

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 370 495**

51 Int. Cl.:
B41J 3/407 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08008534 .3**
96 Fecha de presentación: **06.05.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **1990206**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.11.2008**

54 Título: **PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA IMPRESIÓN DE UNA PIEZA CON DOS ZONAS DE SUPERFICIE INCLINADAS UNA CON RELACIÓN A OTRA POR MEDIO DE UN PROCEDIMIENTO DE IMPRESIÓN DIGITAL.**

30 Prioridad:
09.05.2007 DE 102007021767

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2011

73 Titular/es:
**INTERGLARION LIMITED
2 ANDREA ZAKOU STREET
2404 ENGOMI, NIKOSIA, CY**

72 Inventor/es:

74 Agente: **de Elizaburu Márquez, Alberto**

ES 2 370 495 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 y dispositivo para la impresión de una pieza con dos zonas de superficie inclinadas una con relación a otra por medio de un procedimiento de impresión digital

5 El invento se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para la impresión de una pieza por medio de un procedimiento de impresión digital, poseyendo esta pieza una primera y una segunda zona de superficie.

10 En la práctica surge en diferentes campos de aplicación el problema de la impresión de piezas con dos zonas de superficie inclinadas una con relación a la otra con un ángulo y unidas entre sí por medio de una zona de transición. Estas piezas pueden ser por ejemplo placas o listones con superficies laterales dispuestas entre sí con un ángulo de por ejemplo 90° unidas mutuamente por un canto, respectivamente una zona de transición configurada con un radio. Estas piezas se imprimen después del acabado mecánico, por ejemplo, con un procedimiento de chorro de tinta, de manera, que la totalidad de su superficie visible desde el exterior reciba un aspecto agradable, por ejemplo con una capa de color uniforme o con un dibujo, que se extienda de manera continua sobre toda la superficie. Se conoce el procedimiento de desplazar una cabeza de impresión y la pieza a imprimir una con relación a la otra durante la impresión de tal modo, que la cabeza impresión esté orientada permanentemente en sentido perpendicular a la superficie a imprimir y manteniendo constante su distancia a ella. Esto exige un coste mecánico elevado del dispositivo correspondiente y un elevado coste desde el punto de vista del procesamiento de los datos para el mando del dispositivo.

20 En el documento US 2003218663 A1, del que se parte del preámbulo de la reivindicación 1, se describe un procedimiento para la impresión de una pieza con dos zonas de superficie perpendiculares entre sí y que se prolongan una en otra a través de una superficie 116 inclinada. Para la impresión de cada zona de superficie sirve una cabeza 60 de impresión. La superficie inclinada es impresa de tal modo, que cada una de las cabezas de impresión es desplazada más allá de la zona de superficie correspondiente, de manera, que se imprime siempre al menos una parte de la superficie inclinada. La zona central de la superficie inclinada es impresa ventajosamente por las dos cabezas de impresión.

25 El documento US 2001019340 A1 describe un procedimiento de impresión respectivamente un dispositivo para su realización en los que las toberas de impresión dispuestas en una cabeza de impresión se gobiernan durante la impresión de superficies tridimensionales de tal modo, que sólo se activen las toberas de impresión cuya distancia a la superficie a imprimir se halle dentro de un valor prefijado.

30 En el documento DE 100 31 030 A1 se describe de una manera general un procedimiento para la fabricación de piezas con un aspecto predeterminado de la superficie en el que las piezas son impresas con un procedimiento de impresión programable. También es posible imprimir piezas con superficies inclinadas entre sí. No hay indicaciones referentes a la impresión de una zona de transición entre las superficies inclinadas.

35 El documento EP 1 479 524 A1 describe igualmente de una manera general un procedimiento para la fabricación de una pieza con superficies con un aspecto determinado, aplicando sobre las zonas de superficie mutuamente adyacentes y dispuestas formando un ángulo entre sí, un dibujo de tal modo, que el dibujo se prolongue de manera continua de una zona de superficie a la otra zona de superficie. No hay indicaciones referentes a la impresión de una zona de transición entre las superficies.

El invento se basa en el problema de divulgar un procedimiento y un dispositivo con los que sea posible imprimir de manera sencilla la zona de transición existente entre dos zonas de superficie, que forman un ángulo entre sí de tal modo, que tenga lugar una impresión homogénea de la zona de transición.

40 La parte del objeto del invento referente al procedimiento se soluciona con las características de la reivindicación 1.

