



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0037914

(51)^{2021.01} **G06F 16/242**; G06F 16/28; G06F
16/2457; G06F 16/23

(13) **B**

(21) 1-2022-05235

(22) 15/01/2021

(86) PCT/SG2021/050027 15/01/2021

(87) WO 2021/150165 29/07/2021

(30) 202010066236.0 20/01/2020 CN

(45) 25/12/2023 429

(43) 25/10/2022 415

(73) 1. ENVISION DIGITAL INTERNATIONAL PTE. LTD. (SG)

1 Harbourfront Avenue, #17-01, Keppel Bay Tower, Singapore 098632, Singapore

2. SHANGHAI ENVISION DIGITAL CO., LTD. (CN)

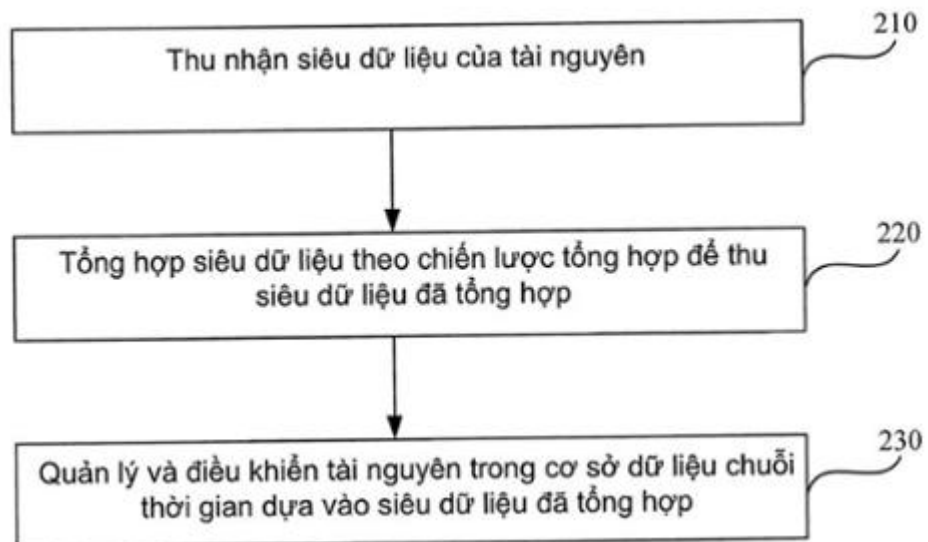
No. 15, Lane 55, Chuanhe Road, China (Shanghai) Pilot Free Trade Zone, Shanghai, China

(72) QIAN, Cunfeng (CN).

(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ QUẢN LÝ VÀ ĐIỀU KHIỂN TÀI NGUYÊN,
THIẾT BỊ VÀ VẬT GHI LƯU TRỮ

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị quản lý và điều khiển tài nguyên dựa vào cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian, thiết bị và vật ghi lưu trữ, và thuộc về lĩnh vực các công nghệ máy tính và Internet vạn vật. Phương pháp này bao gồm các bước: thu nhận siêu dữ liệu của tài nguyên; tổng hợp siêu dữ liệu theo chiến lược tổng hợp để thu siêu dữ liệu đã tổng hợp; và quản lý và điều khiển tài nguyên trong cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian dựa vào siêu dữ liệu đã tổng hợp. Trong giải pháp kỹ thuật được đề xuất bởi các phương án của sáng chế, siêu dữ liệu đã tổng hợp có thể là nhiều tập hợp dữ liệu, mỗi tập hợp dữ liệu này có thể là kiểu siêu dữ liệu, sao cho siêu dữ liệu lớn có thể được tổng hợp thành nhiều tập hợp, nhờ đó nhận biết việc lưu trữ được phân loại của siêu dữ liệu, và tạo điều kiện thuận lợi cho việc truy xuất nhanh chóng siêu dữ liệu được yêu cầu để phân tích và xử lý. Ngoài ra, theo các phương án của sáng chế, phương pháp quản lý và điều khiển tài nguyên được áp dụng cho cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian. Do thực tế là chính cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian có các đặc điểm về hiệu quả lưu trữ cao và tính di động cao, nên hiệu quả quản lý và điều khiển các tài nguyên được cải thiện và các tài nguyên được quản lý theo cách khác nhau để đáp ứng các nhu cầu khác nhau.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực các công nghệ máy tính và Internet vạn vật, và cụ thể là, đề cập đến phương pháp và thiết bị quản lý và điều khiển tài nguyên dựa vào cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian, thiết bị và vật ghi lưu trữ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển nhanh chóng của các đám mây lai, ngày càng có nhiều kịch bản hơn cho các doanh nghiệp sử dụng các đám mây lai này. Khi dữ liệu lớn được quản lý trong các đám mây lai theo thời gian thực bởi các doanh nghiệp, trong khi các đám mây lai được sử dụng rộng rãi bởi các doanh nghiệp, các thách thức cũng được đưa ra đối với việc quản lý tài nguyên trong các đám mây lai.

Trong các công nghệ liên quan, việc quản lý tài nguyên truyền thống được áp dụng cho việc quản lý tài nguyên của các đám mây lai, trong đó các cơ sở dữ liệu liên quan chủ yếu được sử dụng, và các cơ sở dữ liệu liên quan lưu trữ dữ liệu ở định dạng cụ thể và với nội dung hoàn chỉnh do doanh nghiệp tải lên. Mục đích của việc quản lý tài nguyên truyền thống để phát triển cơ sở dữ liệu liên quan để xử lý dữ liệu lâu dài và ổn định

Trong quá trình quản lý tài nguyên truyền thống, cơ sở dữ liệu liên quan nhấn mạnh việc duy trì tính toàn vẹn và nhất quán của dữ liệu, vì vậy rất khó để xử lý dữ liệu theo cách khác nhau theo nhu cầu cá nhân của doanh nghiệp theo nhu cầu cá nhân của doanh nghiệp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị quản lý và điều khiển tài nguyên dựa vào cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian, thiết bị và vật ghi lưu trữ, mà có thể được sử dụng để giải quyết vấn đề kỹ thuật mà cơ sở dữ liệu liên quan trong các công nghệ liên quan nhấn mạnh việc duy trì tính toàn vẹn và nhất quán của dữ liệu, và do đó rất khó để xử lý dữ liệu theo cách khác theo nhu cầu cá nhân của các doanh nghiệp. Các giải pháp kỹ thuật như sau.

Theo một khía cạnh, phương pháp quản lý và điều khiển tài nguyên dựa vào cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian được đề xuất bởi một phương án của sáng chế, và phương pháp này bao gồm các bước:

thu nhận siêu dữ liệu của tài nguyên, siêu dữ liệu liên quan đến số liệu thu nhận của tài nguyên;

tổng hợp siêu dữ liệu theo chiến lược tổng hợp để thu siêu dữ liệu đã tổng hợp, chiến lược tổng hợp được tạo cấu hình để tổng hợp siêu dữ liệu dựa vào số liệu dữ liệu của siêu dữ liệu; và

quản lý và điều khiển tài nguyên trong cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian dựa vào siêu dữ liệu đã tổng hợp.

Theo một khía cạnh khác, thiết bị quản lý và điều khiển tài nguyên dựa vào cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian được đề xuất bởi một phương án của sáng chế, và thiết bị này bao gồm:

môđun thu nhận dữ liệu, được tạo cấu hình để thu nhận siêu dữ liệu của tài nguyên, siêu dữ liệu này liên quan đến số liệu thu nhận của tài nguyên;

môđun tổng hợp, được tạo cấu hình để tổng hợp siêu dữ liệu theo chiến lược tổng hợp để thu siêu dữ liệu đã tổng hợp, chiến lược tổng hợp này được tạo cấu hình để tổng hợp siêu dữ liệu dựa vào số liệu dữ liệu của siêu dữ liệu; và

môđun quản lý và điều khiển tài nguyên, được tạo cấu hình để quản lý và điều khiển tài nguyên trong cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian dựa vào siêu dữ liệu đã tổng hợp.

Theo một khía cạnh khác nữa, thiết bị máy tính được đề xuất bởi một phương án của sáng chế, trong đó thiết bị máy tính này bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó bộ nhớ lưu trữ trong đó chương trình máy tính mà, khi được tải và thực thi bởi bộ xử lý, thì khiến bộ xử lý thực hiện phương pháp quản lý và điều khiển tài nguyên dựa vào cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian.

Vẫn theo một khía cạnh khác, vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính lâu dài được đề xuất bởi một phương án của sáng chế, trong đó vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính lâu dài này lưu trữ chương trình máy tính trên đó, trong đó chương trình máy tính, khi được thực thi bởi bộ xử lý, thì khiến bộ xử lý thực hiện phương pháp quản lý và điều khiển tài nguyên dựa vào cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian.

Vẫn theo một khía cạnh khác, sản phẩm chương trình máy tính được đề xuất bởi một phương án của sáng chế, trong đó sản phẩm chương trình máy tính, khi được thực thi bởi bộ xử lý, thì được tạo cấu hình để khiến bộ xử lý thực hiện phương pháp quản lý và điều khiển tài nguyên dựa vào cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian.

Giải pháp kỹ thuật được đề xuất bởi các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp quản lý và điều khiển tài nguyên dựa vào cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian bằng cách thu nhận siêu dữ liệu của tài nguyên, và sau đó tổng hợp siêu dữ liệu theo chiến lược tổng hợp để thu siêu dữ liệu đã tổng hợp, và còn quản lý và điều khiển tài nguyên trong cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian dựa vào siêu dữ liệu đã tổng hợp này. Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, siêu dữ liệu được tổng hợp có thể là nhiều tập hợp dữ liệu, mỗi trong số các tập hợp dữ liệu này có thể là kiểu siêu dữ liệu, sao cho siêu dữ liệu lớn có thể được tổng hợp thành nhiều tập hợp bằng cách tổng hợp siêu dữ liệu theo các phương án của sáng chế, nhờ đó nhận biết việc lưu trữ được phân loại của siêu dữ liệu, và tạo điều kiện cho việc truy xuất nhanh của siêu dữ liệu cần thiết để phân tích và xử lý. Ngoài ra, theo các phương án của sáng chế, phương pháp quản lý và điều khiển tài nguyên được áp dụng cho cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian. Do thực tế là chính cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian có các đặc điểm về hiệu quả lưu trữ cao và tính di động cao, nên hiệu quả quản lý và điều khiển các tài nguyên được cải thiện, và các tài nguyên cũng có thể được quản lý theo cách khác nhau để đáp ứng các nhu cầu khác nhau.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế một cách rõ ràng hơn, phần sau giới thiệu ngắn gọn các hình vẽ kèm theo được yêu cầu để mô tả các phương án. Rõ ràng là, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau chỉ là một số phương án của sáng chế, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật cũng có thể tạo ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần nỗ lực sáng tạo.

