

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 944 555**

51 Int. Cl.:

G05B 15/02 (2008.01)

H04W 84/20 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.06.2017** **E 17174161 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.02.2023** **EP 3410238**

54 Título: **Agrupación de actores en un sistema de automatización de edificios**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
22.06.2023

73 Titular/es:

SIEMENS SCHWEIZ AG (100.0%)
Freilagerstrasse 40
8047 Zürich, CH

72 Inventor/es:

BAUMANN, URS;
BRUN, GERHARD y
HOFFER, REMY

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 944 555 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Agrupación de actores en un sistema de automatización de edificios

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere en general al campo técnico de sistemas de gestión de edificios o sistemas de automatización de edificios que comprenden una pluralidad de dispositivos de edificios, por ejemplo, dispositivos BACnet. En particular, la presente invención se refiere a un método y un sistema para proporcionar un mecanismo de operación y monitoreo para un grupo de actores en un sistema de automatización de edificios. Además, la presente invención se refiere a un mecanismo de operación y monitoreo para un grupo de actores en un sistema de automatización de edificios.

Antecedentes

Un sistema de automatización de edificios es una disposición para monitorear, control de bucle abierto y/o control de bucle cerrado de variables de proceso en sistemas técnicos complejos en un edificio o en un campus que comprende varios edificios. Un sistema de automatización de edificios normalmente opera sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado, dispositivos de iluminación y sombreado y también sistemas de control de acceso, seguridad y vigilancia contra incendios. En el sistema de automatización de edificios, se detectan, evalúan, monitorean, influyen o generan variables de proceso, tal como variables de aire acondicionado de habitaciones o eventos, por ejemplo, con el consumo de energía del edificio o campus que también se optimiza ventajosamente por el sistema de automatización de edificios.

En general, un sistema de automatización de edificios abarca y opera una pluralidad de dispositivos de campo, por ejemplo, implementados como dispositivos BACnet, tal como sensores y actuadores. Ejemplos de dispositivos de campo típicos son sensores de temperatura y humedad, sensores de calidad del aire, sensores de presión, medidores de flujo, medidores de electricidad, medidores de calor, sensores de brillo, alarmas de incendio, alarmas de intrusión, dispositivos de alarma o rociadores, unidades para válvulas de agua caliente, válvulas de termostato, aletas o persianas de ventilación, interruptores de luz, lectores de tarjetas inteligentes o dispositivos para detectar datos biométricos. El sistema de automatización de edificios típicamente comprende una pluralidad de módulos de software, procesos o programas, y en general, una serie de computadoras o procesadores para su activación y también, como regla general, una pluralidad de dispositivos de control de bucle abierto y bucle cerrado, así como dispositivos adicionales, por ejemplo, dispositivos para enlazar el sistema de automatización de edificios a redes de comunicación externas e interfaces gráficas de usuario que tienen pantallas para visualización y análisis de señales, video y datos capturados desde puntos o elementos monitoreados y/o controlados dentro del sistema de automatización de edificios.

La solicitud americana US2013/218349A1 y la solicitud internacional WO2013/144307A1 pertenecen a la misma familia de patentes y divulgan en cada caso un sistema y un método para comunicar datos comunes asociados con objetos de automatización de edificios entre dispositivos de automatización de edificios a través de una red. Los datos comunes corresponden a un grupo de uno o más objetos de automatización de edificios que representan puntos asociados con una pluralidad de dispositivos de campo controlados o monitoreados en un edificio por los dispositivos de automatización de edificios.

La solicitud europea EP2053787A1 divulga un sistema para gestión de estabilidad basada en entropía, el sistema que comprende: un procesador en una red que ejecuta un agente de estabilidad para recopilar información de estabilidad de una pluralidad de nodos en la red y para determinar una fiabilidad relativa entre y entre la pluralidad de nodos, y para calcular un nivel de estabilidad de cada uno de la pluralidad de nodos y red, en donde el nivel de estabilidad se calcula usando métodos estadísticos basados en entropía; y un agente operativo que se ejecuta en al menos un nodo en la red, el agente operativo para recibir la información de estabilidad del agente de estabilidad y para proporcionar operaciones de gestión y control a al menos un aspecto de la red, con base en la información de estabilidad.

La solicitud europea EP2043298A2 divulga un sistema y un método relacionados con un marco para construir una nueva clase de servicios de gestión de control (política) y (estado) de red. El marco se puede utilizar para construir una serie de servicios de autogestión para soportar redes descentralizadas (malla). En al menos una realización, la presente invención se destina a hibridar modelos de red centralizados y descentralizados para generar un entorno de red más estable y robusto mediante el uso de agrupamiento.

La patente americana US7937167B1 divulga un algoritmo para permitir que los nodos sensores en una red de sensores se autoconfiguren adaptativamente en agrupamientos de sensores para proporcionar una funcionalidad de nivel superior deseada.

En los sistemas de automatización de edificios, a veces existe el requisito de controlar un grupo de actuadores (por ejemplo, lámparas o persianas) mediante un solo elemento de control. En el área de la automatización de edificios, se conocen mecanismos de agrupación para agrupar objetos, por ejemplo, para agrupar objetos KNX (KNX es una norma de bus de campo para la automatización de edificios) o para objetos DALI (Interfaz de iluminación direccionable digital). La agrupación también se puede lograr mediante el cableado de objetos actuadores. Estos mecanismos de agrupación son específicos con respecto a la tecnología utilizada y tienen inconvenientes adicionales, por ejemplo, no hay

retroalimentación de los actuadores en el campo al elemento de control respectivo o, cuando un maestro de grupo es defectuoso, ya no se puede controlar todo el grupo.

Breve descripción de la invención

El objeto de la invención es proporcionar un mecanismo de agrupación que es independiente de la tecnología y también se puede usar, por ejemplo, para objetos BACnet.

Este objeto se logrará mediante un método de acuerdo con la reivindicación 1.

El objeto se logrará además mediante un sistema computarizado de acuerdo con la reivindicación 7.

Breve descripción de los dibujos

Los conceptos mencionados anteriormente y otros conceptos de la presente invención se abordarán ahora con referencia a las figuras de las realizaciones preferidas de la presente invención. Las realizaciones mostradas están destinadas a ilustrar, más no limitar, la invención. Los dibujos contienen las siguientes figuras, en las que números similares se refieren a partes similares a lo largo de la descripción y los dibujos y en donde:

La figura 1 lustra un diagrama de flujo a modo de ejemplo para un método para proporcionar un mecanismo de operación y monitoreo para un grupo de actores en un sistema de automatización de edificios;

La figura 2 lustra la selección de un objeto de automatización de edificios como un objeto maestro de grupo (altavoz) en un diagrama general de ejemplo;

La figura 3 lustra en un primer escenario de ejemplo la desreferenciación de una etiqueta semántica a una referencia a un Objeto BA;

La figura 4 lustra en un segundo escenario de ejemplo la asignación de un artilugio (*widget*) para operar y monitorear a un Objeto BA referenciado;

La figura 5 lustra en un tercer escenario de ejemplo la desreferenciación de N etiquetas semánticas a una lista de N referencias a un Objeto BA;

La figura 6 lustra en un cuarto escenario de ejemplo la asignación de un artilugio para operar y monitorear a N objetos BA referenciados;

La figura 7 muestra un ejemplo para aplicar el algoritmo de selección de altavoz (maestro de grupo); y

La figura 8 muestra un sistema computarizado de ejemplo para proporcionar un mecanismo de operación y monitoreo para un grupo de actores en un sistema de automatización de edificios.

Descripción detallada

Actualmente, los objetos de automatización de edificios o dispositivos de campo de un sistema de automatización de edificios están ampliamente dispersos a lo largo de una instalación o incluso en diferentes instalaciones. Por ejemplo, un sistema HVAC incluye sensores de temperatura y controles de amortiguador de ventilación, así como otros elementos que se ubican en prácticamente todas las áreas de una instalación. De manera similar, un sistema de seguridad puede tener sensores de detección de intrusos, sensores de movimiento y actuadores de alarma dispersos por todo un edificio o campus.

Del mismo modo, los sistemas de seguridad contra incendios incluyen alarmas de humo y estaciones de extracción dispersas por toda la instalación. Para lograr una operación eficiente y efectiva del sistema de automatización de edificios, existe una necesidad de monitorear la operación y, a menudo, comunicarse con los diversos objetos de automatización de edificios dispersos o dispositivos de campo de un sistema de automatización de edificios.

Los medios de comunicación eléctricos o inalámbricos se utilizan en un sistema de automatización de edificios para el intercambio de datos de dispositivos individuales o partes de sistemas, como regla general, existen varias redes de comunicación, con cables, canales ópticos de comunicación de datos, conexiones de ultrasonido, campo cercano electromagnético o redes de radio que se pueden utilizar, incluidas redes de fibra óptica o redes celulares, a manera de ejemplo. Ejemplos de tecnologías o normas que se pueden utilizar para el intercambio de datos son BACnet, LON de la compañía ECHOLON, KNX, ZigBee o PROFIBUS definidos por la norma alemana DIN 19245. BACnet se refiere a la norma de protocolo de comunicación de edificios ANSI/ASHRAE 135-2016, titulada "BACnet, Un Protocolo de Comunicación de Datos Para Redes de Control y Automatización de Edificios" (2016).

Los sistemas de automatización de edificios típicamente tienen una o más estaciones de control en las que se pueden

- monitorear datos de cada uno de los objetos de automatización de edificios dispersos o dispositivos de campo en el sistema y en los que se pueden controlar y/o monitorear diversos aspectos de la operación del sistema. La estación de control incluye típicamente una computadora que tiene equipo de procesamiento, equipo de almacenamiento de datos y, a veces, una interfaz de usuario. Para permitir el monitoreo y control de los objetos de automatización de edificios dispersos o dispositivos de campo, los sistemas de automatización de edificios a menudo emplean redes de comunicación de múltiples niveles para comunicar información operativa y/o de alarma entre elementos operativos, tal como sensores y actuadores, y las estaciones de control.
- Los objetos de automatización de edificios (objetos BA) corresponden a dispositivos de campo empleados en un sistema de automatización de edificios. En los paneles de campo de sistemas de automatización de edificios, los controladores y los subcontroladores pueden comprender cada uno un programa de control y un modelo o base de datos de objetos de automatización de edificios (BA), al que el programa de control del respectivo panel de campo, controlador o subcontrolador está configurado para acceder. Cada modelo o base de datos de objetos BA puede comprender uno o más objetos de automatización de edificios (también denominados objetos BA) que modelan o funcionan como una proxy para una entrada o una salida de un dispositivo de campo u otro punto del edificio que se monitorea y/o controla por el sistema de automatización.
- El acceso a los objetos de automatización de edificios que corresponde a dispositivos de campo bajo el control de un dispositivo de automatización de edificios respectivo, tal como paneles de campo, controlador o subcontroladores, normalmente requiere coordinación por una función de control central de uno de los programas de control empleados en los dispositivos de automatización de edificios empleados en el sistema de automatización de edificios. En particular, la automatización y control de habitaciones individuales mediante el sistema de automatización de edificios para un edificio o campus de edificios típicamente implica un gran número de entidades tal como: habitaciones dentro del edificio (o "espacios de edificio") que requieren sensores de temperatura separados, equipos HVAC (tal como radiadores, techos refrigerados, cajas VAV, bobinas de ventilador), actuadores de persianas y/o actuadores de iluminación. Las funciones de control central implementadas por los programas de control de los dispositivos de automatización de edificios permiten y soportan el control centralizado y la coordinación de un conjunto de entidades arbitrarias, tal como puntos u objetos BA correspondientes a los dispositivos de campo.
- Un ejemplo de una estación de control de sistema de automatización de edificios es la estación de trabajo APOGEE® INSIGHT®, disponible de Siemens Industry, Inc. de Buffalo Grove, Ill., que se puede usar con el sistema de automatización de edificios modelo APOGEE®, también disponible de Siemens Industry, Inc. (APOGEE y INSIGHT son marcas registradas a nivel federal de EE. UU. de Siemens Industry, Inc.)
- BACnet es un protocolo de comunicaciones para construir de redes de automatización y control. Es un protocolo estándar ASHRAE, ANSI e ISO 16484-5. BACnet permite comunicación de sistemas de automatización y control de edificios para aplicaciones tal como calefacción, ventilación y control de aire acondicionado (HVAC), sistemas de seguridad y contra incendios, gestión de energía, control de iluminación, control de acceso físico y sistemas de monitoreo de ascensores, incluidos sus equipos asociados. El protocolo BACnet proporciona mecanismos para que los dispositivos de automatización de edificios computarizados intercambien información, independientemente del servicio de construcción particular que realicen (ver definición en Wikipedia).
- Un dispositivo BACnet implementa el protocolo BACnet a través del cual el dispositivo se puede comunicar. Para la conexión a la red, un dispositivo BACnet implementa al menos una de las opciones de enlace de datos y capa física definidas para BACnet, con BACnet sobre IP que es la opción estándar dominante en la actualidad. La información accesible a través de este protocolo se formatea como objetos BACnet. El conjunto de objetos BACnet estándar y patentados en un dispositivo BACnet representa la funcionalidad de ese dispositivo. Los dispositivos BACnet pueden ser sensores, actuadores, controladores y también estaciones de trabajo.
- Una red BACnet es un conjunto de dispositivos BACnet que se interconectan entre sí utilizando uno de los enlaces de datos y las opciones de capa física definidas para BACnet. Todos los dispositivos BACnet conectados de una red BACnet se pueden comunicar entre sí de una manera punto a punto. Múltiples redes BACnet se pueden interconectar utilizando enrutadores BACnet, lo que permite que los dispositivos BACnet se comuniquen con otros dispositivos BACnet en otras redes BACnet que pueden utilizar un enlace de datos y una opción de capa física diferentes.
- La figura 1 ilustra un diagrama de flujo de ejemplo para un método para proporcionar un mecanismo de operación y monitoreo para un grupo de actores en un sistema de automatización de edificios, en donde un actor está representado por un objeto de automatización de edificios, en donde un objeto de automatización de edificios comprende etiquetas semánticas, que caracterizan a un actor en cada caso. El método comprende los pasos de:
- (ST1) proporcionar los objetos de automatización de edificios de los actores respectivos del grupo al desreferenciar las etiquetas semánticas respectivas;
 - (ST2) seleccionar un objeto maestro de grupo (altavoz del grupo) de los objetos de automatización de edificios proporcionados analizando los atributos de los objetos de automatización de edificios;
 - (ST3) asignar una interfaz de usuario (por ejemplo, un artilugio) al objeto maestro de grupo seleccionado adaptado para operar y monitorear el objeto maestro de grupo seleccionado. El método se puede realizar por una unidad de

