

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 133**

51 Int. Cl.:
G05B 19/418 (2006.01)
G05B 21/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07819576 .5**
- 96 Fecha de presentación: **05.11.2007**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2092400**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.08.2009**

54 Título: **Procedimiento de almacenamiento y de acceso optimizado para un servidor de históricos de un sistema de automatización**

30 Prioridad:
13.11.2006 DE 102006053699
13.11.2006 DE 102006053700
29.08.2007 DE 102007040676

73 Titular/es:
ABB TECHNOLOGY AG
AFFOLTERNSTRASSE 44
8050 ZÜRICH, CH

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.05.2012

72 Inventor/es:
HANKING, Heino

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.05.2012

74 Agente/Representante:
Ungría López, Javier

ES 2 380 133 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de almacenamiento y de acceso optimizado para un servidor de históricos de un sistema de automatización

5 La invención se refiere a un procedimiento de almacenamiento y de acceso optimizado para un servidor de históricos, que está integrado preferiblemente en un sistema de control de proceso de una instalación técnica o de un proceso técnico. El procedimiento según la invención está especialmente adaptado a los requisitos en el campo técnico de la automatización y lleva a propiedades esencialmente mejores que lo que era posible hasta el momento
10 con los medios convencionales. Además la invención se refiere a un sistema para la realización del procedimiento.

Para el archivado a largo plazo de valores de proceso, también denominados como valores de medición de proceso o datos de proceso, se almacenan los datos como series de medición, también denominados como históricos de medición o históricos de proceso, se ubican o se almacenan en un denominado servidor de históricos.

15 El servidor de históricos es un banco de datos especial con funciones de tiempo real para recopilar datos de proceso o de medición, mensajes e informes (archivos), para el almacenamiento a largo plazo y para el archivado de los datos recopilados, almacenándose los datos recopilados así como informes terminados en intervalos de tiempo determinados en el disco duro de un servidor de protocolo.

20 El archivado de los datos en el servidor de históricos es a este respecto muy intensivo en cuanto a la memoria, dado que el sistema de automatización de una instalación técnica o de un proceso técnico proporciona una gran cantidad de datos, es decir durante la lectura de los datos deben moverse muchos datos, incluso cuando sólo se necesita un único valor medio, por ejemplo un valor medio anual de una variable de proceso, a lo largo de un gran periodo de tiempo.
25

Normalmente se solicitan por el servidor de históricos continuamente los denominados valores de agregados, también denominados como valores umbral o valores límite de un valor de proceso, a lo largo de periodos de tiempo muy largos. Para ello debe leerse la población de datos sin procesar totales de las señales requeridas y se determinan los agregados correspondientes. Una desventaja adicional de los procedimientos usados actualmente se basa en la sobreescritura de datos históricos. En este caso quedarían inutilizables súbitamente los valores de agregados creados previamente y sólo se encontrarían disponibles de nuevo en una nueva pasada de cálculo de agregados que ha de iniciarse manualmente.

30 Con los procedimientos usados actualmente en la técnica de automatización para el almacenamiento de valores de proceso, en lo sucesivo denominados también como señales, para un archivado se usan los procedimientos expuestos a continuación.

40 El procedimiento, que usa un planteamiento relacional por medio de un banco de datos relacional, funciona según las dos variantes expuestas a continuación.

En la variante 1 se almacenan todas las señales “controladas por acontecimientos” en una tabla con su índice de señal, sello de tiempo, valor y estado, usándose o bien el índice de señal y/o el sello de tiempo como índice primario. A este respecto los acontecimientos que desencadenan el almacenamiento son las modificaciones de valor en cierta
45 una banda de tolerancia de señal individual. Se genera un archivo no equidistante en el tiempo de todas las señales en una tabla.

En la variante 2 se almacena todas las señales en un intervalo fijo, por ejemplo cada 5 segundos en una tabla. A este respecto las columnas forman los valores de señal y la información de estado.

