comprende un aglutinante polimérico, por lo menos un pigmento orgánico y/o por lo menos un pigmento inorgánico, por lo menos una

- 5 sustancia colorante con una transmisión de por lo menos el 75% en el intervalo de desde 700 hasta 2500 nm así como dado el caso un pigmento de efecto, mostrando el recubrimiento una reflexión solar total (TSR) de (i) $\geq 40\%$, cuando $60 < L^* < 100$ o (ii) $\geq 30\%$, cuando $30 < L^* < 60$ o (iii) $\geq 20\%$, cuando $0 < L^* < 30$, representando L^* el brillo y debiendo determinarse el valor de TSR según la norma ASTM E 903-96 con irradiación espectral solar directamente normal según la norma ASTM G159-98 y el valor de brillo L^* con un ángulo de observación de 25° .
- 10 En el documento DE 11 2011 100 613 T5 se propone un pigmento negro muy especial con una reflexión solar mejorada, que se basa en la presencia de una cantidad eficaz de fosfato en forma de una disolución sólida con la fórmula $(Cr_xFe_yMe_z)_2O_n$ siendo $x + y + z = 1$.
- 15 Un recubrimiento de TSR eficaz se obtiene según el documento JP 2008/194563 A mediante la utilización de materiales compuestos de pigmentos con un tamaño promedio que no se encuentra por encima de 200 nm de óxido de wolframio, nitruro de titanio, oxinitruro de titanio y un aglutinante adecuado.
- 20 Con los sistemas de tinto conocidos por el estado de la técnica todavía no pueden ajustarse en particular colores oscuros satisfactoriamente de manera reproducible. Esto ha demostrado ser desventajoso sobre todo también en el ajuste de color de colores de fachada oscuros.
- 25 La presente invención se basaba en el objetivo de proporcionar un sistema de tinto, que ya no presente las desventajas del estado de la técnica y que permita en particular la producción fiable y reproducible, así como económica, de una pluralidad de sistemas de pintura tintados también en el sitio de empleo o en el punto de venta.
- 30 El objetivo se alcanza mediante un sistema de tinto de kit de piezas según la reivindicación 1. Por consiguiente, se encontró un sistema de tinto de kit de piezas para el ajuste del color de sistemas de pintura y de revoque, que comprende a) por lo menos una composición básica de tinto (también denominada base de tinto), que contiene por lo menos un pigmento negro que refleja el NIR y/o un pigmento negro transparente al NIR o una mezcla de pigmentos negros que reflejan el NIR y/o transparentes al NIR, y una composición básica, que contiene por lo menos un aglutinante y b) por lo menos una composición de tono de color que contiene por lo menos un pigmento de color y/o incoloro, por lo menos un segundo aditivo y por lo menos un segundo disolvente.
- 35 El sistema de tinto según la invención se caracteriza en una forma de realización preferida por que funciona con solo una única composición básica de tinto (base de tinto). Partiendo de esta composición básica de tinto, mediante el tinto con dicha por lo menos una composición de tono de color, en particular el gran número de composiciones de tono de color del sistema de tinto según la invención, pueden ajustarse de manera dirigida sistemas de pintura y de revoque con diferentes ajustes de color y obtenerse de manera reproducible.
- 40 En una forma de realización, la composición básica contiene un primer disolvente y/o un primer aditivo. También se prefiere que el sistema de tinto de kit de piezas comprenda por lo menos dos composiciones de tono de color, de manera particularmente preferida por lo menos 14 composiciones de tono de color.
- 45 En una forma de realización adicional, se encontró un sistema de tinto de kit de piezas para el ajuste del color de sistemas de pintura y de revoque, que comprende a) por lo menos una, en particular exactamente una, composición básica de tinto (también denominada base de tinto), compuesta por al menos un pigmento negro que refleja el NIR y/o un pigmento negro transparente al NIR o una mezcla de pigmentos negros que reflejan el NIR y/o transparentes al NIR, y una composición básica, compuesta por al menos un aglutinante. También puede estar previsto que dicha por lo menos una composición de tono de color esté compuesta por al menos un pigmento de color y/o incoloro, por lo menos un segundo aditivo y por lo menos un segundo disolvente.
- 50 En una forma de realización adicional, el segundo aditivo es un agente humectante y dispersante.
- 55 En una forma de realización adicional, el sistema de tinto de kit de piezas para el ajuste del color de sistemas de pintura y de revoque comprende a) exactamente una composición básica de tinto (también denominada base de tinto).
- 60 El experto en la materia conoce pigmentos negros que reflejan el NIR así como pigmentos negros transparentes al NIR adecuados.
- 65 Como pigmentos negros que reflejan el NIR particularmente preferidos se mencionan aquellos de las clases de pigmentos C.I. P.Br. 29 y P.G. 17. A modo de ejemplo se mencionan como representantes adecuados de la clase de pigmentos C.I. P.Br. 29 los productos Heucodur IR Black 869 $((Fe, Cr)O_3)$, 910, 940 $(Fe(Fe, Cr)_2O_4)$ y 945 de Heubach GmbH, los productos Black 411A y Black 10P950 de la empresa Shepherd, los productos AL-41247 y AL-42247 de AL-FARBEN S.A. y el producto Sicopal Schwarz L 0095 de BASF SE.

Son igualmente adecuados Xfast® Schwarz 0095 y Luconyl® NG Schwarz 0095 de BASF SE. Además se mencionan a modo de ejemplo como representantes adecuados de la clase de pigmentos C.I. P.G. 17 los productos AL-81191 y AL-82191 de AL-FARBEN S.A., los productos 24-775 PK, 24-10204 PK, 24-10430, 24-10466 de Ferro Corporation y el producto Black 10C909A de la empresa Shepherd.

Son igualmente muy adecuados como pigmentos negros que reflejan el NIR aquellos de la clase de pigmentos C.I. P.Bk. 33, por ejemplo, el producto Bayferrox 303T, y aquellos de la clase de pigmentos C.I. P.Bk. 30, por ejemplo, los productos Heucodur IR Black 950 de Heubach GmbH y Black 376A de la empresa Sheperd.

Por consiguiente, los pigmentos negros que reflejan el NIR particularmente adecuados se basan en una variante de realización o comprenden pigmentos de óxido de hierro/manganeso, pigmentos de óxido de cromo/hierro/níquel así como en particular pigmentos de óxido de cromo/hierro.

En el caso de los pigmentos de óxido de hierro/manganeso se trata en general de óxidos mixtos de óxido de manganeso y óxido de hierro. Los pigmentos de óxido de cromo/hierro/níquel se encuentran preferentemente en la estructura de espinela y pueden disponer de la fórmula molecular $(\text{Ni,Fe})(\text{Cr,Fe})_2\text{O}_4$. Pueden obtenerse mediante la calcinación de óxido de cromo(II), óxido de hierro(II) y óxido de hierro(III). Dado el caso pueden añadirse también todavía CuO , MnO y/o Mn_2O_3 como agentes modificadores. Los pigmentos de óxido de cromo/hierro se basan en general en mezclas de óxidos de hierro y óxidos de cromo, en particular óxidos de Cr(III) , y pueden reproducirse entre otros mediante las fórmulas $(\text{Fe,Cr})_2\text{O}_3$ y $(\text{Fe,Cr})\text{O}_3$.

Entre los pigmentos negros transparentes al NIR se recurre de manera particularmente preferida a aquellos de las clases de pigmentos C.I. pigmento negro 31 (P.Bk. 31) y/o C.I. pigmento negro 32 (P.Bk. 32), prefiriéndose particularmente la clase de pigmentos de los perilenos, por ejemplo, C.I. pigmento negro 32. A modo de ejemplo se mencionan los productos Paliogen Black L0086 y Paliogen Black L0084 de BASF SE.

