

SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DE MANTENIMIENTO DE BAÑOS

Esta solicitud reivindica prioridad de la solicitud de patente provisional de los Estados Unidos con número de serie 62/678363 presentada el 31 de mayo de 2018, cuyo contenido
5 completo se incorpora en la presente descripción como referencia.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Esta descripción se refiere a la automatización (o semiautomatización) de ciertos aspectos del servicio y mantenimiento de los baños.

10 Los sistemas usados en los baños van desde dispensadores de toallas de mano y papel higiénico hasta retretes y urinarios. El servicio de tales sistemas puede requerir mucho tiempo, ya que puede ser necesaria una visita en persona cada vez que surja una necesidad de servicio. Además, la limpieza o el servicio oportunos (por ejemplo, rellenar los dispensadores de papel higiénico, toallas de mano y jabón), la satisfacción del usuario y
15 proporcionar un buen entorno higiénico requieren una gestión rápida, por ejemplo, cualquier mal funcionamiento del sistema o dispensadores agotados. Sin embargo, dados los recursos limitados disponibles en la mayoría de las instalaciones para dar servicio a los baños, mantener un baño limpio y completamente abastecido puede ser un desafío.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

En general, el tema de esta descripción se relaciona con la automatización (o semiautomatización) del servicio y mantenimiento de los baños.

En general, un aspecto del tema descrito en esta descripción puede implementarse en sistemas que incluyen un sensor funcional configurado para generar datos de nivel de
25 operabilidad para un componente de baño que define un estado del componente de baño; un controlador configurado para modificar una operación del componente de baño, en donde el componente de baño tiene un estado de operación normal, un estado de resolución de problemas y un estado deshabilitado con el estado de operación normal que es la función normal del componente de baño, el estado de resolución de problemas que es para realizar
30 el mantenimiento del componente de baño y el estado deshabilitado que es para deshabilitar el funcionamiento del componente de baño; y un sistema de gestión central configurado para acceder a los datos del nivel de operabilidad, comunicarse con el controlador y evaluar los datos de operabilidad para determinar un tipo de evento procesable para el componente de baño, en donde el tipo de evento procesable comprende un evento de resolución
35 automatizada y un evento de resolución asistida, y el sistema de gestión central se configura además para, en respuesta a la determinación de que el tipo de evento procesable es el evento de resolución automatizada, hacer que el controlador ponga el componente de baño en el estado de resolución de problemas durante un período de tiempo predeterminado o secuencia y luego ponga el componente de baño en uno del estado de operación normal o el
40 estado deshabilitado basado en la evaluación de los datos del nivel de operabilidad después

del estado de resolución de problemas; y, en respuesta a la determinación de que el tipo de evento de acción es el evento de resolución asistida, hacer que el controlador deje el componente de baño en el estado de operación normal o ponga el componente de baño en el estado deshabilitado, en base a los datos del nivel de operabilidad, y haga que se envíe un
5 mensaje a un encargado de baño para dar servicio al componente de baño. Otras modalidades de este aspecto incluyen métodos, aparatos, y productos de programas de ordenador correspondientes.

Aún otro aspecto del tema descrito en esta descripción puede implementarse en métodos que incluyen acceder a los datos de operabilidad de un sensor que especifica el estado de un
10 componente de baño; analizar los datos de operabilidad para determinar un tipo de evento procesable para el componente de baño, en donde el tipo de evento procesable comprende un evento de resolución automatizada y un evento de resolución asistida; en respuesta a la determinación de que el tipo de evento procesable es el evento de resolución automatizada, indicar al componente de baño que ingrese al estado de resolución de problemas y luego
15 indicar al componente de baño que ingrese a uno de los estados de operación normal o estado deshabilitado en base a una evaluación de los datos del nivel de operabilidad después del estado de resolución de problemas; y en respuesta a la determinación de que el tipo de evento de acción es el evento de resolución asistida, indicar al componente de baño que ingrese al estado de operación normal o el estado deshabilitado, en base a una
20 evaluación de los datos del nivel de operabilidad. Otras modalidades de este aspecto incluyen los sistemas, aparatos, y productos de programas de ordenador correspondientes.

Las modalidades particulares del tema descrito en esta descripción pueden implementarse para obtener una o más de las siguientes ventajas. Por ejemplo, dar servicio a los baños requiere mucho tiempo y es costoso, ya que cada evento de servicio normalmente requiere
25 que un encargado de servicio visite el baño y realice el servicio. En muchos casos, los encargados tienen horarios fijos y solo visitan el baño en momentos específicos, incluso si hay una necesidad de servicio pendiente. El sistema de automatización de mantenimiento de baños puede eliminar la necesidad de una visita de servicio en algunos casos y ayudar con la necesidad de servicio en otros. Esto reduce el costo asociado con el servicio del
30 baño, ya que se puede reducir el número de visitas de servicio por parte de un encargado o se puede minimizar la cantidad de trabajo necesario durante una visita, por ejemplo, ya que el sistema de automatización de mantenimiento del baño puede haber abordado ya algunas de las necesidades de servicios sin la participación del encargado. El sistema de automatización de mantenimiento del baño también puede aumentar la satisfacción del
35 usuario con el baño, ya que el baño puede recibir servicio cuando sea necesario y no siempre esperar la próxima visita de servicio programada para el encargado, lo que puede dejar el baño en mal estado hasta la próxima visita días o semanas después.

Los detalles de una o más implementaciones del tema descrito en esta descripción se exponen en los dibujos adjuntos y la descripción a continuación. Otras características,

aspectos, y ventajas del tema serán evidentes a partir de la descripción, las figuras, y las reivindicaciones.

