

REIVINDICACIONES

1. Un método para formar una matriz de elementos de microimagen que varían en su composición de material, el método comprende:

5 aplicar una primera región de una capa de un primer material a una superficie de un primer portador de material;

aplicar una segunda región de una capa de un segundo material, diferente del primer material, a una superficie de un segundo portador de material;

10 mezclar la primera y segunda regiones de las capas del primer y segundo materiales de modo que una región mezclada de las capas del primer y segundo materiales exhiba un cambio gradual en la concentración relativa del primer y segundo materiales a lo largo de una primera dirección, la etapa de mezclar la primera y segunda regiones de las capas del primer y segundo materiales que comprenden poner una primera superficie de mezcla en contacto con el primer material en la superficie del primer portador de material y mover la primera superficie de mezcla con respecto a la superficie del primer portador de material a lo largo una dirección correspondiente a la primera
15 dirección para extender la capa del primer material a lo largo de la dirección correspondiente a la primera dirección, y poner una segunda superficie de mezcla en contacto con el segundo material en el segundo portador de material y mover la segunda superficie de mezcla con relación a la superficie del segundo portador de material a lo largo de una dirección correspondiente a la primera dirección para extender la capa de segundo material a lo largo de la dirección correspondiente a la primera
20 dirección;

poner las capas mezcladas del primer y segundo materiales en la región mezclada en contacto con un portador de material estampado, la superficie del portador de material estampado define un patrón correspondiente a la matriz de elementos de microimagen, el portador de material estampado elimina selectivamente el primer y segundo materiales en al menos la región mezclada de acuerdo
25 con el patrón; y

transferir las capas mezcladas del primer y segundo materiales que define la matriz de elementos de microimagen a una capa de soporte.

2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde una superficie de un portador de material común actúa como la superficie del primer portador de material y la superficie del segundo portador de material de modo que el método comprende aplicar la primera región de la capa del primer material a la superficie del portador de material común y aplicar la segunda región de la capa
30

- del segundo material a la superficie del portador de material común, la segunda región está desplazada al menos parcialmente de la primera región a lo largo de la primera dirección, y en donde una superficie de mezcla común actúa como la primera superficie de mezcla y la segunda superficie de mezcla de modo que mezclar las capas del primer y segundo materiales comprende poner la
- 5 superficie de mezcla común en contacto con el primer y segundo materiales en la superficie del portador de material común y mover la superficie de mezcla común con respecto a la superficie del portador de material común a lo largo de la primera dirección, mezclando al menos parcialmente el primer y el segundo materiales en la región mezclada.
- 10 3. Un método de acuerdo con la reivindicación 2, en donde poner la superficie de mezcla común en contacto con el primer y segundo materiales en la superficie del primer portador de material y mover la primera superficie de mezcla con relación a la superficie del primer portador de material también transfiere las capas del primer y segundo materiales sobre la superficie de mezcla común.
- 15 4. Un método de acuerdo con la reivindicación 3, que comprende además poner en contacto una superficie de mezcla adicional con el primer y segundo materiales en la superficie de la superficie de mezcla común y mover la superficie de mezcla adicional con respecto a la superficie de mezcla común a lo largo de la primera dirección, mezclando así juntas las capas del primer y segundo materiales en la región mezclada y preferiblemente también transfiriendo las capas del
- 20 primer y segundo materiales a la superficie de mezcla común.
5. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el primer portador de material y el segundo portador de material están separados y en donde el método comprende además transferir la capa de primer material y la capa de segundo material a una superficie de un portador de material
- 25 común de modo que la primera y la segunda capa de material se solapen en una región correspondiente a la región del material mezclado.
6. Un método de acuerdo con la reivindicación 5, en donde la superficie del portador de material común actúa como la primera superficie de mezcla y la segunda superficie de mezcla de modo que
- 30 el método comprende poner la superficie del portador de material común en contacto con el primer material en la superficie del primer portador de material y mover la superficie del portador de material común en relación con la superficie del primer portador de material y transferir la capa del

primer material a la superficie del portador de material común, y poner la superficie del portador de material común en contacto con el segundo material en la superficie del segundo portador de material y transferir la capa de segundo material a la superficie del portador de material común de modo que la primera y segunda capas de material se solapen en una región correspondiente a la región de material mezclado.

