



(12) **BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ**

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

(11) 
1-0021096

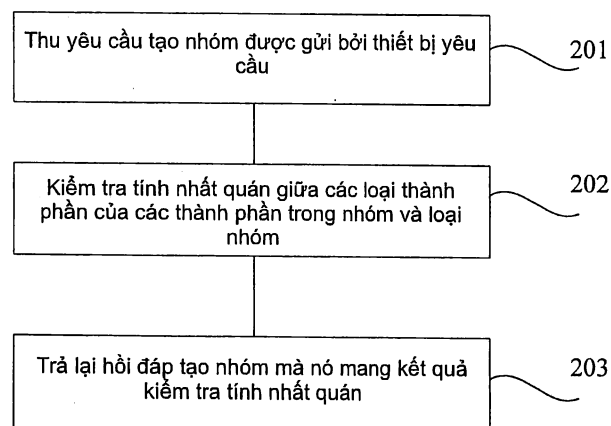
(51)⁷ **H04W 4/08**

(13) **B**

(21) 1-2015-02222 (22) 22.11.2012
(86) PCT/CN2012/085062 22.11.2012 (87) WO2014/079019A1 30.05.2014
(45) 25.06.2019 375 (43) 25.11.2015 332
(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang, Shenzhen, Guangdong 518129,
China
(72) GAO, Ying (CN)
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) **PHƯƠNG PHÁP ĐỂ QUẢN LÝ NHÓM TRONG KHI TRUYỀN THÔNG MÁY ĐẾN MÁY VÀ MÁY CHỦ NHÓM DỪNG CHO TRUYỀN THÔNG MÁY ĐẾN MÁY**

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp để quản lý nhóm trong khi truyền thông máy đến máy (Machine-to-Machine - M2M) và máy chủ nhóm dừng cho truyền thông máy đến máy nhằm nâng cao tính linh hoạt của việc tạo ra và sử dụng các nhóm M2M. Phương pháp để quản lý nhóm trong khi truyền thông M2M bao gồm các bước: thu yêu cầu tạo nhóm mang theo loại nhóm của nhóm được yêu cầu tạo; kiểm tra tính nhất quán giữa các loại thành phần của các thành phần trong nhóm và loại nhóm và thiết lập cờ kiểm tra tính nhất quán của nhóm theo kết quả kiểm tra tính nhất quán; và trả lại hồi đáp tạo nhóm mà mang theo kết quả kiểm tra tính nhất quán đến thiết bị yêu cầu. Việc tạo nhóm sẽ không thất bại do kiểm tra loại, điều này làm tăng rất cao tính linh hoạt của việc sử dụng kỹ thuật M2M.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ thông tin, và cụ thể là, đến phương pháp và thiết bị để quản lý nhóm trong khi truyền thông máy đến máy.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Truyền thông máy đến máy (Machine-to-Machine Communications, viết tắt là M2M) là ứng dụng và dịch vụ trên cơ sở mạng tập trung vào sự tương tác thông minh giữa các máy. Bằng cách đưa vào mô đun và ứng dụng truyền thông không dây hoặc nối dây xử lý logic trong máy, M2M thực hiện các yêu cầu thông tin của người sử dụng khi giám sát, ra lệnh và lập lịch, thu thập dữ liệu, và đo. Trong hệ thống M2M, tất cả các loại thiết bị M2M, như các loại cảm biến khác nhau, được nối với nền dịch vụ M2M một cách trực tiếp qua cổng M2M. Nhờ đó, các dịch vụ M2M khác nhau được thực hiện, như đọc đồng hồ đo điện và điều khiển giao thông thông minh. Dữ liệu được thu thập bởi các thiết bị M2M có thể được thu nhận hoặc các thiết bị M2M có thể được điều khiển và được quản lý thông qua các năng lực dịch vụ được cung cấp bởi nền dịch vụ M2M.

Có nhiều loại thiết bị M2M, như loại ứng dụng, loại quyền truy cập, và loại đối tượng quản lý. Các thiết bị M2M có thể được nhóm lại và mỗi nhóm có loại nhóm để chỉ báo loại của các thành phần trong nhóm. Nếu tất cả thành phần của nhóm thuộc cùng một loại, thì loại của nhóm là loại nhất quán. Nếu các thành phần của nhóm thuộc các loại khác nhau, thì loại của nhóm là loại lai.

Trong giải pháp đã biết, các dịch vụ M2M luôn yêu cầu các thao tác nhóm trên nhóm thiết bị cùng loại mà không muốn các loại thành phần khác trong nhóm. Khi máy chủ nhóm thu yêu cầu tạo nhóm hoặc yêu cầu cập nhật nhóm, máy chủ nhóm kiểm tra loại của các thành phần trong nhóm. Lỗi kiểm tra sẽ ngay lập tức

dẫn đến lỗi tạo nhóm hoặc lỗi cập nhật nhóm. Tuy nhiên, lỗi kiểm tra có thể là kết quả của nhiều nguyên nhân; ví dụ, một số thiết bị thành phần trong nhóm không hoạt động và không thể được kiểm tra. Do đó, khả năng có lỗi tạo nhóm và cập nhật nhóm là cao, điều này gây trở ngại cho tính linh hoạt của việc sử dụng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để khắc phục nhược điểm của giải pháp kỹ thuật đã biết, các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị để quản lý nhóm trong khi truyền thông máy đến máy, để làm tăng tính linh hoạt của việc tạo và sử dụng các nhóm M2M.

Theo khía cạnh thứ nhất, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp để quản lý nhóm trong khi truyền thông máy đến máy, phương pháp này bao gồm các bước:

thu yêu cầu tạo nhóm được gửi bởi thiết bị yêu cầu, trong đó yêu cầu tạo nhóm mang theo loại nhóm của nhóm được yêu cầu tạo;

kiểm tra tính nhất quán giữa các loại thành phần của các thành phần trong nhóm và loại nhóm và thiết lập cờ kiểm tra tính nhất quán của nhóm theo kết quả kiểm tra tính nhất quán; và

trả lại hồi đáp tạo nhóm mà mang theo kết quả kiểm tra tính nhất quán đến thiết bị yêu cầu.

Theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm bước: xác định rằng loại thành phần của một thành phần trong nhóm là không nhất quán với loại nhóm; và xóa bỏ thành phần mà loại thành phần của thành phần này là không nhất quán với loại nhóm khỏi nhóm hoặc xóa bỏ nhóm một cách trực tiếp.

Theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ nhất, các thuộc tính của nhóm bao gồm nguyên tắc nhất quán và phương pháp này còn bao gồm bước xác định, theo nguyên tắc nhất quán, liệu xóa bỏ thành phần mà loại thành phần của thành phần này là không nhất quán với loại nhóm khỏi nhóm hay xóa bỏ nhóm

được tạo thành khi xác định được là loại thành phần của thành phần trong nhóm là không nhất quán với loại nhóm.

Theo cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất, bước kiểm tra tính nhất quán giữa các loại thành phần của các thành phần trong nhóm và loại nhóm cụ thể bao gồm các bước: xác định rằng thành phần trong nhóm là không tiếp cận được; đăng ký trạng thái trực tuyến của thiết bị tại nhà của thành phần không tiếp cận được từ nền dịch vụ, và khi trạng thái trực tuyến thay đổi, thu tin nhắn thông báo được gửi bởi nền dịch vụ, hoặc hỏi vòng thiết bị tại nhà của thành phần không tiếp cận được một cách định kỳ cho đến khi thành phần không tiếp cận được là tiếp cận được; và sau khi xác định rằng thành phần là tiếp cận được, thu được loại thành phần của thành phần tiếp cận được và xác định tính nhất quán giữa loại thành phần của thành phần tiếp cận được và loại nhóm.