50 En ambas variantes se muestra en la práctica la siguiente desventaja: si se almacenan muchas señales, por ejemplo más de 1000 señales, en una tabla de este tipo, entonces se muestra que la lectura de series cronológicas de señales tiene lugar muy lentamente, dado que debido al acceso SQL típico para los bancos de datos relacionales deben leerse primero todos los datos o todas las tablas índices de todas señales, para entonces buscar el índice de
55 señal deseado y extraer el mismo. En la variante 2 se llega en menor medida a que en este caso sólo se registran todas las señales con la misma velocidad, por ejemplo 5 segundos. Los valores que se modifican lentamente se registran varias veces a continuación, los valores que se modifican más rápido que en 5 segundos incluso se perderán.

60 Con el uso del planteamiento racional se ofrece debido a la tecnología de los bancos de datos relacionales la posibilidad de determinar y asimismo almacenar los valores necesarios cíclicamente por adelantado. Por ejemplo las denominadas soluciones OLAP (*Online-Analytical-Processing*) se producen en la mayoría de los casos una vez cada noche y calculan así como almacenan los agregados deseados. Este proceso requiere mucho tiempo y necesita un alto caudal de datos, dado que todos los datos sin comprimir, también denominados como datos sin procesar, deben
65 leerse una vez más por el disco duro. Además la pasada OLAP debe planearse y ajustarse, lo que está relacionado con un coste de configuración considerable. Además las secuencias de comandos de compresión en el banco de

datos proporcionan que se formen y se almacenen por ejemplo cada hora de todas las señales de nuevo, por ejemplo agregados de una hora.

5 Si bien de esta manera se acortaría teóricamente el tiempo de consulta de un valor medio anual en un informe, sin embargo debe planearse y configurarse también este modo de proceder.

10 Debido al planteamiento general de bancos de datos relacionales, las optimizaciones descritas anteriormente alcanzan sin embargo muy rápidamente sus límites y llevan sólo debido al gran número de señales almacenadas a que el banco de datos relacional esté ocupado muy rápidamente tan sólo “consigo mismo”, dado que para la generación continua de los agregados deben examinarse de nuevo los históricos, es decir por ejemplo han de leerse el último día o las últimas horas y deben examinarse todos los valores leídos.

15 Una desventaja adicional se genera en este caso con la sobrescritura de datos históricos. Por ejemplo, en sistemas de pronóstico, se crean los nuevos pronósticos determinados cíclicamente, es decir series cronológicas históricas en el futuro, y a este respecto se sobrescriben continuamente los pronósticos antiguos. En este caso los valores de agregados creados previamente quedarían repentinamente sin valor, dado que sólo resultan ahora otros valores y no podrían usarse de nuevo hasta la siguiente pasada. A esto se añadiría que ambas variantes relacionales no serían posibles sin más. El modelo de datos en el banco de datos debería contener ampliaciones especiales para valores futuros.

20 Un procedimiento adicional que usa procedimientos de almacenamiento propietarios con alta capacidad de carga, orientados al flujo de datos en un formato de banco de datos propietario en un banco de datos, se describe a continuación por medio del servidor PGIM (*Power Generation Information manager*) usado por la empresa ABB. A este respecto no se usa ningún modelo de datos relacional en el almacenamiento. Más bien se trata cada señal como un propio banco de datos. Este principio evita el modo de proceder del planteamiento relacional descrito previamente, no debiendo predeterminarse en la escritura ningún intervalo fijo con respecto a la tasa de datos, dado que las señales son independientes. En la lectura de una serie cronológica de una señal se direcciona directamente el banco de datos parcial de la señal buscada y no debe filtrarse de manera costosa a partir de un banco de datos global. Este planteamiento lleva a que los usuarios de instalaciones técnicas pasan a registrar todos los datos posibles y de este modo almacenan los datos originados totales como datos sin comprimir o datos sin procesar.