7. Un método de acuerdo con la reivindicación 5 o la reivindicación 6, que comprende además poner una superficie de mezcla adicional en contacto con las capas de primer y segundo materiales en la superficie del portador de material común y mover la superficie de mezcla adicional con respecto a la superficie del portador de material común a lo largo de la primera dirección de modo que las capas del primer y segundo materiales se mezclan adicionalmente en la región mezclada y preferiblemente de modo que las capas del primer y segundo materiales se transfieren a la superficie de mezcla adicional.

8. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde mover la primera y/o segunda superficie de mezcla con relación al primer y/o segundo portador de material comprende hacer corresponder la primera y/o segunda superficie de mezcla con respecto al primer y/o segundo portador de material a lo largo de la primera dirección.

9. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la superficie o cada superficie es la superficie de un rodillo y en donde el método es un proceso en línea continuo.

10. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la superficie del primer portador de material es la superficie de un primer rodillo y la primera superficie de mezcla es la superficie de un segundo rodillo, y en donde un eje central del primer rodillo es paralelo a un eje central del segundo rodillo mientras la superficie del segundo rodillo está en contacto con el primer material sobre la superficie del primer rodillo, y en donde mover la primera superficie de mezcla con respecto a la superficie del primer portador de material comprende mover al menos uno del primer y segundo rodillo a lo largo de su eje central correspondiente.

11. Un método de acuerdo con la reivindicación 10, en donde mover al menos uno del primer y segundo rodillo a lo largo de su eje central correspondiente comprende hacer oscilar al menos uno del primer y segundo rodillo a lo largo de su eje central correspondiente.
- 5 12. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde transferir las capas mezcladas del primer y segundo materiales que define la matriz de elementos de imagen a la capa de soporte comprende transferir las capas mezcladas del primer y segundo materiales eliminados por el portador de material estampado a la capa de soporte
- 10 13. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 11, en donde la transferencia de las capas mezcladas del primer y segundo materiales que define la matriz de elementos de imagen a la capa de soporte comprende transferir las capas mezcladas del primer y segundo materiales no eliminadas por el portador de material estampado a la capa de soporte.
- 15 14. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la superficie del portador de material estampado comprende una matriz de elevaciones y rebajes que definen el patrón, y en donde el portador de material estampado elimina selectivamente el primer y segundo materiales en al menos la región mezclada de acuerdo con las elevaciones en la superficie del portador de material estampado.
- 20 15. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones. 1 a la 13, en donde la superficie del portador de material estampado comprende un recubrimiento que define el patrón y en donde el portador de material estampado elimina selectivamente el primer y segundo materiales en al menos la región mezclada de acuerdo con el recubrimiento.
- 25 16. Un método de acuerdo con la reivindicación 15, en donde el recubrimiento comprende un recubrimiento hidrófilo y/o un recubrimiento hidrófobo.
- 30 17. Un método de acuerdo con al menos la reivindicación 2, en donde la primera región es adyacente o está separada de la segunda región en la superficie del portador de material común de modo que el primer y el segundo material no se solapan en la superficie del primer portador de material antes de la mezcla.

18. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la primera y segunda regiones de las capas de primer y segundo materiales se aplican al primer y segundo portadores de material usando un sistema de aplicación de material, el sistema de aplicación de material comprende un primer conducto de material dispuesto para proporcionar la primera región de la capa del primer material, y un segundo conducto de material dispuesto para proporcionar la segunda región de la capa del segundo material.
19. Un método de acuerdo con las reivindicaciones 17 y 18, en donde un primer conducto de material común actúa como el primer y segundo conductos de material, el primer conducto de material común comprende un divisor de conducto que divide el primer conducto de material común en el primer y segundo conductos de material de modo que la primera y segunda regiones de las capas de primer y segundo material se proporcionan sustancialmente adyacentes entre sí.
20. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer y segundo materiales son una primera y segunda tintas, preferiblemente tintas a base de aceite.
21. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer y el segundo materiales tienen diferentes propiedades ópticas.
22. Un método de acuerdo con la reivindicación 21, en donde las diferentes propiedades ópticas comprenden diferentes colores cuando se observan bajo la luz visible.
23. Un método de acuerdo con la reivindicación 21 o la reivindicación 22, en donde las diferentes propiedades ópticas comprenden al menos uno del primer y segundo materiales que son fluorescentes o fosforescentes.
24. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además:
aplicar una tercera región de una capa de un tercer material, diferente del segundo material, a una superficie de un tercer portador de material;
mezclar la segunda y tercera capas de material en una segunda región mezclada de modo que la segunda región mezclada exhibe un cambio gradual en la concentración relativa del segundo y