FIG.1 là sơ đồ sơ lược của môi trường thực hiện theo một phương án của sáng chế;

FIG.2 là lưu đồ của phương pháp quản lý và điều khiển tài nguyên dựa vào cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian theo một phương án của sáng chế;

FIG.3 là lưu đồ của phương pháp quản lý và điều khiển tài nguyên dựa vào cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian theo phương án khác của sáng chế;

FIG.4 là sơ đồ khối của thiết bị quản lý và điều khiển tài nguyên dựa vào cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian theo một phương án của sáng chế;

FIG.5 là sơ đồ khối của thiết bị quản lý và điều khiển tài nguyên dựa vào cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian theo phương án khác của sáng chế; và

FIG.6 là sơ đồ khối cấu trúc của thiết bị máy tính theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Đối với các phần mô tả chi tiết hơn của các đối tượng, các giải pháp kỹ thuật và các lợi thế trong sáng chế, phần thực thi của sáng chế được mô tả chi tiết bên dưới kết hợp với các hình vẽ kèm theo.

FIG.1 thể hiện sơ đồ sơ lược của môi trường thực hiện liên quan đến một phương án của sáng chế. Môi trường thực hiện có thể bao gồm: thiết bị máy tính 10 để thu nhận và thiết bị máy tính 20 để xử lý.

Thiết bị máy tính liên quan đến thiết bị mà có các chức năng thu nhận dữ liệu và xử lý dữ liệu, chẳng hạn như máy chủ có khả năng tính toán, thiết bị đầu cuối chẳng hạn như điện thoại di động, máy tính dạng bảng, thiết bị phát đa phương tiện, thiết bị đeo được và thiết bị tương tự, hoặc thiết bị máy tính khác. Một cách tùy chọn, khi thiết bị máy tính là máy chủ, thì thiết bị máy tính có thể là máy chủ, cụm máy chủ gồm nhiều máy chủ, hoặc trung tâm dịch vụ điện toán đám mây.

Thiết bị máy tính 10 để thu nhận có chức năng thu nhận dữ liệu, và có thể thu nhận các tài nguyên dựa vào các số liệu thu nhận được thiết lập trước để thu siêu dữ liệu. Một cách tùy chọn, thiết bị máy tính 10 để thu nhận có thể thu nhận siêu dữ liệu không chỉ trên phần mềm và phần cứng của chính nó, mà còn trên các thiết bị phần cứng bên ngoài, mà không bị giới hạn ở các phương án của sáng chế. Ví dụ, thiết bị máy tính 10 để thu nhận có thể thu nhận siêu dữ liệu về hiệu suất của bộ xử lý trung tâm, và cũng có thể thu nhận siêu dữ liệu về hiệu suất của các thiết bị phần cứng khác nhau, chẳng hạn như thiết bị mạng, tường lửa, bộ định tuyến và dạng tương tự. Một cách tùy chọn, nhiều thiết bị máy tính 10 để thu nhận có thể được sử dụng để thu nhận

dữ liệu chuỗi thời gian đối với các vùng khác nhau, các vị trí khác nhau và các thiết bị khác nhau. Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối thu nhận được lắp trong thiết bị máy tính 10 để thu nhận, và thiết bị đầu cuối thu nhận được tạo cấu hình để thu nhận siêu dữ liệu. Theo các phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối thu nhận có thể không chỉ thu nhận siêu dữ liệu trong đám mây công cộng, mà còn có thể thu nhận siêu dữ liệu trong đám mây riêng tư, nghĩa là, thiết bị đầu cuối thu nhận có thể thu nhận siêu dữ liệu trong các đám mây lai. Theo các phương án của sáng chế, thiết bị máy tính 10 để thu nhận có thể gửi siêu dữ liệu đã thu nhận đến máy chủ 30, và sau đó máy chủ 30 có thể gửi siêu dữ liệu đến thiết bị máy tính 20 để xử lý; thiết bị máy tính 10 để thu nhận cũng có thể gửi trực tiếp siêu dữ liệu đến thiết bị máy tính 20 để xử lý. FIG.1 chỉ được minh họa bằng cách lấy thiết bị máy tính 10 để thu nhận trước tiên gửi siêu dữ liệu đến máy chủ 30 làm một ví dụ.

Thiết bị máy tính 20 để xử lý có chức năng xử lý dữ liệu, và có thể thực hiện nhiều cách xử lý đối với siêu dữ liệu để quản lý và điều khiển các tài nguyên. Một cách tùy chọn, thiết bị máy tính 20 để xử lý có thể thực hiện bước xử lý, chẳng hạn như chuyển đổi định dạng, mở rộng thông tin, tổng hợp dữ liệu và dạng tương tự, đối với siêu dữ liệu, mà không bị giới hạn ở các phương án của sáng chế. Một cách tùy chọn, có cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian chạy trong thiết bị máy tính 20 để xử lý, và cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian này có thể lưu trữ và phân tích siêu dữ liệu đã thu nhận. Cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian là cơ sở dữ liệu để lưu trữ dữ liệu liên quan đến thời gian, nghĩa là, cơ sở dữ liệu để lưu trữ dữ liệu chuỗi thời gian. Chính cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian có các đặc điểm về hiệu quả lưu trữ cao và tính di động cao. Nó có thể ghi lượng lớn dữ liệu ở giới hạn thực, và có thể sử dụng các chiến lược khác nhau, chẳng hạn như chiến lược tổng hợp dữ liệu, để xử lý dữ liệu, để đáp ứng các nhu cầu cá nhân của các doanh nghiệp.

Theo các phương án của sáng chế, thiết bị máy tính 10 để thu nhận và thiết bị máy tính 20 để xử lý có thể truyền thông với nhau thông qua mạng. Mạng có thể là mạng có dây hoặc mạng không dây. Để làm ví dụ, thiết bị máy tính 10 để thu nhận có thể gửi siêu dữ liệu thu được đến thiết bị máy tính 20 để xử lý thông qua mạng, và sau đó thiết bị máy tính 20 để xử lý phân tích và xử lý siêu dữ liệu để hoàn thành việc quản lý và điều khiển các tài nguyên.

FIG.2 thể hiện lưu đồ của phương pháp quản lý và điều khiển tài nguyên dựa

vào cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian theo một phương án của sáng chế. Phương pháp này có thể được áp dụng cho thiết bị máy tính, chẳng hạn như thiết bị máy tính để xử lý như được mô tả theo các phương án nêu trên của môi trường thực hiện. Phương pháp này có thể bao gồm các bước (từ 210 đến 230) sau.

Ở bước 210, siêu dữ liệu của tài nguyên được thu nhận.

Siêu dữ liệu của tài nguyên đề cập đến số liệu thu nhận của tài nguyên. Ví dụ, nếu tài nguyên là bộ nhớ CPU của máy tính, thì siêu dữ liệu của tài nguyên, nghĩa là, số liệu thu nhận của tài nguyên, có thể là CPU 4,0 (bộ nhớ là 4,0 G); nếu tài nguyên là tỷ lệ sử dụng của bộ nhớ của máy tính, siêu dữ liệu có thể là `cpu.busy` 0,55 (tỷ lệ sử dụng của bộ nhớ là 0,55); nếu tài nguyên là tỷ lệ không làm việc của bộ nhớ của máy tính, thì siêu dữ liệu có thể là `memory.free.percent` 0,71 (tỷ lệ không làm việc của bộ nhớ là 0,71); nếu tài nguyên là tỷ lệ không làm việc của đĩa từ của máy tính, thì siêu dữ liệu có thể là `df.bytes.free.percent` 0,34 (tỷ lệ không làm việc của đĩa từ là 0,34); và nếu tài nguyên là mức sử dụng bộ nhớ đệm của máy tính, thì siêu dữ liệu có thể là `redis.memory.used` 10,2 (việc sử dụng bộ nhớ đệm là 10,2 G).

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối thu nhận được lắp trong thiết bị máy tính để thu nhận, và thiết bị đầu cuối thu nhận có thể thu nhận siêu dữ liệu và gửi siêu dữ liệu đến thiết bị máy tính để xử lý, và siêu dữ liệu được lưu trữ bởi cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian chạy trong thiết bị máy tính để xử lý. Thiết bị đầu cuối thu nhận là thiết bị đầu cuối khách mà hỗ trợ nhiều thiết bị khác nhau để thu nhận dữ liệu. Thiết bị đầu cuối thu nhận có thể thu được từ sự phát triển thứ cấp của chương trình giám sát hiện có trong hệ sinh thái cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian, hoặc có thể thu được bởi nhà phát triển ghi và thiết kế bởi chính anh ấy hoặc cô ấy, mà không bị giới hạn ở các phương án của sáng chế. Trong các ứng dụng thực tế, thiết bị đầu cuối thu nhận thu được từ sự phát triển thứ cấp của chương trình giám sát trong hệ sinh thái cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian có thể được sử dụng để truy cập một cách nhanh chóng vào siêu dữ liệu của các kiểu khác nhau hoặc các thiết bị khác nhau. Có nhiều chương trình giám sát đối với các kịch bản ứng dụng khác nhau trong hệ sinh thái cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian, từ đó các nhà phát triển có thể tìm thấy các chương trình giám sát mà khớp với các kịch bản ứng dụng của chúng, và sau đó sửa đổi một chút các chương trình giám sát, nghĩa là, thực hiện việc phát triển thứ cấp để thích ứng với các kịch bản ứng dụng của chính chúng và trở thành thiết bị đầu cuối thu nhận trong các kịch bản ứng dụng của chính

chúng.

Theo các phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối thu nhận của thiết bị máy tính để thu nhận có thể bắt đầu gửi siêu dữ liệu đến thiết bị máy tính để xử lý sau khi thu nhận siêu dữ liệu, hoặc có thể gửi siêu dữ liệu đến thiết bị máy tính để xử lý khi thiết bị máy tính để xử lý thực hiện yêu cầu thu nhận. Một cách tùy chọn, thiết bị máy tính để thu nhận có thể gửi siêu dữ liệu đến thiết bị máy tính để xử lý ở mỗi thời điểm định trước, hoặc có thể gửi siêu dữ liệu đến thiết bị máy tính để xử lý ngay lập tức khi siêu dữ liệu được thu nhận; thiết bị máy tính để xử lý có thể thu nhận siêu dữ liệu từ thiết bị máy tính để thu nhận ở mỗi thời điểm định trước, hoặc có thể thu nhận siêu dữ liệu từ thiết bị máy tính để thu nhận ngay lập tức khi siêu dữ liệu được thu nhận bởi thiết bị máy tính để thu nhận, mà không bị giới hạn ở các phương án của sáng chế.