DESCRIPCIÓN DE DIBUJOS

- 5 La Figura 1A es un diagrama de bloques de un entorno ilustrativo en el que puede implementarse un sistema de automatización de mantenimiento de baños.
- La Figura 1B es una representación en corte del lado derecho de un dispensador ilustrativo.
- La Figura 1C es una representación en perspectiva del dispensador de la Figura 1B.
- La Figura 1D es una representación en corte lateral de un retrete con una válvula cerrada.
- 10 La Figura 1E es una representación en corte lateral del retrete de la Figura 1D con la válvula abierta.
- La Figura 2 es un diagrama de flujo para el funcionamiento de un sistema de automatización de mantenimiento de baños ilustrativo.
- Los símbolos de referencia similares en los diversos dibujos indican elementos similares.

15

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

- La presente descripción se refiere generalmente a la automatización o semiautomatización de tareas de servicio de baño tales como, por ejemplo, limpiar un desagüe obstruido en un urinario o retrete o despejar un atasco de papel en un dispensador, y ayudar de otro modo
- 20 con los servicios de baño. En algunas implementaciones, un sistema de baño facilita dicha automatización o semiautomatización, y este sistema incluye un sensor que monitorea el estado funcional de un componente de baño, por ejemplo, dispensador, retrete, urinario, lavamanos, etc., un controlador para cambiar la operación del componente de baño de un estado de operación normal a un estado de resolución de problemas o un estado
- 25 deshabilitado, y viceversa, y un sistema de gestión central para indicar al controlador en qué estado debe estar el componente de baño en base al estado funcional del componente de baño.

- A manera de ejemplo, el baño tiene un retrete, y el sistema de servicio del baño incluye un sensor para monitorear el nivel de agua en la taza del retrete, un primer controlador para
- 30 controlar la posición de una válvula de agua en la tubería de suministro de agua que alimenta el retrete y un segundo controlador para controlar el actuador para descargar el retrete. En respuesta a que el sensor informa que el nivel del agua es alto, lo que indica una posible obstrucción, el sistema puede hacer que el segundo controlador descargue el retrete dos o tres veces consecutivas para intentar despejar la obstrucción. O el sistema puede
- 35 hacer que el controlador active un dispensador en el retrete para liberar un agente de disolución en la taza para tratar de despejar la obstrucción. De esta manera, el sistema está automatizando el servicio del retrete. Si, después de estas descargas o tratamiento, el sensor informa un nivel de agua normal, el sistema 102 determina que la obstrucción se ha eliminado y el retrete está en un estado de operación normal.

Sin embargo, si el sensor continúa informando que el nivel del agua es alto, el sistema puede hacer que el primer controlador cierre la válvula para evitar que el retrete se desborde. Además, el sistema puede enviar un mensaje para alertar a un encargado de que el retrete necesita un servicio adicional. De esta forma, el sistema ayuda con el servicio del
5 retrete. El funcionamiento de tal sistema de servicio de baños se describe en más detalle a continuación.

Los componentes de baño incluyen, por ejemplo, los dispensadores 104, los lavamanos/grifos 134, los retretes 130 y los urinarios 136, como se muestra en la Figura 1A, que es un diagrama de bloques de un entorno ilustrativo en el que puede implementarse
10 un sistema de automatización de mantenimiento de baños 100. El entorno de la Figura 1A también incluye un sistema de gestión central (por ejemplo, un aparato de procesamiento de datos) 102 y, en algunas implementaciones, una puerta de enlace 139 para facilitar las comunicaciones entre los componentes de baño y el sistema de gestión central 102. En algunas implementaciones, la puerta de enlace 139 es un enrutador u otro dispositivo(s) de
15 comunicación de red. En algunas implementaciones, los componentes de baño y el sistema de gestión central 102 pueden comunicarse directamente a través de canales inalámbricos o cableados, o alguna de sus combinaciones, y directamente o a través de intermediarios. Por ejemplo, el sistema de gestión central 102 incluye un transceptor y microprocesador para facilitar tales comunicaciones.

20 Como se describió anteriormente, los componentes de baño pueden incluir los dispensadores 104. La Figura 1B es una representación en corte del lado derecho de un dispensador ilustrativo 104 y la Figura 1C es una representación en perspectiva del dispensador 104 de la Figura 1B. Un dispensador 104 o dispensador higiénico 104 dispensa el producto higiénico consumible 105 (por ejemplo, papel higiénico, toallas de mano, desinfectante de manos, jabón, loción, desodorante, ambientador, etc.), que es un producto
25 destinado a promover una buena higiene o saneamiento, tal como al limpiar o desinfectar a un usuario y/o una superficie. En algunas implementaciones, un dispensador 104, más generalmente, es un dispositivo que contiene el producto higiénico consumible 105 y dispensa el producto 105 en respuesta a un estímulo, por ejemplo, un estímulo ambiental
30 (por ejemplo, luz/oscuridad), a intervalos predeterminados (por ejemplo, programados) o por accionamiento manual del usuario, tal como tirar de una porción expuesta del producto consumible o mediante un proceso de tipo bombeo (por ejemplo, para algunos dispensadores de jabón manuales). Aunque la Figura 1B muestra un dispensador de producto enrollado 104 (por ejemplo, un dispensador de toallas de papel 104a), también se
35 prevén otros dispensadores higiénicos tales como, por ejemplo, dispensadores de jabón/desinfectante 104c, dispensadores de papel higiénico 104b, dispensadores de ambientador (no representados), dispensadores de cuidado facial o de manos (no representados), dispensadores de recubrimientos para asientos (no representados), dispensadores de limpieza, desinfección o higienización de superficies (no representados)
40 que incluyen los retretes 130 u urinarios 136 y/o similares. Tales dispensadores 104 son

generalmente rellenables de manera que una vez que se agota el producto 105 almacenado en el dispensador 104, un encargado de servicio puede rellenar el dispensador 104 con producto 105 adicional.

