

ESQUEMA PARA DIRECCIONAMIENTO DE ESTRUCTURAS DE PROTOCOLO
HACIA DISPOSITIVOS OBJETIVO

CAMPO DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere al campo de
direccionamiento de estructuras de protocolo hacia
dispositivos objetivo. Específicamente, la presente
invención se refiere a un método para el direccionamiento
de una estructura hacia un dispositivo objetivo, así como
10 también a un método para la recepción de una estructura
sobre un canal compartido. También, la presente invención
se refiere a dispositivos correspondientes, configurados
para transmitir y/o recibir estructuras. Más
específicamente, la presente invención se refiere al campo
15 de adquisición de datos distribuidos como parte del manejo
de instalaciones.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Existen bastantes protocolos establecidos para
intercambio y comunicación de datos. Algunos protocolos se
20 adaptan a características específicas del canal de
comunicación empleado, ya que la definición de protocolo
toma en cuenta - entre otras - la velocidad de transmisión
de datos del canal, si el canal es compartido o no, la
longitud del canal, la implementación física (por ejemplo,
25 enlazado por cable o transmisión inalámbrica), amplitud de

banda de la frecuencia de radio, etc. Los protocolos y definiciones de comunicación local inalámbrica incluyen, por ejemplo, EnOcean™, Dash7™, OneNet™, ANT™, Bluetooth™, Z-Wave™, Zigbee™, WirelessHart™, 6LowPAN™, MiWi™, IEEE 5 802.15.4, IEEE 802.11 (WiFi) y otros.

Normalmente, un protocolo define cierta unidad de datos que representa el mínimo de información que se transmite sobre un canal respectivo. Tales unidades se denominan "paquete", "telegrama" o "estructura". En el 10 contexto de la presente descripción, el término "estructura" debe denominar tal unidad de información, según se define por el protocolo respectivo bajo consideración. Además, es común proporcionar una estructura con direccionamiento y/o información de envío 15 a fin de que cualquier entidad que recibe la estructura sea capaz, en principio, de determinar si la estructura recibida se dirige a esta entidad o, respectivamente, si y hacia dónde necesita enviarse la estructura (dirigirse). El muy conocido protocolo de internet (IP) 20 proporciona un, así llamado, encabezado que comprende información de envío que permite que una estructura (ahí: paquete) llegue a su destino. De igual modo, una estructura de IEEE 802.15.4 puede proporcionar los, así llamados, campos de direccionamiento en los cuales puede 25 acomodarse información de dirección para un dispositivo

recipiente objetivo.

Aparte de la implementación de los protocolos, también existe un amplio rango de hardware estándar para facilitar la comunicación real. Por ejemplo, se encuentran disponibles módulos para llevar a cabo la comunicación sobre uno o más protocolos, a fin de que no exista necesidad de implementar capacidades de protocolo y de comunicación de manera repetitiva en una aplicación dada. Tales módulos normalmente incluyen cierta clase de interconectividad, a fin de que se facilite la cooperación con la aplicación. En otras palabras, uno puede concentrarse en la aplicación como tal al depender de módulos estandarizados para efectuar la comunicación. Por lo tanto, no existe necesidad de incluir explícitamente el protocolo y funcionalidades de comunicación en la aplicación como tal.

Aunque el empleo de protocolos estandarizados y del hardware correspondiente - en la forma de los módulos antes mencionados o como funciones de construcción de circuitos integrados (ICs) - proporciona ventajas con respecto a simplicidad, confiabilidad, consumo de energía y costo, el uso de "equipo" estandarizado implica, sin embargo, las respectivas limitaciones y restricciones derivadas de la solución estándar seleccionada. En consecuencia, un protocolo seleccionado puede, por un lado,

facilitar substancialmente la implementación (baja complejidad de circuitos, alta confiabilidad, bajo costo de la unidad, etc.) pero, por otro lado, impone al mismo tiempo serias restricciones. Entre otras, los protocolos
5 estándares pueden definir campos de datos dedicados (bits o bytes en lugares específicos y con una longitud dada dentro de una estructura) para direccionamiento de una estructura hacia una entidad/dispositivo objetivo. Ya que se limita tal espacio de dirección, también puede limitarse el número
10 de posibles entidades/dispositivos participantes.

Al mismo tiempo, la adquisición de datos distribuidos se hace más y más popular en diversas modalidades, tal como investigación científica, equipo industrial, administración de redes, manejo de
15 instalaciones, y lo similar. Con la llegada del, así llamado, "internet de cosas", los dispositivos o aplicaciones independientes, distribuidos, se colocaron en línea, a fin de otorgar información local, posiblemente procesarla y enviar o transmitir los datos adquiridos hacia
20 alguna entidad central para ulterior procesamiento y/o evaluación.

Por ejemplo, un dispositivo sensor mide el uso de un recurso en una instalación (por ejemplo, agua, electricidad, jabón, etc.). La información adquirida puede
25 entonces recolectarse por cierta clase de equipo que se

comunica con el(los) dispositivo(s) de sensor individual(es). Es deseable tener todo tal equipo operando de manera confiable, fabricado a bajo costo y consumiendo poca energía (por ejemplo, lo último permite dispositivos independientes, energizados por batería). Aunque los objetivos anteriores pueden cumplirse mediante empleo de protocolos estándares y el hardware correspondiente, el protocolo seleccionado puede limitar entonces el número de posibles dispositivos a los cuales es capaz de dirigirse, ya que el espacio de dirección del protocolo seleccionado puede no permitir la definición de un número suficiente de direcciones únicas y, con esto, identificadores de dispositivo.

