

ejemplo, que proporciona una conexión no invertible entre dos conectores electrónicos por medio de una cara de conexión inclinada. El par de conectores electrónicos 1200 incluye un conector electrónico macho 1210 y un conector electrónico hembra 1220.

5 Dentro de la figura 12, el par de conectores electrónicos 1200 se ve a lo largo del eje de la coordenada X, y el conector electrónico macho 1210 se interconecta con el conector electrónico hembra 1220 a lo largo del eje de la coordenada Z.

El conector electrónico macho 1210 incluye una base 1212 y

10 una extensión piramidal 1214 que sobresale desde la base 1212. La base 1212 incluye una superficie de conexión 1216 que está inclinada con respecto a un eje de conexión, el eje de la coordenada Z y el eje de la coordenada Y representadas en la figura 12. En otras palabras, la cara de conexión no es paralela ni al plano XY ni al

15 plano XZ. La superficie de conexión 1216 puede tomar la forma de una cara de conexión plana o substancialmente plana en una configuración de ejemplo. La superficie de conexión 1216 es también asimétrica sobre el plano 1218 que es paralelo al plano de las coordenadas XZ y está situado a lo largo de una línea central de la

20 extensión piramidal 1214.

El conector electrónico hembra 1220 incluye un cuerpo de conector 1222 que tiene una abertura 1224 formada dentro de una superficie de conexión 1226. La superficie de conexión 1226 puede tomar la forma de una cara de conexión plana o substancialmente

25 plana en una configuración de ejemplo. La superficie de conexión

1226 también está inclinada en relación con el eje de conexión, el eje de la coordenada Z, y el eje de la coordenada Y, en el mismo ángulo que la superficie de conexión 1216 del conector electrónico macho 1210. La superficie de conexión 1226 es también asimétrica sobre el plano 1218 cuando el conector electrónico hembra 1220 se alinea con el conector electrónico macho 1210.

Aunque la figura 12 ilustra un ejemplo en el que una superficie de conexión está inclinada en relación tanto con el eje de la coordenada Z como con el eje de la coordenada Y, una superficie de conexión puede estar inclinada en relación con ejes de coordenadas alternativos o ejes de coordenadas adicionales, mientras que se proporcione una conexión no invertible. En un ejemplo, una superficie de conexión puede estar inclinada en relación tanto con el eje de la coordenada Z como con el eje de la coordenada X, pero no inclinada en relación con el eje de la coordenada Y. En otro ejemplo, una superficie de conexión puede estar inclinada en relación tanto con el eje de la coordenada Y como con el eje de la coordenada X, pero no inclinada en relación con el eje de la coordenada Z. En todavía otro ejemplo, una superficie de conexión puede estar inclinada en relación con el eje de la coordenada X, el eje de la coordenada Y, y el eje de la coordenada Z.

Los conectores electrónicos descritos en la presente pueden tomar la forma de conectores electrónicos multifunción que pueden utilizarse para dispositivos electrónicos. Como un ejemplo no limitante, un dispositivo electrónico puede tomar la forma de un

dispositivo de computación, como una tableta, computadora de escritorio, computadora portátil, teléfono inteligente, cámara digital, dispositivo de visualización gráfica, dispositivo corporal, dispositivo de servidor, aparato electrónico, u otro dispositivo electrónico adecuado. Los conectores electrónicos que se dan a conocer pueden reemplazar o reducir la necesidad de múltiples conectores independientes. En cuando menos algunas configuraciones, los conectores electrónicos que se dan a conocer pueden servir como el único conector electrónico situado en, o interconectado con, un dispositivo electrónico. En otras configuraciones, dos o más de los conectores electrónicos que se dan a conocer pueden estar presentes en el mismo dispositivo. En estas configuraciones, el dispositivo puede configurarse para transmitir energía y/o datos entre diferentes dispositivos conectados.

El conector electrónico que se da a conocer puede cumplir con una serie de funciones, a través de una amplia gama de escenarios de uso intensivo en datos, incluyendo transferencia de datos de alta velocidad, entrada/salida de video nativo, y/o energía eléctrica. Los ejemplos no limitantes de las funciones de envío de señales que pueden ser soportadas por los conectores electrónicos que se dan a conocer incluyen USB 2.0, USB 3.0, USB 3.1, DisplayPort (DP), mDP, HDMI, PCIE y THUNDERBOLT^{MR}, entre otras funciones adecuadas. Los conectores electrónicos que se dan a conocer pueden permitir la descarga de gráficos que se procesen en los dispositivos de procesamiento de gráficos, o de datos en los

dispositivos de datos (por ejemplo, hacia o desde un disco duro). Se pueden alcanzar velocidades de transferencia de datos de 20Gbps, escalables a 40Gbps y potencialmente superiores, mediante los conectores electrónicos que se dan a conocer, mientras que los

5 modos de funcionamiento de sólo energía (por ejemplo, capacidad de alimentación de 6-A) son soportados a través de menos pines del conector (por ejemplo, 4 pines del conector).