30 Como consecuencia en los últimos años se han aumentado la población de datos necesaria y con ello la capacidad de disco duro necesaria para el archivado de los datos de proceso. La población de datos que va a almacenarse se encuentra en la actualidad en el intervalo de 0,5 a aproximadamente 5 Terabyte, siendo la tendencia, con respecto a 35 la población de datos que va a almacenarse, a aumentar más.

40 En principio, el uso descrito previamente del planteamiento relacional por medio del banco de datos relacional con respecto a la tasa de almacenamiento y de lectura posible tiene menos capacidad de carga en factores que el uso de procedimientos orientados al flujo de datos, propietarios con alta capacidad de carga en un formato de banco de datos propietario.

45 Con el uso del procedimiento de almacenamiento orientado al flujo de datos, propietario con alta capacidad de carga, en un formato de banco de datos propietario no se alcanza sin embargo ninguna optimización de agregados, dado que éstas son más rápidas en factores y con ello pueden proporcionar una respuesta suficientemente rápida en el caso de largas consultas así como también en la mayoría de los casos no permiten cálculos posteriores propios, dado que están diseñados sólo para un almacenamiento de datos sin procesar.

50 En ambos procedimientos descritos anteriormente según el planteamiento relacional y el planteamiento propietario aparece además el siguiente problema. Normalmente se consultan continuamente por el servidor de históricos, por ejemplo para crear un informe, valores de agregados a lo largo de periodos de tiempo muy largos. Para ello debe leerse la población de datos sin procesar global de las señales requeridas y determinarse los agregados correspondientes. Por ejemplo se supone que una señal aproximadamente cada segundo, con una resolución de un segundo, proporciona un nuevo valor y almacena el sello de tiempo, el valor y el estado en 18 Bytes, de tal modo que para un año es necesario un espacio de almacenamiento de $360 \times 24 \times 3600 \times 18 = 528$ Mbyte. Es decir, para 55 obtener un único valor medio anual, en el ejemplo descrito previamente debe leerse y procesarse una población de datos de 528 Mbyte.

60 En el documento US 5 560 006 A se describe un sistema de procesamiento de datos para el almacenamiento y el procesamiento de datos de proceso de un proceso técnico, que se usa por ejemplo para supervisar un proceso operacional en curso, recopilándose a partir del proceso operacional en curso elementos de datos que reproducen los parámetros seleccionados del proceso en curso.

65 Por consiguiente, la invención se basa en el objetivo de indicar un procedimiento para el almacenamiento y el procesamiento optimizados de valores de proceso, también denominado como valores de medición de proceso o datos de proceso, de un proceso técnico o de una instalación técnica en un servidor de históricos así como un sistema correspondiente para la realización de procedimientos, mediante lo cual se evitan las desventajas

mencionadas anteriormente del estado de la técnica. Con el procedimiento según la invención para el almacenamiento y el procesamiento optimizados de valores de proceso en un servidor de históricos se aumentará especialmente la velocidad durante la lectura de valores de agregados.

- 5 Este objetivo se soluciona según la invención mediante un procedimiento con las características indicadas en la reivindicación 1. Configuraciones y mejoras ventajosas del procedimiento según la invención así como un sistema para la realización del procedimiento se indican en las otras reivindicaciones y en la descripción.

10 La invención se refiere a un procedimiento de almacenamiento y de acceso que se basa en que una memoria de agregados de automantenimiento automático, que crea y mantiene en línea por señal las determinaciones de agregados, sin leer para ello una vez más las poblaciones de datos históricos. Al mismo tiempo se usan los valores de agregados creados automáticamente para consultas de cliente, sin que el uso por cliente deba direccionar de manera controlada los valores de agregados.

15 A continuación se describe cuándo, dónde y cómo se forman los agregados. Para ello se asigna a cada señal en un caché RAM propio, también denominado como caché de señal individual, para sus valores sin procesar correspondientes proporcionados a partir del proceso. Mientras llegan los datos, se almacenan los mismos en los cachés de señal individuales.