Las reivindicaciones referidas a la reivindicación 1 atañen a formas de ejecución y a perfeccionamientos ventajosos del procedimiento según el invento.

La reivindicación 8 se refiere a un dispositivo para la solución de la parte correspondiente del objeto del invento.

45 Bajo procedimiento digital de impresión se entienden en la presente solicitud los procedimientos de impresión en los que con un mando electrónico se proyecta por medio de un bloque digital de datos desde al menos una tobera de proyección un líquido en forma de pequeñas gotas de líquido sobre diferentes elementos de una superficie a Imprimir para generar sobre la superficie un dibujo predeterminado, que puede tener también el aspecto de un teñido homogéneo. Los distintos colores pueden ser obtenidos con distintas tintas, que se proyectan en forma de pequeñas gotas sobre un elemento de superficie o directamente sobre elementos de superficie adyacentes. Las diferentes intensidades de color se pueden obtener por medio de la cantidad de pequeñas gotas, que llegan al elemento de superficie o directamente a elementos de superficie adyacentes y/o – modernamente – por medio de los diferentes volúmenes de las pequeñas gotas de líquido. Un ejemplo típico de un procedimiento digital de impresión es el conocido procedimiento de impresión con chorro

de tinta en el que las pequeñas gotas de tinta, respectivamente de líquido de tinte son proyectadas desde una cabeza de impresión con varias toberas de proyección. Las pequeñas gotas son generadas y proyectadas por medio de evaporación térmica (bubblejet) o con la ayuda de piezoelementos.

5 El invento se describirá en lo que sigue a título de ejemplo y con detalles adicionales por medio de un dibujo esquemático, realizándose el procedimiento digital de impresión como un procedimiento de impresión con chorro de tinta.

Las figuras muestran:

La figura 1, una vista en sección transversal de una pieza a imprimir con explicaciones para la realización de un procedimiento según el invento.

Las figuras 2 a 5, secciones transversales de diferentes piezas a imprimir.

10 La figura 6, una vista en planta de la superficie desarrollada de una pieza.

Las figuras 7 a 9, representaciones para explicar diferentes formas de ejecución del procedimiento según el invento.

La figura 10, una vista análoga a la de la figura 1 para la explicación de otra forma de realización del procedimiento según el invento.

La figura 11, una vista esquemática de un dispositivo para la realización del procedimiento según el invento.

15 Una pieza 10 a imprimir, en el ejemplo representado un guardacantos, posee según la figura 1 un lado 12 inferior, que no debe ser impreso, un lado 14 lateral, que tampoco debe ser impreso, una primera zona 16 de superficie a imprimir y una zona 18 de transición a imprimir curvada hacia una segunda zona 20 de superficie plana a imprimir. Las zonas 16 y 20 de superficie son perpendiculares entre sí y se prolongan cada una de manera continua en la zona 18 de transición, que se extiende sobre un margen angular de 90° y posee un radio r de curvatura.

20 Con 22 se describe una cabeza de impresión de un dispositivo de impresión con chorro de tinta conocido, construido por ejemplo como barra de impresión y que se extiende sobre la totalidad de la longitud de la pieza 10 perpendicular en la figura 1 al plano del dibujo. Una barra de impresión de esta clase contiene por ejemplo varias cabezas de impresión dispuestas solapándose mutuamente a lo largo de su longitud, de manera, que cada elemento de superficie pueda ser cubierto con pequeñas gotas de líquido. Por medio de un mando electrónico de la posición relativa entre la(s) tobera(s) de proyección y la superficie a imprimir así como por medio de la clase y de la cantidad de líquido, que llega a un elemento de superficie, se pueden generar de manera precisa sobre la superficie a imprimir dibujos predeterminados almacenados digitalmente.

25 En el ejemplo representado, la impresión de la pieza 10 tiene lugar de tal modo, que en primer lugar se imprime con un movimiento relativo entre la pieza 10 y la cabeza 20 de impresión en una dirección perpendicular a la dirección de la extensión de la pieza 10 perpendicular al plano del dibujo y paralela a la zona 16 de superficie (dirección X) de la primera zona 16 de superficie y una parte de la zona 18 de transición. Los datos de mando almacenados en un sistema electrónico de procesamiento de datos están distorsionados con relación a la zona 18 de transición curva en la dirección X con relación a un modelo que muestra el dibujo a generar sobre la superficie curva de la zona de transición, de manera que, dependiendo del ángulo α , que forma la dirección X con la correspondiente tangente a la superficie de la zona de transición, se dilate el dibujo. Además, para mantener constante la intensidad del dibujo en la zona de transición se varía en función de X la cantidad de líquido proyectado.