Las figuras 13A, 13B y 13C muestran una tabla 1300 que representa las configuraciones de pines de ejemplo para un conector

10 electrónico. La tabla 1300 proporciona los identificadores de pines (P.1 a P.40) a lo largo del eje vertical, y una variedad de diferentes configuraciones de pines (Config.A a Config.H) a lo largo del eje horizontal. Cada identificador de pin de la tabla 1300 corresponde a un contacto eléctrico respectivo del conector electrónico. Cada valor

15 en la tabla 1300 se refiere a una función respectiva para un identificador de pin correspondiente y la configuración de los pines.

Las funciones de ejemplo en la tabla 1300 incluyen una o más instancias de energía, tierra y/o señales de comunicación. Las señales de comunicación pueden adoptar la forma de señales

20 digitales o análogas. Cuando un valor en particular dentro de la tabla 1300 incluye el valor "NC", ese contacto eléctrico se puede omitir opcionalmente del conector electrónico o puede estar incluido con el conector electrónico, pero puede ser de otra manera desactivado o eléctricamente desacoplado de la interacción con otros contactos o

25 conectores eléctricos.

La tabla 1300 incluye además los números de referencia a lo largo del eje vertical que asocian los identificadores de pin con los contactos eléctricos previamente descritos del conector electrónico 100 de la figura 1, el conector electrónico 500 de la figura 5, y el conector electrónico 900 de la figura 9. Estos números de referencia se proporcionan en la tabla 1300 como ejemplos de las configuraciones de pines para estos conectores electrónicos descritos anteriormente. Se pueden utilizar otras configuraciones adecuadas de pines. Además, las configuraciones de pines de la tabla 1300 se pueden utilizar en combinación con conectores electrónicos que tengan otras formas o configuraciones.

La tabla 1300 y los conectores electrónicos de ejemplo anteriores proporcionan un número de configuraciones potenciales en las que un conector electrónico puede incluir una mayor cantidad de contactos (por ejemplo, 40 contactos / pines) o una menor cantidad de contactos (por ejemplo, 12 contactos / pines), en donde un conector electrónico emparejado puede interconectarse con cualquier configuración de contactos. Este planteamiento de configuración múltiple a través de una gama de conectores electrónicos permite hacer un escalamiento de costos en la forma de costo reducido para algunas implementaciones (por ejemplo, las implementaciones de sólo energía) que utilizan menos que todo el rango de contactos o pines. Un número variable de contactos o pines también permite hacer un escalamiento del factor de forma del conector en términos de forma y tamaño, y de forma y tamaño del

cable, que proporciona a los diseñadores con un amplio rango de factores de forma, funcionalidad y costo disponibles.

Las configuración de pines de la Config.A incluye los contactos de energía en los identificadores de pin P.1, P.20, P.21 y P.40. En
5 cuando menos algunas implementaciones de esta configuración, se pueden puentear los identificadores de pin P.1 y P.40 y se pueden puentear los identificadores de pin P.20 y P.21. Estos contactos de energía pueden transmitir energía con una o más tensiones. Por ejemplo, los contactos de energía pueden transmitir 5 voltios hacia o
10 desde un dispositivo electrónico accesorio, y 12 voltios hacia un dispositivo de visualización en 1 amperio por contacto.