procesamiento (por ejemplo, Laptop, PC, estación de trabajo, estación de control, controlador) que comprende medios de entrada/salida adecuados (por ejemplo, teclado, ratón, monitor), memoria (por ejemplo, base de datos) y programas de software adecuados. Esta infraestructura de IT normalmente forma parte de un sistema de automatización de edificios.

5 La operación y/o control del estado de comodidad en una habitación a veces requieren que el usuario opere y/o controle un grupo de actores físicamente independientes (por ejemplo, un grupo de luces o un grupo de persianas). El método de la invención permite a un usuario operar y/o controlar un grupo de actores físicamente independientes mediante un solo elemento de control. Ventajosamente, el elemento de control individual se proporciona en una interfaz de usuario de un dispositivo de control (por ejemplo, controlador de habitación). Además, un dispositivo de comunicación móvil (por ejemplo, teléfono inteligente, notebook, computadora de tableta) puede actuar como un dispositivo de control. En este caso, el dispositivo de comunicación móvil comprende programas de software adecuados (por ejemplo, una aplicación descargada). Por ejemplo, el único elemento de control se proporciona en la interfaz de usuario del dispositivo de control o el dispositivo de comunicación móvil como un artilugio o una tecla programable. Los artilugios son componentes o elementos de control fáciles de usar y fáciles de entender (por ejemplo, elementos de control gráfico) para operar y/o controlar aplicaciones o instrucciones relativamente simples.

El elemento de control individual opera y/o controla el objeto maestro de grupo seleccionado (altavoz) del grupo de actores. Las instrucciones que se proporcionan por el elemento de control individual al objeto maestro de grupo también se aplican a los miembros de grupo adicionales. Esto significa que con un elemento de control en la interfaz de usuario de un dispositivo de control o un dispositivo de comunicación móvil, un usuario puede operar y/o controlar todo el grupo de actores. Para una intervención de usuario solo es necesaria una visualización (un elemento de control, un artilugio).

En el caso de que el objeto maestro de grupo sea defectuoso o incorrecto automáticamente, se seleccionará un nuevo objeto maestro de grupo.

25 Ventajosamente, la selección del objeto maestro de grupo (altavoz del grupo) se basa en analizar al menos un subconjunto de los atributos: banderas de estado, confiabilidad o prioridad actual. Ventajosamente, la selección del objeto maestro de grupo (altavoz del grupo) se basa en el análisis de todos los atributos: banderas de estado, confiabilidad y prioridad actual.

30 El atributo "banderas de estado" (por ejemplo, error) es un bit definido establecido en la norma BACnet. El atributo "confiabilidad" comprende los valores: sin falla, sensor roto, etc. El atributo "prioridad actual" comprende una matriz de prioridades posibles (por ejemplo, prioridad más alta (prio 1; por ejemplo, cuando se espera que se acerque una tormenta), intervención del usuario (prio 8), prioridad más baja 16. Además, los atributos "confiabilidad" y "prioridad actual" son propiedades de BACnet.

35 Es posible que la selección del objeto maestro de grupo (altavoz del grupo) se base en objetos de automatización de edificios de atributos definidos por el usuario.

40 De manera ventajosa, la selección se basa además en el análisis del estado físico (por ejemplo, sensor roto) y/o el estado aplicativo de los actores respectivos (por ejemplo, banderas de estado, prioridad). Opcionalmente, la selección se puede basar solo en el análisis del estado físico y/o el estado aplicativo de los actores en el grupo respectivo.

45 De manera ventajosa, el método se realiza durante el tiempo de ejecución de manera automática. Los pasos para realizar el método se ejecutan permanentemente por una unidad de procesamiento de un controlador de un entorno de tiempo de ejecución. El controlador determina de forma permanente el objeto maestro de grupo actual (altavoz del grupo de objetos de automatización de edificios). No se seleccionará el primer objeto de automatización de edificios que se ajuste como objeto maestro de grupo, sino más bien el mejor. La selección es independiente de la tecnología subyacente (especialmente mediante el uso de la propiedad "confiabilidad" como atributo).

50 De manera ventajosa, la interfaz de usuario se realiza mediante un artilugio. "Un artilugio de software es una aplicación de software relativamente simple y fácil de usar o un componente hecho para una o más plataformas de software diferentes. Un accesorio de escritorio o *applet* es un ejemplo de una interfaz de usuario simple e independiente, en contraste con una aplicación más compleja tal como una hoja de cálculo o un procesador de textos. Estos artilugios son ejemplos típicos de aplicaciones transitorias y auxiliares que no monopolizan la atención del usuario. Por otro lado, los elementos de control gráfico ("artilugios" GUI) son ejemplos de componentes modulares reutilizables que se utilizan juntos para construir una aplicación más compleja, lo que permite a los programadores construir interfaces de usuario mediante la combinación de partes simples y más pequeñas" (Wikipedia).

60 Las ventajas del método inventivo son especialmente:

- La selección de un objeto maestro de grupo es independiente de la tecnología subyacente. Esto significa independiente de BACnet, Dali o Konnex (KNX), etc.

- El objeto maestro de grupo (altavoz) se seleccionará dinámica y permanentemente en tiempo de ejecución, con base en criterios objetivos.

- Como criterios, se pueden usar atributos de calidad específicos de BACnet independientes del subsistema y de la tecnología (propiedades de objetos de BACnet).

5 - Escribir en el objeto maestro de grupo es seguro y confiable, ya que la lógica de negocio asegura que todos los miembros del grupo recibirán comandos.

- La selección de un objeto maestro de grupo se realiza en una capa de abstracción más alta que los algoritmos comunes de Konnex o Dali-Speaker.

10 - No el primer ajuste, sino el mejor ajuste de los miembros de grupo disponibles se seleccionará como el maestro de grupo (altavoz).

15 Otras realizaciones ventajosas de la invención son un medio legible por computadora no transitorio (por ejemplo, CD, SSD o memoria USB) y un producto de programa de computadora (por ejemplo, un módulo de programa escrito en un lenguaje de programación adecuado, por ejemplo, C++, Java) que comprende instrucciones para realizar el método de la invención para proporcionar medidas de optimización o mejora para uno o más edificios. El medio legible por computadora y el producto de programa de computadora que tienen segmentos de programa para, cuando se ejecutan en un dispositivo de computadora, hacer que el dispositivo de computadora (por ejemplo, estación de trabajo, computadora de escritorio, computadora portátil, tableta) implemente el método inventivo. El producto de programa de computadora se puede cargar directa o indirectamente en la memoria de una computadora o controlador digital.

20 Los medios legibles por computadora pueden ser cualquier medio disponible al que se puede acceder por una computadora. A manera de ejemplo, y no de limitación, los medios legibles por computadora pueden comprender a manera de ejemplo medios de almacenamiento de computadora y medios de comunicación. Los medios de almacenamiento de computadora comprenden medios volátiles y no volátiles, así como medios extraíbles y no extraíbles implementados en cualquier método o tecnología para el almacenamiento de información tal como instrucciones legibles por computadora, estructuras de datos, módulos de programa u otros datos. Los medios de almacenamiento de computadora, por ejemplo, comprenden RAM, ROM, EEPROM, memoria flash u otra tecnología de memoria, CDROM, discos versátiles digitales (DVD) u otro almacenamiento de disco óptico, o cualquier otro medio que se pueda utilizar para almacenar la información deseada y al que se pueda acceder mediante una computadora o controlador.

25 La figura 2 lustra la selección de un objeto de automatización de edificios como un objeto maestro de grupo GMO1 (altavoz) de los objetos de automatización de edificios BAO1 - BAO4 en un diagrama general de ejemplo. De acuerdo con las etiquetas semánticas T1 a T4, el grupo de objetos de automatización de edificios BAO1 - BAO4 de los actores respectivos se generó al desreferenciar las etiquetas semánticas respectivas T1 a T4. Del grupo de objetos de automatización de edificios proporcionados BAO1 - BAO4, el algoritmo de altavoz SPA1 selecciona un objeto maestro de grupo GMO1 analizando los atributos AT1 a AT4 de los objetos de automatización de edificios BAO1 - BAO4. Los atributos AT1 a AT4 son, por ejemplo, banderas de estado (conjunto de bits de BACnet definido; por ejemplo, falla), confiabilidad (conjunto de fallas; por ejemplo, número de fallas, sin falla, sensor roto, etc.), o prioridad actual (matriz de prioridades (1 a 16); por ejemplo, "1" para la prioridad más alta (por ejemplo, un huracán se está acercando), "8" para acción de usuario, "16" para la prioridad más baja. De manera ventajosa, los atributos AT1 - AT4 son también propiedades de BACnet.

30 El algoritmo de altavoz SPA1 se implementa como un programa de software que se ejecuta en una unidad de procesamiento PU1 de una computadora (por ejemplo, Computadora Personal, Estación de Trabajo, Servidor). La computadora comprende medios de entrada (por ejemplo, teclado, ratón), medios de salida (por ejemplo, pantalla) y memoria. El algoritmo de altavoz SPA1 está asignando una interfaz de usuario UI1 (por ejemplo, un artilugio) al objeto maestro de grupo seleccionado GMO1. La interfaz de usuario UI1 se puede proporcionar en la pantalla D1 de una unidad de control de habitación (que se asigna a una habitación, un piso o una parte de un edificio), un panel (por ejemplo, panel de campo) o en un dispositivo de comunicación móvil (por ejemplo, teléfono inteligente) de un usuario P1. De manera ventajosa, la interfaz de usuario UI1 se proporciona como un artilugio. La interfaz de usuario UI1 está adaptada para operar y monitorear el objeto maestro de grupo seleccionado GMO1 mediante los respectivos comandos C1 (por ejemplo, persianas abiertas o persianas cerradas). La interfaz de usuario UI1 también se puede proporcionar en las pantallas de diferentes dispositivos al mismo tiempo.

35 Un usuario P1 introduce un comando C1 (por ejemplo, "cerrar persianas") a través de la interfaz de usuario UI1 para operar un grupo de actores (por ejemplo, persianas o luces), que se representan mediante objetos de automatización de edificios BAO1 - BAO4. El objeto maestro de grupo GMO1 (seleccionado por el algoritmo de altavoz SPA1) recibe el comando C1 y reenvía el comando C1 (por ejemplo, "cerrar persianas") a todos los objetos de automatización de edificios BAO1 - BAO4 del grupo respectivo. Al recibir el comando C1 (por ejemplo, "cerrar persianas") los objetos de automatización de edificios BAO1 - BAO4 activan a los actores que se representan por ellos para ejecutar el comando C1.