Theo cách thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ nhất, bước kiểm tra tính nhất quán giữa các loại thành phần của các thành phần trong nhóm và loại nhóm cụ thể bao gồm các bước: xác định rằng thành phần trong nhóm là thành phần không phải nhóm con và xác định loại thành phần theo ký hiệu nhận dạng tài nguyên đồng nhất URI của thành phần; và sau khi xác định loại thành phần của thành phần, xác định tính nhất quán giữa loại thành phần của thành phần và loại nhóm.

Theo cách thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ nhất, bước kiểm tra tính nhất quán giữa các loại thành phần của các thành phần trong nhóm và loại nhóm cụ thể bao gồm các bước: xác định rằng việc kiểm tra tính nhất quán của thành phần nhóm con trong nhóm là chưa hoàn thành; đăng ký trạng thái của nhóm con từ thiết bị tại nhà của nhóm con; và thu thông báo trạng thái của nhóm con, xác định loại của nhóm con theo thông báo trạng thái, và xác định tính nhất quán giữa loại của nhóm con và loại nhóm.

Theo cách thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, khi loại nhóm là loại không lai, phương pháp này còn bao gồm bước kiểm tra tính nhất quán giữa loại thành phần của các thành phần trong nhóm và loại nhóm.

Theo khía cạnh thứ hai, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp để quản lý nhóm trong khi truyền thông máy đến máy, phương pháp này bao gồm các bước:

gửi yêu cầu tạo nhóm đến máy chủ nhóm, trong đó yêu cầu tạo nhóm mang theo loại nhóm của nhóm được yêu cầu tạo; và

thu hồi đáp tạo nhóm được trả lại, trong đó hồi đáp tạo nhóm mang theo kết quả kiểm tra tính nhất quán giữa các loại thành phần của các thành phần trong nhóm và loại nhóm.

Theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai, phương pháp này còn bao gồm bước: đăng ký trạng thái của nhóm từ máy chủ nhóm theo hồi đáp tạo nhóm.

Theo khía cạnh thứ ba, một phương án của sáng chế đề xuất Máy chủ nhóm dùng cho truyền thông máy đến máy, máy chủ này bao gồm:

bộ phận thu, được tạo cấu hình để thu yêu cầu tạo nhóm được gửi bởi thiết bị yêu cầu, trong đó yêu cầu tạo nhóm mang theo loại nhóm của nhóm được yêu cầu tạo;

bộ phận kiểm tra tính nhất quán, được tạo cấu hình để kiểm tra tính nhất quán giữa các loại thành phần của các thành phần trong nhóm và loại nhóm và thiết lập cờ kiểm tra tính nhất quán của nhóm theo kết quả kiểm tra tính nhất quán; và

bộ phận gửi, được tạo cấu hình để trả lại hồi đáp tạo nhóm mà mang theo kết quả kiểm tra tính nhất quán đến thiết bị yêu cầu.

Theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, máy chủ nhóm còn bao gồm: bộ phận nguyên tắc, được tạo cấu hình để: khi xác định được là loại thành phần của một thành phần trong nhóm là không nhất quán với loại nhóm, xóa bỏ thành phần mà loại thành phần của thành phần này là không nhất quán với loại nhóm khỏi nhóm hoặc xóa bỏ nhóm một cách trực tiếp.

Theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ ba, các thuộc tính của

nhóm bao gồm nguyên tắc nhất quán và bộ phận nguyên tắc còn xác định, theo nguyên tắc nhất quán, liệu xóa bỏ thành phần mà loại thành phần của thành phần này là không nhất quán với loại nhóm khỏi nhóm hay xóa bỏ nhóm được tạo thành khi xác định được là loại thành phần của thành phần trong nhóm là không nhất quán với loại nhóm.

Theo cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ ba, máy chủ nhóm còn bao gồm bộ phận đăng ký, được tạo cấu hình để đăng ký trạng thái trực tuyến của thiết bị tại nhà của thành phần không tiếp cận được trong nhóm từ nền dịch vụ khi thành phần được xác định là không tiếp cận được, và khi trạng thái trực tuyến thay đổi, thu tin nhắn thông báo được gửi bởi nền dịch vụ; và bộ phận kiểm tra tính nhất quán thu được loại thành phần của thành phần sau khi xác định rằng thành phần là tiếp cận được và xác định tính nhất quán giữa loại thành phần của thành phần và loại nhóm.

Theo cách thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ ba, bộ phận kiểm tra tính nhất quán được tạo cấu hình riêng để: xác định rằng thành phần của nhóm là thành phần không phải nhóm con và xác định loại thành phần theo ký hiệu nhận dạng tài nguyên đồng nhất URI của thành phần; và xác định tính nhất quán giữa loại thành phần của thành phần và loại nhóm sau khi xác định loại thành phần.

Theo cách thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ ba, máy chủ nhóm còn bao gồm bộ phận đăng ký, được tạo cấu hình để: khi xác định được là việc kiểm tra tính nhất quán của thành phần nhóm con trong nhóm là chưa hoàn thành, đăng ký trạng thái của nhóm con từ thiết bị tại nhà của nhóm con và thu thông báo trạng thái của nhóm con; và bộ phận kiểm tra tính nhất quán xác định loại của nhóm con theo thông báo trạng thái và xác định tính nhất quán giữa loại của nhóm con và loại nhóm.

Theo khía cạnh thứ tư, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị yêu cầu để truyền thông máy đến máy, bao gồm:

bộ phận gửi, được tạo cấu hình để gửi yêu cầu tạo nhóm đến máy chủ nhóm, trong đó yêu cầu tạo nhóm mang theo loại nhóm của nhóm được yêu cầu tạo; và

bộ phận thu, được tạo cấu hình để thu hồi đáp tạo nhóm được trả lại, trong đó hồi đáp tạo nhóm mang theo kết quả kiểm tra tính nhất quán giữa các loại thành phần của các thành phần trong nhóm và loại nhóm.

Theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ tư, thiết bị yêu cầu còn bao gồm bộ phận đăng ký, được tạo cấu hình để đăng ký trạng thái của nhóm từ máy chủ nhóm theo hồi đáp tạo nhóm.

Theo các phương án của sáng chế, bằng cách thiết lập cơ chế kiểm tra tính nhất quán của nhóm và thông báo cho thiết bị yêu cầu về cơ chế kiểm tra tính nhất quán trong hồi đáp tạo nhóm, việc tạo nhóm sẽ không thất bại do kiểm tra loại, điều này làm tăng rất cao tính linh hoạt của việc sử dụng kỹ thuật M2M.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để minh họa các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế một cách rõ ràng hơn, phần sau đây sẽ mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo cần để mô tả các phương án này. Rõ ràng là, các hình vẽ kèm theo chỉ thể hiện một số phương án của sáng chế, và người có trình độ trung bình trong lĩnh vực vẫn có thể suy ra được các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần các sự nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc hệ thống để quản lý nhóm theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ của phương pháp để quản lý nhóm theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ của phương pháp khác để quản lý nhóm theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ của phương pháp khác nữa để quản lý nhóm theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ của phương pháp khác nữa để quản lý nhóm theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ của phương pháp khác nữa để quản lý nhóm theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là lưu đồ của phương pháp khác nữa để quản lý nhóm theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc giản lược của máy chủ nhóm theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị yêu cầu theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc giản lược của một máy chủ nhóm khác theo một phương án của sáng chế; và

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc giản lược của một thiết bị yêu cầu khác theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây sẽ mô tả rõ ràng các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế có dựa vào các hình vẽ kèm theo trong các phương án của sáng chế. Rõ ràng là, các phương án được mô tả chỉ là một phần mà không phải là tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác thu được bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực dựa trên các phương án của sáng chế mà không có sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Một phương án của sáng chế đề xuất hệ thống dùng cho việc quản lý nhóm M2M. Như được thể hiện trên Fig.1, hệ thống dùng cho việc quản lý nhóm M2M bao gồm máy chủ nhóm và thiết bị yêu cầu.

