

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 065**

51 Int. Cl.:  
**B41M 1/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06405099 .0**  
96 Fecha de presentación: **07.03.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1832433**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.09.2007**

54 Título: **PROCEDIMIENTO PARA EL GOFRADO E IMPRESIÓN DE UN SUBSTRATO DE IMPRESIÓN.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**13.01.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**13.01.2012**

73 Titular/es:  
**Ancor Flexibles Kreuzlingen Ltd.**  
**Finkernstrasse 34**  
**8280 Kreuzlingen , CH**

72 Inventor/es:  
**Sieffert, Raymond;**  
**Lüthi, Markus;**  
**Weik, Micha;**  
**Rosenberger, Carolina y**  
**Weber, Christian**

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

**ES 2 372 065 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

Procedimiento para el gofrado e impresión de un sustrato de impresión

El presente invento se refiere a un procedimiento para el gofrado y la impresión de un sustrato de impresión de acuerdo con el prefacio de la reivindicación 1.

5 Es conocido, por ejemplo, gofrar materiales planos laminares. Unos punzones de gofrar o cilindros de gofrar se comprimen contra el material laminar plano, formándose en el material laminar plano una reproducción del punzón de gofrar o del cilindro de gofrar. Unos ejemplos típicos son unas láminas metálicas o bien unas láminas metálicas revestidas con un material sintético, que son provistas de un gofrado de adamascado o gusanillo.

10 El documento de solicitud de patente europea EP-A-1 344 580 divulga un procedimiento para la producción de una banda a base de aluminio con una superficie texturizada. En este caso, una banda laminada en frío se conduce a través de la rendija entre cilindros de dos cilindros de texturizar provistos con un modelo de asperezas, y el modelo de asperezas se transfiere a la superficie de la banda bajo una fuerza que actúa desde los cilindros de texturizar sobre la banda.

15 El documento de solicitud de patente alemana DE-A-102 27 198 divulga un procedimiento para la aplicación de un holograma sobre una banda continua de material en una unidad de gofrar láminas, siendo producido el holograma por un cilindro de gofrar, simultáneamente con la aplicación de la capa de holograma sobre la banda continua de material.

20 El documento de solicitud de patente japonesa JP-A-57 056 212 divulga un procedimiento para la producción de una banda laminar de material sintético impresa y gofrada, en cuyo procedimiento un papel separador gofrado es revestido con una resina artificial transparente sobre la superficie del modelo de gofrado. Después de una desecación del revestimiento de resina artificial, éste es impreso con una tinta de impresión y es estratificado o laminado sobre una banda para láminas de material sintético. A continuación se retira el papel separador.

25 De manera preferida, el gofrado de láminas, en particular para cantidades industriales, se efectúa en un régimen continuo entre cilindros de gofrar. Las láminas que se han de gofrar pueden ser previstas para la utilización, por ejemplo, como materiales de envasado. Esto significa que las láminas que se han de gofrar son impresas de manera repetida o en alineación con sobreimpresiones de anuncios, textos, logotipos, etc. Se establece la dificultad de aplicar el gofrado sobre las láminas impresas en alineación, es decir constantemente en coincidencia con la sobreimpresión. Además de esto, el proceso de gofrar y en este contexto precisamente la puesta a disposición de los cilindros de gofrar constituye una empresa manifiestamente cara.

30 Una misión del presente invento es la de superar las desventajas mencionadas y proponer un mejorado procedimiento de gofrar y un nuevo sustrato de impresión gofrado.

Conforme al invento esto se consigue con las características de la reivindicación 1.

Unas unidades impresoras apropiadas para la realización del procedimiento son por ejemplo unas unidades impresoras en máquinas de impresión en huecograbado o en máquinas de impresión flexográfica.

35 En el caso de la impresión en huecograbado o en fotograbado con cobre mediante máquinas de impresión en huecograbado, el tema de impresión es grabado sobre un cilindro de modelar. Los rebajos del grabado acogen la tinta desde una cubeta de tinta. La tinta en exceso es quitada con una rasqueta. Un cilindro de imprimir o prensador (en francés "presseur") comprime al sustrato de impresión contra el cilindro de modelar, que luego entrega la tinta al material que se ha de imprimir.

