

DISPOSITIVO DE CÓMPUTO PANTALLA FLEXIBLE

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

5 Los dibujos anexos ilustran implementaciones de los conceptos transmitidos en el presente documento. Características de las implementaciones ilustradas se pueden entender más fácilmente haciendo referencia a la siguiente descripción tomada conjuntamente con los dibujos acompañantes. Se utilizan números de referencia similares en los distintos
10 dibujos siempre que sea posible para indicar elementos similares. Además, el número más a la izquierda de cada número de referencia transmite la Figura y la discusión asociada en donde el número de referencia se introdujo por primera vez.

 La Figura 1 es un dispositivo de cómputo de pantalla flexible que
15 incluye un ejemplo de una bisagra de radio de acuerdo con algunas implementaciones de los conceptos de la presente.

 Las Figuras 2-4 son vistas en elevación de un ejemplo de bisagra de radio de acuerdo con algunas implementaciones de los conceptos de la presente.

20 Las Figuras 5-7 son vistas en perspectiva de un ejemplo de bisagra de radio de acuerdo con algunas implementaciones de los conceptos de la presente.

 La Figura 8 es una vista en perspectiva de explosión que es similar a la vista en perspectiva de la Figura 7.

25 La Figura 9 es una vista en elevación de una porción del ejemplo de

bisagra de radio mostrado en las Figuras 1-8.

Las Figuras 10-11 son las vistas en perspectiva de un ejemplo de bisagra de radio de acuerdo con algunas implementaciones de los conceptos de la presente.

5 Las Figuras 12-13 son vistas en perspectiva de un ejemplo de bisagra de radio de acuerdo con algunas implementaciones de los conceptos de la presente.

La Figura 14 es una vista en perspectiva de explosión que es similar a la vista en perspectiva de la Figura 12.

10 La Figura 15 es una vista en perspectiva de una porción del ejemplo de bisagra de radio mostrado en la Figura 14.

La Figura 16 es una vista en elevación de una porción del ejemplo bisagra de radio mostrado en las Figuras 10-15.

15 La Figura 17 es una vista en elevación de otro dispositivo de cómputo de pantalla flexible ilustrativo que incluye un ejemplo de bisagra de radio de acuerdo con algunas implementaciones de los conceptos de la presente.

La Figura 18 es una vista en elevación ampliada de una porción del dispositivo de cómputo de pantalla flexible ilustrativo de la Figura 17.

20 Las Figuras 19-22 muestran vistas en perspectiva de otros dispositivos de cómputo de pantalla flexible ilustrativos que incluyen un ejemplo de bisagra de radio de acuerdo con algunas implementaciones de los conceptos de la presente.

25 La Figura 23 es una vista en perspectiva en explosión del dispositivo de cómputo de presentación flexible ilustrativo de las Figuras 20-22.

Figura 24 es una porción ampliada de la vista en explosión de la Figura 23.

La Figura 25 es una vista en perspectiva de una porción similar del dispositivo de cómputo de pantalla flexible ilustrativo que se muestra en la
5 Figura 24.

La Figura 26 es una vista en perspectiva en explosión, que es similar a la de la Figura 23 de otra implementación de dispositivos de cómputo de pantalla flexible ilustrativos.

La Figura 27 es una porción ampliada de la vista en explosión de la
10 Figura 26.

DESCRIPCIÓN

Los conceptos actuales se refieren a dispositivos de cómputo
15 empleando pantallas flexibles. Las pantallas flexibles tienen ventajas sobre las pantallas rígidas, pero pueden ser susceptibles a daño. Las implementaciones de la presente pueden emplear una configuración de bisagra para asegurar giratoriamente porciones del dispositivo de cómputo y al mismo tiempo proteger la pantalla flexible de daños.

La Figura 1 introductoria muestra un ejemplo de un dispositivo de
20 cómputo 100 que tiene primera y segunda porciones 102 y 104 que están giratoriamente aseguradas juntas por un ensamble de bisagra de radio 106 (en este caso, dos ensambles de bisagra de radio 106(1) y 106(2)). Una pantalla flexible 108 está asegurada en la primera y segunda porciones
25 102 y 104.

El ensamble de bisagra de radio 106 puede permitir que el dispositivo de cómputo 100 cambie de una configuración desplegada de instancia uno a la configuración de almacenamiento de instancia dos. La configuración desplegada puede proporcionar al usuario un área de pantalla relativamente grande mientras que la configuración de almacenamiento puede proporcionar una huella de dispositivo más pequeña mientras protege la pantalla flexible 108 de daño. Observar que una dimensión en la dirección x (por ejemplo, dimensión_x) se reduce a aproximadamente la mitad en la configuración de almacenamiento en relación con la configuración desplegada. Además, el ensamble de bisagra de radio 106 puede proteger la pantalla flexible 108 de daños en la configuración de almacenamiento ya que la primera y segunda porciones pueden cubrir la mayor porción o la totalidad de la pantalla flexible 108 en la configuración de almacenamiento.

Como alternativa o adicionalmente, aunque no es evidente a partir de la Figura 1, el ensamble de bisagra de radio 106 puede proteger de que la pantalla flexible 108 quede pellizcada o engarzada cuando el dispositivo de cómputo 100 está en la posición de almacenamiento. El ensamble de bisagra de radio 106 puede mantener un radio de flexión cuando las primera y segunda porciones 102 y 104 se mueven en relación una a otra. El radio de flexión puede reducir la concentración de fuerzas que una bisagra de eje individual tradicional puede impartir a porciones específicas de la pantalla flexible. Otra forma en la que el ensamble de bisagra de radio 106 puede proteger la pantalla flexible es teniendo una longitud ajustable. La longitud ajustable puede reducir el impartir fuerzas en la

pantalla flexible a medida que el dispositivo de cómputo 100 se mueve entre estados.

El dispositivo de cómputo 100 se muestra en una forma para enfatizar la pantalla flexible 108 y el ensamble de bisagra de radio 106.