40 En la disposición mostrada en la figura 2, la unidad de procesamiento PU1 puede ser parte de o realizarse en una computadora, un sistema de procesamiento de datos de propósito general o un controlador BAS CO1 tal como un controlador programable PXC disponible comercialmente de Siemens Industry, Inc. o Siemens Schweiz AG (colectivamente "Siemens").

En la disposición de ejemplo mostrada en la figura 2, el objeto de automatización de edificios BAO1 se selecciona como objeto maestro de grupo GMO1 del grupo de objetos de automatización de edificios BAO1 a BAO4 aplicando el algoritmo de altavoz SPA1. Cuando el usuario P1 envía un comando C1 al objeto maestro de grupo GMO1, este comando C1 se aplicará a todos los objetos de automatización de edificios BAO1 - BAO4 del grupo.

El objeto maestro de grupo GMO1 representa el grupo también con respecto a la visualización del estado y/o el valor actual PV1 del grupo. El estado y el valor actual PV1 del objeto maestro de grupo GMO1 muestra el estado y el valor actual de todo el grupo. El valor presente actual PV1 del objeto de automatización de edificios BAO1 se proporcionará en la interfaz de usuario UI1 para representar el valor actual de todo el grupo de objetos de automatización de edificios BAO1 a BAO4.

Si el objeto de automatización de edificios BAO1 es defectuoso, el algoritmo de altavoz SPA1 selecciona automáticamente otro objeto de automatización de edificios del grupo para actuar como objeto maestro de grupo.

La figura 3 lustra en un primer escenario de ejemplo la desreferenciación de una etiqueta semántica T5, T5' , T5" ("...\BlsCmd (1)") a una referencia a un Objeto BA BAO15. En la ilustración de ejemplo mostrada en la figura 3, la lógica de negocio BL1 desreferencia una etiqueta semántica T5,T5',T5" a una referencia al Objeto BA BAO15.

En la figura 3, el objeto de automatización de edificios que se puede colocar (Objeto BA) BAO5 se puede colocar en una pantalla de un dispositivo, por ejemplo, unidad de control de habitación, para proporcionar una interfaz de usuario para operar un Objeto BA desreferenciado. El Objeto BA BAO5 colocable comprende datos modificados.

Los datos diseñados del Objeto BA BAO5 colocable comprenden:

- información de posición (Pos X, Pos Y) que representa coordenadas donde ubicar el Objeto BA BAO5 en una pantalla;
- parámetros para la representación visual (Description-Visibility (por ejemplo, Por debajo), ApplicationClassVisibility (por ejemplo, IconRef), ModificationModeVisibility (por ejemplo, Verdadero), DisplayValueTextVisibility (por ejemplo, Verdadero). Habilitar AutoControl (por ejemplo, Verdadero));
- Elemento de Vista Personalizado para Relaciones de Objeto BA (BA-Object-Rel). Las relaciones de objetos BA se pueden crear mediante etiquetas semánticas (BySemanticTag (por ejemplo, "... \BlsCmd (1)" T5) o mediante un índice de matriz (ByArrayIndex).

Un Objeto BA colocable representa la interfaz de usuario (por ejemplo, un artilugio) para monitorear y/u operar a los actores respectivos.

En la ilustración de acuerdo con la figura 3, la BA-Object-Rel: Etiqueta BySemantic de CustomizedViewElement de la plantilla correspondiente se aplica a la habitación elegida (por ejemplo, la Habitación 101) y el artilugio utiliza una referencia a un Objeto BA BAO15 para operar y monitorear este Objeto BA BAO15.

En el escenario de ejemplo ilustrado en la figura 3, las flechas A2 - A6 representan una ruta a elementos de lógica de negocio, a objetos de automatización de edificios o a parámetros de objetos de automatización de edificios. La secuencia de flechas A2 - A6 resuelve la etiqueta semántica T5' en la lógica de negocio BL1 y finalmente proporcionando el Objeto BA BAO12. El Objeto BA BAO12 corresponde a al Objeto BA BAO15 (ilustrado por la flecha A7). Después de desreferenciar la secuencia de flechas A2 - A6, el Objeto BA BAO15 se utilizará en la lógica de negocio BL1 (flecha A8).

La etiqueta semántica T5 "... \BlsCmd(1)" del Objeto BA BAO5 apunta con la flecha A1 a la etiqueta semántica T5' "R 101/GMa/@Grid(1) /BlsCmd (1)" que se usa en la lógica de negocio BL1 "1 artilugio a 1 Objeto BA". La información "R 101" (Habitación 101) de la etiqueta semántica T5' apunta (flecha A2) al parámetro "R101" de la Lista de Elementos de Nodo de Vista de Objeto BA BAO6 que es un Objeto de Nodo de Vista y representa un objeto raíz (por ejemplo, un controlador) .

Los objetos de nodo de vista comprenden como parámetros (etiquetas, atributos, etc.):

- Nombre;
- Tipo de nodo (por ejemplo, dispositivo);
- Subtipo de nodo (por ejemplo, AD, dispositivo de automatización);
- Descripción (por ejemplo, dispositivo de automatización);
- Lista de Elementos de Nodo de Vista (enlaces a objetos BA relacionados, por ejemplo, habitación 101 (R101)).

El parámetro R101 en la Lista de Elementos de Nodo de Visión del Objeto BA BAO6 apunta (flecha A3) a Objeto BA BAO7. Objeto BA BAO7 es un Objeto de Nodo de Vista y representa la habitación 101 (R101). Objeto BA BAO7 apunta al Objeto BA BAO11 que representa el respectivo maestro de grupo "GMa", ya que en la Lista de Elementos de Nodo de Vista de Objeto BA BAO7 el parámetro "GMa" apunta (flecha A4) a Objeto BA BAO11. El Objeto BA BAO11 apunta (flecha A5) al Objeto BAO8. El Objeto BA BAO8 apunta (flecha A6) al Objeto BAO12. El Objeto BA BAO12 comprende la etiqueta semántica T5"... \BlsCmd(1)", que apunta (flecha A7) al Objeto BA BAO15 desreferenciado.

La lista enlazada de flechas A2 a A6 desreferencia el Objeto BA BAO15. Las flechas A2 a A6 representan relaciones entre objetos BA relacionados. Los objetos BA relacionados trabajan juntos en un contexto definido de un sistema de automatización de edificios.

5

Al desreferenciar la etiqueta semántica T5,T5',T5" (... \BlsCmd(1) el objeto de automatización de edificios BAO15 se proporciona como una representación de un actor respectivo. La resolución de la lista enlazada de flechas A2 a A6 proporciona el Objeto BA BAO12 que corresponde al Objeto BA BAO15 en la lógica de negocio BL1.

10

La flecha discontinua A8 apunta directamente desde la lógica de negocio BL1 al Objeto BA BAO15.

La ilustración representada en la figura 3 muestra la desreferenciación de una etiqueta semántica a una referencia a un Objeto BA (BAO15).

15

La figura 4 lustra en un segundo escenario de ejemplo la asignación de un artilugio UI2 para operar y monitorear a un objeto BA referenciado. La lista de flechas enlazadas A9 a A11 asigna la interfaz de usuario UI2 (por ejemplo, un artilugio) al Objeto BA BAO18, que representa un objeto físico en el campo, por ejemplo, en un piso o habitación de un edificio. UI2' muestra una ampliación de un área de la interfaz de usuario UI2, adaptada para subir o bajar persianas.

20

La interfaz de usuario UI2' está enlazada al Objeto BA BAO18 desreferenciando la etiqueta semántica T6, T6', T6" (... \BlsCmd(1)) que proporciona punteros entre los Objetos BA BAO16 a BAO18 y las lógicas de negocio correspondientes BL2, BL3. El Objeto BA BAO16 es un Objeto BA colocable y representa la interfaz de usuario UI2'. El Objeto BA BAO16 comprende datos modificados para diseñar y crear la interfaz de usuario UI2'. Para detalles con respecto a los datos modificados de un Objeto BA colocable, ver la descripción en la figura 3.

25

El Objeto BA BAO18 representa un objeto físico en el campo. Durante el tiempo de ejecución, el parámetro "Valor Presente (Binario)" del Objeto BA BAO18 muestra el estado físico actual del Objeto BA BAO18. El Objeto BA BAO18 comprende los atributos de ejemplo:

30

- Anulado (AT5), por ejemplo, Falso;
- Fuera de servicio (AT6), por ejemplo, Falso;
- Falla (AT7), por ejemplo, Falso;
- En alarma (AT8), por ejemplo, Falso;
- Confiabilidad (AT9), por ejemplo, Sin falla;

35

- Prioridad actual (AT10), por ejemplo, 4.

Además, el Objeto BA BAO18 comprende la etiqueta semántica "Descripción de Objeto", por ejemplo "... \BLsCmd(1)". Con base en la etiqueta semántica y la expresión "R 101/GMa/@Grid(1)/BlsCmd (1)" de la lógica de negocio BL2, el objeto BA BAO17 se desreferenció, que apunta al Objeto BA BAO18 físico.

40

La lógica de negocio BL2 y BL3 se realizan durante el tiempo de ejecución del sistema de automatización de edificios. La lógica de negocio BL2 ilustra en la figura 4 el aspecto de desreferenciación. La lógica de negocio BL3 ilustra en la figura 4 el aspecto de operar el sistema de gestión de edificios y los respectivos Objetos BA BAO16 - BAO18 durante el tiempo de ejecución. La flecha A12 ilustra que la interfaz de usuario UI2' está diseñada por los parámetros y ajustes (por ejemplo, prioridad de operador de habitación, por ejemplo, 13) del objeto BA BAO16 colocable. El impacto operacional de las instrucciones generadas por las entradas de usuario usando la interfaz UI2 a Objetos BA en el campo, por ejemplo, Objeto BA BAO18, se ilustra mediante la flecha A13.

45

La figura 5 lustra en un tercer escenario de ejemplo la desreferenciación de N etiquetas semánticas a una lista L1 de N referencias a un Objeto BA. En la ilustración de ejemplo de acuerdo con la figura 5, la lógica de negocio BL4 asigna una interfaz de usuario (por ejemplo, un artilugio a una pluralidad de objetos BA. El Objeto BA BAO19 colocable que representa la interfaz de usuario (por ejemplo, un artilugio para operar la pluralidad (grupo) de Objetos BA resuelve o desreferencia la etiqueta semántica "... \BlsCmd (1)" para generar una lista L1 de Objetos BA desreferenciados.

50

La flecha A14 apunta desde la etiqueta semántica "... \BlsCmd(1)" en el Objeto BA BAO19 a las etiquetas semánticas Tag1 - Tag4 en la lógica de negocio BL4 que utilizan esta etiqueta semántica "... \BlsCmd(1)":

55

- Tag1: "R 101/GMa/@Grid(1)/BlsCmd(1)";
- Tag2: "R 101/GMa/@Grid(2)/BlsCmd(*)";
- Tag3: "R 101/GMa/@Grid(*)/BlsCmd(1)";
- Tag4: "R 101/GMa/@Grid(*)/BlsCmd(*)".

60

En la etiqueta semántica de ejemplo "... \BlsCmd(1)" del objeto de automatización de edificios BAO19, la notación "... " significa la etiqueta semántica completa.

65

La etiqueta semántica Tag1 "R 101/GMa/@Grid(1)/BlsCmd (1)" está desreferenciando un actor (por ejemplo, una

persiana) en grid(1), por ejemplo, un piso o una parte del edificio. La flecha A15 apunta al objeto BA BAO26 desreferenciado.

La etiqueta semántica Tag2 "R 101/GMa/@Grid(2)/BlCmd (*)" está desreferenciando a todos los actores (por ejemplo, todas las persianas) en grid(2), por ejemplo, un piso o una parte del edificio. Las flechas A16 apuntan al Objeto BA BAO27 no referenciado a modo de ejemplo.

La etiqueta semántica Tag3 "R 101/GMa/@Grid(*)/BlCmd (1)" está desreferenciando un actor (por ejemplo, una persiana) en cada cuadrícula. Las flechas A17 apuntan a los objetos BA no referenciados a modo de ejemplo BAO26, BAO27 y BAO28.

La etiqueta semántica Tag4 "R 101/GMa/@Grid(*)/BlCmd (*)" está desreferenciando a todos los actores (por ejemplo, todas las persianas) en todas las cuadrículas, significa en todas las partes del edificio. Las flechas A18 apuntan a una pluralidad de objetos BA no referenciados a modo de ejemplo, por razones de claridad no mostradas en la figura 5.

Las flechas de ejemplo A19, A20 apuntan desde objetos BA no referenciados de ejemplo a la lista L1 del grupo de objetos de automatización de edificios proporcionados (objetos BA) de los actores respectivos. La lista L1 muestra el grupo de objetos BA proporcionados al desreferenciar las etiquetas semánticas respectivas Tag1 a Tag4.

