

SISTEMA DE MONITOREO DE FLUJO DE AGUA EN UN BAÑO

Esta solicitud reivindica prioridad de la solicitud de patente provisional de los Estados Unidos con número de serie No. 62/612117 presentada el 29 de diciembre de 2017, cuyo
5 contenido completo se incorpora aquí como referencia.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Esta descripción se relaciona con el monitoreo del flujo de agua en un baño.

La resolución remota de problemas de flujo de agua, por ejemplo, un bloqueo o una fuga,
10 en un baño a menudo puede ser un desafío, ya que todos los dispositivos (o múltiples) de uso de agua pueden alimentarse desde una sola fuente de dispensado de agua. Como tal, puede ser difícil determinar de forma remota qué dispositivo está causando (o tiene) el problema del flujo de agua. Por ejemplo, una fuente de dispensado de agua puede proporcionar agua a un baño con tres retretes y dos lavabos. Si uno de los lavabos está
15 funcionando o tiene fugas, puede haber un pequeño arrastre continuo de agua de la fuente de dispensado. Sin embargo, debido a que los tres retretes y dos lavabos se alimentan a través del mismo dispensado, un técnico de mantenimiento tendría que visitar el baño para determinar cuál de los cinco dispositivos de uso de agua estaba causando el arrastre de agua no deseada.

20

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

En general, el tema de esta descripción se relaciona con el monitoreo del uso del agua en un baño u otro ambiente que usa agua con dispensadores de productos de consumo higiénicos.

En general, un aspecto del tema descrito en esta descripción se puede implementar en un
25 sistema de monitoreo que comprende una pluralidad de dispensadores configurados para ubicarse en un baño y dispensar un producto de higiene consumible respectivo a través de un ciclo de dispensado, en donde cada dispensador está asociado con un dispositivo de fuente de agua; y un dispositivo de medición de flujo de agua configurado para medir el flujo de agua a los dispositivos de fuente de agua; y un aparato de procesamiento de datos
30 configurado para recibir indicaciones de ciclos de dispensado desde los dispensadores, para recibir una medición de flujo de agua desde el dispositivo de medición de flujo de agua, determinar qué dispositivo de fuente de agua estaba activo asociando uno de los dispositivos de fuente de agua con uno de los dispensadores basados en un primer tiempo del ciclo de dispensado de uno de los dispensadores y un segundo tiempo de la medición
35 del flujo de agua, y determinar una falla de flujo de agua de uno de los dispositivos de fuente de agua con base en el primer tiempo y segundo tiempo. Otras modalidades de este aspecto incluyen métodos, aparatos, y productos de programas de ordenador correspondientes.

Otro aspecto más del tema descrito en esta descripción puede implementarse en métodos
40 que incluyen determinar el flujo de agua hacia o desde una pluralidad de dispositivos de

fuente de agua; monitorear ciclos de dispensado desde una pluralidad de dispensadores, en donde cada uno de la pluralidad de dispensadores está asociado con uno de los dispositivos de fuente de agua; en respuesta a la determinación del flujo de agua, determinar cuál de la pluralidad de dispensadores tuvo un ciclo de dispensado dentro de un intervalo de tiempo
5 específico del flujo de agua; monitorear el flujo de agua para determinar una falla de flujo de agua del dispositivo de fuente de agua asociado con el dispensador que tiene el ciclo de dispensado. 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
10 para obtener una o más de las siguientes ventajas. Dado que múltiples dispositivos de uso de agua en un baño se pueden alimentar a través del mismo dispensado de agua, una condición de falla de agua, por ejemplo, una fuga o bloqueo de agua, se puede ubicar en función del accionamiento o uso de dispensadores en el baño, lo que permite posibles resolución de problemas remota/diagnóstico y corrección y/o, si se requiere una visita en
15 persona, reducir el tiempo que le toma a un técnico identificar qué dispositivo está causando el problema. Por ejemplo, si un baño incluye dos lavabos y dos dispensadores de toallas de mano, y el sistema detecta que hay un arrastre de agua no deseado (por ejemplo, un usuario dejó un grifo abierto), el sistema puede determinar qué dispensador de toallas de mano se usó e inferir que el lavado cercano al dispensador de toallas de mano debe haber
20 sido usado y dejado en funcionamiento. El sistema puede cerrar una válvula del lavado o alertar a un técnico de mantenimiento para que repare el lavado en cuestión.

