

SUPERINTENDENCIA DE I

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 16-032720- -00000-0000

Fecha: 2016-02-10 16:04:29

Dep: 2020 DIR NUEVASCR

Tra: 11 PATENTE IYI

Eve: 378 FASE NACIONAL

Act: 411 PRESENTACION

Folios: 5



Am

DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

ENTRADA EN FASE NACIONAL

21. EXPEDIENTE No. _____

APARATOS Y MÉTODOS PARA CONTROLAR LA ENERGIA

54. TITULO _____

EN DISPOSITIVOS ELECTRONICOS

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE _____

REVIVE ELECTRONICS, LLC

DOMICILIO _____

CARMEL, IN. ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

74. APODERADO _____

JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

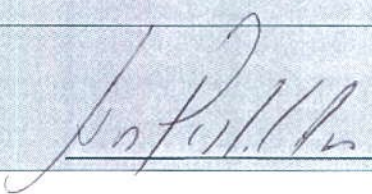
22. BOGOTÁ, D.C. _____

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 16-032720- -00000-0000 Fecha: 2016-02-10 16:04:29 Dep: 2020 DIR.NUEVASCR Ira: 11 PATENTEIYII Lve: 378 FASENACIONALI Act: 411 PRESENTACION Folios: 5	adhesivo de radicación
--	--	-------------------------------

AS. 135.942

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL –PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/US2014/046151	Fecha 10.07.2014
Publicación Internacional No.		WO 2015/006562	Fecha 15.01.2015
3	TÍTULO DE LA INVENCION (200 caracteres o espacios máximos)		
APARATOS Y MÉTODOS PARA CONTROLAR LA ENERGÍA EN DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
1. REVIVE ELECTRONICS, LLC			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN		525 Congressional Boulevard, 46032	No. TELÉFONO
CIUDAD		Carmel	CORREO ELECTRÓNICO
DEPARTAMENTO/ESTADO		IN	NACIONALIDAD O US
PAÍS DE RESIDENCIA		US	LUGAR DE CONSTITUCIÓN
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1. TRUSTY		Joel, Christopher	US
2. ZIELINSKI		Reuben, Quincey	US
3. TRUSTY		Micah, Neil	US
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN
1. US	IN	Fishers	12816 Whitebridge Drive, 46037
2. US	IN	Fishers	12824 Hanley Drive, 46037
3. US	IN	Indianapolis	5525 Shawnee Trail South, 46620
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja de información complementaria.			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
CADENA SARMIENTO		JUAN PABLO	C.C. 80.410.337 T.P. 57492
DIRECCIÓN		Calle 70A 4 41	No. TELEFONO 7442200
CIUDAD		Bogotá, D.C.	CORREO ELECTRÓNICO notificaciones@bc.com.co
PAÍS		CO	No. RADICACIÓN O PROTOCOLO DE PODER GENERAL
10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO		
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO
1. US		US	61/844,654
2.			
3.			
			(32) FECHA (AAAA/MM/DD)
			2013/07/10

11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i>			
☐ SI ☒ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.			
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i>			
☐ SI ☒ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado o número de registro.			
13	REDUCCIÓN DE TASAS		
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i>			
☐ SI ☒ NO			
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐			
Universidades públicas o privadas ☐			
Entidades sin ánimo de lucro ☐			
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☒ SI ☐ NO		
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.			
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	No. 16-1792	Fecha: 10.02.2016
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL <i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i>		
			
17	ANEXOS		
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano		Documentación Jurídica	
1. ☒ Descripción N° de folios: 1-86		9. ☒ Poderes, si fuera el caso.	
2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 135		10. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.	
3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 132-144		11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
4. ☒ Resumen.		12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.		13. Reducción de tasas	
6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		Micro, pequeñas o medianas empresas	
7. ☐ Arte final 12 x 12		☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.	
8. ☒ Anexo formato digital.		☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.	
		Universidades públicas o privadas	
		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación	
		Entidades sin ánimo de lucro	
		☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.	
		☐ Hoja de información complementaria	
		☐ Otros, especificar:	
		14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.	
		15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.	
		16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.	
		17. ☐ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.	

135942 3

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

-/-



RECIBO DE CAJA

No. 16 - 001792

Bogotá D.C., Enero 12 de 2016 - 14:19:13

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A.

NI 860.047.372

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
RECIBO DE CA	SIC ** RECIBO **	999999999	1728	12/01/2016	116.956.650.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
------------------	----------	--------------	-------------

1 50005-01-01 SOLICITUDES

1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN

80.000.00

80.000.00

\$80.000.00

SON: **OCHENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 16-032720- -00000-0000

Fecha: 2016-02-10 16:04:29

Dep: 2020 DIR NUEVASCR

Tra: 11 PATENTE IYII

Eve: 378 FASE NACIONAL I

Act: 411 PRESENTACION

Folios: 5

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C. - Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Enero 12 de 2016 - 14:19:34

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	TESTIGO DOCUMENTAL	Folio: <u>4</u>
--	---------------------------	-----------------

Dependencia Jerárquica: DEL PROPIEDAD INDUSTRIAL		Código	2000
Dependencia Productora: GRUPO DE NUEVAS CREACIONES		Código	2020
Tipo de Radicación: Entrada: ☒ Salida: ☐ Traslado: ☐ Convenio: ☐			
Radicador:			
DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA			
Nombre de la Serie / Subserie:		Código:	
Expediente:		Solicitante / <i>Quejoso / Demandante / otros.</i>	
16-32720-0			
Prueba excluida:			
CO			
N°. de Pruebas excluidas: 1			
Fecha de emisión de la Prueba:			
UBICACIÓN DE LA PRUEBA EN LA SECCIÓN DE MATERIAL GRÁFICO			
N°. de bloque:		Otras especificaciones:	
N°. de rodante:			
N°. de estante:			
N°. de archivador:			
N°. de entrepaño:			
N°. de gaveta:			
N°. de caja:			
IMPORTANTE: - El material gráfico o especial que se encuentra dentro o anexo a las unidades documentales o expedientes, debe extraerse y llevarse a aquella sección del archivo que se haya dispuesto para conservar documentos en distintos formatos. - Entiéndase por material gráfico todos aquellos dibujos, croquis, mapas, planos, fotografías, ilustraciones, pictografías, códigos, prensa, objetos tridimensionales, entre otros.			
Observaciones:		Unidad de Conservación ☐ Bolsa ☐ Caja ☐ Libro ☐ Sobre ☐ Tomo ☐ Otro	
El Gd contiene: 2 Archivos en formato pdf, procesados y cargados al sistema.		Soporte Documental ☒ CD ☐ Disquete ☐ DVD ☐ Folleto ☐ Periódico ☐ Plano ☐ Publicación Periódica ☐ USB ☐ Otro	

MAFda
HM

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

PATENTE DE INVENCION ☐

MODE



6/00

No. 16-032720- -00000-0000

- ☐ Indicación que se solicita una pa
- ☐ Datos de identificación del solici
- ☐ Descripción de la invención
- ☐ Dibujos de ser estos pertinentes
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)

Fecha: 2016-02-10 16:04:29 Dep: 2020 DIR NUEVASCR
Tra: 11 PATENTEIYII Lve: 378 FASENACIONAL
Act: 411 PRESENTACION Folios: 5

Completa ☐

Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☐

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

- ☐ Indicación que se solicita una PCT
- ☐ Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
- ☐ Dibujos de ser estos pertinentes
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)

Completa ☐

Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita Diseño industrial
- ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- ☐ Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa ☐

Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita un esquema de trazado
- ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- ☐ Representación gráfica de un esquema de trazado
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa ☐

Incompleta ☐

APARATOS Y MÉTODOS PARA CONTROLAR LA ENERGÍA EN DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

Esta solicitud reivindica el beneficio de la Solicitud
5 Provisional Estadounidense No. 61/844,654, presentada el 10 de
julio de 2013, cuya totalidad se incorpora aquí mediante
referencia.

CAMPO

10 Las realizaciones de la presente descripción en general se
relacionan con la detección de un ambiente húmedo y/o circuitos
húmedos dentro de un dispositivo electrónico. En algunas
realizaciones, la energía para los dispositivos electrónicos
húmedos se inhibe y/o interrumpe para evitar daños del
15 dispositivo electrónico cuando se detecta humedad dentro del
dispositivo.

ANTECEDENTES

Los dispositivos electrónicos frecuentemente se fabrican
20 utilizando partes de ultra-precisión para obtener dimensiones de
ajuste y acabado hermético destinadas para evitar que ingrese al
interior del dispositivo. Muchos dispositivos electrónicos
también se fabrican para hacer difícil el desmontaje por los
propietarios o usuarios sin hacer que el dispositivo sea

inoperable incluso antes de intentos de secado. Con la miniaturización continua de los dispositivos electrónicos y cada vez más aplicaciones de software computarizado potentes, es común que las personas hoy en día lleven múltiples dispositivos electrónicos, tales como dispositivos electrónicos portátiles. Los teléfonos celulares actualmente están en más partes que las líneas telefónicas terrestres, y muchas personas inadvertidamente someten estos dispositivos a un contacto no deseado con agua u otros fluidos diariamente en todo el mundo. Las ubicaciones de ejemplo en donde estos dispositivos electrónicos se pueden someter a humedad incluyen, por ejemplo, baños, cocinas, piscinas, lagos, lavadoras, u otras áreas donde los dispositivos electrónicos (por ejemplo, dispositivos pequeños y portátiles) se pueden sumergir en agua o someter a condiciones de alta humedad. Estos dispositivos electrónicos con frecuencia tienen memoria miniaturizada de transistores de estado sólido para capturar y almacenar medios digitalizados en forma de listas de contactos de teléfono, direcciones de correo electrónico, fotografías digitalizadas, música digitalizada y similares. Estos dispositivos electrónicos frecuentemente se vuelven por completo (o por lo menos parcialmente) inoperables después de que los componentes electrónicos se someten a una cantidad suficiente de humedad.

RESUMEN

Se descubrió por los inventores que una reacción común de un propietario de un dispositivo electrónico (por ejemplo, un
5 teléfono móvil o teléfono inteligente) que se ha vuelto por lo menos parcialmente inoperable debido a intrusión de humedad es conectar el dispositivo a una fuente de carga. Esta reacción se debe a que presumiblemente el propietario tiene una respuesta natural a conectar el dispositivo electrónico a un cargador
10 cuando el dispositivo es inoperable. Aunque la razón precisa para esta reacción es especulativa, puede ser provocada por el conocimiento del usuario de que el dispositivo electrónico tiene batería o está energizado eléctricamente, y una causa probable de cualquier dispositivo electrónico energizado con batería
15 inoperable es un estado de batería baja. De hecho, un propietario puede haber "fijado" previamente un dispositivo electrónico inoperable al simplemente conectar el dispositivo a un cargador.

Independientemente de los fundamentos básicos, esta reacción
20 común dañará normalmente los componentes electrónicos dentro del dispositivo electrónico si el dispositivo se hace inoperable debido a intrusión de humedad. Una vez el dispositivo se somete a energía de un circuito de carga, y debido a que el dispositivo electrónico está húmedo y por lo tanto altamente susceptible al

flujo de electrones a lo largo de las rutas no deseadas, es común para el dispositivo por lo tanto que se dañe permanentemente. Sin protección (por ejemplo, alguna forma de circuito de "viaje") para evitar que los electrones fluyan a lo largo de las rutas no deseadas, los componentes electrónicos internos se "acortan". Dependiendo de en donde reside la humedad en el dispositivo electrónico, el acortamiento puede provocar daño a diversas partes del dispositivo, que pueden tomar la forma de daño amplio o daño local (tal como daño local a la pantalla digitalizada o el circuito de carga de batería propiamente dicho). A menos que el usuario se dé cuenta que el dispositivo es inoperable debido a intrusión de humedad, ocurrirá normalmente daño permanente al dispositivo sin el conocimiento del usuario. Más aún, debido a que los dispositivos de carga disponibles actualmente en el mercado no incorporan un detector de humedad u otros medios para detectar el grado de humedad dentro del dispositivo, al consumidor se le deja adivinar si él o ella deben intentar cargar el dispositivo electrónico para hacerlo operable de nuevo.

Incluso una pequeña cantidad de intrusión de agua (o humedad) en un dispositivo electrónico puede ser suficiente para afectar adversamente la operación del dispositivo, y hacer potencialmente el dispositivo inoperable. Por ejemplo, una pequeña gota de agua líquida de menos de 1 mm en diámetro que se

dispersa dentro de un dispositivo electrónico (tal como un teléfono inteligente) puede elevar los niveles de humedad relativa dentro del dispositivo electrónico de 3% - 4% y hacer el dispositivo inoperable.

5

Se observó por los inventores que nuevos métodos y aparatos (un ejemplo es un tipo de sistema de carga inteligente) pueden reducir o evitar el daño a dispositivos electrónicos que sufren de intrusión de humedad, y particularmente en situaciones en
10 donde no existe indicación externa para el usuario que la parte interna del dispositivo electrónico está de hecho húmedo.

Las realizaciones de la presente descripción se relacionan con aparatos y métodos para evitar la conexión de energía
15 eléctrica a componentes de un dispositivo electrónico en situaciones en donde los niveles de humedad dentro del dispositivo son suficientemente altos para dañar (o dañar potencialmente) el dispositivo cuando el dispositivo se conecta a una fuente de energía eléctrica. Determinadas realizaciones se
20 relacionan con detección de humedad durante un evento de intento de carga, extracción de vacío en línea, o ambos. En algunas realizaciones, el cargador no aplica la energía a un dispositivo conectado hasta que se cumplen determinadas condiciones. Si una condición húmeda o de alta humedad se detecta después de conectar

un cargador a un dispositivo electrónico, la energía se puede retener del dispositivo electrónico para proteger el dispositivo electrónico húmedo del daño.

5 En determinadas realizaciones, se extrae gas (por ejemplo, aire) desde dentro del dispositivo electrónico, tal como por medio de una bomba de extracción de vacío microminiatura. Un detector de humedad luego detecta el nivel de humedad dentro del aire extraído. Una cámara opcional abarca la salida de bomba y el
10 detector de humedad para facilitar el suministro de aire extraído en el sensor. El nivel de humedad (por ejemplo, humedad) del aire extraído es indicador de la humedad dentro del dispositivo electrónico. En por lo menos una realización, se toma muestra de aire ambiente y el contenido de humedad (por ejemplo, la humedad
15 relativa) del aire extraído se compara con el contenido de humedad (por ejemplo, humedad relativa) del aire ambiente. Si el contenido de humedad del aire extraído es suficientemente bajo, la energía eléctrica se suministra al dispositivo.

20 Determinadas características de la presente descripción superan estas y otras necesidades y proporcionan otras ventajas importantes.

Este resumen se proporciona para introducir una selección de los conceptos que se describen en detalle adicional en la descripción detallada y los dibujos contenidos aquí. Este resumen no pretende identificar ninguna de las características primarias o esenciales de la materia objeto reivindicada. Algunas o todas las características descritas pueden estar presentes en las reivindicaciones dependientes o independientes correspondientes, pero no se deben constituir como una limitación a menos que se mencione expresamente en una reivindicación particular. Cada realización descrita aquí no pretende necesariamente superar cada objeto descrito aquí, y cada realización no incluye necesariamente cada característica descrita. Otras formas, realizaciones, objetos, ventajas, beneficios, características, y aspectos de la presente descripción serán evidentes para un experto en la técnica a partir de la descripción detallada y dibujos contenidos aquí. Más aún, los diversos aparatos y métodos descritos en esta sección de resumen, así como también en cualquier parte en esta solicitud, se pueden expresar como un gran número de diferentes combinaciones y subcombinaciones. Todas dichas combinaciones y subcombinaciones útiles, novedosas, e inventivas se contemplan aquí, se reconoce que la expresión explícita de cada una de estas combinaciones es innecesaria.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Algunas de las figuras mostradas aquí pueden incluir dimensiones o se pueden haber creado de los dibujos a escala. Sin embargo, dichas dimensiones, o a escala relativa dentro de una figura, son solo por vía de ejemplo, y no se constituyen como limitantes del alcance de esta descripción.

La FIGURA 1 es una vista superior de un interruptor de energía de acuerdo con una realización de la presente descripción.

La FIGURA 2 es una vista parcial alargada del interruptor de energía que se describe en la FIGURA 1.

La FIGURA 3 es una vista isométrica de un propulsor con sin la placa lateral y que se puede utilizar con el interruptor de energía que se describe en la FIGURA 1 de acuerdo con una realización de la presente descripción.

La FIGURA 4 es una vista isométrica del propulsor que se describe en la FIGURA 3 sin la placa lateral en posición, girando en sentido contrahorario (como se describe desde la perspectiva

del lector), con vectores de flujo de aire que describen el flujo general de aire a través de y alrededor del propulsor.

5 La FIGURA 5 es una vista isométrica del interruptor de energía que se describe en la FIGURA 1 con el propulsor que gira como se describe en la FIGURA 4 y los vectores de flujo de aire que describen el flujo general de aire a través de y alrededor del interruptor de energía.

10 La FIGURA 6 es una vista isométrica del interruptor de energía que se describe en la FIGURA 1 conectado a un dispositivo electrónico de acuerdo con una realización de la presente descripción.

15 La FIGURA 7 es un diagrama de circuito esquemático que se puede utilizar con el interruptor de energía que se describe en la FIGURA 1 de acuerdo con una realización de la presente descripción.

20 La FIGURA 8 es una vista isométrica del propulsor que se describe en la FIGURA 4 sin la placa lateral retirada en posición, girando en sentido contrahorario (como se describe a partir de la perspectiva del lector), con vectores de flujo de

aire que describen el flujo general de aire a través de y alrededor del propulsor.

La FIGURA 9 es una vista isométrica del interruptor de energía que se describe en la FIGURA 1 con el propulsor que gira como se describe en la FIGURA 8 y vectores de flujo de aire que describen el flujo general de aire a través de y alrededor del interruptor de energía.

La FIGURA 10 es un diagrama de circuito esquemático que se puede utilizar con el interruptor de energía que se describe en la FIGURA 1 de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La FIGURA 11 es un diagrama de circuito esquemático de un interruptor de energía montado dentro de un dispositivo electrónico de acuerdo con otra realización de la presente descripción.

La FIGURA 12 es un diagrama de circuito esquemático de un interruptor de energía montado dentro de un dispositivo electrónico de acuerdo con todavía una realización adicional de la presente descripción.

La FIGURA 13 es un diagrama de circuito esquemático del interruptor de energía que se describe en la FIGURA 12 en un modo diferente de operación.

5

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES ILUSTRADAS

Para los propósitos de promover una comprensión de los principios de la invención, ahora se hará referencia a las realizaciones seleccionadas ilustradas en los dibujos y se
10 utilizará lenguaje específico para describirlos. No obstante se entenderá que por lo tanto no se pretende ninguna limitación del alcance de la invención; cualesquiera alteraciones y modificaciones adicionales de las realizaciones descritas e ilustradas, y cualesquiera aplicaciones adicionales de los
15 principios de la descripción como se ilustra aquí se contemplan como si ocurriera normalmente al experto en la técnica a la que se relaciona la invención. Por lo menos se muestra una realización en gran detalle, aunque será evidente para aquellos expertos en la técnica relevante que algunas de las
20 características o algunas combinaciones de las características no se pueden mostrar en aras de claridad.

Cualquier referencia a la "invención" dentro de este documento es una referencia a una realización de una familia de

invenciones, sin una única realización que incluye las características que se incluyen necesariamente en todas las realizaciones, a menos que se indique otra cosa. Adicionalmente, aunque pueden hacer referencia a "ventajas" proporcionadas por algunas realizaciones, otras realizaciones no pueden incluir aquellas mismas ventajas, o pueden incluir diferentes ventajas. Cualesquiera ventajas descritas aquí no se constituyen como limitantes de cualquiera de las reivindicaciones.

Las cantidades específicas (dimensiones espaciales, temperaturas, presiones, tiempos, fuerza, resistencia, corriente, voltaje, concentraciones, longitudes de onda, frecuencias, coeficientes de transferencia de calor, parámetros adimensionales, etc.) se pueden utilizar explícita o implícitamente aquí, dichas cantidades específicas se presentan solo como ejemplos y son valores aproximados a menos que se indique otra cosa. Las discusiones pertenecen a composiciones específicas de la materia, si está presente, se presentan solo como ejemplos y no limitan la aplicabilidad de otras composiciones de materia, especialmente otras composiciones de materia con propiedades similares, a menos que se indique otra cosa.

Los elementos descritos en una figura con numerales de referencia similares a o iguales que aquellos descritos en otras figuras funcionan de manera similar a o igual que los elementos en las otras figuras excepto como se muestra y/o describe.

5

Las realizaciones de la presente descripción incluyen dispositivos y equipo generalmente utilizado para cargar o proporcionar energía eléctrica a dispositivos electrónicos. Las realizaciones incluyen métodos y aparatos para interrumpir y/o
10 evitar la conexión de un dispositivo electrónico (por ejemplo, dispositivos electrónicos portátiles tales como teléfonos celulares, reproductores de música digitales, localizadores, computadores tipo tableta y similares) a una fuente de energía cuando el dispositivo electrónico se ha sometido al agua,
15 condiciones de alta humedad, u otros agentes humectantes nocivos no deseados que pueden hacer el dispositivo inoperable. Por lo menos una realización proporciona un extractor de vacío neumáticamente acoplado a un detector de humedad para detectar el nivel de humedad dentro del dispositivo. El detector de humedad
20 puede proporcionar una señal a un controlador, que es capaz de interrumpir la energía en el dispositivo electrónico. La señal del detector de humedad puede ser variable y contener perfiles que indican el grado (o grado) de humedad de (o dentro de) el dispositivo electrónico. Esta señal se puede utilizar para

accionar un relé y proporcionarle a un usuario una indicación visual de que el circuito de carga ha "viajado" (interrumpido) o, alternativamente, es operacional y se carga o proporciona energía eléctrica al dispositivo electrónico. De esta forma, un
5 dispositivo electrónico que de otra forma se puede dañar cuando se conecta a una carga eléctrica o la fuente de energía se protege de daño eléctrico por esta invención.

Una vista superior de un interruptor de energía 8 (por
10 ejemplo, un aparato para interrumpir la energía mientras se carga o proporciona energía eléctrica a dispositivos electrónicos húmedos) de acuerdo con una realización de la presente descripción se muestra en la FIGURA 1. El interruptor de energía 8 incluye una carcasa 11, un conector de energía 12 (por ejemplo,
15 un enchufe eléctrico de pared o un conector estándar USB-A), un cable eléctrico 14, y unidad de control electrónico 10 (que se puede sobremoldear). La unidad de control electrónico 10 preferiblemente incluye partes electrónicas (por ejemplo, una tarjeta de circuitos impresa 19), un detector de humedad (por
20 ejemplo, sensor de humedad 17), un conector de dispositivo electrónico 16 (por ejemplo, un conector USB Mini-B), un conector neumático adaptado para conectarse a un puerto del dispositivo electrónico (por ejemplo, un conector de auriculares, un receptáculo de energía, un conector multi-pin, un conector de

acoplamiento, etc.) y con gas de extracción (por ejemplo, aire) del dispositivo electrónico, una bomba 7 (que en por lo menos una realización hay un mecanismo propulsor de micro vacío), y medios para dirigir el aire del conector de dispositivo electrónico 16 del conector neumático al sensor de humedad 17, tal como un pasaje opcional, cámara, tubo, cierre (por ejemplo, cierre de aire extraído 18), etc. En algunas realizaciones, la carcasa propiamente dicha es suficiente para dirigir el aire del puerto neumático al sensor de humedad 17 y no subsiste necesidad de un pasaje o un cierre de aire extraído.