También son adecuados como sistemas que reflejan el NIR o transparentes al NIR las mezclas de pigmentos negros. Como mezclas de pigmentos negros se tienen en cuenta mezclas que contienen varios pigmentos negros que reflejan el NIR o mezclas que contienen varios pigmentos negros transparentes al NIR así como mezclas que contienen por lo menos un pigmento negro que refleja el NIR y un pigmento negro transparente al NIR. Por lo demás, entre las mezclas de pigmentos negros en el sentido de la presente invención se encuentran también mezclas de pigmentos, que en su mezcla suministran un tono de color negro y disponen de propiedades que reflejan el NIR o transparentes al NIR. Esto puede implementarse, por ejemplo, mediante la presencia de por lo menos un pigmento que refleja el NIR y de por lo menos uno, en particular de por lo menos dos pigmentos que no reflejan el NIR, en dicha mezcla y/o mediante la presencia de por lo menos un pigmento transparente al NIR y por lo menos uno, en particular de por lo menos dos pigmentos no transparentes al NIR en dicha mezcla. Preferentemente por lo menos dos, en particular todos los pigmentos en dicha mezcla reflejan el NIR y/o son transparentes al NIR. Tales mezclas de pigmentos adecuadas, que suministran un color negro, pueden contener, por ejemplo, i) pigmentos de las clases de pigmentos P.R. 254 (rojo), P.G.7 (verde) y P.R. 101 (pigmento de color adicional de rojo de óxido de hierro) o pigmentos de las clases de pigmentos P.Y. 74 (amarillo), P.B. 15:1 (azul) y P.V. 23 (pigmento violeta adicional) o iii) pigmentos de las clases de pigmentos P.V. 23 (violeta), P.G. 7 (verde) y P.R. 254 (pigmento rojo adicional) o iv) P.V. 23 (violeta), P.Y. 74 (amarillo) y P.B. 15:1 (pigmento azul adicional).

A modo de ejemplo se remite además como mezcla de pigmentos negros, que reflejan el NIR, que en su mezcla de varios pigmentos suministran un tono de color negro, a una mezcla que contiene por lo menos un pigmento azul de ftalocianina B como primer pigmento y un pigmento verde de ftalocianina G como segundo pigmento, y que comprende además por lo menos otro pigmento de color Pi, siendo aplicable preferentemente con respecto a las cantidades M de porcentajes en peso: $1,5 < M(\text{G}) / M(\text{B}) < 4,0$, $2 < M(\text{B}) < 20$, $17 < M(\text{G}) < 40$ y $45 < M(\text{Pi}) < 63$. A este respecto, en una configuración preferida el pigmento azul de ftalocianina puede seleccionarse de entre el grupo que consiste en C.I. pigmento azul 15:3, pigmento azul 15:1, pigmento azul 15:2, pigmento azul 15:4, pigmento azul 15:6 y sus mezclas aleatorias y/o el pigmento verde de ftalocianina seleccionarse de entre el grupo que consiste en C.I. pigmento verde 7, C.I. pigmento verde 36 y sus mezclas aleatorias. Ventajosamente, en esta forma de realización dicho por lo menos otro pigmento de color Pi se selecciona de entre el grupo que consiste en pigmento amarillo inorgánico, en particular amarillo de óxido de hierro, amarillo de sulfuro de cinc, amarillo de bismuto-vanadio, amarillo de vanadio-estaño y/o amarillo de vanadio-circonio, un pigmento de dicetopirrolpirrol, un pigmento de naftol y sus mezclas aleatorias.

A este respecto, se prefieren composiciones básicas de tintado con tales pigmentos negros que reflejan el NIR o mezclas de pigmentos negros que reflejan el NIR así como tales pigmentos negros transparentes al NIR y/o mezclas de pigmentos negros transparentes al NIR, que suministran un recubrimiento realizado a partir de esta composición básica de tintado con un valor h en el intervalo de desde 0 hasta 360 y un valor c menor que 5, en cada caso determinado según la norma DIN EN ISO 11664-4:2012-06.

Pueden obtenerse resultados particularmente buenos en cuanto a altos valores de TSR por que la composición básica de tintado contiene exclusivamente pigmentos negros que reflejan el NIR y/o pigmentos negros

transparentes al NIR, de manera preferida exclusivamente pigmentos negros que reflejan el NIR y pigmentos negros transparentes al NIR. Además se prefieren composiciones básicas de tintado, que contienen exclusivamente pigmentos, que suministran una mezcla de pigmentos negros que reflejan el NIR, o que contiene exclusivamente pigmentos, que suministran una mezcla de pigmentos negros transparentes al NIR.

5 La reflexión solar total (TSR) puede determinarse mediante la norma ASTM G173-03. El valor de TSR puede determinarse, por ejemplo, con un espectrofotómetro UV-VIS-NIR del tipo Cary 5000 (empresa Agilent Technologies) con esfera Ulbricht (150 mm de esfera de integración) para mediciones con reflexión difusa. La masa de recubrimiento debe aplicarse de manera uniforme para esta medición, por ejemplo, con una rasqueta ranurada con una altura de hendidura de 400 μm sobre una tarjeta de prueba Leneta de tipo 2 DX. A continuación se seca el recubrimiento.

15 Los valores de reflexión del recubrimiento obtenido pueden determinarse entonces con el espectrofotómetro UV-VIS-NIR en un intervalo de longitudes de onda de desde 280 nm hasta 2500 nm. A este respecto, la medición tiene lugar de manera preferida exclusivamente a través de la región recubierta con la masa de recubrimiento de la tarjeta de prueba.

20 Para el cálculo de los valores de TSR puede recurrirse como fundamento de cálculo al espectro de referencia de la radiación global del sol según la norma ASTM G 173-0 3 (2008) (irradiancia solar espectral hemisférica; masa de aire 1,5). La relación R_s de la radiación solar reflejada con respecto a la radiación solar global viene dada por la siguiente ecuación:

$$R_s = \int_{280 \text{ nm}}^{2500 \text{ nm}} \frac{R_\lambda \times E_\lambda d\lambda}{E_\lambda d\lambda}$$

25 En esta significan:

R_λ valor de reflexión de la muestra a la longitud de onda dada

30 E_λ radiación solar a una longitud de onda dada λ en $\text{W} \times \text{m}^{-2} \times \text{nm}^{-1}$

d_λ intervalo de longitudes de onda decisivo para el cálculo.

A este respecto, el valor de TSR en tanto por ciento puede calcularse según la siguiente ecuación:

35
$$\text{TSR} (\%) = R_s * 100 \%$$

40 Por consiguiente, el valor de TSR indica aquella parte porcentual de la energía solar irradiada, que se refleja por un recubrimiento. Cuanto mayor sea el valor de TSR, más energía solar se reflejará y menos se calentará un recubrimiento.

45 En una configuración preferida del sistema de tintado según la invención se recurre a una composición básica de tintado de este tipo, cuando esté presente como masa de pintura, cuyo recubrimiento, obtenido con una rasqueta con una altura de hendidura de 400 μm sobre una superficie de sustrato blanca, en particular la parte blanca de la tarjeta de prueba Leneta del tipo 2DX, o a una composición básica de tintado de este tipo, cuando esté presente como masa de revoque, cuyo recubrimiento, obtenido mediante la extensión de la masa de revoque sobre una superficie de sustrato blanca lisa sólida, en particular la parte blanca de la tarjeta de prueba Leneta del tipo 2DX, dispone de un valor de TSR mayor o igual al 10%, preferentemente mayor o igual al 15% y de manera particularmente preferida mayor o igual al 20% y en particular mayor o igual al 25%, siendo $\text{TSR} (\%) = R_s \times 100\%$ y determinándose R_s sobre la base de la siguiente ecuación:

50
$$R_s = \int_{280 \text{ nm}}^{2500 \text{ nm}} \frac{R_\lambda \times E_\lambda d\lambda}{E_\lambda d\lambda}$$

siendo

55 R_λ valor de reflexión de la muestra a la longitud de onda dada

E_λ radiación solar a una longitud de onda dada λ en $\text{W} \times \text{m}^{-2} \times \text{nm}^{-1}$

D_λ intervalo de longitudes de onda decisivo para el cálculo,

60 en la que se utiliza como base de cálculo al espectro de referencia de la radiación global del sol según la norma

ASTM G 173-0 3 (2008) (irradiancia solar espectral hemisférica con masa de aire 1,5). Al estudiar las composiciones básicas de tintado de la presente invención, cuando se encuentran como tales en forma de sistemas de pintura o sistemas de revoque, de la manera expuesta anteriormente para determinar su valor de TSR, puede establecerse si pigmentos negros o mezclas de pigmentos negros son particularmente adecuados como pigmentos negros que reflejan el NIR, como pigmento negro transparente al NIR o como mezclas de pigmentos negros que reflejan el NIR y/o transparentes al NIR en el sentido de la invención.