40 En el caso de la impresión flexográfica mediante máquinas de impresión flexográfica se trata de un procedimiento de impresión en relieve. La tinta es transferida a través de un cilindro de retículo o trama sobre los elementos en relieve del molde de impresión y desde allí directamente sobre el sustrato de impresión. En el caso de la impresión flexográfica, el molde de impresión es una placa de un fotopolímero, por ejemplo un molde de impresión previamente producido que, sujetado sobre un cilindro, es usado. En el caso de la impresión flexográfica, los  
45 elementos de impresión están en relieve y sobresalen desde el molde de impresión.

El molde de impresión para el procedimiento de acuerdo con el presente invento es por regla general un cilindro de modelar con los elementos de impresión colocados en él. Dispuesto frente al cilindro de modelar rueda un cilindro de imprimir o prensador. El sustrato de impresión es conducido entre y a través de los dos cilindros. Entre el cilindro de modelar y el cilindro de imprimir resulta un pensado superficial. Al imprimir con tintas, en estos casos las tintas son transferidas al sustrato de impresión. Dependiendo del tipo de impresión, ya sea una impresión en blanco y negro, una impresión en tres colores (trícromía) o una impresión en cuatro colores (tetracromía) en la máquina de  
50

impresión se puede disponer una unidad impresora portadora de tinta o se pueden disponer varias unidades impresoras portadoras de tinta, en particular con las tintas de colores negro, cian, magenta y amarillo. Para la realización del procedimiento del invento, adicionalmente a las unidades impresoras portadoras de tinta están presentes una o varias unidades impresoras, dispuestas ventajosamente en la máquina de impresión propiamente dicha, las cuales aplican el gofrado al sustrato de impresión. La unidad impresora o las unidades impresoras destinadas a la realización del gofrado está(n) dispuesta(s) delante y ventajosamente detrás de la o las unidades impresoras portadoras de tinta. En el caso del procedimiento conforme al invento, por ejemplo para la impresión en huecograbado, el molde de impresión para realizar el gofrado es en particular un cilindro de modelar con elementos de impresión grabados. En la máquina de impresión, los cilindros de modelar de la o las unidades impresoras que aplican el gofrado al sustrato de impresión, pueden tener la misma periferia o el mismo diámetro que los moldes de impresión en las unidades impresoras portadoras de tinta, y las unidades impresoras pueden ser propulsadas por el mismo dispositivo de propulsión o individualmente por dispositivos de propulsión separados. En otra forma, en la máquina de impresión los cilindros de modelar de la o las unidades impresoras que aplican el gofrado al sustrato de impresión pueden tener una periferia o un diámetro diferente con respecto a los moldes de impresión en las unidades impresoras portadoras de tinta, y las unidades impresoras son propulsadas en este caso por unos dispositivos de propulsión separados, siendo regulados sincrónicamente los dispositivos de propulsión ventajosamente en lo que se refiere a la velocidad periférica de los moldes de impresión.

Es especialmente ventajoso en el procedimiento del invento el hecho de que la impresión con entrega de tinta y el gofrado se efectúan en la misma máquina de impresión mediante unas unidades impresoras dispuestas inmediatamente unas tras de otras. De esta manera se consigue aplicar al sustrato de impresión las tintas de impresión así como el gofrado en alineación, en particular sin desplazamiento ni deformación entre sí. Si un sustrato de impresión no es impreso al mismo tiempo en la misma unidad impresora con todas las tintas o como aquí en el caso presente también es todavía gofrado, mediante las operaciones de enrollamiento, intercalamiento y desenrollamiento renovado del sustrato de impresión que se hacen necesarias adicionalmente, se puede conducir a desplazamientos recíprocos de las imágenes impresas individuales y en particular de las imágenes gofradas frente a las imágenes impresas.

De acuerdo con el presente invento, el procedimiento de gofrado dispuesto dentro del procedimiento de impresión, se realiza, al igual que un procedimiento de impresión, asimismo con un cilindro de modelar grabado, según las circunstancias con varios cilindros de modelar grabados, pero sin aplicación de tinta, como impresión ciega. En el presente procedimiento, en particular en la o las unidad(es) impresora(s), para realizar el gofrado no se entrega nada de tinta al cilindro de modelar, ni respectivamente al molde de impresión. El cilindro de modelar y respectivamente el molde de impresión, aplica solamente el gofrado al sustrato de impresión.