Máy chủ nhóm được tạo cấu hình để: thu yêu cầu tạo nhóm được gửi bởi thiết bị yêu cầu, trong đó yêu cầu tạo nhóm mang theo loại nhóm của nhóm được yêu

cầu tạo; kiểm tra tính nhất quán giữa các loại thành phần của các thành phần trong nhóm và loại nhóm và thiết lập cơ chế kiểm tra tính nhất quán của nhóm theo kết quả kiểm tra tính nhất quán; và trả lại hồi đáp tạo nhóm mà mang theo kết quả kiểm tra tính nhất quán đến thiết bị yêu cầu.

Thiết bị yêu cầu được tạo cấu hình để gửi yêu cầu tạo nhóm đến máy chủ nhóm và thu hồi đáp tạo nhóm được trả lại, trong đó hồi đáp tạo nhóm mang theo kết quả của việc kiểm tra tính nhất quán giữa các loại thành phần của các thành phần trong nhóm và loại nhóm.

Theo phương án của sáng chế, máy chủ nhóm có thể là nền dịch vụ, cổng M2M, hoặc thiết bị M2M mà có thể lưu trữ và duy trì các nhóm và nhóm được tạo thành được hướng tới máy chủ nhóm. Thiết bị yêu cầu cũng có thể là nền dịch vụ, cổng M2M, hoặc thiết bị M2M và nhóm mà thiết bị yêu cầu yêu cầu tạo là ở máy chủ nhóm.

Một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp dùng cho việc quản lý nhóm M2M. Như được thể hiện trên Fig.2, phương pháp này bao gồm các bước sau:

201. Máy chủ nhóm thu yêu cầu tạo nhóm được gửi bởi thiết bị yêu cầu, trong đó yêu cầu tạo nhóm mang theo loại nhóm của nhóm được yêu cầu tạo.

Yêu cầu tạo nhóm mang theo loại nhóm và có thể tùy chọn mang theo thông tin như ký hiệu nhận dạng nhóm và các thành phần nhóm.

202. Máy chủ nhóm kiểm tra tính nhất quán giữa các loại thành phần của các thành phần trong nhóm và loại nhóm và thiết lập cơ chế kiểm tra tính nhất quán của nhóm theo kết quả kiểm tra tính nhất quán.

Đối với các thành phần nhóm con trong nhóm, máy chủ nhóm có thể thu được thuộc tính "loại nhóm" của nhóm con; đối với các thành phần không phải nhóm con trong nhóm, máy chủ nhóm có thể xác định các loại thành phần của chúng theo ký hiệu nhận dạng tài nguyên đồng nhất (Uniform Resource Identifier,

viết tắt là URI) của mỗi thành phần. Ví dụ, URI của một thành phần là "coap://gg1.example.com/applications/temp1", trong đó "applications" chỉ báo rằng loại của thành phần là loại "application" ("ứng dụng"). Sau khi xác định các loại thành phần, máy chủ nhóm còn xác định tính nhất quán giữa các loại thành phần và loại nhóm.

Khi loại nhóm là lai, máy chủ nhóm không cần kiểm tra tính nhất quán giữa các loại thành phần của các thành phần trong nhóm và loại nhóm.

Tốt hơn là, khi máy chủ nhóm xác định rằng loại của một thành phần trong nhóm là không nhất quán với loại nhóm, máy chủ nhóm có thể xóa bỏ thành phần mà loại thành phần của thành phần này là không nhất quán với loại nhóm khỏi nhóm hoặc xóa bỏ nhóm được tạo thành một cách trực tiếp. Hơn nữa, nguyên tắc nhất quán có thể có trong các thuộc tính nhóm để xác định liệu xóa bỏ thành phần mà loại thành phần của thành phần này là không nhất quán với loại nhóm hay xóa bỏ nhóm được tạo thành khi xác định được là loại thành phần của một thành phần trong nhóm là không nhất quán với loại nhóm.

Một cách tùy ý, khi máy chủ nhóm xác định rằng thành phần trong nhóm là không tiếp cận được, máy chủ nhóm có thể đăng ký trạng thái trực tuyến của thành phần không tiếp cận được từ nền dịch vụ mà ở đó thiết bị tại nhà của thành phần không tiếp cận được được ghi nhận, và khi thiết bị tại nhà của thành phần không tiếp cận được là trực tuyến, thì nền dịch vụ gửi tin nhắn thông báo cho thuê bao. Hoặc, máy chủ nhóm hỏi vòng thiết bị tại nhà của thiết bị không tiếp cận được một cách định kỳ cho đến khi thiết bị này là tiếp cận được và sau đó thu được loại thành phần của thành phần và xác định tính nhất quán của nó với loại nhóm.

Một cách tùy ý, khi thành phần nhóm là không tiếp cận được, máy chủ nhóm trước tiên có thể đạt được loại thành phần của thành phần nhóm từ bản ghi được lưu đệm và xác định tính nhất quán giữa loại thành phần của thành phần và loại nhóm. Sau khi thành phần là tiếp cận được, máy chủ nhóm còn xác định tính nhất quán giữa loại thành phần và loại nhóm.

Máy chủ nhóm trước tiên có thể tạo ra nhóm và thiết lập cờ kiểm tra tính nhất quán của nhóm theo kết quả kiểm tra tính nhất quán. Nếu tất cả các thành phần là tiếp cận được và được kiểm tra, thì cờ kiểm tra tính nhất quán có thể được thiết lập ở “kiểm tra đã hoàn thành” ("check completed"); nếu việc kiểm tra tính nhất quán của một số thành phần là chưa hoàn thành vì các lý do như không có khả năng tiếp cận được, thì cờ có thể được thiết lập ở “kiểm tra chưa hoàn thành” ("check uncompleted").

Thành phần không tiếp cận được trước tiên có thể được ghi và tính nhất quán của nó được kiểm tra sau khi thành phần này là tiếp cận được.

203. Máy chủ nhóm trả lại hồi đáp tạo nhóm mà mang theo kết quả kiểm tra tính nhất quán đến thiết bị yêu cầu.

Nếu việc kiểm tra tính nhất quán là chưa hoàn thành, máy chủ nhóm bao gồm cờ “kiểm tra chưa hoàn thành” trong hồi đáp tạo nhóm để thông báo cho thiết bị yêu cầu M2M. Nếu việc kiểm tra tính nhất quán nhóm là thành công và việc tạo ra là thành công, thì máy chủ nhóm có thể bao gồm cờ thành công trong hồi đáp tạo nhóm.

Một phương án của sáng chế đề xuất một phương pháp khác dùng cho việc quản lý nhóm M2M. Như được thể hiện trên Fig.3, phương pháp này bao gồm các bước sau:

301. Gửi yêu cầu tạo nhóm đến máy chủ nhóm, trong đó yêu cầu tạo nhóm mang theo loại nhóm của nhóm được yêu cầu tạo.

Yêu cầu tạo nhóm mang theo loại nhóm và có thể tùy chọn mang theo ký hiệu nhận dạng nhóm hoặc các thành phần nhóm hoặc thông tin khác.

302. Thu hồi đáp tạo nhóm được trả lại, trong đó hồi đáp tạo nhóm mang theo kết quả kiểm tra tính nhất quán giữa các loại thành phần của các thành phần trong nhóm và loại nhóm.

Nếu việc kiểm tra tính nhất quán là chưa hoàn thành, máy chủ nhóm bao gồm

cờ “kiểm tra chưa hoàn thành” trong hồi đáp tạo nhóm để thông báo cho thiết bị yêu cầu M2M. Nếu việc kiểm tra tính nhất quán nhóm là thành công và việc tạo ra là thành công, thì máy chủ nhóm có thể bao gồm cờ thành công trong hồi đáp tạo nhóm.