Por consiguiente, existe una necesidad en diversos ambientes de permitir una implementación de aplicación por medio de equipo estándar mientras se reducen al mismo tiempo las limitaciones impuestas por la norma seleccionada. Específicamente, existe una necesidad de superar las limitaciones con respecto a un espacio de dirección mientras se permite aún el empleo de protocolos estandarizados y del hardware correspondiente. Lo último puede ser de particular importancia, ya que puede proporcionar confiabilidad, eficiencia en costos, eficiencia de energía e inter-operabilidad con otras entidades y dispositivos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Los problemas mencionados se resuelven por la materia sujeto de las reivindicaciones independientes. Además, las modalidades preferidas se definen en las
5 reivindicaciones dependientes.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un método para el direccionamiento de una estructura hacia un dispositivo objetivo, siendo la estructura una de un protocolo que
10 define la estructura con al menos una parte de dirección y una parte de datos de carga útil, comprendiendo el método las etapas de obtener una dirección del dispositivo objetivo, dividir la dirección en una primera parte y una segunda parte, asignar la primera parte en la parte de
15 dirección de la estructura y asignar la segunda parte en la parte de datos de carga útil de la estructura.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo para el direccionamiento de una estructura hacia un dispositivo
20 objetivo, siendo la estructura una de un protocolo que define la estructura con al menos una parte de dirección y una parte de datos de carga útil, configurándose el dispositivo para obtener una dirección del dispositivo objetivo, dividir la dirección en una primera parte y una
25 segunda parte, asignar la primera parte en la parte de

dirección de la estructura y asignar la segunda parte en la parte de datos de carga útil de la estructura.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un método para la recepción de una estructura sobre un canal compartido, siendo la estructura una de un protocolo que define para la estructura al menos una parte de dirección y una parte de datos de carga útil, dividiéndose una dirección de un dispositivo objetivo en una primera parte y una segunda parte, asignándose la primera parte en la parte de dirección y asignándose la segunda parte en la parte de datos de carga útil, comprendiendo el método las etapas de recibir la parte de dirección de una estructura, procesar la parte de dirección recibida para determinar si la primera parte asignada en la parte de dirección recibida concuerda con una primera parte de una dirección de dispositivo objetivo, recibir la parte de datos de carga útil de la estructura, si la primera parte asignada en la parte de dirección recibida concuerda con la primera parte de la dirección de dispositivo objetivo, extraer la segunda parte de la parte de datos de carga útil recibida, y determinar que la estructura es dirigida al dispositivo objetivo si la segunda parte extraída concuerda con una segunda parte de la dirección de dispositivo objetivo.

De acuerdo con otro aspecto de la presente

invención, se proporciona un dispositivo para recibir una estructura sobre un canal compartido, siendo la estructura una de un protocolo que define para la estructura al menos una parte de dirección y una parte de datos de carga útil, dividiéndose una dirección de un dispositivo objetivo en una primera parte y una segunda parte, asignándose la primera parte en la parte de dirección y asignándose la segunda parte en la parte de datos de carga útil, configurándose el dispositivo para recibir la parte de dirección de una estructura, a fin de procesar la parte de dirección recibida para determinar si la primera parte asignada en la parte de dirección recibida concuerda con una primera parte de una dirección de dispositivo objetivo, a fin de recibir la parte de datos de carga útil de la estructura, si la primera parte asignada en la parte de dirección recibida concuerda con la primera parte de la dirección de dispositivo objetivo, a fin de extraer la segunda parte de la parte de datos de carga útil recibida y para determinar que la estructura se dirige al dispositivo objetivo si la segunda parte extraída concuerda con una segunda parte de la dirección de dispositivo objetivo.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema para adquisición de datos distribuidos que comprende al menos un dispositivo de recolección de datos y al menos un dispositivo de

adquisición de datos de acuerdo con las modalidades correspondientes de la presente invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Las modalidades de la presente invención, las
5 cuales se presentan para mejor entendimiento de los
conceptos inventivos y que no deben considerarse como
limitantes de la invención, se describirán ahora con
relación a las Figuras, en las cuales:

Figura 1A muestra una vista esquemática de un
10 sistema de adquisición de datos que comprende una entidad
central, equipo de recolección de datos y equipo de
adquisición de datos, que implementan el direccionamiento
de estructura de acuerdo con una modalidad de la presente
invención;

15 Figura 1B muestra una vista esquemática de una
unidad de recolección de datos ejemplar que implementa el
direccionamiento de estructura de acuerdo con otra
modalidad de la presente invención;

Figura 1C muestra una vista esquemática de una
20 unidad de adquisición de datos ejemplar, configurada para
recibir una estructura de acuerdo con otra modalidad de la
presente invención;

Figura 2 muestra una posible implementación de
direccionamiento de estructura en equipo de recolección de
25 datos y equipo de adquisición de datos colocado en una

instalación de acuerdo con otra modalidad de la presente invención;