Por lo tanto, el sistema puede reducir el tiempo y el costo asociados con el servicio de un baño, ya que puede proporcionar información detallada sobre fallas/servicio al técnico, lo que evita que el técnico tenga que revisar toda el agua usando dispositivos para detectar un
25 mal funcionamiento. Y el sistema también puede reducir el desperdicio de agua de los dispositivos de uso de agua que tienen fugas o goteo, ya que, para aquellos dispositivos con válvulas accionadas de forma remota, el sistema puede cerrar la válvula hacia el dispositivo que funciona mal para reducir o eliminar el desperdicio de agua hasta que se pueda corregir el mal funcionamiento.

30 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.

35 DESCRIPCIÓN DE DIBUJOS

La Figura 1 es un diagrama de bloques de un entorno de ejemplo en el que se puede implementar un sistema de monitoreo.

La Figura 2 es un diagrama de bloques de un ejemplo de aparato de procesamiento de datos.

40 La Figura 3 es un diagrama de flujo de un proceso de ejemplo para monitorear un baño.

Los símbolos de referencia similares en los diversos dibujos indican elementos similares.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente descripción generalmente se refiere a la supervisión de un entorno que tiene dispositivos de uso de agua (por ejemplo, lavabos e retretes) y dispensadores (por ejemplo, dispensadores higiénicos como toallas de mano o pañuelos de baño) para problemas de flujo de agua (por ejemplo, fugas de agua y bloqueos de agua) . En muchas instalaciones, los dispositivos de uso de agua (o fuente de agua) en un baño o entorno similar son alimentados por un dispensado de agua común o unos pocos dispensados de agua comunes. Por lo tanto, no todos los dispositivos de uso de agua tienen su propio dispensado de agua dedicado. Como tal, es difícil determinar qué dispositivo de uso de agua se está utilizando, ya que múltiples dispositivos de este tipo se alimentan desde el mismo dispensado de agua. Por ejemplo, si hay dos lavabos en un baño conectados al mismo dispensado de agua, sería difícil determinar cuál de los dos lavados se está utilizando. Por lo tanto, si un lavado se deja abierto inadvertidamente o tiene fugas, se produciría un arrastre del dispensado de agua (por ejemplo, según se determina a partir del flujo de agua a través de una válvula en el canal de dispensado de agua), pero sería difícil determinar cuál de los dos lavados estaba causando el arrastre ya que ambos se suministran a través del mismo dispensado/válvula. Generalmente, se usa un dispositivo de fuente de agua junto con el dispensador, y por lo tanto asociado con el dispensador. Por ejemplo, en un baño o lavabo, se proporciona un dispensador de pañuelos de baño al lado (próximo) del retrete. O se proporciona un dispensador de toallas de mano al lado de un lavado para secarse después de lavarse las manos o se proporciona un dispensador de jabón al lado de un lavado para proporcionar jabón para lavarse las manos. Por lo tanto, un dispensador de jabón o toalla de manos se usa generalmente junto con un lavado para un evento de lavado de manos y un dispensador de pañuelos de baño generalmente se usa junto con un retrete para un evento de baño. Dadas estas relaciones, el sistema descrito en este documento puede usar accionamientos/uso del dispensador para ayudar a determinar qué dispositivo de uso de agua se usó y, por lo tanto, puede estar causando el arrastre o bloqueo de agua no deseada. Por ejemplo, considere un baño con un lavabo, un dispensador de toallas de mano para el lavabo, un retrete y un dispensador de pañuelos de baño para el retrete, y el lavabo y el retrete se alimentan con el mismo dispensado de agua. Si se usa el lavado y el grifo no está completamente cerrado, habrá un ligero arrastre de agua. El sistema puede determinar, a partir de la válvula u otro dispositivo de monitoreo del flujo de agua en el dispensado de agua, que hay un arrastre prolongado de agua. El sistema puede analizar el uso del dispensador en el baño y determinar si el dispensador de toallas de mano se usó más recientemente, lo que indica que el lavado se usó recientemente. Con base en esta correlación, el sistema puede determinar, por ejemplo, por inferencia, que el lavado es la fuente del arrastre no deseado, ya que probablemente se utilizó más recientemente. Luego, el sistema puede alertar a un asistente para que revise el lavado o, para aquellas instalaciones con válvulas controladas a distancia, el sistema podría cerrar temporalmente

la válvula de dispensado de agua hasta que el lavado pueda ser reparado o revisado. El funcionamiento de dicho sistema de monitoreo se describe con más detalle a continuación con referencia a la Figura 1.