En la realización ilustrada de la FIGURA 1, el conector neumático y el conector de dispositivo electrónico 16 tiene estructuras iguales y la siguiente discusión asume dicha configuración. Sin embargo, las realizaciones alternas incluyen un conector neumático y un conector de dispositivo electrónico 16 que se definen mediante diferentes estructuras y se pueden conectar a diferentes puertos del dispositivo electrónico.

El cable 14 se puede fabricar de cualesquiera materiales útiles para suministrar energía eléctrica para cargar o proporcionar energía eléctrica a dispositivos electrónicos. El cierre de aire extraído 18 se puede fabricar de cualquier material capaz de dirigir aire al sensor de humedad 17. En

algunas realizaciones, el cierre de aire 18 se puede formar utilizando diversos procesos de fabricación, y puede soportar diversos procesos tales como sobremoldeado sin afectar adversamente su funcionalidad. En por lo menos una realización, 5 el cierre de aire 18 se forma de un material moldeado inyectado, tal como plástico. Aunque el interruptor de energía 8 se describe cuando se utiliza un conector USB Mini-B para conectarse al dispositivo electrónico que se ha expuesto potencialmente a la humedad, otras realizaciones incluyen otros conectores que pueden 10 ser de una configuración estándar o especializada.

La FIGURA 2 describe una vista alargada de un extractor de vacío de acuerdo con por lo menos una realización de la presente descripción. Esta realización incluye un motor 20 (por ejemplo, 15 un micro motor), bomba 7 y un conector (por ejemplo, tubo 26) que se conecta neumáticamente a la bomba 7 y el conector de dispositivo electrónico 16. La bomba 7 se puede conectar al motor 20 en una variedad de formas, un ejemplo es un eje de armadura de micro motor 24. Cuando se acciona por el motor 20, la bomba 7 20 extrae gas (por ejemplo, aire) del conector 16 y a través del tubo 26. Cuando se conecta a un dispositivo electrónico, tal como se conecta a un puerto existente del dispositivo electrónico, el gas (por ejemplo, aire) se extraerá del puerto del dispositivo electrónico, a través del conector 16 y a través del tubo 26.

Las FIGURAS 3 y 4 describen la bomba 7 de acuerdo con por lo menos una realización de la presente invención. En la realización descrita, la bomba 7 incluye un propulsor (por ejemplo, micro
5 propulsor 30), abertura 32 y escape 34. El escape 34 se define por una región abierta dispuesta alrededor de la circunferencia de la bomba 7, y puede incluir conductos que dirigen el gas en una dirección particular.

10 El propulsor 30 también incluye una o más paletas 36, que se describen como curvas en la FIGURA 3, pero pueden tomar diferentes formas tal como recta o segmentada. Las paletas 36 se posicionan frecuentemente entre dos superficies 40. En por lo menos una realización, una superficie incluye una abertura 32 en
15 (o cerca) al centro de las paletas 36, que forma una admisión 31 cuando gira el propulsor en la dirección apropiada, tal como se describe en la FIGURA 4. Por lo menos una superficie lateral 40 puede ser integral con las paletas 36, y por lo menos una superficie lateral 40 puede ser un elemento construido en forma
20 separada que se conecta a las paletas 36.

Cuando se acciona por el motor 20 para girar en la dirección 38, el gas (por ejemplo, aire) fluye en la bomba 7 generalmente en la dirección 46 y radialmente fuera de la bomba 7. El gas que

sale viaja generalmente a lo largo de los vectores de dirección 44. El propulsor 30 impulsa el gas (por ejemplo, aire) hacia fuera a través del escape 34 e imparte un componente radial de velocidad al gas. La salida forzada del gas a través del escape 34 crea una región de baja presión en la abertura 32, que retira el gas (por ejemplo, aire) dentro del dispositivo electrónico y suministra el gas del dispositivo electrónico al sensor de humedad 17.

10 En realizaciones alternativas, se posiciona la cubierta/tapa (no descrita) alrededor del propulsor 30 para capturar y dirigir el aire que sale del propulsor 30 (véase, por ejemplo, FIGURA 4) o entra al propulsor 30 (véase, por ejemplo, FIGURA 9) en un canal (por ejemplo, un tubo) para dirigir el aire a lo largo de 15 una dirección y ruta específica.

Volviendo a las FIGURAS 1 y 5, un cierre de aire extraído opcional (por ejemplo, cierre de aire extraído 18) se puede incluir para dirigir gas desde la bomba 7 al sensor de humedad 17. Las realizaciones alternas pueden utilizar diferentes medios o mecanismos para dirigir el gas desde la bomba 7 hasta el sensor de humedad 17, tal como la carcasa 11 se puede utilizar para dirigir el gas de la bomba 7 al sensor de humedad 17. En otras realizaciones, las combinaciones de uno o más canales, tubos,

paletas y/o estructuras de dirección de gas similares se pueden utilizar para dirigir el gas (en todo o en parte) desde el conector de dispositivo electrónico 16 y hasta el sensor de humedad 17.

5

Una vista expandida de una realización del cierre de aire extraído se describe en la FIGURA 5. El cierre de aire extraído 18 aloja el conector del dispositivo electrónico 16, la bomba 7, motor 20, y sensor de humedad 17. La bomba 7 produce una región de baja presión en el conector del dispositivo electrónico 16, que provoca que el aire fluya en el conector 16. Cuando el conector 16 se conecta a un dispositivo electrónico, el gas desde dentro del dispositivo electrónico (por ejemplo, aire extraído 50) fluirá en el sensor de humedad 17 por medio del conector 16.

El escape de aire 54 de la bomba 7, que está normalmente a mayor presión que el aire ambiente, sale del cierre 18 a través de los puertos de escape de presión 52. Además del sensor de humedad 17 y la bomba 7, el cierre de aire extraído 18 también puede alojar otro circuito, que se puede utilizar para controlar diversos aspectos del interruptor de energía 8.

El circuito en el interruptor de energía 8 se energiza por una fuente de energía. En la realización que se describe en la FIGURA 6, el conector de energía 12 se puede conectar a un

suministro de energía externo, tal como un tomacorriente eléctrica de pared convencional o un puerto de energía USB, para suministrar la energía al interruptor de energía 8. En la realización descrita, el conector de energía 12 se forma como un conector de energía USB, que se configura y adapta para conectarse a un transformador de carga AC-DC 60 con conectores eléctricos adaptados para fijar un receptáculo de energía, tal como un tomacorriente de pared convencional. El conector de energía 12 se puede conectar a diversos tipos de fuentes de energía, tal como un tomacorriente de energía en un vehículo o un computador. Algunas realizaciones incluyen una fuente de energía interna integral con el interruptor de energía 8, tal como una batería (que puede ser recargable o de un solo uso) dentro de la carcasa 11. La batería se puede utilizar para operar mucha de la funcionalidad del dispositivo sin la necesidad de depender de la energía externa.

Un diagrama específico de un interruptor de energía de ejemplo y/o método que se puede utilizar con una o más de las realizaciones descritas aquí se describe en la FIGURA 7. El conector de energía 12 se pone a tierra normalmente, tal como al ser conectado eléctricamente con el conector de dispositivo electrónico 16 utilizando un cable a tierra 70. El conector de energía 12 también se puede conectar eléctricamente al conector

16 mediante un cable de transmisión de señal 73 y recibir el cable de señal 74, uno o ambos de los cuales se pueden conectar mediante cable directamente al conector de dispositivo electrónico 16 por medio de cable eléctrico 14. Un conmutador, 5 por ejemplo, relé 75, controla selectivamente la energía al conector del dispositivo electrónico 16. Un bus de energía (por ejemplo, un bus de energía 72 de 5 voltios) se conecta al conector de dispositivo electrónico 16 a través del conmutador (por ejemplo, relé 75), que se abre normalmente y energiza por el 10 circuito (por ejemplo, circuito 76). En la realización de ejemplo, el circuito 76 incluye un circuito opto-aislador y transistores 96 y 98, que están en configuración eficiente para llevar a cabo la conmutación descrita adelante. En por lo menos una realización, los transistores 96 y 98 son transistores 15 Darlington. No obstante, otras realizaciones utilizan otras configuraciones de circuito para llevar a cabo la conmutación deseada.

En la realización de ejemplo descrita (véase FIGURA 7), el 20 transistor 96 se controla por la señal de relé 92 accionada desde el controlador 78. El controlador 78 puede contener algoritmos (por ejemplo, algoritmos permanentes) que residen en una memoria (por ejemplo, memoria ROM 100).

El motor 20 se conecta eléctricamente al bus de energía (por ejemplo, el bus de energía 72 de 5 voltios) y se enciende y apaga por medio del circuito 76, tal como con el transistor 98, que se controla mediante la señal de motor 94 accionada desde el controlador 78.

Opcionalmente, un indicador de estado de viaje (por ejemplo, un LED 84 rojo), indicador de estado funcional (por ejemplo, un LED 86 verde), o ambos se pueden conectar al controlador 78 para proporcionarle al usuario el estado del circuito de carga.

Una placa de detección capacitiva opcional 80 se puede conectar a un sensor de señal capacitivo 82 mediante la línea de señal capacitiva 99. El sensor de señal capacitivo 82 se puede conectar al controlador 78 mediante la línea de señal de sensor 90. En algunas realizaciones, la placa de detección capacitiva 80 se monta bajo y dentro de la unidad de control electrónico 10.

El sensor de humedad 17, que en algunas realizaciones se aloja dentro del cierre de aire extraído, se puede conectar eléctricamente al controlador 78 a través del cable de señal 88.

En uso, el conector 16 del interruptor de energía 8 se conecta a un dispositivo electrónico (tal como teléfono móvil 62)

y una fuente de energía (tal como con el conector 12). Véase, por ejemplo, FIGURA 6. La energía eléctrica (por ejemplo, la energía DC del bloque transformador AC-DC 60 se transmite a través del cable 14) se suministra a la tarjeta de circuito de energía 19, la unidad de control electrónico 10 y la bomba 7. En las realizaciones que incluyen un cierre de aire extraído 18, la tarjeta de circuitos 19 se puede alojar dentro del cierre de aire extraído 18. Durante el periodo de energía, el controlador 78 arranca y empieza a ejecutar algoritmos y rutinas almacenadas en la memoria, tal como una ROM en la tarjeta. (Aunque un microcontrolador se describe como el sistema de control principal, se entiende de manera general que un experto en la técnica puede utilizar el circuito lógico estándar para realizar la misma función de control).

15

Para iniciar una operación de ciclo de muestra de aire, el controlador 78 activa el motor 20 a través de la señal 94 que a su vez activa el transistor 98. La activación del transistor 98 proporciona la conexión al bus a tierra 70 y provoca que la bomba 7, que se conecta al bus de energía 72 de 5 voltios, empiece a girar. El motor 20 hace girar el propulsor 30 de la bomba 7 en la dirección 38, lo que produce una región de baja presión (vacío) en la abertura 32 (puerto de extracción 31) y el conector 16, y retira aire en la bomba 7. El gas (por ejemplo, aire) dentro del

20

dispositivo electrónico (por ejemplo, teléfono 62) se retira a través del conector 16 (que se acopla neumáticamente al teléfono 62), a través del tubo 26 (que se conecta neumáticamente al conector 16), y en la abertura 32 (que se conecta neumáticamente al tubo 26) a lo largo de la dirección 46. Como tal, el gas dentro del teléfono 62 se extrae por la bomba 7. El sensor de humedad 17 luego se expone al aire extraído del dispositivo electrónico (por ejemplo, teléfono 62), que se puede facilitar por las estructuras dentro del interruptor de energía 8 tal como el cierre de aire 18. El dispositivo electrónico (por ejemplo, teléfono 62) permitirá normalmente que el aire ambiente fluya en la carcasa del dispositivo electrónico a través de diversos puertos o espacios de sello. (Véase, por ejemplo, vectores de aire 64 de la FIGURA 6 que describen el flujo generalizado de aire alrededor del teléfono 62).

El sensor de humedad 17 detecta el nivel de humedad en la muestra de gas del dispositivo electrónico. Por ejemplo, el sensor de humedad 17 puede tener diversos tipos de detectores de humedad electrónicos, tales como sensores del tipo polimérico, elástico, resistivo o capacitivo. En la realización que se describe en la FIGURA 7, el sensor de humedad 17 se energiza y se toma muestra mediante el bus de cable eléctrico 58, que incluye el cable de señal 88 conectado al controlador 78. El controlador

78 toma muestra del sensor de humedad 17 y supervisa el contenido de humedad (por ejemplo, humedad relativa). En por lo menos una realización, el controlador 78 supervisa el contenido de humedad durante aproximadamente 10-15 segundos. En realizaciones
5 alternativas, el controlador 78 supervisa el contenido de humedad durante menos de aproximadamente 10 segundos, aunque en todavía otras realizaciones el controlador 78 supervisa el contenido de humedad durante más de aproximadamente 10 segundos.

10 En por lo menos una realización, la bomba 7 y el sensor de humedad 17 toman muestra del contenido de humedad del aire ambiente y el microcontrolador 78 utiliza dicha información para determinar si el dispositivo electrónico está suficientemente seco para aplicar energía eléctrica a un dispositivo. En por lo
15 menos una realización, la abertura 32 se puede conectar selectivamente al conector 16 y un puerto de entrada alterno capaz de tomar muestra fuera del aire mientras el conector 16 se conecta a un dispositivo electrónico. En otras realizaciones, la bomba de dirección 7 que mueve el aire se reversa haciendo que
20 los puertos de escape 52 funcionen como puertos de admisión de aire ambiente. Véase, por ejemplo, una o más realizaciones relacionadas con las FIGURAS 8 y 9.

En algunas realizaciones, el sensor de humedad 17 toma muestras del contenido de humedad del aire ambiente, tal como al tomar muestras a través de un puerto de entrada alternativo o al ser activado antes que el conector 16 se conecte al dispositivo electrónico. En el último ejemplo, la bomba 7 se puede activar inmediatamente luego de la conexión del conector 12 a una fuente de energía y se toma muestra de aire ambiente antes que el conector 16 se conecte al dispositivo electrónico. (En esta realización se le pueden dar instrucciones al usuario para asegurarse que el interruptor de energía 8 se energice antes de ser conectado al dispositivo electrónico). El valor de humedad del aire ambiente luego se puede almacenar para uso final.

En todavía una realización adicional, el interruptor de energía 8 es capaz de detectar cuando el conector 16 no se conecta a un dispositivo electrónico (véase, por ejemplo, discusión de una o más realizaciones relacionadas con la FIGURA 10), y se toman muestras del aire ambiente cuando el conector 16 no se conecta a un dispositivo electrónico. Si el interruptor de energía 8 no ha tomado muestra del aire ambiente antes de ser conectado a un dispositivo electrónico, el interruptor de energía 8 puede dar una indicación al usuario para desconectar el conector 16 del dispositivo electrónico de tal manera que se puede hacer una muestra del aire ambiente.

En realizaciones en donde se toman muestras de aire ambiente para el contenido de humedad, el controlador 78 puede comparar el valor de humedad del aire ambiente con el valor de humedad del aire dentro del dispositivo electrónico. La diferencia matemática entre la humedad ambiente y la humedad dentro del dispositivo electrónico luego se puede calcular por el controlador 78, y el controlador 78 puede determinar si el dispositivo electrónico (por ejemplo, teléfono 62) está suficientemente seco para conectar la energía (tal como cuando la diferencia matemática es aproximadamente cero) o hay mucha carga de humedad para conectar la energía (tal como con la diferencia matemática que es mayor que aproximadamente cero).

En algunas realizaciones, el controlador 78 se programa para determinar que el dispositivo electrónico está suficientemente seco para conexión de energía eléctrica al dispositivo electrónico cuando la humedad relativa del aire de muestra (cuando se mezcla en porcentaje de saturación) y la humedad relativa del aire ambiente (cuando se mezcla en el porcentaje de saturación) difiere en no más de uno (1). En realizaciones adicionales, el controlador 78 se programa para determinar que el dispositivo electrónico está suficientemente seco para conexión de energía eléctrica al dispositivo electrónico cuando la humedad

relativa del aire de muestra (cuando se mezcla en porcentaje de saturación) y la humedad relativa del aire ambiente (cuando se mezcla en porcentaje de saturación) difiere en no más de la mitad ($1/2$). En todavía realizaciones adicionales, el controlador 78 se programa para determinar que el dispositivo electrónico está suficientemente seco para la conexión de energía eléctrica al dispositivo electrónico cuando la humedad relativa del aire de muestra (cuando se mezcla en porcentaje de saturación) y la humedad relativa del aire ambiente (cuando se mezcla en porcentaje de saturación) difieren en aproximadamente cero (0).

En todavía realizaciones adicionales, un controlador 78 determina si se debe aplicar energía al dispositivo electrónico sin comparar el contenido de humedad del dispositivo electrónico con condiciones ambiente. Si el nivel de humedad en el dispositivo electrónico medido por el sensor de humedad 17 está por encima de un umbral, es decir, el dispositivo electrónico se ha expuesto a cantidades excesivas de humedad, el interruptor de energía 8 mantendrá el dispositivo electrónico aislado del suministro de energía. Por ejemplo, si el controlador 78 determina que la humedad dentro del dispositivo electrónico es muy alta para conectar el dispositivo electrónico a la fuente de energía (tal como si la diferencia en el contenido de humedad entre condiciones ambiente y las condiciones dentro del

dispositivo electrónico son mayores de aproximadamente cero), el microcontrolador mantiene un estado desconectado 30 (algunas veces denominado como estado de "viaje") entre el dispositivo electrónico y la fuente de energía eléctrica, tal como al no
5 enviar una señal a la línea de señal 92, que provocaría que el transistor 96 permanezca desenergizado y el relé 75 permanezca abierto. En algunas realizaciones, el estado desconectado es el estado normal para el relé 75, creando un modo seguro a fallas que evita que el dispositivo electrónico se conecte a la fuente
10 de energía a menos que la humedad detectada esté por debajo de un umbral predeterminado. En algunas realizaciones, el relé 75 se desvía físicamente, tal como mediante un resorte, al estado desconectado para asegurar que el interruptor de energía 8 retorne a su estado seguro si se interrumpe la energía. En
15 algunas realizaciones, el controlador 78 activará una señal (por ejemplo, una señal visual tal como LED 84 rojo) cuando el controlador 78 determina que el nivel de humedad en el dispositivo electrónico es muy alto para conectar la energía eléctrica.

20

En algunas realizaciones, el controlador 78 energiza continuamente el motor 20 mientras que la unidad de control electrónico 10 está en un estado de "viaje", que mantiene un estado de extracción en el teléfono 62 mientras que se toma

muestra del sensor de humedad 17 mediante el controlador 78 por medio del cable de señal 88. En realizaciones alternativas, la muestra puede ser continua, en intervalos preprogramados, o luego de un comando por un usuario. Si la extracción de aire del dispositivo electrónico (por ejemplo, teléfono 62) seca suficientemente el dispositivo electrónico, el controlador 78 detectaría este estado y después permitiría la conexión del dispositivo electrónico a la fuente de energía.

Si el nivel de humedad en el dispositivo electrónico dispuesto por el sensor de humedad 17 está por debajo de un umbral, es decir, el dispositivo electrónico no se ha expuesto a cantidades excesivas de humedad, el interruptor de energía 8 suministrará energía al dispositivo electrónico. Por ejemplo, cuando el controlador 78 determina que el dispositivo electrónico está suficientemente seco para conectar energía eléctrica al dispositivo electrónico, el controlador 78 conecta el dispositivo electrónico a la energía eléctrica, tal como al enviar una señal a la línea de señal 92, que provoca que el transistor 96 se energice y cierre el relé 75 (que se puede abrir en su estado normal), y proporciona por lo tanto energía al conector de dispositivo electrónico 16. Con el conector 16 conectado al dispositivo electrónico (por ejemplo, teléfono 62), la energía del cable 14 se suministra al teléfono 62. En algunas

realizaciones el controlador 78 activará una señal (por ejemplo, una señal visual tal como un LED 86 verde) cuando el controlador 78 determina que el dispositivo electrónico está suficientemente seco para conectar energía eléctrica y/o la energía se
5 proporciona al dispositivo electrónico.

Algunas realizaciones incluyen una placa de detección capacitiva opcional 80 (véase, por ejemplo, FIGURA 7) para detectar el aumento de capacitancia de la mano de un usuario y
10 determinar cuando el interruptor de energía 8 se manipula por un usuario. Por ejemplo, en la realización que se describe en la FIGURA 7, la placa de detección capacitiva 80 señala el controlador 78, por medio de la línea de señal 90 y el sensor de señal capacitivo 82, que un usuario manipula el interruptor de
15 energía 8. El controlador 78 luego puede utilizar esta información en una variedad de formas. Por ejemplo, el controlador 78 puede iniciar la toma de muestras de aire ambiente, tal como para obtener una medición de humedad inicial, una vez se determina que un usuario manipula el interruptor de
20 energía 8.

El controlador 78 también puede utilizar la información que se relaciona si el interruptor de energía 8 mantiene la señal para el usuario. Por ejemplo, en por lo menos una realización, el

controlador 78 activa una señal (por ejemplo, LED 84 rojo) para indicarle a un usuario que el usuario puede tocar (por ejemplo, agarrar) la unidad de control electrónico 10. En una realización alterna, el controlador 78 activa una señal de usuario para

5 indicar que se toma muestra del aire ambiente, tal como al comandar una luz (por ejemplo, LED 84 rojo) para iluminar y/o encender y apagar mientras se toma muestra del aire ambiente. El controlador 78 apaga adicionalmente el LED 84 rojo una vez se determina una humedad inicial (por ejemplo, humedad relativa

10 ambiente), que puede señalarle a un usuario que el interruptor de energía 8 entonces está listo para conexión a un dispositivo electrónico portátil. Otra luz (por ejemplo, LED 86 verde) también se puede utilizar para señalarle a un usuario que el interruptor de energía 8 está listo para conexión a un

15 dispositivo electrónico portátil, tal como se comanda para iluminar y/o encender y apagar. Aunque la descripción anterior de luces intermitentes y sólidamente encendidas proporciona una forma de retroalimentación visual o indicios para el usuario, cabe entender que se pueden utilizar diversas combinaciones de

20 luces intermitentes/sólidas, señales audibles (por ejemplo, campanas y timbres), y/o retroalimentación táctil (por ejemplo, vibradores) para informarle al usuario de la secuencia apropiada para conectar el interruptor de energía 8 a un dispositivo electrónico.

En realizaciones adicionales, el contacto por un usuario puede resultar en el relé 75 que se comanda con la condición "abierta" de tal manera que no se suministra energía eléctrica al conector 16. Una vez el usuario toca el interruptor de energía 8, la placa de detección capacitiva 80 proporciona una señal capacitiva al sensor de señal capacitivo 82, que envía una señal (por medio de cable de señal 90) al controlador 78, provocando que el controlador 78 mantenga el relé 75 en la condición abierta mientras permite que el sensor de humedad 17 supervise los niveles de humedad en el aire. Si después de un periodo (por ejemplo, aproximadamente 10-15 segundos) la diferencia en la humedad relativa no se reduce dentro de los niveles apropiados, el controlador 78 mantiene el relé 75 en la condición abierta mientras se toma muestra del sensor de humedad 17 y permite que el sensor de humedad 17 supervise los niveles de humedad en aire extraído desde dentro del dispositivo electrónico.

En algunas realizaciones, el estado de captar y supervisar la humedad mientras se interrumpe la energía en el conector 16 se puede comandar manualmente por un usuario para "restablecer" el dispositivo a su configuración de detección inicial.