5 Sin embargo, el dispositivo de cómputo puede incluir otros componentes. Por ejemplo, en un caso, la primera y la segunda porciones pueden manifestarse como alojamientos. Componentes electrónicos, tales como procesadores y/o almacenamiento, pueden ser colocados en y/o en el alojamiento y pueden ser interconectados por conductores que se extiende

10 entre las dos porciones. Una miríada de implementaciones de dispositivos de cómputo está contemplada. Por ejemplo, el dispositivo de cómputo puede manifestarse como un lector electrónico, una computadora laptop, una computadora tipo tableta, un teléfono inteligente, un dispositivo inteligente llevable, un dispositivo de presentación, un electrodoméstico,

15 un componente de un asiento de avión, o un componente de un vehículo, entre otras implementaciones.

En la discusión siguiente, las Figuras 2-16 muestran el ensamble de bisagra de radio 106. Las Figuras 17-27 muestran el acoplamiento del ensamble de bisagra de radio al dispositivo de cómputo.

20 Las Figuras 2-9 muestran de forma colectiva una implementación del ensamble de bisagra de radio 106 introducida anteriormente. Esta variación se distingue a través del uso de un sufijo "A" (por ejemplo, 106(A)). Las Figuras 2-3 y 7-8 muestran el ensamble de bisagra de radio 106(A) en la posición 'abierta' o 'desplegada' (por ejemplo, 180 grados).

25 Las Figuras 4-6 muestran el ensamble de bisagra de radio 106(A) en una

posición 'cerrada' o 'almacenamiento' (por ejemplo, de cero grados). Las Figuras 10-16 muestran otra implementación de bisagra de radio que se designa 106(B).

Como se muestra en la Figura 2, el ensamble de bisagra de radio 106(A) puede incluir al menos primera y segunda pilas de desviación 202 adyacentes. La configuración ilustrada incluye cinco pilas 202(1)-202(5), sin embargo, más o menos pilas pueden ser empleadas. El número de pilas puede ser aumentado para agregar resistencia adicional al ensamble de bisagra de radio como puede ser deseado para una aplicación particular.

Como se puede apreciar más fácilmente en la vista e explosión de la Figura 8, pilas individuales pueden incluir una primer elemento de porción (por ejemplo, primer elemento) 804, un elemento de enlace de tiempo 806, y un segundo elemento de porción (por ejemplo, segundo elemento) 808. Para mejorar la legibilidad de la página de dibujo, sólo los elementos de las dos primeras pilas 202(1) y 202(2) son designados. Sin embargo, las pilas generalmente se repiten de forma alternativa. Por lo tanto, la pila 202(3) y 202(5) son similares a la pila 202(1) y la pila 202(4) es similar a la pila 202(2). También, no cada elemento es designado en cada Figura 2-9. En esta implementación, cada pila incluye un único elemento de enlace de tiempo 806. Las Figuras 10-16 muestran otra implementación en donde cada pila incluye varios elementos de enlace de tiempo dispuestos en serie.

En la configuración ilustrada de las Figuras 2-9, primer el elemento de porción 804 se puede asegurar a la primera porción 102 (Figura 1). Asimismo, el segundo elemento de porción 808 puede asegurarse a la

segunda porción 104 (Figura 1). En relación a las pilas 202(1), 202(3) y 202(5) un extremo terminal 810 del primer elemento de porción 804(1) no está engranado para acoplar el elemento de enlace de tiempo 806(1). En contraste, con relación a las pilas 202(2) y 202(4), los extremos terminales 810 están engranados para acoplar los elementos de enlace de tiempo 806. En relación a las pilas 202(1), 202(3) y 202(5), un extremo terminal 812 del segundo elemento de porción 808 está engranado para acoplar los elementos de enlace de tiempo 806. En contraste, con relación a las pilas 202(2) y 202(4), los extremos terminales 812 no están engranados para acoplar los elementos de enlace de tiempo 806.

Los elementos de enlace de tiempo 806 pueden tener primero y segundo extremos generalmente opuestos 814 y 816 y un primer orificio 818 formado a través del primer extremo 814 y un segundo orificio 820 formado por el segundo extremo 816. Estos elementos están etiquetados sin especificidad en una llamada 822 con relación a la Figura 8 para evitar que líneas de designación oscurezcan los dibujos principales. Observar que en la configuración ilustrada, los elementos de enlace de tiempo individuales están engranados en ambos extremos. Esta configuración puede permitir que ensambles de bisagra de radio 106(A) sean contruidos con menos diferentes tipos de elementos. Sin embargo, observar que el primer extremo 814 del elemento de enlace de tiempo 806(1) no se acopla al extremo terminal 810 del primer elemento de porción 804(1) y, por lo tanto, no se utilizan dientes de engranaje y por lo tanto podrían ser eliminados. Asimismo, el segundo extremo 816 del elemento de enlace de tiempo 806(2) también podría eliminar los dientes de engranaje ya que no

se acoplan el extremo terminal 812(2) del segundo elemento de porción 808(2).

El ensamble de bisagra de radio 106(A) puede incluir un pasador de eje generalmente alargado 824(1) que pasa a través del segundo orificio 820 del elemento de enlace de tiempo 806(1) de la primera pila 202(1). El pasador de eje 824(1) también puede pasar a través del primer orificio 818 del elemento de enlace de tiempo 806(2) de la segunda pila 202(2) para asegurar la segunda pila 202(2) de forma de desplazamiento relativo a la primera pila 202(1). En este caso, la forma de desplazamiento puede ser definida por un diámetro de paso de los elementos de enlace de tiempo. La Figura 9 muestra el elemento de enlace de tiempo 806(1) y el elemento de enlace de tiempo 806(2) a la instancia uno. El elemento de enlace de tiempo 806(2) se muestra en líneas discontinuas desde parte del elemento de enlace de tiempo 806(2) está detrás del elemento de enlace de tiempo 806(1). La instancia dos muestra la adición de diámetro de paso 902 como se define por el segundo extremo 816 del primer elemento de enlace de tiempo 806(1) y un primer extremo 814 del segundo elemento de enlace de tiempo 806(2).