Figura 3A muestra una vista esquemática de un formato de estructura de acuerdo con otra modalidad de la presente invención;

Figura 3B muestra una vista esquemática de un formato de estructura de acuerdo con otra modalidad de la presente invención;

Figura 4A muestra un diagrama de flujo de una modalidad de método de direccionamiento de la presente invención; y

Figura 4B muestra un diagrama de flujo de una modalidad de método de recepción de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La Figura 1A muestra una vista esquemática de un sistema de adquisición de datos que comprende una entidad central, equipo de recolección de datos y equipo de adquisición de datos, implementando el direccionamiento de estructura de acuerdo con una modalidad de la presente invención. Más específicamente, un sistema de adquisición de datos de acuerdo con la presente modalidad involucra una entidad central 10, equipo de recolección de datos en la forma de una o más unidades de recolección de datos 30, 30', y equipo de adquisición de datos en la forma de una o más unidades de adquisición de datos 40, 40'. La entidad

central 10 puede intercambiar datos con las unidades de recolección de datos 30, 30' mediante el uso de alguna clase de red o sistema de conexión en red 20, que posiblemente incluye la internet, una o más redes corporativas y/o redes públicas, tales como teléfonos o
5 redes de comunicaciones móviles.

Como un ejemplo, un primer enlace 91 acopla la entidad central 10 a la internet 20, y un segundo enlace 92 acopla la por lo menos una unidad de recolección de datos
10 30 a la internet 20. Como en los ejemplos posteriores, el enlace 92 entre la unidad de recolección de datos 30 y la red 20 puede ser una conexión de internet directa o casi-directa a través de, por ejemplo, una línea DSL o LAN. Además, también puede emplearse transmisión inalámbrica de
15 datos, a fin de que el equipo de recolección de datos 30, 30' se comunique a través de una interconexión aérea (GSM, UMTS, WLAN, WiFi, WiMax y lo similar) con una red de comunicaciones móviles o el punto de acceso respectivo, y con esto a la red 20.

20 Opcionalmente, una o más unidades de recolección de datos 30' del equipo de recolección de datos puede acoplarse por uno o más niveles de recolección de datos intermedios a la red 20. Una manera es implementar equipo de nivel opcional 50 entre las unidades de recolección de
25 datos y la red 20. Tal equipo de nivel opcional (unidades)

puede, a su vez, recolectar, procesar y/o enviar datos desde una o más unidades de recolección de datos 30' hacia, desde o entre la red 20. Por ejemplo, el equipo de nivel opcional 50 puede proporcionarse en un nivel de edificio, sección, departamento o almacén. De este modo, el equipo de nivel correspondiente 50 recolecta, procesa y/o envía datos desde y hacia equipo de recolección de datos 30', es decir, respectivamente, colocado en una sección, edificio, departamento o en un almacén.

10 El equipo de adquisición de datos se encuentra en la forma de al menos una unidad de adquisición de datos 40 colocada en un lugar correspondiente para adquirir datos (compartir información). Estos datos pueden adquirirse mediante el uso de uno o más sensores que se configuran para convertir cierta figura física en un valor numérico que sea adecuado para transmisión sobre una red de comunicaciones. Tales figuras físicas pueden incluir cualquier cantidad medible, tal como temperatura, iluminación, hora y fecha, presión del aire, humedad, corriente, voltaje, resistencia y lo similar. Más específicamente, la figura medida puede reflejar algún estado del dispositivo, tal como una figura de consumo, nivel de llenado, fecha de caducidad y lo similar. Por ejemplo, una barrera luminosa puede emplear una fuente de luz y un sensor de luz que mide la intensidad de

iluminación para determinar un nivel de llenado de un dispensador o bote de basura. Otros conceptos adecuados que pueden detectarse a través de una figura física incluyen detección infrarroja, detección ultravioleta, detección por Radio-frecuencia (RF), detección ultrasónica, etc.

De acuerdo con la presente modalidad, una unidad individual de adquisición de datos 40 se comunica con al menos una unidad de recolección de datos 30 sobre un enlace inalámbrico 93, tal como un enlace por radio o infrarrojo, que, a su vez, puede seguir uno o más estándares y protocolos aplicables y antes mencionados.

Las maneras específicas de direccionamiento de estructura y recepción de estructura en la presente modalidad se describen ahora con mayor detalle en conjunto con las Figuras 1B y 1C. Específicamente, la Figura 1B muestra una vista esquemática de una unidad de recolección de datos ejemplar 30 que implementa direccionamiento de estructura de acuerdo con la presente modalidad, y la Figura 1C muestra una vista esquemática de una unidad de adquisición de datos ejemplar 40 configurada para recibir una estructura de acuerdo con la presente modalidad de la presente invención.