Ở bước 220, siêu dữ liệu được tổng hợp theo chiến lược tổng hợp để thu siêu dữ liệu đã tổng hợp.

Chiến lược tổng hợp được tạo cấu hình để tổng hợp siêu dữ liệu dựa vào số liệu dữ liệu của siêu dữ liệu. Một cách tùy chọn, cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian chạy trong thiết bị máy tính để xử lý có thể tổng hợp siêu dữ liệu theo chiến lược tổng hợp nhất định để thu siêu dữ liệu đã tổng hợp, và có thể còn lưu trữ siêu dữ liệu đã tổng hợp trong cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian. Một cách tùy chọn, có nhiều chức năng tổng hợp trong hệ sinh thái cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian, và chiến lược tổng hợp có thể được tính toán bởi các nhà phát triển kết hợp với chức năng tổng hợp của cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian và các yêu cầu đối với các kịch bản ứng dụng thực tế.

Theo các phương án của sáng chế, thiết bị máy tính để xử lý thu siêu dữ liệu đã tổng hợp sau khi tổng hợp siêu dữ liệu. Siêu dữ liệu đã tổng hợp có thể là nhiều tập hợp dữ liệu, mỗi trong số tập hợp dữ liệu này có thể là kiểu siêu dữ liệu. Siêu dữ liệu lớn có thể được tổng hợp thành nhiều tập hợp bằng cách tổng hợp siêu dữ liệu, nhờ đó nhận biết việc lưu trữ được phân loại của siêu dữ liệu, và tạo điều kiện cho việc truy xuất nhanh chóng siêu dữ liệu được yêu cầu để phân tích và xử lý.

Ở bước 230, tài nguyên được quản lý và điều khiển trong cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian dựa vào siêu dữ liệu đã tổng hợp.

Thiết bị máy tính để xử lý có thể quản lý và điều khiển tài nguyên sau khi thu siêu dữ liệu đã tổng hợp. Ví dụ, siêu dữ liệu đã tổng hợp được sử dụng để tạo ra báo

cáo tài nguyên của tài nguyên để phân tích và xử lý tài nguyên. Một cách tùy chọn, nếu tổng phí xử lý của thiết bị máy tính không được tính đến, hoặc để thu nhiều kết quả phân tích chính xác và toàn diện hơn, thì thiết bị máy tính để xử lý cũng có thể quản lý và điều khiển tài nguyên dựa vào siêu dữ liệu trước khi xử lý, mà không bị giới hạn ở các phương án của sáng chế.

Theo một phương án thực hiện khả thi, sau bước 210 nêu trên, phương pháp này còn bao gồm các bước: xác định xem siêu dữ liệu có ở định dạng được thiết lập trước hay không; trong trường hợp mà siêu dữ liệu không ở định dạng được thiết lập trước, chuyển đổi định dạng được thực hiện đối với siêu dữ liệu để thu siêu dữ liệu ở định dạng được thiết lập trước, trong đó siêu dữ liệu ở định dạng được thiết lập trước này được tạo cấu hình để được tổng hợp để thu siêu dữ liệu đã tổng hợp.

Theo các phương án của sáng chế, vì siêu dữ liệu được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian chạy trong thiết bị máy tính để xử lý, và siêu dữ liệu cũng được tập hợp bởi cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian, nên định dạng của siêu dữ liệu sẽ đáp ứng các yêu cầu nhất định, nghĩa là, siêu dữ liệu sẽ ở định dạng được thiết lập trước, để tạo điều kiện đọc và phân tích bởi cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian. Định dạng được thiết lập trước là định dạng của dữ liệu để mà cho phép cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian đọc và phân tích. Ví dụ, định dạng được thiết lập trước có thể là định dạng giá trị khóa. Nếu thiết bị đầu cuối thu nhận nêu trên thu được từ sự phát triển thứ cấp dựa vào chương trình giám sát trong hệ sinh thái cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian, thì siêu dữ liệu được thu nhận bởi thiết bị đầu cuối thu nhận ở định dạng được thiết lập trước, và không cần phải thực hiện chuyển đổi định dạng đối với siêu dữ liệu; nếu thiết bị đầu cuối thu nhận nêu trên thu được bởi nhà phát triển ghi và thiết kế bởi chính anh ấy hoặc cô ấy, thì định dạng có thể không được đọc và phân tích bởi cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian. Ở thời điểm này, cần thực hiện chuyển đổi định dạng đối với siêu dữ liệu, để chuyển đổi siêu dữ liệu thành siêu dữ liệu ở định dạng được thiết lập trước.

Theo một phương án thực hiện khả thi khác, sau bước 210 nêu trên, phương pháp này còn bao gồm các bước: thu nhận chiến lược mở rộng; thực hiện mở rộng thông tin đối với siêu dữ liệu theo chiến lược mở rộng để thu siêu dữ liệu đã mở rộng, trong đó siêu dữ liệu đã mở rộng này được tạo cấu hình để được tổng hợp để thu siêu dữ liệu đã tổng hợp.

Sau khi thu nhận siêu dữ liệu, thiết bị máy tính để xử lý có thể thực hiện việc mở rộng thông tin đối với siêu dữ liệu theo chiến lược mở rộng, và sau đó siêu dữ liệu đã mở rộng có thể được sử dụng để được tổng hợp. Theo cách này, việc mở rộng thông tin kinh doanh có thể được thực hiện đối với siêu dữ liệu để tạo điều kiện cho việc phân tích và xử lý theo chiều sâu của các tài nguyên. Theo các phương án của sáng chế, chiến lược mở rộng được tạo cấu hình để thực hiện việc mở rộng thông tin đối với thẻ dữ liệu của siêu dữ liệu, trong đó thẻ dữ liệu này được tạo cấu hình để biểu thị thông tin thuộc tính của siêu dữ liệu. Một cách tùy chọn, siêu dữ liệu được thu nhận bởi thiết bị máy tính để xử lý ở định dạng: số liệu, giá trị, dấu thời gian và [<tag1:v1>, <tag2:v2>, ...]. Việc mở rộng thông tin đối với siêu dữ liệu là để mở rộng thẻ của siêu dữ liệu đã mở rộng.

Ví dụ, siêu dữ liệu ban đầu được thu nhận bởi thiết bị máy tính để xử lý như sau:

Cpu,4,0,1575970265,[<ip:127.0.0.1>, <idc:beijing>]; và

Cpu,8,0,1575970355,[<ip:127.1.0.0>, <idc:shenzhen>].

Sau khi thu nhận siêu dữ liệu nêu trên, thiết bị máy tính để xử lý thực hiện việc mở rộng thông tin đối với siêu dữ liệu nêu trên theo các yêu cầu đối với các kịch bản ứng dụng thực tế và thêm các thẻ dữ liệu của siêu dữ liệu. Ví dụ, thiết bị máy tính để xử lý thêm vào môi trường sử dụng và kiểu nhãn của tài nguyên tương ứng với siêu dữ liệu. Một cách tùy chọn, sau khi thiết bị máy tính để xử lý thực hiện việc mở rộng thông tin đối với siêu dữ liệu, thì siêu dữ liệu đã mở rộng thu được như sau:

Cpu,4,0,1575970265,[<ip:127.0.0.1>, <idc:beijing>, <env:prod>, <tra:lenovo>]; và

Cpu,8,0,1575970355,[<ip:127.1.0.0>, <idc:shenzhen>, <env:beta>, <tra:dell>].

Tóm lại, giải pháp kỹ thuật được đề xuất bởi các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp quản lý và điều khiển tài nguyên dựa vào cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian bằng cách thu nhận siêu dữ liệu của tài nguyên, và sau đó tổng hợp siêu dữ liệu theo chiến lược tổng hợp để thu siêu dữ liệu đã tổng hợp, và còn quản lý và điều khiển tài nguyên trong cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian dựa vào siêu dữ liệu đã tổng hợp. Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, siêu dữ liệu đã tổng hợp có thể là nhiều tập hợp

dữ liệu, mỗi trong số chúng có thể là kiểu siêu dữ liệu, sao cho siêu dữ liệu lớn có thể được tổng hợp thành nhiều tập hợp bằng cách tổng hợp siêu dữ liệu theo các phương án của sáng chế, từ đó nhận biết việc lưu trữ được phân loại của siêu dữ liệu, và tạo điều kiện cho việc truy xuất nhanh chóng siêu dữ liệu được yêu cầu để phân tích và xử lý. Ngoài ra, theo các phương án của sáng chế, phương pháp quản lý và điều khiển tài nguyên được áp dụng cho cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian. Do thực tế là chính cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian có các đặc điểm về hiệu quả lưu trữ cao và tính di động cao, hiệu quả quản lý và điều khiển các tài nguyên được cải thiện, và các tài nguyên này cũng có thể được quản lý theo cách khác nhau để đáp ứng các nhu cầu khác nhau.

Ngoài ra, trong giải pháp kỹ thuật được đề xuất bởi các phương án của sáng chế, việc chuyển đổi định dạng được thực hiện đối với siêu dữ liệu để thu siêu dữ liệu ở định dạng được thiết lập trước khi siêu dữ liệu không ở định dạng được thiết lập trước; và sau đó siêu dữ liệu ở định dạng được thiết lập trước được sử dụng để được tổng hợp để tạo điều kiện cho việc đọc và phân tích siêu dữ liệu bởi cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian.

Ngoài ra, trong giải pháp kỹ thuật được đề xuất bởi các phương án của sáng chế, việc mở rộng thông tin được thực hiện đối với siêu dữ liệu theo chiến lược mở rộng nhất định để thu siêu dữ liệu đã mở rộng; và sau đó siêu dữ liệu đã mở rộng này được sử dụng để được tổng hợp, sao cho việc mở rộng thông tin kinh doanh có thể được thực hiện đối với siêu dữ liệu để tạo điều kiện cho việc phân tích và xử lý theo chiều sâu của các tài nguyên.

Theo một phương án thực hiện khả thi, bước 230 nêu trên bao gồm các bước: gọi ra mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên, và kết xuất báo cáo tài nguyên tương ứng với tài nguyên dựa vào siêu dữ liệu đã tổng hợp.

Mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên được tạo cấu hình để thiết lập mối quan hệ tương ứng giữa siêu dữ liệu và báo cáo tài nguyên. Theo các phương án của sáng chế, mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên có thể tái sử dụng được, nghĩa là, sau khi mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên được thiết lập, thì không cần thiết lập lại mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên khi cần kết xuất báo cáo tài nguyên ở lần tiếp theo. Chỉ cần sử dụng mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên đã thiết lập. Ví dụ, nếu cần sử dụng mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên để kết xuất báo cáo

tài nguyên mỗi tháng, thì cần phải thiết lập mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên trong tháng thứ nhất. Mỗi tháng sau khi, báo cáo tài nguyên của tháng tương ứng có thể tự động được kết xuất bằng cách thay thế siêu dữ liệu đầu vào trong mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên. Các phương án của sáng chế không bị giới hạn ở các dạng cụ thể của mô hình quản lý và điều khiển các tài nguyên. Một cách tùy chọn, mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên bao gồm chức năng quản lý tài nguyên, mô hình học máy, mô hình học sâu, mô hình mạng nơ-ron và dạng tương tự.

Để làm ví dụ, khi dạng của mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên là chức năng quản lý tài nguyên, các biến số phụ thuộc của chức năng quản lý tài nguyên bao gồm báo cáo tài nguyên, và các biến số độc lập của chức năng quản lý tài nguyên bao gồm ít nhất một trong số: thuộc tính nguồn dữ liệu, kiểu số liệu, thứ nguyên quản lý và chu kỳ báo cáo.

Thuộc tính nguồn dữ liệu đề cập đến trình gọi của mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên, nghĩa là, người dùng, người mà sử dụng mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên để kết xuất báo cáo tài nguyên. Ví dụ, nếu công ty có ba bộ phận, nghĩa là, bộ phận kinh doanh, bộ phận nghiên cứu và phát triển (research & development, R&D) và bộ phận vận hành tương ứng, và công ty có mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên, nghĩa là, chức năng quản lý tài nguyên, thuộc tính nguồn dữ liệu của chức năng quản lý tài nguyên, nghĩa là, trình gọi của mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên, là bộ phận kinh doanh, bộ phận R&D và bộ phận vận hành; kiểu số liệu (metric_type) đề cập đến kiểu siêu dữ liệu, nghĩa là, số liệu của siêu dữ liệu, chẳng hạn như df.bytes.free.percent, cpu.busy, memory.free.percent, redis.memory.used và dạng tương tự; thứ nguyên quản lý (manage_tag) đề cập đến thẻ dữ liệu của siêu dữ liệu, nghĩa là, thẻ của siêu dữ liệu, chẳng hạn như idc, env, tra và dạng tương tự; và chu kỳ báo cáo (khoảng thời gian) đề cập đến chu kỳ gọi ra mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên, nghĩa là, chu kỳ sử dụng mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên để kết xuất báo cáo tài nguyên, ví dụ, nếu mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên được sử dụng để kết xuất báo cáo tài nguyên mỗi tháng một lần, thì chu kỳ báo cáo là một tháng.

Để làm ví dụ, dạng cụ thể của chức năng quản lý tài nguyên có thể là:

Func(source, [metric1, metric2, ...], interval, [<tag1:v1>, <tag2:v2>, ...], ...).

Để làm ví dụ, nếu chức năng quản lý tài nguyên nêu trên được sử dụng, thì báo cáo tài nguyên đầu ra có thể là như sau:

Nguồn	số liệu	khoảng thời gian	giá trị	thẻ 1	thẻ 2	thẻ n
Bộ phận kinh doanh	cpu.busy	2 tháng	giá trị1	idc	env	
Bộ phận R&D	cpu	1 tháng	giá trị2	tra	env	
Bộ phận vận hành	df.bytes.free.percent	3 tháng	giá trị3	idc	tra	

Tóm lại, giải pháp kỹ thuật được đề xuất bởi các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp cụ thể để quản lý và điều khiển tài nguyên dựa vào cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian bằng cách gọi ra mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên và kết xuất báo cáo tài nguyên tương ứng với tài nguyên dựa vào siêu dữ liệu đã tổng hợp. Mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên có thể tái sử dụng được, mà cải thiện hiệu quả quản lý và điều khiển tài nguyên. Hơn nữa, trong giải pháp kỹ thuật được đề xuất bởi các phương án của sáng chế, mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên bao gồm chức năng quản lý tài nguyên, và phương pháp thực hiện cụ thể của mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên được đề xuất.

Theo một phương án thực hiện khả thi, chiến lược tổng hợp nêu trên bao gồm chiến lược tổng hợp tính toán, và bước 220 nêu trên bao gồm các bước: tính toán giá trị kỳ vọng của siêu dữ liệu theo chiến lược tổng hợp tính toán; và lấy giá trị kỳ vọng làm số liệu dữ liệu của siêu dữ liệu để thu siêu dữ liệu đã tổng hợp.

Giá trị kỳ vọng là giá trị thu được bằng cách xử lý số liệu dữ liệu của siêu dữ liệu theo chiến lược tổng hợp tính toán. Chiến lược tổng hợp tính toán này đề cập đến các giá trị tổng hợp của siêu dữ liệu với cùng số liệu. Một cách tùy chọn, chiến lược tổng hợp tính toán bao gồm: tổng hợp logic, tổng hợp thống kê và tổng hợp lai. Tổng hợp logic bao gồm xử lý các số liệu dữ liệu của siêu dữ liệu, và lấy giá trị tối đa hoặc tối thiểu hoặc dạng tương tự của các số liệu dữ liệu của siêu dữ liệu; tổng hợp thống kê bao gồm bước xử lý các số liệu dữ liệu của dữ liệu siêu dữ liệu, và lấy giá trị trung bình hoặc tổng hoặc dạng tương tự của các số liệu dữ liệu của siêu dữ liệu; và tổng hợp lai bao gồm tổng hợp lai của tổng hợp tính toán và tổng hợp thống kê.

Ví dụ, các tỷ lệ sử dụng của bộ nhớ của máy tính có thể được thu nhận cứ mỗi

10 giây, nhưng hiện tại cần phải tổng hợp dữ liệu đã thu nhận để thu tỷ lệ sử dụng của bộ nhớ trên mỗi phút. Giả sử rằng các số liệu dữ liệu của siêu dữ liệu ban đầu được thu nhận bởi thiết bị máy tính để xử lý là: 30%, 50%, 60%, 20%, 45% và 55%, sau đó các số liệu dữ liệu của siêu dữ liệu được tổng hợp theo cách tính toán, nghĩa là, các tỷ lệ sử dụng của bộ nhớ trên mỗi phút của máy tính được tổng hợp. Sự tổng hợp này có thể là tổng hợp logic, chẳng hạn như tổng hợp của giá trị tối đa, để thu 60%; hoặc tổng hợp thống kê, chẳng hạn như tổng hợp của giá trị trung bình, là 43%; hoặc tổng hợp lai. Một cách tùy chọn, các chiến lược tổng hợp tính toán khác nhau được chọn trong các ứng dụng thực tế theo các yêu cầu kinh doanh khác nhau.

Theo một phương án thực hiện khả thi khác, chiến lược tổng hợp nêu trên bao gồm chiến lược tổng hợp thứ nguyên; và bước 220 nêu trên bao gồm các bước: phân loại siêu dữ liệu theo chiến lược tổng hợp thứ nguyên để thu m kiểu siêu dữ liệu, trong đó m là số nguyên dương; đối với kiểu siêu dữ liệu thứ n trong m kiểu siêu dữ liệu, các số liệu dữ liệu tổng hợp của kiểu siêu dữ liệu thứ n , trong đó n là số nguyên dương; và lấy các số liệu dữ liệu đã tổng hợp làm số liệu dữ liệu của kiểu siêu dữ liệu thứ n để thu siêu dữ liệu đã tổng hợp này.

Chiến lược tổng hợp thứ nguyên đề cập đến sự tổng hợp đối với các số liệu dữ liệu của siêu dữ liệu của cùng kiểu dựa vào các thẻ dữ liệu của siêu dữ liệu. Thiết bị máy tính để xử lý phân loại siêu dữ liệu dựa vào các thẻ dữ liệu trước tiên, và sau đó tổng hợp các số liệu dữ liệu của mỗi kiểu siêu dữ liệu theo chiến lược tổng hợp thứ nguyên.

Ví dụ, khi việc mở rộng thông tin được thực hiện đối với siêu dữ liệu thu được bằng cách thu nhận các tỷ lệ sử dụng của bộ nhớ của máy tính, thẻ dữ liệu của nhãn có thể được thêm vào. Khi các tỷ lệ sử dụng của bộ nhớ của máy tính được tổng hợp bởi thiết bị máy tính để xử lý theo chiến lược tổng hợp thứ nguyên, siêu dữ liệu của cùng nhãn có thể được tổng hợp cùng nhau trước tiên dựa vào thẻ dữ liệu của nhãn. Ví dụ, siêu dữ liệu của Lenovo được tổng hợp cùng nhau, và siêu dữ liệu của Dell được tổng hợp cùng nhau. Và sau đó, các số liệu dữ liệu đối với siêu dữ liệu của mỗi nhãn được tổng hợp. Ví dụ, đối với siêu dữ liệu của Lenovo, các tỷ lệ sử dụng của bộ nhớ của tất cả siêu dữ liệu được tổng hợp, và đối với siêu dữ liệu của Dell, các tỷ lệ sử dụng của bộ nhớ của tất cả siêu dữ liệu được tổng hợp.

Theo một phương án thực hiện khả thi khác, chiến lược tổng hợp còn bao gồm chiến lược tổng hợp lai, và chiến lược tổng hợp lai là sự lai của chiến lược tổng hợp tính toán và chiến lược tổng hợp thứ nguyên.

Tóm lại, trong các giải pháp kỹ thuật được đề xuất bởi các phương án của sáng chế, chiến lược tổng hợp bao gồm chiến lược tổng hợp tính toán, chiến lược tổng hợp thứ nguyên và chiến lược tổng hợp lai. Siêu dữ liệu được tổng hợp bằng cách tính toán, thứ nguyên hoặc chiến lược tổng hợp lai để thu siêu dữ liệu đã tổng hợp, và phương pháp thực hiện cụ thể để tổng hợp được đề xuất.