En todavía realizaciones adicionales, el interruptor de energía 8 se puede incorporar directamente en un dispositivo electrónico para tomar muestra de la humedad dentro del dispositivo (y en algunas realizaciones comparar con la humedad de las condiciones ambiente) y determinar si el nivel de humedad es suficientemente bajo para conectar la fuente de energía a otras partes del dispositivo electrónico. Por lo menos una dicha realización se discute con respecto a la FIGURA 11. En algunas realizaciones, el interruptor de energía 8 integrado en el dispositivo electrónico quedará por defecto para mantener un estado desconectado entre la fuente de energía y las partes del dispositivo electrónico restantes a menos que el detector de humedad detecte que el dispositivo está suficientemente seco para permitir la conexión a la fuente de energía sin dañar el dispositivo.

Cuando se incorpora en el dispositivo electrónico propiamente dicho, el interruptor de energía funcionará como un circuito de protección de extremo frontal para el dispositivo, e incluirá una entrada de energía para conectar el interruptor de energía a una fuente de energía y a un tomacorriente de energía para conectar el interruptor de energía al circuito de entrada de energía del dispositivo. El interruptor de energía puede utilizar la energía de entrada para desviar el circuito del interruptor de

energía y proteger las partes electrónicas restantes en el dispositivo electrónico.

En algunas realizaciones, el relé 75 es un relé de doble polo, doble tiro (DPDT), que permite la desconexión de la batería del dispositivo dentro del dispositivo electrónico propiamente dicho, y es capaz de proteger no solo la carga del dispositivo sino el circuito de carga del dispositivo o de la batería del dispositivo propiamente dicho.

10

Con referencia ahora a la FIGURA 8, en por lo menos una realización la bomba 7 (por ejemplo, micro propulsor 30) aumenta la presión dentro del conector 16, que puede forzar el gas (por ejemplo, aire) en el dispositivo electrónico al que se conecta el interruptor de energía 8. Por ejemplo, por lo menos una realización es capaz de reversar la dirección rotacional de micro propulsor 30, conmuta el interruptor de energía 8 de un dispositivo que retira aire desde dentro del dispositivo electrónico al que el interruptor de energía 8 se conecta a un dispositivo que impulsa el aire dentro del dispositivo electrónico al que el interruptor de energía 8 se conecta. En el ejemplo que se describe en la FIGURA 8, el propulsor 30 gira en la dirección 39 (la dirección contrahoraria como se describe desde la perspectiva del lector) y genera vectores de aire 45

20

(generalmente mueven el gas en el propulsor 30) y 47 (generalmente mueve el gas fuera de la abertura 32), que resulta en la abertura 32 que es un puerto de escape 33 para la bomba 7.

5 La FIGURA 9 describe un patrón de flujo de aire generalizado que ocurre dentro de y alrededor del cierre de aire extraído 18 cuando la bomba 7 se acciona en la dirección inversa desde la dirección que se describe en las FIGURAS 3-5, que puede ocurrir cuando el motor 20 se señala para reversar su dirección.

10

La FIGURA 10 describe un diagrama de circuito esquemático de un aparato de interrupción de energía y/o método de ejemplo para interrumpir la energía en un dispositivo electrónico, que se puede utilizar con una o más realizaciones descritas aquí, por
15 ejemplo, las realizaciones divulgadas y descritas con respecto a las FIGURAS 1-6 y 8-9. Los elementos que se describen en la FIGURA 10 con referencia a numerales similares a o iguales como aquellos que se describen en otras figuras, por ejemplo, FIGURA 7, funcionan de forma similar a o igual que los elementos en las
20 otras figuras excepto como se muestra y/o describe. El circuito que se describe en la FIGURA 10 también incluye las partes que se pueden utilizar para detectar si el conector 16 se conecta eléctricamente al dispositivo electrónico que se va a probar.

Un conmutador, por ejemplo, relé 75A, controla selectivamente la energía en el conector de dispositivo electrónico 16. El relé 75A (descrito como un relé único polo doble tiro (SPDT) en la FIGURA 10) permite que la energía eléctrica (por ejemplo, 5V del conector USB 12) esté presente en el recolector de un conmutador (por ejemplo, transistor de desviación 97) en la posición no energizada. Un sensor de corriente (por ejemplo, sensor de corriente de precisión 83) utiliza voltaje a través de un resistor (por ejemplo, resistor $R_{\text{detección}}$ 81) para determinar si la corriente de escape fluye en el conector de dispositivo electrónico 16 por medio de la línea de energía 93 común, que proporciona conectividad eléctrica y flujo de corriente a través del resistor $R_{\text{detección}}$ 81. El microcontrolador 78 desvía el transistor 97 y permite que la corriente fluya a través del resistor $R_{\text{detección}}$ 81 cuando el conector de dispositivo electrónico 16 se conecta a un dispositivo electrónico portátil.

El tamaño del resistor $R_{\text{detección}}$ 81 se puede fijar para limitar la corriente de escape a una cantidad que no dañará un dispositivo electrónico portátil húmedo. En por lo menos una realización, el tamaño del resistor $R_{\text{detección}}$ 81 limita la corriente de escape a no más de aproximadamente 10 miliamperios. En por lo menos una realización, la resistencia del resistor

$R_{\text{detección}}$ 81 es aproximadamente 500 ohms. En otras realizaciones, la resistencia del resistor $R_{\text{detección}}$ 81 es por lo menos aproximadamente 200 ohms y más aproximadamente 1000 ohms.

5 El sensor de corriente 83 detecta la cantidad de corriente de escape y proporciona una señal eléctrica 85 al microcontrolador 78. El microcontrolador 78 puede utilizar la información acerca de la corriente de escape del sensor de corriente 83 para determinar si el conector de dispositivo
10 electrónico 16 se conecta a un dispositivo electrónico portátil si dañar el dispositivo electrónico portátil.

El circuito de control, tal como amplificador de puente medio 76, se puede utilizar para controlar el motor 20. Por
15 ejemplo, en por lo menos una realización, el amplificador de puente medio 76 reversa la bomba 7 (tal como por medio del controlador 78 y las líneas de control direccional 91 y 94) de tal manera que el flujo a través de la bomba 7 cambia la dirección (tal como por las líneas de desviación del motor 91A y
20 95 que alternan de 5VDC y el potencial a tierra) cuando el dispositivo cambia desde un modo de calibración hasta un modo de muestra del dispositivo.

En uso, el circuito que se describe en la FIGURA 10 toma muestras del sensor de corriente de precisión 83 para determinar si el conector 16 se conecta a un dispositivo electrónico portátil. Esta toma de muestra del sensor de corriente de precisión 83 se puede hacer, por ejemplo, cuando la energía se aplica al interruptor de energía o después de un periodo fijado después que se aplica la energía al interruptor de energía.

Si el microcontrolador 78 no recibe una señal eléctrica 85 del sensor de corriente 83, el microcontrolador 78 determina que el conector 16 no se conecta a un dispositivo electrónico portátil. Cuando esto ocurre, el microcontrolador 78 puede señalar el motor 20, por medio de líneas de control 91 y 94, para accionar la bomba 7 para que retire aire ambiente 55 en el interruptor de energía como se describe en la FIGURA 9, es decir, a través de puertos de escape 52. Como tal, el aire ambiente se imparte en un sensor de humedad 17 para proporcionar una determinación de humedad ambiente en tiempo real. En realizaciones alternativas, la bomba 7 se acciona para retirar el aire ambiente 55 en el interruptor de energía como se describe en la FIGURA 5, es decir, a través del conector 16, cuando el microcontrolador 78 determina que el conector 16 no se conecta a un dispositivo electrónico portátil. En todavía realizaciones adicionales, el aire ambiente se puede retirar a través de un

pasaje alterno de aire ambiente que permite que el detector de humedad tome muestra del aire ambiente mientras que el conector 16 se conecta al dispositivo electrónico, sin reversar la dirección del flujo inducido por la bomba 7, y son el aire de bombeo en el dispositivo electrónico.

Si el microcontrolador 78 recibe una señal eléctrica 85 del sensor de corriente 83, el microcontrolador 78 determina que el conector 16 se conecta a un dispositivo electrónico. Cuando la corriente de escape es baja, esta funcionalidad permite que el microcontrolador 78 determine si un dispositivo electrónico se conecta al conector de dispositivo electrónico 16 sin dañar el dispositivo electrónico. Cuando esto ocurre, el microcontrolador 78 puede desviar el motor 20 en la dirección hacia adelante permitiendo que la bomba 7 proporcione un vacío al conector 16 para tomar muestra del aire dentro del dispositivo electrónico al que el conector 16 se conecta y suministrar el aire de muestra al sensor de humedad 17. El microcontrolador 78 luego puede determinar si el dispositivo electrónico portátil está suficientemente seco, tal como al determinar si el nivel de humedad dentro del aire de muestra está por debajo de un umbral predeterminado. En por lo menos una realización, el microcontrolador 78 utiliza humedad de calibración del aire ambiente como un valor inicial para determinar si el dispositivo

electrónico está suficientemente seco. Si está seco, el microcontrolador 78 señala el relé SPDT 75A de la FIGURA 10 para energizar por medio de la señal de relé 92, lo que resulta en el relé SPDT 75A que conmuta el resistor $R_{\text{detección}}$ 81 y proporciona un
5 VDC completo al conector 16.

En algunas realizaciones, el microcontrolador 78 modula el motor 20 en la bomba de secuencia 7 en direcciones hacia atrás y hacia adelante para tomar muestras periódicamente de aire
10 ambiente. En todavía otra realización, la bomba 7 puede retirar periódicamente el aire ambiente utilizando válvulas sin la necesidad de reversar el flujo de gas a través de la bomba 7.

En algunas realizaciones, el conector 16 puede incluir la
15 estructura adicional para mejorar la conexión neumática entre el conector 16 y el dispositivo electrónico, tal como sellos flexibles o anillos o.

Se describe en la FIGURA 11 una representación esquemática
20 de un interruptor de energía 101 integrado con el circuito electrónico del dispositivo electrónico que el interruptor de energía 101 protege de acuerdo con una realización de la presente descripción. El interruptor de energía 101 se puede encerrar dentro del dispositivo electrónico que lo protege, aunque en

realizaciones alternativas el interruptor de energía no se puede encerrar completamente dentro del dispositivo electrónico que lo protege. En algunas realizaciones, las partes del circuito del interruptor de energía 101 se aloja en un dispositivo externo que se conecta a y desconecta selectivamente del dispositivo electrónico que lo protege. En realizaciones alternativas, las partes del circuito del interruptor de energía 101 se alojan en un dispositivo externo y las partes se alojan dentro del dispositivo electrónico que el interruptor de energía 101 protege.

En por lo menos una realización, el interruptor de energía 101 es compatible con y se puede conectar a interruptores de energía externos, tal como el interruptor de energía que se describe en la FIGURA 1.

La energía desde un cable de carga externo (por ejemplo, cable de carga 14) se puede suministrar al aparato 101 a través del conector de entrada de energía 112. El conector de entrada de energía 112 presenta la energía al circuito del interruptor de energía 101 a través de la energía bus 172 (que puede ser, por ejemplo, un bus de energía VDC) y bus a tierra 170. Este circuito se puede posicionar dentro de un módulo 30 102, y en por lo menos una realización módulo 102 se sella herméticamente.

El sensor de humedad 117 comunica con el ambiente interno del dispositivo electrónico y puede detectar el nivel de humedad dentro del dispositivo electrónico. En realizaciones que utilizan un módulo herméticamente sellado 102, el sensor de humedad 117 se puede sellar dentro del módulo de sellado hermético 102 con la parte de detección de humedad del sensor de humedad 117 que comunica con la parte interna del dispositivo electrónico.

En por lo menos una realización, el sensor de humedad 117 se puede unir opcionalmente a una válvula (por ejemplo, una válvula microfluídica de 3 vías 106), que tiene un puerto interno en el dispositivo electrónico y un puerto externo al dispositivo electrónico. Una bomba (un ejemplo es la bomba 7) también se puede utilizar en algunas realizaciones para poner el sensor de humedad 117 en comunicación con la parte interna del dispositivo electrónico.

Un controlador 178 (que en algunas realizaciones es un microcontrolador) se conecta a y se energiza a través de el bus de cable de carga 172 y el bus a tierra 170, y recibe información del sensor de humedad 117 por medio de la señal del sensor de humedad 188. El controlador 178 controla la conmutación del transistor 110 a través de conmutación de la señal de control de

transistor 122, y el transistor 110 se conecta al bus de carga del dispositivo electrónico 114, que se conecta a las partes electrónicas dentro del dispositivo electrónico. El bus de carga de dispositivo electrónico 114 proporciona control eléctrico 10 y estímulo a la batería del dispositivo 186 y la carga del dispositivo 190 (por ejemplo radio, pantalla, etc.).

El controlador 178 también puede controlar la válvula (cuando se incluye, que toma la forma de la válvula microfluídica de 3 vías 106) a través de la señal de control de microfluídica de válvula 124. Dependiendo del estado del transistor 110, el bus de carga de dispositivo electrónico 114 se conecta a o desconecta de la fuente de energía. Cuando se conecta, diversos componentes del dispositivo electrónico se pueden energizar por la fuente de energía, que incluye el circuito operacional y/o el circuito de carga de batería, dependiendo de la estructura interna del dispositivo electrónico. Cuando se desconecta, el circuito interno del dispositivo electrónico se desconecta de la energía, que puede evitar el daño al dispositivo electrónico cuando el nivel de humedad en el dispositivo electrónico es suficientemente alto.

Cuando el nivel de humedad detectado por el sensor de humedad 117 está en o por debajo de un primer umbral, el

controlador 178 inhibirá o mantendrá un estado desconectado entre la fuente de energía y el bus de carga de dispositivo electrónico 114, protegiendo por lo tanto las partes del dispositivo electrónico que se pueden dañar cuando se aplica energía eléctrica bajo altas condiciones de humedad.

Cuando el nivel de humedad detectado por el sensor de humedad 117 está en o por debajo de un segundo umbral (que puede o no puede ser igual que el primer umbral), el controlador 178 permitirá y/o mantener un estado conectado entre la fuente de energía y el bus de carga de dispositivo electrónico 114, por lo que permite que las partes del dispositivo electrónico conectados al bus de carga 114 (tal como la carga de batería o circuitos operacionales del dispositivo electrónico) reciban energía eléctrica.

En por lo menos una realización cuando el interruptor de energía se incorpora en el dispositivo electrónico (y en otras realizaciones descritas aquí), el detector de humedad por lo menos se puede sellar parcialmente (por ejemplo, sellar herméticamente) para mejorar sus características resistentes al agua (o a prueba de agua). Cuando se sella, una parte del detector de la cara del sensor de humedad (por ejemplo, superficie de silicona) se expondrá al gas dentro de (o el gas de

muestra dentro de) el dispositivo electrónico. En un ejemplo, una válvula microfluídica de 3 vías se puede unir al detector de humedad (un ejemplo es un sensor de humedad relativo) para permitir la comunicación entre el detector de humedad y el gas dentro del dispositivo electrónico. El detector de humedad puede incluir un relé de señal pequeña o transistor de conmutador controlado por un microcontrolador que se puede sellar para evitar exposición al gas dentro del dispositivo electrónico.

En algunas realizaciones, la válvula microfluídica de 3 vías es un tipo MEM de dispositivo con un puerto que se conecta neumáticamente fuera del dispositivo electrónico para propósitos de medir la humedad ambiente externa, aunque otro puerto se conecta neumáticamente a la parte interna del dispositivo electrónico para propósitos de tomar muestras de gas dentro del dispositivo electrónico. Un microcontrolador puede proporcionar señales de conmutador para la válvula microfluídica de 3 vías y un transistor de conmutador que controla la energía en las partes del dispositivo electrónico restantes. El microcontrolador puede comparar las condiciones ambiente externas con las condiciones dentro del dispositivo electrónico y determinar si la señal del transistor de conmutador al transistor se debe desviar.

En algunas realizaciones, el interruptor de energía 101 incluye una función de restablecimiento similar a un Interruptor de Circuito de Fallo en Toma a Tierra (GFCI). El restablecimiento puede ser un tipo electromecánico de restablecimiento, y puede
5 utilizar un puerto de restablecimiento pequeño o un sensor capacitivo.

Cuando el nivel de humedad dentro de un dispositivo electrónico excede un determinado umbral (por ejemplo, el
10 dispositivo electrónico se considera inaceptablemente "húmedo"), la energía eléctrica del elemento de almacenamiento de energía del dispositivo (por ejemplo, batería o capacitor) puede dañar el circuito del dispositivo. Las realizaciones de la presente descripción interrumpen el flujo de energía eléctrica del
15 elemento de almacenamiento de energía del dispositivo a las partes del circuito del dispositivo, que incluye interrumpir la energía a todas las partes del dispositivo electrónico fuera de la batería. Por ejemplo, las FIGURAS 12 y 13 describen diagramas de circuito esquemático de un interruptor de energía 201 para un
20 dispositivo electrónico que desconecta la batería del dispositivo de las partes del circuito del dispositivo cuando la humedad dentro del dispositivo es suficientemente alta, por ejemplo, excede un umbral de acuerdo con una realización de la presente descripción. La FIGURA 12 describe el interruptor de energía 201

en un estado "configurado" (se conecta). La FIGURA 13 describe el interruptor de energía 201 en un estado de "restablecimiento" (se desconecta o viaja). Los elementos se describen en las FIGURAS 11 y 12 con numerales de referencia similares a o iguales a aquellos que se describen en otras figuras, por ejemplo, la FIGURA 10, la función es similar a o igual que los elementos en las otras figuras excepto como se muestra y/o describe. El interruptor de energía 201 se encierra normalmente dentro del dispositivo electrónico que lo protege, aunque en realizaciones alternativas el interruptor de energía no se puede encerrar completamente dentro del dispositivo electrónico que lo protege. En algunas realizaciones, las partes del circuito del interruptor de energía 201 se alojan en un dispositivo externo que se conecta a y desconecta del dispositivo electrónico que lo protege. En realizaciones alternativas, las partes del circuito del interruptor de energía 201 se alojan en un dispositivo externo y las partes se alojan dentro del interruptor de energía del dispositivo electrónico 201 que las protege.

La batería del dispositivo 186, que se aloja normalmente dentro de un dispositivo electrónico, se conecta eléctricamente a una pata de entrada de un relé, por ejemplo, relé de Doble Polo, Doble Tiro (DPDT) 202. La energía eléctrica del conector de energía 112 se conecta eléctricamente a otra pata de entrada de

relé 202. En una realización, la energía eléctrica es 5VDC, aunque se pueden utilizar diferentes niveles y/o tipos de energía en otras realizaciones. En una realización, el relé 202 es un relé de tipo "enganchado", en donde la señal RESET 205 y la señal SET 207 se pulsan para proporcionar energía mínima para cambiar el estado de relé 202 (por ejemplo de viaje a fijo). En otras realizaciones, el relé 202 se transistoriza para el bajo consumo de energía.

En otras realizaciones, el interruptor de energía 201 incluye una rutina de comunicaciones alojada dentro del controlador 178. En una realización de ejemplo, el interruptor de energía 201 se puede reconfigurar eléctricamente a través del conector de energía 112, tal como al recibir las señales de restablecimiento eléctrico comunicadas a través de la línea de transmisión de conector de energía 180 y la línea de recepción de conector de energía 182.

El interruptor 201 preferiblemente incluye uno o más sensores de humedad. Por ejemplo, en el interruptor 201 de la realización descrita incluye un sensor de humedad ambiente 1178 y un sensor de humedad del dispositivo 117 A montado dentro del dispositivo electrónico. El sensor de humedad ambiente 1178 incluye (o se conecta a) un puerto de toma de muestra de aire

ambiente para tomar muestras de gas (por ejemplo, aire) fuera del dispositivo electrónico. El sensor de humedad del dispositivo 117 A incluye (o se conecta a) un puerto de toma de muestra del dispositivo electrónico para tomar muestras de gas (por ejemplo, aire) dentro del dispositivo electrónico. Los sensores de humedad 1178 y 117 A se pueden utilizar para determinar la diferencia de humedad relativa desde la parte externa y dentro del dispositivo electrónico, tal como mediante medios de computación utilizando el controlador 178.

10

Los diodos de bloqueo 192 y 194 se pueden utilizar para evitar retroalimentación de la energía eléctrica hasta/desde el conector de energía 112 y la batería del dispositivo 186. En una realización, el estado de "configuración" (algunas veces denominado como estado "conectado") del interruptor de energía 201 que se describe en la FIGURA 12 permite que la energía eléctrica del conector de energía 112 fluya través del relé 202 y en el circuito de carga del dispositivo 114 por medio de la línea de transferencia de energía 174. El circuito de carga 114 se conecta eléctricamente a la batería del dispositivo 186 por medio de la línea de transferencia de batería 176. La carga del dispositivo 190 no se afecta por el bus de carga 114, y el bus de carga 114 opera como si la batería del dispositivo 186 se integra en el circuito de carga del dispositivo 114. La energía de

20

estímulo para el interruptor de energía 201 se puede proporcionar por la batería del dispositivo 186 o por la energía externa a través del conector de energía 112.

5 Como se describe en la FIGURA 13, luego el controlador 178 determina a través de sensor de humedad 117 A (y en algunas realizaciones también con el sensor de humedad 117B) que la humedad en el dispositivo electrónico excede un umbral (por ejemplo, el dispositivo electrónico es inaceptablemente

10 "húmedo"), el controlador 178 envía una señal de restablecimiento, tal como al enviar una señal pulsada 205, al relé 202. En respuesta, el relé 202 de "viaje" y desconecta la energía eléctrica se suministra del conector de energía 112 al circuito de carga 114. El relé 202 desconecta simultáneamente la

15 energía que se suministra de la batería del dispositivo 186 al circuito de carga 114, evitando el posible daño y/o sobrecalentamiento que de otra forma puede ser provocado por la batería del dispositivo 186. El controlador 178 luego puede continuar sondeando los sensores de humedad 117 A (y en algunas

20 realizaciones 117B) hasta que la batería del dispositivo 186 se descarga o la energía del conector de energía 112 se retira.

Una vez viaja, el interruptor de energía 201 se puede reconfigurar, tal como al agitar manualmente en la línea de

transmisión del bus de comunicaciones 180 y/o la línea de recepción del bus de comunicaciones 182. Las señales externas se pueden comunicar con el controlador 178 utilizando el conector de energía 112, que también aloja el bus de comunicaciones. El controlador 178 se puede comandar externamente (y/o comandar internamente a través de algoritmos de comunicación dentro de la memoria de controlador 100) para tomar muestras de las condiciones de humedad dentro del dispositivo electrónico, y en algunas realizaciones también para tomar muestras de condiciones de humedad ambiente.

Algunas realizaciones del interruptor de energía 201 toman muestras de las condiciones de humedad después de alguna técnica de secado (tal como algunas de las técnicas de secado empleadas aquí) se emplea para retirar la humedad dentro del dispositivo. Una vez el controlador 178 determina que el nivel de humedad está por debajo de un umbral (por ejemplo, suficientemente cerca a cero), el controlador 178 se comanda (por ejemplo, por medio de las líneas de comunicaciones de transmisión y recepción (agitación de manos) 180 y 182) para restablecimiento, tal como al pulsar la señal de restablecimiento 205. La señal de restablecimiento 205 revierte el relé 202 hacia atrás del estado configurado y la energía eléctrica se deja fluir en el circuito de carga 114 y la batería del dispositivo 186.

El interruptor de energía 201 se puede encerrar en un recubrimiento herméticamente sellado (por ejemplo, un epoxi resistente a la humedad o globo superior) y se aísla del resto
5 del dispositivo electrónico que lo protege.