La unidad de recolección de datos ejemplar 30, mostrada en la Figura 1B, comprende una unidad de procesamiento 302, una unidad de memoria 301, y una unidad

de comunicación 303. La unidad de memoria 301 puede almacenar códigos de instrucción para computadora que pueden ejecutarse en la unidad de procesamiento 302 a fin de implementar las funcionalidades y modalidades del método de la presente invención. La unidad de comunicación 303 comprende un dispositivo de comunicación inalámbrica que facilita el intercambio y comunicación de datos hacia una o más unidades de adquisición de datos, asociada, 40, 40', a través de enlaces respectivos 93. Debe observarse que los enlaces 93 pueden asignarse en canales separados o todos en un canal compartido en el sentido de que más de una unidad de adquisición de datos 40 recibe una estructura, no obstante esta estructura se dirija solo a una unidad de adquisición de datos específica (por ejemplo, unidad de adquisición de datos 40'). En cuanto a lo que concierne al enlace 92, la comunicación de datos hacia la red 20 puede efectuarse, por ejemplo, a través de un enlace inalámbrico hacia equipo de nivel 50 que, a su vez, tiene una conexión DSL o LAN hacia la internet 20.

La unidad de memoria 301 almacena un código de instrucción de computadora que puede ejecutarse en la unidad de procesamiento 302 a fin de dirigir una estructura hacia una de las unidades de adquisición de datos 40, 40' como un dispositivo objetivo. La estructura por transmitirse es una de un protocolo que define para la

estructura al menos una parte de dirección y una parte de
datos de carga útil a fin de que exista un espacio dedicado
y fijo proporcionado en la estructura para el acomodo de
información de direccionamiento. Debe observarse que el
5 protocolo puede definir otros tipos de estructura que no
comprenden una parte de dirección y/o una parte de carga
útil (por ejemplo, un tipo de estructura especial que puede
utilizarse para propósitos de reconocimiento). Sin embargo,
la presente modalidad proporciona una solución para superar
10 las limitaciones con respecto al direccionamiento, que se
imponen por el protocolo seleccionado.

Específicamente, la unidad de memoria 301
almacena un código de instrucción de computadora, cuando se
ejecuta en la unidad de procesamiento 302, configura la
15 unidad de recolección de datos ejemplar 30 a fin de obtener
una dirección de una unidad de adquisición de datos
específica 40' como el dispositivo objetivo. La dirección
puede obtenerse de un almacenamiento interno en la unidad
de recolección de datos 30 o como parte de la información
20 recibida de manera externa, tal como un mensaje (u otra
estructura) recibido desde la entidad central 10 a través
de la red 20. Este mensaje puede comprender datos que
necesitan enviarse a la unidad de adquisición de datos 40'
o el mensaje comprende una indicación que activa la
25 transmisión de una estructura hacia la unidad de

adquisición de datos 40'. De cualquier modo, la estructura por transmitirse necesita dirigirse a la unidad de adquisición de datos específica 40' como el dispositivo objetivo (único), ya que otra unidad de adquisición de datos 40 puede compartir el mismo canal. Para este propósito, la unidad de memoria 301 almacena un código que configura la unidad 30 para dividir la dirección obtenida en una primera parte y una segunda parte, a fin de asignar la primera parte en la parte de dirección de la estructura, y a fin de asignar la segunda parte en la parte de datos de carga útil de la estructura. En consecuencia, la dirección obtenida puede ser mayor que la parte de dirección asignada por el protocolo a una estructura.

Una dirección que es "mayor" debe entenderse en el contexto de la presente descripción como que requiere más unidades de información que lo que proporciona la parte de dirección. Por ejemplo, una dirección obtenida puede representarse por seis bytes a0 a a5, teniendo cada uno ocho bits. Siguiendo este ejemplo, pueden representarse más de 2.8×10^{14} direcciones únicas. Sin embargo, dado un tamaño ejemplar de la parte de dirección del protocolo de solo cuatro bytes (A0 a A3), una dirección de seis bytes no puede asignarse por completo en la parte de dirección. De acuerdo con esta modalidad, la dirección ejemplar de seis bytes a0...a5 se divide en una primera parte a0...a3 y en una

segunda parte a4, a5. Preferentemente, la primera parte
llena la parte de dirección de la estructura de protocolo a
fin de que los bytes a0...a3 se escriban en A0...A3 de la parte
de dirección, y los bytes de dirección restantes a4 y a5 se
5 asignan a la parte de datos de carga útil como, por decir,
bytes Pn y P(n+1).

Como resultado, puede agrandarse el número de
unidades de adquisición de datos 40, 40' que puede
abarcarse por direcciones individuales y únicas, a pesar de
10 las limitaciones impuestas por el protocolo seleccionado.
Sin embargo, al mismo tiempo, puede hacerse uso completo de
protocolos estándares y el hardware correspondiente para la
explotación de su respectiva confiabilidad, eficiencia en
costo, eficiencia de energía e inter-operabilidad.

15 El mitigar las limitaciones con respecto al
número de unidades (exclusivamente) direccionables también
puede tener considerables ventajas durante la configuración
e instalación del sistema en su totalidad. Específicamente,
existe el aspecto de una asociación entre las unidades de
20 adquisición de datos y la unidad de recolección de datos.
Puede ser preferible tener una asociación de una hacia
muchas entre una unidad de recolección de datos 30 y una o
más unidades de adquisición de datos 40, ya que una unidad
de adquisición de datos 40 se configura para comunicarse
25 solo con una unidad de recolección de datos asociada 30

que, a su vez, se encuentra consciente de todas las unidades de adquisición de datos, asociadas. Esto puede efectuarse mediante pre-programación de las unidades respectivas o por medio de un procedimiento de registro durante el cual una unidad de adquisición de datos 40 y una unidad de recolección de datos 30 se asocian entre sí. De cualquier modo, el resultado es que una unidad de recolección de datos 30 puede dirigir de manera individual una unidad de adquisición de datos, asociada 40.