30 Con X_0 se designa en la figura 1 el comienzo de la zona de transición. Para los valores de X a la izquierda de X_0 en la figura 1, la cantidad de líquido a proyectar por cada unidad de movimiento relativo en la dirección X es constante referida a la intensidad de color, que se quiere obtener. En el instante en el que se alcanza el punto X_0 aumenta la superficie a imprimir de la zona de transición referida a un determinado movimiento relativo entre la cabeza 22 de impresión y la pieza 10 en la dirección X. La intensidad de la impresión, es decir la cantidad de líquido proyectado por cada unidad del movimiento relativo en la dirección X para obtener una intensidad de color prefijada, permanece en primer lugar constante en un tramo X_1 hacia la derecha a partir del X_0 , según la figura 1, y decrece después, por ejemplo de manera lineal, entre X_1 y X_2 y al alcanzar el punto X_2 se anula, de manera, que la parte inferior según la figura 1 de la zona 18 de transición, muy inclinada con relación a la dirección X, no es impresa en modo alguno en este paso de impresión.

35 Resumiendo: la intensidad de impresión de A (comienzo de la primera zona 16 de superficie) es en el proceso de impresión descrito 100 % constante hasta el punto X_1 y entre $\alpha = 45^\circ$ y por ejemplo $\alpha = 60^\circ$ decrece hasta el 0 %. La zona en la que la inclinación entre la zona 18 de transición y la primera zona 16 de superficie es mayor que 60 grados no es impresa en modo alguno en el paso de impresión descrito, ya que con un ángulo de inclinación tan grande no existen condiciones definidas debido al rebote de las pequeñas gotas.

50

5 Al paso I de impresión descrito sigue otros paso II de impresión en el que se imprime la segunda zona 20 de superficie y que se representa en la figura 1 como dirección Y. En primer lugar se imprime nuevamente con una intensidad del 100 % desde el punto B hasta el punto Y_1 en el que la superficie de transición está inclinada 45° con relación a la dirección Y. La intensidad decrece a continuación hasta cero en la zona entre Y_1 e Y_2 (inclinación de 60°), de manera, que la parte de la zona de transición 18 inclinada más de 60° con relación a la dirección Y no es impresa en este paso de impresión.

10 Con el procedimiento de impresión descrito se consigue en conjunto de manera sencilla, que la zona de transición se imprima de manera bien definida (configuración exacta del dibujo a causa de un ángulo de incidencia suficientemente grande de la dirección de las pequeñas gotas sobre la superficie (entre 90 grados y 30 grados)) con una buena calidad del dibujo, manteniendo constante la intensidad por el hecho de que en la zona de transición, sobre la que se imprime en los dos pasos de impresión (X e Y), la intensidad de impresión de uno de los pasos de impresión decrece y aumenta la del otro paso de impresión, de manera, que la intensidad suma es aproximadamente constante.

15 Los dos pasos I, II de impresión pueden ser realizados por ejemplo por el hecho de que el paso X de impresión se realice en primer lugar de tal modo, que la pieza 10 es desplazada de derecha a izquierda por debajo de la cabeza 22 de impresión, por el hecho de que la pieza 10 es girada de acuerdo con el ángulo de inclinación entre la primera zona 16 de superficie y la segunda zona 20 de superficie (90° en el ejemplo representado) y se desplace después de izquierda a derecha por debajo de la cabeza de impresión, comenzando el proceso de impresión, cuando el punto B se halla debajo de la cabeza de impresión y finalice, cuando el punto Y_2 se halla debajo de la cabeza de impresión.

El procedimiento descrito con el que se puede imprimir una superficie curva sin que se gire una cabeza de impresión o la pieza a imprimir durante el proceso de impresión puede ser utilizado para las piezas más diversas.