El circuito similar al circuito que se describe en las FIGURAS 12 y 13 se puede adaptar para permitir que el dispositivo externo, tal como el cable de energía, para interrumpir la
10 energía eléctrica de la batería del dispositivo electrónico a las partes del circuito electrónico del dispositivo cuando el dispositivo externo que detecta la humedad dentro del dispositivo electrónico es muy alto, por ejemplo, excede un umbral.

15 El controlador 78/178 puede ser un microcontrolador, el microprocesador de propósito general, o generalmente cualquier tipo de controlador o procesador que puede realizar las funciones de control necesarias. El Controlador 78/178 puede leer su programa de la memoria 100, y puede estar comprendido de uno o
20 más componentes configurados como una única unidad. Alternativamente, cuando está en una forma de multicomponente, el controlador 78/178 puede tener uno o más componentes ubicados remotamente con relación a los otros. Uno o más componentes del controlador 78/178 pueden ser de la variedad electrónica que

incluye circuito digital, circuito análogo, o ambos. En una realización, el controlador 78/178 es de una disposición de microprocesador de circuito integrado, convencional, tal como uno o más procesadores CORE i7 HEXA de INTEL Corporation (450 Mission
5 College Boulevard, Santa Clara, California 95052, USA), procesadores ATHLON o PHENOM de Advanced Micro Devices (One AMO Place, Sunnyvale, California 94088, USA), procesadores POWER8 de IBM Corporation (1 New Orchard Road, Armonk, New York 10504, USA), o Microcontroladores PIC de Microchip Technologies (2355
10 West Chandler Boulevard, Chandler, Arizona 85224, USA). En realizaciones alternativas, uno o más circuitos integrados específicos de aplicación (ASIC), procesadores de cálculo reducido de instrucciones fijas (RISC), microprocesadores de propósito general, disposiciones lógicas programables, o se
15 pueden utilizar otros dispositivos solos o en combinación como ocurrirá por aquellos expertos en la técnica.

De forma similar, la memoria 100 en diversas realizaciones incluye uno o más tipos tales como memoria electrónica en estado
20 sólido, memoria magnética, o memoria óptica, solo por nombrar unos pocos. Por vía de ejemplo no limitante, la memoria 100 puede incluir memoria de Acceso Aleatorio electrónica de estado sólido (RAM), Memoria Accesible Secuencialmente (SAM) (tal como la variedad Primera en Entrar, Primera en Salir (FIFO) o la variedad

Última en Entrar Primera en Salir (LIFO)), Memoria de Solo Lectura Programable (PROM), Memoria de Solo Lectura Eléctricamente Programable (EPROM), o Memoria de Solo Lectura Programable Eléctricamente Borrable (EEPROM); una memoria de
5 disco óptico (tal como un OVO o CO-ROM regrabable, reescribible, o solo de lectura); un disco duro codificado magnéticamente, disco floppy, cinta, o medio de cartucho; o una pluralidad y/o combinación de estos tipos de memoria. También, la memoria 100
10 puede ser volátil, no volátil, o una combinación híbrida de las variedades volátil y no volátil. La memoria 100 en diversas realizaciones se codifica con instrucciones de programación que se pueden ejecutar por el controlador 78 para desarrollar los métodos automáticos descritos aquí.

15 El sensor de humedad 17/117 como se describe aquí con respecto a por lo menos una realización puede detectar humedad absoluta, humedad relativa, y/o humedad específica. Más aún, el detector de humedad puede detectar la cantidad de agua (vapor o de otra forma) en el dispositivo electrónico y/o la cantidad de
20 otro gas o líquido que puede dañar el dispositivo electrónico si el dispositivo electrónico se ha expuesto al gas o líquido y el dispositivo electrónico aquí después se conecta a una fuente de energía eléctrica.

Aunque un conector USB Mini-B se describe aquí como el conector 16 para el interruptor de energía 8, otras realizaciones incluyen cualquier forma de conectores estandarizados o especializados a la medida para proporcionar energía eléctrica a
5 dispositivos electrónicos específicos.

Aunque se describe como una bomba centrífuga, la bomba 7 toma diferentes formas (tal como una bomba de desplazamiento positivo o tipos alternos de bombas dinámicas) en realizaciones
10 alternativas.

En los métodos y aparatos descritos aquí, frecuentemente se hace referencia al gas de muestra (y/o humedad) dentro del dispositivo electrónico y determina si existen cualesquiera
15 constituyentes del gas (que pueden incluir humedad, por ejemplo, vapor de agua) lo que puede provocar malfuncionamiento en el dispositivo electrónico. Un gas de ejemplo del que se toma muestra es aire, que es una combinación de varios gases y puede contener agua gaseosa, agua líquida, y/u otro elemento (o
20 compuestos) que pueden provocar que el dispositivo electrónico no funcione bien. Sin embargo, cualquier tipo de gas que puede estar dentro del dispositivo electrónico (o se introduce en el dispositivo) se puede muestrear, y el gas se puede evaluar para determinar si existen cualesquiera tipos de elementos o

compuestos en el dispositivo electrónico que pueden provocar que el dispositivo electrónico funcione mal.

Como se utiliza aquí, la humedad se puede referir a cualquier gas, líquido, elemento o compuesto que se suspende en (o parte de) el gas que está dentro de un dispositivo electrónico, y en particular puede ser un gas, líquido, elemento o compuesto que puede tener efectos perjudiciales en la operación de un dispositivo electrónico cuando el dispositivo electrónico se expone a la humedad. Un ejemplo común de humedad que puede tener efectos perjudiciales en los dispositivos electrónicos es agua, ya sea en estado gaseoso o líquido (por ejemplo, vapor o forma de gota, o condensado en una superficie).

Diversos aspectos de diferentes realizaciones de la presente descripción se expresan en los párrafos X1, X2, X3, X4, X5, X6, y X7 como sigue:

X1. Una realización de la presente descripción incluye un aparato para conectar un dispositivo electrónico a una fuente de energía (por ejemplo, una fuente de energía eléctrica), que comprende: un conector de energía configurado y adaptado para conectarse en forma removible a y recibir energía eléctrica de una fuente de energía eléctrica; un conector de dispositivo

configurado y adaptado para conectarse en forma removible a y suministrar energía eléctrica a un receptáculo de energía eléctrica de un dispositivo electrónico; un conmutador conectado al conector de energía y el conector de dispositivo, el

5 conmutador incluye una condición conectada en donde el conector de energía se conecta eléctricamente al conector de dispositivo, y una condición desconectada en donde el conector de energía se desconecta eléctricamente del conector de dispositivo; un conector neumático se configura y adapta para conectarse en forma

10 removible a y extraer gas desde un puerto de un dispositivo electrónico; un detector de humedad conectado al conmutador; y a la bomba conectada al conector neumático y el detector de humedad, la bomba se configura y adapta para mover gas desde el conector neumático hasta el detector de humedad; en donde la

15 condición desconectada del conmutador se mantiene cuando el conector de energía se conecta a una fuente de energía eléctrica, el conector de dispositivo se conecta a un receptáculo de energía eléctrica de un dispositivo electrónico, el conector neumático se conecta a un puerto del dispositivo electrónico, y el detector de

20 humedad detecta humedad en el gas del conector neumático que excede un primer umbral predeterminado; y en donde la condición conectada del conmutador se mantiene cuando el conector de energía se conecta a una fuente de energía eléctrica, el conector de dispositivo se conecta a un receptáculo de energía eléctrica

de un dispositivo electrónico, el conector neumático se conecta a un puerto del dispositivo electrónico, y el detector de humedad detecta humedad en el gas del conector neumático que no excede un segundo umbral predeterminado.

5

X2. Otra realización de la presente descripción incluye un aparato, que comprende: un conector eléctrico se configura y adapta para conectarse a una fuente de energía y al circuito de entrada de energía de un dispositivo electrónico, el conector
10 eléctrico tiene un estado conectado, en donde la fuente de energía se conecta al circuito de entrada de energía de un dispositivo electrónico, y un estado desconectado, en donde la fuente de energía se desconecta del circuito de entrada de energía de un dispositivo electrónico; un detector de humedad
15 conectado al conector eléctrico; y a la bomba configurada y adaptada para mover gas dentro de un dispositivo electrónico al que se conecta el conector eléctrico al detector de humedad; en donde el conector eléctrico se mantiene en el estado desconectado cuando el detector de humedad detecta humedad en un gas dentro de
20 un dispositivo electrónico al que se conecta el conector eléctrico es mayor que o igual a un primer umbral predeterminado; y en donde el conector eléctrico se mantiene en el estado conectado cuando el detector de humedad detecta humedad en un gas

dentro del dispositivo electrónico al que se conecta el conector eléctrico es menor que un segundo umbral predeterminado.

X3. Otra realización de la presente descripción incluye un
5 método, que comprende las acciones de: tomar muestras de aire dentro de un dispositivo electrónico; medir la cantidad de humedad en el aire del dispositivo de muestra; y mantener una desconexión entre la fuente de energía eléctrica y el dispositivo electrónico cuando la cantidad de humedad dentro del aire del
10 dispositivo de muestra excede un primer umbral predeterminado.

X4. Otra realización de la presente descripción incluye un dispositivo de energía eléctrica configurado y adaptado para conectarse a y desconectarse de un dispositivo electrónico, que
15 comprende: un conector de dispositivo electrónico configurado y adaptado para conectarse a y desconectarse de un dispositivo electrónico; un conector de energía; un sensor de vapor de agua; y un conmutador conectado al conector de dispositivo electrónico, el conector de energía, y el sensor de vapor de agua; en donde,
20 cuando el conector de dispositivo electrónico se conecta a un dispositivo electrónico y el conector de energía se conecta a una fuente de energía eléctrica, el sensor de vapor de agua detecta el nivel de vapor de agua en el dispositivo electrónico, y el conmutador inhibe la conexión del conector de energía al conector

de dispositivo electrónico cuando el nivel de vapor de agua detectado dentro del dispositivo electrónico no está por debajo de un primer umbral.

5 X5. Otra realización de la presente descripción incluye un método para fabricar un conector eléctrico, que comprende las acciones de: conectar un sensor de humedad a un conector neumático, el sensor de humedad se configura y adapta para detectar el nivel de humedad en un gas, y el conector neumático
10 se configura y adapta para conectarse a un puerto en comunicación neumática con la parte interna de un dispositivo electrónico; conectar un conmutador al sensor de humedad; conectar el conmutador a un conector de entrada de energía, el conector de entrada de energía se configura y adapta para conectarse a y
15 recibir energía eléctrica de una fuente de energía; y conectar el conmutador a un conector de tomacorriente de energía, el conector de tomacorriente de energía se configura y adapta para conectarse a y suministra energía eléctrica a un puerto de energía eléctrica de un dispositivo electrónico; en donde el conmutador mantiene
20 una conexión eléctrica entre el conector de entrada de energía y el conector de tomacorriente de energía cuando el sensor de humedad detecta un nivel de humedad en un gas recibido del conector neumático está por debajo de un primer umbral.

X6. Otra realización de la presente descripción incluye un aparato, que comprende: un detector de humedad que se configura y adapta para obtener gas de un dispositivo electrónico y detectar el nivel de humedad dentro de una muestra de gas; y un conmutador conectado al detector de humedad, el conmutador se configura y adapta para conectarse a una fuente de energía eléctrica y al circuito de entrada de energía de un dispositivo electrónico, el conmutador incluye un estado desconectado en donde el conmutador se configura y adapta para aislar eléctricamente una fuente de energía eléctrica a la que el conmutador se conecta del circuito de entrada de energía de un dispositivo electrónico al que el conmutador se conecta cuando el detector de humedad detecta la humedad dentro del dispositivo electrónico al que el conmutador se conecta está en o por encima de un primer umbral predeterminado.

X7. Otra realización de la presente descripción incluye un aparato, que comprende: un detector de humedad; y medios para controlar el flujo de energía eléctrica de una fuente de energía a la que el detector de humedad se conecta a un dispositivo electrónico al que el detector de humedad se conecta en respuesta a la humedad detectada por el detector de humedad.

Todavía otras realizaciones incluyen las características descritas en cualquiera de las indicaciones anteriores X1, X2, X3, X4, X5, X6, o X7, cuando se combina con

5 (i) una o más de las indicaciones anteriores X1, X2, X3, X4, X5, X6, o X7,

 (ii) uno o más de los siguientes aspectos, o

 (iii) una o más de las indicaciones anteriores X1, X2, X3, X4, X5, X6, o X7 y uno o más de los siguientes aspectos:

10

 En donde la condición desconectada del conmutador se mantiene cuando el detector de humedad tiene mal funcionamiento.

 En donde el estado desconectado del conector eléctrico se
15 mantiene cuando el detector de humedad tiene mal funcionamiento.

 Determinar si el dispositivo que realiza dicha medición tiene mal funcionamiento.

20 Mantener una desconexión entre la fuente de energía eléctrica y el dispositivo electrónico cuando el dispositivo que realiza dicha medición tiene mal funcionamiento.

En donde el conmutador inhibe la conexión del conector de energía en el conector de dispositivo electrónico cuando el sensor de vapor de agua tiene mal funcionamiento.

5 En donde el conmutador mantiene una desconexión eléctrica entre el conector de entrada de energía y el conector de tomacorriente de energía cuando el sensor de humedad tiene mal funcionamiento.

10 En donde el estado desconectado del conmutador se mantiene cuando el detector de humedad tiene mal funcionamiento.

Medios para determinar cuando el detector de humedad tiene mal funcionamiento.

15 En donde dichos medios para controlar el flujo de energía eléctrica de una fuente de energía a la que el detector de humedad se conecta a un dispositivo electrónico al que el detector de humedad se conecta desconectan eléctricamente una
20 fuente de energía a la que el detector de humedad se conecta de un dispositivo electrónico al que el detector de humedad se conecta cuando dichos medios para determinación determinan que el detector de humedad tiene mal funcionamiento.

En donde el detector de humedad detecta vapor de agua, y en donde el primer y segundo umbrales son umbrales de vapor de agua.

En donde el detector de humedad detecta humedad, y en donde
5 el primer y segundo umbrales son umbrales de humedad.

En donde el detector de humedad detecta vapor de agua, y en donde el primer y segundo umbrales predeterminados son umbrales de vapor de agua.

10

En donde el detector de humedad detecta humedad, y en donde el primer y segundo umbrales predeterminados son umbrales de humedad.

15 En donde dicha medición incluye medir el vapor de agua en el aire del dispositivo de muestra.

En donde dicha medición incluye medir la humedad en el aire del dispositivo de muestra.

20

En donde el sensor de vapor de agua detecta la humedad en el dispositivo electrónico, y en donde el primer y segundo umbrales son umbrales de humedad.

En donde el sensor de humedad se configura y adapta para detectar vapor de agua; y en donde el primer y segundo umbrales son umbrales de vapor de agua.

5 En donde el sensor de humedad se configura y adapta para detectar humedad; y en donde el primer y segundo umbrales son umbrales de humedad.

10 En donde el detector de humedad detecta vapor de agua, y en donde el primer y segundo umbrales son umbrales de vapor de agua. En donde el detector de humedad detecta humedad, y en donde el primer y segundo umbrales son umbrales de humedad.

15 En donde el detector de humedad detecta vapor de agua en el dispositivo electrónico al que el detector de humedad se conecta, y en donde dichos medios para control son en respuesta al vapor de agua detectada por el detector de humedad.

20 En donde el detector de humedad detecta humedad en el dispositivo electrónico al que el detector de humedad se conecta, y en donde dichos medios de control son en respuesta a la humedad detectada por el detector de humedad.

Mantener una conexión entre la fuente de energía eléctrica y el dispositivo electrónico cuando la cantidad de humedad dentro del aire del dispositivo de muestra no excede el segundo umbral predeterminado.

5

En donde el conmutador mantiene una desconexión eléctrica entre el conector de entrada de energía y el conector de tomacorriente de energía cuando el sensor de humedad detecta un nivel de humedad en un gas recibido del conector neumático está
10 en o por encima de un segundo umbral.

En donde el conmutador incluye un estado conectado en donde el conmutador se configura y adapta para conectar eléctricamente una fuente de energía eléctrica al que el conmutador se conecta
15 del circuito de entrada de energía de un dispositivo electrónico al que el conmutador se conecta cuando el detector de humedad que detecta la humedad dentro del dispositivo electrónico al que el conmutador se conecta está por debajo de un segundo umbral predeterminado.

20

En donde dicho muestreo incluye hacer mover aire dentro del dispositivo electrónico a un detector de humedad.

En donde dicha medición incluye medir la cantidad de humedad en el aire del dispositivo de muestra con el detector de humedad.

En donde dicho muestreo incluye reducir la presión dentro
5 del interruptor de energía.

En donde el conmutador conecta el conector de energía al conector de dispositivo electrónico cuando el nivel de vapor de agua detectado dentro del dispositivo electrónico está por debajo
10 de un segundo umbral.

Un conector neumático se configura y adapta para conectarse a un puerto de un dispositivo electrónico.

15 Una bomba configurada y adaptada para mover gas desde el conector neumático hasta el sensor de vapor de agua.

En donde, cuando el conector de dispositivo electrónico y el conector neumático se conectan a un dispositivo electrónico y el
20 conector de energía se conecta a una fuente de energía eléctrica, la bomba mueve gas del dispositivo electrónico al que el conector neumático se conecta al sensor de vapor de agua.

Conectar una bomba neumática al sensor de humedad y el conector neumático, en donde la bomba mueve gas desde el conector neumático hasta el sensor de humedad.

- 5 Una bomba configurada y adaptada para mover gas de un dispositivo electrónico al detector de humedad.

Medios para hacer mover aire dentro del dispositivo electrónico al detector de humedad.

10

En donde el conector eléctrico, el detector de humedad, y la bomba se ubican dentro de un dispositivo configurado y adaptado para conectarse en forma removible a un dispositivo electrónico.

- 15 En donde el conector de energía se configura y adapta para conectarse a y desconectarse de una fuente de energía.

- En donde el conector neumático y el conector de tomacorriente de energía se configuran y adaptan para conectarse
20 a y desconectarse de uno o más puertos externos de un dispositivo electrónico.

En donde el conector neumático se configura y adapta para conectarse a un puerto interno de un dispositivo electrónico y

permanece conectado al puerto interno del dispositivo electrónico durante operación del usuario.

En donde el detector de humedad y el conmutador se
5 configuran y adaptan para conectarse a y desconectarse en forma repetida de uno o más puertos externos de un dispositivo electrónico manualmente.

Medios para conectar en forma repetida el detector de
10 humedad a una fuente de energía y un dispositivo electrónico.

Medios para desconectar en forma repetida el detector de humedad de una fuente de energía y un dispositivo electrónico.

15 En donde el conector eléctrico, el detector de humedad, y la bomba se ubican dentro del dispositivo electrónico al que se conecta el conector eléctrico.

En donde el detector de humedad se configura y adapta para
20 conectarse a un puerto interno de un dispositivo electrónico y permanece conectado al puerto interno del dispositivo electrónico durante operación del usuario.

En donde el detector de humedad se configura y adapta para conectarse a un puerto interno de un dispositivo electrónico y permanece conectado al puerto interno del dispositivo electrónico durante operación del usuario.

5

Medios para inhibir el flujo de energía eléctrica de la fuente de energía al dispositivo electrónico al que el detector de humedad se conecta cuando la humedad detectada por el detector de humedad excede un primer umbral.

10

Un interruptor conectado al conector de dispositivo, el interruptor se configura y adapta para interrumpir el flujo de energía eléctrica de un elemento de almacenamiento de energía en el dispositivo electrónico al que el conector del dispositivo se
15 conecta a otras partes del circuito en el dispositivo electrónico al que el conector de dispositivo se conecta cuando el detector de humedad detecta humedad en el gas del conector neumático excede un tercer umbral predeterminado.

20 En donde el primer umbral predeterminado y el tercer umbral predeterminado son iguales.

En donde el primer umbral predeterminado y el tercer umbral predeterminado son diferentes.

Un interruptor conectado al conector eléctrico, el interruptor se configura y adapta para interrumpir el flujo de energía eléctrica de un elemento de almacenamiento de energía en el dispositivo electrónico al que se conecta el conector eléctrico a otras partes del circuito en el dispositivo electrónico al que se conecta el conector eléctrico cuando el detector de humedad detecta humedad en un gas dentro de un dispositivo electrónico al que se conecta el conector eléctrico es mayor que o igual a un tercer umbral predeterminado.

En donde el primer umbral predeterminado y el tercer umbral predeterminado son iguales.

En donde el primer umbral predeterminado y el tercer umbral predeterminado son diferentes.

Interrumpir el flujo de energía eléctrica de un elemento de almacenamiento de energía en el dispositivo electrónico a otras partes del circuito en el dispositivo electrónico cuando la cantidad de humedad dentro del aire del dispositivo de muestra excede un tercer umbral predeterminado.

En donde el primer umbral predeterminado y el tercer umbral predeterminado son iguales.

En donde el primer umbral predeterminado y el tercer umbral
5 predeterminado son diferentes.

Un interruptor conectado al conector de dispositivo electrónico, el interruptor se configura y adapta para interrumpir el flujo de energía eléctrica de un elemento de
10 almacenamiento de energía en el dispositivo electrónico al que el conector de dispositivo electrónico se conecta a otras partes del circuito en el dispositivo electrónico al que se conecta el conector eléctrico cuando el nivel de vapor de agua detectado dentro del dispositivo electrónico no está por debajo de un
15 tercer umbral.

En donde el primer umbral y el tercer umbral son iguales.

En donde el primer umbral y el tercer umbral son diferentes.
20

Conectar un interruptor al conector de tomacorriente de energía, el interruptor se configura y adapta para interrumpir el flujo de energía eléctrica de un elemento de almacenamiento de energía en un dispositivo electrónico al que el conector de

tomacorriente de energía se configura y adapta para conectarse a otras partes del circuito en el dispositivo electrónico al que el conector de tomacorriente de energía se configura y adapta para conectar cuando el sensor de humedad detecta un nivel de humedad en un gas recibido del conector neumático está en o por encima de un tercer umbral.

En donde el primer umbral y el tercer umbral son iguales.

10 En donde el primer umbral y el tercer umbral son diferentes.

Un interruptor conectado al detector de humedad, el interruptor se configura y adapta para interrumpir el flujo de energía eléctrica de un elemento de almacenamiento de energía en el dispositivo electrónico al que el conector de humedad se conecta a otras partes del circuito en el dispositivo electrónico al que el conector de humedad se conecta cuando el detector de humedad detecta la humedad dentro del dispositivo electrónico al que el conmutador se conecta está en o por encima de un tercer umbral predeterminado.

En donde el primer umbral predeterminado y el tercer umbral predeterminado son iguales.

En donde el primer umbral predeterminado y el tercer umbral predeterminado son diferentes.

Medios para interrumpir el flujo de energía eléctrica de un elemento de almacenamiento de energía en un dispositivo electrónico al que el detector de humedad se conecta a otras partes del circuito en el dispositivo electrónico al que el detector de humedad se conecta cuando la humedad detectada por el detector de humedad excede un tercer umbral.

10

En donde el primer umbral y el tercer umbral son iguales.

En donde el primer umbral y el tercer umbral son diferentes.

Un sensor configurado y adaptado para detectar cuando el conector de dispositivo se conecta a un receptáculo de energía eléctrica de un dispositivo electrónico, en donde la condición desconectada del conmutador se mantiene cuando el sensor no ha detectado una conexión entre el conector de dispositivo y un receptáculo de energía eléctrica de un dispositivo electrónico.

20

Un sensor configurado y adaptado para detectar cuando el conector eléctrico se conecta al circuito de entrada de energía de un dispositivo electrónico, en donde el estado desconectado

del conector eléctrico se mantiene cuando el sensor no ha detectado una conexión entre el conector eléctrico y el circuito de entrada de energía de un dispositivo electrónico.