10 Dado el espacio de dirección, agrandado, antes mencionado, provisto por las modalidades de la presente invención, cada unidad de adquisición de datos 40, 40' puede estar provista con una dirección predeterminada y única (identificación). Incluso a partir del ejemplo anterior de 6 bytes, puede darse una dirección individual y
15 única a un gran número de unidades. Esto puede facilitar substancialmente el registro y/o asociación, ya que no hay dos unidades de adquisición de datos 40, 40' con dirección idéntica que deban asociarse a una unidad de recolección de
20 datos 30. De este modo, puede ser suficiente un simple procedimiento de registro y todas las unidades pueden abarcarse inmediatamente en una manera confiable.

 La unidad de adquisición de datos ejemplar 40, mostrada en la Figura 1C, comprende una unidad de
25 procesamiento 402, una unidad de memoria 401, y una unidad

de comunicación 403. La unidad de memoria 401 puede almacenar un código de instrucción de computadora que puede ejecutarse en la unidad de procesamiento 402 a fin de implementar las funcionalidades y modalidades del método de la presente invención. La unidad de comunicación 403 puede comprender opcionalmente un dispositivo de comunicación inalámbrica que facilita el intercambio de datos y la comunicación hacia una unidad de recolección de datos asociada 30. Nuevamente, la comunicación hacia una unidad de adquisición de datos, asociada, puede implementarse preferentemente como se describe en conjunto con el enlace 93.

Como unidad de adquisición de datos, comprende además una unidad de sensor 404 que se configura para adquirir los datos deseados mediante medición, por ejemplo, de una o más figuras de interés. La unidad de sensor 404 puede emplear, para este propósito, dispositivos de sensor, fuentes de corriente/voltaje, fuentes de luz, circuitos de umbral, convertidores análogo-a-digital, circuitos de promedio, circuitos de filtro y lo similar. Más específicamente, la unidad de memoria 401 almacena el código de instrucción de computadora que puede ejecutarse en la unidad de procesamiento 402 a fin de recibir datos (una estructura) provenientes de la unidad de recolección de datos, asociada y a fin de transmitir datos hacia la

unidad de recolección de datos, asociada.

Por ejemplo, una estructura proveniente de la unidad de recolección de datos, asociada (enlace descendente) puede comprender datos de configuración y/o instrucciones que determinan cualquiera de un intervalo de adquisición, una precisión de adquisición, una selección de figura (es decir, qué figura(s) debe(n) adquirirse), que determinan la unidad en un estado encendido, apagado o en reposo, que determinan el intervalo de transmisión y lo similar. En el enlace ascendente, la unidad de adquisición de datos puede informar los datos adquiridos y/o información de estado (por ejemplo, estado de operación, posible(s) falla(s), recursos de batería/energía restantes, etc.) de vuelta a la unidad de recolección de datos, asociada.

La unidad de memoria 401 almacena el código de instrucción de computadora que puede ejecutarse en la unidad de procesamiento 402 a fin de implementar una modalidad de la presente invención. Específicamente, se implementa un método para recepción de una estructura sobre un canal compartido, tal como el enlace 93, en donde la estructura es una de un protocolo que define para la estructura al menos una parte de dirección y una parte de datos de carga útil según se emplee por la unidad de recolección de datos, asociada 30. Nuevamente, la dirección

de una unidad de adquisición de datos como un dispositivo
objetivo se divide en una primera parte y una segunda
parte, y la primera parte se asigna en la parte de
dirección y la segunda parte se asigna en la parte de datos
5 de carga útil.

Más particularmente, la unidad de memoria 401
almacena el código que implementa la recepción de al menos
la parte de dirección de una estructura y el procesamiento
de la parte de dirección recibida para determinar si la
10 primera parte asignada en la parte de dirección recibida
concuerda con una primera parte de una dirección de
dispositivo objetivo. Esta primera parte de la dirección de
dispositivo objetivo es la primera parte de la dirección de
la unidad de adquisición de datos en sí, de tal modo que
15 pueda determinarse si concuerda al menos la primera parte
y, a su vez, a fin de determinar si la estructura podría
dirigirse en principio a la unidad. La parte de datos de
carga útil también se recibe, ya sea en respuesta a la
determinación de que la primera parte concuerda o antes o
20 junto con la recepción de la parte de dirección (por
ejemplo, como parte de la recepción de una estructura por
entero). Si la primera parte asignada en la parte de
dirección recibida concuerda con la primera parte de la
dirección de dispositivo objetivo, el código almacenado
25 implementa la extracción de la segunda parte de la parte de

datos de carga útil recibida. Si también la segunda parte
extraída concuerda con una segunda parte de la dirección de
dispositivo objetivo, entonces se determina que la
estructura se dirija a la unidad como el dispositivo
5 objetivo.