La flecha discontinua A21 apunta directamente desde la lógica de negocio BL4 a la lista L1 de los miembros de grupo.

- La Lógica de Negocio BL4 desreferencia N etiquetas semánticas Tag1 a Tag4 a una lista de N referencias a un Objeto BA. La lista L1 de referencias a un Objeto BA solo tiene referencias a diferentes Objetos BA. Esto implica que la parte de lógica de negocio que desreferencia las N etiquetas semánticas a una lista L1 de referencias tiene que asegurar que un Objeto BA no se añada más de una vez a esta lista.

- Ventajosamente, la desreferenciación se logra mediante unión indirecta.

- La relación de objeto de automatización de edificios "BA-Objeto-Rel:: Etiqueta BA-Object-Rel::BySemantic del CustomizedViewElement" de la plantilla correspondiente se aplica a la habitación elegida (por ejemplo, R 101) y un artilugio utiliza una lista de referencias a N Objetos BA para operar y monitorear a la vez todos los Objetos BA referenciados.

La figura 6 ilustra en un cuarto escenario de ejemplo la asignación de una interfaz de usuario UI3, UI3' (por ejemplo, un artilugio) para operar y monitorear a N objetos BAO30 - BAO32 de ejemplo referenciados que representan objetos físicos en el campo, por ejemplo, en un piso o habitación de un edificio. UI3' muestra una ampliación de un área de la interfaz de usuario UI3, adaptada para subir o bajar persianas.

El Objeto BA BAO29 es un Objeto BA colocable y representa la interfaz de usuario UI3'. El Objeto BA BAO29 comprende datos modificados para diseñar y crear la interfaz de usuario UI3'. Para detalles con respecto a los datos modificados de un Objeto BA colocable, ver la descripción en la figura 3.

Los Objetos BA BAO30 - BAO32 representan objetos físicos en el campo (por ejemplo, persianas o luces). Durante el tiempo de ejecución, el parámetro "Valor Actual (Binario)" de los Objetos BA BAO30 - BAO32 muestra el estado físico actual del Objeto BA respectivo. Los Objetos BA BAO30 - BAO32 comprenden en cada caso los atributos de ejemplo:

- Anulado, por ejemplo, Falso;
- Fuera de servicio, por ejemplo, Falso;
- Falla, por ejemplo, Falso;
- En alarma, por ejemplo, Falso;
- Confiabilidad, por ejemplo, Sin falla;
- Descripción de Objeto, por ejemplo, Persiana Este o Persiana Oeste.
- Prioridad actual, por ejemplo, 7 o 14.

La lógica de negocio BL5 y BL6 se realizan durante el tiempo de ejecución del sistema de automatización de edificios. La lógica de negocio BL5 ilustra en la figura 6 el aspecto de desreferenciación (flechas A23, A24). La lógica de negocio BL6 ilustra en la figura 6 el aspecto de operar el sistema de gestión de edificios y los respectivos Objetos BA BAO30 - BAO32 durante el tiempo de ejecución (flechas A31, A32). La flecha A31 ilustra que la interfaz de usuario UI3' está diseñada por los parámetros y ajustes (por ejemplo, prioridad de operador de habitación, por ejemplo, 13) del objeto BA BAO29 colocable. El impacto operacional de las instrucciones generadas por las entradas de usuario usando la interfaz UI3 a Objetos BAO30 a BAO32 o más Objetos BA en el campo se ilustra a modo de ejemplo mediante las flechas A25 a A30.

La lista L2 comprende el conjunto de objetos BA desreferenciados, que pertenecen a un grupo.

La flecha A33 indicó que el algoritmo de altavoz selecciona un objeto maestro de grupo del grupo de objetos BA enumerados en la lista L2. El objeto maestro de grupo seleccionado se toma para visualización y representación del grupo

de objetos BA. La lógica de Capa de Presentación no se debe cambiar, ya que un solo objeto BA define el comportamiento de la interfaz de usuario UI3' (por ejemplo, un artilugio).

La figura 7 muestra un ejemplo para aplicar el algoritmo de altavoz para seleccionar un objeto maestro de grupo adecuado de un grupo de objetos BA desreferenciados. En el lado izquierdo, la figura 7 muestra los pasos de método 1) -6) para realizar el algoritmo de selección de altavoz SPA2 de ejemplo para seleccionar un objeto maestro de grupo (altavoz) de la lista L3 de objetos BA desreferenciados 1 a 6. En el lado derecho, la figura 7 muestra una tabla de decisión de ejemplo DT para ilustrar visualmente cómo determinar un objeto maestro de altavoz o grupo con base en los atributos StatusFlags (AT11), Confiabilidad (AT12) y Prioridad actual (AT13).

Con respecto al algoritmo de selección de altavoces SPA2:

- A paso 1: la lógica de negocio debe gestionar una tabla con las referencias a los (diferentes) objetos BA y sus valores de propiedad relevantes de selección de altavoz. Una RUT es visualizar un objeto BA en determinadas condiciones. Las propiedades relevantes de que algo se muestra y se puede comandar son: StatusFlags, Confiabilidad and PresentPriority.
- A paso 2: StatusFlags, Confiabilidad y PresentPriority influyen en la condición de si un Objeto BA es un candidato para el rol de altavoz:

- StatusFlags debe tener un valor de "0" que el artilugio sea capaz de comandar algo. Si se establece una de las banderas del StatusFlags, se activa el manejo de errores y el artilugio se muestra en gris.

- La Confiabilidad debe tener un valor de "Sin falla" que el artilugio pueda comandar algo. Si StatusFlags tiene un valor de <> "Sin falla" activa el manejo de errores y el artilugio se muestra en gris (ver decisión DT) .

- Excepción para luces analógicas: La Confiabilidad con un valor "NoOutput" se trata como "Sin falla". Igualmente es en este caso el StatusFlags.Fault =VERDADERO tratado como un StatusFlags.Fault=Falso. La razón es la implementación de agrupación de DALI Light que establece la Confiabilidad en el valor "NoOutput" y StatusFlags.Fault = VERDADERO si una de las luces agrupadas está rota. En este caso, debería ser posible comandar sobre el objeto BA las otras luces de trabajo.

- PresentPriority debe tener un valor de 7, RoomOperatorPriority (configurable, el valor predeterminado es 13) o >= 14 (modo automático). Solo si PresentPriority tiene un valor en este intervalo, un RUT puede comandar algo de lo contrario activa el manejo de errores y el artilugio se muestra en gris.

- Si se cumplen las condiciones para los tres valores de propiedad, el Objeto BA es un candidato para el rol de altavoz.

- A paso 3: Si existe más de un candidato es el que tiene el valor de prioridad presente más bajo (prioridad más alta que RUT (toque de unidad de habitación o dispositivo de comunicación móvil) puede comandar/visualizar) elegido. Un objeto BA con un valor de PresentPriority de 7 o 13 es comandado por una unidad de habitación, en tanto que un objeto BA con un valor de PresentPriority de >= 14 está en modo automático y mostraría un icono de modo automático. Mientras un objeto BA esté comandado por una unidad de habitación, no debe aparecer ningún icono de modo automático, por lo tanto, siempre se elige uno de los objetos BA con el valor de PresentPriority más bajo y el altavoz representa el estado más lógico de todos los objetos BA mencionados.

- A paso 4: Si no existe ningún candidato, elegir un Objeto BA que al menos funcione correctamente. Este es uno con StatusFlag con un valor de "0" y Confiabilidad con un valor de "Sin falla". También elegir uno de los que tiene el valor de PresentPriority más bajo: el artilugio se muestra en gris. Pero la posibilidad de que se pueda comandar es mayor que con los objetos BA que están rotos.

- A paso 5: Si el paso 4 tampoco suministra ningún candidato, se puede elegir el primer objeto BA en la lista. En este caso, todos los objetos BA se visualizarían como "Función no disponible".

- A paso 6: La tabla debe estar informada y actualizada permanentemente. Existe una optimización de rendimiento que se debe implementar:

- Siempre que el altavoz tenga una PresentPriority de 7 o 13, representa el estado más lógico de todos los objetos BA referenciados y la tabla no se debe actualizar.

- Si el altavoz tiene una PresentPriority de >= 14 (modo automático), debe actualizar la tabla para detectar inmediatamente si un objeto BA con PresentPriority de 7 o 13 se convierte en un nuevo altavoz. En este caso, se debe cambiar inmediatamente el altavoz para que desaparezca el icono del modo automático.

- Manejo de errores: si la lista está vacía y no se desreferenció ningún objeto BA, se activa un manejo de errores definido.

En el ejemplo ilustrado en la figura 7 de la lista L2 de objetos BA desreferenciados 1 a 6, como candidatos de altavoz SPC se eligen los objetos BA 3, 4 y 6, con base en el análisis de los atributos AT11 - AT13. En este ejemplo, el objeto BA 6 se selecciona como objeto maestro de grupo (altavoz del grupo), ya que el objeto BA 6 tiene la prioridad actual más baja.

La figura 8 muestra un sistema computarizado S de ejemplo para proporcionar un mecanismo de operación y monitoreo para un grupo de actores Act1 - Act4 en un sistema de automatización de edificios. El sistema computarizado S proporciona un mecanismo de operación y monitoreo para un grupo de actores Act1 - Act4 en un sistema de automatización de edificios, en donde un actor Act1 - Act4 se representa por un objeto de automatización de edificios BAO33 - BAO36, en donde un objeto de automatización de edificios BAO33 - BAO36 comprende etiquetas semánticas T7 - T10, que caracterizan a un actor Act1 - Act4 (por ejemplo, persianas, luces) en cada caso. El sistema S comprende

- un módulo de desreferenciación DM configurado para proporcionar los objetos de automatización de edificios BAO33 - BAO36 de los actores respectivos Act1 - Act4 del grupo desreferenciando las etiquetas semánticas respectivas T7 - T10 de los objetos de automatización de edificios BAO33 - BAO36; un módulo de selección SM configurado para seleccionar un objeto maestro de grupo GMO2 de los objetos de automatización de edificios proporcionados BAO33 - BAO36 analizando los atributos AT14 - AT17 de los objetos de automatización de edificios BAO33 - BAO36; y un módulo de asignación AM configurado para asignar una interfaz de usuario UI4 (por ejemplo, un artilugio) al objeto maestro de grupo seleccionado GMO2 que se adapta para operar y monitorear el objeto maestro de grupo seleccionado GMO2. La interfaz de usuario UI4 (por ejemplo, un artilugio) se puede proporcionar en una pantalla táctil D2 de una unidad de control de habitación o de un teléfono inteligente adecuado.
- Los atributos AT14 a AT17 son, por ejemplo, banderas de estado (conjunto de bits de BACnet definido; por ejemplo, falla), confiabilidad (conjunto de fallas; por ejemplo, número de fallas, sin falla, sensor roto, etc.), o prioridad actual (matriz de prioridades (1 a 16); por ejemplo, "1" para la prioridad más alta (por ejemplo, un huracán se está acercando), "8" para acción de usuario, "16" para la prioridad más baja. De manera ventajosa, los atributos AT14 a AT17 son también propiedades de BACnet.
- El sistema S se puede implementar como un programa de software que se ejecuta en una unidad de procesamiento PU2 de una computadora (por ejemplo, Computadora Personal, Estación de Trabajo y Servidor). La computadora comprende medios de entrada (por ejemplo, teclado, ratón), medios de salida (por ejemplo, pantalla) y memoria. El sistema S asigna una interfaz de usuario UI4 (por ejemplo, un artilugio) al objeto maestro de grupo seleccionado GMO2. La interfaz de usuario UI4 se proporciona en la pantalla D2 de una unidad de control de habitación (que se asigna a una habitación, un piso o una parte de un edificio), un panel (por ejemplo, panel de campo) o en un dispositivo de comunicación móvil (por ejemplo, teléfono inteligente) de un usuario P2. De manera ventajosa, la interfaz de usuario UI4 se proporciona como un artilugio. La interfaz de usuario UI4 está adaptada para operar y monitorear el objeto maestro de grupo seleccionado GMO2 mediante los respectivos comandos C2 (por ejemplo, persianas abiertas o persianas cerradas). La interfaz de usuario UI4 también se puede proporcionar en las pantallas de diferentes dispositivos al mismo tiempo.
- Un usuario P2 introduce un comando C2 (por ejemplo, "cerrar persianas") a través de la interfaz de usuario UI4 para operar un grupo de actores Act1 - Act4 (por ejemplo, persianas o luces), que se representan mediante objetos de automatización de edificios BAO33 - BAO36. El objeto maestro de grupo GMO2 recibe el comando C2 y reenvía el comando C2 (por ejemplo, "cerrar persianas") a todos los objetos de automatización de edificios BAO33 - BAO36 del grupo respectivo. Al recibir el comando C2 (por ejemplo, "cerrar persianas") los objetos de automatización de edificios BAO33 - BAO36 activan a los actores ACT1 - ACT4 para ejecutar el comando C2.
- En la disposición mostrada en la figura 8, la unidad de procesamiento PU2 puede ser parte de o realizarse en una computadora, un sistema de procesamiento de datos de propósito general o un controlador BAS CO2 tal como un controlador programable PXC disponible comercialmente de Siemens Industry, Inc. o Siemens Schweiz AG (colectivamente "Siemens").
- Ventajosamente, el sistema S está integrado en un sistema de automatización de edificios o parte de un sistema de automatización de edificios.
- Ventajosamente, el módulo de desreferenciación DM, el módulo de selección SM y el módulo de asignación AM se ejecutan mediante el sistema de tiempo de ejecución de un sistema de automatización de edificios. Durante el tiempo de ejecución, se puede seleccionar un objeto maestro de grupo GMO2.
- Ventajosamente, el módulo de selección SM realiza la selección con base en el análisis de las banderas de estado de atributos, confiabilidad y prioridad actual de los objetos de automatización de edificios respectivos BAO33 - BAO36.
- Ventajosamente, el módulo de selección SM realiza la selección con base en el análisis de "propiedades de BACnet puras". En este caso, los atributos AT14 - AT17 son propiedades de BACnet. BACnet es una red de automatización y control de edificios (BAC) que define el protocolo estándar ISO 16484-5.
- De manera ventajosa, el módulo de selección SM realiza la selección con base en el análisis del estado físico y el estado aplicativo de los actores respectivos Act1 - Act4.
- El sistema S proporciona además un mecanismo de operación y monitoreo para un grupo de actores Act1 - Act4 en un sistema de automatización de edificios, en donde un actor Act1 - Act4 se representa por un objeto de automatización de edificios BAO33 - BAO36, en donde un objeto de automatización de edificios BAO33 - BAO36 comprende etiquetas semánticas T7 - T10, caracterizando un actor Act1 - Act4 en cada caso, en donde los objetos de automatización de edificios BAO33 - BAO36 de los actores respectivos Act1 - Act4 del grupo se proporcionan desreferenciando las etiquetas semánticas respectivas T7 - T10; en donde un objeto maestro de grupo GMO2 se selecciona de los objetos de automatización de edificios proporcionados BAO33 - BAO36 analizando los atributos AT14 a AT17 de los objetos de automatización de edificios BAO33 - BAO36; y en donde una interfaz de usuario UI4 (por ejemplo, un artilugio) se asigna al objeto maestro de grupo seleccionado GMO2, en donde la interfaz de usuario UI4 se adapta para operar y monitorear el objeto maestro de grupo seleccionado GMO2. Si un objeto maestro de grupo seleccionado GMO2 es defectuoso, el