La Figura 1 es un diagrama de bloques de un entorno de ejemplo en el que se puede
5 implementar un sistema de monitoreo de flujo de agua de higiene 100, por ejemplo, un sistema de monitoreo de flujo de agua del baño. En algunas implementaciones, el sistema 100 incluye uno o más dispensadores 104, dispositivos de fuente de agua 105 y 107, un dispositivo de medición de flujo de agua 109 y un aparato de procesamiento de datos 102. El entorno puede incluir, por ejemplo, un baño semiprivado o público o sala de descanso u
10 otro espacio en el que se encuentran los dispensadores 104 y los dispositivos de fuente de agua 105 y 107.

Los dispensadores 104 pueden incluir, por ejemplo, dispensadores de toallas de mano 104a, dispensadores de pañuelos de baño 104b, dispensadores de jabón de manos (u otra limpieza) 104c, y/o similares. Estos tipos de dispensadores 104 generalmente dispensan
15 productos de higiene consumibles, que son productos destinados a promover una buena higiene o saneamiento tales como limpiar o desinfectar a un usuario y/o una superficie. Un dispensador 104, más generalmente, es un dispositivo que contiene el producto de consumo y dispensa el producto de consumo en respuesta a un estímulo, por ejemplo, un estímulo ambiental (por ejemplo, luz/oscuridad), a intervalos predeterminados (por ejemplo,
20 programados) o por accionamiento manual del usuario, como tirar de una porción expuesta del producto de consumo o mediante un proceso de bombeo (por ejemplo, para algunos dispensadores de jabón manuales).

Los dispensadores 104 dispensan a través de un ciclo de dispensado que es una actuación del dispensador para hacer que se dispense el producto. Cada dispensador 104 está asociado
25 con un dispositivo de fuente de agua 105/107. Tal asociación es una indicación de que cierto dispensador 104 se usará junto con un cierto dispositivo de fuente de agua 105/107. Por ejemplo, un dispensador de pañuelos de baño 104 ubicado en una cabina con un retrete 107 está asociado con ese retrete 107. Dichas asociaciones pueden basarse en la proximidad y/o establecerse por un administrador. El aparato de procesamiento de datos 102 puede
30 almacenar y recuperar estas asociaciones. Un dispensador 104 puede estar asociado con múltiples dispositivos de fuente de agua 105/107 o un único dispositivo de fuente de agua 105/107. La Tabla 1 muestra ejemplos de asociaciones.

Numero de Asociación	Dispositivo de fuente de agua	Dispensador
1	105a	104ai
2	105b	104aii
3	107a	104bi
4	107b	104bii
5	107c	104biii

Tabla 1

Los dispositivos de fuente de agua 105 y 107 incluyen, por ejemplo, lavados 105 e retretes 107. Más generalmente, los dispositivos de fuente de agua 105 y 107 son dispositivos que proporcionan agua para un propósito higiénico o sanitario y/o eliminan aguas residuales.

- 5 Un dispositivo de medición de flujo de agua 109 es un dispositivo que mide o determina el flujo de agua (por ejemplo, volumétrico o de masa) a través de una tubería u otro conducto (por ejemplo, 109a y 109b) que alimenta los dispositivos de fuente de agua 105 y 107. Por ejemplo, el dispositivo de medición de flujo de agua 109 puede medir la velocidad de flujo de agua o si hay flujo o no. En algunas implementaciones, el dispositivo de medición de
- 10 flujo de agua 109 es parte de una válvula en el sistema de dispensado de agua del edificio (por ejemplo, controlar el flujo de agua). En otras implementaciones, el dispositivo de medición de flujo de agua 109 está separado de la válvula. Por ejemplo, el dispositivo de medición de flujo de agua 109 puede ser un medidor de flujo de presión diferencial, un medidor de flujo de desplazamiento positivo, un medidor de flujo de velocidad o un
- 15 medidor de flujo másico.

Como se describió anteriormente, el sistema de monitoreo 100 incluye un aparato de procesamiento de datos 102. El aparato de procesamiento de datos 102 puede comunicarse con los dispensadores 104, y en algunas implementaciones el dispositivo de medición de flujo de agua 109, a través de canales inalámbricos o cableados, o alguna combinación de

20 los mismos. Por ejemplo, en algunas implementaciones, el aparato de procesamiento de datos 102 incluye un transceptor y un microprocesador para facilitar tales comunicaciones. El aparato de procesamiento de datos 102 se describe con más detalle a continuación en referencia a la Figura 2. En algunas implementaciones, como se describió anteriormente, el aparato de procesamiento de datos 102 se comunica con los otros dispositivos a través de

25 uno o más canales de comunicación inalámbrica como, por ejemplo, el protocolo BLUETOOTH, protocolos basados en malla (por ejemplo, ZIGBEE), un sistema de gestión de edificios, y/o a través de una WAN o LAN.