En la composición básica de tintado, dicho por lo menos un pigmento que refleja el NIR y/o dicho por lo menos un pigmento transparente al NIR en una configuración conveniente se encuentran en una cantidad en el intervalo de desde el 0,1 hasta el 8,0 por ciento en peso, preferentemente en el intervalo de desde el 0,5 hasta el 7,0 por ciento en peso y de manera particularmente preferida en el intervalo de desde el 1,0 hasta el 6,0 por ciento en peso, en cada caso con respecto al peso total de la composición básica de tintado.

Pueden conseguirse propiedades particularmente ventajosas también con aquellos sistemas de tintado según la invención, en los que se utiliza una composición básica de tintado que, es decir cuando se aplica como recubrimiento, presenta un valor de referencia de brillo según la norma DIN 5033-1:2009-05 en el intervalo de desde 3,8 hasta 10, preferentemente en el intervalo de desde 3,8 hasta 8 y de manera particularmente preferida en el intervalo de desde 3,8 hasta 6. Este se consigue en particular con los pigmentos negros que reflejan el NIR, pigmentos negros transparentes al NIR y las mezclas de pigmentos negros que reflejan el NIR o transparentes al NIR que han resultado ser preferidos en el presente caso.

Se prefieren muy particularmente aquellos sistemas de tintado según la invención, en los que se utiliza una composición básica de tintado, que contiene por lo menos un pigmento negro que refleja el NIR y/o un pigmento negro transparente al NIR o una mezcla de pigmentos negros que reflejan el NIR y/o transparentes al NIR que, es decir cuando se aplica como recubrimiento, presenta un valor de referencia de brillo según la norma DIN 5033-1:2009-05 en el intervalo de desde 3,8 hasta 10, preferentemente en el intervalo de desde 3,8 hasta 8 y de manera particularmente preferida en el intervalo de desde 3,8 hasta 6 y que, cuando se aplica como tal como recubrimiento, presenta un valor h en el intervalo de desde 0 hasta 360 y un valor c menor que 5, determinado según la norma DIN EN ISO 11664-4:2012-06.

En una configuración conveniente también es posible que las composiciones básicas de tintado puedan contener, además de dichos pigmentos negros que reflejan el NIR y/o pigmentos negros transparentes al NIR, pigmentos orgánicos o inorgánicos de color o incoloros.

Los pigmentos orgánicos y/o inorgánicos de color y/o incoloros se utilizan regularmente también para las composiciones de tono de color del sistema de tintado según la invención.

Como pigmentos de color adecuados se tienen en cuenta pigmentos de color inorgánicos y orgánicos. Entre los pigmentos de color orgánicos se prefieren particularmente C.I. pigmento azul 15, C.I. pigmento azul 15:1, C.I. pigmento azul, 15:2, C.I. pigmento azul 15:3, C.I. pigmento azul 15:4, C.I. pigmento azul 15:6, C.I. pigmento azul 16, C.I. pigmento verde 7, C.I. pigmento verde 36, C.I. pigmento naranja 36, C.I. pigmento naranja 43, C.I. pigmento rojo 122, C.I. pigmento rojo 168, C.I. pigmento rojo 179, C.I. pigmento rojo 254, C.I. pigmento rojo 255, C.I. pigmento rojo 264, C.I. pigmento rojo 282, C.I. pigmento violeta 19, C.I. pigmento violeta 23, pigmento amarillo 74, pigmento amarillo 97, C.I. pigmento amarillo 110, C.I. pigmento amarillo 138, C.I. pigmento amarillo 139 y/o C.I. pigmento amarillo 154.

Entre los pigmentos de color inorgánicos se prefieren particularmente C.I. pigmento azul 28, por ejemplo, Heucodur IR Blue 550 y/o Sicopalblau L6210, C.I. pigmento azul 29, por ejemplo, ULTRAMARINE BLUE - DS54, C.I. pigmento azul 36, por ejemplo, Heucodur IR Blue 5-100, 4G, C.I. pigmento negro 12, por ejemplo, Yellow 20P296, C.I. pigmento marrón 24, por ejemplo, 23-10408 PK, Sicotan Gelb L 1912, C.I. pigmento marrón 25, C.I. pigmento marrón 33, por ejemplo, Brown 10P857, Shepherd Brown 157, Shepherd Brown 12, 10363 Dark Brown (Ferro), C.I. pigmento marrón 35, C.I. pigmento marrón 7, C.I. pigmento marrón 29, C.I. pigmento verde 17, por ejemplo, Colortherm Green GN M, C.I. pigmento verde 26, por ejemplo, AL-11151, AL-12151, Green 30C678, Green 410, 21-4700 PK, C.I. pigmento verde 50, por ejemplo, Heucodur IR Green 5G; AL-11068, C.I. pigmento naranja 82, por ejemplo, Sicopal Orange L2430, C.I. pigmento rojo 101, por ejemplo, Bayferrox 130 M, C.I. pigmento violeta 14, por ejemplo, Violett 92, C.I. pigmento violeta 15, C.I. pigmento violeta 48, por ejemplo, AL-71036, C.I. pigmento amarillo 119, por ejemplo, AL-41153, C.I. pigmento amarillo 163, por ejemplo, AL-41264, C.I. pigmento amarillo 164, por ejemplo, 26-10550 PK, Brown 10C873, C.I. pigmento amarillo 184, por ejemplo, DCC Yellow 2 GTA, C.I. pigmento amarillo 216, por ejemplo, Orange 10C341, C.I. pigmento amarillo 227, por ejemplo, Yellow 10C151, C.I. pigmento amarillo 42, por ejemplo, Bayferrox 3920, C.I. pigmento amarillo 53, por ejemplo, Yellow 10C112, AL-51001, AL-51114.

A este respecto, los pigmentos inorgánicos y orgánicos adecuados pueden seleccionarse, por ejemplo, de entre el grupo que consiste en pigmentos monoazoicos, en particular C.I. pigmento marrón 25, C.I. pigmento naranja 5, 13, 38, 64 o 67, C.I. pigmento rojo 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 12, 17, 22, 23, 31, 48: 1, 48: 2, 48: 3, 48: 4, 49, 49: 1, 51: 1, 52: 1, 52: 2, 53, 53: 1, 53: 3, 57: 1, 58: 2, 58: 4, 63, 112, 146, 148, 170, 175, 184, 185, 187, 191: 1, 208, 210, 245,

247 y/o 251, C.I. pigmento amarillo 1, 3, 62, 65, 73, 120, 151, 154, 168, 181, 183 y/o 191 y/o C.I. pigmento violeta 32, pigmentos diazoicos, en particular C.I. pigmento naranja 16, 34, 44 y/o 72 y/o C.I. pigmento amarillo 12, 13, 14, 16, 17, 81, 83, 106, 113, 126, 127, 155, 174, 176, 18 y/o 188, pigmentos de condensación diazoicos, en particular C.I. pigmento amarillo 91, 95 y/o 128 y/o C.I. pigmento rojo 144, 166, 214, 220, 221, 242 y/o 262 y/o C.I. pigmento marrón 23 y/o 41, pigmentos de antraquinona, en particular C.I. pigmento amarillo 147, 177 y/o 199 y/o C.I. pigmento violeta 31, pigmentos de antrapirimidina, en particular C.I. pigmento amarillo 108, pigmentos de quinacridona, en particular C.I. pigmento naranja 48 y/o 49 y/o C.I. pigmento rojo 202, 206 y/o 209 y/o pigmentos de dicetopirrolpirrol, en particular C.I. pigmento naranja 71, 73 y/o 81 y/o C.I. pigmento rojo 270 y/o 272, pigmentos de dioxazina, en particular C.I. pigmento violeta 37 y/o C.I. pigmento azul 80, pigmentos de flavantrona, en particular C.I. pigmento amarillo 24, pigmentos de indantrona, en particular C.I. pigmento azul 60 y/o 64, pigmentos de isoindolina, en particular C.I. pigmento naranja 61 y/o 69 y/o C.I. pigmento rojo 260 y/o C.I. pigmento amarillo 185, pigmentos de isoindolinona, en particular C.I. pigmento amarillo 109 y/o 173, pigmentos de isoviolantrona, en particular C.I. pigmento violeta 31, pigmentos de complejo metálico, en particular C.I. pigmento rojo 257 y/o C.I. pigmento amarillo 117, 129, 151, 153 y/o 177 y/o C.I. pigmento verde 8, pigmentos de perinona, en particular C.I. pigmento naranja, y/o C.I. pigmento rojo 194, pigmento de perileno, en particular C.I. pigmento rojo 123, 149, 178, 179, 190 y/o 224 y/o C.I. pigmento violeta 29, pigmentos de pirantrona, en particular C.I. pigmento naranja 51 y/o C.I. pigmento rojo 216, pigmentos de pirazoloquinazolona, en particular C.I. pigmento naranja 67 y/o C.I. pigmento rojo 251, pigmentos de tioíndigo, en particular C.I. pigmento rojo 88 y/o 181 y/o C.I. pigmento violeta 38, pigmentos de triarilcarbonilo, en particular C.I. pigmento azul 1, 61 y/o 62 y/o C.I. pigmento verde 1 y/o C.I. pigmento rojo 81, 81: 1 y/o 169 y/o C.I. pigmento violeta 1, 2, 3 y/o 27, y pigmentos de color, en particular óxido de cromo, verde de óxido de cromo hidratado, verde de cromo (por ejemplo, C.I. pigmento verde 48), verde ultramarino, azul de cobalto (por ejemplo, C.I. pigmento 72), azul de manganoso, violeta ultramarino, violeta de cobalto, violeta de manganoso, sulfuro de cerio (por ejemplo, C.I. pigmento rojo 265 y/o C.I. pigmento naranja 75), rojo ultramarino, marrón de óxido de hierro (por ejemplo, C.I. pigmento marrón 6 y/o 7), marrón mixto, fases de espinela y de corindón (por ejemplo, C.I. pigmento marrón 31, 34, 37, 39 y/o 40), amarillo de cromo-titanio (por ejemplo, C.I. pigmento amarillo 162, 163, 164), amarillo de praseodimio (por ejemplo, C.I. pigmento amarillo 159), amarillo de vanadio (por ejemplo, C.I. pigmento amarillo 158 y/o 160), titanato de níquel (por ejemplo, C.I. pigmento amarillo 157, 161 y/o 189), fases de espinela (por ejemplo, C.I. pigmento amarillo 119).