20 Además cada señal presenta adicionalmente acumuladores de agregados de señal individual internos para los agregados deseados, por ejemplo en cada caso un valor mínimo, un valor máximo y un valor de integral. Los acumuladores de agregados se modifican de manera correspondiente al llegar un nuevo valor, que presenta un sello de tiempo, un valor y un estado, ya incrementalmente para el intervalo definido. Para ello se supone un nuevo valor, que es menor que el valor mínimo de acumulador de agregados individual actual, que se denomina en lo sucesivo también valor Min-Akku, como valor Min-Akku nuevo.

30 El modo de proceder para un valor máximo de acumulador de agregados es equivalente, también denominado valor Max-Akku y para una integral de acumulador de agregados, también denominada Integral-Akku, añadiéndose para una Integral-Akku la superficie que llega. Si ahora supera el sello de tiempo de un nuevo valor un límite de intervalo predeterminado, por ejemplo de una hora, entonces pueden formarse ahora sin una operación de lectura adicional de datos históricos inmediatamente todos los agregados a partir de los acumuladores y almacenarse en la memoria de agregados de señal individual (4), preferiblemente en un disco duro. Al mismo tiempo se inicializan los acumuladores para el siguiente intervalo.

35 La memoria de agregados de señal individual está configurada en el disco duro con una vida individual y tiene organizados de este modo los datos de agregados como la denominada memoria circular. Para ello se mantiene siempre la historia de agregados configurada automáticamente para la señal correspondiente.

40 La realización de la memoria como anillo provoca de manera ventajosa que no deba desplazarse ningún dato al disco duro, dado que únicamente los indicadores se modifican al inicio y al final y por lo tanto tienen lugar una sobrescritura directa en una posición determinada.

45 En caso de que deban sobrescribirse datos históricos, por ejemplo valores de pronóstico o correcciones en historias calculadas, se calculan conjuntamente de nuevo asimismo los agregados inmediatamente para el intervalo de tiempo que va a sobrescribirse y se almacena la corrección inmediatamente en la memoria de agregados. Dado que para la determinación los datos sin procesar necesarios se encuentran de todos modos en la memoria, este proceso transcurre asimismo muy rápidamente.

50 Las memorias de agregados están construidas a modo de cascada. De esta manera existe la posibilidad de convertir por ejemplo agregados de cinco minutos en agregados de una hora. Para ello en la siguiente memoria de agregados superior, por ejemplo un agregado de una hora), transcurre de nuevo según el principio descrito previamente para los datos sin procesar, la determinación de agregados, teniendo cada caché de agregados de nuevo un caché Ram y un acumulador de agregados, esta vez para el nivel superior.

55 En una configuración de la invención un proceso concurrente en el servidor de históricos supervisa cíclicamente, por ejemplo diariamente, los agregados necesarios de tal manera que señales muy lentas, normalmente señales, que se modifican en promedio como cada 20 segundos, no se ubican en la memoria de agregados, dado que su almacenamiento no es útil en la memoria de agregados debido a la pequeña cantidad de datos se aparecen. A este respecto se decide automáticamente qué señales se ubican en la memoria de agregados y qué señales ya no necesitan ninguna memoria de agregados.

60 El procedimiento según la invención está previsto de manera ventajosa para posibilitar un enorme aumento de potencia en la lectura de valores de agregados, sin modificar a este respecto el comportamiento global del servidor de históricos en otro sitio, es decir, con respecto a los procedimientos según el estado de la técnica las consultas al servidor no se cargan puntualmente tan intensamente que es posible una reacción en tiempo real.

Otras ventajas de la invención se basan en que los valores de agregados pueden estar disponibles inmediatamente tras superar el intervalo de tiempo predeterminado. No es necesario esperar por una pasada del banco de datos adicional, tal como por ejemplo en el caso de los planteamientos relacionales con OLAP normalmente en durante la noche. Por lo tanto todos los datos de agregados son consistentes.