En algunas implementaciones, el aparato de procesamiento de datos 102 recibe (o solicita) de los dispensadores 104 información de uso del producto (por ejemplo, el número de

30 dispensas desde la última recarga o informe desde el dispensador 104), información de estado/estado (por ejemplo, condiciones de falla tales como atascos o alertas de batería baja) y/o datos de ocurrencia del ciclo de dispensado (por ejemplo, indicaciones de ciclos de dispensado). El aparato de procesamiento de datos 102 puede almacenar estos datos para acceso y uso posterior ("Información de estado del dispensador"). Los dispensadores 104

35 pueden enviar dichos informes/información, por ejemplo, periódicamente (por ejemplo, cada hora o diariamente o después de ciertos eventos del dispensador, como después de cada dispensado, un número determinado de dispensados o una condición de falla como un atasco), después de una solicitud del aparato 102 y/o en respuesta a la ocurrencia de un evento (por ejemplo, un ciclo de dispensado). Los informes pueden incluir marcas de

tiempo que indican la fecha y hora de cada dispensado y la identidad del dispensador 104 (por ejemplo, un identificador único del dispensador 104).

El aparato de procesamiento de datos 102 también puede recibir una medición de flujo de agua desde el dispositivo de medición de flujo de agua 109 (por ejemplo, a través de canales de comunicación inalámbricos o cableados). Por ejemplo, el dispositivo de medición de flujo de agua 109 puede enviar información de flujo, por ejemplo, la cantidad/nivel de flujo y/o la existencia de flujo por encima de un umbral predefinido, al aparato de procesamiento de datos 102. Por lo tanto, los datos de flujo pueden enviarse como un flujo continuo de información de flujo en tiempo real o casi en tiempo real y/o los datos de flujo pueden enviarse bajo ciertas condiciones, por ejemplo, cuando el flujo excede o cae por debajo de un umbral, o cuando el flujo está dentro de un cierto intervalo o cae de ese intervalo. Estos datos pueden incluir el tiempo de cada medición de flujo de agua.

La Figura 2 es un diagrama de bloques de un ejemplo de aparato de procesamiento de datos 102. El aparato de procesamiento de datos 102 puede incluir un procesador 210, una memoria 220, un dispositivo de almacenamiento 230 y un dispositivo de entrada/salida 240. Cada uno de los componentes 210, 220, 230 y 240 puede, por ejemplo, interconectarse utilizando un bus de sistema 280. El procesador 210 es capaz de procesar instrucciones para su ejecución dentro del aparato de procesamiento de datos 102. En una implementación, el procesador 210 es un procesador de subproceso único. En otra implementación, el procesador 210 es un procesador multiproceso. El procesador 210 es capaz de procesar instrucciones almacenadas en la memoria 220 o en el dispositivo de almacenamiento 230.

La memoria 220 almacena información dentro del aparato de procesamiento de datos 102. En una implementación, la memoria 220 es un medio legible por computadora. En una implementación, la memoria 220 es una unidad de memoria volátil. En otra implementación, la memoria 220 es una unidad de memoria no volátil o una combinación de memoria volátil y no volátil.

El dispositivo de almacenamiento 230 es capaz de proporcionar almacenamiento masivo para el aparato de procesamiento de datos 102. En una implementación, el dispositivo de almacenamiento 230 es un medio legible por computadora.

El dispositivo de entrada/salida 240 proporciona operaciones de entrada/salida para el aparato de procesamiento de datos 102. En una implementación, el dispositivo de entrada/salida 240 puede incluir uno o más de dispositivo(s) de interfaz de red, por ejemplo, una tarjeta Ethernet, un dispositivo de comunicación en serie, por ejemplo, y un puerto RS-232, un dispositivo de interfaz inalámbrico o un transceptor, por ejemplo, una tarjeta 802.11, interfaz BLUETOOTH, interfaz ZIGBEE.

El aparato de procesamiento de datos 102 también puede incluir dispositivo(s) de comunicación 260, por ejemplo, dispositivo de visualización, luces, micrófono, altavoces, para recibir datos o información de entrada y/o enviar o comunicar datos o información de

salida o indicaciones a otros dispositivos de entrada/salida o usuarios, por ejemplo, asistentes de servicio.