5 Un sensor configurado y adaptado para detectar cuando el conector de dispositivo electrónico se conecta a un dispositivo electrónico.

10 En donde el conmutador inhibe la conexión del conector de energía en el conector de dispositivo electrónico cuando el sensor no ha detectado una conexión entre el conector del dispositivo electrónico y un dispositivo electrónico.

15 Conectar un sensor de conexión al conmutador, el sensor de conexión se configura y adapta para detectar cuando el conector de tomacorriente de energía se conecta a un puerto de energía eléctrica de un dispositivo electrónico.

20 En donde el conmutador mantiene una desconexión eléctrica entre el conector de entrada de energía y el conector de tomacorriente de energía cuando el sensor de conexión no ha detectado una conexión entre el conector de tomacorriente de energía y un puerto de energía eléctrica de un dispositivo electrónico.

Un sensor configurado y adaptado para detectar cuando el conmutador se conecta a un receptáculo de energía eléctrica de un dispositivo electrónico, en donde el estado desconectado del conmutador se mantiene cuando el sensor no ha detectado una
5 conexión entre el conmutador y un receptáculo de energía eléctrica de un dispositivo electrónico.

Medios para detectar cuando el detector de humedad se
10 conecta a un receptáculo de energía eléctrica de un dispositivo electrónico.

Medios para inhibir el flujo de energía eléctrica de una fuente de energía al que el detector de humedad se conecta al
15 receptáculo de energía eléctrica de un dispositivo electrónico al que el detector de humedad se conecta cuando dichos medios para detección no han detectado una conexión entre el detector de humedad y el receptáculo de energía eléctrica de un dispositivo electrónico.

20

En donde el primer umbral predeterminado y el segundo umbral predeterminado son iguales.

En donde el primer umbral predeterminado y el segundo umbral predeterminado son diferentes.

En donde el primer umbral y el segundo umbral son iguales.

5

En donde el primer umbral y el segundo umbral son diferentes.

Medios para facilitar el flujo de energía eléctrica de la
10 fuente de energía al dispositivo electrónico al que el detector de humedad se conecta cuando la humedad detectada por el detector de humedad no excede un segundo umbral.

En donde el conector neumático y el conector de dispositivo
15 se configuran y adaptan para conectarse al mismo puerto de un dispositivo electrónico.

En donde el conector neumático y el conector de dispositivo
se configuran y adaptan para conectarse a diferentes puertos de
20 un dispositivo electrónico.

Un conector neumático se configura y adapta para conectarse en forma removible a y extraer gas desde un puerto de un dispositivo electrónico;

En donde el conector neumático y el conector eléctrico se configuran y adaptan para conectarse al mismo puerto de un dispositivo electrónico.

5

En donde el conector neumático y el conector eléctrico se configuran y adaptan para conectarse a diferentes puertos de un dispositivo electrónico.

10 En donde dicha conexión incluye conectar un conector eléctrico del interruptor de energía a un puerto eléctrico de un dispositivo electrónico, y conectar un conector neumático del interruptor de energía a un puerto neumático de un dispositivo electrónico.

15

En donde dicha toma de muestras de aire incluye tomar muestras de aire a través del conector neumático.

20 En donde dicha conexión incluye conectarse el conector eléctrico y el conector neumático al mismo puerto de un dispositivo electrónico.

En donde dicha conexión incluye conectarse el conector eléctrico y el conector neumático a diferentes puertos de un dispositivo electrónico.

5 En donde dicha conexión incluye conectar el conector eléctrico y el conector neumático a diferentes puertos de un dispositivo electrónico.

En donde el conector neumático y el conector de dispositivo
10 electrónico se configuran y adaptan para conectarse al mismo puerto de un dispositivo electrónico.

En donde el conector neumático y el conector de dispositivo electrónico se configuran y adaptan para conectarse a diferentes
15 puertos de un dispositivo electrónico.

En donde el conector neumático y el conector de tomacorriente de energía se configuran y adaptan para conectarse al mismo puerto de un dispositivo electrónico.

20

En donde el conector neumático y el conector de tomacorriente de energía se configuran y adaptan para conectarse a diferentes puertos de un dispositivo electrónico.

Un conector neumático conectado al detector de humedad, el conector neumático se configura y adapta para conectarse en forma removible a un primer puerto de un dispositivo electrónico y dirigir gas desde el primer puerto al detector de humedad cuando se conecta al primer puerto.

Un conector eléctrico conectado al conmutador, el conector eléctrico se configura y adapta para conectar en forma removible a un segundo puerto de un dispositivo electrónico y conectar eléctricamente el conmutador y el segundo puerto cuando se conecta al segundo puerto.

En donde el conector neumático y el conector eléctrico se configuran y adaptan para conectarse en forma removible al mismo puerto de un dispositivo electrónico.

En donde el conector neumático y el conector eléctrico se configuran y adaptan para conectarse a diferentes puertos de un dispositivo electrónico.

20

En donde los medios para conectar neumáticamente y los medios para conectar eléctricamente se conectan al mismo puerto de un dispositivo electrónico.

En donde los medios para conectar neumáticamente y los medios para conectar eléctricamente se conectan en diferentes puertos de un dispositivo electrónico.

5 En donde el detector de humedad detecta humedad en el aire ambiente, y en donde la determinación de si el detector de humedad detecta humedad in el gas del conector neumático no excede un segundo umbral predeterminado incluye una comparación de la humedad mezclada en el aire ambiente y la humedad mezclada
10 en el gas del conector neumático.

En donde el detector de humedad detecta humedad en el aire ambiente, y en donde la determinación de si la humedad en un gas dentro del dispositivo electrónico al que se conecta el conector
15 eléctrico es menor que un segundo umbral predeterminado incluye una comparación de la humedad mezclada en el aire ambiente y la humedad mezclada dentro del dispositivo electrónico al que se conecta el conector eléctrico.

20 Tomar muestras de aire ambiente desde la parte externa el dispositivo electrónico.

Medir la cantidad de humedad en el aire ambiente de muestra.

En donde mantener una conexión entre la fuente de energía eléctrica y el dispositivo electrónico incluye comparar la humedad en el aire del dispositivo de muestra a la humedad en el aire ambiente de muestra.

5

En donde el sensor de vapor de agua detecta el nivel de vapor de agua en el aire ambiente fuera del dispositivo electrónico.

10 En donde la determinación de si el nivel de vapor de agua detectado dentro del dispositivo electrónico está por debajo de un primer umbral incluye una comparación del nivel de vapor de agua detectado dentro del dispositivo electrónico y el nivel de vapor de agua detectado del aire ambiente.

15

En donde el sensor de humedad se configura y adapta para detectar el nivel de humedad en el aire ambiente fuera del conector eléctrico y fuera de un dispositivo electrónico al que se conecta el conector eléctrico.

20

En donde la determinación si el sensor de humedad detecta un nivel de humedad en un gas recibido del conector neumático está por debajo de un primer umbral incluye una comparación del nivel

detectado de humedad en el aire ambiente y el nivel detectado de humedad en un gas recibido del conector neumático.

En donde el detector de humedad detecta humedad en el aire ambiente, y en donde la determinación de si la humedad dentro del dispositivo electrónico al que el conmutador se conecta está por debajo de un primer umbral predeterminado incluye una comparación de la humedad detectada en el aire ambiente y la humedad se detecta dentro del dispositivo electrónico al que el conmutador se conecta.

En donde el detector de humedad detecta humedad en el dispositivo electrónico al que el detector de humedad se conecta y en el aire ambiente fuera del dispositivo electrónico al que el detector de humedad se conecta.

En donde el conector eléctrico incluye un conectar de energía eléctrica estándar para conectar el dispositivo a una fuente de la energía.

20

En donde dichos medios para controlar incluyen un conmutador, el aparato comprende:

Medios para conectar neumáticamente el detector de humedad a un puerto neumático de un dispositivo electrónico.

Medios para conectar eléctricamente el conmutador a un
5 puerto eléctrico de un dispositivo electrónico.

En donde el conector de entrada de energía se configura y adapta para conectarse en forma repetida a y desconectarse de una fuente de energía manualmente.

10

En donde el conector de tomacorriente de energía se configura y adapta para conectarse en forma repetida a y desconectarse de un puerto de energía eléctrica de un dispositivo electrónico;

15

Conectar un interruptor de energía a una fuente de energía eléctrica y al dispositivo electrónico.

Determinar cuando ocurre dicha conexión, en donde mantener
20 una conexión ocurre después de dicha determinación.

En donde tomar muestras, medir, mantener una desconexión, y mantener una conexión se realizan con un interruptor de energía.

En donde el dispositivo electrónico es inoperable.

En donde el dispositivo electrónico es inoperable como resultado de intrusión de humedad.

5

Aunque los ejemplos ilustrados, las realizaciones representativas y formas específicas de la descripción se han ilustrado y descrito en detalle en los dibujos y la descripción anterior, lo mismo se considera como de ilustración y no de
10 restricción o limitantes. La descripción de características particulares en una realización no implica que aquellas características particulares se limiten necesariamente a aquellas de una realización. Las características de una realización se pueden utilizar en combinación con las características de otras
15 realizaciones como lo entenderá un experto común en la técnica, si o no se describe explícitamente como tal. Las realizaciones de ejemplo se han mostrado y descrito, y se desea proteger todos los cambios y modificaciones que vienen dentro del espíritu de la descripción.

20

REIVINDICACIONES

Lo que se reivindica es:

- 5 1. Un aparato para conectar un dispositivo electrónico a una fuente de energía eléctrica, que comprende:

un conector de energía configurado y adaptado para conectar en forma removible a y recibir energía eléctrica de una
10 fuente de energía eléctrica;

un conector de dispositivo configurado y adaptado para conectar en forma removible a y suministra energía eléctrica a un receptáculo de energía eléctrica de un dispositivo
15 electrónico;

un conmutador conectado al conector de energía y el conector del dispositivo, el conmutador que incluye una condición conectada en donde el conector de energía se conectado
20 eléctricamente al conector de dispositivo, y una condición desconectada en donde el conector de energía se desconecta eléctricamente del conector de dispositivo;

un conector neumático se configura y adapta para conectar en forma removible a y extraer gas desde un puerto de un dispositivo electrónico;

un detector de humedad conectado al conmutador; y

5 una bomba conectada al conector neumático y el detector de humedad, la bomba configurada y adaptada para mover gas del conector neumático al detector de humedad;

en donde la condición desconectada del conmutador se mantiene cuando el conector de energía se conecta a una
10 fuente de energía eléctrica, el conector de dispositivo se conecta a un receptáculo de energía eléctrica de un dispositivo electrónico, el conector neumático se conecta a un puerto del dispositivo electrónico, y el detector de humedad detecta humedad en el gas del conector neumático
15 excede un primer umbral predeterminado; y

en donde la condición conectada del conmutador se mantiene cuando el conector de energía se conecta a una fuente de energía eléctrica, el conector de dispositivo se conecta a un receptáculo de energía eléctrica de un dispositivo
20 electrónico, el conector neumático se conecta a un puerto del dispositivo electrónico, y el detector de humedad detecta humedad en el gas del conector neumático no excede un segundo umbral predeterminado.

2. El aparato de la reivindicación 1, en donde el detector de humedad detecta vapor de agua, y en donde el primer y segundo umbrales son umbrales de vapor de agua.

5 3. El aparato de la reivindicación 1, en donde el detector de humedad detecta humedad, y en donde el primer y segundo umbrales son umbrales de humedad.

4. El aparato de la reivindicación 1, que comprende:

10

un sensor configurado y adaptado para detectar cuando el conector de dispositivo se conecta a un receptáculo de energía eléctrica de un dispositivo electrónico, en donde la condición desconectada del conmutador se mantiene cuando el sensor no ha detectado una conexión entre el conector de dispositivo y un receptáculo de energía eléctrica de un dispositivo electrónico.

15

5. El aparato de la reivindicación 1, en donde el detector de humedad detecta humedad en el aire ambiente, y en donde la determinación de si el detector de humedad detecta humedad en el gas del conector neumático no excede un segundo umbral predeterminado incluye una comparación de la humedad

20

mezclada en el aire ambiente y la humedad mezclada en el gas del conector neumático.

6. El aparato de la reivindicación 1, que comprende:

5

un sensor configurado y adaptado para detectar cuando el conector de dispositivo se conecta a un receptáculo de energía eléctrica de un dispositivo electrónico, en donde la condición desconectada del conmutador se mantiene cuando el sensor no ha detectado una conexión entre el conector de dispositivo y un receptáculo de energía eléctrica de un dispositivo electrónico; y

10

15

un interruptor conectado al conector de dispositivo, el interruptor se configura y adapta para interrumpir el flujo de energía eléctrica de un elemento de almacenamiento de energía en el dispositivo electrónico en el que el conector de dispositivo se conecta a otras partes del circuito en el dispositivo electrónico al que se conecta el conector de dispositivo cuando el detector de humedad detecta humedad en el gas del conector neumático excede un tercer umbral predeterminado; en donde el detector de humedad detecta vapor de agua, y en donde el primer y segundo umbrales are umbrales de vapor de agua, y

20

en donde el detector de humedad detecta vapor de agua en el
aire ambiente, y en donde la determinación de si el detector
de humedad detecta vapor de agua en el gas del conector
5 neumático no excede un segundo umbral predeterminado incluye
una comparación del vapor de agua mezclada en el aire
ambiente y el vapor de agua mezclada en el gas del conector
neumático.

10 7. El aparato de la reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5 o 6, que
comprende:

un interruptor conectado al conector de dispositivo, el
interruptor se configura y adapta para interrumpir el flujo
15 de energía eléctrica de un elemento de almacenamiento de
energía en el dispositivo electrónico al que el conector de
dispositivo se conecta a otras partes del circuito en el
dispositivo electrónico al que el conector de dispositivo se
conecta cuando el detector de humedad detecta humedad en el
20 gas del conector neumático excede un tercer umbral
predeterminado.

8. El aparato de la reivindicación 7, en donde el primer umbral predeterminado y el tercer umbral predeterminado son iguales.
- 5 9. El aparato de la reivindicación 7, en donde el primer umbral predeterminado y el tercer umbral predeterminado son diferentes.
- 10 10. El aparato de la reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5 o 6, en donde el conector neumático y el conector de dispositivo se configuran y adaptan para conectarse al mismo puerto de un dispositivo electrónico.
- 15 11. El aparato de la reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5 o 6, en donde el conector neumático y el conector de dispositivo se configuran y adaptan para conectar a diferentes puertos de un dispositivo electrónico.
- 20 12. El aparato de la reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5 o 6, en donde la condición desconectada del conmutador se mantiene cuando el detector de humedad tiene mal funcionamiento.

13. El aparato de la reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5 o 6, en donde el primer umbral predeterminado y el segundo umbral predeterminado son iguales.

5 14. El aparato de la reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5 o 6, en donde el primer umbral predeterminado y el segundo umbral predeterminado son diferentes.

15. Un aparato, que comprende:

10

un conector eléctrico se configura y adapta para conectarse a un fuente de energía eléctrica y al circuito de entrada de energía de un dispositivo electrónico, el conector eléctrico tiene

15

un estado conectado, en donde la fuente de energía eléctrica se conecta al circuito de entrada de energía de un dispositivo electrónico, y

un estado desconectado, en donde la fuente de energía eléctrica se desconecta del circuito de entrada de energía

20

de un dispositivo electrónico;

un detector de humedad conectado al conector eléctrico; y

una bomba configurada y adaptada para mover gas dentro de un dispositivo electrónico al que se conecta el conector eléctrico al detector de humedad;

en donde el conector eléctrico se mantiene en el estado desconectado cuando el detector de humedad detecta humedad en un gas dentro de un dispositivo electrónico al que se conecta el conector eléctrico es mayor que o igual a un primer umbral predeterminado; y

en donde el conector eléctrico se mantiene en el estado conectado cuando el detector de humedad detecta humedad en un gas dentro del dispositivo electrónico al que se conecta el conector eléctrico es menor que un segundo umbral predeterminado.

16. El aparato de la reivindicación 15, en donde el conector eléctrico, el detector de humedad, y la bomba se ubican dentro del dispositivo electrónico al que se conecta el conector eléctrico.

17. El aparato de la reivindicación 15, en donde el conector eléctrico, el detector de humedad, y la bomba se ubican dentro de un dispositivo configurado y adaptado para conectarse en forma removible a un dispositivo electrónico.

18. El aparato de la reivindicación 17, que comprende:

un conector neumático se configura y adapta para conectarse en forma removible a y extraer gas desde un puerto de un dispositivo electrónico.

- 5 19. El aparato de la reivindicación 18, en donde el conector neumático y el conector eléctrico se configuran y adaptan para conectar al mismo puerto de un dispositivo electrónico.
- 10 20. El aparato de la reivindicación 18, en donde el conector neumático y el conector eléctrico se configuran y adaptan para conectarse a diferentes puertos de un dispositivo electrónico.
- 15 21. El aparato de la reivindicación 17, en donde el conector eléctrico incluye un conector de energía eléctrica estándar para conectar el dispositivo a una fuente de energía eléctrica.
- 20 22. El aparato de la reivindicación 15, en donde el primer umbral predeterminado y el segundo umbral predeterminado son iguales.

23. El aparato de la reivindicación 15, en donde el primer umbral predeterminado y el segundo umbral predeterminado son diferentes.
- 5 24. El aparato de la reivindicaciones 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 o 23, en donde el estado desconectado del conector eléctrico se mantiene cuando el detector de humedad tiene mal funcionamiento.
- 10 25. El aparato de la reivindicaciones 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 o 23, en donde el detector de humedad detecta vapor de agua, y en donde el primer y segundo umbrales predeterminados son umbrales de vapor de agua.
- 15 26. El aparato de la reivindicaciones 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 o 23, en donde el detector de humedad detecta humedad, y en donde el primer y segundo umbrales predeterminados son umbrales de humedad.
- 20 27. El aparato de la reivindicaciones 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 o 23, que comprende:
- un sensor configurado y adaptado para detectar cuando el conector eléctrico se conecta al circuito de entrada de

energía de un dispositivo electrónico, en donde el estado desconectado del conector eléctrico se mantiene cuando el sensor no ha detectado una conexión entre el conector eléctrico y el circuito de entrada de energía de un dispositivo electrónico.

28. El aparato de la reivindicaciones 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 o 23, en donde el detector de humedad detecta humedad en el aire ambiente, y en donde la determinación de si la humedad en un gas dentro del dispositivo electrónico al que se conecta el conector eléctrico es menor que un segundo umbral predeterminado incluye una comparación de la humedad mezclada en el aire ambiente y la humedad mezclada dentro del dispositivo electrónico al que se conecta el conector eléctrico.

29. El aparato de la reivindicaciones 15,16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 o 23, que comprende:

un interruptor conectado al conector eléctrico, el interruptor se configura y adapta para interrumpir el flujo de energía eléctrica de un elemento de almacenamiento de energía en el dispositivo electrónico al que se conecta el conector eléctrico a otras partes del circuito en el

dispositivo electrónico al que se conecta el conector eléctrico cuando el detector de humedad detecta humedad en un gas dentro de un dispositivo electrónico al que se conecta el conector eléctrico es mayor que o igual a un
5 tercer umbral predeterminado.

30. El método de la reivindicación 29, en donde el primer umbral predeterminado y el tercer umbral predeterminado son iguales.

10

31. El método de la reivindicación 29, en donde el primer umbral predeterminado y el tercer umbral predeterminado son diferentes.

15 32. El aparato de la reivindicaciones 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 o 23, que comprende:

un sensor configurado y adaptado para detectar cuando el conector eléctrico se conecta al circuito de entrada de energía de un dispositivo electrónico, en donde el estado desconectado del conector eléctrico se mantiene cuando el
20 sensor no ha detectado una conexión entre el conector eléctrico y el circuito de entrada de energía de un dispositivo electrónico, en donde el detector de humedad

detecta vapor de agua, y en donde el primer y segundo umbrales predeterminados son umbrales de vapor de agua, y en donde el detector de humedad detecta humedad en el aire ambiente, y en donde la determinación de si la humedad en un gas dentro del dispositivo electrónico al que se conecta el conector eléctrico es menor que un segundo umbral predeterminado incluye una comparación de la humedad mezclada en el aire ambiente y la humedad mezclada dentro del dispositivo electrónico al que se conecta el conector eléctrico.

33. El aparato de la reivindicación 32, que comprende:

un interruptor conectado al conector eléctrico, el interruptor se configura y adapta para interrumpir el flujo de energía eléctrica de un elemento de almacenamiento de energía en el dispositivo electrónico al que se conecta el conector eléctrico a otras partes del circuito en el dispositivo electrónico al que se conecta el conector eléctrico cuando el detector de humedad detecta humedad en un gas dentro de un dispositivo electrónico al que se conecta el conector eléctrico es mayor que o igual a un tercer umbral predeterminado.

34. Un método, que comprende las acciones de:

tomar muestras de aire dentro de un dispositivo electrónico;
medir la cantidad de humedad en el aire del dispositivo de
5 muestra; y

mantener una desconexión entre la fuente de energía
eléctrica y el dispositivo electrónico cuando la cantidad de
humedad dentro del aire del dispositivo de muestra excede un
primer umbral predeterminado.

10

35. El método de la reivindicación 34, que comprende:

mantener una conexión entre la fuente de energía eléctrica y
el dispositivo electrónico cuando la cantidad de humedad
15 dentro del aire del dispositivo de muestra no excede el
segundo umbral predeterminado.

15

36. El método de la reivindicación 34, que comprende:

20 conectar el interruptor de energía a una fuente de energía
eléctrica y al dispositivo electrónico.

20

37. El método de la reivindicación 36, que comprende:

determinar cuando ocurre dicha conexión, en donde mantener dicha conexión ocurre después de dicha determinación.

38. El método de la reivindicación 34, en donde:

5

dicho muestreo incluye hacer mover aire dentro del dispositivo electrónico hasta un detector de humedad; y

10

dicha medición incluye medir la cantidad de humedad en el aire del dispositivo de muestra con el detector de humedad.

39. El método de las reivindicaciones 34, 35, 36, 37 o 38 en donde dicha medición incluye medir el vapor de agua en el aire del dispositivo de muestra.

15

40. El método de las reivindicaciones 34, 35, 36, 37 o 38 en donde dicha medición incluye medir la humedad en el aire del dispositivo de muestra.

20

41. El método de las reivindicaciones 34, 35, 36, 37 o 38 que comprende:

tomar muestras de aire ambiente desde la parte externa del dispositivo electrónico; y

medir la cantidad de humedad en el aire ambiente de muestra;
en donde mantener dicha conexión entre la fuente de energía
eléctrica y el dispositivo electrónico incluye comparar la
humedad en el aire del dispositivo de muestra con la humedad
5 en el aire ambiente de muestra.

42. El método de las reivindicaciones 34, 35, 36, 37 o 38 que
comprende:

10 interrumpir el flujo de energía eléctrica de un elemento de
almacenamiento de energía en el dispositivo electrónico a
otras partes del circuito en el dispositivo electrónico
cuando la cantidad de humedad dentro del aire del
dispositivo de muestra excede un tercer umbral
15 predeterminado.

43. El método de la reivindicación 42, en donde el primer umbral
predeterminado y el tercer umbral predeterminado son
iguales.

20

44. El método de la reivindicación 42, en donde el primer umbral
predeterminado y el tercer umbral predeterminado son
diferentes.

45. El método de las reivindicaciones 34, 35, 36, 37 o 38 en donde tomar la muestra, medir, mantener una desconexión, y mantener una conexión se realizan con un interruptor de energía.