Volviendo a la Figura 8, el ensamble de bisagra de radio 106(A) puede incluir un segundo pasador de eje 824(2) y un tercer pasador de eje 824(3) que se encuentran generalmente en paralelo con el primer pasador de eje 824(1). El segundo pasador de eje 824(2) puede pasar a través de un orificio 826 en el primer elemento 804(2) de la segunda pila 202(2) y el orificio 818 en el primer extremo del elemento de enlace de tiempo 806(1) de la primera pila 202(1). El tercer pasador de eje 824(3) puede pasar a

través del orificio 820 en la segundo extremo 816 del elemento de enlace de tiempo 806(2) de la segunda pila 202(2) y un orificio 828 en el segundo elemento de porción 808(1) de la primera pila 202(1).

En la presente configuración, el segundo pasador de eje 824(2) y el
5 tercer pasador de eje 824(3) se encuentran en lados opuestos del (primer) pasador de eje 824(1). Esta configuración puede incluir un cuarto pasador de eje 824(4) que está adyacente al segundo pasador de eje 824(2) y distal al pasador del eje 824(1) y un quinto pasador de eje 824(5) que está adyacente al tercer pasador de acceso 824(3) y distal al pasador de eje
10 824(1). El cuarto pasador de eje 824(4) pueden pasar a través de un segundo orificio 830 en el primer elemento 804(2) de la segunda pila 202(2) y un orificio 831 en el primer elemento 804(1) de la primera pila 202(1). El quinto pasador de eje 824(5) puede pasar a través de un orificio 832 en el segundo elemento de porción 808(2) de la segunda pila 202(2) y
15 un segundo orificio 834 del segundo elemento de porción 808(1) de la primera pila 202(1).

En esta implementación, los pasadores de eje 824 se pueden manifestar como pernos roscados. Los pernos pueden pasar a través de cubiertas de enlace 836 (de todas las cuales están designadas con
20 especificidad) a través de las pilas 202(1)-202(5) y a través de otro conjunto de cubiertas de enlace 838 y un conjunto de tuercas roscadas 840. En la configuración de la presente, el segundo pasador de eje 824(2) y el cuarto pasador de eje 824(4) comparten cubiertas de enlace comunes a cada lado de la primera y quinta pilas y el pasador de eje 824(1) y el
25 tercer pasador de eje 824(3) comparten otras cubiertas de enlace comunes

a cada lado de la primera y quinta pilas. Los pernos roscados, cubiertas de enlace y las tuercas 840 pueden proporcionar una fuerza de compresión para comprimir las pilas una contra la otra para crear fricción entre los elementos adyacentes. En algunas implementaciones, puede aplicarse una

5 carga axial entre los elementos mediante el uso de una arandela de resorte entre las tuercas 840 y las cubiertas de enlace 838 para crear y mantener la superficie colindante de fricción deseada entre las pilas. La arandela de resorte puede ayudar a mantener la carga axial incluso cuando los elementos se desgasten. En algún momento, si la arandela de resorte

10 no puede mantener la carga, estas implementaciones pueden ser fácilmente ajustadas apretando los pernos/tuercas para aumentar la fricción.

La configuración ilustrada puede verse como empleando fricción axial para controlar la rigidez de la bisagra. Otros tipos de configuraciones

15 de fricción axial se contemplan. Una configuración alternativa puede utilizar pasadores de eje de gran tamaño 824 (relativo a los orificios). Los pasadores de eje de gran tamaño pueden ser encajados a través de los agujeros en las pilas 202 para crear un ajuste por fricción entre el pasador de eje y los elementos que definen los orificios. Esta configuración puede

20 verse como empleando fricción radial para controlar la rigidez de la bisagra y otras configuraciones están contempladas.

En esta implementación, en relación con la primera pila 202(1), el primer extremo 814 del elemento de enlace de tiempo 806(1) no engrana el primer elemento de porción 804(1). El segundo extremo 816 del elemento

25 de enlace de tiempo 806(1) puede engranar el segundo elemento de

porción 808(1) en un acoplamiento de rotación de uno a uno sin desliz. En relación con la segunda pila 202(2), el primer extremo 814 del elemento de enlace de tiempo 806(2) puede engranar el primer elemento de porción 804(2) en un acoplamiento de rotación de uno a uno sin desliz y el
5 segundo extremo 816 del elemento de enlace de tiempo 806(2) no acopla el segundo elemento de porción 808(2). En este caso, el acoplamiento de rotación de uno a uno sin desliz se realiza mediante engranajes intercalados que causan que el ensamble de bisagra de radio gire alrededor de los pasadores de eje 824(1), 824(2) y 824(3) de forma
10 simultánea. Otras implementaciones pueden utilizar otros perfiles de engranajes y/o tipos de engranajes y/o pueden utilizar soluciones no engranadas como superficies radiales suaves pero de alta fricción.

Caracterizado desde una perspectiva, la implementación de bisagra de radio ilustrada en las Figuras 2-9 puede simultáneamente pivotear
15 alrededor de tres ejes (por ejemplo, pasadores de eje 824(1), 824(2) y 824(3)). La discusión que sigue describe una implementación de bisagra de radio que puede girar alrededor de cinco ejes (y otros números de ejes de pivote se contemplan). Dado elementos de tamaño equivalente, el aumento del número de ejes puede aumentar el radio de bisagra. Otra
20 forma de aumentar el radio de bisagra puede implicar aumentar el diámetro de paso mientras se mantiene constante el número de ejes.

Las Figuras 10-16 muestran otro ensamble de bisagra de radio 106(B), que es similar a un ensamble de bisagra de radio 106(A) descrito anteriormente en relación con las Figuras 2-9. Como tal, no todos los
25 elementos son re-introducidos aquí por razones de brevedad. El sufijo

"(B)" se utiliza para distinguir elementos de ensamblaje de bisagra de radio 106(B) de las implementaciones descritas anteriormente. En este caso, la Figura 14 es una vista en perspectiva en explosión que es similar a la de la Figura 8 y que se presta a la visualización de los elementos.