En algunas implementaciones, el aparato de procesamiento de datos 102 determina qué dispositivo de fuente de agua 105/107 estaba activo (por ejemplo, usado o en uso) asociando el dispositivo de fuente de agua 105/107 con un dispensador 104 basado en un primer tiempo del ciclo de dispensado del dispensador 104 y un segundo tiempo de la medición del flujo de agua. De esta manera, el aparato de procesamiento de datos 102 determina qué dispensador 104 se usó en el tiempo cercano al tiempo de la medición del flujo de agua, por ejemplo, lo que indica que se ha usado un dispositivo de fuente de agua 105/107. Con base en las asociaciones predeterminadas de dispositivo dispensador/de fuente de agua almacenadas por el aparato de procesamiento de datos 102 (por ejemplo, de la Tabla 1), el aparato de procesamiento de datos 102 identifica el dispositivo de fuente de agua 105/107 asociado con ese dispensador 104. Por ejemplo, suponga que se usó el retrete 107a, lo que da como resultado un arrastre de agua detectado por el dispositivo de medición de flujo de agua 109. Como se discutió anteriormente, dado que todos los dispositivos de fuente de agua 105/107 se alimentan a través del mismo dispensado (y, por lo tanto, el dispositivo de medición de flujo de agua 109), la detección del flujo de agua por sí sola no puede determinar qué dispositivo de fuente de agua 105/107 causó el flujo de agua/arrastre. El aparato de procesamiento de datos 102 recibe datos que indican que el dispositivo de medición de flujo de agua 109 detectó el flujo de agua. Estos datos pueden incluir el tiempo de la medición o, si se envían en tiempo real o casi en tiempo real, el aparato de procesamiento de datos 102 registra el tiempo en que recibió los datos y marca la fecha. El tiempo de esta medición se conoce el segundo tiempo. Es probable que un usuario use un dispensador 104 después del uso de un dispositivo de fuente de agua 105/107. Como tal, el aparato de procesamiento de datos 102 monitorea el uso del dispensador 104 y cuando recibe un informe de información del estado del dispensador del (los) dispensador(es) 104, el aparato de procesamiento de datos 102 registra el tiempo (referido como el primer tiempo) del ciclo de dispensado y la identidad del dispensador 104.

En respuesta a la recepción de la medición del flujo de agua (o de acuerdo con un programa predeterminado) y con la información de la condición del dispensador en la mano, el aparato de procesamiento de datos 102 compara el primer y el segundo tiempo para determinar si están dentro de un intervalo específico (por ejemplo, como se establece por un administrador). El intervalo especificado puede ser, por ejemplo, 10 segundos, 20 segundos o 30 segundos a partir del segundo tiempo. En respuesta a la determinación de que el primer y el segundo tiempos están dentro del intervalo de tiempo especificado, el aparato de procesamiento de datos 102 determina que el dispositivo de fuente de agua 105/107 asociado al dispensador 104 se activó. Por ejemplo, si el intervalo especificado es de 10 segundos y el aparato de procesamiento de datos 102 determina que el dispensador de toallas de mano 104a tuvo un ciclo de dispensado a las 1:01.30 pm y la medición del flujo de agua ocurrió a las 1:01.25 pm, una diferencia de tiempo de 5 segundos y dentro del

intervalo especificado, el aparato de procesamiento de datos 102 determina que estos son eventos relacionados y consulta, por ejemplo, la Tabla 1, para determinar qué dispositivo de fuente de agua 105/107 está asociado con el dispensador 104ai, es decir, el lavado 105a. A su vez, el aparato de procesamiento de datos 102 registra que el dispositivo de fuente de agua 105/107 se activó en o alrededor del primer tiempo.

Generalmente, después del segundo tiempo y/o del primer tiempo, no habría flujo de agua inmediato (por ejemplo, 2-10 segundos) al dispositivo de fuente de agua activado 105/107, ya que el uso de ese dispositivo de flujo de agua 105/107 sería completo para ese usuario. Por lo tanto, si hay un flujo continuo de agua (sin un ciclo de dispensado relacionado para indicar usos múltiples y cercanos en el tiempo de uno dispositivo(s) de fuente de agua 105/107) podría ser indicativo de una fuga o de un dispositivo de fuente de agua 105/107 que se dejó abierto o que funcionaba mal y, por lo tanto, experimentó una falla en el flujo de agua. Por ejemplo, si el lavado 105ai se deja abierto, entonces habrá un flujo de agua continuo, por ejemplo, medido por el dispositivo de medición de flujo de agua 109, desde el segundo tiempo hasta el segundo tiempo. Normalmente se esperaría que el lavado 105a se cerrara cuando el usuario se esté secando las manos, por ejemplo, como lo indica el ciclo de dispensado en el primer tiempo. Por lo tanto, el aparato de procesamiento de datos 102 puede inferir una falla de flujo de agua en este escenario y enviar un mensaje de alerta a un técnico de servicio o, si la válvula que alimenta el agua al baño (o parte del baño) puede controlarse de forma remota, el aparato de procesamiento de datos 102 puede girar la válvula.