5 Dado que para la determinación de los agregados ya no ha de leerse ninguna historia, resulta un enorme aumento de potencia con respecto a las soluciones que había hasta el momento, tanto con respecto a la tasa de almacenamiento posible de valores sin procesar como a la tasa de lectura de valores de agregados.

10 Además, de manera ventajosa se evita una caída de la capacidad de potencia del banco de datos mediante una pasada de determinación de agregados adicional, dado que esta pasada se suprime completamente en este caso. Por lo tanto se encuentra siempre disponible la potencia de cálculo completa para las consultas de cliente.

15 Dado que cada señal presenta un caché de agregados individual, durante trabajos de reconfiguración que han de realizarse en el banco de datos sin problemas puede garantizarse el comportamiento de tiempo real necesario para servidores de históricos. A diferencia de los bancos de datos SQL convencionales conocidos no tiene lugar ninguna reestructuración no determinística, cubierta y en el interior del banco de datos, mediante lo cual se hace temporalmente previsible cada acción.

20 Los valores de agregados están integrados inmediatamente en un módulo de consulta, también denominado motor de consulta y simplifican con ello las consultas de aplicaciones de clientes. Desde el punto de vista de un cliente existe sólo la señal sin procesar. Todos los agregados pueden consultarse desde el punto de vista del cliente de manera dinámica y según la situación.

25 Si una memoria de agregados contienen por ejemplo agregados de 5 minutos y un cliente consulta agregados de 15, entonces se forman los agregados de 15 minutos automáticamente a partir de los agregados de 5 minutos, y no tal como era habitual hasta ahora a partir de los valores individuales, que se registraron en el plazo de los 15 minutos. Por lo tanto desde el punto de vista del cliente existe sólo la señal sin procesar, todos los agregados pueden consultarse desde el punto de vista del cliente y según la situación.

30 Debido a que cada señal mediante el valor disponible actual presenta una propia gestión del tiempo, es posible de manera ventajosa adicionalmente disponer además de las historias normales que llegan en tiempo real, es decir las señales, que por regla general tienen el tiempo actual como el valor de medición más actual, también valores de pronóstico, que contienen como valor más actual un valor futuro, sin que para ello sea necesario una configuración habitualmente costosa tal como en los métodos de SQL o OLAP o incluso un diseño de banco de datos especial.

35

El sistema para la realización del procedimiento según la invención puede deducirse de la reivindicación 5.

40 El sistema según la invención para el almacenamiento y el procesamiento optimizados de valores de proceso de un proceso técnico o de una instalación técnica en un servidor de históricos, que está integrado preferiblemente en un sistema de control de proceso de una instalación técnica o de un proceso técnico, comprende para los datos sin procesar de un valor de proceso en cada caso un caché de señal individual propio, al que se asignan los valores sin procesar proporcionados por el proceso. Mientras llegan los datos, se almacenan éstos en los cachés de señal individuales.

45 Cuando los valores sin procesara correspondientes llegan al servidor de históricos, se almacenan éstos en los cachés de señal individuales. Además pueden asignarse a cada valor sin procesar adicionalmente acumuladores de agregados de señal individual internos para los agregados deseados. Los acumuladores de agregados pueden modificarse de manera correspondiente al llegar un nuevo valor incrementalmente para el intervalo definido.

50 A los valores sin procesar puede asociarse en cada caso un sello de tiempo, un valor y un estado. Cuando se supera un límite de intervalo predeterminado del sello de tiempo del nuevo valor pueden formarse sin una operación de lectura adicional de datos históricos inmediatamente todos los agregados a partir de los acumuladores, almacenarse en la memoria de agregados de señal individual, preferiblemente en un disco duro, y al mismo tiempo inicializarse los acumuladores para el siguiente intervalo.