20 La figura 2 muestra una sección transversal de una pieza en la que dos zonas 16 y 20 de superficie a modo de relieve están unidas entre sí por medio de una zona 18 de transición, siendo el ángulo γ , que forman entre sí las zonas 16 y 20 de superficie, de aproximadamente 60° . En un primer paso I de impresión se imprime la zona 20 de superficie junto con una primera parte de la zona 18 de transición. Después de un giro relativo entre la cabeza 22 de impresión y la pieza 10 en un ángulo γ se imprime en un segundo paso II de impresión la zona 16 de superficie junto con una parte de la zona 18 de transición, solapándose las partes de la zona de transición impresas en el paso I de impresión y en el paso II de impresión. La intensidad de la impresión, es decir la cantidad de líquido de impresión proyectada por cada unidad de movimiento relativo puede ser modulada ya durante la impresión de las zonas 16 y 20 de superficie configuradas con forma de relieve en función del correspondiente ángulo de inclinación entre las zonas de superficie y la dirección del movimiento.

30 La figura 3 muestra una pieza 10 con tres zonas de superficie planas, que forman entre sí un ángulo recto, y unidas entre sí por medio de zonas de transición curvas, pudiendo ser iguales o distintos los radios de curvatura. La superficie de la pieza 10 a imprimir es impresa en tres pasos I, II y III de impresión en los que la pieza 10 es girada siempre 90 grados con relación a la cabeza 22 de impresión. Las zonas de transición son impresas como se representa en la figura 1.

35 La figura 4 muestra una pieza 10 cuya superficie debe ser impresa en su totalidad; los pasos I II y III equivalen a los de la forma de ejecución según la figura 3. En el paso IV, en el que se debe imprimir el lado inferior de la pieza 10, se giran la cabeza 22 de impresión y la pieza 10 de tal modo entre sí, que el movimiento relativo entre la cabeza 22 de impresión y la pieza 10 sea paralelo al lado inferior.

40 Durante la impresión del canto 24 agudo no es preciso prever medidas de mando especiales, ya que, por ejemplo, la zona lateral queda apantallada al imprimir el lado inferior e, inversamente, el lado inferior queda apantallado al imprimir la zona lateral. Por el contrario, al imprimir el canto 28 obtuso es preciso, que para evitar sobreintensidades se reduzca siempre la intensidad de impresión a una pequeña distancia antes de alcanzar el canto, respectivamente la delimitación de la correspondiente superficie.

45 La figura 5 muestra una barra circular, que se imprime ventajosamente en cuatro pasos I a IV de impresión, desarrollándose en cada uno de los procesos de impresión procesos de mando hacia las dos zonas finales, como los que se explicaron por medio de la figura 1 para la zona de transición entre los pasos II y III según la figura 5. En el ejemplo de la figura 5 se reduce por ejemplo la intensidad de impresión siempre que el ángulo α de inclinación sea mayor que 30° y es cero para $\alpha = 45^\circ$.

50 La figura 6 muestra una vista en planta de la superficie desarrollada de, por ejemplo, la pieza 10 según la figura 3 con una configuración con la misma longitud de las zonas 20 y 20' laterales. Los significados de X_1 , X_2 y de Y_1 , Y_2 equivalen a los de la figura 1. Con X_1 e Y_1 se designan las partes de superficie, que en el correspondiente proceso X e Y de impresión (hay dos procesos de impresión girados 180 grados uno contra el otro) se imprimen con una intensidad del 100 %, es decir, que todas las tintas con las que se compone por ejemplo una decoración son proyectadas al 100 % referido al movimiento relativo en la dirección X o Y. En la zona diferencial entre X_1 y X_2 así como entre Y_1 e Y_2 se reduce la aplicación de tinta del 100 % al 0 %, pudiendo ser esta reducción directamente proporcional referida al ángulo de inclinación o al recorrido lineal del movimiento relativo.

Las figuras 7 a 9 muestran ejemplos con los que se pueden gobernar los pasos I y II de impresión según la figura 1.

5 La figura 7 muestra un ejemplo en el que la zona de superficie, que se imprime en el paso I con una intensidad decreciente, solapa totalmente la zona de superficie, que se imprime en el paso II con toda la intensidad e, inversamente, la zona de superficie, que se imprime en el paso II con una intensidad decreciente solapa la zona, que se imprimió en el paso I con toda la intensidad.

La figura 8 muestra el caso en el que las correspondientes zonas de superficie, que se imprimen con una intensidad decreciente, se solapan, pero no son congruentes.

La figura 9 muestra el caso en el que las zonas de superficie, que se imprimen con una intensidad decreciente, son congruentes.