Los unidades impresoras mencionadas se hacen funcionar ventajosamente a la temperatura ambiente.

El gofrado del sustrato de impresión se efectúa por regla general a la temperatura del entorno o ambiente. Una aportación de energía a la superficie de los cilindros o al sustrato de impresión, tal como una calefacción, durante el gofrado, no está prevista por regla general. Una calefacción de la unidad impresora o de partes de la misma, tal como la calefacción del cilindro de modelar y/o del cilindro de imprimir y/o del sustrato de impresión, puede ser conveniente para el gofrado de sustratos de impresión constituidos a base de capas de materiales sintéticos o que las contienen. Mediante el calentamiento puede descender la viscosidad de la capa de material sintético y se puede influir de esta manera sobre el proceso de gofrar. El sustrato de impresión puede contener también capas reactivas, que modifican su comportamiento o estado mediante una reacción física o química, p.ej. se endurecen, polimerizan, hinchan, espuman, se alteran en la solubilidad, etc. y la modificación del comportamiento se puede ajustar durante el gofrado, según las circunstancias mediante aportación de energía desde el exterior.

Los cilindros de modelar con elementos de impresión grabados se pueden producir mediante un grabado electromecánico de cilindros con una superficie metálica. Por ejemplo, un texto o una imagen se lee mediante un dispositivo lector y se almacena digitalmente. Los datos almacenados son transferidos al sistema de posicionamiento y al dispositivo de propulsión de un buril. Los movimientos del buril dan lugar a que, mediante eliminación de material desde la superficie del cilindro de modelar, se grave el texto o el tema de imagen que se ha de imprimir de por sí o como un retículo en la superficie del cilindro de modelar como elementos de impresión.

Los cilindros de modelar para las tintas de impresión y para el gofrado se pueden elaborar de acuerdo con el presente invento, por ejemplo, en el mismo programa de distribución o programa de imágenes impresas y en tal caso de manera preferida mediante el mismo elemento procesador que elabora las imágenes así como la producción mecánica de retículos o grabados que se conecta con éste, en particular en la misma bancada de la máquina. Mediante la regulación de la profundidad de grabado, del tamiz de grabado o del retículo de grabado mediante producción de celdas y paredes separadoras, es decir de los elementos de impresión y los retículos sustentadores, y mediante la forma del buril, se pueden producir unos cilindros de modelar optimizados para el gofrado. También es posible aplicar al cilindro de modelar para el gofrado no solamente unos grabados que penetran profundamente como elementos de impresión, sino alternativamente también unos elementos de impresión en relieve.

El gofrado de por sí puede ser influido, entre otros factores, por el material o la superficie del cilindro o prensador de modelar, así como por la dureza o deformabilidad de la capa superficial del cilindro o prensador de imprimir y también por los factores de deslizamiento entre los cilindros y el sustrato de impresión.

5 Los elementos de impresión aplicados en el cilindro de modelar, por ejemplo para la impresión en huecograbado o la impresión en fotograbado con cobre puedan haber sido grabados, frente a la superficie del cilindro de modelar, en una profundidad de 60 hasta 500  $\mu\text{m}$ , convenientemente de 60 hasta 250  $\mu\text{m}$ , ventajosamente de 80 hasta 200  $\mu\text{m}$  y en particular de 100 hasta 200  $\mu\text{m}$ .

10 Los elementos de impresión grabados en el cilindro de modelar pueden tener un retículo de sustentación reducido o pueden estar exentos de retículo de sustentación. Al efectuar el grabado de cilindros de modelar, para la transferencia de tinta se apunta hacia un retículo de sustentación típico para imprimir, con el fin de conseguir una acogida de tinta, una transferencia de tinta y una entrega de tinta óptimas. De acuerdo con el presente invento, con el cilindro de imprimir para el gofrado no se transfiere nada de tinta. Por lo tanto, el retículo de sustentación, referido a la superficie del elemento de impresión grabado, puede suprimirse totalmente – en un 100 % - o el retículo de sustentación puede tener solamente hasta un 80 % y en particular hasta un 50 % de la superficie sustentadora de un retículo de sustentación típico para imprimir.