55 En una configuración ventajosa de la invención las memorias de agregados de señal individual pueden configurarse en disco duro con una vida individual y por lo tanto organizarse los datos de agregados como memoria circular.

60 Por medio del ejemplo de realización de la **Fig. 1** explicarán en detalle y se describen la invención así como configuraciones ventajosas y mejoras de la invención.

65 En la **Fig. 1** se muestra una forma de realización del sistema según la invención para el almacenamiento y el procesamiento optimizados de valores de proceso de un proceso técnico o de una instalación técnica en un servidor de históricos 1, que está integrado en un sistema de control de proceso, y que muestra el flujo de datos y el desarrollo de la formación de agregados.

- 5 Del sistema según la invención comprende para cada señal un caché de señal 2 individual propio, al que se asocian los valores sin procesar correspondientes proporcionados por el proceso. Para ello se almacenan en los cachés de señal individuales 2 los valores sin procesar, a continuación denominados también como valores o datos, que llegan a través de un Scan-Manager (gestor de exploración) 3. A los valores sin procesar puede asociarse a este respecto en cada caso un sello de tiempo, un valor y un estado.
- 10 El gestor de exploración 3 está previsto por consiguiente para recopilar como paquete de datos los datos proporcionados por el sistema de control de proceso y conducir inmediatamente los mismos al caché de señal 2 que se encuentra en el servidor de históricos 1.
- 15 Cada señal presenta adicionalmente acumuladores de agregados de señal individual internos 11 para los agregados deseados. Al llegar un nuevo valor en el caché de señal 2 se modifica el acumulador de agregados 11 de manera correspondiente.
- 20 Al superar temporalmente un intervalo de agregados, el acumulador de agregados 11 envía los valores acumulados a un Write-Storage-Manager (gestor de escritura-almacenamiento) 5, que los ubica en una memoria de agregados 4.
- 25 Una consulta de datos históricos con respecto a los valores sin procesar y/o a los agregados mediante una aplicación de cliente tiene lugar a través de un denominado User API (*Application Programming Interface*) 7.3, que transmite la consulta a un Write-Storage-Manager 6. Éste decide si los datos del caché de señal 2 se determinan directamente o a partir de los archivos de datos sin procesar 10 o de forma simplificada a partir de los archivos de agregados que se encuentran en la memoria de agregados 4.
- 30 Una sobreescritura de la historia de una señal mediante una aplicación de cliente, por ejemplo con series de pronósticos, tiene lugar asimismo a través del User API 7.3, que transmite la consulta al Write-Storage-Manager 5. Éste realiza la sobreescritura directa en los archivos de datos sin procesar 10, determina inmediatamente sin más la acción de lectura en la RAM los nuevos valores de agregados 11 en cuestión y sobrescribe los mismos asimismo en la memoria de agregados 4. Por lo tanto los datos sin procesar y los agregados adaptados a los mismos son de manera ventajosa siempre sincrónicos.
- 35 Además, el sistema según la invención presenta un Flush-Manager (gestor de borrado) 8, que por medio de un denominado proceso de Cache-Flush (borrado de caché) controla un vaciado “favorable para el disco duro” del caché respectivo.
- 40 Para ello el proceso Cache-Flush provoca la escritura completa del contenido del caché en el Write-Manager 5, que a su vez escribe el contenido del caché de señal en un archivo de datos sin procesar 10 y escribe los valores de agregados 11 en la memoria de agregados 4. Después se encuentra disponible en el caché de señal ahora vacío 1 de nuevo para el registro del siguiente valor.
- 45 El proceso de Cache-Flush controla además una variable de caché dinámica individual en función de la velocidad de señal. Por ejemplo se asocian a las denominadas señales rápidas muchos valores por unidad de tiempo. Estas señales se atribuyen a mayores cachés de corto plazo. Por el contrario señales lentas emiten poco a poco su memoria caché a señales rápidas.
- 50 El proceso de Cache-Flush controlado por lo tanto temporalmente y en grado de llenado funciona de manera que son necesarios los menos accesos a datos posibles, o el acceso a datos tienen lugar de manera distribuida de la manera más uniforme posible.