mecanismo de operación y monitoreo selecciona en tiempo de ejecución un nuevo objeto maestro de grupo GMO2.

En la disposición de ejemplo mostrada en la figura 8, el objeto de automatización de edificios BAO34 (objeto de automatización de edificios BAO34 representa al actor Act2) se selecciona como objeto maestro de grupo GMO2 del grupo de objetos de automatización de edificios BAO33 a BAO36 aplicando el algoritmo de altavoz (implementado en el módulo de selección SM). Cuando el usuario P2 envía un comando C2 al objeto maestro de grupo GMO2, este comando C2 se aplicará a todos los objetos de automatización de edificios BAO33 - BAO36 del grupo.

El objeto maestro de grupo GMO2 representa el grupo también con respecto a la visualización del estado y/o el valor actual PV2 del grupo. El estado y el valor actual PV2 del objeto maestro de grupo GMO2 muestra el estado y el valor actual de todo el grupo. El valor presente actual PV2 del objeto de automatización de edificios BAO34 se proporcionará en la interfaz de usuario UI4 para representar el valor actual de todo el grupo de objetos de automatización de edificios BAO33 a BAO36.

Si el objeto de automatización de edificios BAO34 es defectuoso y ya no puede actuar como objeto maestro de grupo, el módulo de selección SM selecciona automáticamente otro objeto de automatización de edificios del grupo para actuar como objeto maestro de grupo.

La unidad de procesamiento PU2 que realiza el sistema S puede ser, por ejemplo, una computadora personal (PC) o una estación de trabajo. La unidad de procesamiento PU2 está equipada y configurada con componentes de hardware y software apropiados. La unidad de procesamiento PU2 también se puede implementar en un entorno informático en la nube. Ventajosamente, el controlador CO2 comprende una memoria o una base de datos conectada operativamente a la unidad de procesamiento PU2. La base de datos también se podría almacenar en una base de datos en memoria de la unidad de procesamiento PU2. El almacenamiento de la base de datos de una base de datos en memoria de la unidad de procesamiento PU2 es especialmente ventajoso para aplicaciones que requieren tiempos de respuesta muy altos para proporcionar fallas al usuario.

Signos de referencia

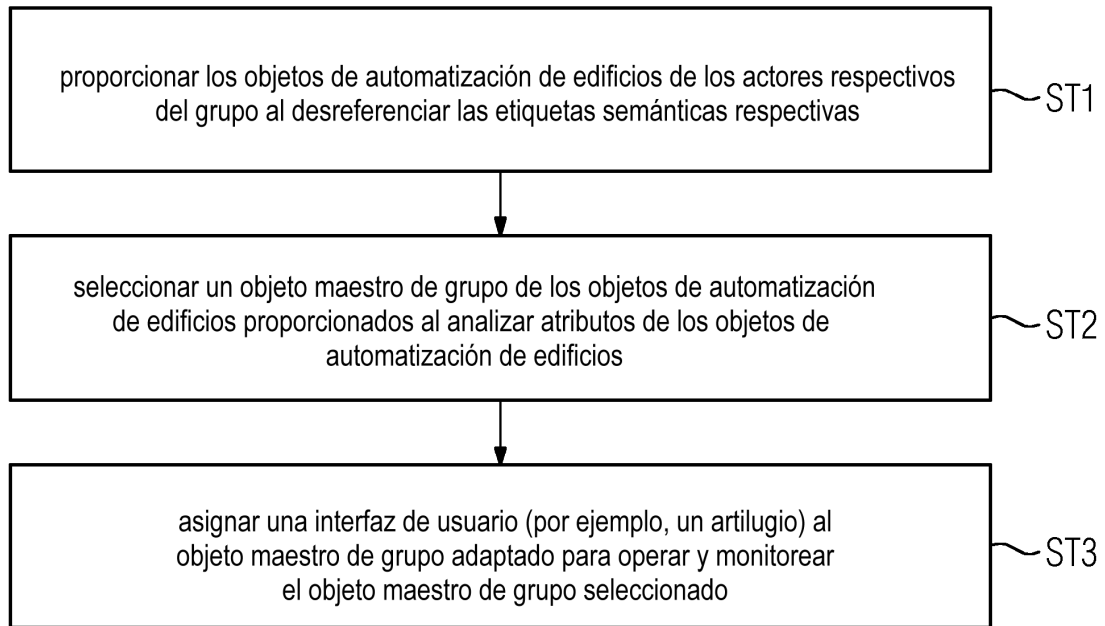
30	BAO1 - BAO32	Objeto de Automatización de Edificios
	GMO1, GMO2	Objeto Maestro de Grupo
	AT1 - AT17	Atributo
	T1 - T10, T5' - T6', T5" - T6"	Etiqueta
	Tag1 - Tag4	Etiqueta
35	PU1, PU2	Unidad de Procesamiento
	SPA1, SPA2	Algoritmo de Altavoz
	D1, D2	Pantalla
	UI1 - UI4, UI2', UI3'	Interfaz de Usuario
	CO1, CO2	Controlador
40	C1, C2	Comando
	ST1 - ST3; 1) - 6)	Paso
	P1, P2	Usuario
	A1 - A33	Flecha
	BL1 - BL6	Lógica de negocio
45	L1 - L3	Lista
	DT	Tabla de Decisiones
	SPC	Candidato de Altavoz
	S	Sistema
	DM	Módulo de Desreferenciación
50	SM	Módulo de Selección
	AM	Módulo de Asignación
	Act1 - Act4	Actor
	FDL	Nivel de Dispositivo de Campo
	RUT	Toque de Unidad de Habitación
55	PV1, PV2	Valor Actual