5 Esta implementación incluye nueve pilas 202(1)(B)-202(9)(B). Otros números de pilas se contemplan. Además, las pilas están aseguradas por los pasadores de eje 824(B)(1)-824(B)(9), cubierta de enlace 836(B) y 838(B), y tuercas 840(B). Esta implementación emplea más pasadores de eje, cubiertas de enlace y tuercas que la implementación descrita

10 anteriormente en relación con las Figuras 2-9. La funcionalidad, sin embargo, sigue siendo similar. Como tales, estos elementos no son discutidos en detalle en relación con las Figuras 10-16. Debido a la cantidad de elementos en esta implementación y las limitaciones de la página de dibujo, por ejemplo las pilas 202(1)(B) y 202(2)(B) se muestran

15 en aislamiento relativo a la Figura 15 de modo que más espacio está disponible en la página de dibujo para etiquetar elementos específicos.

Como se puede apreciar a partir de la Figura 15, el elemento de enlace de tiempo 806 de una pila individual 202 consta de primero y segundo elementos de enlace de tiempo 806. Por ejemplo, la pila 202(1)(B)

20 se incluye el primer elemento de enlace de tiempo 806(1)(B)(1) y 806(1)(B)(2) y la pila 202(2)(B) incluye el primer elemento de enlace de tiempo 806(2)(B)(1) y 806(2)(B)(2). Con relación a la primera pila 202(1)(B), el primer extremo 814 del primer elemento de enlace de tiempo 806(1)(B)(1) no se acopla el extremo terminal 810(1)(B) del primer

25 elemento de porción 804(1)(B). El segundo extremo 816 del primer

elemento de enlace de tiempo 806(1)(B)(1) puede acoplar un primer extremo 814 del segundo elemento de enlace de tiempo 806(1)(B)(2). Un segundo extremo 816 del segundo elemento de enlace de tiempo 806(1)(B)(2) puede acoplar el extremo terminal 812(1)(B) del segundo elemento de porción 808(1)(B). En relación con la segunda pila 202(B)(2), el primer extremo 814 del primer elemento de enlace de tiempo 806(2)(B)(1) puede acoplar el extremo terminal 810(2)(B) del primer elemento de porción 804(2)(B) de un acoplamiento de rotación de uno a uno sin desliz. El segundo extremo 816 del primer elemento de enlace de tiempo 806(2)(B)(1) puede acoplar un primer extremo 814 del segundo elemento de enlace de tiempo 806(2)(B)(2) en un acoplamiento de rotación uno a uno sin desliz y un segundo extremo 816 del segundo elemento de enlace de tiempo 806(2)(B)(2) no acopla el extremo terminal 812(2)(B) del segundo elemento de porción 808(2)(B). Cada uno de estos acoplamientos puede proporcionar un acoplamiento de rotación uno a uno sin desliz tal que el ensamble de bisagra de radio funciona como una sola unidad que gira en torno a varios ejes simultáneamente. Por ejemplo, en el ejemplo que se ilustra en la Figura 14, los varios ejes de rotación están definidos por los pasadores de eje 824(B)(1)-824(B)(5), mientras que en la implementación de la Figura 8, los varios ejes de rotación están definidos por los pasadores de eje 824(1)824(3).

La Figura 16 muestra el segundo elemento de porción 808(1)(B), elementos de enlace de tiempo 806(1)(B)(1) y 806(1)(b)(2), y el primer elemento de porción 804(1)(B) del ensamble de bisagra de radio 106(B). La Figura 16 muestra cómo el ensamble de bisagra de radio 106(B) puede

girar simultáneamente en torno a varios ejes (representados por los orificios que se muestran pero no designados para evitar el desorden en la página de dibujo, pero los cuales están designados en relación con la Figura 8 y que están configurados para recibir los pasadores de eje). La

5 Figura 16 muestra el ensamble de bisagra de radio 106(B) a cero grados, 90 grados, 135 grados, 180 grados y 360 grados. Observar que aunque algunas implementaciones pueden permitir una rotación completa de 360 grados (o incluso unos pocos grados más), otras implementaciones pueden limitar la rotación a valores inferiores, tal como 180 grados. Un punto que

10 es común a cualquiera de los escenarios es que el ensamble de bisagra de radio puede lograr esta rotación, manteniendo al mismo tiempo un radio mínimo de flexión r . En este caso, el radio de flexión está en su valor más bajo a 0 grados y 360 grados con mayores valores para los valores de intervención. Observar que mientras el ensamble de bisagra de radio

15 puede ser capaz de rotación completa de 360 grados, pueden incluirse topes mecánicos que limitan la rotación a un valor específico tal como 135 grados o 180 grados, por ejemplo. Dados los elementos de tamaño equivalente, el radio mínimo de flexión puede ampliarse añadiendo más elementos de enlace de tiempo 806. Por ejemplo, comparar la Figura 4 que

20 emplea un solo elemento de enlace de tiempo por pila con la Figura 11, que emplea dos elementos de enlace por pila.

El ensamble de bisagra de radio puede ser pensado como una bisagra de fricción con engranajes sincronizados para controlar la curvatura de la bisagra a través de una gama completa de articulación. El

25 engranaje puede acoplar los elementos de enlace de tiempo juntos para

difundir las necesidades de fricción sobre todos los elementos de fricción. Los elementos pueden proporcionar el triple deber como engranajes, articulaciones y elementos de fricción. El ensamble de bisagra de radio también puede considerarse como una bisagra progresiva que implica
5 menos fuerza para mover a cero (por ejemplo, bajo ángulo) y más fuerza a medida que el número de grados aumenta.