- 55 La memoria de agregados de señal individual 4 está organizada como la denominada memoria circular, mediante lo cual de manera ventajosa se mantiene automáticamente siempre la historia de agregados configurada para la señal correspondiente.
- 60 Si una señal va a recibir un caché de agregados, se determina y decide de forma inmediata automáticamente en el proceso de Flush-Manager 8, por ejemplo una vez cada noche.
- En el servidor de históricos 1 está integrado además un gestor de seguridad 9, que está previsto para gestionar distintos derechos de explotación, tales como derechos de lectura, escritura y/o de configuración, para distintos usuarios del servidor de históricos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para el almacenamiento y el procesamiento optimizados de valores de proceso de un proceso técnico o de una instalación técnica en un servidor de históricos (1), que se integra preferiblemente en un sistema de control de proceso de una instalación técnica o de un proceso técnico, en el que
- se asigna un caché de señal propio (2) a cada valor de proceso para sus valores sin procesar proporcionados por el proceso,
 - los valores sin procesar proporcionados por el proceso se almacenan en el caché de señal respectivo (2),
- 10 **caracterizado por que**
- a cada valor sin procesar adicionalmente se asignan acumuladores de agregados de señal individual internos (11) para los agregados deseados, y
 - los acumuladores de agregados (11) se modifican de manera correspondiente incrementalmente para un intervalo definido al llegar un nuevo valor sin procesar.
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** a los valores sin procesar se asigna un sello de tiempo, un valor y un estado.
- 20 3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** cuando se supera un límite de intervalo predeterminado del sello de tiempo del nuevo valor sin una operación de lectura adicional de datos históricos se forman inmediatamente todos los agregados a partir de los acumuladores, se almacenan en la memoria de agregados de señal individual (4), preferiblemente en un disco duro, y al mismo tiempo se inicializan los acumuladores para el siguiente intervalo.
- 25 4. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado por que** la memoria de agregados de señal individual (4) se configura en el disco duro con una vida individual y de este modo los datos de agregados se organizan como memoria circular.
- 30 5. Sistema para el almacenamiento y el procesamiento optimizados de valores de proceso de un proceso técnico o de una instalación técnica en un servidor de históricos (1), que está integrado preferiblemente en un sistema de control de proceso de una instalación técnica o de un proceso técnico, en el que
- puede asignarse un caché de señal individual propio (2) a cada valor de proceso para sus valores sin procesar proporcionados por el proceso,
 - los valores sin procesar proporcionados pueden almacenarse en los cachés de señal individuales, (2),
- 35 **caracterizado por que**
- a cada valor sin procesar pueden asignarse adicionalmente acumuladores de agregados de señal individual internos (11) para los agregados deseados, y
 - los acumuladores de agregados (11) al llegar un nuevo valor sin procesar pueden modificarse de manera correspondiente incrementalmente para un intervalo definido.
- 40 6. Sistema según la reivindicación 5, **caracterizado por que** a los valores sin procesar puede asignarse un sello de tiempo, un valor y un estado.
- 45 7. Sistema según una de las reivindicaciones 5 a 6, **caracterizado por que** cuando se supera un límite de intervalo predeterminado del sello de tiempo del nuevo valor sin una operación de lectura adicional de datos históricos pueden formarse inmediatamente todos los agregados a partir de los acumuladores, pueden almacenarse en la memoria de agregados de señal individual (4), preferiblemente en un disco duro, y al mismo tiempo pueden inicializarse los acumuladores para el siguiente intervalo.
- 50 8. Sistema según la reivindicación 7, **caracterizado por que** la memoria de agregados de señal individual (4) puede configurarse en el disco duro con una vida individual y de este modo pueden organizarse los datos de agregados como memoria circular.