Dựa vào FIG.3 mà thể hiện lưu đồ của phương pháp quản lý và điều khiển tài nguyên dựa vào cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian theo một phương án của sáng chế. Phương pháp này có thể được áp dụng cho thiết bị máy tính. Phương pháp này có thể bao gồm các bước (từ 310 đến 370):

ở bước 310, thiết bị đầu cuối thu nhận của thiết bị máy tính để thu nhận sẽ thu nhận dữ liệu của tài nguyên để thu siêu dữ liệu; và thiết bị đầu cuối thu nhận được lắp trong thiết bị máy tính để thu nhận, và thiết bị đầu cuối thu nhận có thể thu nhận siêu dữ liệu và gửi siêu dữ liệu này đến thiết bị máy tính để xử lý, và siêu dữ liệu được lưu trữ bởi cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian chạy trong thiết bị máy tính để xử lý;

ở bước 320, thiết bị máy tính để xử lý xác định xem siêu dữ liệu có ở định dạng được thiết lập trước hay không; nếu có, thì thực hiện bước 340; nếu không, thì thực hiện bước 330; do thực tế là siêu dữ liệu được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian chạy trong thiết bị máy tính để xử lý, và siêu dữ liệu đó cũng được tổng hợp bởi cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian, định dạng của siêu dữ liệu sẽ đáp ứng yêu cầu nhất định, nghĩa là, siêu dữ liệu sẽ ở định dạng được thiết lập trước, để tạo điều kiện thuận lợi cho việc đọc và phân tích cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian;

ở bước 330, việc chuyển đổi định dạng được thực hiện đối với siêu dữ liệu bởi thiết bị máy tính để xử lý; nếu thiết bị đầu cuối thu nhận được mô tả ở trên thu được bởi nhà phát triển ghi và phát triển bởi chính anh ấy hoặc cô ấy, thì định dạng có thể không được đọc hoặc phân tích bởi cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian. Ở thời điểm này, cần phải thực hiện việc chuyển đổi định dạng đối với siêu dữ liệu, để chuyển đổi siêu dữ liệu thành siêu dữ liệu ở định dạng được thiết lập trước;

ở bước 340, việc mở rộng thông tin được thực hiện đối với siêu dữ liệu bởi thiết

bị máy tính để xử lý; theo các phương án của sáng chế, thiết bị máy tính để xử lý thực hiện việc mở rộng thông tin đối với các thẻ dữ liệu của siêu dữ liệu theo chiến lược mở rộng, trong đó thẻ dữ liệu được tạo cấu hình để biểu thị thông tin thuộc tính của siêu dữ liệu, để tạo điều kiện thuận lợi cho việc phân tích và xử lý theo chiều sâu các tài nguyên bằng cách mở rộng các thẻ dữ liệu của siêu dữ liệu;

ở bước 350, siêu dữ liệu được tổng hợp bởi thiết bị máy tính để xử lý; và siêu dữ liệu được tổng hợp theo chiến lược tổng hợp nhất định bởi cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian chạy trong thiết bị máy tính để xử lý để thu siêu dữ liệu đã tổng hợp và siêu dữ liệu đã tổng hợp này còn được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian;

ở bước 360, mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên được thiết lập bởi thiết bị máy tính để xử lý; khi mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên được sử dụng cho lần thứ nhất để kết xuất báo cáo tài nguyên, thì thiết bị máy tính để xử lý cần thiết lập mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên, và mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên này có thể tái sử dụng được, nghĩa là, có thể được sử dụng trực tiếp khi kết xuất báo cáo tài nguyên ở lần tiếp theo, do đó cải thiện hiệu quả quản lý và điều khiển các tài nguyên; và

ở bước 370, mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên được gọi ra bởi thiết bị máy tính để xử lý, và báo cáo tài nguyên của tài nguyên được kết xuất dựa vào siêu dữ liệu đã tổng hợp.

Phần sau là một phương án về thiết bị của sáng chế, mà có thể được sử dụng để thực hiện các phương án về phương pháp của sáng chế. Đối với các chi tiết không được bộc lộ trong phương án về thiết bị của sáng chế, vui lòng dựa vào các phương án về phương pháp của sáng chế.

Dựa vào FIG.4 mà thể hiện sơ đồ khối của thiết bị quản lý và điều khiển tài nguyên dựa vào cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian theo một phương án của sáng chế. Thiết bị 400 có chức năng thực hiện các phương án về phương pháp nêu trên, và chức năng được thực hiện bởi phần cứng, hoặc bằng cách thực thi phần mềm tương ứng bởi phần cứng. Thiết bị 400 có thể là thiết bị máy tính được giới thiệu ở trên. Thiết bị 400 có thể bao gồm: môđun thu nhận dữ liệu 410, môđun tổng hợp 420 và môđun quản lý và điều khiển tài nguyên 430.

Môđun thu nhận dữ liệu 410 được tạo cấu hình để thu nhận siêu dữ liệu của tài

nguyên, và siêu dữ liệu này đề cập đến số liệu thu nhận của tài nguyên.

Môđun tổng hợp 420 được tạo cấu hình để tổng hợp siêu dữ liệu theo chiến lược tổng hợp để thu siêu dữ liệu đã tổng hợp, và chiến lược tổng hợp được tạo cấu hình để tổng hợp siêu dữ liệu dựa vào số liệu dữ liệu của siêu dữ liệu.

Môđun quản lý và điều khiển tài nguyên 430 được tạo cấu hình để quản lý và điều khiển tài nguyên trong cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian dựa vào siêu dữ liệu đã tổng hợp.

Một cách tùy chọn, môđun quản lý và điều khiển tài nguyên 430 được tạo cấu hình để gọi ra mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên, và để kết xuất báo cáo tài nguyên tương ứng với tài nguyên này dựa vào siêu dữ liệu đã tổng hợp, trong đó mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên được tạo cấu hình để thiết lập mối quan hệ tương ứng giữa siêu dữ liệu và báo cáo tài nguyên.

Một cách tùy chọn, mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên bao gồm chức năng quản lý tài nguyên; các biến số phụ thuộc của chức năng quản lý tài nguyên bao gồm báo cáo tài nguyên, và các biến số độc lập của chức năng quản lý tài nguyên bao gồm ít nhất một trong số: thuộc tính nguồn dữ liệu, kiểu số liệu, thứ nguyên quản lý và chu kỳ báo cáo, trong đó thuộc tính nguồn dữ liệu đề cập đến trình gọi của mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên, kiểu số liệu đề cập đến kiểu siêu dữ liệu, thứ nguyên quản lý đề cập đến thẻ dữ liệu của siêu dữ liệu và chu kỳ báo cáo đề cập đến chu kỳ gọi ra mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên.

Một cách tùy chọn, như thể hiện trên FIG.5, thiết bị 400 còn bao gồm: môđun xác định định dạng 440, được tạo cấu hình để xác định xem siêu dữ liệu có ở định dạng được thiết lập trước hay không; và môđun chuyển đổi định dạng 450, được tạo cấu hình để thực hiện việc chuyển đổi định dạng đối với siêu dữ liệu để thu siêu dữ liệu ở định dạng được thiết lập trước trong trường hợp mà siêu dữ liệu không ở định dạng được thiết lập trước, trong đó siêu dữ liệu ở định dạng được thiết lập trước được tạo cấu hình để được tổng hợp để thu siêu dữ liệu đã tổng hợp.

Một cách tùy chọn, như thể hiện trên FIG.5, thiết bị 400 còn bao gồm: môđun thu nhận chiến lược 460, được tạo cấu hình để thu nhận chiến lược mở rộng mà được tạo cấu hình để thực hiện việc mở rộng thông tin đối với thẻ dữ liệu của siêu dữ liệu, trong đó thẻ dữ liệu này được tạo cấu hình để biểu thị thông tin thuộc tính của siêu dữ

liệu; và môđun mở rộng thông tin 470, được tạo cấu hình để thực hiện việc mở rộng thông tin đối với siêu dữ liệu theo chiến lược mở rộng để thu siêu dữ liệu đã mở rộng, trong đó siêu dữ liệu đã mở rộng này được tạo cấu hình để được tổng hợp để thu siêu dữ liệu đã tổng hợp.

Một cách tùy chọn, chiến lược tổng hợp bao gồm chiến lược tổng hợp tính toán; và môđun tổng hợp 420 được tạo cấu hình để: tính toán giá trị kỳ vọng của siêu dữ liệu theo chiến lược tổng hợp tính toán, trong đó giá trị kỳ vọng này là giá trị thu được bằng cách xử lý số liệu dữ liệu của siêu dữ liệu theo chiến lược tổng hợp tính toán; và lấy giá trị kỳ vọng làm số liệu dữ liệu của siêu dữ liệu để thu siêu dữ liệu đã tổng hợp.

Một cách tùy chọn, chiến lược tổng hợp bao gồm chiến lược tổng hợp thứ nguyên; và môđun tổng hợp 420 được tạo cấu hình để: phân loại siêu dữ liệu theo chiến lược tổng hợp thứ nguyên để thu m kiểu siêu dữ liệu, trong đó m là số nguyên dương; đối với kiểu siêu dữ liệu thứ n trong m kiểu siêu dữ liệu, tổng hợp các số liệu dữ liệu của kiểu siêu dữ liệu thứ n, trong đó n là số nguyên dương; và lấy số liệu dữ liệu đã tổng hợp làm số liệu dữ liệu của kiểu siêu dữ liệu thứ n để thu siêu dữ liệu đã tổng hợp.

Tóm lại, giải pháp kỹ thuật được đề xuất bởi các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp quản lý và điều khiển tài nguyên dựa vào cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian bằng cách thu nhận siêu dữ liệu của tài nguyên, và sau đó tổng hợp siêu dữ liệu theo chiến lược tổng hợp để thu siêu dữ liệu đã tổng hợp, và còn quản lý và điều khiển tài nguyên dựa vào siêu dữ liệu đã tổng hợp. Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, siêu dữ liệu được tổng hợp có thể là nhiều tập hợp dữ liệu, mỗi trong số các tập hợp dữ liệu này có thể là kiểu siêu dữ liệu, sao cho siêu dữ liệu lớn có thể được tổng hợp thành nhiều tập hợp bằng cách tổng hợp siêu dữ liệu theo các phương án của sáng chế, nhờ đó nhận biết việc lưu trữ được phân loại của siêu dữ liệu, và tạo điều kiện thuận lợi cho việc truy xuất nhanh chóng siêu dữ liệu được yêu cầu để phân tích và xử lý. Ngoài ra, theo các phương án của sáng chế, phương pháp quản lý và điều khiển tài nguyên được áp dụng cho cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian. Do thực tế là chính cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian có các đặc điểm về hiệu quả lưu trữ cao và tính di động cao, nên hiệu quả quản lý và điều khiển các tài nguyên được cải thiện, và các tài nguyên cũng có thể được quản lý theo cách khác nhau để đáp ứng các nhu cầu khác nhau.