Además, en particular también resulta particularmente ventajoso desde puntos de vista económicos, que la composición de tono de color, en particular todas las composiciones de tono de color del sistema de tintado según la invención, no presente ningún pigmento negro que refleja el NIR, en particular ningún pigmento que refleja el NIR, y/o ningún pigmento negro transparente al NIR, en particular ningún pigmento transparente al NIR, y de manera particularmente preferida ningún pigmento que refleja el NIR y ningún pigmento transparente al NIR.

Dicha por lo menos una composición de tono de color, preferentemente dichas por lo menos dos composiciones de tono de color y de manera particularmente preferida dichas por lo menos 14 composiciones de tono de color o preferentemente todas las composiciones de tono de color del sistema de tintado según la invención se encuentran en una configuración particularmente conveniente en forma de una pasta, también denominada pasta de tintado y/o de avivado. En el caso de las composiciones de tono de color puede tratarse tanto de las denominadas preparaciones de pigmentos como de las denominadas pinturas puras. A este respecto, las preparaciones de pigmentos se caracterizan regularmente porque, a diferencia de las pinturas puras, no son adecuadas para la aplicación como pintura. Las preparaciones de pigmentos se encuentran regularmente en forma de pasta.

La composición básica de tintado puede variarse según el empleo del sistema de pintura y de revoque perseguido con el sistema de tintado según la invención. Por ejemplo, la composición básica de tintado puede hacer uso de una composición básica, que representa o proporciona un barniz acuoso, una laca acuosa, un barniz que contiene disolvente, una laca con disolvente, una pintura, en particular pintura de dispersión tal como pintura de exterior de dispersión, una pintura de silicato, una pintura de resina de silicona, una pintura de silicato de dispersión, una pintura de sol-silicato, una pintura nanohíbrida, en particular a base de una dispersión híbrida de organosilicato acuosa, por ejemplo, una pintura a base de la tecnología NQG (NQG = nanorrejilla de cuarzo), un recubrimiento de suelo, un revoque, en particular un revoque de resina de silicona, un revoque de sol-silicato, un revoque de dispersión híbrido de organosilicato, por ejemplo, a base de la tecnología NQG, un revoque de resina sintética o un revoque de silicato. Por consiguiente, la composición básica también puede ser una formulación básica para un barniz acuoso, una laca acuosa, un barniz que contiene disolvente, una laca con disolvente, una pintura, en particular una pintura de dispersión y de manera particularmente preferida una pintura de exterior de dispersión, una pintura de silicato, una pintura de resina de silicona, una pintura de silicato de dispersión, una pintura de sol-silicato, una pintura nanohíbrida, en particular a base de una dispersión híbrida de organosilicato acuosa, por ejemplo, una pintura a base de la tecnología NQG (NQG = nanorrejilla de cuarzo), un recubrimiento de suelo, un revoque, en particular un revoque de resina de silicona, un revoque de sol-silicato, un revoque de dispersión híbrido de organosilicato, por ejemplo, a base de la tecnología NQG, un revoque de resina sintética o un revoque de silicato, a partir de los que se obtienen mediante tinción. De manera particularmente preferida los sistemas de tintado según la invención se utilizan para obtener pinturas de exterior tintadas y revoques de fachada tintados, en particular revoques de exterior. La dispersión híbrida de organosilicato acuosa

de pinturas nanohíbridas adecuadas así como los revoques de dispersión híbridos de organosilicato se basan en particular en dióxidos de silicio y un polímero orgánico enlazado o reticulado químicamente con los mismos, en particular un copolímero que contiene ésteres de ácido acrílico y de ácido metacrílico. Con dichos aglutinantes híbridos pueden garantizarse dispersiones con una distribución muy homogénea a nivel nanométrico. Un

5 aglutinante híbrido adecuado de este tipo lo representa el producto Mowilith Nano® 9420 de la empresa Celanese Emulsions GmbH, Frankfurt a.M. Naturalmente, para dichas pinturas y revoques también puede utilizarse cualquier mezcla de sistemas de aglutinantes, tal como se utilizan en cada caso para las pinturas o revoques mencionados anteriormente.

10 El experto en la materia está familiarizado con las composiciones básicas o formulaciones básicas necesarias en cada caso. El experto en la materia también conoce si como primer disolvente para la composición básica de tintado debe utilizarse agua o un disolvente orgánico. Por ejemplo, en el caso de lacas que contienen disolvente por regla general no se utiliza nada de agua. Las composiciones básicas de tintado pueden obtenerse, por ejemplo, mediante un mezclado profundo de la composición básica con por lo menos un pigmento negro que refleja el NIR o con una mezcla de pigmentos negros que reflejan el NIR y/o con por lo menos un pigmento negro transparente al NIR o con una mezcla de pigmentos negros transparentes al NIR.

20 El aglutinante de la composición básica de tintado del sistema de tintado según la invención comprende, por ejemplo, un aglutinante orgánico en forma de una dispersión acuosa a base de polímeros que contienen acrilatos, acetato de vinilo y/o estireno, en particular a base de acrilatos puros, o un aglutinante inorgánico a base de vidrio soluble y/o sol de sílice, o un aglutinante híbrido, en particular según de la tecnología NQG. El aglutinante de la composición básica de tintado puede basarse también en una resina acrílica, resina de silicona acrílica, resina de silicona, resina de uretano, resina de poliéster insaturada o resina alquídica.

25 Por lo demás puede estar previsto que dicho por lo menos un primer aditivo de la composición básica de tintado y/o dicho por lo menos un segundo aditivo de la composición de tono de color se seleccione de entre el grupo que consiste en espesantes, desespumantes, agentes ignífugos, agentes de conservación de película, agentes de hidrofobización, agentes de mateado, absorbedores de UV, captadores de radicales, agentes humectantes y dispersantes y cualquier mezcla de estos compuestos. Como aditivos se prefieren particularmente espesantes y/o desespumantes.

30 En una configuración conveniente del sistema de tintado según la invención, la composición básica de tintado y/o la composición de tono de color pueden disponer de por lo menos una carga.