5

46. El método de las reivindicaciones 34, 35, 36, 37 o 38 en donde el dispositivo electrónico es inoperable.

47. El método de la reivindicación 46, en donde el dispositivo electrónico es inoperable debido a intrusión de humedad.

10

48. El método de las reivindicaciones 34, 35, 36, 37 o 38 en donde dicho muestreo incluye reducir la presión dentro del interruptor de energía.

15

49. El método de las reivindicaciones 34, 35, 36, 37 o 38 en donde el primer umbral predeterminado y el segundo umbral predeterminado son iguales.

20 50. El método de las reivindicaciones 34, 35, 36, 37 o 38 en donde el primer umbral predeterminado y el segundo umbral predeterminado son diferentes.

51. El método de las reivindicaciones 34, 35, 36, 37 o 38 que comprende:

determinar si el dispositivo que realiza dicha medición
5 tiene mal funcionamiento, y mantener una desconexión entre la fuente de energía eléctrica y el dispositivo electrónico cuando el dispositivo que realiza dicha medición tiene mal funcionamiento.

10 52. El método de las reivindicaciones 34, 35, 36, 37 o 38 en donde dicha conexión incluye conectar un conector eléctrico del interruptor de energía a un puerto eléctrico de un dispositivo electrónico, y conectar un conector neumático del interruptor de energía a un puerto neumático de un
15 dispositivo electrónico; y
en donde dicha toma de muestras de aire incluye tomar muestras de aire a través del conector neumático.

53. El método de la reivindicación 52, en donde dicha conexión
20 incluye conectar el conector eléctrico y el conector neumático al mismo puerto de un dispositivo electrónico.

54. El método de la reivindicación 52, en donde dicha conexión incluye conectar el conector eléctrico y el conector

neumático a diferentes puertos de un dispositivo electrónico.

55. El método de la reivindicación 52, que comprende:

5

interrumpir el flujo de energía eléctrica de un elemento de almacenamiento de energía en el dispositivo electrónico a otras partes del circuito en el dispositivo electrónico cuando la cantidad de humedad dentro del aire del dispositivo de muestra excede un tercer umbral predeterminado.

10

56. Un dispositivo de energía eléctrica configurado y adaptado para conectar a y desconectar de un dispositivo electrónico, que comprende:

15

un conector de dispositivo electrónico configurado y adaptado para conectarse a y desconectarse de un dispositivo electrónico;

20

un conector de energía;

un sensor de vapor de agua; y

un conmutador conectado al conector de dispositivo electrónico, el conector de energía, y el sensor de vapor de agua; en donde, cuando el conector de dispositivo

electrónico se conecta a un dispositivo electrónico y el conector de energía se conecta a una fuente de energía eléctrica, el sensor de vapor de agua detecta el nivel de vapor de agua en el dispositivo electrónico, y el conmutador
5 inhibe la conexión del conector de energía al conector de dispositivo electrónico cuando el nivel de vapor de agua detectado dentro del dispositivo electrónico no está por debajo de un primer umbral.

10 57. El dispositivo de la reivindicación 56, en donde el conmutador conecta el conector de energía al conector de dispositivo electrónico cuando el nivel de vapor de agua detectado dentro del dispositivo electrónico está por debajo de un segundo umbral.

15 58. El dispositivo de la reivindicación 56, que comprende:

un conector neumático se configura y adapta para conectarse a un puerto de un dispositivo electrónico; y
20 una bomba configurada y adaptada para mover gas del conector neumático al sensor de vapor de agua,

en donde, cuando el conector de dispositivo electrónico y el conector neumático se conectan a un dispositivo electrónico y el conector de energía se conecta a una fuente de energía

eléctrica, la bomba mueve el gas del dispositivo electrónico al que el conector neumático se conecta al sensor de vapor de agua.

- 5 59. El dispositivo de la reivindicación 58, en donde el conector neumático y el conector de dispositivo electrónico se configuran y adaptan para conectarse al mismo puerto de un dispositivo electrónico.
- 10 60. El dispositivo de la reivindicación 58, en donde el conector neumático y el conector de dispositivo electrónico se configuran y adaptan para conectarse a diferentes puertos de un dispositivo electrónico.
- 15 61. El dispositivo de las reivindicaciones 56, 57, 58, 59 o 60, en donde el sensor de vapor de agua detecta el nivel de vapor de agua en el aire ambiente fuera del dispositivo electrónico.
- 20 62. El dispositivo de la reivindicación 61, en donde la determinación de si el nivel de vapor de agua detectado dentro del dispositivo electrónico está por debajo de un segundo umbral incluye una comparación del nivel de vapor de

agua detectado dentro del dispositivo electrónico y el nivel de vapor de agua detectado del aire ambiente.

63. El dispositivo de las reivindicaciones 56, 57, 58, 59 o 60,
5 que comprende:

un sensor configurado y adaptado para detectar cuando el conector de dispositivo electrónico se conecta a un dispositivo electrónico.

10

64. El dispositivo de la reivindicación 63, en donde el conmutador inhibe la conexión del conector de energía al conector de dispositivo electrónico cuando el sensor no ha detectado una conexión entre el conector de dispositivo
15 electrónico y un dispositivo electrónico.

65. El dispositivo de las reivindicaciones 56, 57, 58, 59 o 60, en donde el conector de energía se configura y adapta para conectarse a y desconectarse de una fuente de energía.

20

66. El dispositivo de las reivindicaciones 56, 57, 58, 59 o 60, en donde el primer umbral predeterminado y el segundo umbral predeterminado son iguales.

67. El dispositivo de las reivindicaciones 56, 57, 58, 59 o 60, en donde el primer umbral predeterminado y el segundo umbral predeterminado son diferentes.
- 5 68. El dispositivo de las reivindicaciones 56, 57, 58, 59 o 60, en donde el conmutador inhibe la conexión del conector de energía al conector de dispositivo electrónico cuando el sensor de vapor de agua tiene mal funcionamiento.
- 10 69. El dispositivo de las reivindicaciones 56, 57, 58, 59 o 60, en donde el sensor de vapor de agua detecta la humedad en el dispositivo electrónico, y en donde el primer y primer umbrales son umbrales de humedad.
- 15 70. El dispositivo de las reivindicaciones 56, 57, 58, 59 o 60, que comprende:
- un interruptor conectado al conector de dispositivo electrónico, el interruptor se configura y adapta para
- 20 interrumpir el flujo de energía eléctrica de un elemento de almacenamiento de energía en el dispositivo electrónico al que el conector de dispositivo electrónico se conecta a otras partes del circuito en el dispositivo electrónico al que se conecta el conector eléctrico cuando el nivel de

vapor de agua detectado dentro del dispositivo electrónico no está por debajo de un tercer umbral.

5 71. El dispositivo de la reivindicación 70, en donde el primer umbral y el tercer umbral son iguales.

72. El dispositivo de la reivindicación 70, en donde el primer umbral y el tercer umbral son diferentes.

10 73. El dispositivo de las reivindicaciones 56 o 57, que comprende:

un conector neumático se configura y adapta para conectarse a un puerto de un dispositivo electrónico; y

15 una bomba configurada y adaptado para hacer mover el gas desde el conector neumático hasta el sensor de vapor de agua;

en donde, cuando el conector de dispositivo electrónico y el conector neumático se conectan a un dispositivo electrónico y el conector de energía se conecta a una fuente de energía
20 eléctrica, la bomba mueve el gas desde el dispositivo electrónico al que el conector neumático se conecta al sensor de vapor de agua; y

en donde la determinación de si el nivel de vapor de agua detectado dentro del dispositivo electrónico está por debajo de un segundo umbral incluye una comparación del nivel de vapor de agua detectado dentro del dispositivo electrónico y el nivel de vapor de agua detectado del aire ambiente.

74. Un método para fabricar un conector eléctrico, que comprende las acciones de:

conectar un sensor de humedad a un conector neumático, el sensor de humedad se configura y adapta para detectar el nivel de humedad en un gas, y el conector neumático se configura y adapta para conectarse a un puerto en comunicación neumática con la parte interna de un dispositivo electrónico;

conectar un conmutador al sensor de humedad;

conectar el conmutador al conector de entrada de energía, el conector de entrada de energía se configura y adapta para conectarse a y recibir energía eléctrica desde una fuente de energía; y

conectar el conmutador al conector de tomacorriente de energía, el conector de tomacorriente de energía se configura y adapta para conectarse a y suministra energía

eléctrica en un puerto de energía eléctrica de un dispositivo electrónico;

en donde el conmutador mantiene una desconexión eléctrica entre el conector de entrada de energía y el conector de tomacorriente de energía cuando el sensor de humedad detecta un nivel de humedad en un gas recibido del conector neumático está en o por encima de un primer umbral.

75. El método de la reivindicación 74, en donde el conmutador mantiene una conexión eléctrica entre el conector de entrada de energía y el conector de tomacorriente de energía cuando el sensor de humedad detecta un nivel de humedad en un gas recibido del conector neumático que está por debajo de un segundo umbral.

76. El método de la reivindicación 74, que comprende:

conectar una bomba neumática al sensor de humedad y el conector neumático, en donde la bomba mueve gas desde el conector neumático hasta el sensor de humedad.

77. El método de la reivindicación 74, en donde el conector neumático y el conector de tomacorriente de energía se

configuran y adaptan para conectar al mismo puerto de un dispositivo electrónico.

- 5 78. El método de la reivindicación 74, en donde el conector neumático y el conector de tomacorriente de energía se configuran y adaptan para conectar diferentes puertos de un dispositivo electrónico.
- 10 79. El método de la reivindicación 74, en donde el segundo umbral y el primer umbral son iguales.
80. El método de la reivindicación 74, en donde el segundo umbral y el primer umbral son diferentes.
- 15 81. El método de la reivindicación 74, en donde el conmutador mantiene una desconexión eléctrica entre el conector de entrada de energía y el conector de tomacorriente de energía cuando el sensor de humedad tiene mal funcionamiento.
- 20 82. El método de las reivindicaciones 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80 o 81, en donde el sensor de humedad se configura y adapta para detectar vapor de agua; y en donde el segundo y primer umbrales son umbrales de vapor de agua.

83. El método de las reivindicaciones 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80 o 81, en donde el sensor de humedad se configura y adapta para detectar humedad; y en donde el segundo y primer umbrales son umbrales de humedad.

5

84. El método de las reivindicaciones 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80 o 81, en donde el conector neumático y el conector de tomacorriente de energía se configuran y adaptan para conectarse a y desconectarse de uno o más puertos externos de un dispositivo electrónico.

10

85. El método de las reivindicaciones 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80 o 81, en donde el conector neumático se configura y adapta para conectarse a un puerto interno de un dispositivo electrónico y permanece conectado al puerto interno del dispositivo electrónico durante operación del usuario.

15

86. El método de las reivindicaciones 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80 o 81, que comprende:

20

conectar un sensor de conexión al conmutador, el sensor de conexión se configura y adapta para detectar cuando el conector de tomacorriente de energía se conecta a un puerto de energía eléctrica de un dispositivo electrónico.

87. El método de la reivindicación 86, en donde el conmutador mantiene una desconexión eléctrica entre el conector de entrada de energía y el conector de tomacorriente de energía cuando el sensor de conexión no ha detectado una conexión entre el conector de tomacorriente de energía y un puerto de energía eléctrica de un dispositivo electrónico.
88. El método de las reivindicaciones 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80 o 81, en donde el sensor de humedad se configura y adapta para detectar el nivel de humedad en el aire ambiente fuera del conector eléctrico y fuera de un dispositivo electrónico al que se conecta el conector eléctrico.
89. El método de la reivindicación 88, en donde la determinación de si el sensor de humedad detecta un nivel de humedad en un gas recibido del conector neumático que está por debajo de un segundo umbral incluye una comparación del nivel detectado de humedad en el aire ambiente y el nivel detectado de humedad en un gas recibido del conector neumático.
90. El método de las reivindicaciones 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80 o 81, que comprende:

conectar un interruptor al conector de tomacorriente de energía, el interruptor se configura y adapta para interrumpir el flujo de energía eléctrica de un elemento de almacenamiento de energía en un dispositivo electrónico al que el conector de tomacorriente de energía se configura y adapta para conectarse a otras partes del circuito en el dispositivo electrónico al que el conector de tomacorriente de energía se configura y adapta para conectarse cuando el sensor de humedad detecta un nivel de humedad en un gas recibido del conector neumático está en o por encima de un tercer umbral.

91. El método de la reivindicación 90, en donde el primer umbral y el tercer umbral son iguales.

92. El método de la reivindicación 90, en donde el primer umbral y el tercer umbral son diferentes.

93. El método de las reivindicaciones 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80 o 81, en donde el conector de entrada de energía se configura y adapta para conectarse en forma repetida a y desconectarse de una fuente de energía manualmente.

94. El método de las reivindicaciones 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80 o 81, en donde el conector de tomacorriente de energía se configura y adapta para conectarse en forma repetida a y desconectarse de un puerto de energía eléctrica de un dispositivo electrónico.

95. El método de las reivindicaciones 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80 o 81, que comprende:

conectar un sensor de conexión al conmutador, el sensor de conexión se configura y adapta para detectar cuando el conector de tomacorriente de energía se conecta a un puerto de energía eléctrica de un dispositivo electrónico;

en donde el conmutador mantiene una desconexión eléctrica entre el conector de entrada de energía y el conector de tomacorriente de energía cuando el sensor de conexión no ha detectado una conexión entre el conector de tomacorriente de energía y un puerto de energía eléctrica de un dispositivo electrónico, y

en donde el sensor de humedad se configura y adapta para detectar el nivel de humedad en el aire ambiente fuera del conector eléctrico y fuera de un dispositivo electrónico al que se conecta el conector eléctrico.

96. El método de la reivindicación 95, en donde la determinación de si el sensor de humedad detecta un nivel de humedad en un gas recibido del conector neumático está por debajo de un segundo umbral incluye una comparación del nivel detectado de humedad en el aire ambiente y el nivel detectado de humedad en un gas recibido del conector neumático.

97. El método de la reivindicación 96, que comprende:

conectar un interruptor al conector de tomacorriente de energía, el interruptor se configura y adapta para interrumpir el flujo de energía eléctrica de un elemento de almacenamiento de energía en un dispositivo electrónico al que el conector de tomacorriente de energía se configura y adapta para conectarse a otras partes del circuito en el dispositivo electrónico al que el conector de tomacorriente de energía se configura y adapta para conectar cuando el sensor de humedad detecta un nivel de humedad en un gas recibido del conector neumático está en o por encima de un tercer umbral.

98. Un aparato, que comprende:

un detector de humedad se configura y adapta para obtener gas de un dispositivo electrónico y detectar el nivel de humedad dentro de una muestra de gas; y

un conmutador conectado al detector de humedad, el conmutador se configura y adapta para conectarse a una fuente de energía eléctrica y al circuito de entrada de energía de un dispositivo electrónico, el conmutador incluye un estado desconectado, en donde el conmutador se configura y adapta para aislar eléctricamente una fuente de energía eléctrica al que el conmutador se conecta del circuito de entrada de energía de un dispositivo electrónico al que el conmutador se conecta cuando el detector de humedad detecta la humedad dentro del dispositivo electrónico al que el conmutador se conecta está en o por encima de un primer umbral predeterminado.

99. El aparato de la reivindicación 98, en donde el conmutador incluye un estado conectado, en donde el conmutador se configura y adapta para conectar eléctricamente una fuente de energía eléctrica al que el conmutador se conecta del circuito de entrada de energía de un dispositivo electrónico al que el conmutador se conecta cuando el detector de humedad detecta la humedad dentro del dispositivo

electrónico al que el conmutador se conecta está por debajo de un segundo umbral predeterminado.

100. El aparato de la reivindicación 98, en donde el
5 detector de humedad detecta vapor de agua, y en donde el primer y segundo umbrales son umbrales de vapor de agua.

101. El aparato de la reivindicación 98, en donde el
10 detector de humedad detecta humedad, y en donde el primer y segundo umbrales son umbrales de humedad.

102. El aparato de la reivindicación 98, que comprende:

15 una bomba configurada y adaptada para mover gas de un dispositivo electrónico al detector de humedad.

103. El aparato de la reivindicación 98, en donde el estado desconectado del conmutador se mantiene cuando el detector de humedad tiene mal funcionamiento.

20

104. El aparato de la reivindicación 98, que comprende:

un conector neumático conectado al detector de humedad, el conector neumático se configura y adapta para conectarse en

forma removible a un primer puerto de un dispositivo electrónico y dirigir gas desde el primer puerto hasta el detector de humedad cuando se conecta al primer puerto; y un conector eléctrico conectado al conmutador, el conector eléctrico se configura y adapta para conectarse en forma removible a un segundo puerto de un dispositivo electrónico y conecta eléctricamente el conmutador y el segundo puerto cuando se conecta al segundo puerto.

10 105. El aparato de la reivindicación 104, en donde el conector neumático y el conector eléctrico se configuran y adaptan para conectarse en forma removible al mismo puerto de un dispositivo electrónico.

15 106. El aparato de la reivindicación 104, en donde el conector neumático y el conector eléctrico se configuran y adaptan para conectarse a diferentes puertos de un dispositivo electrónico.

20 107. El aparato de la reivindicación 98, en donde el detector de humedad y el conmutador se configuran y adaptan para conectarse en forma repetida a y desconectarse de uno o más puertos externos de un dispositivo electrónico manualmente.

108. El aparato de la reivindicación 107, que comprende:

5 un sensor configurado y adaptado para detección cuando el conmutador se conecta a un receptáculo de energía eléctrica de un dispositivo electrónico, en donde el estado desconectado del conmutador se mantiene cuando el sensor no ha detectado una conexión entre el conmutador y un receptáculo de energía eléctrica de un dispositivo
10 electrónico.

109. El aparato de la reivindicación 98, en donde el detector de humedad se configura y adapta para conectarse a un puerto interno de un dispositivo electrónico y permanece
15 conectado al puerto interno del dispositivo electrónico durante operación del usuario.

110. El aparato de la reivindicación 98, en donde el primer umbral predeterminado y el segundo umbral predeterminado son
20 iguales.

111. El aparato de la reivindicación 98, en donde el primer umbral predeterminado y el segundo umbral predeterminado son diferentes.

112. El aparato de la reivindicación 98, en donde el detector de humedad detecta humedad en el aire ambiente, y en donde la determinación de si la humedad dentro del dispositivo electrónico al que el conmutador se conecta está por debajo de un primer umbral predeterminado incluye una comparación de la humedad detectada en el aire ambiente y la humedad se detecta dentro del dispositivo electrónico al que el conmutador se conecta.

10

113. El aparato de las reivindicaciones 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111 o 112, que comprende:

15

un interruptor conectado al detector de humedad, el interruptor se configura y adapta para interrumpir el flujo de energía eléctrica de un elemento de almacenamiento de energía en el dispositivo electrónico al que el conector de humedad se conecta a otras partes del circuito en el dispositivo electrónico al que el conector de humedad se conecta cuando el detector de humedad detecta la humedad dentro del dispositivo electrónico al que el conmutador se conecta está en o por encima de un tercer umbral predeterminado.

20

114. El aparato de la reivindicación 113, en donde el primer umbral predeterminado y el tercer umbral predeterminado son iguales.

5

115. El aparato de la reivindicación 113, en donde el primer umbral predeterminado y el tercer umbral predeterminado son diferentes.

10 116. El aparato de las reivindicaciones 98, 99, 100, 101, 102, 103, 105, 106, 107, 109, 110, 111 o 112, que comprende:

un conector neumático conectado al detector de humedad, el conector neumático se configura y adapta para conectarse en forma removible a un primer puerto de un dispositivo electrónico y dirigir gas desde el primer puerto al detector de humedad cuando se conecta al primer puerto;

15 un conector eléctrico conectado al conmutador, el conector eléctrico se configura y adapta para conectarse en forma removible a un segundo puerto de un dispositivo electrónico y conecta eléctricamente el conmutador y el segundo puerto cuando se conecta al segundo puerto; y

20 un sensor configurado y adaptado para detectar cuando el conmutador se conecta a un receptáculo de energía eléctrica

de un dispositivo electrónico, en donde el estado desconectado del conmutador se mantiene cuando el sensor no ha detectado una conexión entre el conmutador y un receptáculo de energía eléctrica de un dispositivo electrónico;

en donde el detector de humedad detecta humedad en el aire ambiente, y en donde la determinación de si la humedad dentro del dispositivo electrónico al que el conmutador se conecta está por debajo de un primer umbral predeterminado que incluye una comparación de la humedad detectada en el aire ambiente y la humedad se detecta dentro del dispositivo electrónico al que el conmutador se conecta.

117. Un aparato, que comprende:

un detector de humedad; y
medios para controlar el flujo de energía eléctrica de una fuente de energía a la que el detector de humedad se conecta a un dispositivo electrónico al que el detector de humedad se conecta en respuesta a la humedad detectada por el detector de humedad.

118. El aparato de la reivindicación 117, que comprende:

medios para inhibir el flujo de energía eléctrica de la fuente de energía en el dispositivo electrónico al que el detector de humedad se conecta cuando la humedad detectada por el detector de humedad excede un primer umbral.

5

119. El aparato de la reivindicación 118, que comprende:

medios para facilitar el flujo de energía eléctrica desde la fuente de energía hasta el dispositivo electrónico al que el
10 detector de humedad se conecta cuando la humedad detectada por el detector de humedad no excede un segundo umbral.

120. El aparato de la reivindicación 119, en donde el primer umbral y el segundo umbral son iguales.

15

121. El aparato de la reivindicación 119, en donde el primer umbral y el segundo umbral son diferentes.

122. El aparato de la reivindicación 117, en donde dichos
20 medios para controlar incluyen un conmutador, el aparato comprende:

medios para conectar neumáticamente el detector de humedad a un puerto neumático de un dispositivo electrónico; y

medios para conectar eléctricamente el conmutador a un puerto eléctrico de un dispositivo electrónico.

123. El aparato de la reivindicación 122, en donde los
5 medios para conectar neumáticamente y los medios para conectar eléctricamente se conectan al mismo puerto de un dispositivo electrónico.

124. El aparato de la reivindicación 122, en donde los
10 medios para conectar neumáticamente y los medios para conectar eléctricamente se conectan a diferentes puertos de un dispositivo electrónico.

125. El aparato de la reivindicación 117, que comprende:
15
medios para interrumpir el flujo de energía eléctrica de un elemento de almacenamiento de energía en un dispositivo electrónico al que el detector de humedad se conecta a otras partes del circuito en el dispositivo electrónico al que el
20 detector de humedad se conecta cuando la humedad detectada por el detector de humedad excede un tercer umbral.

126. El aparato de la reivindicación 125, en donde el primer umbral y el tercer umbral son iguales.

127. El aparato de la reivindicación 126, en donde el primer umbral y el tercer umbral son diferentes.

5 128. El aparato de las reivindicaciones 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126 o 127, que comprende:

medios para determinar cuando el detector de humedad tiene mal funcionamiento, en donde dichos medios para controlar
10 desconectan eléctricamente una fuente de energía a la que el detector de humedad se conecta a un dispositivo electrónico al que el detector de humedad se conecta cuando dichos medios para determinación determinan el detector de humedad que tiene mal funcionamiento.

15

129. El aparato de las reivindicaciones 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126 o 127, en donde el detector de humedad detecta vapor de agua en el dispositivo electrónico al que el detector de humedad se conecta, y en donde dichos
20 medios para controlar están en respuesta al vapor de agua detectada por el detector de humedad.

130. El aparato de las reivindicaciones 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126 o 127, en donde el detector de

humedad detecta humedad en el dispositivo electrónico al que el detector de humedad se conecta, y en donde dichos medios para controlar están en respuesta a la humedad detectada por el detector de humedad.

5

131. El aparato de las reivindicaciones 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126 o 127, que comprende:

medios para hacer mover aire dentro del dispositivo electrónico hasta el detector de humedad.