La Figura 17 muestra vistas en elevación del dispositivo de cómputo 100(C), que es similar al dispositivo de cómputo 100 de la Figura 1. El dispositivo de cómputo 100(C) puede incluir primera y segunda porciones
10 102(C) y 40(C), así como el ensamble de bisagra de radio 106(C) y una pantalla flexible 108(C). En algunas implementaciones, el ensamble de bisagra de radio 106(C) puede asegurarse a la primera y segunda porciones 102(C) y 104(C) de un modo que permite una longitud L total del ensamble de bisagra de radio para aumentar a medida que el dispositivo
15 de cómputo se mueve de la configuración desplegada de una instancia uno a la posición angulada de la instancia dos y finalmente la posición de almacenamiento de la instancia tres. Debido a las limitaciones de la página de dibujo, la longitud L sólo está específicamente etiquetada en la instancia uno y la Figura 18. En cuenta por el bien de comparación que en
20 el perno de eje 824(C)(5) de la instancia uno está próxima a la primera porción 102(C), como se demuestra por la dimensión D. Al permitir que la dimensión D cambie se puede reducir y/o eliminar las fuerzas de estrés que de otra manera podrían ser impartidas en la pantalla flexible de la transición del dispositivo de cómputo a varias posiciones. Este aspecto se
25 describe a continuación con relación a la Figura 18.

La Figura 18 muestra una porción ampliada del dispositivo de cómputo 100(C) de la instancia tres de la Figura 17. En este caso, un primer extremo 1802 del ensamble de bisagra de radio 106(C) está móvilmente asegurado a primera porción 102(C), mientras que un segundo extremo 1804 está fijamente asegurado a la segunda porción 104(C). En esta configuración, el ensamble de bisagra de radio 106(C) puede incluir una corredera de 1806 que se adjunta a la primer extremo 1802 y la primera porción 102(C) y puede permitir el movimiento en la dirección de referencia x entre el primer extremo 1802 y la primera porción 102(C).

Considerado desde una perspectiva, el cambio del dispositivo de cómputo 100(C) a diferentes configuraciones puede impartir el estrés en la pantalla flexible 108(C). Por ejemplo, la pantalla flexible 108(C) puede ser caracterizada como la transición alrededor de un radio de flexión r_1 y el ensamble de bisagra de radio 106(C) puede ser caracterizado como la transición alrededor de un radio de flexión r_2 que es diferente al r_1 . Esta diferencia podría causar que fuerzas de estrés sean impartidas en la pantalla flexible 108(C) y/o el ensamble de bisagra de radio 106(C). Dichas fuerzas podrían conducir a la fatiga y falla del componente. Por ejemplo, la pantalla flexible 108(C) podría ser doblada o deformada o de otra manera hacerse inoperante. Los conceptos actuales pueden abordar este problema a través de la corredera 1806 u otros elementos que permiten el movimiento lateral de uno o ambos extremos del ensamble de bisagra de radio 106(C) de acuerdo con la configuración del dispositivo de cómputo 100(C). La corredera puede reducir y/o eliminar estas fuerzas de estrés y, por ende, proteger los componentes. Aunque no se ilustra, otras

implementaciones pueden alternativa o adicionalmente permitir el movimiento de la pantalla flexible 108(C). En algunas configuraciones, el r_1 (por ejemplo, la pantalla flexible) puede ser el eje neutral y alargamiento del ensamble de bisagra de radio puede reducir el estrés que de otro modo sería impartido por un ensamble de bisagra estático.

En resumen, las Figuras 17-18 muestran una implementación de bisagra de radio, en donde la bisagra de radio puede crecer cuando la bisagra es empaquetada detrás de la pantalla flexible. En algunas implementaciones, la pantalla flexible puede definir el eje neutral ya que la pantalla no puede expandirse o contraerse. La bisagra de radio puede desplazarse del eje neutral pero puede acomodar el crecimiento a medida que cambia a la dimensión D. Recordar que al permitir que un lado de la bisagra se deslice dentro de una de las porciones del dispositivo, la bisagra de radio puede cambiar la longitud a medida que el ángulo de la pantalla cambia.

En algunas implementaciones la pantalla flexible puede asegurarse a ambos lados de las porciones del dispositivo (por ejemplo, primera y segunda porciones 102(C) y 40(C)) para crear una relación fija entre las dos porciones del dispositivo de cómputo. El aspecto de fricción del ensamble de bisagra de radio 106(C) puede proporcionar estabilidad angular mientras la corredera 1806 puede proporcionar el crecimiento y la estabilidad de bisagra en la dirección lateral (y) ya que uno de los grados de libertad sería limitado debido a la corredera.

Se contemplan varias configuraciones de corredera. Dos de estas configuraciones de corredera son corredera incontroladas y corredera

controladas. Ejemplos de corredera incontroladas se describen a continuación en relación a la Figura 19. Ejemplos de corredera controladas se describen a continuación en relación a las Figuras 20-27.

La Figura 19 muestra el dispositivo de cómputo 100(D) en una configuración desplegada a una instancia uno y una configuración de almacenamiento a una instancia dos. Por ejemplo, una pantalla flexible 108(D) se muestra parcialmente cortada para exponer el ensamble de bisagra de radio subyacente 106(D) que acopla la primera y segunda porciones 102(D) y 104(D). En este caso, las porciones son generalmente de materiales rígidos, tal como metal o polímero. Otras implementaciones podrían utilizar un material menos rígido, tal como un material de polímero elástico. En esta implementación, las porciones incluyen superficies generalmente planas (estas superficies planas miran hacia adentro en la configuración de almacenamiento de la instancia dos y, por lo tanto, pueden denominarse "superficies interiores"). En este caso, la pantalla flexible cubre esencialmente todas estas superficies y pero esa necesidad no será el caso.

La instancia dos utiliza líneas fantasmas (por ejemplo, punteadas) para mostrar elementos subyacentes del dispositivo de cómputo 100(D). En este caso, el primer extremo 1802(D) del ensamble de bisagra de radio 106(D) incluye una protuberancia 1902 en forma de caja. La protuberancia en forma de caja se desliza en una ranura 1904 formada en la primera porción 102(D) para formar una corredera 1906. La corredera 1906 puede permitir el movimiento a lo largo del eje x de referencia como se indica por la flecha 1908 a medida que el dispositivo de cómputo cambie entre

configuraciones. Este movimiento del ensamble de bisagra de radio puede reducir y/o eliminar las fuerzas de estrés sobre la pantalla flexible 108(D), especialmente a medida que la primera y segunda porciones se doblan en la configuración de almacenamiento de la instancia dos. Esta
5 implementación se puede considerar como una corredera incontrolada ya que las fuerzas sobre el ensamble de bisagra de radio 106(D) y la pantalla flexible 108(D) causan el movimiento de la protuberancia 1902 dentro de la ranura de 1904. Observar también que este movimiento puede permitir que la pantalla flexible 108(D) mantenga un radio de flexión o curvatura 1910
10 como se discutió anteriormente en relación con la Figura 18.