Ngoài ra, trong giải pháp kỹ thuật được đề xuất bởi các phương án của sáng chế, việc chuyển đổi định dạng được thực hiện đối với siêu dữ liệu để thu siêu dữ liệu ở định dạng được thiết lập trước khi siêu dữ liệu không ở định dạng được thiết lập trước này; và sau đó siêu dữ liệu ở định dạng được thiết lập trước được sử dụng để được tổng hợp để tạo điều kiện thuận lợi cho việc đọc và phân tích siêu dữ liệu bởi cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian.

Ngoài ra, trong giải pháp kỹ thuật được đề xuất bởi các phương án của sáng chế, việc mở rộng thông tin được thực hiện đối với siêu dữ liệu theo chiến lược mở rộng nhất định để thu siêu dữ liệu đã mở rộng; và sau đó siêu dữ liệu đã mở rộng này được sử dụng để được tổng hợp, sao cho thông tin mở rộng kinh doanh có thể được thực hiện đối với siêu dữ liệu để tạo điều kiện thuận lợi cho việc phân tích và xử lý theo chiều sâu của các tài nguyên.

Cần lưu ý rằng thiết bị được đề xuất bởi các phương án của sáng chế chỉ được minh họa bằng cách thực hiện việc phân chia các mô đun chức năng nêu trên làm một ví dụ, khi các chức năng của thiết bị được thực hiện. Trong các ứng dụng thực tế, các chức năng nêu trên có thể được hoàn thành bằng cách phân bổ cho các mô đun chức năng khác nhau như được yêu cầu, nghĩa là, cấu trúc bên trong của thiết bị được chia thành các mô đun chức năng khác nhau để hoàn thành tất cả hoặc một phần chức năng được mô tả ở trên. Ngoài ra, các phương án về thiết bị và phương pháp được đề xuất bởi các phương án nêu trên thuộc về cùng khái niệm, và quy trình thực hiện cụ thể được trình bày chi tiết theo các phương án về phương pháp, mà sẽ không được lặp lại ở đây.

Dựa vào FIG.6 mà thể hiện sơ đồ khối cấu trúc của thiết bị máy tính theo một phương án của sáng chế. Thiết bị máy tính có thể được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp quản lý và điều khiển tài nguyên dựa vào cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian theo các phương án nêu trên. Ví dụ, thiết bị máy tính có thể là thiết bị máy tính để xử lý trong môi trường thực hiện được thể hiện trên FIG.1. Cụ thể, thiết bị máy tính 600 bao gồm bộ phận xử lý (chẳng hạn bộ phận xử lý trung tâm (central processing unit, CPU), bộ phận xử lý đồ họa (graphics processing unit, GPU), mảng cổng lập trình được dạng trường (field programmable gate array, FPGA) và dạng tương tự) 601, bộ nhớ hệ thống 604 bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random-access memory, RAM) 602 và bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM) 603, và bus hệ thống 605 nối

bộ nhớ hệ thống 604 và bộ phận xử lý trung tâm 601. Thiết bị máy tính 600 còn bao gồm hệ thống đầu vào/đầu ra (hệ thống I/O, hệ thống đầu vào/đầu ra cơ sở) 606 để giúp truyền thông tin giữa các thành phần khác nhau trong máy chủ, và thiết bị lưu trữ lớn 607 để lưu trữ hệ điều hành 613, ứng dụng 614 và các môđun chương trình khác 615.

Hệ thống I/O 606 bao gồm màn hiển thị 608 để hiển thị thông tin và thiết bị đầu vào 609 chẳng hạn như chuột, bàn phím và dạng tương tự, để nhập thông tin bởi người dùng. Màn hiển thị 608 và thiết bị đầu vào 609 được nối với cả bộ xử lý trung tâm 601 bởi bộ điều khiển đầu vào/đầu ra 610 được nối với bus hệ thống 605. Hệ thống I/O 606 còn bao gồm bộ điều khiển đầu vào/đầu ra 610 để nhận và xử lý đầu vào từ các thiết bị khác, chẳng hạn như bàn phím, chuột hoặc bút điện tử. Tương tự, bộ điều khiển đầu vào/đầu ra 610 còn cung cấp đầu ra cho màn hình hiển thị, máy in hoặc các kiểu thiết bị đầu ra khác.

Thiết bị lưu trữ lớn 607 được nối với bộ phận xử lý trung tâm 601 bởi bộ điều khiển lưu trữ lớn (không được thể hiện trên hình vẽ) được nối với bus hệ thống 605. Thiết bị lưu trữ lớn 607 và vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính liên quan của thiết bị này cung cấp bộ lưu trữ không khả biến cho thiết bị máy tính 600. Mặt khác, thiết bị lưu trữ lớn 607 có thể bao gồm vật ghi đọc được bằng máy tính (không được thể hiện trên hình vẽ), chẳng hạn như đĩa cứng hoặc ổ đĩa, hoặc bộ nhớ chỉ đọc đĩa nén (compact disc read-only memory, CD-ROM).

Không làm mất tính tổng quát, vật ghi đọc được bằng máy tính có thể bao gồm vật ghi lưu trữ bằng máy tính và vật ghi truyền thông. Vật ghi lưu trữ bằng máy tính bao gồm vật ghi khả biến và không khả biến, các vật ghi tháo rời được và không tháo rời được được thực hiện theo phương pháp hoặc công nghệ bất kỳ để lưu trữ thông tin chẳng hạn như các lệnh đọc được bằng máy tính, các cấu trúc dữ liệu, các môđun chương trình hoặc dữ liệu khác. Vật ghi lưu trữ bằng máy tính bao gồm RAM, ROM, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được (erasable programmable read-only memory, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng điện (electrically erasable programmable read-only memory, EEPROM), bộ nhớ chớp hoặc các công nghệ lưu trữ thể rắn khác, CD-ROM, đĩa video kỹ thuật số (digital video disc, DVD) hoặc bộ lưu trữ quang học khác, băng cátxét, băng từ, bộ lưu trữ đĩa từ hoặc các thiết bị lưu trữ từ tính khác. Đương nhiên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể

biết được rằng vật ghi lưu trữ bằng máy tính không bị giới hạn ở các kiểu nêu trên. Bộ nhớ hệ thống 604 nêu trên và thiết bị lưu trữ lớn 607 có thể được gọi chung là bộ nhớ.

Theo các phương án của sáng chế, thiết bị máy tính 600 cũng có thể được vận hành bằng cách nối thông qua mạng chẳng hạn như Internet với máy tính từ xa trên mạng. Nghĩa là, thiết bị máy tính 600 có thể được nối với mạng 612 bởi bộ phận giao diện mạng 611 được nối với bus hệ thống 605, hoặc nghĩa là, thiết bị máy tính 600 cũng có thể được nối với các kiểu mạng khác hoặc các hệ thống máy tính từ xa (không được thể hiện trên hình vẽ) bằng cách sử dụng bộ phận giao diện mạng 611.

Bộ nhớ còn bao gồm chương trình máy tính mà được lưu trữ trong bộ nhớ và được tạo cấu hình để được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý và để khiến một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện phương pháp quản lý và điều khiển tài nguyên dựa vào cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian.

Theo một phương án, sáng chế còn đề xuất vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính lâu dài, trong đó vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính lâu dài lưu trữ chương trình máy tính trên đó, trong đó chương trình máy tính, khi được thực thi bởi bộ xử lý, thì khiến bộ xử lý thực hiện phương pháp quản lý và điều khiển tài nguyên dựa vào cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian.

Theo một phương án làm ví dụ, sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, trong đó sản phẩm chương trình máy tính, khi được thực thi bởi bộ xử lý, thì được tạo cấu hình để khiến bộ xử lý thực hiện phương pháp quản lý và điều khiển tài nguyên dựa vào cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian.

Cần lưu ý rằng “nhiều” được đề cập trong bản mô tả này đề cập đến hai hoặc nhiều hơn hai. “Và/hoặc” mô tả mối quan hệ kết hợp của các đối tượng liên quan, biểu thị rằng có thể có ba mối quan hệ, ví dụ, A và/hoặc B, mà có thể đề cập đến: A tồn tại độc lập, A và B tồn tại đồng thời, B tồn tại độc lập. Ký tự “/” thường biểu thị rằng các đối tượng theo ngữ cảnh là ở mối quan hệ “hoặc”.

Phần mô tả nêu trên chỉ là các phương án làm ví dụ của sáng chế, và không được sử dụng để giới hạn sáng chế này. Các cải biến, thay thế tương đương hoặc cải tiến bất kỳ mà được thực hiện nằm trong mục đích và nguyên lý của sáng chế đều phải nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp quản lý và điều khiển tài nguyên dựa vào cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian, phương pháp này bao gồm các bước:

thu nhận siêu dữ liệu của tài nguyên, siêu dữ liệu này đề cập đến số liệu thu nhận của tài nguyên;

tổng hợp siêu dữ liệu theo chiến lược tổng hợp để thu siêu dữ liệu đã tổng hợp, chiến lược tổng hợp được tạo cấu hình để tổng hợp siêu dữ liệu dựa vào số liệu dữ liệu của siêu dữ liệu; và

gọi ra mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên, và kết xuất báo cáo tài nguyên tương ứng với tài nguyên dựa vào siêu dữ liệu đã tổng hợp, mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên được tạo cấu hình để thiết lập mối quan hệ tương ứng giữa siêu dữ liệu và báo cáo tài nguyên; trong đó mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên bao gồm chức năng quản lý tài nguyên, các biến số phụ thuộc của chức năng quản lý tài nguyên bao gồm báo cáo tài nguyên, và các biến số độc lập của chức năng quản lý tài nguyên bao gồm ít nhất một trong số: thuộc tính nguồn dữ liệu, kiểu số liệu, thứ nguyên quản lý và chu kỳ báo cáo, trong đó thuộc tính nguồn dữ liệu đề cập đến trình gọi của mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên, kiểu số liệu đề cập đến kiểu siêu dữ liệu, thứ nguyên quản lý đề cập đến thể dữ liệu của siêu dữ liệu và chu kỳ báo cáo đề cập đến chu kỳ gọi ra mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó sau khi thu nhận siêu dữ liệu của tài nguyên, phương pháp này còn bao gồm các bước:

xác định xem siêu dữ liệu có ở định dạng được thiết lập trước hay không; và

thực hiện việc chuyển đổi định dạng đối với siêu dữ liệu để thu siêu dữ liệu ở định dạng được thiết lập trước trong trường hợp mà siêu dữ liệu không ở định dạng được thiết lập trước, trong đó