35 Composiciones básicas adecuadas para sistemas de revoque en forma de revoques de silicato comprenden por lo menos una dispersión de aglutinante orgánico, por ejemplo, a base de acrilato o de acrilato de estireno, cargas y/o granos, vidrio soluble, aditivos habituales y agua. Como aditivos habituales adecuados se mencionan espesantes, desespumantes, conservantes de recipiente, conservantes de película, agentes humectantes, agentes dispersantes, agentes de pH, agentes de hidrofobización y cualquiera de sus mezclas. Una composición

40 básica a modo de ejemplo para sistemas de revoque en forma de revoques de silicato comprende del 4 al 5% en peso de una dispersión de aglutinante a base de acrilato o de acrilato de estireno, del 68 al 75% en peso de cargas y/o granos, del 0 al 4% en peso de agentes ignífugos, por ejemplo, hidróxido de aluminio, del 0 al 0,2% en peso de aglutinantes auxiliares de película, en particular en forma de disolventes alifáticos, del 0 al 0,12% en peso de conservantes de recipiente, del 0 al 0,15% en peso de conservantes de película, del 0 al 0,15% en peso de agentes dispersantes, del 0 al 0,1% en peso de desespumantes, del 0,1 al 0,7% en peso de espesantes de celulosa, en particular metilcelulosa, del 0 al 0,1% en peso de espesante, que no es un espesante de celulosa, del 0 al 0,5% en peso de agente de hidrofobización, en particular en forma de un compuesto de silicona, del 0 al 0,7% en peso de fibras, en particular fibras de celulosa, del 0,5 al 2,0% en peso de vidrio soluble, en particular vidrio soluble de potasio y, preferentemente hasta el 12% en peso de, agua así como dado el caso éter de glicol.

50 Las cantidades individuales de los componentes que forman la composición básica suman siempre el 100% en peso y se refieren en cada caso a la sustancia pura.

Las composiciones básicas adecuadas para sistemas de revoque en forma de revoques de silicona comprenden por lo menos una dispersión de aglutinante orgánico, por ejemplo, a base de acrilato o de acrilato de estireno, cargas y/o granos, aditivos habituales y agua así como dado el caso vidrio soluble. Como aditivos habituales adecuados se mencionan espesantes, desespumantes, conservantes de recipiente, conservantes de película, agentes humectantes, agentes dispersantes, agentes de pH, agentes de hidrofobización y cualquiera de sus mezclas. Una composición básica a modo de ejemplo para sistemas de revoque en forma de revoques de

60 silicona comprende del 5 al 6% en peso de una dispersión de aglutinante a base de acrilato o de acrilato de estireno, del 56 al 65% en peso de cargas y/o granos, del 8 al 10% en peso de agentes ignífugos, en particular hidróxido de aluminio, del 0 al 0,2% en peso de aglutinantes auxiliares de película, en particular en forma de disolventes alifáticos, del 0 al 0,5% en peso de éter de glicol, del 0 al 0,12% en peso de conservantes de recipiente, del 0,1 al 0,4% en peso de conservantes de película, del 0 al 0,1% en peso de agentes dispersantes, del 0 al 0,1% en peso de desespumantes, del 0,1 al 0,7% en peso de espesante de celulosa, en particular metilcelulosa, del 1,0 al 3,0% en peso de agente de hidrofobización, en particular en forma de un compuesto de silicona, del 0 al 0,7% en peso de fibras, en particular fibras de celulosa y, en particular del 10 al 15% en peso

de, agua así como dado el caso vidrio soluble, en particular vidrio soluble de potasio. Las cantidades individuales de los componentes que forman la composición básica suman siempre el 100% en peso y se refieren en cada caso a la sustancia pura.

5 Las composiciones básicas adecuadas para sistemas de revoque en forma de revoques de resina sintética comprenden por lo menos una dispersión de aglutinante orgánico, por ejemplo, a base de acrilato o de acrilato de estireno, cargas y/o granos, aditivos habituales y agua así como dado el caso vidrio soluble. Como aditivos habituales adecuados se mencionan espesantes, desespumantes, conservantes de recipiente, conservantes de película, agentes humectantes, agentes dispersantes, agentes de pH, agentes de hidrofobización y cualquiera de sus mezclas. Una composición básica a modo de ejemplo para sistemas de revoque en forma de revoques de resina sintética comprende del 5 al 6% en peso de una dispersión de aglutinante a base de acrilato o de acrilato de estireno, del 56 al 65% en peso de cargas y/o granos, del 8 al 10% en peso de agentes ignífugos, en particular hidróxido de aluminio, del 0 al 0,2% en peso de aglutinantes auxiliares de película, en particular disolventes alifáticos, del 0 al 0,12% en peso de conservantes de recipiente, del 0,1 al 0,4% en peso de conservantes de película, del 0 al 0,1% en peso de agentes dispersantes, del 0 al 0,1% en peso de desespumantes, del 0,1 al 0,7% en peso de espesante de celulosa, en particular metilcelulosa, del 0 al 0,5% en peso de agente de hidrofobización, en particular en forma de un compuesto de silicona, del 0 al 0,7% en peso de fibras de celulosa y, en particular del 10 al 15% en peso de, agua así como dado el caso vidrio soluble, en particular vidrio soluble de potasio. Las cantidades individuales de los componentes que forman la composición básica suman siempre el 100% en peso y se refieren en cada caso a la sustancia pura.

25 Las composiciones básicas adecuadas para sistemas de pintura en forma de pinturas de exterior de dispersión comprenden por lo menos una dispersión de aglutinante orgánico, por ejemplo, a base de acrilato o de acrilato de estireno, carga, en particular cargas calcínicas y/o de silicato, aditivos habituales y agua. Como aditivos habituales adecuados se mencionan espesantes, desespumantes, conservantes de recipiente, conservantes de película, agentes humectantes, agentes dispersantes, agentes de pH, agentes de hidrofobización y cualquiera de sus mezclas. Una composición básica a modo de ejemplo para sistemas de pintura en forma de pinturas de exterior de dispersión comprende del 10 al 50% en peso, preferentemente del 15 al 40% en peso y de manera particularmente preferida del 15 al 30% en peso, de una dispersión de aglutinante a base de acrilato o de acrilato de estireno, del 35 al 60% en peso, preferentemente del 45 al 55% en peso, cargas, en particular cargas calcínicas, cargas de silicato o cualquiera de sus mezclas, como máximo el 5% en peso, preferentemente como máximo el 3% en peso, de aditivos habituales y agua. Las cantidades individuales de los componentes que forman la composición básica suman siempre el 100% en peso y se refieren en cada caso a la sustancia pura.

35 Las composiciones básicas adecuadas para sistemas de pintura en forma de barnices acuosos, en particular transparentes, comprenden por lo menos una dispersión de aglutinante orgánico, por ejemplo, a base de acrilato o de acrilato puro, espesantes, desespumantes y disolventes así como dado el caso aditivos habituales. Como aditivos habituales adecuados se mencionan agentes humectantes, agentes de mateado, aglutinantes auxiliares de película, estabilizadores de UV y cualquiera de sus mezclas. Una composición básica a modo de ejemplo para sistemas de pintura en forma de barnices acuosos, en particular transparentes, comprende del 40 al 80% en peso, preferentemente del 25 al 40% en peso y de manera particularmente preferida del 29 al 35% en peso, de una dispersión de aglutinante, en particular del 40 al 55 por ciento, por ejemplo, a base de acrilato o de acrilato puro, del 0,01 al 2,0% en peso de espesantes, del 0,01 al 1,0% en peso de desespumantes y agua como disolvente así como dado el caso del 0,1 al 1,0% en peso de agente humectante, del 0,0 al 5,0% en peso de agentes de mateado, del 0,0 al 5,0% en peso de aglutinantes auxiliares de película y del 0,0 al 6,0% en peso de estabilizador de UV, no debiendo superar el porcentaje de aditivos preferentemente en total el 5% en peso. Las cantidades individuales de los componentes que forman la composición básica suman siempre el 100% en peso.