Las Figuras 20-25 colectivamente muestran otro dispositivo de cómputo 100(E) que incluye un ensamble de bisagra de radio 106(E) y una pantalla flexible 108(E). En este caso, la pantalla flexible sólo se muestra en la Figura 23 de modo que el ensamble de bisagra de radio 106(E) puede
15 ser mejor visualizado en las Figuras 20-22 y 24-25. Las Figuras subsecuentes 26-27 muestran de forma colectiva todavía otro dispositivo de cómputo de pantalla flexible 100(F) que incluye un ensamble de bisagra de radio 106(F).

La Figura 20 muestra la configuración de almacenamiento del
20 dispositivo de cómputo 100(E). La instancia uno muestra la segunda porción 104(E) mirando hacia el lector. La instancia dos muestra la primera porción 102(E) mirando al lector de manera que la corredera 1906(E) es visible al lector. En este caso, la dimensión D relativa al movimiento deslizante e introducida anteriormente en relación a la Figura 17 tiene un
25 valor mayor que cero. Esto puede ser contrastado con la Figura 21 en

donde la dimensión D ha cambiado a cero.

La Figura 21 muestra el dispositivo de cómputo 100(E) en la configuración desplegada. La Figura 22 muestra el dispositivo de cómputo 100(E) en la configuración desplegada desde el lado opuesto de la Figura 21.

La Figura 23 muestra una vista en explosión del dispositivo de cómputo 100(E). La Figura 24 muestra una porción ampliada de la vista de la Figura 23 con relación a la corredera 1906(E). La Figura 25 muestra una vista ensamblada de la corredera 1906(E). En la Figura 23, brevemente los elementos agrupados 2302 son similares a los descritos en relación con la Figura 14, y no se tratan aquí en detalle por razones de brevedad. En este caso, el segundo extremo 1804(E) del ensamble de bisagra de radio 106(E) puede ser fijamente asegurado a la segunda sección 104(E) a través de una depresión 2304, una placa 2306, y sujetadores 2308, entre otras configuraciones. Observar que dos elementos de enlace de tiempo 806(1)(E) y 806(2)(E) son designados en la Figura 23 y se discuten en relación con las Figuras 24-25. Para una discusión más amplia de los elementos de enlace de tiempo hacer referencia a la discusión de las Figuras 14-15.

Como se ilustra en las Figuras 24-25, la corredera 1906(E) puede incluir un portador de corredera 2402. El portador de corredera 2402 puede terminar en el término de engranaje cilíndrico de dentadura recta 2404. Un engranaje cilíndrico de dentadura recta 2406 puede unirse con un engranaje cónico 2408. Un engranaje cónico 2410 puede ser conectado a un engranaje cilíndrico de dentadura recta 2412 a través de un pasador 'D'

2414. Un miembro 2416 puede asegurarse al portador de corredera 2402 mediante sujetadores 2418. El miembro 2416 puede mantener a los engranajes cilíndricos de dentadura recta conectados 2420 y 2422 con relación al portador de corredera 2402. El engranaje cilíndrico de dentadura recta 2420 puede interactuar con el soporte 2424 formado a lo largo de una ranura 1904(E) en la primera porción 102(E). Un soporte 2426 puede formarse en un portador de soporte 2428 que incluye otro soporte 2429. Una cubierta de soporte 2430 puede asegurarse al soporte de corredera 2402 mediante sujetadores 2432. Una cubierta de alojamiento 2434 puede ser asegurada mediante sujetadores 2436 a la primera porción 102(E) con respecto a la ranura 1904(E) para definir las superficies sobre las cuales el portador de corredera 2402 puede moverse.

Como se puede apreciar en las Figuras 24-25, en esta implementación, el movimiento de los engranajes de desplazamiento del ensamble de bisagra de radio 106(E) está vinculado a, y provoca el movimiento del portador de corredera 2402. Como tal, la naturaleza en tiempo del ensamble de bisagra de radio impulsa el movimiento sincronizado de el portador de corredera 2402 en la ranura 1904(E). Más específicamente, el movimiento del elemento de enlace de tiempo 806(1)(E) está sincronizado por el término de engranaje cilíndrico de dentadura recta 2404. Además, el movimiento sincronizado del elemento de enlace de tiempo 806(2)(E), tal como cuando un usuario cambia el dispositivo de cómputo 100(E) entre las configuraciones, puede accionar el engranaje cilíndrico de dentadura recta 2406 y engranaje cónico 2408. El engranaje cónico 2408 puede acoplar el engranaje cónico 2410 y

engranaje cilíndrico de dentadura recta 2412 a través del pasador 'D' 2414. El engranaje cilíndrico de dentadura recta 2412 puede accionar el soporte de dientes rectos 2426 del portador de soporte 2428. El portador de soporte de otro soporte 2429 puede mover y conducir el engranaje 2422 que luego acciona el engranaje 2420 para interactuar con el soporte 2424 para mover el soporte de corredera 2402 de la corredera 1906(E). Por lo tanto, visto desde una perspectiva, los engranajes sincronizados del ensamblaje de bisagra de radio 106(E) puede conducir el movimiento de la corredera de manera controlada. Como tal, esta implementación puede considerarse una corredera controlada. Mientras una corredera se emplea aquí, otras implementaciones pueden utilizar otros mecanismos para cambiar la longitud del ensamble de bisagra cuando se cambian la primera y la segunda porciones entre configuraciones, tal como la configuración desplegada para la configuración de almacenamiento.