El dispensador 104 incluye un cuerpo 107 o el recubrimiento exterior 107, por ejemplo, un compuesto o carcasa de metal. El recubrimiento exterior 107 encierra, total o parcialmente, un área de retención de producto 102 o interior 102 del dispensador 104. El área de retención de producto 102 retiene, por ejemplo, el producto que va a dispensarse 105 por el dispensador 104 y, en algunas implementaciones, uno o más componentes eléctricos o mecánicos usados para habilitar el proceso de dispensado, tal como un motor, baterías, rodillos, sensores para determinar cuando un usuario solicita un dispensado, etc., como se describe en más detalle a continuación.

El dispensador 104 también incluye un mecanismo de dispensado 110. El mecanismo de dispensado 110 opera para dispensar una porción del producto consumible 105 en el área de retención 102 (por ejemplo, dispensar una longitud del rollo 105 para usar para secarse las manos o un dispensado de jabón 105 o desinfectante para limpiar las manos). En algunas implementaciones, por ejemplo, para toallas de papel enrolladas 105 o toallitas 105 o papel higiénico 105, el mecanismo de dispensado 110 es un mecanismo de alimentación electromecánico que incluye u opera junto con un motor 119 que, en respuesta a un estímulo tal como un usuario que agita una mano próxima al dispensador 104, alimenta una longitud del rollo 105 a través de una abertura 123 en el cuerpo 107 para presentar al usuario. Por ejemplo, el mecanismo de dispensado 110 puede incluir una serie de rodillos 122 a través de los cuales se alimenta una porción del rollo 105 de manera que cuando el mecanismo de dispensado 110 lo acciona, tira y desenrolla el rollo 105 (o hace que el rollo 105 se extraiga y sea desenrollado) para alimentar una porción del rollo 105 al usuario. En algunas implementaciones, el motor 119 puede ser integral al soporte del rollo 106 y hace que un husillo 109 del soporte del rollo 106 (por ejemplo, en donde está montado el producto enrollado 105) gire, haciendo que el rollo 105 se desenrolle y se dispense. En el caso, por ejemplo, de un dispensador de jabón líquido o desinfectante o loción 104, el motor 119 puede ser una bomba 119 que extrae el producto líquido de una botella, casete u otro contenedor que contiene el producto líquido 105 y expulsa el producto extraído al usuario para una operación de dispensado.

En algunas implementaciones, el dispensador 104 es una unidad de dispensado accionada por el usuario, por ejemplo, el proceso de dispensado no es alimentado por un motor u otro generador electromecánico. Por ejemplo, para un dispensador de producto de papel enrollado 104, tal como un dispensador de toallas de papel o papel higiénico 104, un usuario puede agarrar una cola expuesta del rollo 105 y tirar para hacer que se dispense más producto 105. Para un dispensador de jabón líquido o desinfectante 104, un usuario puede presionar o accionar manualmente una bomba (por ejemplo, el mecanismo de dispensado 110) para extraer el producto 105 de su contenedor y dispensar el producto 105.

En algunas implementaciones, el dispensador 104 incluye un procesador 118 tal como un microprocesador o microcontrolador 118. El procesador 118 es un dispositivo que ejecuta las instrucciones almacenadas en la memoria o accesibles de otro modo al procesador 118. El procesador 118 interactúa con y, en algunas implementaciones, controla el funcionamiento de otros dispositivos/componentes en el dispensador 104, tales como el motor 119 y el transceptor 117, que pueden usarse para comunicarse con dispositivos externos. El dispensador también incluye un sensor funcional 116, como se describe en más detalle a continuación.

Como se describió anteriormente, los componentes de baño pueden incluir, entre otros, los retretes 130. La Figura 1D es una representación en corte lateral de un retrete 130 con una válvula 132 cerrada, y la Figura 1E es una representación en corte lateral del retrete 130 de la Figura 1D con la válvula 132 abierta. Cuando la válvula está en la posición abierta (Figura 1D), el agua puede llenar el tanque para un funcionamiento normal. Cuando la válvula 132 está cerrada (Figura 1C) se evita que el agua llene el tanque.

El sistema 100 incluye los sensores funcionales 116 acoplados, directa o indirectamente, a los respectivos componentes de baño. Un sensor funcional 116 es un dispositivo que genera o determina datos de nivel de operabilidad que definen una condición o estado mecánico u operativo de su componente de baño respectivo o producto auxiliar 105, según corresponda. Los sensores funcionales de ejemplo 116 incluyen un sensor de nivel del producto consumible (por ejemplo, el producto 105), un sensor de flujo de agua, un sensor de la válvula de descarga y un sensor de corriente del motor.

El sensor de nivel del producto consumible 116, por ejemplo, rastrea la cantidad de producto 105 que queda en el dispensador 104 o la cantidad de producto 105 usado en el dispensador 104, por ejemplo, desde la última recarga. Un sensor de nivel de producto consumible ilustrativo 116 es un brazo montado en un pivote en un extremo y que descansa sobre la periferia de un producto de papel enrollado 105 en el otro extremo. A medida que se usa el rollo 105, reduciendo su diámetro, el brazo pivota dando como resultado un cambio en su desplazamiento angular. El cambio en el desplazamiento angular puede usarse para determinar la cantidad de producto 105 usado.

A modo de otro ejemplo, el sensor de nivel de producto consumible 116 es un sistema de detección por infrarrojos o sónico que mide una distancia entre él y el producto 105, y los cambios en esta distancia pueden usarse para rastrear el producto 105 usado. Por ejemplo, cuando se usa un rollo de toallas de papel 105, su diámetro disminuye y el sensor 116 puede detectar y medir esta disminución. O cuando se usa una pila de toallas de papel dobladas 105, la altura de la pila se reduce y el sensor 116 puede detectar y medir esta reducción de altura, que, a su vez, puede usarse para determinar la cantidad de producto 105 usado o restante.

En algunas implementaciones, se puede usar un sensor de masa 116 para medir la reducción de peso del producto 105 a medida que se agota el producto 105. Este cambio de peso puede usarse para determinar la cantidad de producto 105 restante.