10 Las 7 a 9 se deben imaginar dobles para la superficie de la pieza según la figura 6, es decir, que a continuación de cada una de las figuras 7 a 9 se halla otra vez, simétricamente hacia la izquierda, la figura 6.

Es ventajoso, que con un ángulo creciente sobre el que se extiende la zona 18 de transición aumente el solapamiento en el sentido de la figura 9 a la figura 7.

15 Por medio de la figura 10 se explicará en lo que sigue y en una consideración análoga a la de la figura 1 la manera en la que se puede obtener en la zona 18 de transición en el paso I de impresión (movimiento relativo entre la cabeza de impresión y la primera zona 16 de superficie en la dirección X) y en el paso II de impresión (movimiento relativo entre la cabeza de impresión y la segunda zona 20 de superficie en la dirección Y) una intensidad de impresión, que da lugar a una intensidad de impresión constante en toda la zona 18 de transición.

20 La forma geométrica del dibujo a generar en la zona 18 de transición puede ser transformada de manera en sí conocida por medio de una distorsión de los datos del dibujo utilizados para el mando de acuerdo con el ángulo α de tal modo, que el dibujo se imprima sin distorsiones a pesar del movimiento relativo lineal.

25 Para el proceso I de impresión es válido, que, si el ángulo α es el ángulo entre la vertical a la línea P del punto central de la superficie de la zona 18 de transición y la línea de unión entre la línea del punto central y la línea del punto del pie en la que una perpendicular corta la zona 18 de transición en el punto X en el que se halla la cabeza 22 de impresión, una zona f de superficie de la zona 18 de transición es ampliada en el valor $1/\cos \alpha$ con relación a una zona f_0 de superficie en el plano del movimiento relativo de la cabeza 22 de impresión. Para que la intensidad de impresión generada únicamente por el proceso I de impresión en la zona 18 de transición permanezca constante es por lo tanto válido

$$I(\alpha) = \frac{I_0}{\cos \alpha}$$

30 en la que I_0 es la intensidad de impresión a obtener en la primera zona 16 de superficie y α el ángulo α correspondiente al punto de la zona de transición. α puede ser transformado de manera sencilla en x, ya que es válido:

$$x = r \cdot \sin \alpha.$$

Para generar en el margen angular de $\alpha = 0$ a α_1 una intensidad de impresión constante en la zona 18 de transición es preciso, que la intensidad $I(\alpha)$ aumente de acuerdo con la relación expuesta más arriba.

35 Si la parte de la zona 18 de transición, que se imprime en el proceso I de impresión y en el proceso II de impresión, se halla entre los ángulos α_1 y α_2 , es preciso, que la intensidad de impresión decrezca entre α_1 y α_2 hasta cero, teniendo que ser válido por la tanto:

$$I(\alpha) = f(\alpha) \cdot \frac{(I\alpha)}{\cos \alpha}$$

en la que es válida la relación indicada más arriba para $\alpha_1 < \alpha_2$ y $f(\alpha)$ es una función, que con α_1 posee el valor 1 y con α_2 el valor cero.

40 En el paso II de impresión son igualmente válidas las relaciones indicadas más arriba, debiendo sustituir el valor α con $90^\circ - \alpha$, es decir, que el coseno debe ser sustituido con el seno. Para que en los márgenes α_1 y α_2 permanezca constante la intensidad de impresión, cuando se solapan los pasos I y II de impresión, es preciso, que sea válida la relación siguiente:

$$f_1(\alpha) \cdot \frac{I_0}{\cos \alpha} + f_2(\alpha) \frac{I_0}{\sin \alpha} = I_0,$$

siendo

$$f(\alpha_1) = f_2(\alpha_2) = 1,$$

5

$$f_1(\alpha_2) = f_2(\alpha_1) = 0.$$

10 Con la relación, que antecede se consigue, que la intensidad de impresión aumente de $\alpha = 0$ a $\alpha = 1$ (de x_0 a x_1) en el paso I de impresión primeramente de manera proporcional a $1/\cos \alpha$ y decrezca después de x_1 a x_2 (α_1 a α_2) hasta cero e, inversamente, que la intensidad de impresión aumente primeramente en el paso II de 90 grados hasta α_2 de manera inversamente proporcional a $\sin \alpha$ para decrecer después hasta cero de α_2 a α_1 , siendo constante e igual a I_0 la intensidad suma con la que cada elemento de superficie de la zona 18 de transición es impreso como resultado de los dos procesos de impresión.