En algunas implementaciones, el aparato de procesamiento de datos 102 puede determinar cómo manejar la falla del flujo de agua basándose en la velocidad de flujo. Por ejemplo, si la velocidad de flujo para la falla de flujo de agua está por encima de una velocidad umbral (que indica una falla/fuga/condición de flujo de agua significativa), el aparato de procesamiento de datos 102 puede cerrar el agua al baño o enviar un mensaje de emergencia a un técnico de servicio. Si la velocidad de flujo está por debajo del umbral (que indica una falla/fuga/condición de flujo de agua menor), el aparato de procesamiento de datos 102 puede enviar un mensaje de servicio que no sea de emergencia al técnico.

De manera más general para estos períodos de activación del dispositivo de fuente de agua posterior 105/107, el aparato de procesamiento de datos 102 monitorea el flujo de agua durante un período de tiempo después del primer y segundo tiempos (por ejemplo, después de una activación determinada) y determina que hay un flujo de agua falla en respuesta a una irregularidad en el flujo de agua durante el período de tiempo (basado en la información de flujo de agua del dispositivo de medición de flujo de agua 109). En algunas implementaciones, una irregularidad en el flujo de agua es un flujo de agua después del primer tiempo y dentro de un período de tiempo dado, ya que se esperaría que otros dispositivos de fuente de agua 105/107 se usen en el baño y dichos usos posteriores no se considerarían irregularidad potencial a menos que ocurra en el período de tiempo dado.

En algunas implementaciones, el sistema 100 incluye un dispositivo de medición de agua secundario para medir el flujo de agua desde los dispositivos de fuente de agua 105/107, a diferencia del dispositivo de medición de flujo de agua 109 que mide el flujo de agua a los dispositivos de flujo de agua 105/107. Por ejemplo, el sistema de drenaje de agua 111

5 puede incluir el dispositivo de medición de agua secundario. Al igual que con el dispositivo de gestión de flujo de agua 109, el aparato de procesamiento de datos 102 puede recibir mediciones de flujo desde el dispositivo de medición de agua secundario.

Cuando se utilizan los dispositivos de fuente de agua 105/107, el agua residual (por ejemplo, el agua que fluye por el desagüe del lavado) se enruta a través del sistema de

10 drenaje de agua 111 y a través del dispositivo de medición de agua secundario para medir la ocurrencia y/o la velocidad de flujo de los desechos. agua. Por lo tanto, cuando se determina la activación de un dispositivo de fuente de agua 105/107, como se describió anteriormente, también debe haber un flujo de aguas residuales correspondiente. De lo contrario, podría ser una indicación de un bloqueo. Por lo tanto, si hay una condición de

15 flujo de agua bajo o nulo (por ejemplo, por debajo de un umbral establecido por el administrador) en el sistema de drenaje de agua 111 después de la activación del dispositivo 105/107, entonces el aparato de procesamiento de datos 102 determina una falla del flujo de agua secundario y toma medidas correctivas similares a las descritas anteriormente para una falla de flujo de agua.

20 La Figura 3 es un diagrama de flujo de un proceso de ejemplo para administrar dispensadores 104. El sistemas de monitoreo 100 puede, por ejemplo, realizar los pasos descritos con referencia a la Figura 3.

Se determina el flujo de agua hacia o desde una pluralidad de dispositivos de fuente de agua (302). Por ejemplo, el dispositivo de medición de flujo de agua 109 determina el flujo de

25 agua a (o, a través del dispositivo de medición de agua secundario, aguas residuales desde) los dispositivos de fuente de agua 105/107 y comunica las mediciones al aparato de procesamiento de datos 102.

Se controlan los ciclos de dispensado de una pluralidad de dispensadores (304). Por ejemplo, el aparato de procesamiento de datos 102 monitorea ciclos de dispensado a través

30 de informes de información de condición del dispensador recibidos de los dispensadores 104. Cada dispensador 104, como se describe anteriormente, está asociado con uno de los dispositivos de fuente de agua 105/107.