Los sensores funcionales 116 pueden incluir sensores de flujo de agua 116. Los sensores de flujo de agua de ejemplo 116 incluyen medidores de flujo de desplazamiento positivo y medidores de pistón. Los sensores de flujo de agua 116 pueden usarse para determinar si el agua se está drenando, por ejemplo, desde un lavamanos 134, un retrete 130 o un urinario 136. Como se describió anteriormente, los sensores funcionales 116 también pueden incluir un sensor de válvula de descarga 116. Los sensores de válvula de descarga 116 pueden ser sensores de posición de contacto, potenciómetros, transductores piezoeléctricos y similares. Los sensores de válvula de descarga 116 se pueden colocar para que se activen cuando, por ejemplo, se acciona la manija de un retrete o urinario para provocar una descarga. Los sensores funcionales 116 también pueden incluir los sensores de corriente del motor 116. Un sensor de corriente del motor 116 detecta la cantidad de corriente que se consume por un motor (por ejemplo, el motor 119). Los sensores de corriente del motor de ejemplo 116 incluyen sensores de efecto Hall y, por ejemplo, pueden determinar el uso de corriente en un dispensador 104, que incluye situaciones de sobrecorriente indicativas de un atasco u otro mal funcionamiento.

El sistema 100 incluye uno o más controladores 133. Un controlador 133 es un dispositivo que modifica o cambia el estado operativo de un componente de baño. En algunas implementaciones, un controlador 133 es o incluye un aparato de procesamiento de datos (por ejemplo, un microcontrolador) que se comunica con y controla ciertas características y funciones del componente de baño. Por ejemplo, el controlador 133 puede incluir (o controlar) un actuador para controlar una válvula de flujo de agua 132 o un interruptor para controlar un motor 119 para gestionar el funcionamiento del componente de baño. Un controlador 133 puede ubicarse junto con un componente de baño o remoto al componente de baño. En algunas implementaciones, un controlador 133 gestiona un componente de baño. En otras implementaciones, múltiples controladores 133 gestionan el estado operativo de un componente de baño. En aún otras implementaciones, un controlador 133 gestiona múltiples componentes de baño.

Como se describió anteriormente, el sistema 100 también incluye un sistema de gestión central 102. El sistema 102 puede comunicarse con los sensores funcionales 116 para recibir los datos de operabilidad de los componentes de baño (o acceder de otro modo a los datos de operabilidad). En algunas implementaciones, el sistema 102 sondea los sensores 116 de forma periódica para recopilar los datos de operabilidad, los sensores 116 envían los datos al sistema 102 en un horario predeterminado, los sensores 116 (o el componente de baño) envían los datos al sistema 102 en respuesta a la detección de datos de operabilidad anormales (por ejemplo, datos fuera de las normas o parámetros establecidos por el administrador), o alguna de sus combinaciones. El sistema 102 puede evaluar los datos de operabilidad para determinar un tipo de evento procesable para cada componente de baño, que puede ser un evento de resolución automatizada o un evento de resolución asistida.

Un evento procesable es una necesidad de mantenimiento o servicio del componente de baño. Por ejemplo, un evento procesable es un estado de producto bajo 105 para un

dispensador 104, es decir, el dispensador 104 se está quedando sin producto 105, un mal funcionamiento del dispensador 104, por ejemplo, un atasco de papel o baterías agotadas, o un mal funcionamiento de un retrete 130, urinario 135 o lavamanos 134, tal como una tubería atascada/obstruida de agua. Un evento de resolución automatizada es uno en el que el sistema 102 determina, al menos inicialmente, que no se requiere la intervención del encargado para abordar la necesidad de mantenimiento o servicio. Un evento de resolución asistida es uno en el que el sistema 102 determina que se requiere la intervención del encargado para abordar completamente la necesidad de mantenimiento o servicio.

En respuesta, al menos en parte, al tipo de evento procesable y su resultado de resolución intentada, el sistema 102 hace que el controlador 133 ponga el componente de baño en uno de tres estados operativos: (i) un estado de operación normal, (ii) un estado de resolución de problemas y (iii) un estado deshabilitado. El estado de operación normal define que el componente de baño funciona normalmente, por ejemplo, dentro de las especificaciones de funcionamiento estándar del fabricante. El estado de resolución de problemas define que el componente de baño necesita mantenimiento. El estado deshabilitado define que el componente de baño se ha deshabilitado para evitar que el componente de baño funcione/opere, por ejemplo, cuando está en el estado deshabilitado, el dispensador 104 no dispensará el producto 105 y el retrete 130 no se descargará.

La funcionalidad del sistema 100 puede describirse a continuación con referencia a la Figura 2, que es un diagrama de flujo 200 para el funcionamiento de un sistema de automatización de mantenimiento de baños ilustrativo 100.

Se evalúan los datos de operabilidad (202). En base a esta evaluación, el sistema 102 determina si hay un evento procesable. Por ejemplo, el sistema 102 puede determinar si hay un evento procesable basado en una comparación de los datos de operabilidad con una tabla de búsqueda predeterminada u otro mapeo de varios niveles o estados de datos de operabilidad y los tipos de eventos procesables correspondientes (si un evento procesable es necesario para el nivel/estado de datos de operabilidad). En algunas implementaciones, cada componente de baño tiene su propia tabla de búsqueda, que puede ser actualizada por un administrador y accesible por el sistema 102. Por lo tanto, en base a la evaluación de los datos de operabilidad, el sistema 102 puede determinar que existe un evento procesable y es un tipo de resolución automatizada (204) o un tipo de resolución asistida (212), o que no existe un evento procesable ya que los datos de operabilidad indican que el componente de baño está funcionando dentro de los parámetros operativos normales.