tercer materiales a lo largo de la primera dirección, la etapa de mezclar la segunda y tercera capas de material comprende poner una tercera superficie de mezcla en contacto con la capa de tercer material en la superficie del primer portador de material y mover la tercera superficie de mezcla con respecto a la superficie del tercer portador de material a lo largo de una dirección correspondiente a la primera dirección para extender la capa de tercer material a lo largo de la dirección correspondiente a la primera dirección;

poner las capas mezcladas del primer, segundo y tercer material en al menos la primera y segunda regiones mezcladas en contacto con el portador de material estampado, el portador de material estampado elimina selectivamente el primer, segundo y tercer material en al menos la primera y segunda regiones mezcladas de acuerdo con el patrón; y

transferir las capas mezcladas del primer, segundo y tercer material que definen la matriz de elementos de imagen a la capa de soporte.

25. Un método de acuerdo con la reivindicación 24, en donde el tercer material es el mismo que el primer material.

26. Un método de acuerdo con la reivindicación 24 o la reivindicación 25 cuando depende al menos de la reivindicación 2, en donde la tercera región es adyacente o está separada de la segunda región de modo que el segundo y el tercer material no se solapan sobre la superficie del portador de material común antes de la mezcla.

27. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 24 a la 26, en donde la primera y segunda regiones mezcladas son sustancialmente adyacentes entre sí de modo que la primera y segunda regiones mezcladas exhiben un cambio sustancialmente continuo y gradual en la concentración relativa del primer, segundo y tercer materiales a lo largo de la primera dirección.

28. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos un elemento de microimagen, preferiblemente cada elemento de microimagen de la matriz de elementos de microimagen tiene una dimensión lateral más pequeña que un ancho de la primera y/o segunda región a lo largo de la primera dirección.

29. Un método de acuerdo con la reivindicación 28, en donde al menos uno, preferiblemente cada elemento de microimagen de la matriz de elementos de microimagen tiene una dimensión lateral más pequeña al menos diez veces menor que el ancho de la primera y/o segunda región a lo largo de la primera dirección.

5

30. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos uno, preferiblemente cada elemento de microimagen de la matriz de elementos de microimagen tiene una dimensión lateral más pequeña de 100 μm o menos, preferiblemente 50 μm o menos.

10 31. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la primera y/o segunda regiones tienen un ancho a lo largo de la primera dirección de 20 mm o menos, preferiblemente 10 mm o menos, con mayor preferencia 5 mm o menos, incluso con mayor preferencia 3 mm o menos.

15 32. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la matriz de elementos de microimagen está dispuesta en base a una celda unitaria repetitiva, la celda unitaria define al menos la posición de un primer y un segundo elementos de microimagen, en donde la posición del primer elemento de microimagen dentro de la celda unitaria se asigna para transportar una porción de una primera imagen y en donde la posición del segundo elemento de microimagen
20 dentro de la celda unitaria se asigna para transportar una porción de una segunda imagen, por lo que cada posición del primer elemento de microimagen a través de la matriz de elementos de microimagen transporta una porción correspondiente de la primera imagen y cada posición del segundo elemento de microimagen a través de la matriz de elementos de microimagen transporta una porción correspondiente de la segunda imagen.

25

33. Un método de acuerdo con la reivindicación 30, en donde la matriz de elementos de microimagen se forma en base a la celda unitaria repetitiva que se repite en dos direcciones ortogonales, y en donde la celda unitaria define las posiciones de un conjunto bidimensional de elementos de imagen.

30

34. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 30, en donde la matriz de elementos de microimagen comprende una matriz de tiras de imágenes alargadas.