En respuesta a la determinación del flujo de agua, determine cuál de la pluralidad de dispensadores tuvo un ciclo de dispensado dentro de un intervalo de tiempo específico del

35 flujo de agua (306). Por ejemplo, el aparato de procesamiento de datos 102 determina qué dispensador 104 tuvo un ciclo de dispensado en el intervalo de tiempo.

El flujo de agua se controla para determinar una falla de flujo de agua del dispositivo de fuente de agua asociado con el dispensador que tiene el ciclo de dispensado (308). Por ejemplo, el aparato de procesamiento de datos 102 determina una falla de flujo de agua del

dispositivo de fuente de agua 105/107 basándose en asociaciones entre los dispensadores 104 y los dispositivos 105/107, por ejemplo, de acuerdo con la Tabla 1.

Aunque la descripción anterior se ha centrado en controlar el flujo de agua en un baño, la tecnología es aplicable a otros entornos en los que están presentes dispositivos y dispensadores de fuentes de agua.

Modalidades

Modalidad 1. Un sistema de monitoreo que comprende una pluralidad de dispensadores configurados cada uno para ubicarse en un baño y dispensar un producto de higiene consumible respectivo a través de un ciclo de dispensado, en donde cada uno de los dispensadores está asociado con un dispositivo de fuente de agua; un dispositivo de medición de flujo de agua configurado para medir el flujo de agua a los dispositivos de fuente de agua; y un aparato de procesamiento de datos configurado para recibir indicaciones de ciclos de dispensado desde los dispensadores, para recibir una medición de flujo de agua desde el dispositivo de medición de flujo de agua y determinar qué dispositivo de fuente de agua estaba activo asociando uno de los dispositivos de fuente de agua con uno de los dispensadores basados en un primer tiempo del ciclo de dispensado de uno de los dispensadores y un segundo tiempo de la medición del flujo de agua.

Modalidad 2. El sistema de monitoreo de la modalidad 1, en donde la pluralidad de dispensadores comprende al menos uno de un dispensador de pañuelos de baño, un dispensador de toallas de papel y un dispensador de jabón.

Modalidad 3. El sistema de monitoreo de cualquier modalidad 1 anterior, en donde los dispositivos de fuente de agua comprenden un grifo, un orinal y un retrete.

Modalidad 4. El sistema de monitoreo de cualquier modalidad 1 anterior, en donde asociar uno de los dispositivos de fuente de agua con uno de los dispensadores basado en un primer tiempo del ciclo del dispensador de uno de los dispensadores y un segundo tiempo de la medición del flujo de agua comprende comparar el primer tiempo con el segundo tiempo.

Modalidad 5. El sistema de monitoreo de la modalidad 4 comprende determinar si el primer tiempo y el segundo tiempo están dentro de un intervalo de tiempo especificado.

Modalidad 6. El sistema de monitoreo de la modalidad 5 que comprende, en respuesta a la determinación de que el primer y segundo tiempo están dentro del intervalo de tiempo especificado, determinar que el dispositivo de fuente de agua asociado con uno de los dispensadores se activó.

Modalidad 7. El sistema de monitoreo de la modalidad 6 que comprende monitorear el flujo de agua durante un período de tiempo después del primer y segundo tiempo y determinar que hay una falla de flujo de agua en respuesta a una irregularidad de flujo de agua durante el período de tiempo, en donde la falla de flujo de agua es con el dispositivo de fuente de agua activada.

Modalidad 8. El sistema de monitoreo de la modalidad 7, en donde la falla del flujo de agua comprende una fuga de agua.