50 Las composiciones básicas adecuadas para sistemas de pintura en forma de una base de laca acuosa comprenden por lo menos una resina de acrilato y agua así como aditivos habituales. Como aditivos habituales adecuados se mencionan biocidas, amoníaco, agentes de mateado, desespumantes, espesantes, agentes dispersantes y cualquiera de sus mezclas. Una composición básica a modo de ejemplo para sistemas de pintura en forma de una base de laca acuosa comprende del 0 al 1,0, en particular del 0 al 0,1% en peso de biocidas, del 1 al 5, en particular del 1 al 1,8% en peso, de 2-(2-butoxi)etanol, del 0 al 1, en particular del 0 al 0,18% en peso, de 2-amino-2-metilpropanol, del 0 al 1, en particular del 0 al 0,045% en peso, de amoníaco, del 0 al 8, en particular del 0 al 2,5% en peso, de agentes de mateado, del 0 al 10, en particular del 0 al 6,53% en peso, de polipropilenglicol, del 0 al 0,5, en particular del 0 al 0,12% en peso, de benzoato de sodio (Flash-Rost), del 0 al 1, en particular del 0 al 0,2% en peso por ciento en peso de desespumantes, preferentemente en forma de aceite mineral, del 0 al 5, en particular del 0 al 0,5% en peso, de diisobutirato de 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol, así como, preferentemente del 40 al 70, y de manera particularmente preferida del 40 al 65% en peso, de agua, del 0 al 3, en particular del 0 al 0,6% en peso, de espesantes, preferentemente espesante Hase, del 0 al 3, en particular del 0 al 0,32% en peso, de agentes dispersantes, del 0 al 3, en particular del 0 al 0,18% en peso, de desespumantes, en particular en forma de un desespumante de silicona, del 10 al 40, en particular del 10 al 25% en peso, de resina de acrilato, y del 0 al 3, en particular del 0 al 0,75% en peso, de cera de parafina. Las cantidades individuales de los componentes que forman la composición básica suman siempre el 100% en peso y se refieren en cada caso a la sustancia pura.

Las composiciones básicas adecuadas para sistemas de pintura en forma de una base de laca que contiene disolvente para sistemas de laca con brillo sedoso y con brillo o transparentes con brillo comprenden por lo menos un aglutinante a base de resina alquídica, en particular a base de una resina alquídica de aceite de cadena larga, por lo menos un agente humectante, por lo menos un desecante primario, por lo menos un desecante secundario, por lo menos un agente de prevención de la formación de piel y por lo menos un disolvente orgánico, que comprende, en particular hidrocarburos desaromatizados. Una composición básica a modo de ejemplo para sistemas de pintura en forma de una base de laca que contiene disolvente para sistemas de laca con brillo sedoso y con brillo o transparentes con brillo comprende del 55 al 70% en peso de aglutinante de resina alquídica, en particular a base de una resina alquídica de aceite de cadena larga, del 0,1 al 1% en peso de agentes humectantes, del 0 al 8% en peso de agentes de mateado, que comprende en particular una carga, del 0 al 1% en peso de agentes de nivelación o de protección frente al arañado, del 0,05 al 0,2% en peso de desecante primario, del 0,2 al 1,5% en peso de desecante secundario, del 0,2 al 1,5% en peso de agente de prevención de la formación de piel y del 30 al 40% en peso de hidrocarburos desaromatizados, pudiendo estar contenido en el aglutinante también del 5 al 20% en peso de resina alquídica tixotrópica. Las cantidades individuales de los componentes que forman la composición básica suman siempre el 100% en peso y se refieren en cada caso a la sustancia pura.

Las composiciones básicas adecuadas para sistemas de pintura en forma de un barniz que contiene disolvente, en particular transparente, comprenden por lo menos un aglutinante a base de resina alquídica, en particular a base de una resina alquídica de aceite de cadena larga, por lo menos un agente humectante, por lo menos un desecante primario, por lo menos un desecante secundario, por lo menos un agente de prevención de la formación de piel y por lo menos un disolvente orgánico, que comprende en particular hidrocarburos desaromatizados. Una composición básica a modo de ejemplo para sistemas de pintura en forma de un barniz que contiene disolvente, en particular transparente, comprende del 40 al 60% en peso de aglutinante, en particular a base de una resina alquídica de aceite de cadena larga, del 0 al 0,5% en peso de espesantes, del 0,1 al 1% en peso de agentes humectantes, del 0 al 5% en peso de agentes de mateado, que comprende en particular por lo menos una carga, del 0 al 1% en peso de agentes de nivelación o de protección frente al arañado, del 0,05 al 0,2% en peso de desecante primario, del 0,2 al 1,5% en peso de desecante secundario, del 0,2 al 1,5% en peso de agente de prevención de la formación de piel, del 40 al 50% en peso de disolventes, en particular en forma de hidrocarburos desaromatizados, pudiendo estar contenido en el aglutinante también del 5 al 20% en peso de resina alquídica tixotrópica. Las cantidades individuales de los componentes que forman la composición básica suman siempre el 100% en peso y se refieren en cada caso a la sustancia pura.

Con los sistemas de tintado según la invención pueden obtenerse múltiples sistemas de pintura y de revoque tintados mediante la mezcla de la composición básica de tintado a) con una composición de tono de color b). Tales sistemas de pintura tintados comprenden, por ejemplo, como pinturas barnices acuosos, lacas acuosas, barnices que contienen disolvente, lacas con disolvente, pinturas de dispersión, en particular pinturas de exterior de dispersión, pinturas de silicato, pinturas de resina de silicona, pinturas de silicato de dispersión, pinturas de sol-silicato, pinturas nanohíbridas, en particular a base de una dispersión híbrida de organosilicato acuosa, por ejemplo, una pintura a base de la tecnología NQG (NQG = nanorrejilla de cuarzo), y recubrimientos de suelo y como sistemas de revoque revoques, en particular revoques de resina de silicona, revoques de silicato, revoques de sol-silicato, revoques de dispersión híbridos de organosilicato, por ejemplo, a base de la tecnología NQG, y revoques de resina sintética. Se ha mostrado sorprendentemente que los sistemas de pintura y de revoque según la invención son particularmente muy adecuados para la aplicación de pinturas y revoques sobre sustratos aislados, por ejemplo, sustratos de WDVS. Así, con el sistema de tintado según la invención pueden obtenerse sin más pinturas y revoques tintados de manera oscura, que tampoco en el caso de una irradiación solar intensa conduce a un calentamiento marcado y que en particular tampoco en el caso de una radiación solar intensa alcanzan temperaturas críticas para el sistema de WDVS, por ejemplo, en el intervalo de desde aproximadamente 75 hasta 80°C.

Alternativamente, pueden aplicarse pinturas y revoques con sistemas de pintura o de revoque obtenidos mediante el sistema de tintado de kit de piezas según la invención también sobre superficies de sustratos, que se seleccionan de entre el grupo que consiste en sustratos de madera, sustratos de metal, revoques, en particular revoques de aislamiento térmico, revoques ligeros, revoques ultraligeros o revoques estructurales unidos de manera mineral u orgánica, roca natural, hormigón, en particular hormigón celular u hormigón ligero, baldosas, ladrillo y cualquier mezcla. A este respecto, las superficies de sustrato también pueden formar parte de un revestimiento de fachada de cortina, en particular de un revestimiento de fachada de cortina ventilado por detrás.

Son adecuadas tales pinturas y revoques, que presentan un valor de referencia de brillo según la norma DIN 5033-1:2009-05 en el intervalo de desde 3,8 hasta 40, preferentemente en el intervalo de 3,8 a 30 y de manera particularmente preferida en el intervalo de desde 3,8 hasta 25.

Además, se ha mostrado sorprendentemente que con el sistema de tintado según la invención pueden obtenerse en particular también pinturas y revoques oscuros, que se caracterizan por valores de TSR muy altos, en particular con al mismo tiempo valores de referencia de brillo reducidos. Por consiguiente, son accesibles

pinturas y revoques, disponiendo esta pintura, cuando se obtiene con una rasqueta con una altura de hendidura de 400 μm sobre una superficie de sustrato blanca, en particular la parte blanca de la tarjeta de prueba Leneta del tipo 2DX, o disponiendo este revoque, que se obtiene extendiendo la masa de revoque, por ejemplo, con una paleta, sobre una superficie de sustrato blanca lisa sólida, en particular la parte blanca de la tarjeta de prueba Leneta del tipo 2DX, de un valor de TSR mayor o igual al 25%, preferentemente mayor o igual al 30% y de manera particularmente preferida mayor o igual al 35% y en particular mayor o igual al 40%, siendo $\text{TSR} (\%) = R_s \times 100\%$ y siendo R_s determinado sobre la base de la ecuación:

$$R_s = \int_{280 \text{ nm}}^{2500 \text{ nm}} \frac{R_\lambda \times E_\lambda d\lambda}{E_\lambda d\lambda}$$

siendo

R_λ valor de reflexión de la muestra a la longitud de onda dada

E_λ radiación solar a una longitud de onda dada λ en $\text{W} \times \text{m}^{-2} \times \text{nm}^{-1}$

d_λ intervalo de longitudes de onda decisivo para el cálculo,

en la que se utiliza como base de cálculo al espectro de referencia de la radiación global del sol según la norma ASTM G 173-0 3 (2008) (irradiancia solar espectral hemisférica con masa de aire 1,5). En particular, con el sistema de tinto según la invención también son accesibles tales pinturas y revoques, que tanto disponen de un valor de referencia de brillo según la norma DIN 5033-1:2009-05 en el intervalo de desde 3,8 hasta 40, preferentemente en el intervalo de 3,8 a 30 y de manera particularmente preferida en el intervalo de desde 3,8 hasta 25, como presentan un valor de TSR mayor del 25%, preferentemente mayor del 30% y de manera particularmente preferida mayor del 35%, determinado en cada caso tal como se describió anteriormente.