35. Un método de acuerdo con la reivindicación 34, en donde la matriz de tiras de imágenes alargadas comprende un primer conjunto de tiras de imágenes alargadas, cada una de las cuales define una porción correspondiente de una primera imagen, y un segundo conjunto de posiciones de las tiras de imágenes alargadas, el primer conjunto de tiras de imágenes alargadas se entrelaza con el segundo conjunto de posiciones de las tiras de imágenes alargadas.
36. Un método de acuerdo con la reivindicación 35, en donde el segundo conjunto de posiciones de las tiras de imágenes alargadas comprende un segundo conjunto de elementos de imagen alargada, cada tira de imagen alargada del segundo conjunto de tiras de imágenes alargadas define una porción correspondiente de una segunda imagen.
37. Un método de acuerdo con la reivindicación 35, en donde el segundo conjunto de posiciones de las tiras de imágenes alargadas está sustancialmente en blanco, de modo que sustancialmente ninguno del primer y segundo materiales se proporciona en las áreas correspondientes al segundo conjunto de posiciones de las tiras de imágenes alargadas.
38. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 35 a la 37, en donde la matriz de tiras de imágenes alargadas están configuradas para visualizarse a través de una matriz correspondiente de elementos de muestreo, tales como una matriz de microlentes, de modo que en un primer ángulo de visión se muestra el primer conjunto de elementos de imagen alargada y de modo que en un segundo ángulo de visión, diferente del primer ángulo de visión, se muestra el segundo conjunto de posiciones de las tiras de imágenes alargadas.
39. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 34 a la 38, en donde las tiras de imágenes alargadas se extienden sustancialmente a lo largo de la primera dirección de modo que la composición de material de cada tira de imagen alargada es sustancialmente constante a lo largo de su longitud y de modo que la composición de material de las tiras de imágenes alargadas cambia gradualmente a través de la matriz de tiras de imágenes alargadas.
40. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 34 a la 38, en donde las tiras de imágenes alargadas se extienden sustancialmente perpendiculares a la primera dirección de modo

que cada tira de imágenes varía gradualmente en su composición de material a lo largo de su longitud.

41. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 29, en donde la matriz
5 de elementos de microimagen comprende una matriz bidimensional de microimágenes.
42. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la matriz
de elementos de microimagen se aplica a una región del elemento de la imagen de la capa de soporte
y comprende además aplicar una capa de un material secundario a través de la región del elemento
10 de la imagen de la capa de soporte de modo que la capa de un material secundario sea visible a través
de espacios en la matriz de elementos de microimagen.
43. Un método de acuerdo con la reivindicación 42, en donde la capa de material secundario
exhibe un cambio gradual en la concentración relativa del primer y segundo materiales secundarios
15 a lo largo de una segunda dirección.
44. Un método de acuerdo con la reivindicación 42, en donde la aplicación de la capa de material
secundario comprende:
aplicar una primera región de una capa de un primer material secundario a una superficie del
20 portador de un primer material secundario;
aplicar una segunda región de una capa de un segundo material secundario, diferente del
primer material secundario, a una superficie de un portador del segundo material secundario;
mezclar la primera y segunda regiones de las capas de primer y segundo materiales
secundarios de modo que una región mezclada secundaria de las capas de primer y segundo
25 materiales secundario exhibe un cambio gradual en la concentración relativa del primer y segundo
materiales secundarios a lo largo de una segunda dirección, la etapa de mezclar la primera y segunda
regiones de las capas de primer y segundo materiales secundarios comprende poner una primera
superficie de mezcla secundaria en contacto con el primer material secundario en la superficie del
portador del primer material secundario y mover la primera superficie de mezcla secundaria en
30 relación a la superficie del portador del primer material secundario a lo largo de una dirección
correspondiente a la segunda dirección para extender la capa del primer material secundario a lo
largo de la dirección correspondiente a la segunda dirección, y poner una segunda superficie de

mezcla secundaria en contacto con el segundo material secundario en el portador del segundo material secundario y mover la segunda superficie de mezcla secundaria en relación con la superficie del portador del segundo material secundario a lo largo de una dirección correspondiente a la segunda dirección para extender la capa de segundo material secundario a lo largo de la dirección correspondiente a la segunda dirección; y

transferir las capas mezcladas del primer y segundo materiales secundarios a la capa de soporte en la región del elemento de la imagen.

45. Un método de acuerdo con la reivindicación 43 o 44, en donde la segunda dirección es sustancialmente paralela a la primera dirección en la capa de soporte.

46. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 43 a la 45, en donde la capa de material secundario define una imagen secundaria en la región del elemento de la imagen.