10

132. El aparato de las reivindicaciones 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126 o 127, que comprende:

medios para conectar en forma repetida el detector de humedad a una fuente de energía y un dispositivo electrónico; y

15

medios para desconectar en forma repetida el detector de humedad de una fuente de energía y un dispositivo electrónico.

20

133. El aparato de las reivindicaciones 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126 o 127, en donde el detector de humedad se configura y adapta para conectarse a un puerto

interno de un dispositivo electrónico y permanece conectado al puerto interno del dispositivo electrónico durante operación del usuario.

5 134. El aparato de las reivindicaciones 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126 o 127, que comprende:

medios para detectar cuando el detector de humedad se conecta a un receptáculo de energía eléctrica de un
10 dispositivo electrónico; y

medios para inhibir el flujo de energía eléctrica de una fuente de energía a la que el detector de humedad se conecta al receptáculo de energía eléctrica de un dispositivo electrónico al que el detector de humedad se conecta cuando
15 dichos medios para detectar no han detectado una conexión entre el detector de humedad y el receptáculo de energía eléctrica de un dispositivo electrónico.

135. El aparato de las reivindicaciones 117, 118, 119, 120,
20 121, 122, 123, 124, 125, 126 o 127, en donde el detector de humedad detecta humedad en el dispositivo electrónico al que el detector de humedad se conecta y en el aire ambiente fuera del dispositivo electrónico al que el detector de humedad se conecta.

APARATOS Y MÉTODOS PARA CONTROLAR LA ENERGÍA EN DISPOSITIVOS
ELECTRÓNICOS

Resumen: Se describen métodos y aparatos para detectar cuando se
5 ha expuesto un dispositivo electrónico a la humedad que puede
dañar el dispositivo electrónico, e inhibir el flujo de energía
eléctrica en el dispositivo electrónico cuando el nivel de
humedad es muy alto. El aire de muestra de las realizaciones
dentro del dispositivo electrónico, mide la humedad en el aire de
10 muestra, inhibe la conexión de energía eléctrica al dispositivo
electrónico si la humedad excede un umbral, y permite la conexión
de energía eléctrica al dispositivo electrónico si el nivel de
humedad está por debajo de un umbral. Algunas realizaciones miden
la humedad en el aire ambiente para mejorar la efectividad. Otras
15 realizaciones permiten el restablecimiento de una condición de
viaje. Otras realizaciones incluyen muestreo constante de aire
dentro del dispositivo electrónico para ayudar al secado, e
inhibir la aplicación de la energía al dispositivo electrónico
hasta que el dispositivo electrónico esté suficientemente seco.
20 Todavía otras realizaciones interrumpen la energía de la batería
del dispositivo electrónico.

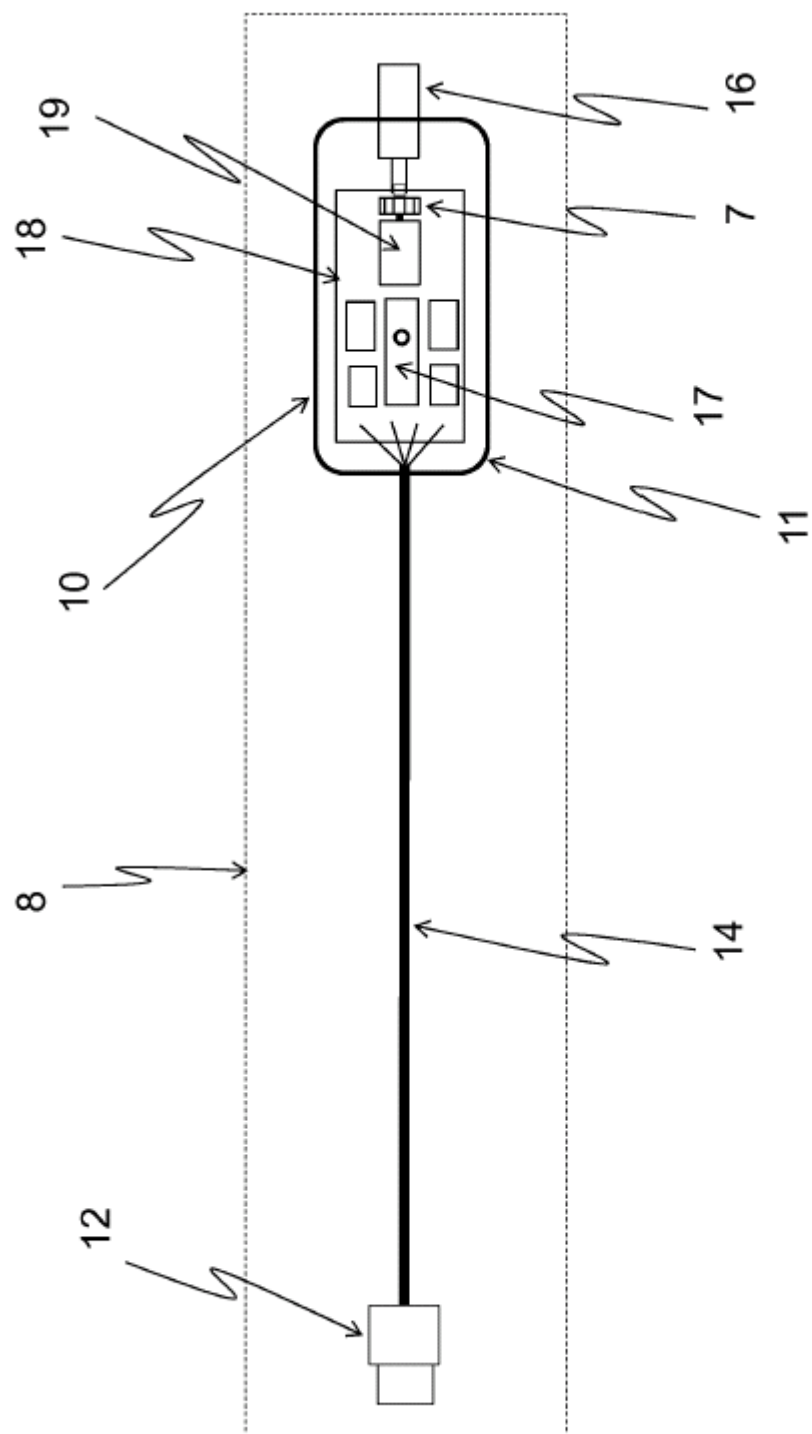


FIG. 1

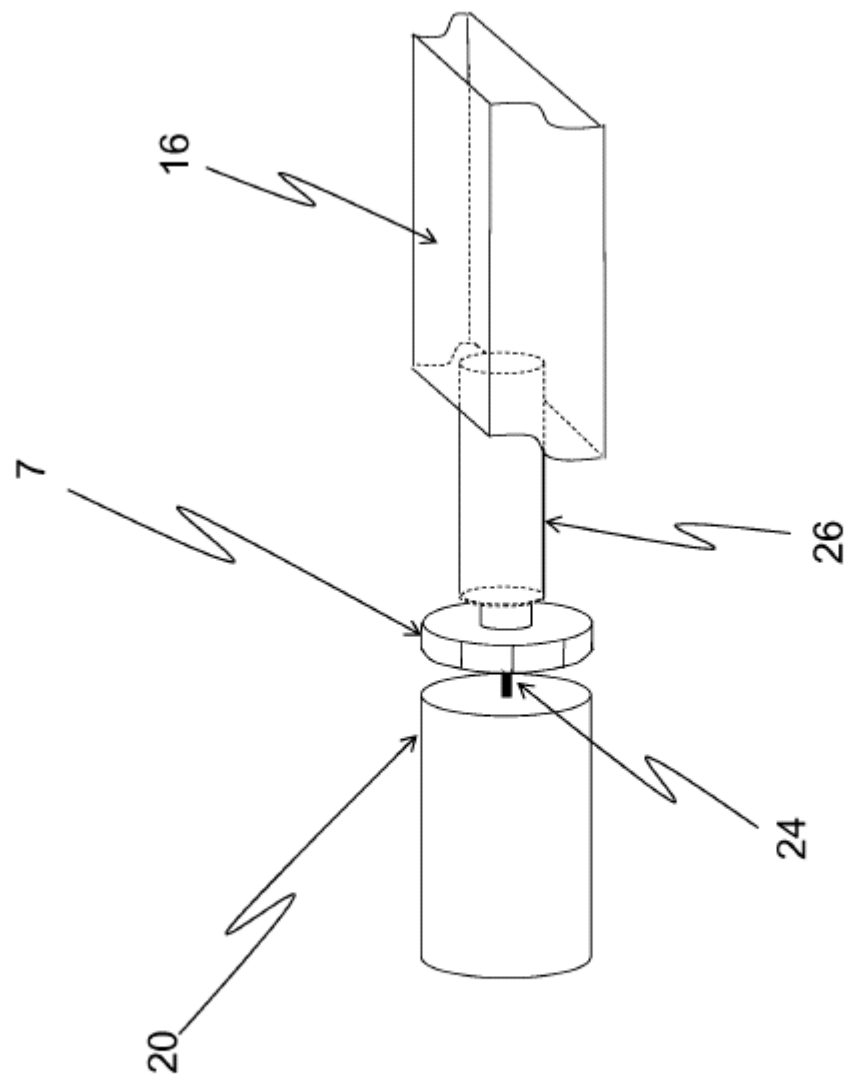


FIG. 2

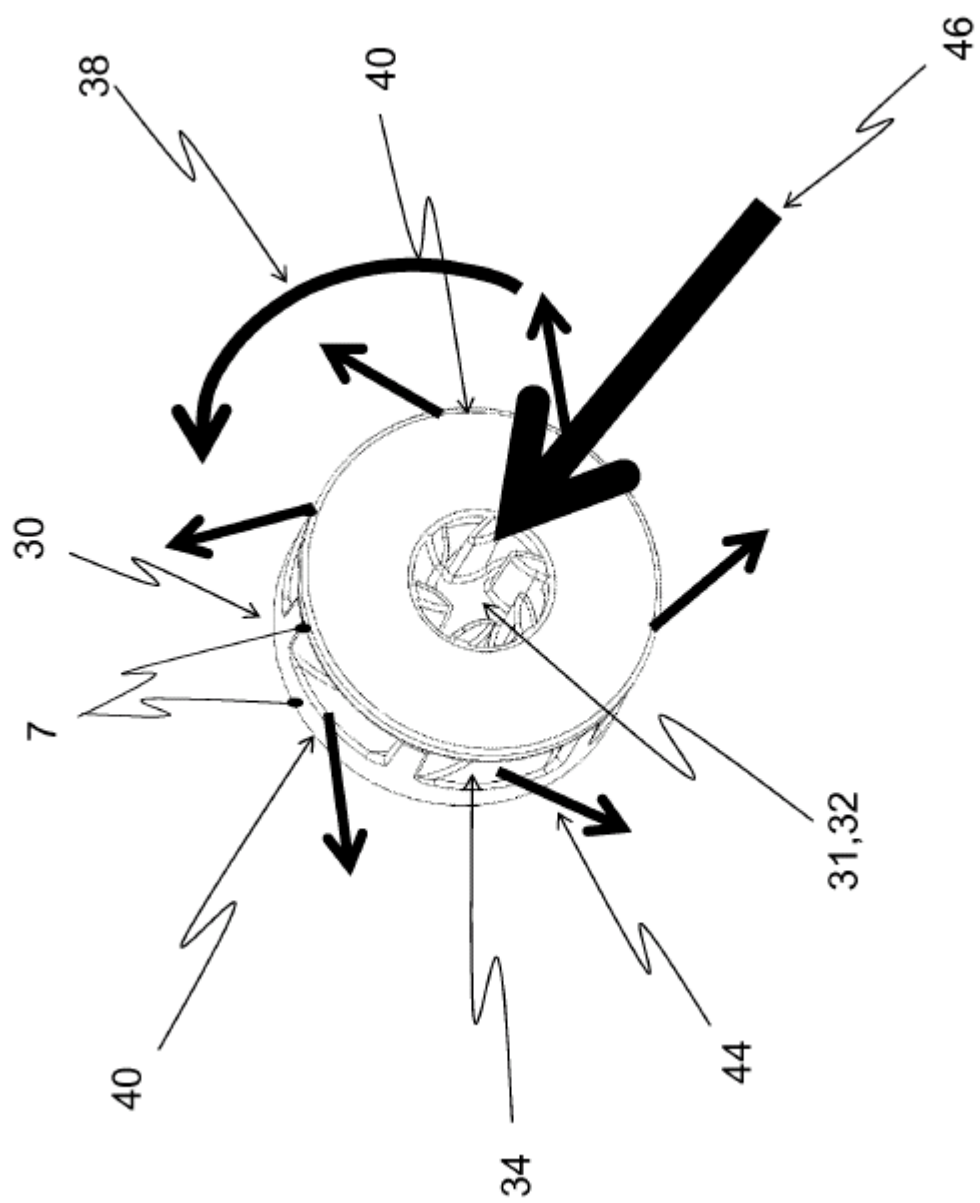


FIG. 4

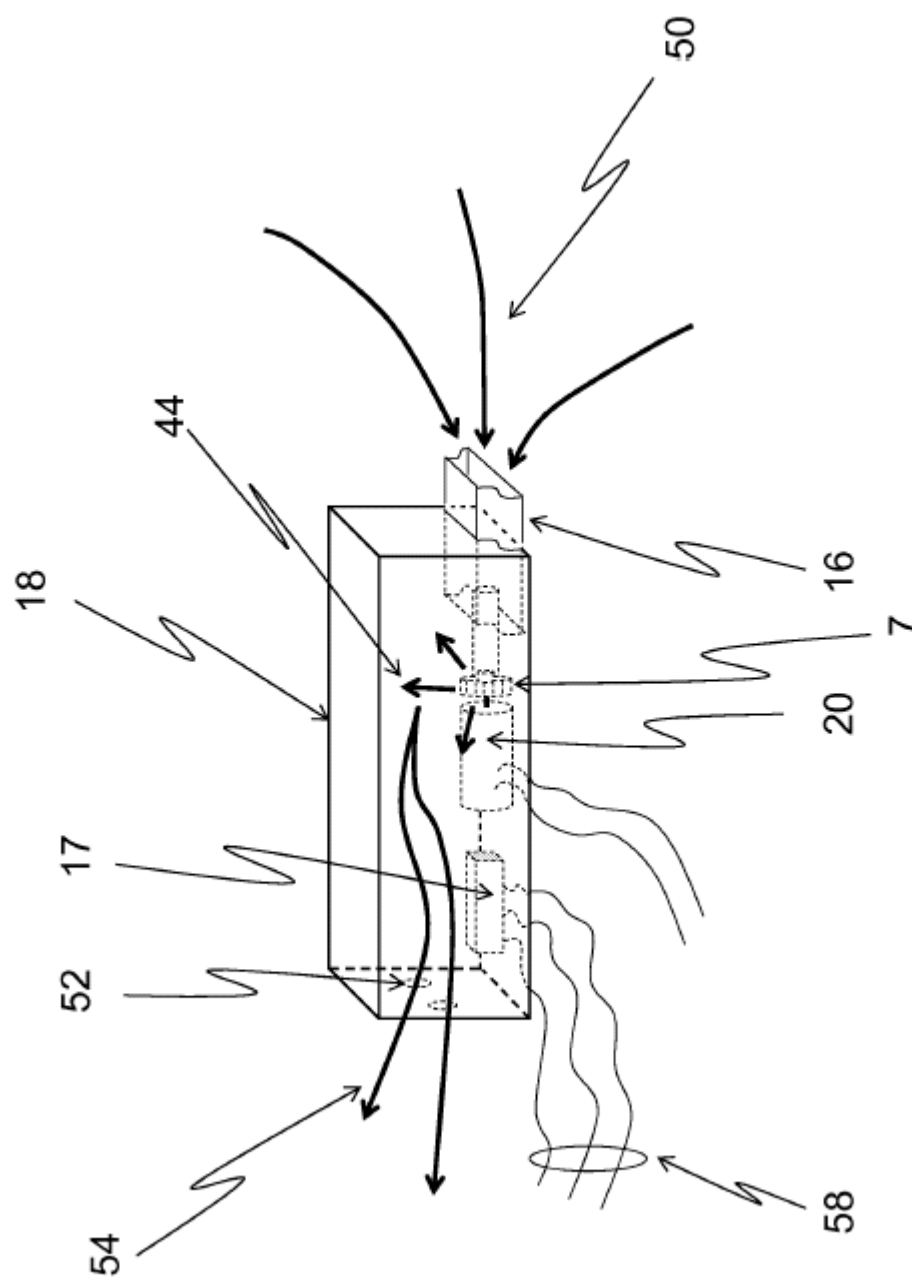


FIG. 5

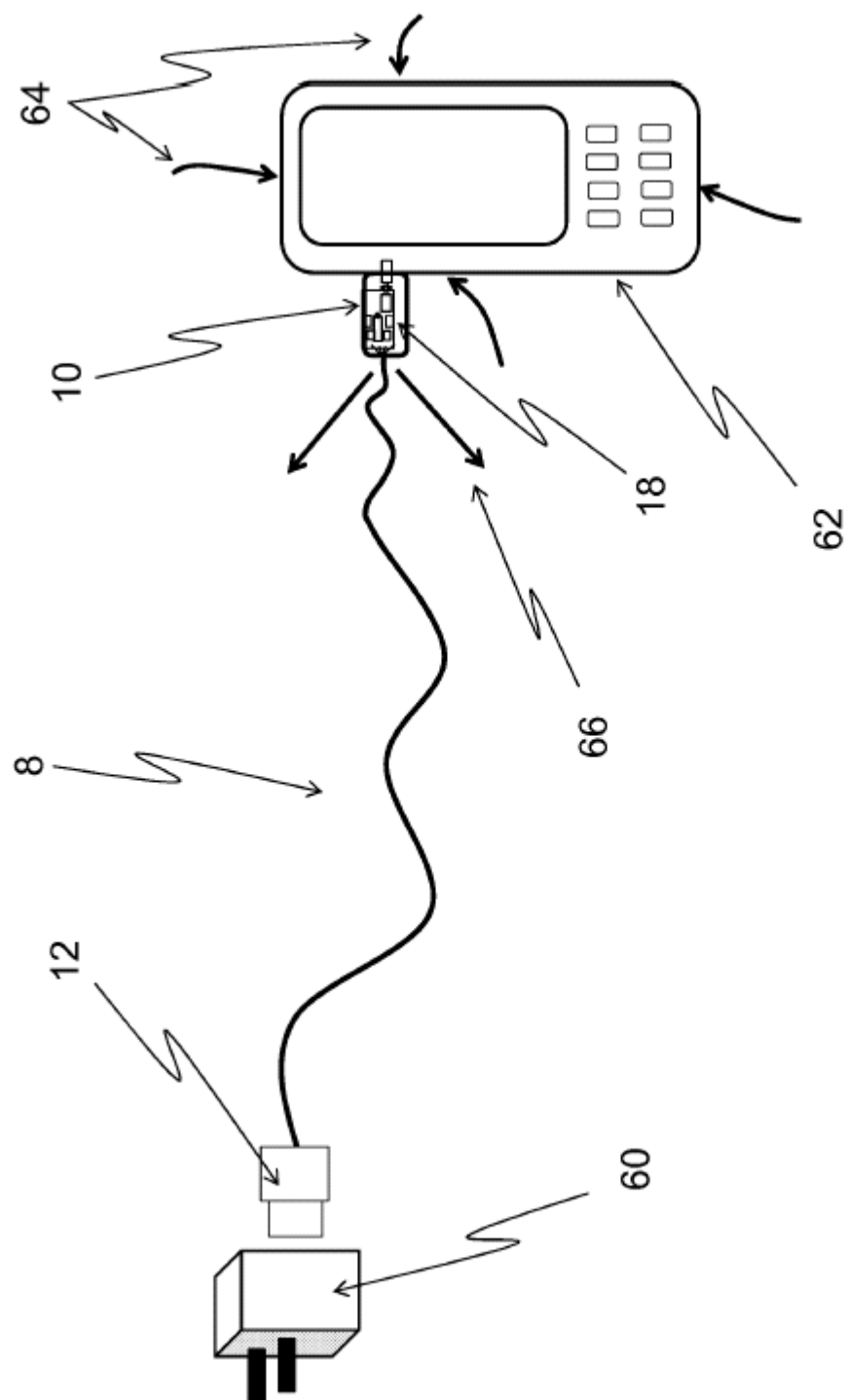
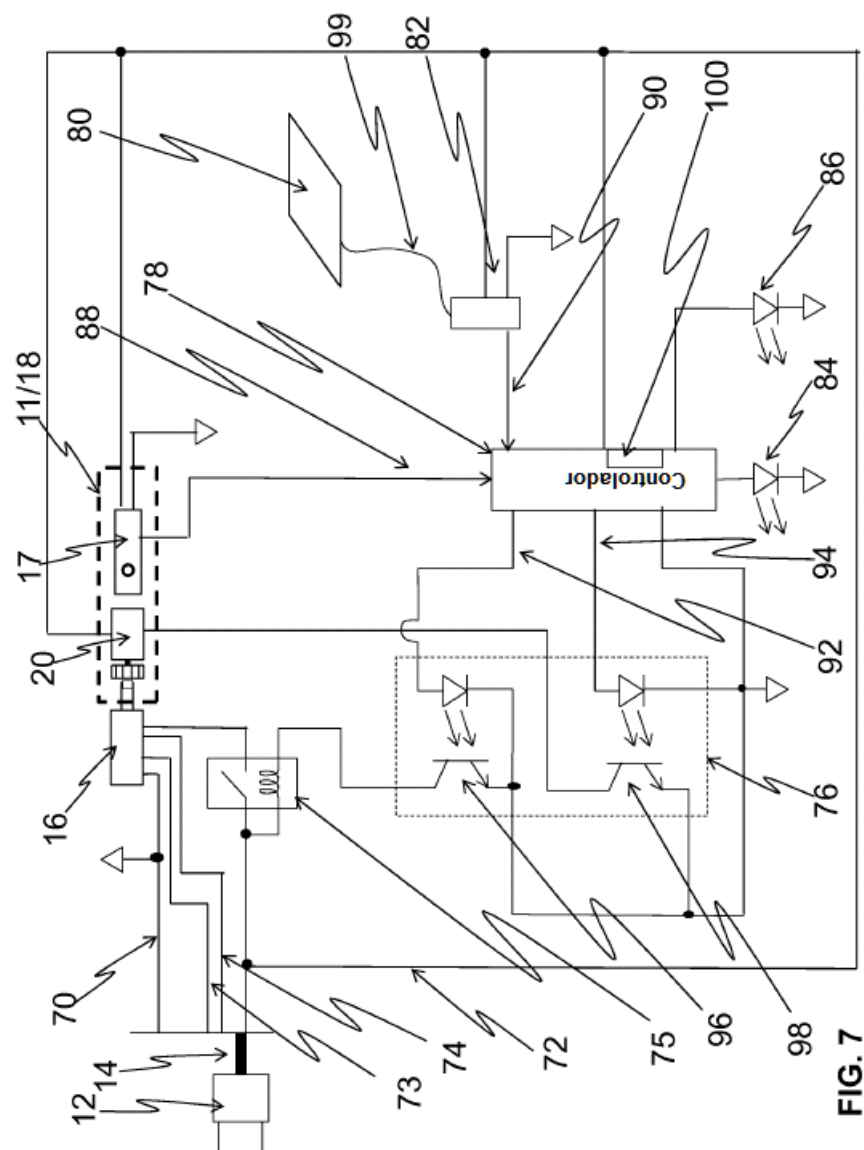