Con un mando de acuerdo con las relaciones precedentes se puede obtener una intensidad de impresión constante en la zona de transición curva. Con un mando según, en especial, las figuras 7 a 9, la intensidad es casi constante.

15 La figura 11 muestra la construcción fundamental de un dispositivo para la realización del procedimiento según el invento.

20 La cabeza 22 de impresión, construida por ejemplo como barra, está montada en un dispositivo 30 de accionamiento con el que se puede desplazar la cabeza 22 de impresión en la dirección de la flecha W doble vertical. Frente a la cabeza de impresión de halla la pieza 10 a imprimir, que es sujeta con un dispositivo 32 de accionamiento con el que puede ser desplazada en la dirección de la flecha Z doble horizontal y puede girar en la dirección de la flecha R doble alrededor de un eje perpendicular al plano del dibujo.

La posición de la pieza 10 con relación a un punto de referencia fijo puede ser registrada con un dispositivo 34 de sensor.

25 Para el mando de los dispositivo 30, 32 de accionamiento y de las toberas de tinta de la cabeza 22 de impresión se prevé un dispositivo 36 electrónico de mando con un panel 38 de manejo y una pantalla 40. El dispositivo 36 electrónico de mando contiene un microprocesador con memorias de programas y de datos y su construcción es en sí conocida, por lo que no se describe con detalle.

30 Cuando la cabeza 22 de impresión no se extiende sobre todo el ancho de la pieza 10 a imprimir, también puede ser desplazada ventajosamente con el dispositivo 30 de accionamiento en una dirección perpendicular al plano del dibujo. El dispositivo 32 de accionamiento con el que puede ser girada la pieza 10 también puede ser configurado de tal modo, que la pieza 10 pueda ser girada alrededor de tres ejes del espacio perpendiculares entre sí. Los dispositivos 30 y 32 de accionamiento pueden ser contruidos de las maneras más distintas, teniendo que quedar asegurado, que entre la cabeza 22 de impresión y la pieza 10 sean posibles los movimientos relativos necesarios para la realización del procedimiento según el invento.

LISTA DE SÍMBOLOS DE REFERENCIA

	11	Pieza
	12	Lado inferior
	14	Lado
5	16	Primera zona de superficie
	18	Zona de transición
	20	Segunda zona de superficie
	22	Cabeza de impresión
	24	Canto
10	26	Canto
	28	Canto
	30	Dispositivo de accionamiento
	32	Dispositivo de accionamiento
	34	Dispositivo de sensor
15	36	Dispositivo electrónico de mando
	38	Panel de manejo
	40	Pantalla

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la impresión de una pieza (10) por medio de un procedimiento de impresión con chorro de tinta, poseyendo la pieza una primera y una segunda zona (16, 20) de superficie, que están inclinadas entre sí un ángulo y están unidas entre sí por medio de una zona (18) de transición, que comprende los siguientes pasos:

5 I) impresión de la primera zona (16) de superficie así como de al menos una parte de la zona (18) de transición, que se halla a continuación de la primera zona (16) de superficie, pero no de la segunda zona (20) de superficie, durante un primer movimiento relativo lineal entre la primera zona de superficie y una cabeza (22) de impresión aproximadamente paralelo a la primera zona de superficie, proyectando la cabeza de impresión líquido de tinte en la dirección aproximadamente perpendicular a la dirección de la extensión de la primera zona de superficie y perpendicular a la dirección del movimiento relativo,

10 II) impresión de la segunda zona (20) de superficie así como de al menos una parte de la zona (18) de transición, que se halla a continuación de la segunda zona de superficie, pero no de la primera zona (16) de superficie, durante un segundo movimiento relativo lineal entre la segunda zona de superficie y una cabeza (22) de impresión aproximadamente paralelo a la segunda zona de superficie, proyectando la cabeza de impresión líquido de tinte en la dirección aproximadamente perpendicular a la dirección de la extensión de la segunda zona de superficie y perpendicular a la dirección del movimiento relativo,

caracterizado porque

20 el líquido de impresión, que sale de la cabeza (22) de impresión es gobernado de tal modo, que al menos la parte de la zona (18) de transición, que posee la mayor inclinación con relación a la dirección del primer o del segundo movimiento relativo, sólo se imprime durante el paso en el que posee la inclinación más pequeña con relación al correspondiente movimiento relativo y porque la cantidad de líquido proyectado en cada tramo del movimiento relativo en cada uno de los pasos I) y II) decrece progresivamente hasta cero durante la impresión de una parte de la zona (18) de transición, siendo impresa esta zona al menos en parte en el otro paso I) y II).