En respuesta a la determinación de que el evento procesable es un tipo de resolución automatizada, el sistema 102 indica al controlador 133 que ponga el componente de baño en el estado de resolución de problemas (206). Para cada componente de baño puede haber varios estados de resolución de problemas. El sistema determina el estado de resolución de problemas en particular en el que colocar el componente en base a los datos de operabilidad, por ejemplo, de acuerdo con la tabla de búsqueda. Por ejemplo, los sensores funcionales para un retrete 130 son un sensor de la válvula de descarga y un sensor de flujo

de agua, y el sistema 102 evalúa los datos de operabilidad, por ejemplo, en respuesta a una activación de la válvula de descarga desde el sensor de la válvula de descarga, al analizar la lectura del flujo de agua del sensor de flujo de agua y comparar la lectura del flujo de agua con un parámetro de flujo de agua predeterminado. Si el sistema 102 determina, a partir de esta evaluación, que el retrete 130 está obstruido, entonces el sistema 102 determina que el estado de resolución de problemas para una obstrucción (por ejemplo, en base a las instrucciones en la tabla de búsqueda) es descargar el retrete 130 tres veces. A continuación, el sistema 102 accede a los datos de operabilidad (de vuelta a la etapa 202) después del estado de resolución de problemas (por ejemplo, el proceso de descarga en el ejemplo anterior). De forma más general, cuando el controlador 133 pone un componente de baño en el estado de resolución de problemas, lo hace durante una secuencia predeterminada (por ejemplo, tres descargas) o un período de tiempo predeterminado (descarga durante 30 segundos).

Si los datos de operabilidad indican que existe el mismo estado de resolución de problemas después de pasar por el proceso de resolución de problemas (por ejemplo, tres descargas), el sistema 102 indica al controlador 103 que ponga el componente de baño en el estado deshabilitado (208) para evitar el uso posterior del componente de baño. El sistema también hace que se envíe un mensaje predeterminado a un encargado para dar servicio al componente de baño que incluye, en algunas implementaciones, el estado de resolución de problemas particular (218). En algunas implementaciones, para estados de resolución de problemas particulares para ciertos componentes de baño, el sistema 102 puede hacer que otros componentes de baño se pongan en el estado deshabilitado, por ejemplo, en base a las instrucciones de la tabla de búsqueda. Por ejemplo, si un retrete 130 está obstruido y el problema no puede resolverse mediante el proceso de resolución automatizado, el sistema 102 puede hacer que el controlador 133 del retrete 130 deshabilite el retrete 130, por ejemplo, cierre la válvula de agua 132 del retrete 130 y, opcionalmente, hacer que el controlador 133 para el dispensador de papel higiénico 104 para ese retrete 130 entre también en el estado deshabilitado para evitar que un usuario coloque papel higiénico (adicional) en el retrete obstruido 130 y empeore la obstrucción.

Sin embargo, si el sistema 102 determina que el mal funcionamiento o la necesidad de servicio ya no existe porque fue abordado durante el estado de resolución de problemas, entonces el sistema 102 indica al controlador 133 que devuelva el componente de baño al estado de operación normal (210) de acuerdo con instrucciones predeterminadas (por ejemplo, establecidas o programadas por un administrador).

En respuesta a la determinación de que el evento procesable es un tipo de resolución asistida, el sistema 102 indica al controlador 133 que ponga el componente de baño en el estado de operación normal (216) o el estado deshabilitado (214) de acuerdo con la tabla de búsqueda u otras instrucciones especificadas previamente. Por ejemplo, los datos de operabilidad para un dispensador de toallas de papel 104 pueden indicar que el producto 105 en ese dispensador 104 es bajo y necesita ser rellenado. En respuesta, el sistema 102

indica al controlador 133 del dispensador 104 que mantenga el dispensador 104 en el estado de operación normal, ya que el dispensador 104 está funcionando completamente pero con poco papel 105. Sin embargo, como el componente de baño necesitará recibir servicio, el sistema 102 hace que se envíe un mensaje predeterminado a un encargado para dar servicio al componente de baño, que incluye, en algunas implementaciones, la causa del estado de resolución asistida particular (218).

A modo de otro ejemplo, los datos de operabilidad del dispensador de toallas de papel 104 pueden indicar que el producto 105 en ese dispensador 104 está completamente agotado y necesita ser rellenado. En respuesta, el sistema 102 indica al controlador 133 del dispensador 104 que ponga el dispensador 104 en el estado de operación deshabilitado (por ejemplo, lo que deshabilita el motor 119 y/o hace que una luz indicadora parpadee indicando que el dispensador 104 está sin producto 105), ya que el dispensador 104 no puede funcionar sin el producto 105. Cuando el componente de baño necesita servicio (por ejemplo, inmediato), el sistema 102 hace que se envíe un mensaje predeterminado a un encargado para que dé servicio al componente de baño, que incluyen, en algunas implementaciones, la causa del estado de resolución asistida particular (218).

Con referencia aún a otro ejemplo, el sistema 102 puede evaluar los datos de operabilidad de un retrete 130 y determinar que está completamente atascado (por ejemplo, en base a los datos de los sensores de flujo de agua y descarga) y, en respuesta, indicar al controlador 133 que ponga el retrete 130 en el estado deshabilitado (por ejemplo, como parte de ser un tipo de evento de resolución asistida), y hacer que se envíe un mensaje predeterminado a un encargado para dar servicio al retrete 130 que incluye, en algunas implementaciones, la causa del estado deshabilitado particular (218).