La Config.A incluye además contactos de señal HPD en los identificadores de pin P.2, P.19, P.22 y P.39. HPD hace referencia a una señal de detección de conexión en caliente que puede ser
15 utilizada por los dispositivos electrónicos conectados para iniciar o terminar la energía transmitida a través de otros contactos eléctricos del conector electrónico. En un ejemplo, los primeros contactos de señal (HPD1) se pueden incluir en los identificadores de pin P.2 y P.39, y se pueden utilizar para controlar la energía para uno o más
20 de los identificadores de pin P.1, P.20, P.21 y/o P.40. Los segundos contactos de señal (HPD2) pueden incluirse en los identificadores de pin P.19 y P. 22 y pueden ser adicionalmente o alternativamente utilizados para controlar la energía para uno o más de los
25 identificadores de pin P.1, P.20, P.21 y/o P.40. En este ejemplo, los identificadores de pin P.2 y P.39 pueden ser puenteados entre sí, y

los identificadores de pin P.19 y P.22 pueden ser puenteados entre sí. En cuando menos algunas implementaciones, dos o más contactos de señal HPD1 pueden incluir diversas señales HPD, denotadas como HPD1A y HPD1B, respectivamente. Del mismo modo, los contactos de señal HPD2 pueden incluir diversas señales HPD, denotadas como HPD2A y HPD2B, respectivamente. Por consiguiente, Config.A puede utilizarse para transmitir dos, tres o cuatro señales HPD diferentes, dependiendo de la aplicación. En un ejemplo, los contactos de señal HPD2A y HPD2B pueden corresponder a la energía de autenticación del accesorio de acoplamiento.

Config.A incluye además los contactos aterrizados en los identificadores de pin, P.3, P.6, P.9, P.12, P.15, P.18, P.23, P.26, P.29, P.32, P.35 y 38. Los contactos aterrizados pueden servir como tierra para los contactos tanto de energía como de señal. En cuando menos algunas implementaciones de esta configuración, los siguientes pares de identificadores de pin pueden puentearse entre sí: P.3 y P.38, P.6 y P.35, P.9 y P.32, P.12 y P.29, P.15 y P.26, P.18 y P.23. Config.A muestra un ejemplo donde los contactos aterrizados se distribuyen entre los contactos de energía y los contactos de señal, de tal forma que cada contacto de energía o de señal está separado, cuando mucho, por un contacto no aterrizado intermedio del contacto aterrizado más cercano. En cuando menos algunas implementaciones, Config.A proporciona una conexión invertible con dos orientaciones de conexión debido a la reversibilidad de los

contactos de energía, de tierra y de señal HPD.

Config.B incluye una configuración de pines similar a Config.A con la excepción de que los contactos aterrizados no están presentes en los identificadores de pin P.6, P.9, P.12, P.15, P.26, 5 P.29, P.32 y P.35. Config.B puede utilizarse, por ejemplo, en combinación con el conector electrónico 500 de la figura 5, en donde los identificadores de pin P.4 a P.17 y P.24 a P.37 corresponden a las regiones rebajadas de las caras de conexión. En cuando menos algunas implementaciones, Config.B proporciona una conexión 10 invertible debido a la reversibilidad de los contactos de energía, de tierra y de señal HPD.

Config.C incluye una configuración de pines similar a Config.A con la excepción de que los identificadores de pin P.16, P.17, P.36 y P.37 colectivamente soportan un USB 2.0 por medio de los contactos 15 de señal USB 2.0+ y USB 2.0-. Cada par de señales USB 2.0 incluye los contactos positivos y negativos de la señal correspondientes como se indica mediante los identificadores "+" y "-". En cuando menos algunas implementaciones de esta configuración de los pines, P.17 y P.37 pueden estar puenteados entre sí y P.16 y P.36 pueden 20 estar puenteados entre sí. Además, en cuando menos algunas implementaciones, Config.C proporciona una conexión invertible debido a la reversibilidad de los contactos de energía, de tierra y de señal de USB 2.0.

Config.D incluye una configuración de pines similar a Config.C 25 con la excepción de que los identificadores de pin P.4, P.5, P.7 y P.8

soportan colectivamente USB 3.0 a través de los contactos de señal USB3 SS Rx+, USB3 SS Rx-, USB3 SS Tx+ y USB3 SS Tx-, y los identificadores de pin P.36 y P.37 no soportan USB 2.0 en esta configuración de ejemplo. USB3 SS se refiere a líneas de USB 3.0 SuperSpeed, en donde Rx se refiere a las líneas para recibir y Tx a las líneas para transmitir. Cada par de líneas para recibir Rx incluye los contactos positivo y negativo de la señal correspondientes. Del mismo modo, cada par de líneas de transmisión Tx incluye los contactos positivo y negativo de la señal correspondientes. En cuando menos algunas implementaciones de esta configuración, Config.D ofrece una orientación única no invertible de conexión debido a la disposición no invertible de los contactos de señal USB 3.0 y USB 2.0.