15 Referido a la superficie eficaz, es decir la que rueda sobre el sustrato de impresión de un cilindro de modelar, los elementos de impresión grabados pueden constituir hasta un 80 % y de manera preferida hasta un 50 %. Convenientemente, esto es válido también para los elementos de impresión exentos de retículo de sustentación.

20 Por ejemplo en el caso de la impresión flexográfica o de otro procedimiento de impresión en relieve, el molde de impresión tiene unos elementos de impresión en relieve o sobresalientes. Los elementos de impresión, en el caso de la impresión flexográfica o de otro procedimiento de impresión en relieve, están en relieve con respecto a la superficie del molde de impresión y pueden sobresalir en 60 hasta 500  $\mu\text{m}$ , convenientemente en 60 hasta 250  $\mu\text{m}$ , ventajosamente en 80 hasta 200  $\mu\text{m}$  y en particular en 100 hasta 200  $\mu\text{m}$ .

25 Con el fin de gofrar en la unidad impresora los elementos de impresión del molde de impresión en el sustrato de impresión como un gofrado, el sustrato de impresión es conducido a través del espacio entre el cilindro de modelar y un cilindro de imprimir. Los dos cilindros ruedan sobre el sustrato de impresión, usualmente mediando una sollicitación por presión previamente ajustada.

30 El cilindro de imprimir puede tener una capa superficial no deformable, deformable o elástica. La superficie del cilindro de imprimir es por regla general lisa y no tiene ningún elemento de impresión. Por ejemplo, el cilindro de imprimir puede ser un cilindro de acero con una superficie a base de un acero. En el caso del cilindro de imprimir puede tratarse, según las circunstancias, también de un cilindro de acero con una capa superficial a base de un material elástico, tal como un caucho vulcanizado, o a base de un papel, o bien de un cilindro de caucho vulcanizado. La presión de apriete del cilindro de imprimir contra el cilindro de modelar se puede ajustar. Para el presente proceso de gofrar se pueden usar, por ejemplo, unas presiones hasta de 3 t por metro de anchura eficaz del cilindro, convenientemente hasta de 2 t por m, ventajosamente hasta de 1,5 t por m, de manera especialmente ventajosa hasta de 1 t por m y en particular hasta de 0,5 t por m. Las presiones mínimas pueden estar situadas en 0,2 t por m de anchura eficaz del cilindro y de manera preferida en 0,4 t por m. Unas típicas anchuras de los cilindros se extienden desde 200 mm hasta 5.600 mm y de manera preferida desde 500 hasta 1.200 mm. Según las circunstancias, se puede emplear en la unidad impresora una capa inferior, una denominada en inglés "underlay".

40 Entre el par de cilindros a base de un cilindro de modelar y un cilindro de imprimir se gofra la imagen impresa en el sustrato de impresión de modo correspondiente a los elementos de impresión en el cilindro de modelar. La profundidad del gofrado en el sustrato de impresión se puede modificar mediante la profundidad del grabado en el cilindro de modelar, mediante la regulación de la presión de apriete del cilindro de imprimir contra el cilindro de modelar y de la constitución material de la capa superficial del cilindro de imprimir.

45 En una forma de realización facultativa, también el cilindro de imprimir puede constituir un cilindro de modelar y tener elementos de impresión. Uno de tales cilindros de imprimir, empleado como cilindro de modelar, puede tener en particular la imagen negativa, y respectivamente los elementos de impresión en una forma negativa, y los elementos de impresión del cilindro de modelar y los elementos de impresión negativos del cilindro de imprimir actúan simultáneamente sobre el sustrato de impresión. Esto significa que el cilindro de imprimir es asimismo un cilindro de modelar con el negativo gofrado de los elementos de impresión del otro cilindro de modelar. El cilindro de imprimir descrito, y respectivamente el otro cilindro de modelar, constituye por consiguiente el contramolde o molde positivo. En particular, las partes en relieve del tema gofrado sobre una de las superficies del cilindro de modelar pueden engranar en las partes del tema grabadas, y respectivamente profundizadas, en la superficie del otro cilindro de modelar. De un modo correspondientemente intenso, el sustrato de impresión que se mueve a través del espacio entre los dos cilindros es deformado y provisto del gofrado.