25 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la parte de la zona (18) de transición en la que la impresión decrece progresivamente hasta cero durante el paso I) se halla fuera de la zona de transición en la que la impresión decrece progresivamente hasta cero durante la impresión en el paso II).

3. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la parte de la zona (18) de transición en la que la impresión durante el paso I) decrece progresivamente hasta cero solapa la zona de transición en la que la impresión en el paso II) decrece progresivamente hasta cero.

30 4. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que la parte de la zona (18) de transición en la que la impresión decrece progresivamente hasta cero durante el paso I) coincide con la parte de la zona de transición en la que la impresión en el paso II) decrece progresivamente hasta cero.

35 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la impresión se gobierna de tal modo, que la primera y la segunda zona (16, 20) de superficie así como la zona (18) de transición se imprimen con la misma intensidad.

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que las zonas (16, 20) de superficie son planas y aproximadamente perpendiculares entre sí y en el que la zona (18) de transición es un segmento cilíndrico con un ángulo central de aproximadamente 90° y se halla de manera continua a continuación de las zonas 16, 20) de superficie.

40 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la impresión se gobierna de tal modo, que la forma geométrica del dibujo impreso en la zona (18) de transición durante los pasos I) y II) es la misma.

8. Dispositivo para la impresión de una pieza (10) por medio de un procedimiento de impresión con chorro de tinta, poseyendo la pieza una primera y una segunda zona (16, 20) de superficie, que están inclinadas entre sí un ángulo y y están unidas entre sí por medio de una zona (18) de transición, comprendiendo el procedimiento:

45 al menos una cabeza (22) de impresión ,

un dispositivo (32) de sujeción para sujetar la pieza (10),

un dispositivo (30, 32) de transporte para generar un movimiento relativo lineal entre la pieza y la cabeza de impresión,

un dispositivo (34) para registrar el ángulo entre la dirección del movimiento relativo y la superficie de la zona (18) de transición y

un dispositivo (36) de mando, que gobierne el dispositivo (30, 32) de transporte, el dispositivo (32) de giro y la cabeza (22) de impresión,

5 caracterizado porque

el dispositivo comprende, además, un dispositivo (32) de giro para girar la pieza con relación a la cabeza de impresión alrededor de un eje perpendicular a la dirección del movimiento relativo y porque el dispositivo (36) de mando gobierna el dispositivo (30, 32) de transporte, el dispositivo (36) de giro y la cabeza (22) de impresión de tal modo, que se desarrollen los siguientes pasos:

10 I) Impresión de la primera zona (16) de superficie así como al menos una parte de la zona (18) de transición, que se halla a continuación de la primera zona (16) de superficie, pero no de la segunda zona (20) de superficie, durante un primer movimiento relativo lineal entre la primera zona de superficie y una cabeza (22) de impresión aproximadamente paralelo a la primera zona de superficie, proyectando la cabeza de impresión líquido de tinte en la dirección aproximadamente perpendicular a la dirección de la extensión de la primera zona de superficie y perpendicular a la dirección del movimiento relativo,

15 II) impresión de la segunda zona (20) de superficie así como de al menos una parte de la zona (18) de transición, que se halla a continuación de la segunda zona de superficie, pero no de la primera zona (16) de superficie, durante un segundo movimiento relativo lineal entre la segunda zona de superficie y una cabeza (22) de impresión aproximadamente paralelo a la segunda zona de superficie, proyectando la cabeza de impresión líquido de tinte en la dirección aproximadamente perpendicular a la dirección de la extensión de la segunda zona de superficie y perpendicular a la dirección del movimiento relativo, siendo

20 gobernado el líquido de impresión, que sale de la cabeza (22) de impresión de tal modo, que sólo durante el paso en el que posee la inclinación más pequeña con relación al movimiento relativo se imprima al menos la parte de la zona (18) de transición, que posee la mayor inclinación con relación a la dirección del primer o del segundo movimiento relativo y

25 porque la cantidad de líquido proyectado en cada tramo del movimiento relativo en cada uno de los pasos I) y II) decrece progresivamente hasta cero durante la impresión de una parte de la zona (18) de transición, siendo impresa esta parte al menos parcialmente en el otro paso I) y II).