Config.E incluye los contactos de energía, tierra y señal de Config.A con el soporte adicional para cuatro pares de contactos de señal en la forma de líneas seriales: LÍNEA SERIAL0A+, LÍNEA SERIAL0A-, LÍNEA SERIAL1A+, LÍNEA SERIAL1A-, LÍNEA SERIAL4A+, LÍNEA SERIAL4A-, LÍNEA SERIAL1B+, LÍNEA SERIAL1B-, LÍNEA SERIAL4B+, y LÍNEA SERIAL4B-. Cada par de líneas seriales incluye los contactos positivo y negativo de la señal correspondientes. Las líneas seriales pueden usarse en el contexto de una variedad de protocolos de comunicaciones, incluyendo USB, HDMI, PCIE y Thunderbolt^{MR}, por ejemplo. En cuando menos algunas implementaciones, Config.E proporciona una conexión invertible debido a la reversibilidad de los contactos de energía, tierra y señal

de LÍNEA SERIAL.

Config.F incluye una configuración de pines similar a Config.D con la excepción de que los identificadores de pin P.10, P.11, P.24, P.25, P.27, P.28, P.30 y P.31 soportan varias instancias de
 5 contactos de señal DisplayPort (DP) o mDP en la forma de pares de contactos de señal LÍNEA DP. Adicionalmente, los identificadores de pin P.36 y P.37 soportan un par de contactos de señal auxiliar (AUX) el identificador de pin P.13 soporta un contacto de señal HPD DP, P.14 soporta un contacto de señal RFU, el identificador de pin
 10 P.33 soporta un contacto de señal CONFIG DP1 y el identificador de pin P.34 soporta otro contacto de señal RFU. Cada par de líneas DP incluye los contactos de señal positivos y negativos correspondientes. Del mismo modo, cada par de señal AUX incluye los contactos de señal positivos y negativos correspondientes.

15 Dentro de Config.F, los contactos 10 y 11 incluyen LÍNEA DP3+ y LÍNEA DP3- en P.10 y P.11. Una o más de las líneas DP pueden tomar la forma de líneas seriales. Como un ejemplo no limitante, LÍNEA DP 0 + / - puede en su lugar tomar la forma de LÍNEA SERIAL 1 Rx + / -, LÍNEA DP 1 + / - puede en su lugar tomar la forma de
 20 LÍNEA SERIAL 1 Tx +-, LÍNEA DP 2 + / - puede en su lugar tomar la forma de LÍNEA SERIAL 0 Rx +-, y LÍNEA DP 3 puede en su lugar puede tomar la forma de LÍNEA SERIAL 0 Tx + / -. Por el contrario, una o más de las líneas seriales descritas anteriormente pueden tomar la forma de líneas DP.

25 Los contactos de señal HPD DP, RFU, y CONFIG DP1 pueden

utilizarse para transmitir señales de depuración cuando se utilizan junto con un accesorio de un dispositivo de visualización o de un dispositivo electrónico. Como un ejemplo no limitante, HPD DP puede utilizarse para la detección de conexión en caliente de DisplayPort, y CONFIG.1 puede utilizarse para la detección de configuración de selección de DisplayPort y/o HDMI/DisplayPort para un soporte de modo dual de DisplayPort. Sin embargo, uno o más de estos contactos de señal pueden ser omitidos o pueden no ser utilizados para enviar señales en otras implementaciones. Por ejemplo, uno o más contactos de señal HPD DP, RFU o CONFIG DP1 pueden usarse diferentemente durante un desarrollo o fase de prueba de funcionamiento que durante otras fases operativas (por ejemplo, las fases operativas de liberación primaria / pública), o pueden usarse de una manera diferente dependiendo de los dispositivos electrónicos que se comuniquen mediante el conector. En cuando menos algunas implementaciones, Config.F proporciona una orientación de conexión no invertible debido a la disposición no invertible de los contactos de señal de LÍNEA DP, AUX, HPD DP, CONFIG DP1, USB 2.0 y USB 3.0.

Config.G incluye una configuración de pines similar a Config.E, con la excepción de que los identificadores de pin P.10, P.11, P.13, P.14, P.30, P.31, P.33 y P.34 incluyen instancias adicionales de contactos de señal de LÍNEA SERIAL. En cuando menos algunas implementaciones, Config.G proporciona una conexión invertible debido a la reversibilidad de los contactos de señal de energía, tierra

y LÍNEA SERIAL. Config.G también proporciona un ejemplo adicional de contactos de señal HPD que tienen una orientación diferente en comparación con las configuraciones previamente descritas.