En algunas implementaciones, el sistema 100 analiza los datos de operabilidad de múltiples componentes de baño para determinar si ha ocurrido un evento procesable y, de ser así, el tipo de evento procesable. En algunas implementaciones, el sistema 102 puede acceder a los primeros datos de operabilidad de un primer sensor que especifica el uso del producto consumible de un primer componente de baño y a los segundos datos de operabilidad de un segundo sensor que especifica un estado operativo de un segundo componente de baño. Por ejemplo, el sistema 102 analiza los primer y segundo conjuntos de datos de operabilidad (por ejemplo, del mismo período de tiempo) y determina un alto uso de producto consumible del primer componente de baño (por ejemplo, un dispensador de papel higiénico 104 que tiene un uso anormalmente alto) y un bajo estado operativo para el segundo componente de baño (por ejemplo, un retrete 130 que tiene un flujo de agua de salida menor de lo normal). Por lo tanto, en base a instrucciones predefinidas, el sistema 102 puede determinar que el exceso de papel higiénico 105 se depositó en el retrete 130 dando como resultado una obstrucción. El sistema 102 puede entonces tomar la acción necesaria para remediarlo (por ejemplo, etapas 204 o 212).

Modalidades

Modalidad 1. Un sistema de mantenimiento de baños que comprende:

un sensor funcional configurado para generar datos de nivel de operabilidad para un componente de baño que define un estado del componente de baño; un controlador configurado para modificar una operación del componente de baño, en donde el componente de baño tiene un estado de operación normal, un estado de resolución de problemas y un estado deshabilitado con el estado de operación normal que es la función normal del componente de baño, el estado de resolución de problemas que es para realizar el mantenimiento del componente de baño y el estado deshabilitado que es para deshabilitar el funcionamiento del componente de baño; y un sistema de gestión central configurado para acceder a los datos del nivel de operabilidad, comunicarse con el controlador y evaluar los datos de operabilidad para determinar un tipo de evento procesable para el componente de baño, en donde el tipo de evento procesable comprende un evento de resolución automatizada y un evento de resolución asistida, y el sistema de gestión central se configura además para: en respuesta a la determinación de que el tipo de evento procesable es el evento de resolución automatizada, hacer que el controlador ponga el componente de baño en el estado de resolución de problemas durante un período de tiempo predeterminado o secuencia y luego ponga el componente de baño en uno del estado de operación normal o el estado deshabilitado basado en la evaluación de los datos del nivel de operabilidad después del estado de resolución de problemas; y en respuesta a la determinación de que el tipo de evento de acción es el evento de resolución asistida, hacer que el controlador deje el componente de baño en el estado de operación normal o ponga el componente de baño en el estado deshabilitado, en base a los datos del nivel de operabilidad, y haga que se envíe un mensaje a un encargado de baño para dar servicio al componente de baño.

Modalidad 2. El sistema de la modalidad 1, en donde el componente de baño comprende uno de un dispensador de toallas de papel, un urinario, un retrete, un dispensador de papel higiénico, un grifo, un dispensador de jabón, y un dispensador de desinfectante.

Modalidad 3. El sistema de las modalidades 1 o 2, en donde el sensor funcional comprende al menos uno de un sensor de nivel de producto consumible, un sensor de flujo de agua, un sensor de válvula de descarga y un sensor de corriente del motor.

Modalidad 4. El sistema de cualquier modalidad anterior, en donde en el evento de resolución automatizada y en respuesta a poner el componente de baño en el estado deshabilitado comprende hacer que se envíe un mensaje a un encargado del baño para que dé servicio al componente de baño.

Modalidad 5. El sistema de cualquier modalidad anterior, en donde el evento de resolución asistida es rellenar el componente de baño con producto consumible.

Modalidad 6. El sistema de cualquier modalidad anterior, en donde el estado de resolución de problemas comprende accionar el componente de baño una o más veces.

Modalidad 7. El sistema de la modalidad 1, en donde el componente de baño comprende un retrete o urinario, el sensor funcional comprende un sensor de válvula de descarga y un sensor de flujo de agua, y la evaluación de los datos de operabilidad comprende determinar, en respuesta a una activación de la válvula de descarga desde el sensor de la válvula de

descarga, una lectura de flujo de agua del sensor de flujo de agua y comparar la lectura de flujo de agua con un parámetro de flujo de agua predeterminado.

Modalidad 8. El sistema de la modalidad 7, en donde la secuencia o período de tiempo predeterminado para el estado de resolución de problemas comprende hacer que el retrete o
5 urinario se descargue un número de veces específico.

Modalidad 9. El sistema de la modalidad 7, en donde el estado deshabilitado comprende hacer que el retrete o urinario no se descargue.

Modalidad 10. Un método que comprende acceder a los datos de operabilidad de un sensor que especifica un estado operativo de un componente de baño; analizar los datos de
10 operabilidad para determinar un tipo de evento procesable para el componente de baño, en donde el tipo de evento procesable comprende un evento de resolución automatizada y un evento de resolución asistida; en respuesta a la determinación de que el tipo de evento procesable es el evento de resolución automatizada, indicar al componente de baño que ingrese al estado de resolución de problemas y luego indicar al componente de baño que
15 ingrese a uno de los estados de operación normal o estado deshabilitado en base a una evaluación de los datos del nivel de operabilidad después del estado de resolución de problemas; y en respuesta a la determinación de que el tipo de evento de acción es el evento de resolución asistida, indicar al componente de baño que ingrese al estado de operación normal o el estado deshabilitado, en base a una evaluación de los datos del nivel de
20 operabilidad.

Modalidad 11. El método de la modalidad 10, en donde en respuesta a la determinación de que el tipo de evento de acción es el evento de resolución asistida comprende dirigir un mensaje para que se envíe a un encargado del baño para que dé servicio al componente de baño.

25 Modalidad 12. El método de las modalidades 10 u 11, en donde el componente de baño comprende uno de un dispensador de toallas de papel, un urinario, un retrete, un dispensador de papel higiénico, y un grifo.

Modalidad 13. El método de las modalidades 10, 11 o 12, en donde el sensor comprende al menos uno de un sensor de nivel de producto consumible, un sensor de flujo de agua, un
30 sensor de la válvula de descarga y un sensor de corriente del motor.