- Modalidad 9. El sistema de monitoreo de la modalidad 7 que comprende un dispositivo de medición de agua secundario configurado para medir el flujo de agua desde los dispositivos de fuente de agua.
- 5 Modalidad 10. El sistema de monitoreo de la modalidad 9, en donde el aparato de procesamiento de datos está configurado para recibir una medición de flujo de agua secundaria desde el dispositivo de medición de flujo de agua secundaria y determinar una falla de flujo de agua secundaria en respuesta a la determinación de una condición de flujo de agua baja o nula del dispositivo de fuente de agua activado.
- 10 Modalidad 11. Un método que comprende determinar el flujo de agua hacia o desde una pluralidad de dispositivos de fuente de agua; monitorear ciclos de dispensado desde una pluralidad de dispensadores, en donde cada uno de la pluralidad de dispensadores está asociado con uno de los dispositivos de fuente de agua; en respuesta a la determinación del flujo de agua, determinar cuál de la pluralidad de dispensadores tuvo un ciclo de dispensado dentro de un intervalo de tiempo específico del flujo de agua; monitorear el
- 15 flujo de agua para determinar una falla de flujo de agua del dispositivo de fuente de agua asociado con el dispensador que tiene el ciclo de dispensado.
- Modalidad 12. El método de la modalidad 11, en donde la falla del flujo de agua es una fuga de agua o una interrupción del flujo de agua.
- Modalidad 13. El método de cualquiera de las modalidades 11-12, en donde la pluralidad
- 20 de dispensadores comprende al menos uno de un dispensador de pañuelos de baño, un dispensador de toallas de papel y un dispensador de jabón.
- Modalidad 14. El método de cualquiera de las modalidades 11-13, en donde los dispositivos de fuente de agua comprenden un grifo, un orinal y un retrete.
- Modalidad 15. El método de cualquiera de las modalidades 11-14, en donde el intervalo de
- 25 tiempo específico es un intervalo de tiempo desde antes del flujo de agua hasta después del flujo de agua.
- Modalidad 16. El método de cualquiera de las modalidades 11-14, en donde el intervalo de tiempo específico es un intervalo de tiempo antes del flujo de agua.
- Modalidad 17. El método de cualquiera de las modalidades 11-14, en donde el intervalo de
- 30 tiempo específico es un intervalo de tiempo después del flujo de agua.
- Modalidad 18. Un sistema de monitoreo que comprende una pluralidad de dispensadores configurados cada uno para ubicarse en un baño y dispensar un producto de higiene consumible respectivo a través de un ciclo de dispensado, en donde cada uno de los dispensadores está asociado con un dispositivo de fuente de agua; un dispositivo de
- 35 medición de flujo de agua configurado para medir el flujo de agua a los dispositivos de fuente de agua; y un aparato de procesamiento de datos configurado para recibir indicaciones de ciclos de dispensado desde los dispensadores, para recibir una medición de flujo de agua desde el dispositivo de medición de flujo de agua y determinar qué dispositivo de fuente de agua estaba activo asociando uno de los dispositivos de fuente de
- 40 agua con uno de los dispensadores basados en un primer tiempo del ciclo de dispensado de

uno de los dispensadores y un segundo tiempo de la medición del flujo de agua y determinar una falla de flujo de agua de uno de los dispositivos de fuente de agua con base en el primer tiempo y segundo tiempo.

5 Modalidad 19. La modalidad de 18 en combinación con cualquiera de las modalidades 2-10.

Las implementaciones o aspectos del tema y las operaciones descritas en esta descripción pueden implementarse en circuitos electrónicos digitales, o en software, firmware o hardware de computadora, incluidas las estructuras divulgadas en esta descripción y sus equivalentes estructurales, o en combinaciones de uno o más de ellos. Las
10 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 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
15 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 procesamiento de datos.

Un medio de almacenamiento por ordenador puede ser, o incluirse en, un dispositivo de
20 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 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
25 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
30 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
35 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
40 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
5 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
10 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 parte de un archivo que contiene otros programas o datos (por ejemplo,
15 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 partes 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
20 interconectan por una red de comunicación.

Los procesadores adecuados para la ejecución de un programa de ordenador incluyen, a 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
25 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 para almacenar los datos y las instrucciones. Los dispositivos adecuados para almacenar las instrucciones del programa de ordenador y datos incluyen todos los formularios de la memoria no volátil, medios y dispositivos de memoria, que incluyen, a manera de ejemplo
30 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 propósito especial.

35 Las implementaciones del tema descrito en esta descripción pueden, en algunas implementaciones, implementarse en un sistema informático que incluye un componente final, por ejemplo, como un servidor de datos, o que incluye un componente intermedio, por ejemplo, un servidor de aplicaciones, o que incluye un componente inicial, por ejemplo, una computadora cliente que tiene una interfaz gráfica de usuario o un navegador web a
40 través del cual un usuario puede interactuar con una implementación del tema descrito en

esta descripción, o cualquier combinación de uno o más de estos componentes finales intermedio o inicial. Los componentes del sistema pueden interconectarse por cualquier forma o medio de comunicación de datos digitales, por ejemplo, una red de comunicación. Algunos ejemplos de las redes de comunicación incluyen una red de área local (“LAN”) y
5 una red de área amplia (“WAN”), una interred (por ejemplo, Internet) y redes entre pares (por ejemplo, redes entre pares ad hoc).

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
10 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
15 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.

20 La separación de varios componentes del sistema en las modalidades descritas anteriormente no debe entenderse que requiere tal separación en todas las modalidades, y debe entenderse que los componentes y sistemas del programa descritos generalmente pueden integrarse juntos en un solo producto de software o empaquetarse en múltiples productos de software.