Las Figuras 26-27 muestran de forma colectiva todavía otro dispositivo de cómputo de pantalla flexible 100(F) que incluye un ensamble de bisagra de radio 106(F) que acopla la primera porción 102(F) a la segunda porción 104(F). El ensamble de bisagra de radio puede incluir la corredera 1906(F). Como se explicará a continuación, la corredera 1906(F) es otro ejemplo de una corredera controlada. La Figura 26 es una vista similar a la Figura 23 y la Figura 27 es una vista similar a la Figura 24. La pantalla flexible no se muestra en estas Figuras, pero se visualiza en la Figura 23 con relación al dispositivo de cómputo 100(E).

El ensamble de bisagra de radio 106(F) comparte múltiples componentes con el ensamble de bisagra de radio 106(E) de las Figuras

20-25 y estos componentes no son reintroducidos aquí en aras de la brevedad, a menos que las diferencias sean pertinentes a la explicación del funcionamiento del ensamble de bisagra de radio. Como se ilustra en la Figura 27, la corredera 1906(F) puede incluir un portador de corredera 2402(F). El portador de corredera 2402(F) puede terminar en el término de engranaje cilíndrico de dentadura recta 2404(F). El engranaje cilíndrico de dentadura recta 2406(F) pueden unirse con otro engranaje cilíndrico de dentadura recta 2602. Un pasador 2604 puede pasar horizontalmente a través del orificio 2606 en el portador de corredera 2402(F), a través del engranaje cilíndrico de dentadura recta 2406(F) y otro engranaje cilíndrico de dentadura recta 2602 y en otro orificio (no visible) en el portador de corredera 2402(F) para retener los engranajes cilíndricos de dentadura recta en el portador de corredera. El elemento de enlace de tiempo 806(2)(F) puede acoplar el engranaje cilíndrico de dentadura recta 2406(F). Otro pasador 2608 puede pasar a través del orificio 2610 en el término 2404(F), a través del orificio 820 en el elemento de enlace de tiempo 806(2)(F) y, finalmente, en el orificio 2612 en un término correspondiente del portador de corredera 2402(F) para asegurar el elemento de enlace de tiempo 806(2)(F) (y por tanto la bisagra e radio) al portador de corredera 2402(F). La corredera de soporte 2428(F) puede incluir un engranaje de soporte 2614 (en la porción inferior del soporte, de tal manera que sólo el extremo del engranaje de soporte es visible en la Figura 27).

La primera y la segunda porciones 102(F) y 104(F) (Figura 26) no se pueden mover con respecto una a la otra por un usuario. Tal movimiento

puede causar que el elemento de enlace de tiempo 806(2)(F) dirija el engranaje cilíndrico de dentadura recta 2406(F), lo que puede conducir el engranaje cilíndrico de dentadura recta 2602. El engranaje cilíndrico de dentadura recta 2602 puede conducir el engranaje de soporte 2614 para mover el portador de soporte 2428(F). el movimiento del portador de soporte 2428(F) mueve el soporte 2429(F) que gira el engranaje cilíndrico de dentadura recta 2422(F) que está fijamente unido al engranaje cilíndrico de dentadura recta 2420(F). La conducción del engranaje cilíndrico de dentadura recta 2420(F) contra el soporte 2424(F) desliza el portador de corredera con respecto a la ranura 1904(F) de manera controlada. En este caso, la forma controlada está determinada por la interacción en tiempo de los varios engranajes.

Los elementos individuales del ensamble de bisagra de radio pueden hacerse de diversos materiales, tales como láminas de metal, metal fundido, partes maquinadas y/o plástico moldeado, entre otros, o cualquier combinación de estos materiales. Las pilas se pueden agregar para crear más fricción para cargas más grandes.

Se puede utilizar cualquier tipo de material(es) flexible de la pantalla. Rápidamente se están desarrollando tecnologías de pantalla flexible y los conceptos de la presente se pueden aplicar a cualquiera de estas tecnologías, tales como, pero no limitadas a pantallas a base de papel electrónico flexibles, pantallas flexibles a base de diodo orgánico emisor de luz (OLED), entre otros.

En resumen, la discusión anterior se refiere a dispositivos tales como dispositivos de cómputo que tienen porciones engoznadas y

pantallas flexibles. Un ejemplo puede incluir una primera porción y una segunda porción y una pantalla flexible asegurada a la primera y segunda porciones. Este ejemplo puede también incluir un ensamble de bisagra giratoriamente asegurando la primera y la segunda porciones. El ensamble de bisagra puede ser fijamente asegurado a la segunda porción y
5 móvilmente asegurado a la primera porción de tal manera que la longitud del ensamble de bisagra puede cambiar cuando la primera porción y la segunda porción se hacen girar en relación una con la otra.

Otro ejemplo puede incluir una pantalla flexible asegurada a una primera porción del dispositivo de cómputo, y una segunda porción del
10 dispositivo de cómputo. El ejemplo también puede incluir un ensamble de bisagra de radio giratoriamente asegurando la primera y la segunda porciones del dispositivo de cómputo. El ensamble de bisagra de radio puede configurarse para mantener un radio de flexión mínimo de la
15 pantalla flexible cuando la primera y segunda porciones giran en relación una con la otra.

Un ejemplo adicional puede incluir un ensamble de bisagra de radio giratoriamente asegurando la primera y la segunda porciones rígidas para permitir la transición de una configuración desplegada a una configuración
20 de almacenamiento. Este ejemplo también puede incluir una pantalla flexible asegurada a una superficie interior de la primera porción rígida y una superficie interior de la segunda porción rígida. El ensamble de bisagra de radio puede ser configurado para proteger la pantalla flexible de que se pellizque cuando las superficies interiores son reunidas en la
25 configuración de almacenamiento.

Ejemplos adicionales

Un dispositivo de cómputo incluye una primera porción y una segunda porción, así como una pantalla flexible asegurada a la primera y segunda porciones. El dispositivo de cómputo incluye también un ensamble de bisagra giratoriamente asegurando la primera y la segunda porciones. El ensamble de bisagra estando fijamente asegurado a la segunda porción y móvilmente asegurado a la primera porción de tal manera que la longitud del ensamble de bisagra cambia cuando la primera porción y la segunda porción se hacen girar en relación una con la otra.