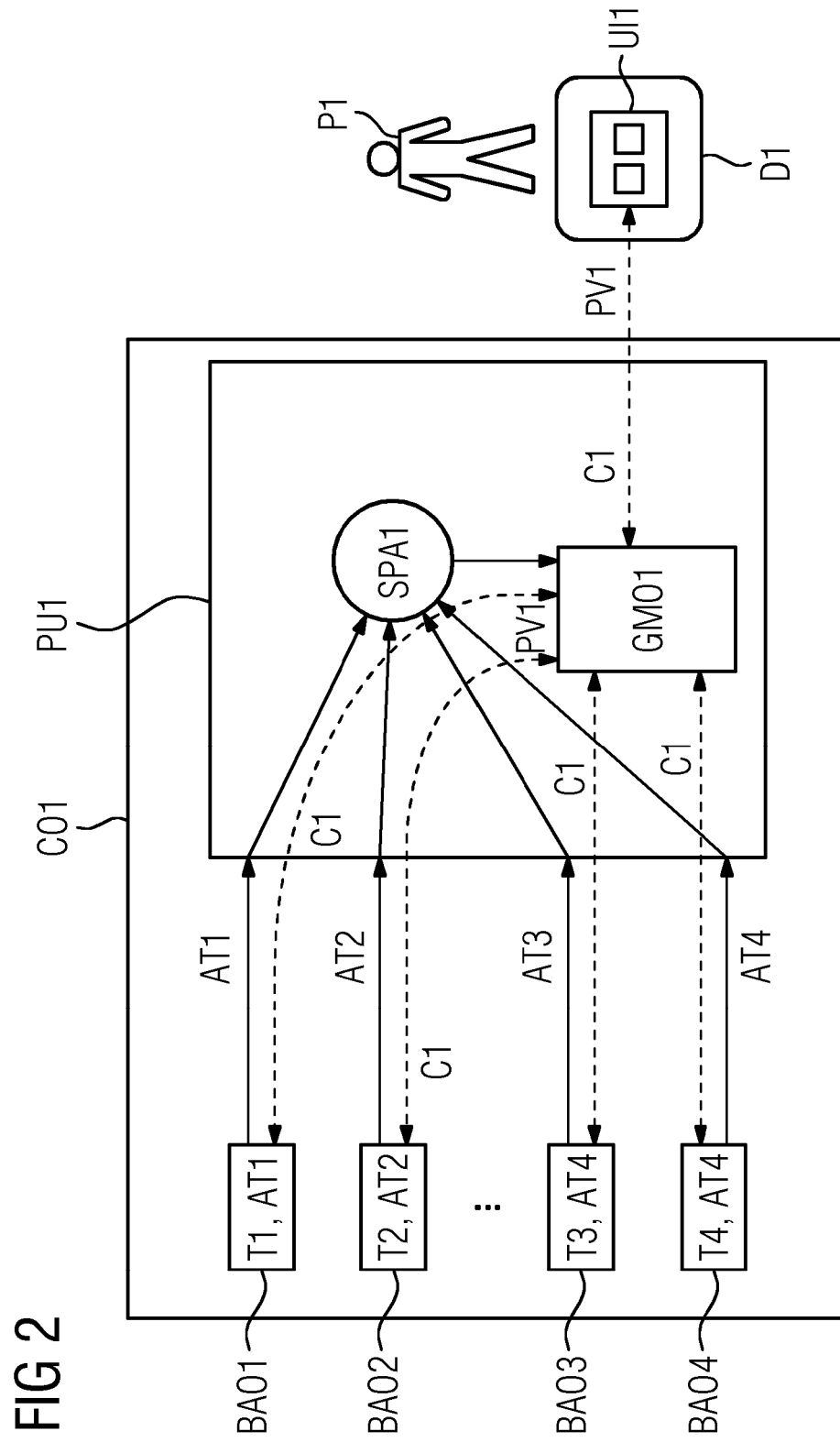
REIVINDICACIONES

1. Un método para proporcionar un mecanismo de operación y monitoreo para un grupo de actores (Act1 - Act4) en un sistema de automatización de edificios, donde cada uno de los actores (Act1 - Act4) se representa por un objeto de automatización de edificios (BAO1 - BAO32), donde cada uno de los objetos de automatización de edificios (BAO1 - BAO32) es un objeto de datos que comprende etiquetas semánticas (T1 - T10, T5'- T6', T5" - T6", Tag1 - Tag4), que caracterizan a cada uno de los actores respectivos, el método que comprende:
proporcionar los objetos de automatización de edificios (BAO1 - BAO32) de los actores respectivos (Act1 - Act4) del grupo al desreferenciar las etiquetas semánticas respectivas (T1 - T10, T5'- T6', T5" - T6", Tag1 - Tag4);
seleccionar un objeto maestro de grupo (GMO1, GMO2) de los objetos de automatización de edificios proporcionados (BAO1 - BAO32) analizando los atributos (AT1 - AT17) de los objetos de automatización de edificios (BAO1 - BAO32);
asignar una interfaz de usuario (UI1 - UI4, UI2', UI3') al objeto maestro de grupo seleccionado (GMO1, GMO2) adaptado para operar y monitorear el objeto maestro de grupo seleccionado (GMO1, GMO2), donde la interfaz de usuario (UI1-UI4, UI2', UI3') se proporciona en una pantalla (D1, D2);
caracterizado porque
la realización de la selección del objeto maestro de grupo (GMO1, GMO2) se ejecuta de manera dinámica y permanente durante el tiempo de ejecución con base en los atributos analizados (AT1 - AT17) de los objetos de automatización de edificios (BAO1 - BAO32), y donde la selección se basa en analizar un estado físico y un estado aplicativo de los actores respectivos (Act1 - Act4),
donde el objeto maestro de grupo seleccionado (GMO1, GMO2) actúa como altavoz del grupo, y
donde el objeto maestro de grupo (GMO1, GMO2) representa el grupo también con respecto a la visualización de un estado y/o un valor actual (PV1, PV2) del grupo.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, donde la selección se basa en analizar los atributos: banderas de estado, confiabilidad y prioridad actual.
3. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, donde la selección se basa en el análisis de las propiedades estándar de BacNet.
4. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, donde la interfaz de usuario se realiza mediante un artilugio (*widget*).
5. Un producto de programa de computadora que se puede cargar en la memoria de una computadora digital que comprende porciones de código de software para realizar un método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4 cuando el producto se ejecuta en una computadora.
6. Un medio legible por computadora que contiene un conjunto de instrucciones que hace que una computadora realice un método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4.
7. Un sistema computarizado para proporcionar un mecanismo de operación y monitoreo para un grupo de actores (Act1 - Act4) en un sistema de automatización de edificios, donde cada uno de los actores se representa por un objeto de automatización de edificios (BAO1 - BAO32), donde cada uno de los objetos de automatización de edificios (BAO1 - BAO32) es un objeto de datos que comprende etiquetas semánticas (T1 - T10, T5'- T6', T5" - T6", - Tag4), que caracterizan a cada uno de los actores respectivos (Act1 - Act4), el sistema que comprende:
un módulo de desreferenciación configurado para proporcionar los objetos de automatización de edificios (BAO1 - BAO32) de los actores respectivos del grupo al desreferenciar las etiquetas semánticas respectivas (T1 - T10, T5'- T6', T5" - T6", Tag1 - Tag4) de los objetos de automatización de edificios (BAO1 - BAO32);
un módulo de selección (SM) configurado para seleccionar un objeto maestro de grupo (GMO1, GMO2) de los objetos de automatización de edificios proporcionados (BAO1 - BAO32) analizando los atributos (AT1 - AT17) de los objetos de automatización de edificios (BAO1 - BAO32);
un módulo de asignación (AM) configurado para asignar una interfaz de usuario (UI1 - UI4, UI2', UI3') al objeto maestro de grupo seleccionado (GMO1, GMO2) que está adaptado para operar y monitorear el objeto maestro de grupo seleccionado (GMO1, GMO2), donde la interfaz de usuario (UI1-UI4, UI2', UI3') se proporciona en una pantalla (D1, D2); donde el objeto maestro de grupo (GMO1, GMO2) se determina permanentemente durante el tiempo de ejecución con base en los atributos analizados (AT1 - AT17) de los objetos de automatización de edificios (BAO1 - BAO32);
caracterizado porque
el módulo de selección (SM) se configura además de modo que la realización de la selección del objeto maestro de grupo (GMO1, GMO2) se ejecuta de manera dinámica y permanente durante el tiempo de ejecución con base en los atributos analizados (AT1 - AT17) de los objetos de automatización de edificios (BAO1 - BAO32), y donde la selección se basa en analizar un estado físico y un estado aplicativo de los actores respectivos (Act1 - Act4),
donde el objeto maestro de grupo seleccionado (GMO1, GMO2) actúa como altavoz del grupo, y
donde el objeto maestro de grupo (GMO1, GMO2) representa el grupo también con respecto a la visualización de un estado y/o un valor actual (PV1, PV2) del grupo.

8. El sistema de acuerdo con la reivindicación 7, donde el sistema es un sistema de automatización de edificios.
- 5 9. El sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 8 anteriores, donde el módulo de desreferenciación, el módulo de selección (SM) y el módulo de asignación (AM) se ejecutan mediante el sistema de tiempo de ejecución de un sistema de automatización de edificios.
- 10 10. El sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 7 a 9, donde el módulo de selección (SM) se configura para realizar la selección con base en el análisis de las banderas de estado de atributos, confiabilidad y prioridad actual de los objetos de automatización de edificios respectivos (BAO1 - BAO32) .
11. El sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 7 a 10, donde el módulo de selección (SM) se configura para realizar la selección con base en el análisis de las propiedades de BacNet puro.
- 15 12. El sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 7 a 11, donde el módulo de selección (SM) se configura para realizar la selección con base en el análisis del estado físico y el estado aplicativo de los actores respectivos (Act1 - Act4).

FIG 1





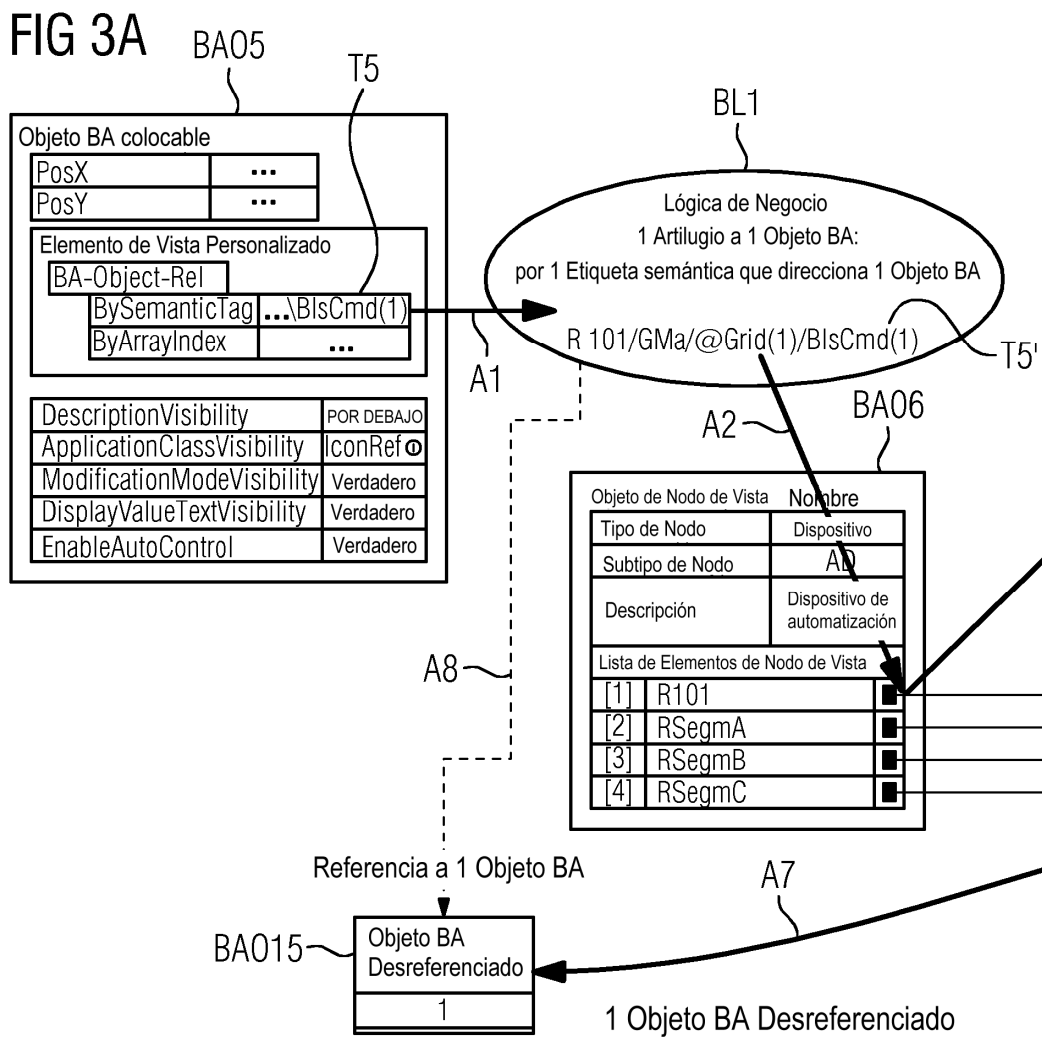
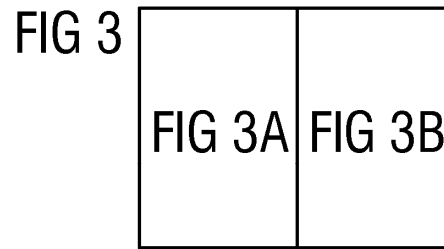
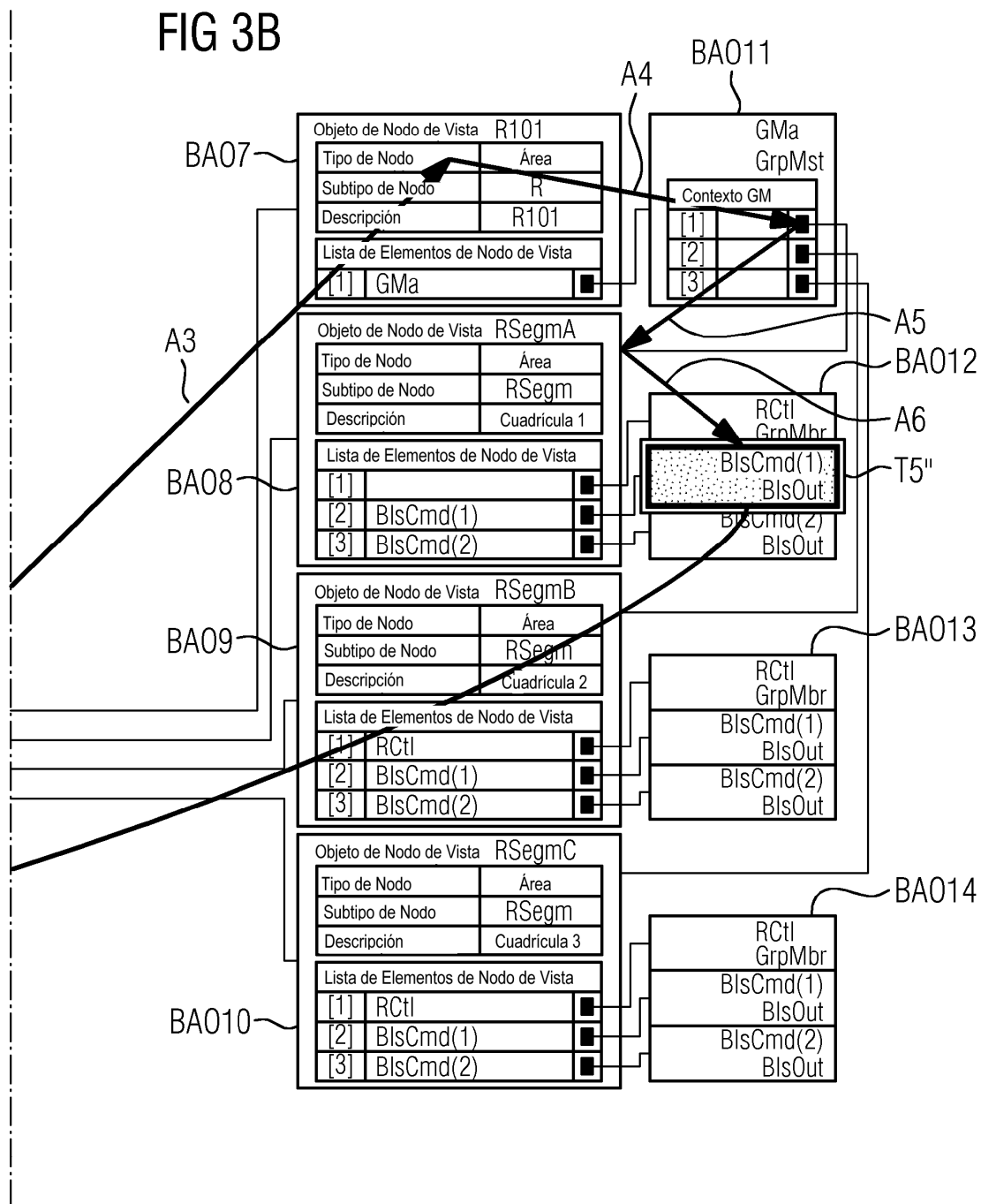