Thiết bị yêu cầu có thể đăng ký trạng thái của nhóm theo hồi đáp tạo nhóm nhận được. Sau khi trạng thái của nhóm thay đổi trên máy chủ nhóm, ví dụ, sau khi việc kiểm tra tính nhất quán được hoàn thành, thiết bị yêu cầu có thể được thông báo.

Như được thể hiện trên Fig.4, một phương án của sáng chế cũng đề xuất phương pháp để quản lý nhóm. Theo phương án này, nhóm 1 cần được tạo ra làm ví dụ. Nhóm 1 bao gồm các thành phần nhóm con như nhóm con 2 và nhóm con 3 và các thành phần thiết bị như thiết bị 4 và thiết bị 5. Thủ tục cụ thể của phương pháp này bao gồm các bước sau:

401. Thiết bị yêu cầu gửi tin nhắn yêu cầu tạo nhóm, yêu cầu tạo nhóm 1.

Ở đây, thiết bị yêu cầu có thể là thiết bị M2M, cổng M2M, hoặc nền dịch vụ, và máy chủ nhóm có thể là thiết bị lớp năng lực dịch vụ tại nhà (Service Capability Layer, viết tắt là SCL) của nhóm, và nền dịch vụ có thể là thiết bị M2M SCL (Service Capability Layer, viết tắt là SCL). Ví dụ, theo phương án này, nhóm 1 được yêu cầu tạo ra được hướng tới thiết bị SCL 1, mà là máy chủ nhóm 1, và nhóm con 2 và nhóm con 3 lần lượt được hướng tới thiết bị SCL 2 và thiết bị SCL 3, mà là máy chủ nhóm 2 và máy chủ nhóm 3. Hai thành phần thiết bị của nhóm 1: thiết bị 4 và thiết bị 5, cũng được hướng tới thiết bị SCL 1.

Yêu cầu tạo nhóm mang theo loại nhóm của nhóm được yêu cầu tạo. Phương án này giả sử loại này là loại không lai, như loại ứng dụng, mà chỉ báo rằng tất cả các thành phần nhóm sẽ thuộc về loại nhất quán.

402. Sau khi thu yêu cầu tạo nhóm, máy chủ nhóm 1 kiểm tra tính nhất quán giữa các loại thành phần của các thành phần trong nhóm và loại nhóm.

Sau khi thu yêu cầu tạo nhóm, máy chủ nhóm xác định, theo loại nhóm, liệu việc kiểm tra tính nhất quán có cần thiết hay không. Nếu loại nhóm là lai, việc kiểm tra tính nhất quán là không cần thiết. Phương án này giả sử rằng việc kiểm tra tính nhất quán là cần thiết.

Máy chủ nhóm thu được các loại thành phần của tất cả các thành phần trong danh sách thành phần nhóm. Các loại của các thành phần nhóm cục bộ có thể thu được một cách trực tiếp để so sánh. Nếu nhóm bao gồm thành phần nhóm tách biệt, máy chủ nhóm cần thu được loại thành phần của thành phần từ thiết bị tại nhà của thành phần tách biệt.

Việc liệu nhóm có bao gồm thành phần nhóm tách biệt hay không có thể được xác định theo ký hiệu nhận dạng tài nguyên đồng nhất (Uniform Resource Identifier, viết tắt là URI) của nhóm. Ví dụ, theo phương án này, giả sử rằng các tên miền của các máy chủ nhóm 1, 2, và 3 lần lượt là g1.example.com, d1.example.com, và d2.example.com. URI của nhóm 1 là "coap://g1.example.com/groups/group1", URI của nhóm con 2 là "coap://d1.example.com/groups/group2", và URI của nhóm con 3 là "coap://d2.example.com/groups/group3". Điều này chỉ báo rằng nhóm 1 và các nhóm con 2 và 3 có các thiết bị tại nhà khác nhau và rằng các nhóm con 2 và 3 là các thành phần nhóm tách biệt của nhóm 1.

Theo phương án này, giả sử rằng hai thành phần thiết bị của nhóm 1: thiết bị 4 và thiết bị 5, là các thành phần cục bộ, mà các loại thành phần của chúng có thể thu được một cách trực tiếp để kiểm tra tính nhất quán. Nhóm con 2 và nhóm con 3 là các thành phần tách biệt. Ở đây, phương án này giả sử rằng nhóm con 2 và nhóm con 3 đã không vượt qua việc kiểm tra tính nhất quán loại thành phần do, máy chủ nhóm 1, sau khi gửi các yêu cầu truy cập lần lượt đến máy chủ nhóm 2 và máy chủ nhóm 3 tại nhà của nhóm con 2 và nhóm con 3, không nhận được hồi đáp truy cập đối với các yêu cầu truy cập sau một khoảng thời gian định trước. Các yêu cầu truy cập có thể là các yêu cầu truy cập thuộc tính loại của nhóm.

403. Máy chủ nhóm 1 tạo ra nhóm 1 và thiết lập một thuộc tính của nhóm, cò

kiểm tra tính nhất quán, ở “kiểm tra chưa hoàn thành” do việc kiểm tra tính nhất quán của nhóm con 2 và nhóm con 3 chưa được hoàn thành.

404. Máy chủ nhóm 1 trả lại hồi đáp tạo nhóm đến thiết bị yêu cầu.

Hồi đáp tạo nhóm có thể mang theo cờ “tính nhất quán chưa được hoàn thành” ("consistency uncompleted").

405. Máy chủ nhóm 1 đăng ký trạng thái trực tuyến của thành phần không tiếp cận được từ nền dịch vụ.

Đối với thành phần không tiếp cận được, máy chủ nhóm 1 có thể gửi yêu cầu đăng ký đến nền dịch vụ. Theo phương án này, máy chủ nhóm 1 đăng ký trạng thái trực tuyến của máy chủ nhóm 2 và máy chủ nhóm 3 tại nhà của nhóm con 2 và nhóm con 3. Do máy chủ nhóm 2 và máy chủ nhóm 3 đã được ghi nhận với nền dịch vụ, nền này có thể trả lại hồi đáp thành công đăng ký sau khi thu yêu cầu đăng ký.

406. Thiết bị yêu cầu đăng ký trạng thái của nhóm.

Sau khi thu hồi đáp tạo nhóm được trả lại, thiết bị yêu cầu có thể gửi yêu cầu đăng ký đến máy chủ nhóm 1 theo cờ “kiểm tra chưa hoàn thành” được mang theo trong hồi đáp, yêu cầu đăng ký trạng thái của nhóm 1. Máy chủ nhóm 1 có thể trả lại hồi đáp thành công đăng ký sau khi thu yêu cầu đăng ký.

407. Khi máy chủ nhóm 3 là tiếp cận được, trạng thái trực tuyến của nó được ghi nhận với nền dịch vụ được thay đổi và nền dịch vụ gửi tin nhắn thông báo đến thuê bao, tức là, máy chủ nhóm 1, thông báo rằng "máy chủ nhóm 3 là tiếp cận được".

408. Sau khi thu tin nhắn thông báo, máy chủ nhóm 1 gửi yêu cầu truy cập đến máy chủ nhóm 3, yêu cầu thu được các thuộc tính nhóm của nhóm con 3.

409. Máy chủ nhóm 1 thu hồi đáp truy cập được trả lại bởi máy chủ nhóm 3, trong đó loại nhóm của nhóm con 3 được mang theo.

410. Máy chủ nhóm 1 kiểm tra liệu loại nhóm của nhóm con 3 có nhất quán với loại nhóm của nhóm 1 hay không, và nếu các loại nhóm là không nhất quán, như được thể hiện trên Fig.4, máy chủ nhóm 1 xóa bỏ nhóm 1 được tạo thành.

411. Máy chủ nhóm 1 gửi tin nhắn thông báo.

Do thiết bị yêu cầu đã đăng ký trạng thái của nhóm 1, máy chủ nhóm 1 có thể thông báo cho thiết bị yêu cầu rằng "nhóm 1 bị xóa bỏ do không nhất quán về loại của thành phần 'nhóm con'".