Modalidad 14. El método de la modalidad 10, en donde en el evento de resolución automatizada y en respuesta a indicar al componente de baño que entre en el estado deshabilitado, comprende dirigir un mensaje para que se envíe a un encargado del baño para que dé servicio al componente de baño.

35 Modalidad 15. El método de las modalidades 10, 12 o 13, en donde analizar los datos de operabilidad comprende determinar que el componente de baño está atascado o parcialmente obstruido y determinar que el tipo de evento procesable es el tipo de evento de resolución automatizada.

Modalidad 16. El método de la modalidad 10, 12 o 13, en donde analizar los datos de operabilidad comprende determinar que el componente de baño está totalmente obstruido y determinar que el tipo de evento procesable es el tipo de evento de resolución asistida.

5 Modalidad 17. Un método que comprende acceder a los primeros datos de operabilidad de un primer sensor que especifica el uso del producto consumible de un primer componente de baño y los segundos datos de operabilidad de un segundo sensor que especifica un estado operativo de un segundo componente de baño; analizar el primer y segundo datos de operabilidad para determinar un tipo de evento procesable para el baño, en donde el tipo de evento procesable comprende un evento de resolución automatizada y un evento de
10 resolución asistida y el análisis comprende determinar el alto uso del producto consumible del primer componente de baño y determinar un bajo estado operativo del segundo componente de baño; en respuesta a la determinación de que el tipo de evento procesable es el evento de resolución automatizada, indicar a un componente de baño en el baño que ingrese a uno del estado de operación normal o el estado deshabilitado en base a una
15 evaluación de los datos del nivel de operabilidad después del estado de resolución de problemas; y en respuesta a la determinación de que el tipo de evento de acción es el evento de resolución asistida, indicar al componente de baño que ingrese en el estado de operación normal o el estado deshabilitado, en base a una evaluación de los datos del nivel de operabilidad.

20 Modalidad 18. El método de la modalidad 17, en donde el primer componente de baño es un dispensador de papel higiénico o toallas de papel y el segundo componente de baño es un retrete o urinario.

Las implementaciones del tema y las operaciones descritas en esta descripción pueden implementarse en circuitos electrónicos digitales, o en software, microprogramas o
25 hardware de ordenador, que incluyen las estructuras descritas en esta descripción y sus equivalentes estructurales, o en combinaciones de una o más de las mismas. Las implementaciones del tema descrito en esta descripción pueden implementarse como una o más de los programas de ordenador, es decir, uno o más módulos de instrucciones de programas de ordenador, codificados en un medio de almacenamiento informático para la
30 ejecución por, o para controlar el funcionamiento del, aparato de procesamiento de datos. Alternativamente o además, las instrucciones del programa pueden codificarse en una señal propagada generada artificialmente, por ejemplo, una señal eléctrica, óptica o electromagnética generada por una máquina, que se genera para codificar la información para su transmisión a un aparato receptor adecuado para su ejecución por un aparato de
35 procesamiento de datos.

Un medio de almacenamiento por ordenador puede ser, o incluirse en, un dispositivo de almacenamiento legible por ordenador, un sustrato de almacenamiento legible por ordenador, una matriz o dispositivo de memoria de acceso aleatorio o en serie, o una combinación de uno o más de los mismos. Además, mientras que un medio de
40 almacenamiento por ordenador no es una señal propagada, un medio de almacenamiento

por ordenador puede ser una fuente o destino de las instrucciones de programas de ordenador codificadas en una señal propagada generada artificialmente. Los medios de almacenamiento por ordenador también pueden ser, o incluirse en, uno o más componentes o medios físicos separados (por ejemplo, múltiples CD, discos, u otros dispositivos de almacenamiento).

Las operaciones descritas en esta descripción pueden implementarse como las operaciones realizadas por un aparato o sistema de procesamiento de datos en los datos almacenados en uno o más dispositivos de almacenamiento legibles por ordenador o recibidos de otras fuentes.

El término aparato de procesamiento de datos o sistema de procesamiento de datos abarca todo tipo de aparatos, dispositivos, y máquinas para los datos de procesamiento, que incluyen, a manera de ejemplo, un procesador programable, un ordenador, un sistema en un chip, o múltiples unidades, o combinaciones, de los anteriores. El aparato puede incluir circuitos lógicos de propósito especial, por ejemplo, una FPGA (matriz de puertas programables en el campo) o un ASIC (circuito integrado de aplicación específica). El aparato también puede incluir, además de hardware, un código que crea un entorno de ejecución para el programa de ordenador en cuestión, por ejemplo, código que constituye el microprograma del procesador, una pila de protocolos, un sistema de administración de base de datos, un sistema operativo, un entorno de tiempo de ejecución de múltiples plataformas, una máquina virtual, o una combinación de uno o más de los mismos. El aparato y entorno de ejecución puede obtener diferentes infraestructuras modelo de computación, tales como servicios web, computación distribuida y las infraestructuras de red informática.

Un programa informático (también conocido como un programa, software, aplicación de software, rutina, o código) se pueden escribir en cualquier forma de lenguaje de programación, que incluyen lenguajes compilados o interpretados, lenguajes declarativo o de procedimiento, y puede implementarse en cualquier forma, que se incluyen como un programa independiente o como un módulo, componente, subrutina, objeto, u otra unidad adecuada para su uso en un entorno informático. Un programa informático puede, pero no necesita, corresponder a un archivo en un sistema de archivos. Un programa puede almacenarse en una porción de un archivo que contiene otros programas o datos (por ejemplo, una o más rutinas almacenadas en un documento de lenguaje de marcado), en un solo archivo dedicado para el programa en cuestión, o en múltiples archivos coordinados (por ejemplo, archivos que almacenan uno o más módulos, subprogramas, o porciones de código). Un programa informático puede implementarse para ejecutarse en un ordenador o en múltiples ordenadores que se localizan en un sitio o se distribuyen en varios sitios y se interconectan por una red de comunicación.