FIG 3B



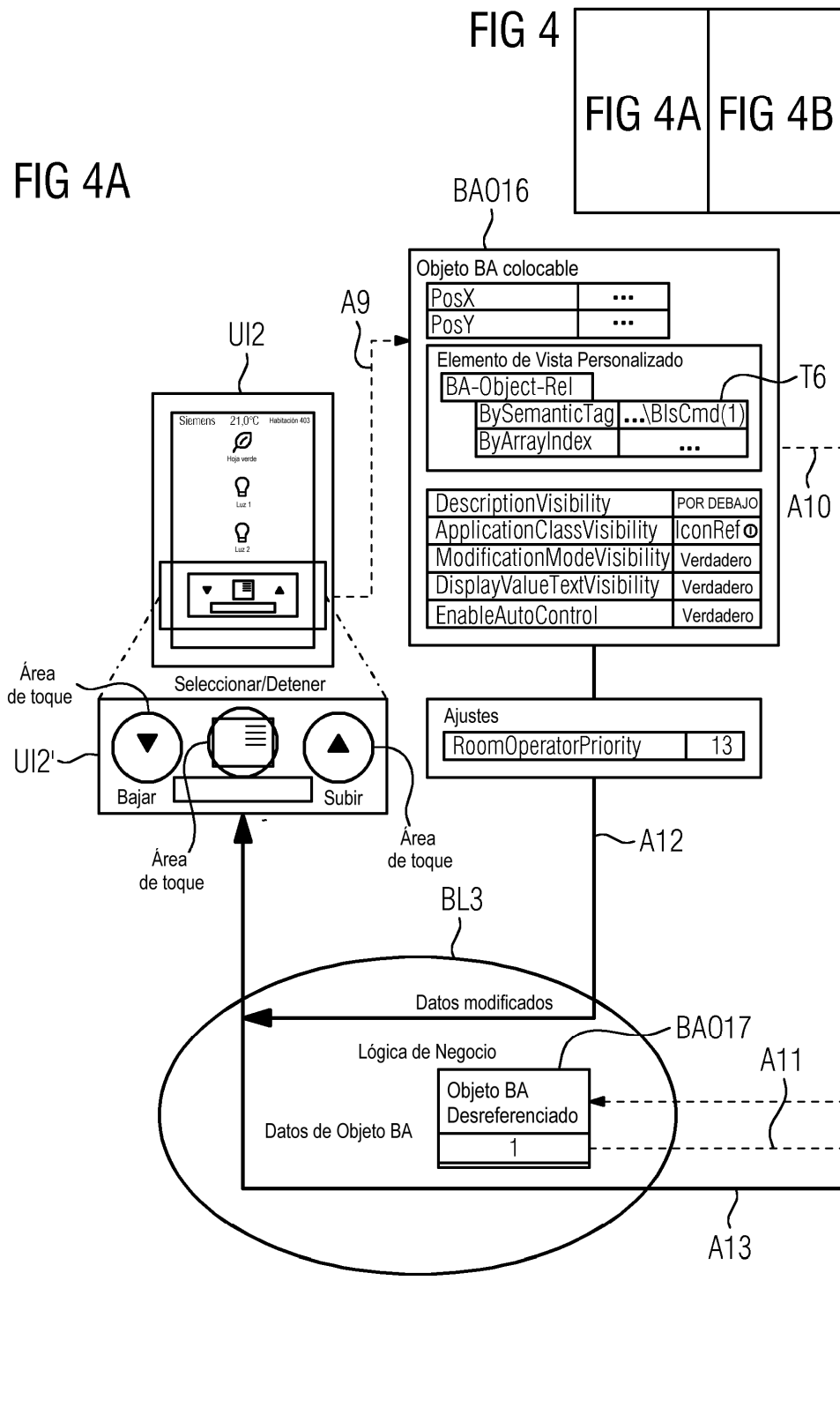
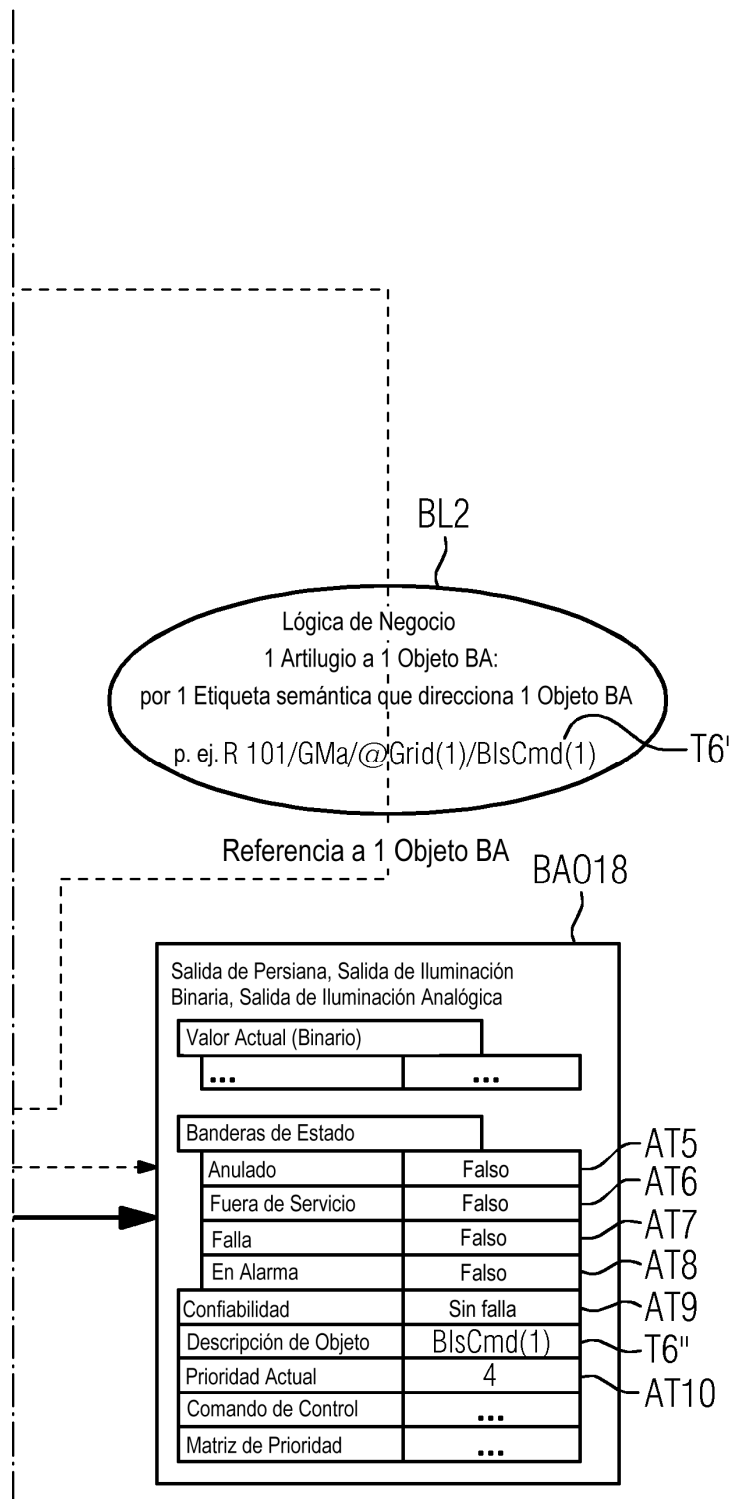


FIG 4B



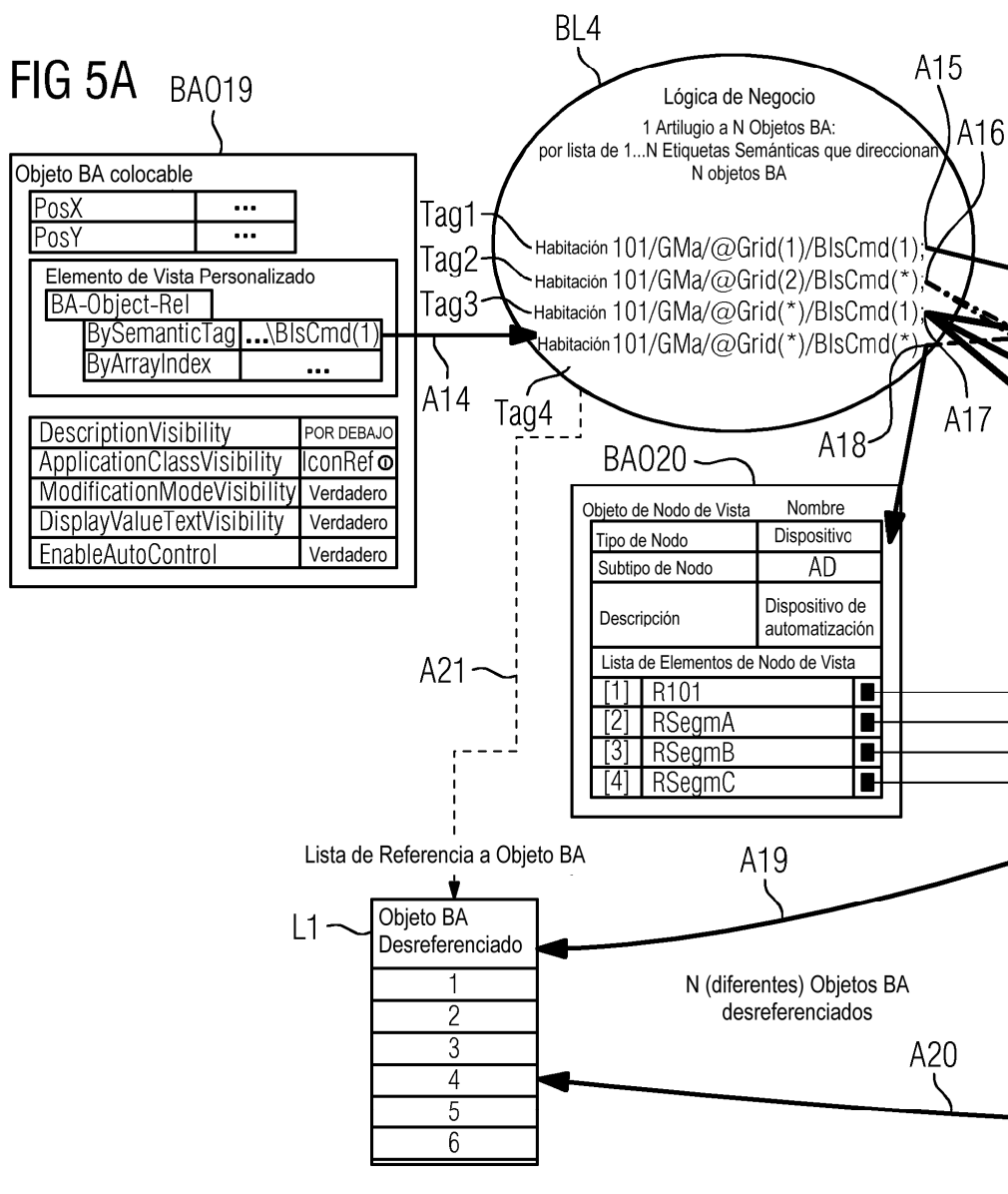
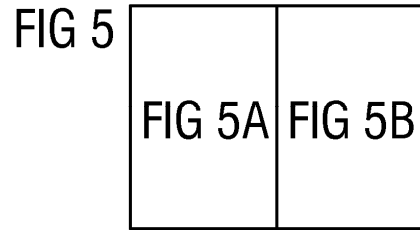
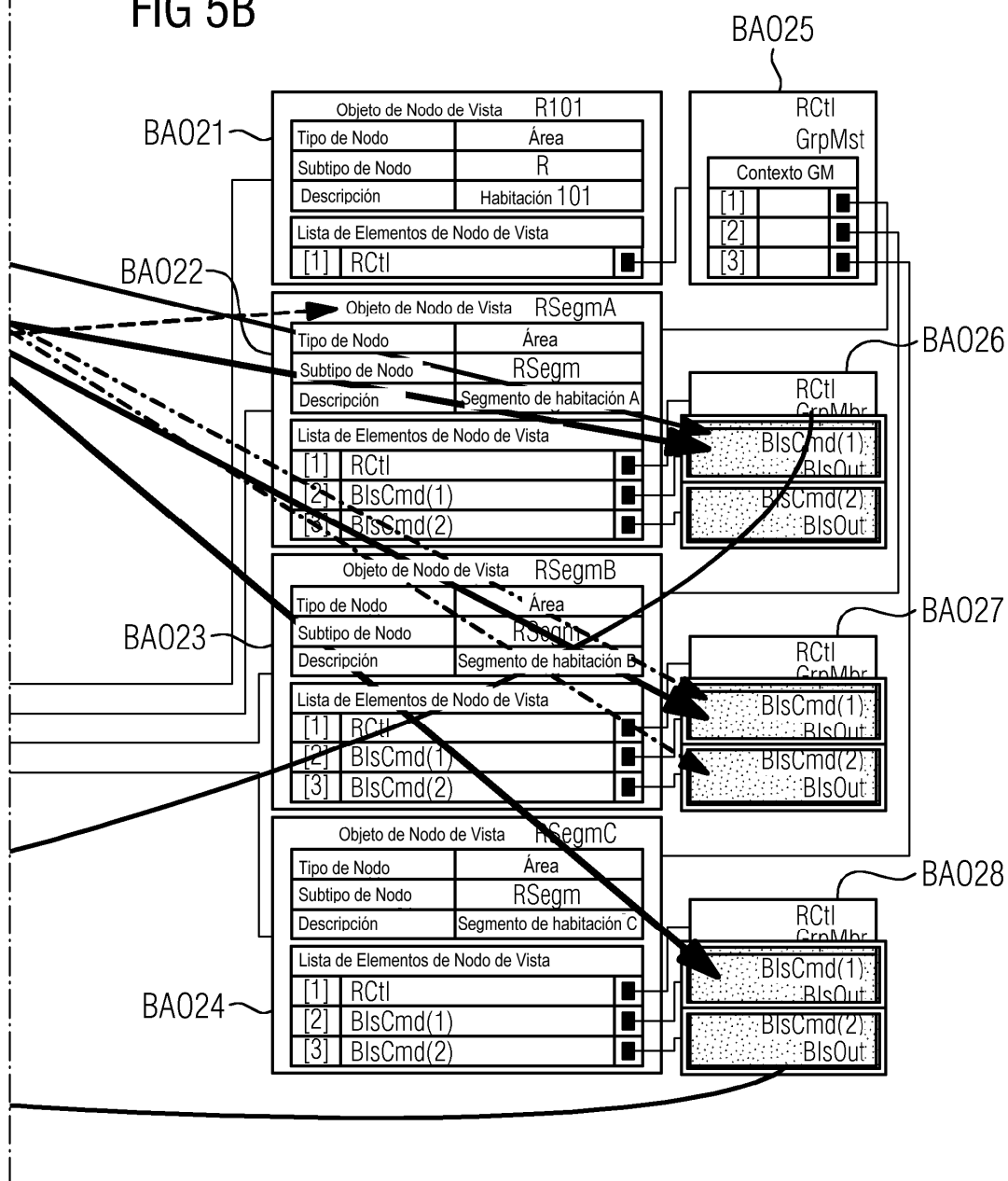