El dispositivo de cómputo de los ejemplos anteriores y/o a continuación, en donde la primera porción incluye un alojamiento que contiene los componentes electrónicos, y en donde la segunda porción incluye otro alojamiento que contiene otros componentes electrónicos.

El dispositivo de cómputo de cualquier combinación de los ejemplos anteriores y/o a continuación, en donde el ensamble de bisagra incluye un ensamble de bisagra de radio.

El dispositivo de cómputo de cualquier combinación de los ejemplos anteriores y/o a continuación, en donde el ensamble de bisagra está configurado para permitir de 0 a 180 grados de rotación de la primera y segunda porciones con relación una a otra.

El dispositivo de cómputo de cualquier combinación de los ejemplos anteriores y/o a continuación, en donde el ensamble de bisagra proporciona mayor resistencia progresivamente a medida que un ángulo de la primera porción y la segunda porción se incrementa.

El dispositivo de cómputo de cualquier combinación de los ejemplos

anteriores y/o a continuación, en donde el ensamble de bisagra incluye una protuberancia que está configurada para moverse en una ranura formada en la primera porción.

El dispositivo de cómputo de cualquier combinación de los ejemplos
5 anteriores y/o a continuación, en donde el movimiento de la protuberancia en la ranura está controlado por el ensamble de bisagra.

El dispositivo de cómputo de cualquier combinación de los ejemplos anteriores y/o a continuación, en donde el movimiento de la protuberancia en la ranura no está controlado por el ensamble de bisagra.

10 El dispositivo de cómputo de cualquier combinación de los ejemplos anteriores y/o a continuación, en donde el ensamble de bisagra incluye una corredera y un primer elemento de la corredera está asegurado al ensamble de bisagra y un segundo elemento de la corredera está asegurado a la primera porción.

15 El dispositivo de cómputo de cualquier combinación de los ejemplos anteriores y/o a continuación, en donde el primer elemento incluye un portador de corredera y el movimiento del portador de corredera está sincronizado con el movimiento de la primera y segunda porciones con relación una a otra.

20 El dispositivo de cómputo de cualquier combinación de los ejemplos anteriores y/o a continuación, en donde el ensamble de bisagra incluye un ensamble de bisagra de radio que incluye elementos de enlace de tiempo y en donde los elementos de enlace de tiempo conducen el movimiento del portador de corredera.

25 El dispositivo de cómputo de cualquier combinación de los ejemplos

anteriores y/o a continuación, en donde el ensamble de bisagra mantiene un radio de flexión mínimo para proteger la pantalla flexible.

El dispositivo de cómputo de cualquier combinación de los ejemplos anteriores y/o a continuación, en donde el dispositivo de cómputo se
5 manifiesta como un lector electrónico, una computadora laptop, una computadora de tableta, un teléfono inteligente, un equipo electrodoméstico, un componente de un asiento de avión, o un componente de un vehículo.

Un dispositivo de cómputo que incluye una pantalla flexible
10 asegurada a una primera porción del dispositivo de cómputo y una segunda porción del dispositivo de cómputo y un ensamble de bisagra radio giratoriamente asegurando la primera y la segunda porciones del dispositivo de cómputo y configurado para mantener un radio de flexión mínimo de la pantalla flexible cuando la primera y la segunda porciones
15 giran en relación una con la otra.

El dispositivo de cómputo de cualquier combinación de los ejemplos anteriores y/o a continuación, en donde la pantalla flexible cubre toda una superficie plana de la primera porción y otra superficie plana de la segunda porción.

20 El dispositivo de cómputo de cualquier combinación de los ejemplos anteriores y/o a continuación, en donde la pantalla flexible funciona como un eje neutral cuando la primera y segunda porciones giran en relación una con la otra.

El dispositivo de cómputo de cualquier combinación de los ejemplos
25 anteriores y/o a continuación, en donde una dimensión del ensamble de

bisagra de radio puede cambiar cuando la primera y segunda porciones giran en relación una con la otra para disminuir las fuerzas de estrés experimentadas por de la pantalla flexible.

Un dispositivo de cómputo ejemplo que incluye un ensamble de
5 bisagra de radio giratoriamente asegurando la primera y la segunda
porciones rígidas para permitir la transición de una configuración
desplegada a una configuración de almacenamiento. El dispositivo de
cómputo ilustrativo también incluye una pantalla flexible asegurada a una
superficie interior de la primera porción rígida y una superficie interior de
10 la segunda porción rígida, y en donde el ensamble de bisagra de radio está
configurado para proteger la pantalla flexible de que se pellizque cuando
las superficies interiores se reúnen en la configuración de
almacenamiento.

El dispositivo de cómputo de cualquier combinación de los ejemplos
15 anteriores y/o a continuación, en donde el ensamble de bisagra de radio
está fijamente asegurado a la segunda porción rígida y móvilmente
asegurado a la primera porción rígida.

El dispositivo de cómputo de cualquier combinación de los ejemplos
anteriores y/o a continuación, en donde la configuración desplegada
20 orienta la primera porción rígida a aproximadamente 180 grados desde la
segunda porción rígida, y en donde la configuración de almacenamiento
orienta la primera porción rígida a unos 0 grados desde la segunda porción
rígida con la pantalla flexible estando colocada entre ellas.

Métodos de ejemplo

Diversos métodos de fabricación, ensamble y uso de dispositivos de cómputo, ensambles de bisagra y/o pantallas flexibles se contemplan más allá de los mostrados anteriormente en relación con las Figuras 1-27.

5

Conclusión

Aunque las técnicas, métodos, dispositivos, sistemas, etc., relativas a los dispositivos de cómputo que emplean pantallas flexibles se describen en un lenguaje específico a características estructurales y/o actos metodológicos, se entiende que la materia definida en las reivindicaciones anexas no se limita necesariamente a las características específicas o actos descritos. Más bien, las características específicas y los actos se describen como formas ilustrativas para implementar los métodos, dispositivos, sistemas, etc. reclamados.

10
15

20

25