47. Un método de acuerdo con las reivindicaciones 44 y 46, que comprende además poner las capas mezcladas del primer y segundo materiales secundarios en la región mezclada secundaria en contacto con un portador de material estampado secundario, la superficie del portador de material estampado secundario define un segundo patrón correspondiente a la segunda imagen, el portador de material estampado secundario elimina selectivamente el primer y segundo materiales secundarios en al menos la región secundaria mezclada de acuerdo con el segundo patrón; y

transferir las capas mezcladas del primer y segundo materiales secundarios que definen la imagen secundaria a la capa de soporte en la región del elemento de la imagen.

48. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 43 a la 45, en donde la capa de material secundario es sustancialmente continua a través de la región del elemento de la imagen.

49. Un método de acuerdo con al menos la reivindicación 35, que comprende además formar una segunda matriz de elementos de microimagen que varía en su composición de material, en donde la segunda matriz de elementos de microimagen comprende una segunda matriz de tiras de imágenes alargadas, cada tira de imágenes de la segunda matriz de tiras de imágenes alargadas define una porción correspondiente de una segunda imagen, y aplicar la segunda matriz de tiras de imágenes alargadas a la superficie de la capa de soporte alineada con la primera matriz de tiras de imágenes

alargadas de modo que la segunda matriz de tiras de imágenes alargadas están ubicadas sustancialmente en el segundo conjunto de posiciones de las tiras de imágenes alargadas definidas por el primer conjunto de tiras de imágenes alargadas.

- 5 50. Un método de acuerdo con las reivindicaciones 44 y 49, en donde formar la segunda matriz de elementos de microimagen y aplicar la segunda matriz de elementos de microimagen a la capa de soporte comprende poner las capas mezcladas del primer y segundo materiales secundarios en la región mezclada secundaria en contacto con un portador de material estampado secundario, la superficie del portador de material estampado secundario define un segundo patrón correspondiente a la segunda matriz de elementos de microimagen, el portador de material estampado secundario elimina selectivamente el primer y segundo materiales secundarios en al menos la región mezclada secundaria de acuerdo con el segundo patrón; y

10 transferir las capas mezcladas del primer y segundo materiales secundarios definiendo la segunda matriz de elementos de microimagen a la capa de soporte en la región del elemento de la imagen.

51. Un método de fabricación de un dispositivo de seguridad que comprende:
formar una matriz de elementos de microimagen que varían en su composición de material de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores;
- 20 aplicar una matriz correspondiente de elementos de muestreo, tales como una matriz de microlentes, sobre la matriz de elementos de microimagen.

52. Un método de acuerdo con la reivindicación 51, en donde la matriz de elementos de muestreo coopera con la matriz de elementos de microimagen para exhibir al menos una imagen que varía gradualmente en su aspecto a lo largo de la primera dirección.

53. Un método de acuerdo con la reivindicación 51 o la reivindicación 52 cuando depende al menos de la reivindicación 35, en donde la periodicidad de la matriz de elementos de imagen alargada es la misma o un múltiplo integral de la periodicidad de la matriz de elementos de muestreo de modo que en un primer ángulo de visión, cada elemento de imagen alargada del primer conjunto de elementos de imagen alargada se visualiza mediante uno o más elementos de muestreo respectivos de la matriz de elementos de muestreo y de modo que en un segundo ángulo de visión, diferente del

primer ángulo de visión, cada elemento de imagen alargada en el segundo conjunto de posiciones de las tiras de imágenes alargadas se muestre a través de uno o más elementos de muestreo respectivos de la matriz de elementos de muestreo.

- 5 54. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 51 a la 53, en donde la matriz de elementos de microimagen se proporciona a través de al menos dos, preferiblemente al menos tres, regiones discretas del dispositivo de seguridad, en donde preferiblemente, las regiones discretas del dispositivo de seguridad están desplazadas entre sí a lo largo de la primera dirección.
- 10 55. Un método de acuerdo con la reivindicación 54, en donde la matriz de elementos de microimagen es discontinua entre las regiones discretas del dispositivo de seguridad, definiendo así un espacio en la matriz de elementos de microimagen.
- 15 56. Un método de acuerdo con la reivindicación 54 o la reivindicación 55, en donde la matriz de elementos de microimagen y la matriz correspondiente de elementos de muestreo exhiben juntos una pluralidad de imágenes secuencialmente a través de las regiones discretas del dispositivo de seguridad, en donde preferiblemente las imágenes se exhiben en una secuencia que progresa a lo largo de la primera dirección.
- 20 57. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 51 a la 56, que comprende además aplicar una capa opacificante a la capa de soporte.
- 25 58. Un método de acuerdo con la reivindicación 57, que comprende aplicar la capa opacificante para definir una o más regiones de ventana o media ventana de la capa de soporte, los elementos de microimagen son transferidos a la capa de soporte en la una o más regiones de ventana o media ventana.
59. Un método de acuerdo con al menos la reivindicación 54 y la reivindicación 57, en donde la capa opacificante está presente entre las regiones discretas del dispositivo de seguridad.

60. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 57 a la 59, que comprende aplicar la capa opacificante a la capa de soporte de modo que la capa opacificante cubra parcialmente la matriz de elementos de microimagen.
- 5 61. Un método de acuerdo con la reivindicación 60 cuando depende de al menos la reivindicación 54, en donde la capa opacificante cubre la matriz de elementos de microimagen para dividir sustancialmente la matriz de elementos de microimagen en las regiones discretas del dispositivo de seguridad.
- 10 62. Un método de acuerdo con la reivindicación 60, en donde la capa opacificante define al menos parcialmente al menos un área en la que la capa opacificante está ausente y a través de la cual está expuesta la matriz de elementos de microimagen, el área tiene la forma de un indicio, tal como un símbolo alfanumérico, caracter, logotipo, o imagen.
- 15 63. Un dispositivo de seguridad que comprende una matriz de elementos de microimagen que varían en su composición de material formada de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 61.
- 20 64. Un dispositivo de seguridad que comprende:
una matriz de elementos de microimagen formada por al menos un primer material y un segundo material, los elementos de microimagen de la matriz están registrados integralmente entre sí, en donde la composición del material de la matriz de elementos de microimagen varía a través de la matriz a lo largo de una primera dirección de modo que la matriz de elementos de microimagen exhibe un cambio gradual en la concentración relativa del primer y segundo materiales a lo largo de
25 la primera dirección.
- 30 65. Un dispositivo de seguridad de acuerdo con la reivindicación 64, que comprende además una matriz correspondiente de elementos de muestreo, tal como una matriz de microlentes, ubicada sobre la matriz de elementos de microimagen, la matriz de elementos de microimagen y la matriz correspondiente de elementos de muestreo exhiben juntos un efecto ópticamente variable.

66. Un dispositivo de seguridad de acuerdo con la reivindicación 65, en donde la matriz de elementos de muestreo coopera con la matriz de elementos de microimagen para exhibir al menos una imagen que varía gradualmente en su apariencia a lo largo de la primera dirección.
- 5 67. Un dispositivo de seguridad de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 64 a la 66, en donde el primer y segundo materiales son una primera y segunda tintas, preferiblemente tintas a base de aceite.
68. Un dispositivo de seguridad de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 64 a la 67, en
10 donde el primer y el segundo materiales tienen diferentes propiedades ópticas.
69. Un dispositivo de seguridad de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 64 a la 68, en donde la matriz de elementos de microimagen está formada por al menos un primer material, un segundo material y un tercer material, en donde la composición de material de la matriz de elementos
15 de microimagen varía a través de la matriz a lo largo de una primera dirección de modo que la matriz de elementos de microimagen exhibe además un cambio gradual en la concentración relativa del segundo y tercer materiales a lo largo de la primera dirección.
70. Un dispositivo de seguridad de acuerdo con la reivindicación 69, en donde la matriz de
20 elementos de microimagen exhibe el cambio gradual en la concentración relativa del primer y segundo materiales a lo largo de la primera dirección en una primera área de la matriz de elementos de microimagen y en donde la matriz de elementos de microimagen exhibe el cambio gradual en la concentración relativa del segundo y tercer materiales a lo largo de la primera dirección en una segunda área de la matriz de elementos de microimagen, la primera y segunda áreas son adyacentes
25 o están separadas entre sí a lo largo de la primera dirección.
71. Un dispositivo de seguridad de acuerdo con al menos la reivindicación 65, en donde la matriz de elementos de microimagen está dispuesta en base a una celda unitaria repetitiva, la celda unitaria define al menos la posición de un primer y un segundo elementos de microimagen dentro de esta, en
30 donde la posición del primer elemento de microimagen dentro de la celda unitaria se asigna para transportar una porción de una primera imagen y en donde la posición del segundo elemento de microimagen dentro de la celda unitaria se asigna para transportar una porción de una segunda