Theo phương án này, bằng cách bổ sung cờ kiểm tra tính nhất quán vào trong nhóm và thông báo cho thiết bị yêu cầu về cờ kiểm tra tính nhất quán trong hồi đáp tạo nhóm, việc tạo nhóm không thất bại do kiểm tra loại, điều này làm tăng rất cao tính linh hoạt của việc sử dụng kỹ thuật M2M.

Như được thể hiện trên Fig.5, một phương án của sáng chế đề xuất một phương pháp khác để quản lý nhóm. Phương án này tương tự như phương án được thể hiện trên Fig.4. Theo phương án này, nhóm 1 cũng cần được tạo ra làm ví dụ. Nhóm 1 bao gồm các thành phần nhóm con như nhóm con 2 và nhóm con 3 và các thành phần thiết bị như thiết bị 4 và thiết bị 5. Thủ tục cụ thể của phương pháp này bao gồm các bước sau:

501–509. Các bước này giống như các bước 401–409 trong phương án được thể hiện trên Fig.4, tức là, máy chủ nhóm 1 thu yêu cầu tạo nhóm, tạo ra nhóm, và trả lại hồi đáp. Máy chủ nhóm 1 cũng đăng ký trạng thái trực tuyến của máy chủ nhóm 2 và máy chủ nhóm 3 từ nền dịch vụ. Sau khi máy chủ nhóm 3 là tiếp cận được, loại nhóm của nhóm con 3 thu được.

510. Máy chủ nhóm 1 kiểm tra liệu loại nhóm của nhóm con 3 có nhất quán với loại nhóm của nhóm 1 hay không. Giả sử rằng, như được thể hiện trên Fig.5, các loại này là nhất quán, nhưng do máy chủ nhóm 2 là không tiếp cận được, nên loại nhóm của nhóm con 2 không thu được, và do đó, cờ kiểm tra tính nhất quán của nhóm 1 vẫn là "chưa hoàn thành".

511. Khi máy chủ nhóm 2 là tiếp cận được, trạng thái trực tuyến tài nguyên của nó được ghi nhận với nền dịch vụ được thay đổi và nền dịch vụ gửi tin nhắn thông báo đến thuê bao, tức là máy chủ nhóm 1, thông báo rằng "máy chủ nhóm 2 là tiếp cận được".

512. Sau khi thu tin nhắn thông báo, máy chủ nhóm 1 gửi yêu cầu truy cập đến máy chủ nhóm 2, yêu cầu thu được các thuộc tính nhóm của nhóm con 2.

513. Máy chủ nhóm 1 thu hồi đáp truy cập được trả lại bởi máy chủ nhóm 2, trong đó loại nhóm của nhóm con 2 được mang theo.

514. Máy chủ nhóm 1 kiểm tra liệu loại nhóm của nhóm con 2 có nhất quán với loại nhóm của nhóm 1 hay không. Giả sử rằng, như được thể hiện trên Fig.5, các loại này là nhất quán. Sau đó việc kiểm tra tính nhất quán của tất cả các thành phần của nhóm 1 được hoàn thành, và do đó, máy chủ nhóm 1 thiết lập cờ kiểm tra tính nhất quán của nhóm 1 ở "hoàn thành". Ở đây, các loại thành phần của tất cả các thành phần là nhất quán với loại nhóm của nhóm.

515. Máy chủ nhóm 1 gửi tin nhắn thông báo.

Do thiết bị yêu cầu đã đăng ký trạng thái của nhóm 1, máy chủ nhóm 1 có thể thông báo cho thiết bị yêu cầu rằng "việc kiểm tra tính nhất quán của nhóm 1 được hoàn thành".

Theo phương án này, bằng cách bổ sung cờ kiểm tra tính nhất quán vào trong nhóm và thông báo cho thiết bị yêu cầu về cờ kiểm tra tính nhất quán trong hồi đáp tạo nhóm, việc tạo nhóm không thất bại do kiểm tra loại, điều này làm tăng rất cao tính linh hoạt của việc sử dụng kỹ thuật M2M.

Như được thể hiện trên Fig.6, một phương án của sáng chế đề xuất một phương pháp khác để quản lý nhóm. Phương án này tương tự như phương án được thể hiện trên Fig.4. Theo phương án này, nhóm 1 cũng cần được tạo ra làm ví dụ. Nhóm 1 bao gồm các thành phần nhóm con như nhóm con 2 và nhóm con 3 và các thành phần thiết bị như thiết bị 4 và thiết bị 5. Thủ tục cụ thể của phương pháp này

bao gồm các bước sau:

601–609. Các bước này giống như các bước 401–409 trong phương án được thể hiện trên Fig.4, tức là, máy chủ nhóm 1 thu yêu cầu tạo nhóm, tạo ra nhóm, và trả lại hồi đáp. Máy chủ nhóm 1 cũng đăng ký trạng thái trực tuyến của máy chủ nhóm 2 và máy chủ nhóm 3 từ nền dịch vụ. Sau khi máy chủ nhóm 3 là tiếp cận được, loại nhóm của nhóm con 3 thu được.

610. Máy chủ nhóm 1 kiểm tra liệu loại nhóm của nhóm con 3 có nhất quán với loại nhóm của nhóm 1 hay không. Giả sử rằng, như được thể hiện trên Fig.6, các loại này là không nhất quán. Không giống như được thể hiện trên Fig.4, máy chủ nhóm 1 xác định việc xử lý theo một "nguyên tắc nhất quán". Ví dụ, máy chủ nhóm 1 có thể xóa bỏ một cách trực tiếp nhóm được tạo thành, giống như được thể hiện trên Fig.4. Hoặc, máy chủ nhóm 1 có thể xóa bỏ thành phần mà loại của thành phần này là không nhất quán với loại nhóm khỏi nhóm được tạo thành; ở đây, ví dụ, nhóm con 3 được xóa bỏ khỏi nhóm 1. Sau khi xóa bỏ, do máy chủ nhóm 2 là không tiếp cận được, nên loại nhóm của nhóm con 2 không thể đạt được, và do đó, việc kiểm tra tính nhất quán của nhóm 1 là “chưa hoàn thành”.

Nguyên tắc nhất quán có thể được tạo cấu hình trên máy chủ nhóm hoặc được mang theo trong yêu cầu tạo nhóm của thiết bị yêu cầu, và sau khi nhận nguyên tắc nhất quán, máy chủ nhóm áp dụng nguyên tắc nhất quán vào nhóm được yêu cầu tạo. Nếu nguyên tắc nhất quán là “xóa bỏ nhóm”, thì máy chủ nhóm xóa bỏ nhóm sau khi xác định rằng loại của một thành phần trong nhóm là không nhất quán với loại nhóm. Nếu nguyên tắc nhất quán là “xóa bỏ thành phần”, thì máy chủ nhóm xóa bỏ thành phần thuộc loại không nhất quán khỏi nhóm sau khi xác định rằng loại của một thành phần trong nhóm là không nhất quán với loại nhóm.

611. Máy chủ nhóm 1 gửi tin nhắn thông báo. Do thiết bị yêu cầu đã đăng ký trạng thái của nhóm 1, máy chủ nhóm 1 có thể thông báo cho thiết bị yêu cầu rằng "loại của một thành phần 'nhóm con 3' của nhóm 1 là không nhất quán với loại nhóm và thành phần này được xóa bỏ khỏi nhóm" và cũng có thể thông báo rằng

việc kiểm tra tính nhất quán vẫn là “chưa hoàn thành”.

612. Khi máy chủ nhóm 2 là tiếp cận được, trạng thái trực tuyến tài nguyên của nó được ghi nhận với nền dịch vụ được thay đổi và nền dịch vụ gửi tin nhắn thông báo đến thuê bao, tức là, máy chủ nhóm 1, thông báo rằng "máy chủ nhóm 2 là tiếp cận được".