FIG 5B



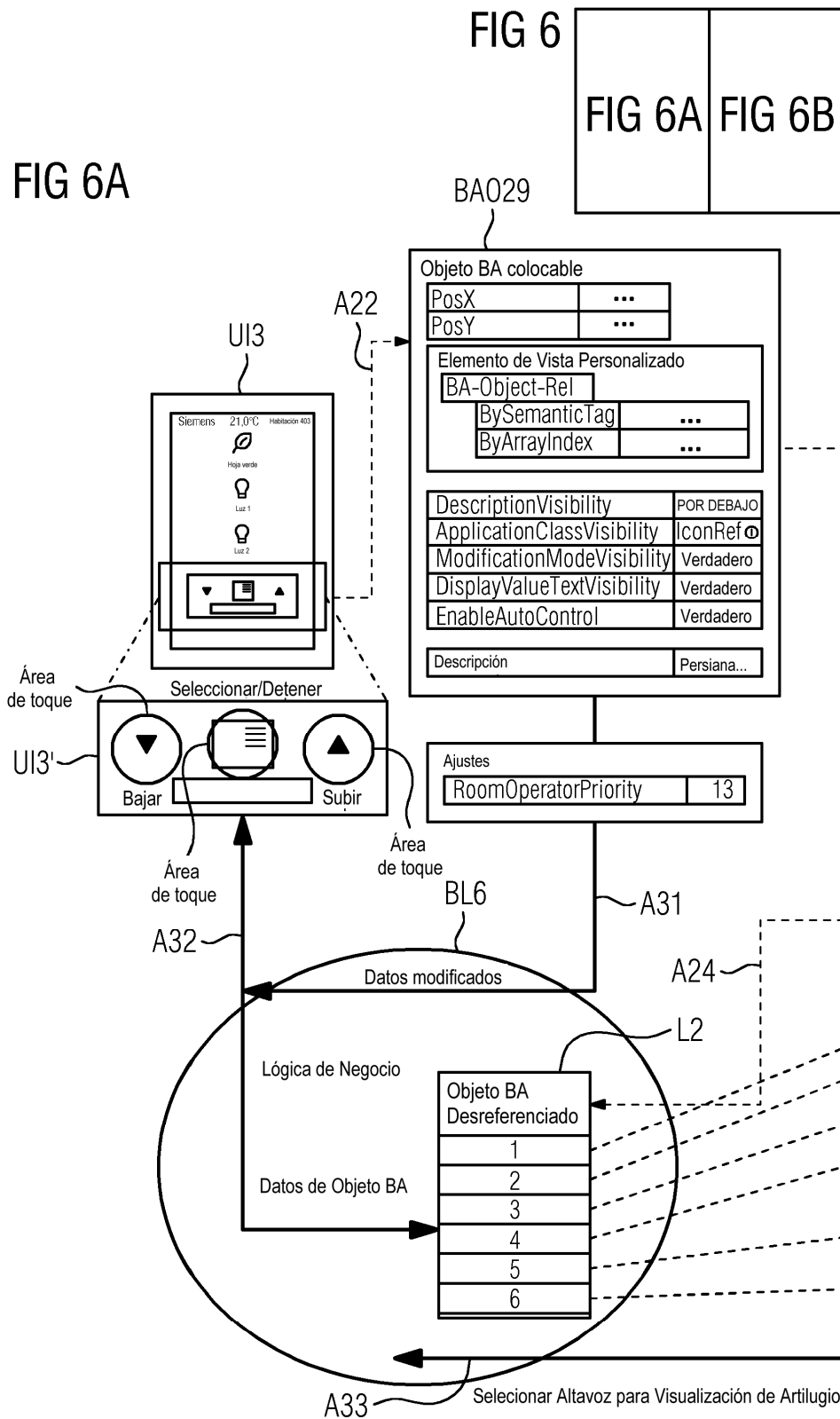


FIG 6B

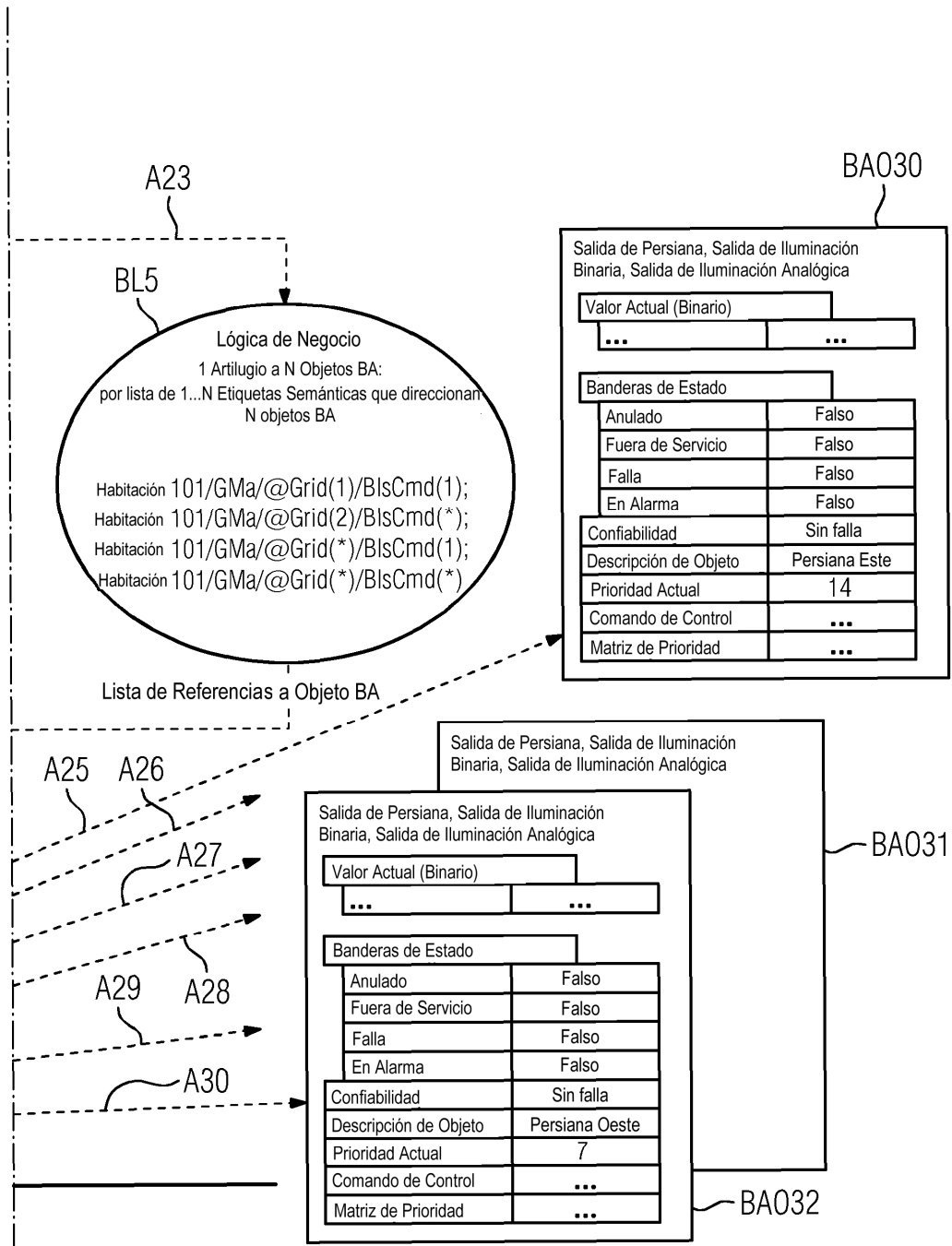


FIG 7

SPA2

DT 

ALGORITMO DE SELECCIÓN DE ALTAVOZ:

- 1) La Desreferenciación de las Etiquetas Semánticas regresa una lista de Objetos BA:
Ejemplo 1...6
- 2) Todos los objetos BA que tienen:
StatusFlags = 0 Y Confiabilidad = Sin falla Y PresentPriority igual
(7 0 // modo reunión
13 0 // modo de operador de habitación
14...17 // automático)
- 3) Son candidatos para el rol de altavoz. Ejemplo: Objetos BA 3, 4, 6
- 3) Seleccionar el candidato con la PresentPriority más baja. Ejemplo: Objeto BA 6
(Objeto BA con Prio 14-16 visualizaría el icono automático)
- 4) Si no está disponible ningún candidato de altavoz seleccionar uno que tenga al menos
StatusFlags = 0 Y Confiabilidad = Sin falla.
- 5) Si 4) tampoco suministra ningún Objeto BA entonces seleccionar Objeto BA 1
(no importa) que en todos los casos visualizaría "Función no disponible"
- 6) Actualizar tabla de forma permanente

Luz analógica tiene reglas especiales (*) debido a DALI Ligth Grouping

Objeto BA Desrefenciado	StatusFlags	Confiability	Prioridad Actual	Candidato de altavoz
1	>0	<> Sin falla	14	no
2	0	Sin falla	8	no
3	0	Sin falla	14	si
4	0	Sin falla	13	si
5	>0		15	no
6	0	Sin falla	7	si

OK: 0(*) Sin falla (*) 7, 13, > = 14,
 (*) Luz analógica: Sin salida se maneja como Sin falla
 (y entonces StatusFlags.Fault = VERDADERO como FALSO)

FIG 8