En otras palabras, puede proporcionarse un
proceso de dos etapas ya que inicialmente solo la parte de
dirección necesita recibirse y evaluarse, es decir,
procesarse para comparar las primeras partes de dirección
10 contenidas en la parte de dirección y almacenarse en la
unidad como parte de la propia dirección. Solo si
concuerdan las primeras partes, necesita continuarse el
proceso, a fin de determinar si también concuerdan las
segundas partes de dirección. El procesamiento y/o
15 recepción pueden detenerse así, una vez que las primeras
partes no concuerden. En una forma ventajosa, esto puede
permitir un uso eficiente de los recursos de energía
disponibles en la unidad (unidad de adquisición de datos
40). Considerando una unidad energizada por batería, el
20 posible proceso de dos etapas puede contribuir
substancialmente al ahorro de energía y, con esto,
prolongar la vida útil en servicio de la unidad. Por
ejemplo, si la primera parte de dirección no concuerda con
circuitaría alguna para la recepción de una señal de radio
25 inalámbrica, puede apagarse o colocarse en un modo en

reposo de ahorro de energía.

La presente modalidad proporciona ventajas particulares si el espacio de dirección es suficientemente grande a fin de que puedan asignarse direcciones únicas a las unidades de adquisición de datos, individuales, de manera aleatoria. Suponiendo una distribución aleatoria de las direcciones, que siguen siendo, sin embargo, únicas - la probabilidad de que un número de unidades de adquisición de datos se asocie a una sola unidad de recolección de datos puede incrementarse - y compartir así un canal - teniendo no solo diferentes direcciones (son únicas de cualquier modo) sino que también tienen diferentes primeras partes de las direcciones. De este modo, la mayoría de las unidades de adquisición de datos regresará al ahorro de energía una vez que no concuerden las primeras partes de dirección, ya que serán muy raros los casos en que concuerdan las primeras partes pero no concuerdan las segundas partes. Al mismo tiempo, aún es posible proporcionar un gran número de unidades de adquisición de datos con direcciones únicas.

Debe observarse además que el completo intercambio bidireccional de datos se hace posible entre la entidad central 10 por un lado y una adquisición de datos individual 40, 40' por el otro lado. Específicamente, la entidad central 10 puede transmitir datos sobre el enlace

91, red 20, enlace 92, la unidad de recolección de datos asociada 30 y el enlace 93 a la unidad de adquisición de datos particular 40'. De igual modo, la unidad de adquisición de datos individual 40' puede transmitir datos de vuelta a la entidad central 10 sobre el enlace 93, la unidad de recolección de datos asociada 30, el enlace 92, la red 20, y el enlace 91. Como un ejemplo, los datos en el enlace descendente, es decir, en una dirección desde la entidad central 10 hacia una unidad de adquisición de datos, puede comprender datos de configuración, mientras que los datos en el enlace ascendente, es decir, en la dirección desde una unidad de adquisición de datos hacia la entidad central 10, puede comprende datos de sensor que representan los datos adquiridos localmente en un formato adecuado para la transmisión y ulterior procesamiento.

La Figura 2 muestra una posible implementación de direccionamiento de estructura en equipo de recolección de datos y equipo de adquisición de datos colocado en una instalación de acuerdo con otra modalidad de la presente invención - más específicamente, como una instalación administrada en la forma de un baño 1. El baño 1 tiene varios lugares desde los cuales pueden suministrarse consumibles, incluyendo botes de basura 41, dispensadores de papel sanitario 42, dispensadores para el lavado de manos 43 y dispensadores de toallas para manos 44. Durante

el uso del baño, los dispensadores de lavamanos 43, los dispensadores de toallas para manos 44 y los dispensadores de papel sanitario 42 pueden agotar su contenido, mientras que los botes de basura 41 pueden llenarse.

5 En enfoques convencionales de manejo de instalaciones, un trabajador o equipo de mantenimiento verificaría periódicamente el baño 1, incluyendo el verificar los niveles en los dispensadores 43, la cantidad de toallas para manos en los dispensadores de toallas para
10 manos 44, la cantidad de papel sanitario en los dispensadores de papel sanitario 42 y los niveles de desperdicios en cada uno de los botes de basura 41. El trabajador de mantenimiento puede elaborar un juicio respecto a si probablemente alguno de los recursos
15 necesiten reabastecerse en el periodo previo a su siguiente visita de mantenimiento programada, y puede reabastecer esos recursos que considera requieren tal reabastecimiento, siempre y cuando el trabajador tenga suficientes consumibles en el carrito de mantenimiento. El trabajador
20 de mantenimiento también puede vaciar los botes 41, siempre y cuando el trabajador tenga suficiente capacidad para desperdicios restante en el carrito de mantenimiento. Si son insuficientes ya sea la capacidad para desperdicios o los recursos restantes en el carrito, el trabajador puede
25 ya sea no reabastecer los recursos o puede ajustar su ruta

para visitar un lugar de almacenamiento central a fin de reabastecer el carrito antes de continuar.