siêu dữ liệu ở định dạng được thiết lập trước được tạo cấu hình để được tổng hợp để thu siêu dữ liệu đã tổng hợp.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó sau khi thu nhận siêu dữ liệu của tài nguyên, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu nhận chiến lược mở rộng mà được tạo cấu hình để thực hiện việc mở rộng thông tin trên thẻ dữ liệu của siêu dữ liệu, thẻ dữ liệu này được tạo cấu hình để biểu thị thông tin thuộc tính của siêu dữ liệu; và

thực hiện việc mở rộng thông tin đối với siêu dữ liệu theo chiến lược mở rộng để thu siêu dữ liệu đã mở rộng, trong đó

siêu dữ liệu đã mở rộng được tạo cấu hình để được tổng hợp để thu siêu dữ liệu đã tổng hợp.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chiến lược tổng hợp bao gồm chiến lược tổng hợp tính toán; và

bước tổng hợp siêu dữ liệu theo chiến lược tổng hợp để thu siêu dữ liệu đã tổng hợp bao gồm các bước:

tính toán giá trị kỳ vọng của siêu dữ liệu theo chiến lược tổng hợp tính toán, giá trị kỳ vọng này là giá trị thu được bằng cách xử lý số liệu dữ liệu của siêu dữ liệu theo chiến lược tổng hợp tính toán; và

lấy giá trị kỳ vọng làm số liệu dữ liệu của siêu dữ liệu để thu siêu dữ liệu đã tổng hợp.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chiến lược tổng hợp bao gồm chiến lược tổng hợp thứ nguyên; và

bước tổng hợp siêu dữ liệu theo chiến lược tổng hợp để thu siêu dữ liệu đã tổng hợp bao gồm các bước:

phân loại siêu dữ liệu theo chiến lược tổng hợp thứ nguyên để thu m kiểu siêu dữ liệu, m là số nguyên dương;

đối với kiểu siêu dữ liệu thứ n trong m kiểu siêu dữ liệu, tổng hợp các số liệu dữ liệu của kiểu siêu dữ liệu thứ n , n là số nguyên dương; và

lấy số liệu dữ liệu đã tổng hợp làm số liệu dữ liệu của kiểu siêu dữ liệu thứ n để thu siêu dữ liệu đã tổng hợp.

6. Thiết bị quản lý và điều khiển tài nguyên, thiết bị này bao gồm:

môđun thu nhận dữ liệu, được tạo cấu hình để thu nhận siêu dữ liệu của tài nguyên, siêu dữ liệu này đề cập đến số liệu thu nhận của tài nguyên;

môđun tổng hợp, được tạo cấu hình để tổng hợp siêu dữ liệu theo chiến lược tổng hợp để thu siêu dữ liệu đã tổng hợp, chiến lược tổng hợp này được tạo cấu hình để tổng hợp siêu dữ liệu dựa vào số liệu dữ liệu của siêu dữ liệu; và

môđun quản lý và điều khiển tài nguyên, được tạo cấu hình để gọi ra mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên, và kết xuất báo cáo tài nguyên tương ứng với tài nguyên dựa vào siêu dữ liệu đã tổng hợp, mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên được tạo cấu hình để thiết lập mối quan hệ tương ứng giữa siêu dữ liệu và báo cáo tài nguyên;

trong đó mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên bao gồm chức năng quản lý tài nguyên, các biến số phụ thuộc của chức năng quản lý tài nguyên bao gồm báo cáo tài nguyên, và các biến số độc lập của chức năng quản lý tài nguyên bao gồm ít nhất một trong số: thuộc tính nguồn dữ liệu, kiểu số liệu, thứ nguyên quản lý và chu kỳ báo cáo, trong đó thuộc tính nguồn dữ liệu đề cập đến trình gọi của mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên, kiểu số liệu đề cập đến kiểu siêu dữ liệu, thứ nguyên quản lý đề cập đến thể dữ liệu của siêu dữ liệu và chu kỳ báo cáo đề cập đến chu kỳ gọi ra mô hình quản lý và điều khiển tài nguyên.

7. Thiết bị máy tính, bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó bộ nhớ lưu trữ chương trình máy tính trong đó để, khi được tải và thực thi bởi bộ xử lý, thì khiến bộ xử lý thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5.

8. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính lâu dài, lưu trữ chương trình máy tính trên đó, trong đó chương trình máy tính, khi được thực thi bởi bộ xử lý, thì khiến bộ xử lý thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5.