5 Por lo demás, también es posible hacer actuar dos diferentes cilindros de modelar en unidades de impresión separadas sobre el sustrato de impresión, de tal manera que uno de los cilindros de modelar confiera el gofrado en una dirección y el otro cilindro de modelar confiera al sustrato de impresión un gofrado adicional en la otra dirección. Un gofrado por ambas caras sobre el sustrato de impresión se puede efectuar también mediante desviación del sustrato de impresión por medio de una cruz inversora en la máquina de impresión.

También es posible conducir el sustrato de impresión entre diferentes cilindros de modelar en estado comprimido contra el mismo cilindro de imprimir o contra cilindros de imprimir en cada caso separados y gofrar en el sustrato de impresión consecutivamente diferentes imágenes impresas o temas impresos que se superponen o se profundizan escalonadamente.

10 Finalmente, se ha de mencionar también la posibilidad de usar la unidad impresora solamente para el gofrado y no emplear ninguna unidad impresora portadora de tinta. Este uso es de alto interés para la producción de sustratos de impresión y para unos sustratos de impresión de por sí, que son incompatibles con tintas de impresión, tóneres, tintas de escritura, disolventes y similares, a los cuales sin embargo en lugar de una sobreimpresión se puede aplicar por lo menos un gofrado.

15 De acuerdo con el presente invento, en la unidad impresora se pueden gofrar por ejemplo los elementos de impresión del molde de impresión en el sustrato de impresión como un gofrado, como un modelo sobresaliente, como resaltos a modo de relieves, como un modelo idóneo para hologramas o como un escrito por puntos o en el sistema Braille o como una debilitación, como un agujero o como una perforación o como líneas de plegado. Por supuesto que los diferentes gofrados se pueden llevar a cabo en una unidad impresora por medio del mismo cilindro de modelar en el mismo sustrato de impresión y en cualquier combinación arbitraria.

20 Los gofrados como relieves o cavidades, aplicados al sustrato de impresión en una o varias unidades impresoras entre el cilindro de modelar y el cilindro de imprimir, se pueden llevar a cabo según las circunstancias en otra unidad impresora con un cilindro de modelar y un cilindro de imprimir que tienen una superficie lisa para la delimitación de la profundidad de gofrado, o respectivamente para el alisamiento o la amortiguación de la estructura gofrada. Mediante una regulación de la presión de apriete se puede adaptar en tal caso la deseada profundidad de gofrado.

Los sustratos de impresión gofrados son aquellos cuyo gofrado había sido aplicado al sustrato de impresión en una unidad impresora con los elementos de impresión o con el tema impreso de un molde de impresión, en particular de un molde de impresión situado junto a o sobre un cilindro de modelar.

30 Ejemplos de sustratos de impresión son aquellos cuyo tema impreso sobresale como un gofrado desde la superficie del sustrato de impresión en 20 hasta 500  $\mu\text{m}$ , convenientemente de 50 hasta 250  $\mu\text{m}$ , ventajosamente de 70 hasta 200  $\mu\text{m}$  y particularmente de 80 hasta 200  $\mu\text{m}$ . Por regla general, la imagen del tema impreso sobresale por un lado desde el sustrato de impresión. Si el gofrado fue llevado a cabo entre dos cilindros de modelar o se gofró desde ambas direcciones, el gofrado puede sobresalir alternativamente de modo correspondiente sobre cada cara del sustrato de impresión en la altura indicada.

35 Como sustrato de impresión se pueden utilizar en particular materiales en forma de láminas. Ejemplos de éstos son láminas metálicas, tales como láminas de acero y en particular láminas de aluminio, láminas de materiales sintéticos, papeles o cartones. Otros ejemplos son láminas de materiales compuestos, materiales estratificados y los denominados laminados compuestos a base de materiales sintéticos, a base de materiales sintéticos y de láminas metálicas, a base de materiales sintéticos y de papel, a base de materiales sintéticos y de cartón, a base de láminas metálicas y de papel, a base de láminas metálicas y de cartón o a base de materiales sintéticos, de láminas metálicas y de papel o a base de láminas metálicas, de materiales sintéticos y de cartón.