imagen, por lo que la posición de cada primer elemento de microimagen a través de la matriz de elementos de microimagen transporta una porción correspondiente de la primera imagen y la posición de cada segundo elemento de microimagen a través de la matriz de elementos de microimagen transporta una porción correspondiente de la segunda imagen, y en donde la matriz de elementos de muestreo se dispone en una cuadrícula regular que tiene sustancialmente la misma periodicidad que una periodicidad de la celda unitaria de repetición de modo que, en un primer ángulo de visión, la matriz de elementos de muestreo muestra las posiciones del primer elemento de microimagen a un espectador, mostrando así la primera imagen y de modo que, en un segundo ángulo de visión diferente del primer ángulo de visión, la matriz de elementos de muestreo muestra las posiciones del segundo elemento de microimagen a un espectador, mostrando así la segunda imagen.

72. Un dispositivo de seguridad de acuerdo con la reivindicación 71, en donde la matriz de elementos de microimagen se forma en base a la celda unitaria repetitiva que se repite en dos direcciones ortogonales, y en donde la celda unitaria define las posiciones de un conjunto bidimensional de elementos de imagen.

73. Un dispositivo de seguridad de acuerdo con al menos la reivindicación 65, en donde la matriz de elementos de microimagen comprende una matriz de tiras de imágenes alargadas, la matriz de tiras de imágenes alargadas comprende preferiblemente un primer conjunto de tiras de imágenes alargadas, cada una de las cuales define una porción correspondiente de una primera imagen, y un segundo conjunto de posiciones de las tiras de imágenes alargadas, el primer conjunto de tiras de imágenes alargadas se entrelaza con el segundo conjunto de posiciones de las tiras de imágenes alargadas y en donde la matriz de elementos de muestreo tiene sustancialmente la misma periodicidad que una periodicidad del primer conjunto de tiras de imágenes alargadas de modo que, en un primer ángulo de visión, la matriz de elementos de muestreo muestra el primer conjunto de tiras de imágenes alargadas a un espectador, mostrando así la primera imagen.

74. Un dispositivo de seguridad de acuerdo con la reivindicación 73, en donde las tiras de imágenes alargadas se extienden sustancialmente a lo largo de la primera dirección de modo que la composición de material de cada tira de imagen alargada es sustancialmente constante a lo largo de su longitud y de modo que la composición de material de las tiras de imágenes alargadas cambia gradualmente a través de la matriz de tiras de imágenes alargadas.

75. Un dispositivo de seguridad de acuerdo con la reivindicación 73, en donde las tiras de imágenes alargadas se extienden sustancialmente perpendiculares a la primera dirección de modo que cada tira de imágenes varía gradualmente en su composición de material a lo largo de su longitud.

5

76. Un dispositivo de seguridad de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 64 a la 70, en donde la matriz de elementos de microimagen comprende una matriz bidimensional de microimágenes.

10 77. Un dispositivo de seguridad de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 64 a la 76, en donde la matriz de elementos de microimagen se proporciona a través de al menos dos, preferiblemente al menos tres, regiones discretas del dispositivo de seguridad, en donde preferiblemente, las regiones discretas del dispositivo de seguridad se desplazan una con respecto a la otra a lo largo de la primera dirección.

15

78. Un método de acuerdo con la reivindicación 77, en donde la matriz de elementos de microimagen es discontinua entre las regiones discretas del dispositivo de seguridad, definiendo así un espacio en la matriz de elementos de microimagen.

20 79. Un método de acuerdo con la reivindicación 77 o la reivindicación 78 cuando depende de la reivindicación 65, en donde la matriz de elementos de microimagen y la matriz correspondiente de elementos de muestreo juntos exhiben una pluralidad de imágenes secuencialmente a través de las regiones discretas del dispositivo de seguridad, en donde preferiblemente las imágenes se exhiben en una secuencia que progresa a lo largo de la primera dirección.

25

80. Un dispositivo de seguridad de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 64 a la 76, que comprende además una capa opacificante que cubre parcialmente la matriz de elementos de microimagen.

30 81. Un dispositivo de seguridad de acuerdo con la reivindicación 80 cuando depende al menos de la reivindicación 77, en donde la capa opacificante cubre la matriz de elementos de microimagen

para dividir sustancialmente la matriz de elementos de microimagen en las regiones discretas del dispositivo de seguridad.