613. Sau khi thu tin nhắn thông báo, máy chủ nhóm 1 gửi yêu cầu truy cập đến máy chủ nhóm 2, yêu cầu thu được các thuộc tính nhóm của nhóm con 2.

614. Máy chủ nhóm 1 thu hồi đáp truy cập được trả lại bởi máy chủ nhóm 2, trong đó loại nhóm của nhóm con 2 được mang theo.

615. Máy chủ nhóm 1 kiểm tra liệu loại nhóm của nhóm con 2 có nhất quán với loại nhóm của nhóm 1 hay không. Giả sử rằng, như được thể hiện trên Fig.5, các loại này là nhất quán. Sau đó việc kiểm tra tính nhất quán của tất cả các thành phần của nhóm 1 được hoàn thành, và do đó, máy chủ nhóm 1 thiết lập cờ kiểm tra tính nhất quán của nhóm 1 ở “hoàn thành”. Ở đây, các loại thành phần của tất cả các thành phần là nhất quán với loại nhóm của nhóm.

616. Máy chủ nhóm 1 gửi tin nhắn thông báo.

Do thiết bị yêu cầu đã đăng ký trạng thái của nhóm 1, máy chủ nhóm 1 có thể thông báo cho thiết bị yêu cầu rằng việc kiểm tra tính nhất quán là “hoàn thành”.

Theo phương án này, bằng cách bổ sung nguyên tắc nhất quán vào trong nhóm, tính linh hoạt của việc xử lý tính nhất quán trong việc tạo nhóm được nâng cao thêm, điều này làm tăng tính linh hoạt của việc sử dụng kỹ thuật M2M.

Như được thể hiện trên Fig.7, một phương án của sáng chế đề xuất một phương pháp khác để quản lý nhóm. Theo phương án này, loại của nhóm con cũng đang chờ việc kiểm tra tính nhất quán do thành phần của nhóm con là không tiếp cận được. Phương án này tương tự như phương án trên đây. Theo phương án này, nhóm 1 cần được tạo ra làm ví dụ. Nhóm 1 bao gồm các thành phần nhóm con như nhóm con 2 và nhóm con 3 và các thành phần thiết bị như thiết bị 4 và thiết bị 5.

Thủ tục cụ thể của phương pháp này bao gồm các bước sau:

701. Thiết bị yêu cầu gửi tin nhắn yêu cầu tạo nhóm, yêu cầu tạo nhóm 1.

Ở đây, thiết bị yêu cầu có thể là thiết bị M2M, cổng M2M, hoặc nền dịch vụ và máy chủ nhóm có thể là thiết bị lớp năng lực dịch vụ tại nhà (Service Capability Layer, SCL) của nhóm, và nền dịch vụ có thể là thiết bị M2M SCL (Service Capability Layer, viết tắt là SCL). Ví dụ, theo phương án này, nhóm 1 được yêu cầu tạo ra được hướng tới thiết bị SCL 1, mà là máy chủ nhóm 1, và nhóm con 2 và nhóm con 3 lần lượt được hướng tới thiết bị SCL 2 và thiết bị SCL 3, mà là máy chủ nhóm 2 và máy chủ nhóm 3. Hai thành phần thiết bị của nhóm 1: thiết bị 4 và thiết bị 5, cũng được hướng tới thiết bị SCL 1.

Yêu cầu tạo nhóm mang theo loại nhóm của nhóm được yêu cầu tạo. Phương án này giả sử loại này là loại không lai, như loại ứng dụng, mà chỉ báo rằng tất cả các thành phần nhóm sẽ thuộc về loại nhất quán.

702. Sau khi thu yêu cầu tạo nhóm, máy chủ nhóm 1 kiểm tra tính nhất quán giữa các loại thành phần của các thành phần trong nhóm và loại nhóm.

Sau khi thu yêu cầu tạo nhóm, máy chủ nhóm xác định, theo loại nhóm, liệu việc kiểm tra tính nhất quán có cần thiết hay không. Nếu loại nhóm là lai, việc kiểm tra tính nhất quán là không cần thiết. Phương án này giả sử rằng việc kiểm tra tính nhất quán được yêu cầu.

Máy chủ nhóm thu được các loại thành phần của tất cả các thành phần trong danh sách thành phần nhóm. Các loại của các thành phần nhóm cục bộ có thể thu được một cách trực tiếp để so sánh. Nếu nhóm bao gồm thành phần nhóm tách biệt, máy chủ nhóm cần thu được loại thành phần của thành phần từ thiết bị SCL tại nhà của thành phần tách biệt.

Theo phương án này, giả sử rằng hai thành phần thiết bị của nhóm 1: thiết bị 4 và thiết bị 5, là các thành phần cục bộ, mà loại thành phần của chúng có thể thu được một cách trực tiếp để kiểm tra tính nhất quán. Nhóm con 2 và nhóm con 3 là

các thành phần tách biệt và giả sử rằng nhóm con 2 và nhóm con 3 đã không vượt qua việc kiểm tra tính nhất quán loại thành phần. Không giống như phương án được thể hiện trên Fig.4, máy chủ nhóm 1 lần lượt gửi các yêu cầu truy cập đến máy chủ nhóm 2 và máy chủ nhóm 3 tại nhà của nhóm con 2 và nhóm con 3, yêu cầu thu được thuộc tính loại của các nhóm con, và sau đó thu các hồi đáp truy cập được trả lại bởi nhóm con 2 và nhóm con 3, trong đó các hồi đáp bao gồm các thông số chỉ báo rằng việc kiểm tra tính nhất quán của nhóm con 2 và nhóm con 3 là “chưa hoàn thành”. Lý do có thể có để giải thích tại sao việc kiểm tra các nhóm con là chưa hoàn thành là một số thành phần trong các nhóm con hiện đang không tiếp cận được.

703. Máy chủ nhóm 1 tạo ra nhóm 1 và thiết lập cờ kiểm tra tính nhất quán của nhóm ở “chưa hoàn thành” do việc kiểm tra tính nhất quán của nhóm con 2 và nhóm con 3 chưa được hoàn thành.

704. Máy chủ nhóm 1 trả lại hồi đáp tạo nhóm đến thiết bị yêu cầu.

Hồi đáp tạo nhóm có thể mang theo thuộc tính cờ kiểm tra tính nhất quán của nhóm, mà, theo phương án này, là “chưa hoàn thành”.

705. Máy chủ nhóm 1 lần lượt đăng ký trạng thái của các nhóm con mà việc kiểm tra tính nhất quán của nó là chưa hoàn thành từ máy chủ nhóm 2 và máy chủ nhóm 3.

Đối với nhóm con mà việc kiểm tra tính nhất quán của nó là chưa hoàn thành, máy chủ nhóm 1 có thể gửi yêu cầu đăng ký đến máy chủ nhóm tại nhà của nhóm con. Theo phương án này, máy chủ nhóm 1 lần lượt đăng ký trạng thái của nhóm con 2 và nhóm con 3 từ máy chủ nhóm 2 và máy chủ nhóm 3.

706. Thiết bị yêu cầu đăng ký trạng thái của nhóm.

Sau khi thu hồi đáp tạo nhóm được trả lại, thiết bị yêu cầu có thể gửi yêu cầu đăng ký đến máy chủ nhóm 1 theo cờ kiểm tra tính nhất quán “chưa hoàn thành” được mang theo trong hồi đáp, yêu cầu đăng ký trạng thái của nhóm 1. Sau khi

trạng thái của nhóm 1 thay đổi, máy chủ nhóm 1 có thể thông báo cho thiết bị yêu cầu. Máy chủ nhóm 1 có thể trả lại hồi đáp thành công đăng ký sau khi thu yêu cầu đăng ký.