40 Si como sustratos de impresión o como una parte de los sustratos de impresión se emplean unas láminas de materiales sintéticos, entonces se trata p.ej. de láminas de materiales sintéticos apropiadas a base de poli(cloruro de vinilo), poliamidas, poliésteres, policarbonatos, poliolefinas, en particular polietileno o polipropileno, poliestirenos, etc. Las láminas de materiales sintéticos pueden constituir también unos copolímeros. Las láminas de materiales sintéticos pueden ser unos estratificados formados a base de dos o más capas por forrado, extrusión conjunta, etc. El espesor de las láminas individuales de materiales sintéticos o de las capas individuales de materiales sintéticos puede ser de 12 hasta 250  $\mu\text{m}$ , convenientemente de 15 hasta 100  $\mu\text{m}$  y ventajosamente de 20 hasta 50  $\mu\text{m}$ . Las láminas pueden ser transparentes, translúcidas, opacas o estar teñidas. Las láminas de materiales sintéticos pueden ser sellables o estar provistas de una capa de sellado o de un barniz de sellado por una cara o por ambas caras.

55 Si como sustratos de impresión o en sustratos de impresión se usan unas láminas a base de un metal, tal como aluminio, entonces su espesor puede ser de 12 hasta 200  $\mu\text{m}$ , convenientemente de 15 hasta 100  $\mu\text{m}$  y ventajosamente de 20 hasta 50  $\mu\text{m}$ . Las láminas de aluminio pueden haber sido producidas a base de un aluminio puro con una pureza de 99 % hasta 99,5 % o a base de una aleación de aluminio. El estado de material del aluminio puede ser desde blando a duro o con la dureza de cilindro de laminación. Las láminas de aluminio pueden ser

cepilladas, atacadas químicamente, teñidas, anodizadas, neutralizadas, barnizadas de modo protector y/o barnizadas por una cara o por ambas caras.

5 Otros substratos de impresión son unos estratificados a base de láminas metálicas entre ellas, a base de láminas de materiales sintéticos entre ellas o a base de láminas de materiales sintéticos y de láminas metálicas. Como un ejemplo se pueden mencionar unos estratificados a base de una lámina de aluminio, que está revestida o forrada con láminas de poliéster o con láminas de poliolefina por una cara o por ambas caras. Unos apropiados substratos de impresión son también unos laminados compuestos o materiales estratificados a base de cartón o papel y de por lo menos una capa de material sintético. Para el mundo técnico, tales materiales son conocidos p.ej. como Mixpap.  
10 Entre las capas individuales de los laminados compuestos o materiales estratificados se pueden disponer, según las circunstancias, pegamentos, imprimadores o capas de bloqueo, etc., y sobre los lados orientados hacia fuera se pueden disponer capas de bloqueo y capas de sellado, etc.

Otros substratos de impresión son papeles con unos pesos de unidad de superficie o gramajes de 80 hasta 300 g/m<sup>2</sup> y convenientemente de 100 hasta 270 g/m<sup>2</sup>. Los papeles pueden estar forrados o satinados por una cara o por ambas caras.

15 En unos substratos de impresión presentes, el tema impreso gofrado puede ser un gofrado o un modelo sobresaliente. El gofrado puede ser un modelo ópticamente sobresaliente, sucesiones arbitrarias de números o letras, elementos gráficos, temas, imágenes, modelos repetidos arbitrariamente, p.ej. ornamentos, modelos adamascados o de Paisley, etc. Se pueden producir también unos modelos idóneos para hologramas. A unos substratos de impresión de acuerdo con el presente invento se les puede aplicar un escrito por puntos o en el sistema Braille. De acuerdo con el invento, es posible que al substrato de impresión se apliquen unos gofrados  
20 pequeños, tales como temas de imágenes o escritos, con una altura de la imagen o del escrito de 0,5 mm y más pequeña. El presente invento comprende también unos substratos de impresión con unos gofrados, tales como temas de imágenes o escritos, con una altura de la imagen o del escrito de 0,5 mm y más pequeña.

25 El tema de impresión que ha sido gofrado en el substrato de impresión puede ser una debilitación, un agujero, y/o una perforación. Por supuesto que todos los mencionados gofrados pueden ser aplicados individualmente o en una combinación arbitraria a un substrato de impresión.