Config.H incluye una configuración de pines similar a Config.F
5 salvo para los contactos de señal HPD que tienen una orientación diferente, tal como se describe anteriormente en Config.G. En cuando menos algunas implementaciones, Config.H proporciona una orientación de conexión no invertible debido a la disposición no invertible de los contactos de señal de LÍNEA DP, AUX, HPD DP,
10 CONFIG DP1, USB 2.0 y USB 3.0.

En una implementación, las anteriores configuraciones de pines definidas como no invertibles pueden utilizarse en combinación con conectores electrónicos que admitan solamente una orientación de conexión única para asegurar que se mantengan las
15 configuraciones de pines correctamente a través de los conectores electrónicos emparejados. Sin embargo, la reversibilidad de los conectores electrónicos emparejados también puede mejorar la experiencia del usuario para establecer una conexión eléctrica. De conformidad con lo anterior, en otra implementación, las
20 configuraciones de pines definidas como no invertibles pueden utilizarse en combinación con conectores electrónicos que admitan múltiples orientaciones de conexión mediante el uso de multiplexores reconfigurables y circuitos de control del multiplexor que formen parte del dispositivo electrónico.

25 Cada multiplexor puede ser sensible a una señal de selección

del multiplexor que se determina y se origina desde un circuito de control del multiplexor. El circuito de control del multiplexor detecta la orientación de un conector electrónico macho en relación con un conector electrónico hembra.

5 Si, por ejemplo, los conectores de entrada / salida análoga y los conectores de entrada / salida digital del conector electrónico macho están en una primera orientación en relación con el conector electrónico hembra, entonces el circuito de control del multiplexor proporciona señales de selección del multiplexor a los multiplexores
10 para seleccionar las configuraciones del multiplexor análogas o digitales apropiadas para soportar esa orientación. Si los conectores de entrada / salida análoga y los conectores de entrada / salida digital del conector electrónico macho están en una segunda orientación invertida en relación con el conector electrónico hembra,
15 entonces el circuito de control del multiplexor proporciona señales de selección del multiplexor opuestas a los multiplexores para seleccionar las configuraciones del multiplexor análogas o digitales apropiadas para soportar esa orientación invertida. En una alternativa, un voltaje de DC en un contacto del conector puede
20 servir como la señal de control del multiplexor. Por ejemplo, un lado hembra particular del contacto puede recibir cero voltios cuando se inserta el conector del lado macho en una primera orientación, y 5 voltios cuando se inserta el conector del lado macho en una segunda orientación. El voltaje en el contacto particular puede ser recibido
25 por uno o más multiplexores como la señal de selección para

conmutar las señales de los contactos del lado macho hasta las señales del lado hembra apropiado.

Como un ejemplo no limitante, dentro del contexto de Config.H, un contacto de señal RFU puede corresponder en su lugar con un
5 contacto de señal RFU adicional en una orientación de conexión invertida, y CONFIG.1 puede corresponder en su lugar con HPD DP en la orientación de conexión invertida.

Los conectores invertibles y no invertibles opcionalmente pueden incluir uno o más circuitos de detección de conexión
10 asociados con dos o más contactos de señal HPD respectivos. Por ejemplo, haciendo referencia a la Tabla 1300, los identificadores de pines / contactos 19 y 39 que soportan señales HPD se encuentran cerca de los extremos o polos opuestos del conector electrónico, medidos, por ejemplo, a lo largo de la dimensión más larga del
15 conector electrónico. Los circuitos de detección de conexión pueden formar cooperativamente una puerta AND que retenga la energía desde otros contactos eléctricos del conector electrónico (por ejemplo, los identificadores de pines / contactos 1, 20, 21 y 40) a menos que ambos identificadores de pines / contactos 19 y 39 se
20 hayan conectado a los correspondientes pines / contactos de energía de un conector electrónico emparejado. Esta característica se puede utilizar para asegurar que se haya establecido una conexión completa entre los conectores electrónicos emparejados antes de aplicar energía y/o datos a través de la interconexión.

25 Los conectores invertibles y no invertibles opcionalmente

pueden incluir uno o más circuitos de control de energía. Por ejemplo, se pueden utilizar las líneas de señales HPD para comunicar la información de control de energía entre dos dispositivos electrónicos a través de los conectores electrónicos emparejados.

