

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

1. Un dispositivo de cosecha de energía que comprende:
una membrana dispuesta sobre un sustrato, que tiene una rejilla de aberturas, cada una de las cuales tiene un marco abierto que soporta porciones independientes de la membrana dentro de cada marco abierto, en donde la membrana comprende un material bidimensional (2D) exhibiendo vibración en presencia de energía térmica al respecto, una o más ondulaciones en la membrana resultante de la vibración; y
un componente acoplado eléctrica, magnética y/o mecánicamente a la membrana y/o al sustrato, de modo que el componente se configure para cosechar energía de la membrana.
2. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el material bidimensional comprende grafeno, MoS₂, MoSe₂, WS₂, WSe₂, ReS₂, ReSe₂, o una combinación de estos.
3. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el material bidimensional comprende grafeno.
4. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la membrana tiene un espesor promedio de 0,3 nm a 3,0 nm.
5. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la membrana tiene una dimensión lateral promedio de 0,1 micrómetros a 100 micrómetros.
6. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los extremos de la membrana están conectados al sustrato y la membrana tiene una tensión de 0,0 a 10,0 N/m.

7. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la una o más ondulaciones tiene una longitud promedio de 1 nm a 100 nm.
8. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la una o más ondulaciones tiene una altura promedio de 0,1 nm a 2,0 nm.
9. El dispositivo de acuerdo la reivindicación 1, en donde el sustrato comprende cobre, silicio, carburo de silicio, zafiro, o una combinación de estos.
10. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el sustrato es térmicamente conductor y la membrana está en contacto térmico con el sustrato.
11. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde la energía térmica del sustrato se convierte en una vibración de la membrana, de modo que la membrana tiene una energía vibracional, y el componente se configura para convertir la energía vibracional de la membrana en energía eléctrica, magnética y/o mecánica, y así cosechar energía de la membrana.
12. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 11, en donde la energía térmica comprende energía térmica ambiente.
13. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde en donde la energía térmica es energía térmica ambiental.
14. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde las vibraciones tienen una frecuencia de 0,1 miliHertz a 10 GigaHertz.
15. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde las vibraciones de la membrana pueden producir una potencia del componente de 1 pW a 100 pW.

16. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el componente es un dispositivo de cosecha de energía y tiene una densidad de potencia de 1 W/m^2 a 100.000 W/m^2 .
17. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13-16, en donde la membrana tiene una carga eléctrica, y el componente comprende un condensador dispuesto alrededor de, y acoplado eléctricamente a, la membrana, en donde el condensador se configura para convertir la energía vibracional de la membrana cargada en una corriente eléctrica alterna, y así cosechar energía de la membrana.
18. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 17, en donde el dispositivo también comprende un circuito con puente de diodos para convertir la corriente eléctrica alterna en una corriente eléctrica directa.
19. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 18, en donde el dispositivo comprende también un condensador acoplado eléctricamente al puente de diodos, de modo que la corriente directa puede cargar el condensador, y así almacenar la carga generada por la energía vibracional de la membrana cargada.
20. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13-18, en donde la membrana también comprende una pluralidad de partículas magnéticas.
21. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 20, en donde la pluralidad de partículas magnéticas comprende hierro, óxido de hierro, cobalto, óxido de cobalto, niobio, manganeso, níquel o una combinación de estos.
22. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 20, en donde la pluralidad de partículas magnéticas tiene un tamaño de partícula

promedio de 0,5 nm a 10,0 nm, de 0,5 nm a 8,0 nm, de 0,5 nm a 5,0 nm, 0,5 nm a 2,5 nm, o de 1,0 nm a 2,0 nm.

23. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 20, en donde el componente comprende un bucle de electrodos acoplados magnéticamente a la membrana, y en donde el dispositivo se configura para convertir la energía vibracional de la membrana en un campo magnético variable con el tiempo, que induce una corriente eléctrica en el bucle de electrodos, y así convierte la energía vibracional de la membrana en una corriente eléctrica y cosecha energía de la membrana.
24. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 23, en donde el dispositivo comprende también un condensador acoplado eléctricamente al bucle de electrodos, de modo que la energía cosechada por el dispositivo se pueda almacenar en el condensador.
25. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13-16, en donde el componente comprende una ménsula piezoeléctrica, y la membrana tiene un borde que está acoplado mecánicamente a la ménsula piezoeléctrica, en donde la ménsula piezoeléctrica se configura para convertir la energía vibracional de la membrana en energía eléctrica, y así cosechar energía de la membrana.
26. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 25, en donde el dispositivo comprende también un condensador acoplado eléctricamente a la ménsula piezoeléctrica, de modo que la energía cosechada por el dispositivo se pueda almacenar en el condensador.
27. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13-16, en donde la membrana es piezoeléctrica, y el componente

comprende una lectura de voltaje acoplada mecánica y eléctricamente a la membrana, en donde la membrana piezoeléctrica se configura para convertir energía vibracional en energía eléctrica, que puede ser cosechada por la lectura de voltaje.

28. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 27, en donde el dispositivo comprende también un condensador acoplado eléctricamente a la lectura de voltaje, de modo que la energía cosechada por el dispositivo se pueda almacenar en el condensador.
29. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 11, en donde el componente comprende una bomba tipo caja acoplada mecánicamente a la membrana y/o al sustrato, en donde la bomba tipo caja comprende una primera válvula de flujo de líquido de una vía y una segunda válvula de flujo de líquido de una vía, y en donde la bomba tipo caja se configura para convertir la energía vibracional de la membrana en el flujo de un líquido a través de la bomba tipo caja a través de la primera válvula de flujo de líquido de una vía y/o la segunda válvula de flujo de líquido de una vía, y así convertir la energía vibracional de la membrana en flujo de líquido, y cosechar energía de la membrana.
30. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 11 en donde la membrana también comprende un canal que atraviesa la membrana.
31. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 30, en donde el componente comprende una transportadora de tipo trinquete acoplada mecánicamente a la membrana, en donde la transportadora tipo trinquete se configura para convertir la

energía vibracional de la membrana en traslación de la transportadora tipo trinquete, de modo que la transportadora tipo trinquete pueda transportarse desde un lado de la membrana al otro a través del canal mediante la vibración de la membrana, y así convertir la energía vibracional de la membrana en energía de traslación de la transportadora tipo trinquete, y cosechar energía de la membrana.