707. Thu tin nhắn thông báo từ máy chủ nhóm 3.

Sau khi việc kiểm tra tính nhất quán của nhóm con 3 được hoàn thành, ví dụ, sau khi các thành phần không tiếp cận được của nhóm con 3 là tiếp cận được, máy chủ nhóm 3 có thể tiến hành theo "nguyên tắc nhất quán" của nhóm con 3. Ở đây, giả sử rằng nhóm con 3 bao gồm thành phần thuộc loại không nhất quán và rằng "nguyên tắc nhất quán" "đang xóa bỏ thành phần khi không nhất quán". Sau đó, nhóm con 3 xóa bỏ thành phần không nhất quán khỏi nhóm con 3. Sau khi xóa bỏ, còn kiểm tra tính nhất quán của nhóm con 3 là "hoàn thành". Do máy chủ nhóm 1 đã đăng ký sự thay đổi trạng thái của nhóm con 3, máy chủ nhóm 3 gửi tin nhắn thông báo đến thuê bao, tức là, máy chủ nhóm 1, thông báo rằng "việc kiểm tra tính nhất quán của nhóm con 3 được hoàn thành".

708. Máy chủ nhóm 1 kiểm tra liệu loại nhóm của nhóm con 3 có nhất quán với loại nhóm của nhóm 1 hay không. Theo phương án này, giả sử rằng các loại này là không nhất quán và rằng "nguyên tắc nhất quán" của nhóm 1 "đang xóa bỏ thành phần khi không nhất quán". Sau đó, máy chủ nhóm 1 xóa bỏ nhóm con 3 khỏi nhóm 1. Sau khi xóa bỏ, do máy chủ nhóm 2 chưa hoàn thành việc kiểm tra tính nhất quán, nên việc kiểm tra tính nhất quán của nhóm 1 vẫn chưa được hoàn thành.

709. Thu tin nhắn thông báo từ máy chủ nhóm 2.

Sau khi việc kiểm tra tính nhất quán của nhóm con 2 được hoàn thành, ví dụ, sau khi các thành phần không tiếp cận được của nhóm con 2 là tiếp cận được, máy chủ nhóm 2 có thể tiến hành theo "nguyên tắc nhất quán" của nhóm con 2. Ở đây, giả sử rằng nhóm con 2 bao gồm thành phần thuộc loại không nhất quán và rằng "nguyên tắc nhất quán" "đang xóa bỏ thành phần khi không nhất quán". Sau đó, máy chủ nhóm 2 xóa bỏ nhóm con 2 một cách trực tiếp. Do máy chủ nhóm 1 đã

đăng ký sự thay đổi trạng thái của nhóm con 2, nên máy chủ nhóm 2 gửi tin nhắn thông báo đến thuê bao, tức là, máy chủ nhóm 1, thông báo rằng "nhóm con 2 được xóa".

710. Sau khi thu thông báo rằng "nhóm con 2 được xóa", máy chủ nhóm 1 xóa bỏ nhóm con 2 khỏi nhóm 1. Lúc này, việc kiểm tra tính nhất quán của tất cả các thành phần của nhóm 1 được hoàn thành, và do đó cờ kiểm tra tính nhất quán của nhóm 1 được thiết lập ở "hoàn thành". Ở đây, các loại thành phần của tất cả các thành phần là nhất quán với loại nhóm của nhóm.

711. Máy chủ nhóm 1 gửi tin nhắn thông báo.

Do thiết bị yêu cầu đã đăng ký trạng thái của nhóm 1, máy chủ nhóm 1 có thể thông báo cho thiết bị yêu cầu rằng việc kiểm tra tính nhất quán là "hoàn thành" và thông báo thêm rằng "nhóm con 2 được xóa bỏ và nhóm con 3 được xóa bỏ".

Fig.8 là sơ đồ giản lược của Máy chủ nhóm dùng cho truyền thông máy đến máy theo một phương án của sáng chế. Máy chủ nhóm bao gồm:

bộ phận thu 801, được tạo cấu hình để thu yêu cầu tạo nhóm được gửi bởi thiết bị yêu cầu, trong đó yêu cầu tạo nhóm mang theo loại nhóm của nhóm được yêu cầu tạo;

bộ phận kiểm tra tính nhất quán 802, được tạo cấu hình để kiểm tra tính nhất quán giữa các loại thành phần của các thành phần trong nhóm và loại nhóm và thiết lập cờ kiểm tra tính nhất quán của nhóm theo kết quả kiểm tra tính nhất quán; và

bộ phận gửi 803, được tạo cấu hình để trả lại hồi đáp tạo nhóm mà mang theo kết quả kiểm tra tính nhất quán đến thiết bị yêu cầu.

Một cách tùy ý, máy chủ nhóm có thể còn bao gồm bộ phận nguyên tắc 804, được tạo cấu hình để: khi xác định được là loại thành phần của một thành phần trong nhóm là không nhất quán với loại nhóm, thì xóa bỏ thành phần mà là không nhất quán với loại nhóm khỏi nhóm hoặc xóa bỏ nhóm một cách trực tiếp.

Một cách tùy ý, các thuộc tính của nhóm bao gồm nguyên tắc nhất quán và bộ phận nguyên tắc còn xác định, theo nguyên tắc nhất quán, liệu xóa bỏ thành phần mà loại thành phần của thành phần này là không nhất quán với loại nhóm khỏi nhóm hay xóa bỏ nhóm được tạo thành khi xác định được là loại thành phần của thành phần trong nhóm là không nhất quán với loại nhóm.

Một cách tùy ý, máy chủ nhóm còn bao gồm bộ phận đăng ký 805, được tạo cấu hình để đăng ký trạng thái trực tuyến của thiết bị tại nhà của thành phần không tiếp cận được từ nền dịch vụ khi thành phần trong nhóm được xác định là không tiếp cận được, và khi trạng thái trực tuyến thay đổi, thu tin nhắn thông báo được gửi bởi nền dịch vụ; và bộ phận kiểm tra tính nhất quán thu được loại thành phần của thành phần sau khi xác định rằng thành phần là tiếp cận được và xác định tính nhất quán giữa loại thành phần của thành phần và loại nhóm.

Một cách tùy ý, bộ phận kiểm tra tính nhất quán được tạo cấu hình riêng để: xác định rằng thành phần của nhóm là thành phần không phải nhóm con và xác định loại thành phần theo ký hiệu nhận dạng tài nguyên đồng nhất URI của thành phần; và xác định tính nhất quán giữa loại thành phần của thành phần và loại nhóm sau khi xác định loại thành phần.

Một cách tùy ý, máy chủ nhóm còn bao gồm bộ phận đăng ký, được tạo cấu hình để: khi xác định được là việc kiểm tra tính nhất quán của thành phần nhóm con trong nhóm là chưa hoàn thành, đăng ký trạng thái của nhóm con từ thiết bị tại nhà của nhóm con và thu thông báo trạng thái của nhóm con; và bộ phận kiểm tra tính nhất quán xác định loại của nhóm con theo thông báo trạng thái và xác định tính nhất quán giữa loại của nhóm con và loại nhóm.

Fig.9 là sơ đồ giản lược của thiết bị yêu cầu để truyền thông máy đến máy theo một phương án của sáng chế. Thiết bị yêu cầu bao gồm:

bộ phận gửi 901, được tạo cấu hình để gửi yêu cầu tạo nhóm đến máy chủ nhóm, trong đó yêu cầu tạo nhóm mang theo loại nhóm của nhóm được yêu cầu

tạo; và

bộ phận thu 902, được tạo cấu hình để thu hồi đáp tạo nhóm được trả lại, trong đó hồi đáp tạo nhóm mang theo kết quả kiểm tra tính nhất quán giữa các loại thành phần của các thành phần trong nhóm và loại nhóm.