- 5 Por ejemplo, estos dos dispositivos electrónicos pueden utilizar un formato de mensaje específico para comunicar la información de control de energía hacia adelante y hacia atrás a través de los conectores electrónicos emparejados. Cada dispositivo electrónico puede utilizar la información de control de energía para especificar
- 10 cuándo y cuánta energía transferir hacia adelante y hacia atrás a través de los conectores electrónicos emparejados.

Aunque este tipo de control de energía inteligente puede estar disponible en algunos escenarios de uso, en otros escenarios de uso un conector electrónico puede interconectarse con una fuente de

15 energía muda que no admita este tipo de control (por ejemplo, un adaptador de alimentación de energía eléctrica, también conocido como un cargador de pared). Este adaptador de alimentación de energía eléctrica puede no soportar la capacidad para enviar o recibir mensajes de control de energía, mensajes de negación de

20 energía, y/o mensajes de autenticación, tales como a través de HPD u otra línea de señal adecuada de los conectores electrónicos emparejados. En tales casos, se puede configurar un dispositivo electrónico que esté conectado eléctricamente al adaptador de alimentación de energía eléctrica a través de los conectores

25 electrónicos emparejados para determinar cuánta energía eléctrica

puede ese dispositivo electrónico extraer con seguridad desde el adaptador de alimentación de energía eléctrica y contener la recepción de energía al nivel de potencia autodeterminada. Por ejemplo, se puede incluir un resistor en la trayectoria de uno de los

5 contactos eléctricos del adaptador de alimentación de energía eléctrica. El tamaño del resistor se puede seleccionar con base en la entrega de energía prevista del adaptador de alimentación de energía eléctrica. Cuando está acoplado con el conector electrónico de dispositivo electrónico, el dispositivo electrónico puede ser capaz

10 de determinar el valor del resistor colocando una tensión definida a través del resistor y/o extrayendo una corriente definida a través del resistor. El valor determinado del resistor puede enviar una señal al dispositivo electrónico sobre cuánta energía debe extraer el dispositivo electrónico del adaptador de alimentación de energía

15 eléctrica. Por ejemplo, un resistor de 1 kohm puede indicar que se pueden suministrar 100 mA, un resistor de 10 kohm puede indicar que se pueden suministrar 500 mA, y un resistor de 100 kohm puede indicar que se pueden suministrar 1000 mA. Este esquema puede funcionar en sentido inverso (es decir, el dispositivo puede

20 suministrar energía a un periférico).

Los contactos eléctricos dados a conocer han sido descritos como ejemplos en términos de la transferencia de energía eléctrica, tierra, y/o señales a través de una interconexión de conector a través de la superficie física en contacto con otro contacto eléctrico. Sin

25 embargo, en otras configuraciones, uno o más de los conectores

eléctricos pueden transferir energía eléctrica, tierra, y/o señales a través de una interconexión de conector sin contacto superficial físico por medio de inducción. En tal caso, la interconexión puede, por ejemplo, incluir un espacio de aire y/o materiales no conductores
5 eléctricamente aislantes, situados entre los contactos eléctricos emparejados u otros componentes inductores adecuados que se utilicen para el intercambio de energía, tierra y/o señales por medio de inducción. Los transformadores y las bobinas, por ejemplo, se pueden utilizar para facilitar la transferencia mediante inducción.

10 Los conectores dados a conocer han sido descritos como ejemplos como conectores electrónicos con uno o más contactos eléctricos. Sin embargo, en otras configuraciones, los conectores que se dan a conocer pueden, en lugar de eso, tomar la forma de conectores ópticos que tengan uno o más contactos ópticos o
15 interfaces ópticas. Por ejemplo, uno o más contactos eléctricos de un conector electrónico pueden en cambio referirse a contactos ópticos o interfaces ópticas de un conector óptico que estén configurados para intercambiar las señales ópticas con los correspondientes contactos ópticos o interfaces ópticas de un conector óptico
20 emparejado. Además, los conectores que utilizan interconexiones tanto eléctricas como ópticas están dentro del alcance de esta divulgación.

Las configuraciones y/o los planteamientos descritos en la presente son de naturaleza ejemplar, y estas modalidades o
25 ejemplos específicos no deben considerarse en un sentido limitante,

debido a que son posibles numerosas variaciones. La materia objeto de la presente descripción incluye todas las combinaciones y subcombinaciones novedosas y no obvias de los diferentes procesos, sistemas y configuraciones, y otras características, funciones, acciones, y/o propiedades descritas en la presente, así como cualquiera y todos los equivalentes de las mismas.

10

15

20

25