El objetivo en el que se basa la invención se alcanza por lo demás mediante un dispositivo de tinto para la producción de un número definido de tonos de color de un sistema de pintura y de revoque, en particular de un sistema de pintura y de revoque según la invención, que comprende un sistema de tinto según la invención, una unidad de recepción y de dosificación para dicha por lo menos una composición básica de tinto, conteniendo esta por lo menos una composición básica de tinto, y por lo menos una unidad de recepción y de dosificación para dicha por lo menos una composición de tono de color, preferentemente dichas por lo menos dos composiciones de tono de color y de manera particularmente preferida dichas por lo menos 14 composiciones de tono de color, que contienen esta composición de tono de color, o en particular una pluralidad de unidades de recepción y de dosificación para el gran número de composiciones de tono de color, que contienen en cada caso una composición de tono de color del gran número de composiciones de tono de color, y un dispositivo de mezclado, instalado y diseñado para mezclar la composición básica de tinto con una composición de tono de color.

Además el objetivo en el que se basa la invención se alcanza mediante un procedimiento para tinter una composición de tono de color, que comprende las etapas de

- a) proporcionar una composición básica de tinto según el sistema de tinto según la invención,
- b) proporcionar por lo menos una composición de tono de color, preferentemente por lo menos dos composiciones de tono de color y de manera particularmente preferida por lo menos 14 composiciones de tono de color, según el sistema de tinto según la invención y
- c) mezclar la composición básica de tinto según a) y una composición de tono de color según b) obteniendo un sistema de pintura o de revoque tinto, en particular el sistema de pintura o de revoques según la invención.

Finalmente, la presente invención se refiere a la utilización de una composición, que contiene por lo menos un pigmento negro que refleja el NIR y/o un pigmento negro transparente al NIR o una mezcla de pigmentos negros que reflejan el NIR y/o transparentes al NIR tal como se describió anteriormente y una composición básica, que contiene por lo menos un aglutinante así como por lo menos un primer disolvente y por lo menos un primer aditivo, en particular único, como composición básica de tinto (también denominada base de tinto) en un sistema de tinto de kit de piezas para el ajuste del color de sistemas de pintura y de revoque. A este respecto, está prevista una utilización tal, en la que el sistema de tinto de kit de piezas comprende además por lo menos una composición de tono de color, preferentemente por lo menos dos composiciones de tono de color, de manera particularmente preferida por lo menos 14 composiciones de tono de color, que contienen por lo menos un pigmento de color y/o incoloro, por lo menos un segundo aditivo, en particular agente humectante y dispersante, y por lo menos un segundo disolvente tal como se describió anteriormente.

5 Con la presente invención se encontró sorprendentemente un sistema de tintado, con el que pueden obtenerse sistemas de pintura y de revoque de manera sencilla y fiable, que suministran recubrimientos con una reflexión solar marcada. A este respecto, resulta ventajoso que el sistema de tintado según la invención puede utilizarse en máquinas de tintado convencionales. Además ha resultado particularmente positivo que con el sistema de tintado según la invención no tenga que ponerse a disposición ningún pigmento que refleje el o transparente al NIR adicional en el sitio de empleo con las composiciones de tono de color. Estos pigmentos se encuentran ya en la composición básica de tintado.

10 En consecuencia, la presente invención se basa en el conocimiento sorprendente de equipar la composición básica de tintado o base de tintado con por lo menos un pigmento que refleja el NIR y/o por lo menos un pigmento negro transparente al NIR. En las composiciones de tintado según el estado de la técnica se utilizan regularmente composiciones de tintado que contienen óxido de titanio, es decir blancas o transparentes. La composición básica de tintado en el sentido de la invención puede utilizarse en cualquier máquina de tintado convencional como material de base. El tono de color deseado para un sistema de pintura o de revoque puede obtenerse después mediante el mezclado con pigmentos convencionales, es decir sin tener que recurrir a pigmentos que reflejan el NIR o transparentes al NIR por regla general costosos. Los sistemas de pintura y de revoque así obtenidos se caracterizan también porque con los mismos son accesibles recubrimientos con valores de TSR muy altos. De este modo puede reducirse considerablemente el calentamiento de, por ejemplo, fachadas externas.

25 Por consiguiente, con la presente invención se utiliza por primera vez una base de tintado o composición básica de tintado pigmentada para NIR para la producción de sistemas de recubrimientos optimizados para TSR en máquinas de tintado convencionales. Por consiguiente, el sistema de tintado según la invención permite la producción de sistemas de pintura y de revoque pigmentados para NIR en el sitio de empleo (punto de utilización) así como en el punto de venta.

30 Una ventaja adicional del sistema de tintado según la invención debe considerarse también que tanto pinturas tintadas como revoques tintados, que están equipados con pigmentos negros que reflejan el NIR y/o transparentes al NIR o con mezclas de pigmentos negros que reflejan el NIR y/o transparentes al NIR correspondientes, pueden ponerse a disposición también en cantidades mínimas, por ejemplo, en envases de pintura de 0,5 l o envases de revoque de 25 kg, de manera económica y mezclarse con diferentes composiciones de color del sistema de tintado según la invención y en particular avivarse.

35 Las características de la invención dadas a conocer en la descripción anterior y en las reivindicaciones pueden ser esenciales tanto individualmente como en cualquier combinación para la implementación de la invención en sus diferentes formas de realización.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de tintado de kit de piezas para el ajuste del color de sistemas de pintura y/o de revoque, que comprende
- 5
- a) por lo menos una composición básica de tintado, que contiene por lo menos un pigmento negro que refleja el NIR y/o un pigmento negro transparente al NIR o una mezcla de pigmentos negros que reflejan el NIR y/o transparentes al NIR, y una composición básica, que contiene por lo menos un aglutinante, así como
- 10
- b) por lo menos una composición de tono de color, que contiene por lo menos un pigmento de color y/o incoloro, por lo menos un segundo aditivo y por lo menos un segundo disolvente.
2. Sistema de tintado según la reivindicación 1, caracterizado por que un recubrimiento realizado a partir de la composición básica de tintado, que contiene por lo menos un pigmento negro que refleja el NIR y/o un pigmento negro transparente al NIR o una mezcla de pigmentos negros que reflejan el NIR y/o transparentes al NIR, presenta un valor h en el intervalo comprendido entre 0 y 360 y un valor c menor que 5, determinado según la norma EN ISO 11664-4:2012-06.
- 15
3. Sistema de tintado según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la composición básica de tintado contiene exclusivamente unos pigmentos negros que reflejan el NIR y/o unos pigmentos negros transparentes al NIR, o por que la composición básica de tintado contiene exclusivamente unos pigmentos, que suministran una mezcla de pigmentos negros que reflejan el NIR, y/o por que la composición básica de tintado contiene exclusivamente unos pigmentos, que suministran una mezcla de pigmentos negros transparentes al NIR.
- 20
4. Sistema de tintado según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que este comprende por lo menos dos composiciones de tono de color, preferentemente por lo menos 14 composiciones de tono de color.
- 25
5. Sistema de tintado según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha por lo menos una composición de tono de color, preferentemente dichas por lo menos dos composiciones de tono de color y de manera particularmente preferida dichas por lo menos 14 composiciones de tono de color, no presentan ningún pigmento negro que refleja el NIR, en particular ningún pigmento que refleja el NIR, y/o ningún pigmento negro transparente al NIR, en particular ningún pigmento transparente al NIR.
- 30
6. Sistema de tintado según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la composición de tono de color representa o comprende una pasta de tintado y/o de avivado.
- 35
7. Sistema de tintado según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho por lo menos un pigmento negro que refleja el NIR y/o dicho por lo menos un pigmento negro transparente al NIR se encuentra en la composición básica de tintado en una cantidad en el intervalo de comprendido entre el 0,1 y el 8,0 por ciento en peso, preferentemente en el intervalo comprendido entre el 0,5 y el 7,0 por ciento en peso y de manera particularmente preferida en el intervalo comprendido entre el 1,0 y el 6,0 por ciento en peso, en cada caso, con respecto al peso total de la composición básica de tintado.
- 40
8. Sistema de tintado según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la composición básica representa un barniz acuoso, una laca acuosa, un barniz que contiene disolvente, una laca con disolvente, una pintura, en particular una pintura de dispersión, de manera particularmente preferida una pintura de exterior de dispersión, una pintura de silicato de dispersión, una pintura de silicato, una pintura de resina de silicona, una pintura de sol-silicato y/o unas pinturas nanohíbridas, en particular a base de una dispersión híbrida de organosilicato acuosa, un recubrimiento de suelo, un revoque, en particular, un revoque de resina de silicona, un revoque de sol-silicato, un revoque de dispersión híbrido de organosilicato, un revoque de resina sintética y/o un revoque de silicato, o es la formulación básica para este fin.
- 45
9. Sistema de tintado según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho por lo menos un pigmento negro que refleja el NIR se selecciona de entre el grupo que consiste en pigmentos negros que reflejan el NIR de la clase de pigmentos C.I. P.Br. 29, pigmentos negros que reflejan el NIR de la clase de pigmentos C.I. P.G. 17, pigmentos negros que reflejan el NIR de la clase de pigmentos C.I. P.Bk. 33 y pigmentos negros que reflejan el NIR de la clase de pigmentos C.I. P.Bk. 30, y/o por que dicho por lo menos un pigmento negro transparente al NIR se selecciona de entre el grupo que consiste en pigmentos negros transparentes al NIR de la clase de pigmentos C.I. pigmento negro 31 (P.Bk. 31) y pigmentos negros transparentes al NIR de la clase de pigmentos C.I. pigmento negro 32 (P.Bk. 32).
- 50
10. Sistema de tintado según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la composición básica contiene por lo menos un primer disolvente y/o por lo menos un primer aditivo.
- 55
- 60
- 65