De acuerdo con el procedimiento del presente invento, los temas impresos y los gofrados producidos mediante una tinta se aplican al substrato de impresión en por lo menos una máquina de impresión y en particular en la misma máquina de impresión. Los moldes de impresión, tales como el cilindro de modelar con los elementos de impresión grabados, se pueden producir del mismo modo sencillo y barato para los moldes de impresión tanto portadores de  
30 tinta como también gofradores, y se pueden montar o intercambiar con la misma sencillez y rapidez en la máquina de impresión. Esto hace posible un cambio rápido y barato, tanto de los temas impresos coloreados como también de los gofrados, en el substrato de impresión.

35 Los substratos de impresión producidos con el procedimiento conforme al invento encuentran uso, p.ej. como materiales de envasado para objetos de todo tipo, incluyendo envases para alimentos, envases en la medicina y la farmacia, envases para medicamentos, envases para productos de fumar, tales como envases para cigarrillos, cigarros puros o tabaco cortado. Otras utilizaciones son las de papeles pintados y otros materiales de decoración laminados planos. Si los substratos de impresión son elaborados para formar materiales de envasado, entonces los gofrados pueden constituir unas pruebas de seguridad, origen y originalidad en los envases. Los gofrados pueden  
40 complementar o reforzar a la imagen impresa o al tema impreso que se ha producido con una tinta de impresión, mediante los elementos ópticamente salientes. Durante el proceso de la impresión se pueden aplicar al substrato de impresión, p.ej. a un substrato de impresión empleado posteriormente como material de envasado, unas debilitaciones, p.ej. como posteriores medios auxiliares para la apertura por desgarramiento o líneas de desgarramiento, tales como perforaciones, o escritos de puntos o en el sistema Braille, en particular en alineación, es decir con coincidencia exacta de posición. Los temas impresos y los elementos ópticamente salientes y/o las debilitaciones pueden superponerse entre sí. Puesto que los elementos individuales son aplicados o respectivamente colocados en alineación sobre el substrato de impresión en la misma unidad impresora, la respectiva posición de los elementos unos junto a otros o unos sobre otros se puede predeterminar y después de haber abandonado la unidad impresora, los elementos están situados en un sitio predeterminado unos junto a otros  
50 o unos sobre otros sobre el substrato de impresión. Por ejemplo unos substratos de impresión que se deben de emplear como materiales de envasado, pueden contener unas debilitaciones, tales como perforaciones como medios auxiliares para el desgarramiento o líneas de desgarramiento y unos correspondientes temas de imágenes tales como indicaciones sobre el medio auxiliar para el desgarramiento, y a partir de ellos se pueden producir de una manera sencillísima envases de alta calidad en lo referente a la superposición del tema impreso, de los resalta  
55 reconocibles ópticamente y de los medios auxiliares para el desgarramiento.

Ejemplos:

5 Diferentes sustratos de impresión se conducen en una unidad impresora a través del espacio entre un cilindro de modelar y un cilindro de imprimir y en tal contexto se gofra en el sustrato de impresión el tema impreso aplicado al cilindro de modelar. El tema impreso está grabado en una profundidad de 70 o respectivamente 120 µm en la superficie del cilindro de modelar ("profundidad de grabado"). El cilindro de imprimir tiene una superficie no gofrada lisa. La velocidad de avance del sustrato de impresión es en todos los ensayos de 20 m/s<sup>2</sup> (s = segundos). En diferentes ensayos, el sustrato de impresión con una capa inferior, en el presente caso un papel con un peso por unidad de superficie de 270 g/m<sup>2</sup>, fue gofrado entre el cilindro de modelar y el cilindro de imprimir. La capa inferior está orientada hacia el cilindro de imprimir y el sustrato de impresión está orientado hacia el cilindro de modelar. La imagen impresa gofrada que se ha producido en el sustrato de impresión es evaluada, habiendo de considerarse 10 unas imágenes gofradas que se destacan nítidamente o son visibles claramente como modelos ópticamente sobresalientes en el sustrato de impresión.