En la presente modalidad, el baño 1 de la Figura 2 también incluye una unidad de recolección de datos 31, por ejemplo, una unidad que se describe como unidad 30, 30' en conjunto con otras modalidades. La unidad de recolección de datos 31 tiene unidades de recolección de datos, asociadas, en cada uno de los dispensadores/botes 41-44. Específicamente, estas unidades de adquisición de datos miden - respectivamente - el consumo de toallas, papel y jabón, y el nivel de llenado de los botes 41, a fin de informar de vuelta a una entidad central para manejo de la instalación estos datos adquiridos a través de la unidad de recolección de datos 31. Estos datos se transmiten en un enlace ascendente hacia tal entidad central.

Sin embargo, más en general, las modalidades de la presente invención también pueden aplicarse a cualquier tipo de manejo de instalación, donde el uso de consumibles y el suministro de los mismos necesite administrarse a gran escala. Por ejemplo, las organizaciones grandes tales como compañías, autoridades, etc., proporcionan instalaciones comunes para el uso de, por ejemplo, empleados, visitantes y otro personal. En el contexto de un establecimiento comercial, tales instalaciones pueden no incluir solo baños, como el mostrado en conjunto con la Figura 2, sino

también salas de conferencia, estaciones para la preparación de documentos, estaciones para la preparación de alimentos, estaciones de mantenimiento, almacenamiento de suministros locales y otras instalaciones similares.

- 5 Cada instalación puede asociarse con lugares de almacenamiento o lugares de suministro donde los artículos consumibles por utilizarse en y alrededor de la instalación pueden almacenarse listos para su uso, y donde los consumibles desechados pueden depositarse para desecho. En
- 10 el caso de cuartos de baño, tales lugares de almacenamiento pueden comprender dispensadores de papel higiénico, dispensadores de gel antibacterial o para lavarse las manos, botes de desperdicios y dispensadores de productos de higiene. Cuando la instalación es un centro para la
- 15 preparación de documentos, un lugar de almacenamiento puede incluir lugares de almacenamiento de papel, lugares de almacenamiento de cartuchos, lugares de almacenamiento de artículos de papelería y lo similar. Cuando la instalación es un área de mantenimiento, los lugares de almacenamiento
- 20 pueden incluir lugares de almacenamiento para diferentes partes y para compuestos de mantenimiento y limpieza, así como, por ejemplo, dispensadores para el lavado de manos y dispensadores de toallas de papel. Tales lugares generalmente proporcionan un recurso para usuarios de la
- 25 instalación. Especialmente, el recurso puede ser un

consumible o puede ser un espacio para depositar y/o desechar consumibles usados. En cada caso, el recurso puede agotarse por los usuarios de la instalación.

5 Tal manejo puede presentar un reto organizacional y logístico significativo, y depende enormemente de la experiencia tanto de gerentes como de trabajadores. Tales retos incluyen asegurarse de que cada instalación sea visitada de manera suficientemente regular para determinar los requisitos de servicios generales de
10 cada lugar en la instalación y para re-abastecer y/o vaciar los lugares, según lo adecuado. Los retos adicionales incluyen asegurarse de que las instalaciones se mantengan en condición adecuada sin necesidad de proporcionar áreas muy grandes para el almacenamiento de desperdicios o para
15 mantener un gran depósito de consumibles en las instalaciones en sí, en los carritos de suministro o en un lugar central. Finalmente, un reto significativo es administrar las instalaciones de tal manera que se responda a eventos inusuales que den como resultado el agotamiento
20 repentino de uno o más recursos o de una acumulación repentina de desperdicios.

Para tales aplicaciones, las presentes modalidades pueden proporcionar una solución ventajosa, ya que el equipo de adquisición de datos distribuidos puede
25 proporcionarse en una manera generalmente eficiente.

Específicamente, las modalidades de la presente invención permiten la proporción de equipo confiable y económico (equipo de recolección y adquisición de datos) e interoperabilidad debido al uso de soluciones estandarizadas de comunicación y, al mismo tiempo, permiten que un gran número de unidades individuales tengan asignadas direcciones únicas debido a la expansión del espacio de dirección. Además de esto, puede facilitarse substancialmente el registro y asignación de las unidades entre sí.

La Figura 3A muestra una vista esquemática de un formato de estructura de acuerdo con otra modalidad de la presente invención. El formato de una estructura 71 del protocolo correspondiente incluye al menos una parte de dirección 711 y una parte de datos de carga útil 712. La estructura puede comprender también partes restantes 710 que acomodan información adicional, condicional, de envío y/o identificación. Sin embargo, de cualquier modo, se observa que la parte restante 710 sea puramente opcional en el contexto de las presentes modalidades.

La parte de dirección 711 se proporciona generalmente por el protocolo de direccionamiento y/o estructura de envío 71 a su destino. Cualquier equipo estándar para tal protocolo puede así considerar, extraer y procesar la parte de dirección 711 para tal propósito. De

igual modo, la parte de datos de carga útil 712 se proporciona por el protocolo para transportar información con la estructura 71, tal como datos de configuración, datos de instrucción, datos de informe o - generalmente - cualquier dato de carga útil. De acuerdo con la presente modalidad, una dirección de un objetivo es mayor que una dirección que puede acomodarse en la parte de dirección 711, a fin de que la dirección objetivo se divida en dos partes. Una primera parte se acomoda en la parte de dirección 711 y una segunda parte (restante) se acomoda en al menos una parte 713 de la parte de datos de carga útil 712. De este modo, aún hay espacio para transportar datos de carga útil en la parte de datos de carga útil 712, a fin de que la estructura 71 pueda aún transportar datos de carga útil aunque sean direccionables a un número agrandado de posibles objetivos.