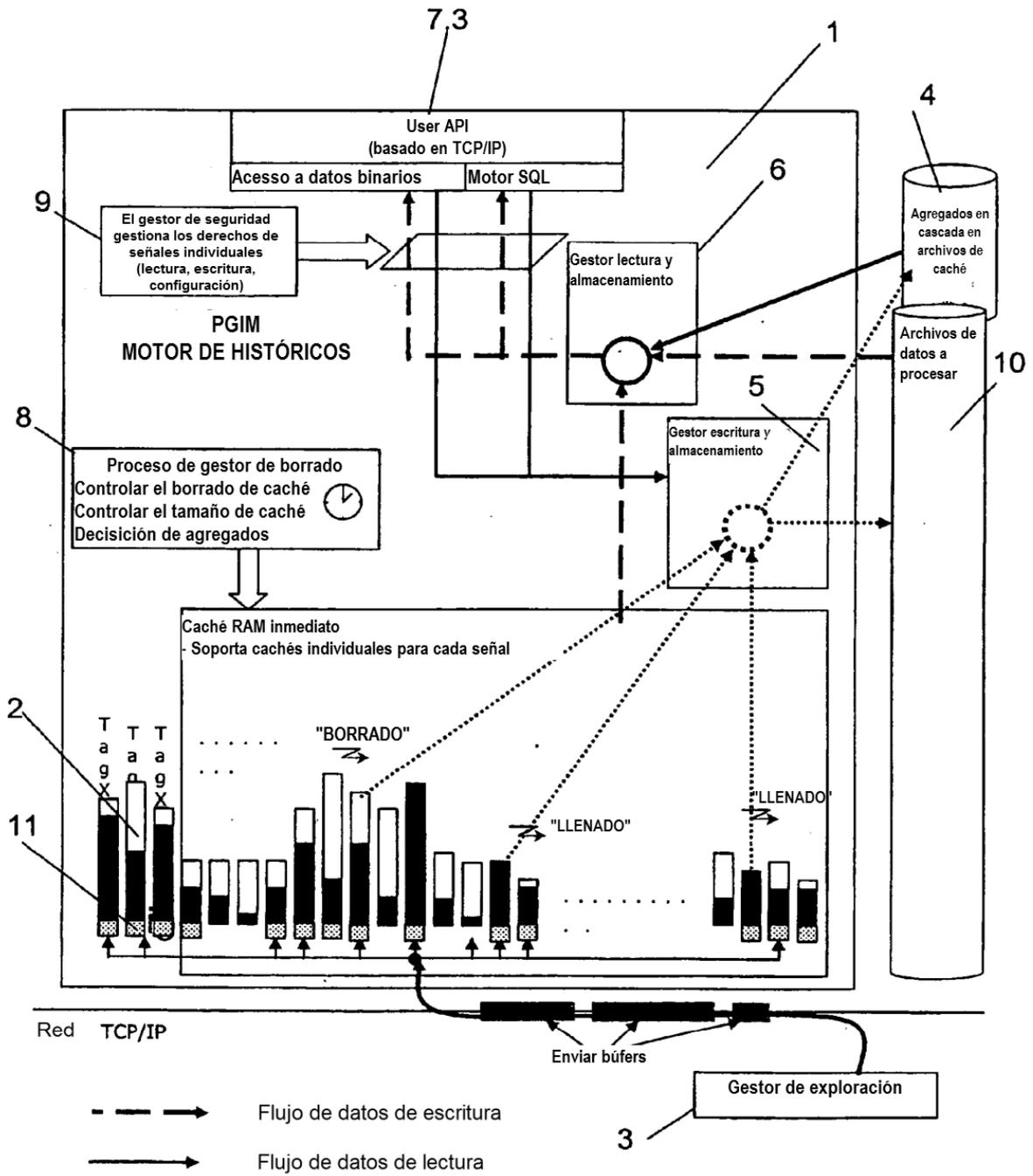


Fig. 1