Los procesos y flujos lógicos descritos en esta descripción pueden realizarse por uno o más procesadores programables que ejecutan uno o más programas de ordenador para realizar acciones mediante la operación de los datos de entrada y salida de generación. Los procesos

y flujos lógicos también pueden realizarse por, y los aparatos también puede implementarse como, circuitos lógicos de propósito especial, por ejemplo, una FPGA (matriz de puertas programables en el campo) o un ASIC (circuito integrado de aplicación específica).

Los procesadores adecuados para la ejecución de un programa de ordenador incluyen, a
5 manera de ejemplo, tanto microprocesadores de propósito general como especial, y uno o
más procesadores de cualquier tipo de ordenador digital. Generalmente, un procesador
recibirá instrucciones y datos desde una memoria de sólo lectura o una memoria de acceso
aleatorio, o ambas. Los elementos esenciales de un ordenador son un procesador para
realizar acciones de acuerdo con las instrucciones y uno o más dispositivos de memoria
10 para almacenar los datos y las instrucciones. Generalmente, un ordenador también incluirá,
o se acoplará de manera operativa para recibir datos desde o transferir datos a, o ambos,
uno o más dispositivos de almacenamiento masivo para almacenar datos, por ejemplo,
discos magnéticos, disco magnetoóptico, o discos ópticos. Sin embargo, un ordenador no
necesita tener tales dispositivos. Además, un ordenador puede incluirse en otro dispositivo,
15 por ejemplo, un teléfono móvil, un asistente digital personal (PDA), un reproductor de
audio o video móvil, una consola de juegos, un receptor del sistema de posicionamiento
global (GPS), o un dispositivo de almacenamiento portátil (por ejemplo, una unidad flash
del bus serie universal (USB)), para nombrar solo algunas. Los dispositivos adecuados para
almacenar las instrucciones del programa de ordenador y datos incluyen todos los
20 formularios de la memoria no volátil, medios y dispositivos de memoria, que incluyen, a
manera de ejemplo dispositivos de memoria de semiconductores, por ejemplo, EPROM,
EEPROM, y dispositivos de memoria flash; discos magnéticos, por ejemplo, discos duros
internos o discos extraíbles; disco magnetoóptico; y discos CD-ROM y DVD-ROM. El
procesador y la memoria pueden complementarse o incorporarse en un circuito lógico de
25 propósito especial.

Las implementaciones del tema descrito en esta descripción puede implementarse en un
sistema informático que incluye un componente especializado, por ejemplo, como un
servidor de datos, o que incluye un componente de soporte intermedio, por ejemplo, un
servidor de aplicaciones, o que incluye un componente central, por ejemplo, un ordenador
30 cliente con una interfaz gráfica de usuario o un navegador web a través del cual un usuario
puede interactuar con una implementación del tema descrito en esta descripción, o
cualquier combinación de uno o más de tales componentes, especializados, de soporte
intermedio, o centrales. Los componentes del sistema pueden interconectarse por cualquier
forma o medio de comunicación de datos digitales, por ejemplo, una red de comunicación.
35 Algunos ejemplos de las redes de comunicación incluyen una red de área local (“LAN”) y
una red de área amplia (“WAN”), una interred (por ejemplo, Internet) y redes entre pares
(por ejemplo, redes entre pares ad hoc).

El sistema informático puede incluir clientes y servidores. Un cliente y servidor son,
generalmente, remotos entre sí y, típicamente, interactúan a través de una red de
40 comunicación. La relación de cliente y servidor surge en virtud de los programas de

ordenador que se ejecutan en los ordenadores correspondientes y que tienen relación cliente-servidor entre sí. En algunas modalidades, un servidor transmite datos (por ejemplo, una página HTML) a un ordenador del usuario (por ejemplo, para fines de visualización de datos y la recepción de la entrada del usuario de un usuario que interactúa con el ordenador del usuario). Los datos generados en el ordenador del usuario (por ejemplo, un resultado de la interacción del usuario) puede recibirse desde el ordenador del usuario en el servidor.

Si bien esta descripción contiene muchos detalles de implementación específicos, estos no deben interpretarse como limitaciones sobre el alcance de cualquiera de las invenciones o de lo que puede reivindicarse, sino como las descripciones de funciones específicas para las modalidades particulares de las invenciones particulares. Ciertas funciones que se describen en esta descripción en el contexto de las modalidades separadas también pueden implementarse en combinación en una sola modalidad. Por el contrario, varias características que se describen en el contexto de una sola modalidad también pueden implementarse en varias modalidades por separado o en cualquier subcombinación adecuada. Además, aunque las características pueden describirse anteriormente como que actúan en ciertas combinaciones e incluso reivindicarse inicialmente como tales, una o más características de una combinación reivindicada puede en algunos casos eliminarse de la combinación, y la combinación reivindicada puede dirigirse a una subcombinación o variación de una subcombinación.

De manera similar, mientras que las operaciones se representan en los dibujos en un orden en particular, esto no debe entenderse como que requiere que tales operaciones se realicen en el orden particular mostrado o en orden secuencial, o que todas las operaciones ilustradas se realicen, para lograr resultados convenientes. En ciertas circunstancias, la multitarea y el procesamiento paralelo pueden ser ventajosos. Además, la separación de varios componentes del sistema en las modalidades descritas anteriormente no debe entenderse como que requiere tal separación en todas las modalidades, y debe entenderse que los componentes y sistemas de programas descritos generalmente pueden integrarse juntos en un solo producto de software o empaquetarse en múltiples productos de software. Esta descripción escrita no limita la invención a los términos precisos establecidos. Por lo tanto, si bien la invención se ha descrito en detalle con referencia a los ejemplos expuestos anteriormente, los expertos en la técnica pueden realizar alteraciones, modificaciones y variaciones a los ejemplos sin apartarse del alcance de la invención.