11. Sistema de tintado según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que

el aglutinante de la composición básica de tintado comprende un aglutinante orgánico en forma de una dispersión acuosa a base de polímeros que contienen acrilatos, acetato de vinilo y/o estireno, en particular a base de acrilatos puros, o un aglutinante inorgánico a base de vidrio soluble y/o sol de sílice, o un aglutinante híbrido, en particular a base de una dispersión híbrida de organosilicato acuosa, y/o por que el aglutinante se basa en una resina acrílica, resina de silicona acrílica, resina de silicona, resina de uretano, resina de poliéster insaturada o resina alquídica, y/o por que

dicho por lo menos un primer aditivo de la composición básica de tintado y/o dicho por lo menos un segundo aditivo de la composición de tono de color se selecciona de entre el grupo que consiste en espesantes, desespumantes, agentes ignífugos, agentes de conservación de película, agentes de hidrofobización, agentes de mateado, absorbedores de UV, captadores de radicales, agentes humectantes y dispersantes y mezclas de estos compuestos, y comprende en particular por lo menos un espesante y/o por lo menos un desespumante y/o por que

la composición básica de tintado y/o dicha por lo menos una composición de tono de color contienen por lo menos una carga.

12. Sistema de tintado según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que un recubrimiento realizado a partir de la composición básica de tintado presenta un valor de referencia de brillo según la norma DIN 5033-1:2009-05 en el intervalo comprendido entre 3,8 y 10, preferentemente en el intervalo comprendido entre 3,8 y 8 y de manera particularmente preferida en el intervalo comprendido entre 3,8 y 6.

13. Sistema de tintado según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que un recubrimiento realizado a partir de la composición básica de tintado obtenido con una rasqueta con una altura de hendidura de 400 μ m sobre una superficie de sustrato blanca, en particular la parte blanca de la tarjeta de prueba Leneta del tipo 2DX presenta un valor de TSR mayor o igual al 10%, preferentemente mayor o igual al 15% y de manera particularmente preferida mayor o igual al 20%, siendo TSR (%) = $R_s \times 100\%$ y siendo R_s determinado sobre la base de la siguiente ecuación:

$$R_s = \int_{280 \text{ nm}}^{2500 \text{ nm}} \frac{R_\lambda \times E_\lambda d\lambda}{E_\lambda d\lambda}$$

siendo

R_λ valor de reflexión de la muestra a la longitud de onda dada

E_λ radiación solar a una longitud de onda dada λ en $W \times m^{-2} \times nm^{-1}$

d_λ intervalo de longitudes de onda decisivo para el cálculo,

en la que se utiliza como base de cálculo el espectro de referencia de la radiación global del sol según la norma ASTM G 173-0 3 (2008) (irradiancia solar espectral hemisférica con masa de aire 1,5).

14. Sistema de tintado según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que este contiene exactamente una composición básica de tintado.

15. Sistema de tintado según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el segundo aditivo comprende un agente humectante y dispersante.

16. Utilización del sistema de tintado según una o varias de las reivindicaciones anteriores para la producción de sistemas de pintura o de revoque tintados, en particular de barnices acuosos, lacas acuosas, barnices que contienen disolvente, lacas con disolvente, pinturas, en particular pinturas de dispersión, de manera particularmente preferida pinturas de exterior de dispersión, pinturas de silicato, pinturas de resina de silicona, pinturas de silicato de dispersión, pinturas de sol-silicato y/o pinturas nanohíbridas, en particular a base de una dispersión híbrida de organosilicato acuosa, recubrimientos de suelo o revoques, en particular revoques de resina de silicona, revoques de silicato, revoques de sol-silicato, revoques de dispersión híbridos de organosilicato y/o revoques de resina sintética tintados.

17. Utilización según la reivindicación 16, caracterizada por que el sistema de pintura o de revoque tintado está previsto para unos sustratos aislados, en particular sustratos de WDVS.

18. Dispositivo de tintado para la producción de un número definido de tonos de color de un sistema de pintura o de revoque, caracterizado por un sistema de tintado según una o varias de las reivindicaciones 1 a 15, una

unidad de recepción y de dosificación para dicha por lo menos una composición básica de tintado, conteniendo esta por lo menos una composición básica de tintado, y por lo menos una unidad de recepción y de dosificación para dicha por lo menos una composición de tono de color, conteniendo esta por lo menos una composición de tono de color, o en particular una pluralidad de unidades de recepción y de dosificación para la pluralidad de composiciones de tono de color, conteniendo, en cada caso, una composición de tono de color de la pluralidad de composiciones de tono de color, y un dispositivo de mezclado, instalado y diseñado para mezclar la composición básica de tintado con una composición de tono de color.

19. Procedimiento para tinter una composición de tono de color, que comprende las etapas de

- a) proporcionar una composición básica de tintado según una o varias de las reivindicaciones 1 a 15,
- b) proporcionar por lo menos una composición de tono de color, preferentemente por lo menos dos y de manera particularmente preferida por lo menos 14 composiciones de tono de color, según una o varias de las reivindicaciones 1 a 15 y
- c) mezclar la composición básica de tintado según a) y una composición de tono de color según b) obteniendo un sistema de pintura o de revoque tintado.

20. Utilización de una composición, que contiene

por lo menos un pigmento negro que refleja el NIR y/o un pigmento negro transparente al NIR o una mezcla de pigmentos negros que reflejan el NIR y/o transparentes al NIR según una o varias de las reivindicaciones 1 a 15, y

una composición básica, que contiene por lo menos un aglutinante o por lo menos un aglutinante y por lo menos un primer disolvente o por lo menos un aglutinante y por lo menos un primer aditivo o por lo menos un aglutinante, por lo menos un primer disolvente y por lo menos un primer aditivo, en particular único, como composición básica de tintado en un sistema de tintado de kit de piezas según una o varias de las reivindicaciones 1 a 15 para el ajuste del color de sistemas de pintura y de revoque, y

comprendiendo el sistema de tintado de kit de piezas además por lo menos una composición de tono de color, preferentemente por lo menos dos composiciones de tono de color, de manera particularmente preferida por lo menos 14 composiciones de tono de color, que contienen por lo menos un pigmento de color y/o incoloro, por lo menos un segundo aditivo, en particular un agente humectante y dispersante, y por lo menos un segundo disolvente según una de las reivindicaciones 1 a 15.