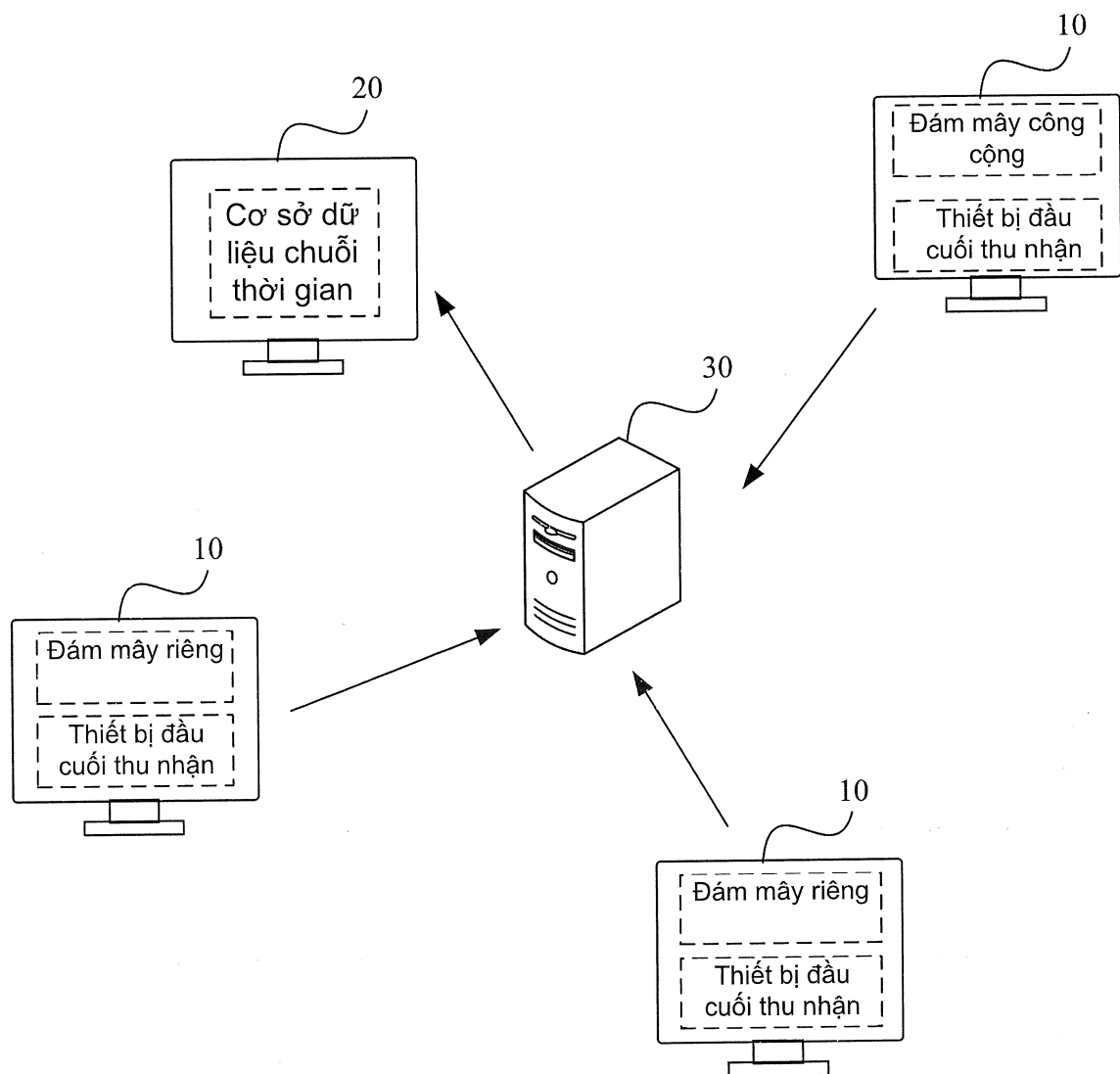


FIG. 1

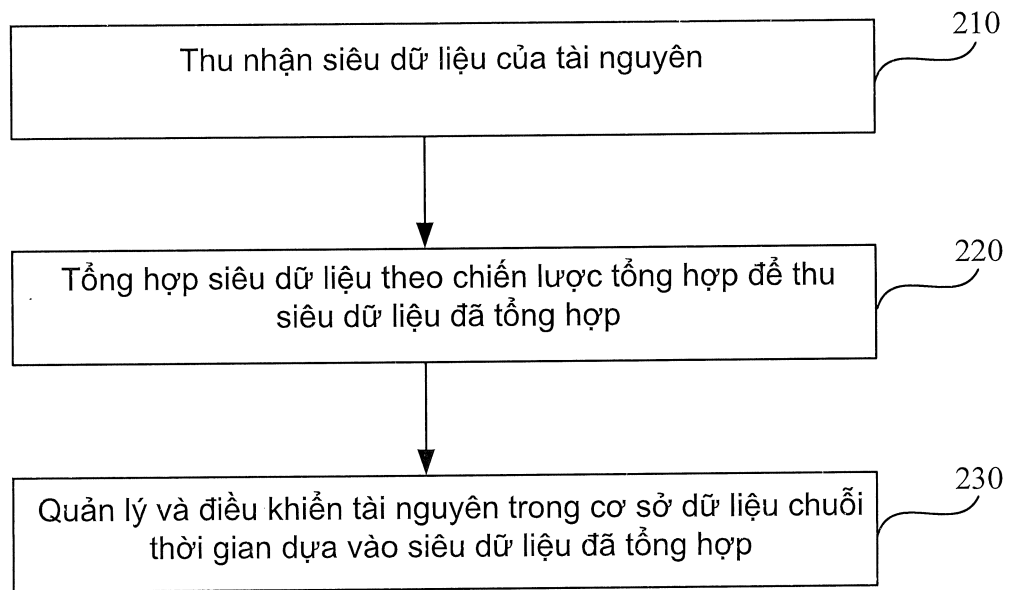


FIG. 2

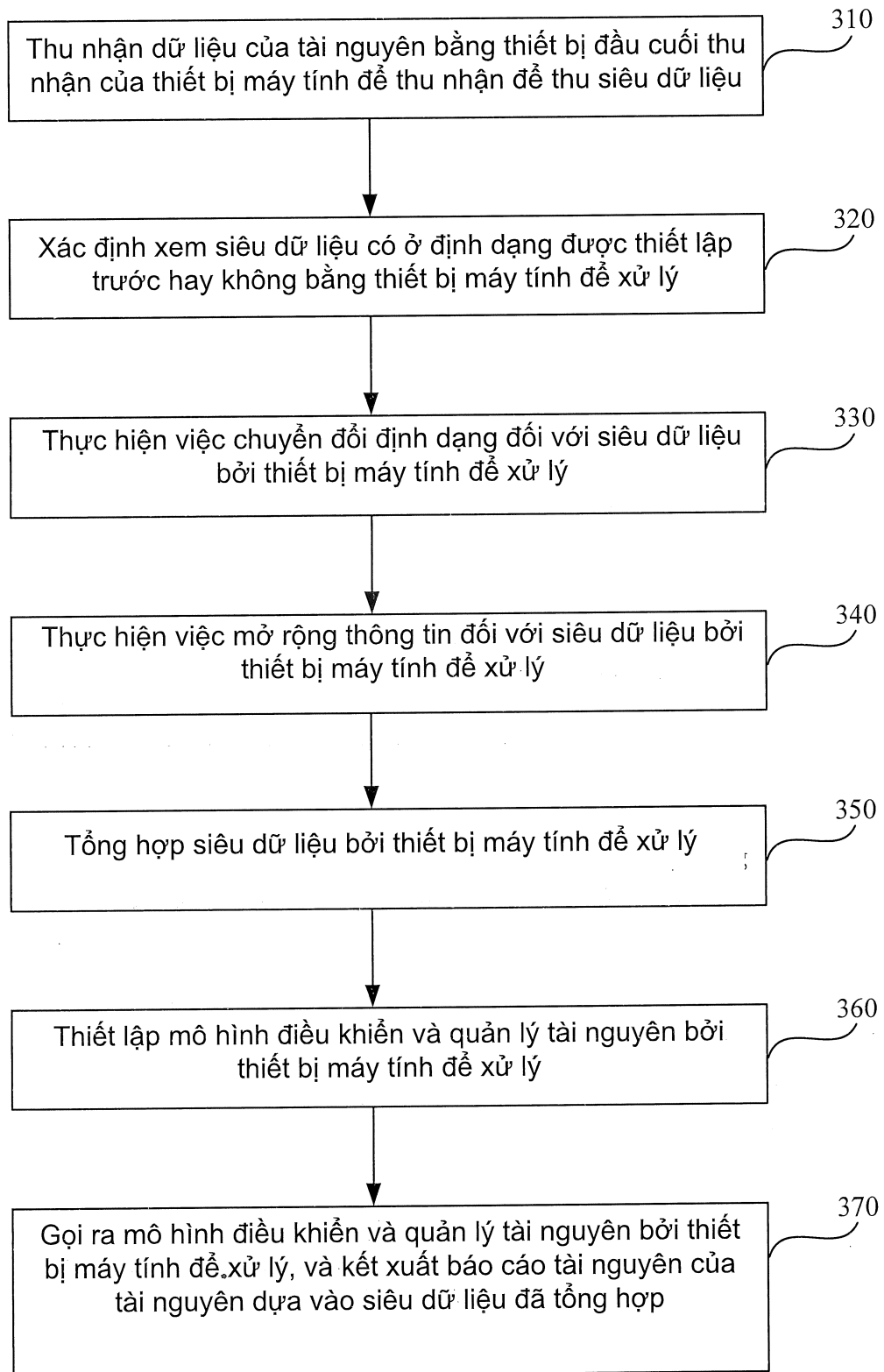


FIG. 3

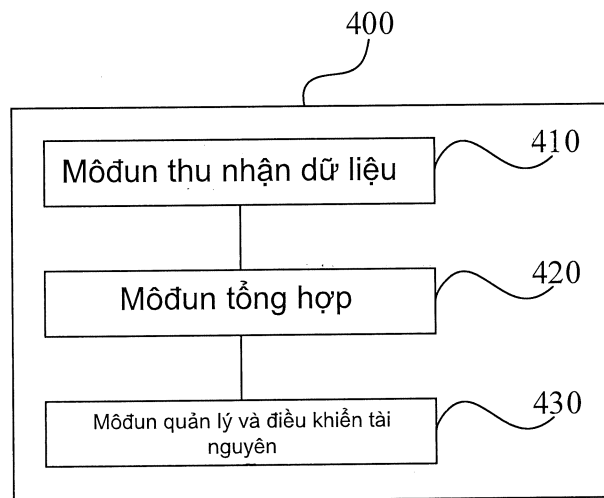


FIG. 4

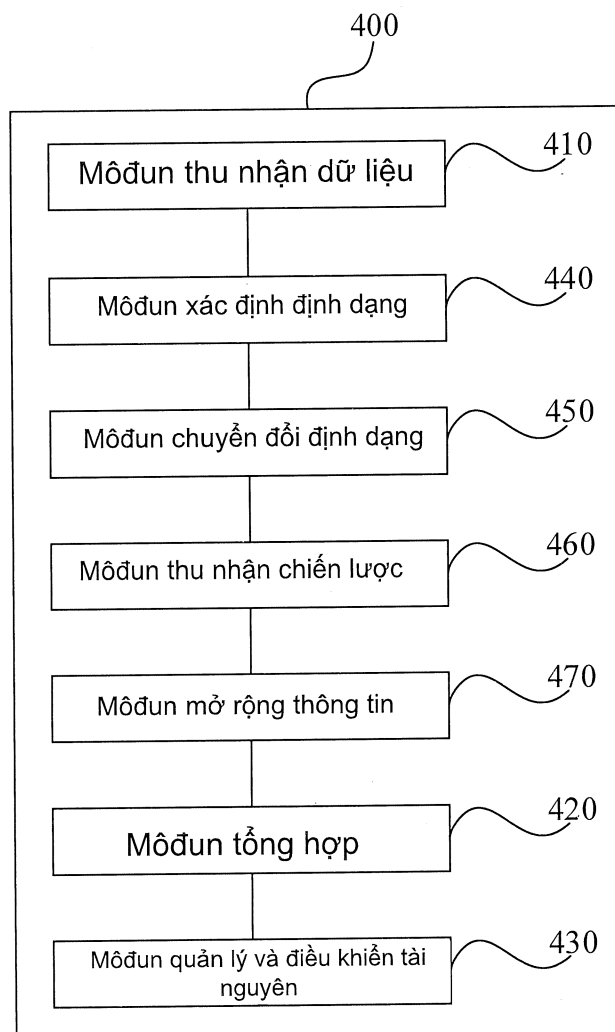


FIG. 5

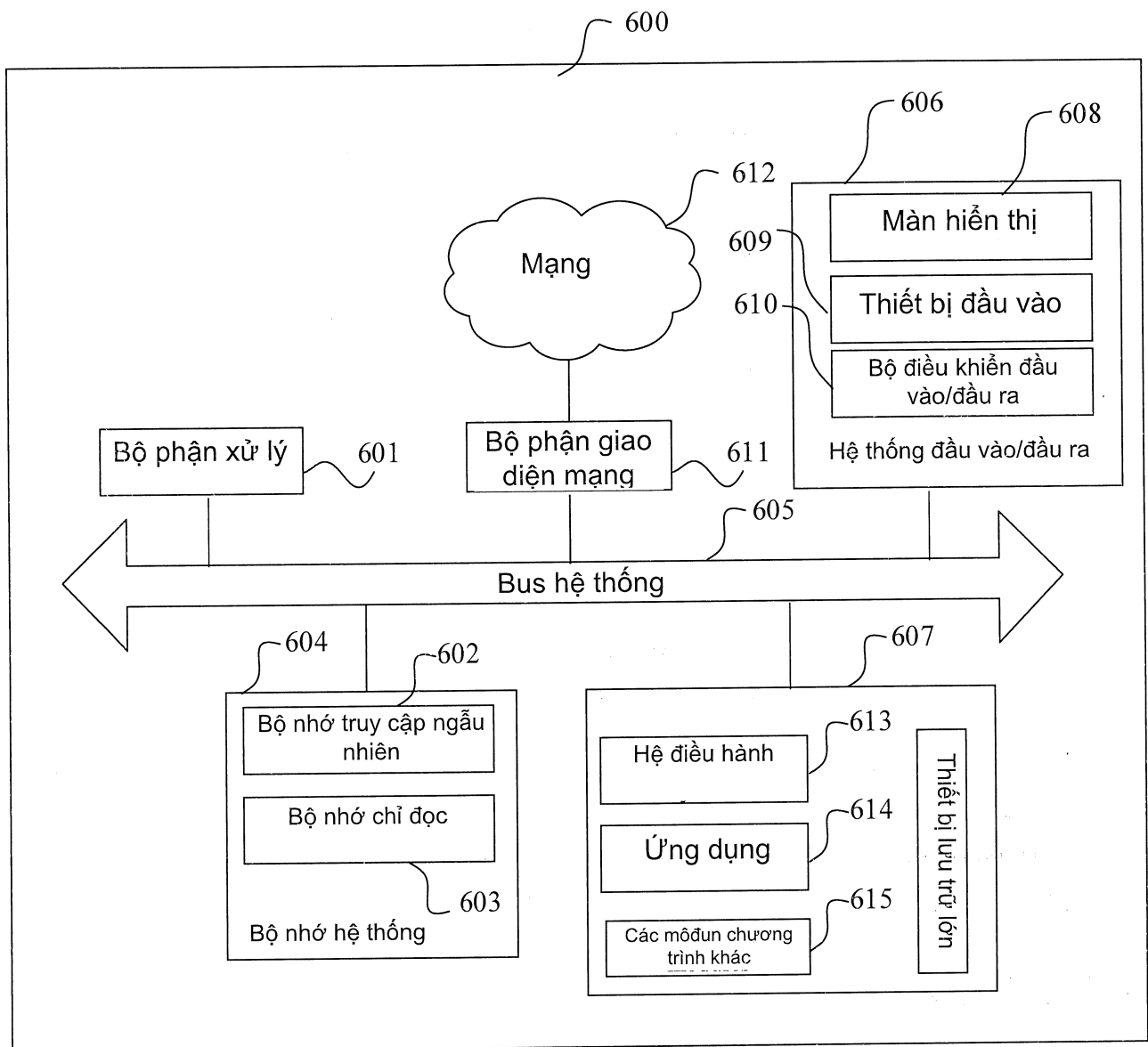


FIG. 6