FIG. 6



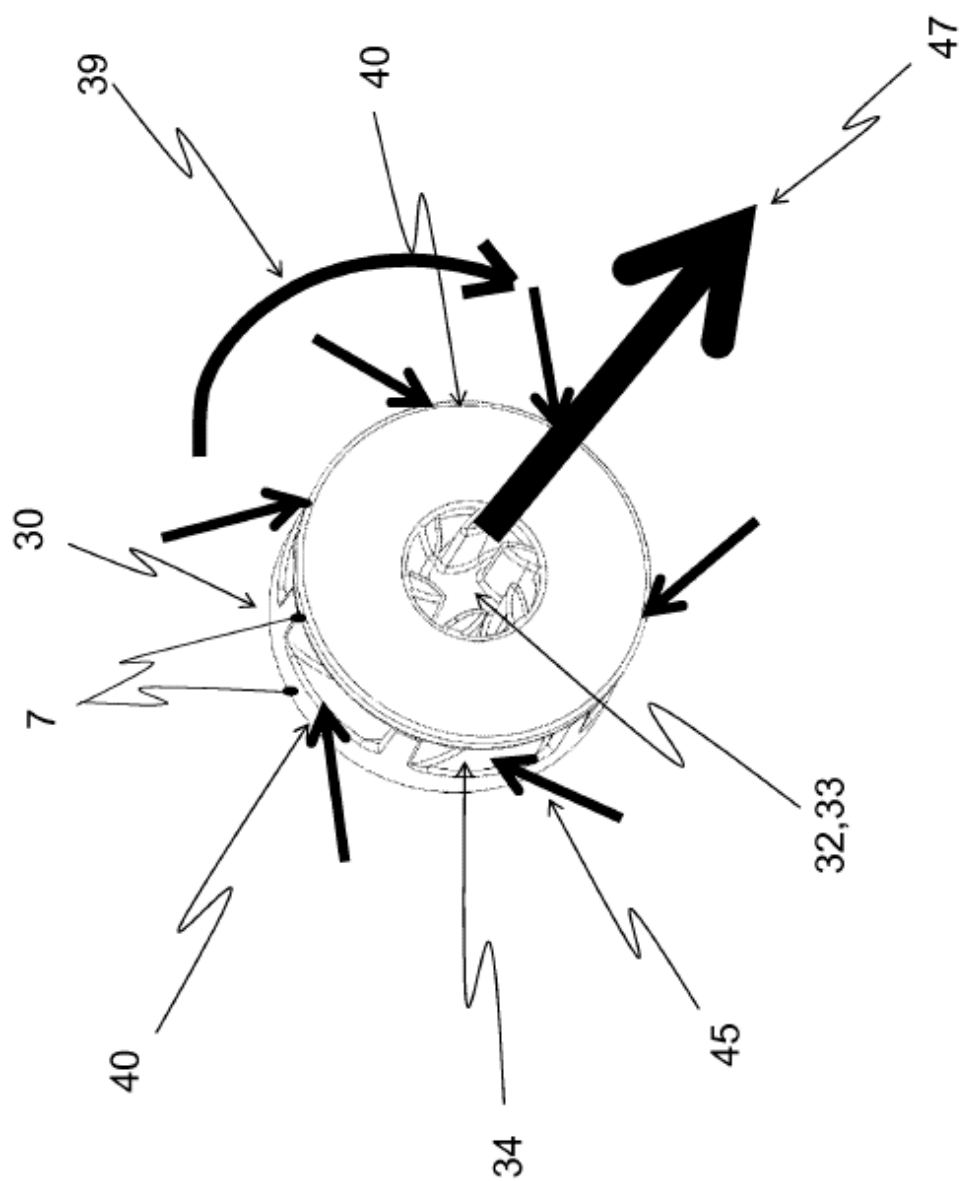


FIG. 8

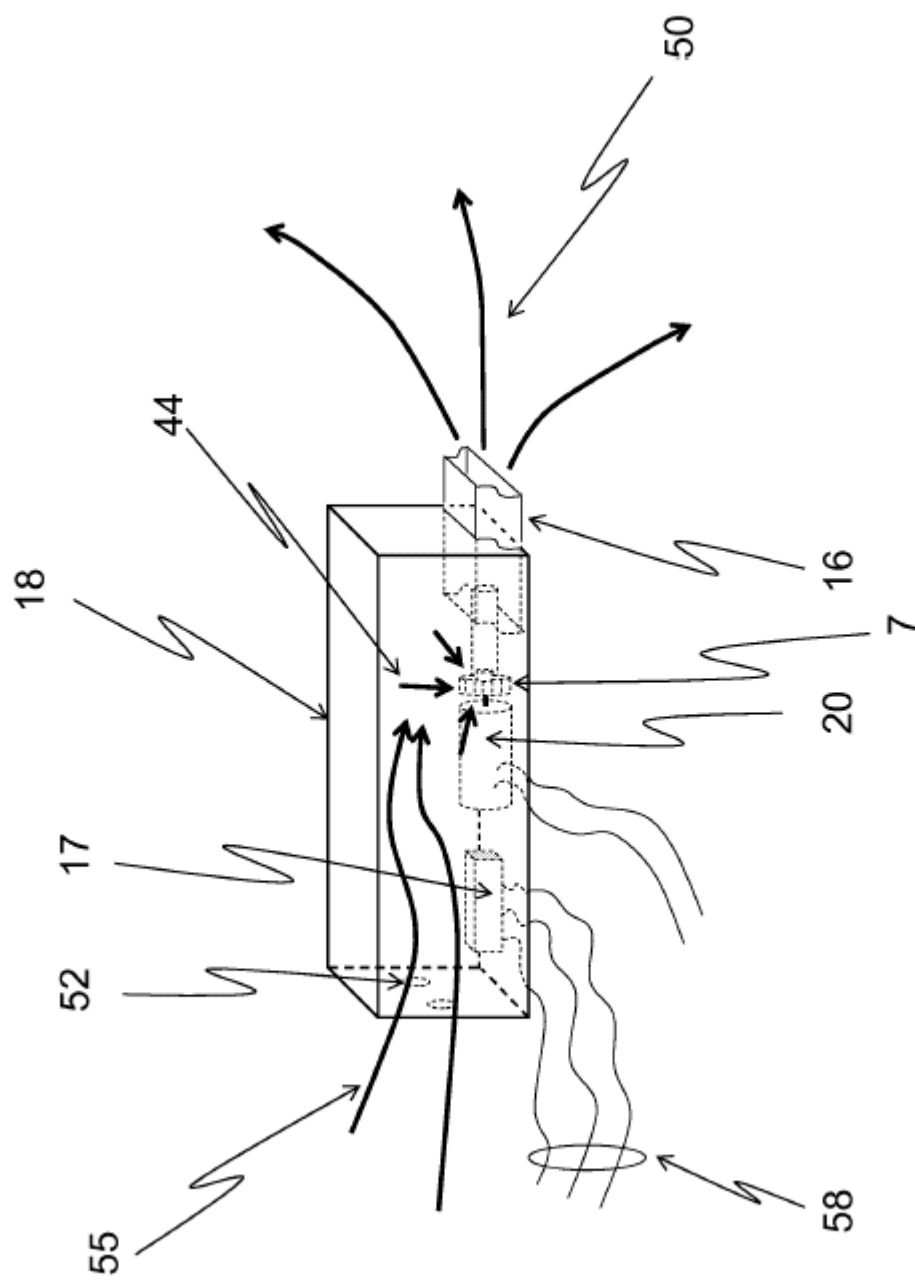
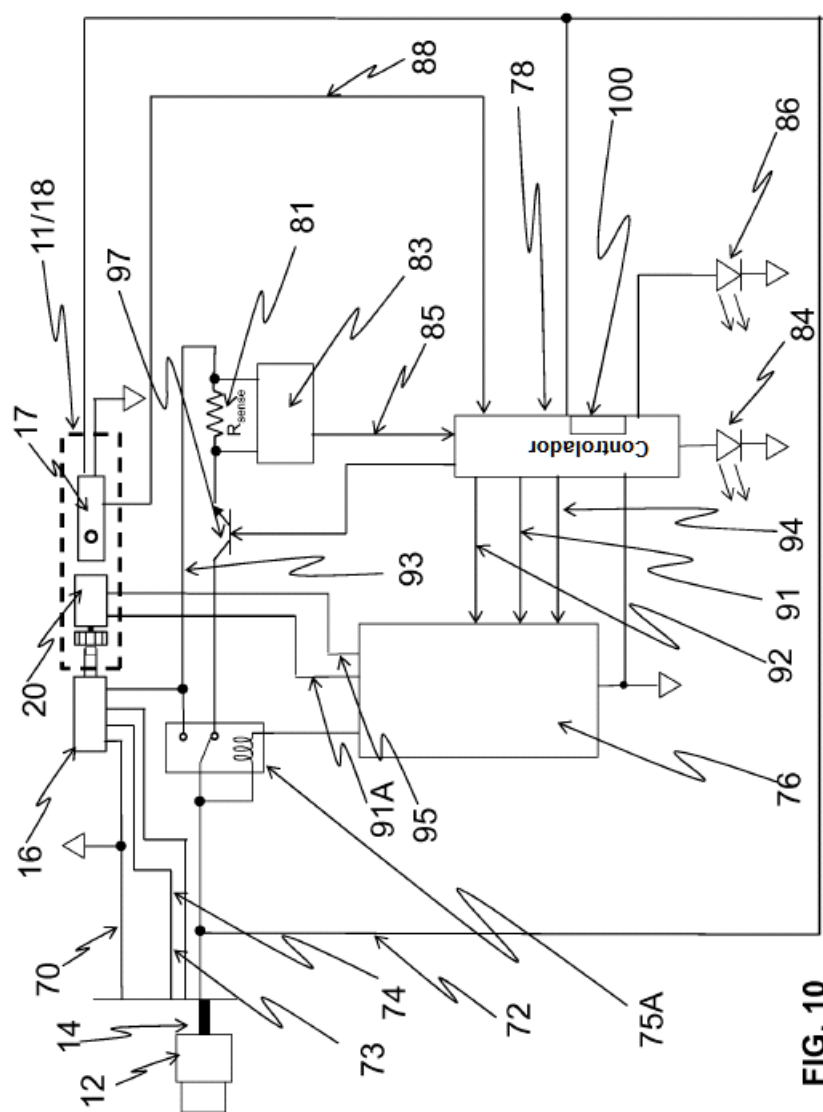


FIG. 9



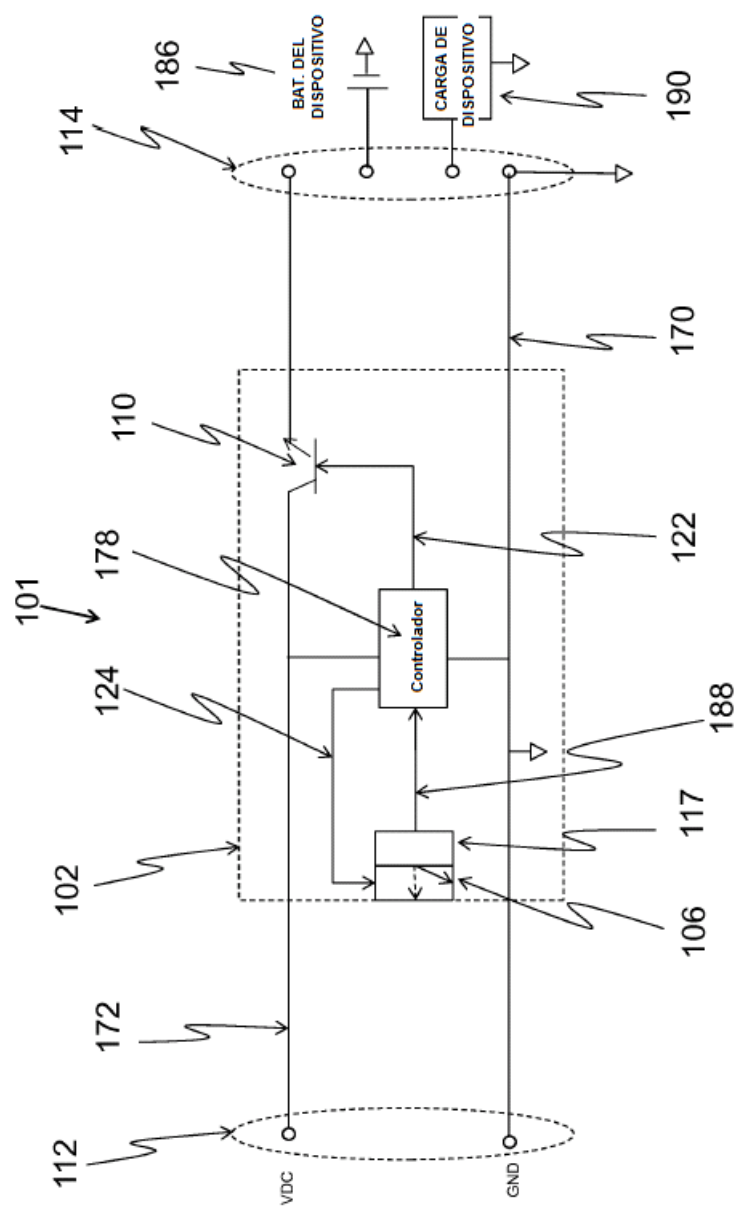


FIG. 11

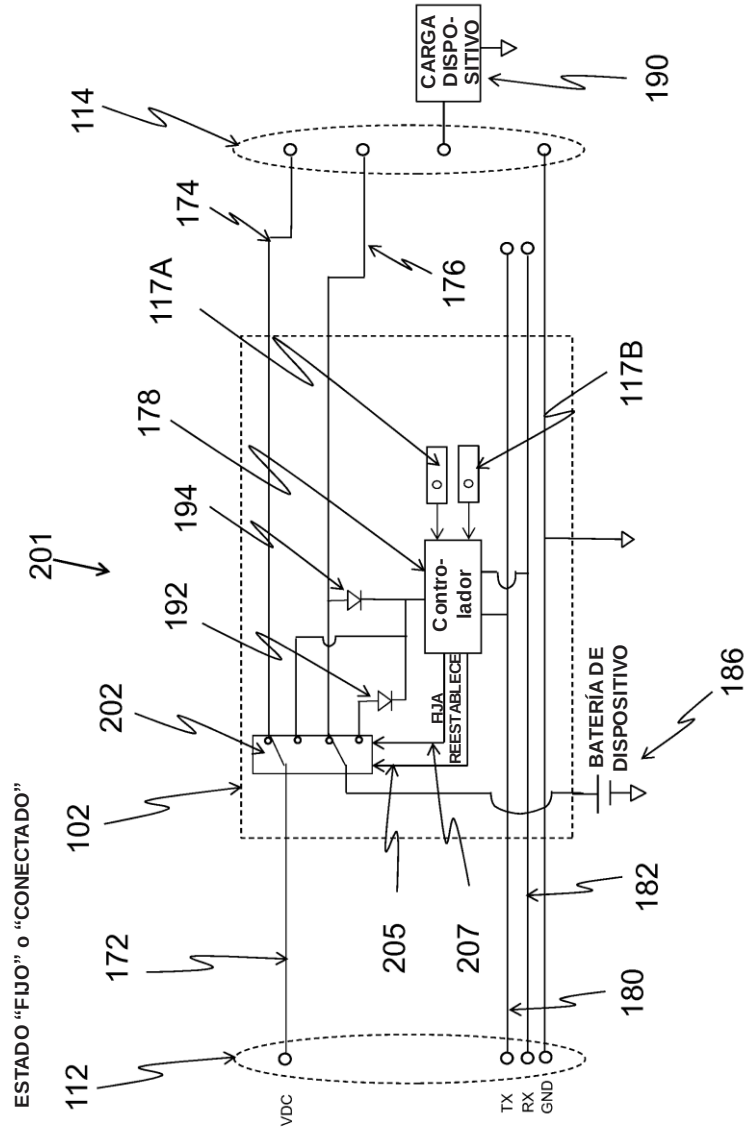


FIG. 12

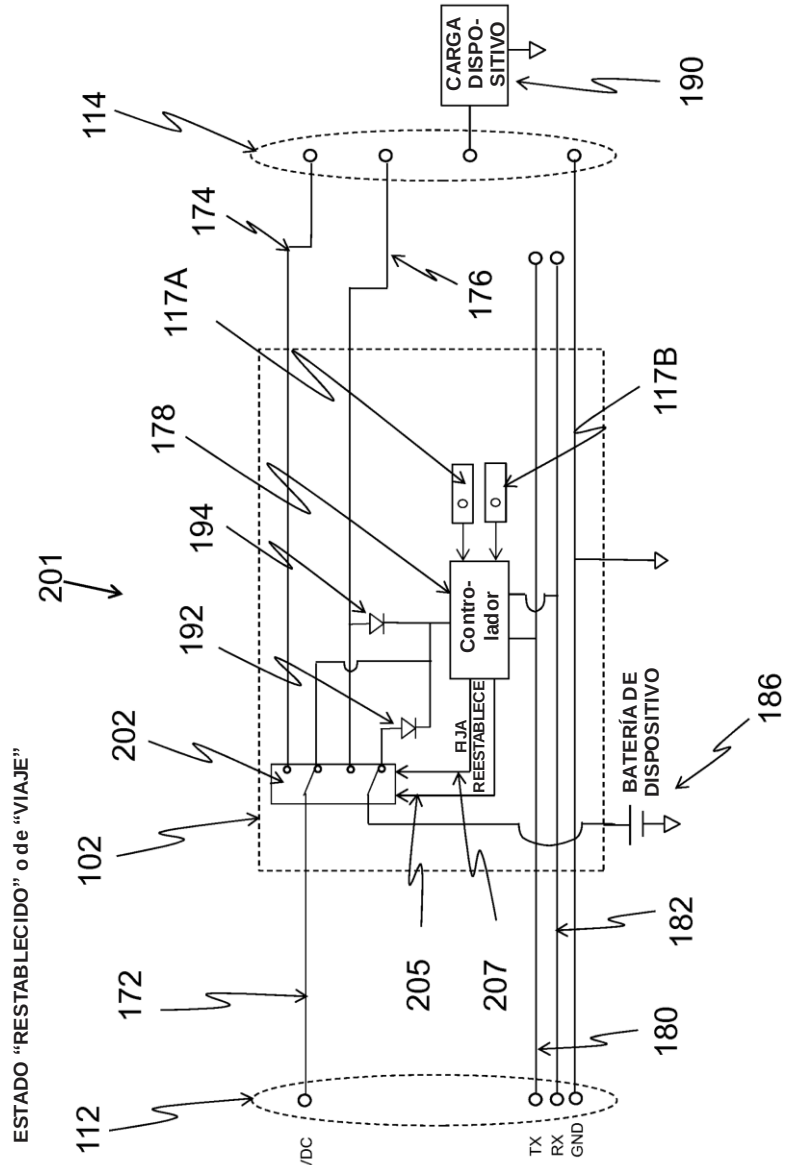


FIG. 13

PODER

Yo (nosotros), **REVIVE ELECTRONICS, LLC**

domiciliado(s) en 12816 Whitebridge Drive, Fishers, IN 46037, US.

Nombro(amos) a: **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO** y/o **MARTIN E. TORRES CARDOZO**, de Bogotá, Colombia, apoderados verdaderos y legales con poder especial, amplio y suficiente, para recabar de las oficinas y autoridades colombianas administrativas, judiciales y de policía, en cualquier instancia o recurso, la obtención de patentes de invención, registros de marcas, diseños industriales, modelos de utilidad, depósitos de nombres comerciales y enseñas, lemas comerciales, nombres comerciales, registros de derechos de autor y contratos sobre los mismos, obtención de certificados de obtentor de variedades vegetales, así como sus prórrogas, renovaciones, anotaciones de traspaso, cambios de nombre y/o domicilio y/o dirección; elaborar, tramitar y registrar contratos de licencia y licencias de cualesquiera clases; intervenir como demandante o como demandado en cualquier instancia y recurso ante cualquier juez, corporación, funcionario público o autoridad en acciones judiciales, administrativas y de policía tales como: oposiciones al registro de marcas; acciones de caducidad, cancelación y nulidad; acciones reivindicatorias, acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias; acciones de competencia desleal; demandas penales; acciones de indemnización de perjuicios, reclamos y observaciones a solicitudes de patentes, diseños industriales, modelos de utilidad, en el ejercicio de medidas cautelares y en otras acciones o medidas similares.

A este efecto, lo(s) faculto(amos) para elevar solicitudes, formular descripciones, enmiendas, protestas, declaraciones, oposiciones, cancelaciones, nulidades, apelaciones y reclamos; pagar impuestos, cuotas y gravámenes prescritos por la ley; renunciar o desistir a derechos concedidos o en curso de concesión; recibir toda clase de documentos y valores, dando el descargo respectivo, y, en general, para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios al efecto indicado y tomar todas las medidas que creyeren conducentes al resguardo de mis (nuestros intereses), con todas las demás facultades legales necesarias.

Este poder comprende la facultad de ratificar o confirmar en mi (nuestro) nombre lo actuado así como la facultad de desistir, transigir, comprometer, y la de sustituirlo en todo o en parte y revocar sustituciones. Asimismo nombro(amos) a: **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO** y/o **MARTIN E. TORRES CARDOZO**, domiciliado(s) en la calle 70A No. 4-41, mis (nuestros) apoderados en Colombia, con facultades para recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales.

Otorgado y firmado en

hoy _____ de _____ de 2014

Firma

Nombre Micah N. Trusty
Cargo Chief Executive Officer
Revive Electronics, LLC

POWER OF ATTORNEY

I (We), **REVIVE ELECTRONICS, LLC**

domiciled in 12816 Whitebridge Drive, Fishers, IN 46037, US.

Hereby appoints **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO** and/or **MARTIN E. TORRES CARDOZO**, of Bogotá, Colombia, my (our) true and lawful attorneys with special, ample and sufficient power to obtain from the Colombian administrative, judicial and police offices and authorities, in any instance, privileges of patents of invention, registration of trademarks, industrial designs and utility models; registration of commercial names, slogans and emblems, registration of copyright and contracts related thereto, certificates of obtainers of vegetables varieties, as well as extensions, renewals and recordal of assignments and changes of name, domicile and address related to the above; to prepare, prosecute and register licenses of any kind; to act as plaintiff or defendant in any instance or recourse, and before any judge, corporation, public official or authority in judicial, administrative and police actions, such as: oppositions to the registration of trademarks; caducity, cancellation and nullity actions; claim actions derived from the obtaining or exploitation of licenses, action of unfair competition; criminal proceedings, actions for payment of damages; claims or observations on patent applications, models, industrial designs and utility models; in the exercise of preventive measures and in other actions or similar proceedings.

To that effect they hereby empowered to file applications, formulate descriptions, amendments, protests, declarations, oppositions, cancellations, nullities, appeals and claims; to pay taxes, quotas and assessments prescribed by law, renounce or waive the rights granted or in the process of granting; to receive all kinds of documents and valuables, giving the respective release of receipt, and, in general, to take before said authorities the necessary steps to such effect, and any measures that they may deem pertinent to the safeguard of my (our) interest(s) with all the other necessary legal powers.

This power includes the faculty to ratify or confirm desist, settle and compromise on my (our) behalf, and to substitute this power in whole or in part and to revoke substitutions. At the same time I (We) hereby appoint **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO** and/or **MARTIN E. TORRES CARDOZO**, domiciled in calle 70A No. 4-41, my (our) attorney(s) in fact, with powers to receive notifications and to designate judicial and extrajudicial attorneys.

Granted and signed in

this 13 day of OCTOBER 2014

Signature

Name Micah N. Trusty
Title Chief Executive Officer
Revive Electronics, LLC