

Reivindicaciones

1. Un dispositivo que comprende:

una estructura de reacción para contener una solución de reacción y una pluralidad de sitios de reacción que generan emisiones de luz en respuesta a la luz de excitación incidente después del tratamiento con la solución de reacción, estando la estructura de reacción posicionada sobre una base del dispositivo;

una pluralidad de sensores de luz dentro de la base del dispositivo;

circuitería del dispositivo dentro de la base del dispositivo, acoplada eléctricamente a la pluralidad de sensores de luz para transmitir señales de datos basadas en los fotones detectados por la pluralidad de sensores de luz; y

una pluralidad de guías de luz con regiones de entrada para recibir la luz de excitación incidente y las emisiones de luz de al menos un sitio de reacción correspondiente, extendiéndose las guías de luz al interior de la base del dispositivo desde las regiones de entrada hacia al menos un sensor de luz correspondiente,

en donde cada una de la pluralidad de guías de luz comprende una primera región de filtro formada por un primer material para filtrar la luz de excitación incidente de al menos una primera longitud de onda y permitir que las emisiones de luz de una segunda longitud de onda pasen a su través hasta el al menos un sensor de luz correspondiente y una segunda región de filtro formada por un segundo material de filtro para filtrar la luz de excitación incidente de al menos la primera longitud de onda y permitir que las emisiones de luz de una tercera longitud de onda pasen a su través hasta al menos un sensor de luz correspondiente.

2. El dispositivo de la reivindicación 1, que además comprende una capa de soporte dentro de una porción inferior de las guías de luz que se extienden por debajo y alrededor de una porción inferior de las primeras regiones de filtro.

3. El dispositivo de la reivindicación 2, en donde la capa de soporte está formada por un óxido, un nitruro o una combinación de los mismos.

4. El dispositivo de la reivindicación 2, en donde la segunda región de filtro de las guías de luz se extiende sobre la capa de soporte y alrededor de las primeras regiones de filtro.

5. El dispositivo de la reivindicación 4, en donde las regiones de filtro primera y segunda forman las regiones de entrada de las guías de luz.

6. El dispositivo de la reivindicación 2, que además comprende una segunda capa de forro posicionada entre la capa de soporte y la circuitería del dispositivo en la porción inferior de las guías de luz y posicionada entre la segunda región de filtro y la circuitería del dispositivo dentro de una porción superior de las guías de luz.

7. El dispositivo de la reivindicación 6, en donde la segunda capa de forro comprende una capa de blindaje de nitruro de silicio.

8. El dispositivo de la reivindicación 1, en donde el primer material de filtro filtra además las emisiones de luz de la tercera longitud de onda y el segundo material de filtro filtra además las emisiones de luz de la segunda longitud de onda.

9. El dispositivo de la reivindicación 1, en donde el primer material de filtro es un material polimérico con un primer tinte y el segundo material de filtro es un material polimérico con un segundo tinte que es diferente del primer tinte.

10. El dispositivo de la reivindicación 1, en donde cada uno de la pluralidad de sitios de reacción está inmovilizado sobre la estructura de reacción dentro de un rebaje de reacción de la estructura de reacción.

11. El dispositivo de la reivindicación 10, en donde la solución de reacción inicia una reacción y/o forma un producto de reacción en los sitios de reacción que genera emisiones de luz de la segunda y la tercera longitud de onda en respuesta a la luz de excitación incidente.

12. El dispositivo de la reivindicación 11, en donde los sitios de reacción comprenden al menos un analito y en donde la solución de reacción comprende una solución acuosa que contiene al menos una molécula marcada fluorescentemente.

13. El dispositivo de la reivindicación 12, en donde el al menos un analito comprende un oligonucleótido y en donde la al menos una molécula marcada fluorescentemente comprende un nucleótido marcado fluorescentemente.

14. El dispositivo de la reivindicación 1, en donde la circuitería del dispositivo de la base del dispositivo forma circuitos de semiconductor de metal-óxido complementario (CMOS).

15. Un biosensor, que comprende:

el dispositivo de la reivindicación 1; y

una celda de flujo montada sobre el dispositivo que comprende la solución de reacción y al menos un canal de flujo que se encuentra en comunicación fluida con los sitios de reacción de la estructura de reacción para dirigir la solución de reacción a los mismos.

16. Un método que comprende:

formar una pluralidad de surcos dentro de una base de dispositivo que comprenden una pluralidad de sensores de luz y circuitería del dispositivo acoplada eléctricamente a los sensores de luz para transmitir señales de datos basándose en los fotones detectados por los sensores de luz, extendiéndose la pluralidad de surcos desde una superficie superior de la base del dispositivo y hacia al menos un sensor de luz correspondiente;

depositar una capa de soporte sobre las superficies internas de la pluralidad de surcos;

rellenar la pluralidad de surcos sobre la capa de soporte depositada con un primer material de filtro que filtra la luz de al menos una primera longitud de onda y permite que la luz de una segunda longitud de onda pase a través de la misma hasta el al menos un sensor de luz correspondiente;

retirar una porción superior de la capa de soporte depositada entre la pluralidad de surcos posicionados entre la base del dispositivo y el primer material de filtro para formar una pluralidad de vacíos;

rellenar la pluralidad de espacios vacíos con un segundo material de filtro que filtra luz de al menos la primera longitud de onda y permite que la luz de una tercera longitud de onda pase a su través hasta el al menos un sensor de luz correspondiente para formar una pluralidad de guías de luz; y

formar una estructura de reacción sobre la base del dispositivo y la pluralidad de guías de luz para contener una solución de reacción y al menos un sitio de reacción que genera luz de al menos una de la segunda y la tercera longitud de onda después del tratamiento con la solución de reacción en respuesta a la luz de excitación incidente de al menos la primera longitud de onda.

17. El método de la reivindicación 16, en donde la retirada de la porción superior de la capa de soporte depositada dentro de la pluralidad de surcos forma una porción de capa de soporte que se extiende por debajo y alrededor de una porción inferior del primer material de filtro.

18. El método de la reivindicación 16, que además comprende depositar una segunda capa de forro sobre las superficies internas de la pluralidad de surcos y sobre la superficie superior de la base del dispositivo antes de depositar la capa de soporte, de tal forma que la capa de soporte se extiende sobre la segunda capa de forro.

19. El método de la reivindicación 16, en donde el primer material de filtro filtra adicionalmente la luz de la segunda longitud de onda y el segundo material de filtro filtra adicionalmente la luz de la primera longitud de onda.

20. El método de la reivindicación 16, en donde el primer material de filtro es un material polimérico con un primer tinte y el segundo material de filtro es un material polimérico con un segundo tinte que es diferente del primer tinte.