Nº	Profundidad de grabado en µm	Sustrato de impresión, espesor en µm	Presión de los cilindros	Capa inferior	Resultado
1	70	Lámina de aluminio, dura, 20 µm	1,5 t	No	++
2	70	Papel, g/m <sup>2</sup>	2 t	no	++
3	120	Lámina de aluminio, dura, 20 µm	1,5 t	si	+++
4	120	Lámina de aluminio, dura, 20 µm	1,5 t	no	+++
5	120	Estratificado: Al 30 µm/PET 12 µm 1)	1,5 t	no	+++
6	120	Lámina de aluminio, dura, 20 µm	1,5 t	no	+++
7	120	Lámina de aluminio, dura, 20 µm	1,5 t	si	+++
8	120	Lámina de aluminio, dura, 20 µm	2 t	no	+++
9	120	Lámina de aluminio, dura, 20 µm	2 t	si	+++

1) Estratificado: Al 30 µm/PET 12 µm = Estratificado a base de una lámina de aluminio con un espesor de 30 µm y una lámina de poliéster con un espesor de 12 µm

15

Imagen gofrada nítida +++  
 Imagen gofrada manifiesta ++  
 Imagen gofrada reconocible +

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento para gofrar e imprimir un sustrato de impresión en cuyo procedimiento el sustrato de impresión es gofrado entre por lo menos un par de cilindros, y en una máquina de impresión y mediante por lo menos una unidad impresora portadora de tinta se transfiere tinta al sustrato de impresión a través de unos elementos de impresión de un molde de impresión, caracterizado porque
- 10 el sustrato de impresión es gofrado en la misma máquina de impresión en por lo menos una unidad impresora no portadora de tinta a través de los elementos de impresión de un molde de impresión, estando dispuestas las unidades de impresión inmediatamente unas tras de otras.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el molde de impresión es un cilindro de modelar con unos elementos de impresión grabados como unas cavidades.
3. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque los elementos de impresión grabados en el cilindro de modelar están grabados con respecto a una superficie del cilindro de modelar en una profundidad de 60 hasta 500  $\mu\text{m}$ , convenientemente de 60 hasta 250  $\mu\text{m}$ , ventajosamente de 80 hasta 200  $\mu\text{m}$  y particularmente de 100 hasta 200  $\mu\text{m}$ .
- 15 4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 hasta 3, caracterizado porque en el cilindro de modelar previsto para el gofrado están grabados unos elementos de impresión con un retículo sustentador reducido o sin ningún retículo sustentador.
- 20 5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el molde de impresión está colocado sobre un cilindro de modelar y los elementos de impresión sobresalen desde el molde de impresión.
6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 y 5, caracterizado porque el molde de impresión colocado sobre el cilindro de modelar contiene unos elementos de impresión que, con respecto a la superficie del cilindro de modelar, sobresalen de 60 hasta 500  $\mu\text{m}$ , convenientemente de 60 hasta 250  $\mu\text{m}$ , ventajosamente de 80 hasta 200  $\mu\text{m}$  y particularmente de 100 hasta 200  $\mu\text{m}$ .
- 25 7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 hasta 6, caracterizado porque en la unidad impresora los elementos de impresión del molde de impresión se gofran en el sustrato de impresión como un gofrado, siendo gofrado el sustrato de impresión entre el cilindro de modelar y un cilindro de imprimir, y el cilindro de imprimir tiene los elementos de impresión negativos del molde de impresión, y los elementos de impresión del cilindro de modelar y los elementos de impresión negativos del cilindro de imprimir actúan simultáneamente sobre el sustrato de impresión.
- 30 8. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 hasta 7, caracterizado porque en la unidad impresora los elementos de impresión del molde de impresión se gofran en el sustrato de impresión como un gofrado, como un modelo sobresaliente, como un modelo idóneo para hologramas o como un escrito de puntos o en el sistema Braille.
- 35 9. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 hasta 8, caracterizado porque en la unidad impresora se gofra la imagen impresa del molde de impresión en el sustrato de impresión como una debilitación, como un agujero o como una perforación.
- 40 10. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 hasta 9, caracterizado porque el sustrato de impresión contiene o se compone de una lámina metálica, en particular una lámina de acero o una lámina de aluminio, una lámina de un material sintético, un papel, un cartón, o de láminas de materiales compuestos a base de materiales sintéticos, a base de materiales sintéticos y de láminas metálicas, a base de materiales sintéticos y de papel, a base de materiales sintéticos y de cartón, a base de láminas metálicas y de papel, a base de láminas metálicas y de cartón, a base de materiales sintéticos, de láminas metálicas y de papel, o a base de materiales sintéticos, de láminas metálicas y de cartón.
- 45