La Figura 3B muestra una vista esquemática de un formato de estructura de acuerdo con otra modalidad de la presente invención. De manera similar a la estructura 71, la estructura mostrada 72 comprende una parte de dirección 711', una parte de datos de carga útil 712' y un restante opcional 710' para acomodo de información opcional, adicional. De acuerdo con la presente modalidad, la dirección objetivo comprende m caracteres, tales como bits, bytes, palabras, etc. Como un ejemplo, la primera parte

comprende n bytes a_1 a a_n que se acomodan todos en la parte de dirección 711' de la estructura 72. Preferentemente, los n bytes de la primera parte acomodan por completo la parte de dirección 711' a fin de conservar la parte sobrante no
5 utilizada dentro de la parte de dirección 711'. De igual modo, los bytes restantes $a_{(n+1)}$ a a_m de la dirección objetivo se acomodan en una parte 713' de la parte de datos de carga útil 712' de la estructura 72. Preferentemente, el tamaño de los caracteres de la dirección concuerda con el
10 tamaño de los caracteres de la estructura. Como un ejemplo, la dirección objetiva puede representarse por un número entero de caracteres (por ejemplo, bytes), a fin de que un menor número intermedio de tales caracteres pueda acomodar por completo la parte de dirección de la estructura.

15 La Figura 4A muestra un diagrama de flujo de una modalidad de método de direccionamiento de la presente invención. Esta modalidad de método pretende dirigir una estructura hacia un dispositivo objetivo, en donde la estructura es una de un protocolo que define para la
20 estructura al menos una parte de dirección y una parte de datos de carga útil. La presente modalidad del método considera una etapa S11 de obtener una dirección del dispositivo objetivo y una etapa S12 de dividir la dirección obtenida en una primera parte y una segunda
25 parte. En la etapa S13 la primera parte se asigna en la

parte de dirección de la estructura, y en la tapa S14 la segunda parte se asigna en la parte de datos de carga útil de la estructura.

La Figura 4B muestra un diagrama de flujo de una
5 modalidad de método de recepción de la presente invención. Esta modalidad de método pretende recibir una estructura sobre un canal compartido, en donde la estructura es nuevamente una de un protocolo que define para la estructura al menos una parte de dirección y una parte de
10 datos de carga útil. Como en otras modalidades de la presente invención, una dirección de un dispositivo objetivo se divide en una primera parte y una segunda parte, en donde la primera parte se asigna en la parte de dirección y la segunda parte se asigna en la parte de datos
15 de carga útil.

La presente modalidad del método considera una etapa S21 de recepción de la parte de dirección de una estructura, y una etapa S22 de procesamiento de la parte de dirección recibida para determinar si la primera parte
20 asignada en la parte de dirección recibida concuerda con una primera parte de una dirección de dispositivo objetivo. Si la primera parte asignada en la parte de dirección recibida concuerda, de acuerdo con lo anterior, con la primera parte de la dirección de dispositivo objetivo (Sí
25 en la etapa S22), la parte de datos de carga útil de la

estructura se recibe en la etapa S23 y/o la segunda parte se extrae de la parte de datos de carga útil recibida en la etapa S24. Tal etapa S23 de recepción de la parte de datos de carga útil también puede llevarse a cabo antes de la
5 etapa S22, por ejemplo, antes o junto con la etapa S21. En el último caso, las etapas S21 y S23 pueden llevarse a cabo como una etapa de recepción de una estructura por entero.

Se determina entonces en la etapa S25 si la segunda parte concuerda con una segunda parte de la
10 dirección de dispositivo objetivo. Si se determina que las segundas partes concuerdan (Sí en la etapa S25), puede concluirse que la estructura se dirige al dispositivo objetivo (cf. S29A). Si ya sea en la etapa S22 no concuerdan las primeras partes o en la etapa S25 las
15 segundas partes no concuerdan, puede concluirse que la estructura no se dirige al dispositivo objetivo (cf. S29B). Preferentemente, la rutina entra ya a una parada después de NO en la etapa S22, debido a que la estructura no puede dirigirse al objetivo si las primeras partes no concuerdan.
20 De este modo, pueden ahorrarse todos los recursos (energía, procesamiento) involucrados en las etapas de desempeño S23 a S25.

De manera alternativa, la parte de dirección y la parte de datos de carga útil se reciben en una etapa
25 mediante, por ejemplo, recepción y almacenamiento

intermedio de la estructura por entero, o, al menos la parte de dirección y la parte de datos de carga útil de la misma. De este modo, pueden ahorrarse los recursos involucrados en la extracción de la segunda parte y
5 procesamiento para determinar si las segundas partes concuerdan, ya que no será necesario llevar a cabo estas etapas si se determina que las primeras partes no concuerdan.

Aunque se han descrito modalidades detalladas,
10 estas solo sirven para proporcionar un mejor entendimiento de la invención definida por las reivindicaciones independientes, y no deben considerarse como limitantes.