Một cách tùy ý, thiết bị yêu cầu còn bao gồm bộ phận đăng ký 903, được tạo cấu hình để đăng ký trạng thái của nhóm từ máy chủ nhóm theo hồi đáp tạo nhóm.

Fig.10 là một sơ đồ cấu trúc giản lược khác của máy chủ nhóm theo một phương án của sáng chế. Máy chủ nhóm chấp nhận cấu trúc hệ thống máy tính chung, trong đó các mã chương trình mà thực hiện giải pháp theo sáng chế được lưu trữ trong bộ nhớ và việc thực hiện được điều khiển bởi bộ xử lý. Máy chủ nhóm bao gồm bus, bộ xử lý 1001, bộ nhớ 1002, và giao diện truyền thông 1003.

Bus có thể bao gồm mạch đóng để chuyển thông tin giữa các phần khác nhau của máy tính.

Bộ xử lý có thể là bộ xử lý trung tâm (CPU) chung, bộ vi xử lý, mạch tích hợp chuyên dụng (application-specific integrated circuit, viết tắt là ASIC), hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp được sử dụng để điều khiển việc thực hiện của chương trình giải pháp theo sáng chế. Một hoặc nhiều bộ nhớ có trong hệ thống máy tính có thể là bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, viết tắt là ROM) hoặc các loại thiết bị nhớ tĩnh khác có khả năng lưu trữ thông tin tĩnh và các lệnh, hoặc bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory, viết tắt là RAM) hoặc các loại thiết bị nhớ động khác có khả năng lưu trữ thông tin và các lệnh, hoặc bộ lưu trữ đĩa từ. Các bộ nhớ được nối với bộ xử lý qua bus.

Giao diện truyền thông có thể là thiết bị loại thu phát bất kỳ để truyền thông với các thiết bị khác hoặc mạng truyền thông, như Ethernet, mạng truy cập radio (radio access network, viết tắt là RAN), và mạng vùng cục bộ không dây (wireless local area network, viết tắt là WLAN).

Bộ nhớ, như RAM, lưu trữ hệ điều hành và chương trình thực hiện giải pháp

theo sáng chế. Hệ điều hành là chương trình để điều khiển hoạt động của các chương trình khác và quản lý các tài nguyên hệ thống. Các mã chương trình mà thực hiện giải pháp theo sáng chế được lưu trữ trong bộ nhớ và việc thực hiện được điều khiển bởi bộ xử lý.

Chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ được sử dụng để ra lệnh cho bộ xử lý thực hiện phương pháp để quản lý nhóm trong khi truyền thông máy đến máy, bao gồm:

thu yêu cầu tạo nhóm được gửi bởi thiết bị yêu cầu, trong đó yêu cầu tạo nhóm mang theo loại nhóm của nhóm được yêu cầu tạo;

kiểm tra tính nhất quán giữa các loại thành phần của các thành phần trong nhóm và loại nhóm và thiết lập cờ kiểm tra tính nhất quán của nhóm theo kết quả kiểm tra tính nhất quán; và

trả lại hồi đáp tạo nhóm mà mang theo kết quả kiểm tra tính nhất quán đến thiết bị yêu cầu.

Một cách tùy ý, phương pháp này còn bao gồm các bước: xác định rằng loại thành phần của một thành phần trong nhóm là không nhất quán với loại nhóm; và xóa bỏ thành phần mà loại thành phần của thành phần này là không nhất quán với loại nhóm khỏi nhóm hoặc xóa bỏ nhóm một cách trực tiếp.

Một cách tùy ý, các thuộc tính của nhóm bao gồm nguyên tắc nhất quán và phương pháp này còn bao gồm bước xác định, theo nguyên tắc nhất quán, liệu xóa bỏ thành phần mà loại thành phần của thành phần này là không nhất quán với loại nhóm khỏi nhóm hay xóa bỏ nhóm được tạo thành khi xác định được là loại thành phần của thành phần trong nhóm là không nhất quán với loại nhóm.

Một cách tùy ý, việc kiểm tra tính nhất quán giữa các loại thành phần của các thành phần trong nhóm và loại nhóm cụ thể bao gồm: xác định rằng thành phần trong nhóm là không tiếp cận được; đăng ký trạng thái trực tuyến của thiết bị tại nhà của thành phần không tiếp cận được từ nền dịch vụ, và khi trạng thái trực tuyến

thay đổi, thu tin nhắn thông báo được gửi bởi nền dịch vụ, hoặc hỏi vòng thiết bị tại nhà của thành phần không tiếp cận được một cách định kỳ cho đến khi thành phần không tiếp cận được là tiếp cận được; sau khi xác định rằng thành phần là tiếp cận được, thu được loại thành phần của thành phần và xác định tính nhất quán giữa loại thành phần của thành phần và loại nhóm.

Một cách tùy ý, bước kiểm tra tính nhất quán giữa các loại thành phần của các thành phần trong nhóm và loại nhóm cụ thể bao gồm: xác định rằng thành phần trong nhóm là thành phần không phải nhóm con và xác định loại thành phần theo ký hiệu nhận dạng tài nguyên đồng nhất URI của thành phần; và sau khi xác định loại thành phần của thành phần, xác định tính nhất quán giữa loại thành phần của thành phần và loại nhóm.

Một cách tùy ý, bước kiểm tra tính nhất quán giữa các loại thành phần của các thành phần trong nhóm và loại nhóm cụ thể bao gồm: xác định rằng việc kiểm tra tính nhất quán của thành phần nhóm con trong nhóm là chưa hoàn thành; đăng ký trạng thái của nhóm con từ thiết bị tại nhà của nhóm con; thu thông báo trạng thái của nhóm con, xác định loại của nhóm con theo thông báo trạng thái, và xác định tính nhất quán giữa loại của nhóm con và loại nhóm.

Fig.11 là một sơ đồ cấu trúc giản lược khác của thiết bị yêu cầu theo một phương án của sáng chế. Thiết bị yêu cầu chấp nhận cấu trúc hệ thống máy tính chung, trong đó các mã chương trình mà thực hiện giải pháp theo sáng chế được lưu trữ trong bộ nhớ và việc thực hiện được điều khiển bởi bộ xử lý. Thiết bị yêu cầu bao gồm bus, bộ xử lý 1101, bộ nhớ 1102, và giao diện truyền thông 1103.

Bus có thể bao gồm mạch đóng để chuyển thông tin giữa các phần khác nhau của máy tính.

Bộ xử lý có thể là bộ xử lý trung tâm (CPU) chung, bộ vi xử lý, mạch tích hợp chuyên dụng (application-specific integrated circuit, viết tắt là ASIC), hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp được sử dụng để điều khiển việc thực hiện của chương

trình giải pháp theo sáng chế. Một hoặc nhiều bộ nhớ có trong hệ thống máy tính có thể là bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, viết tắt là ROM) hoặc các loại thiết bị nhớ tĩnh khác có khả năng lưu trữ thông tin tĩnh và các lệnh, hoặc bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory, viết tắt là RAM) hoặc các loại thiết bị nhớ động khác có khả năng lưu trữ thông tin và các lệnh, hoặc bộ lưu trữ đĩa từ. Các bộ nhớ được nối với bộ xử lý qua bus.

Giao diện truyền thông có thể là thiết bị loại thu phát bất kỳ để truyền thông với các thiết bị khác hoặc mạng truyền thông, như Ethernet, mạng truy cập radio (radio access network, viết tắt là RAN), và mạng vùng cục bộ không dây (wireless local area network, viết tắt là WLAN).

Bộ nhớ, như RAM, lưu trữ hệ điều hành và chương trình thực hiện giải pháp theo sáng chế. Hệ điều hành là chương trình để điều khiển hoạt động của các chương trình khác và quản lý các tài nguyên hệ thống. Các mã chương trình mà thực hiện giải pháp theo sáng chế được lưu trữ trong bộ nhớ và việc thực hiện được điều khiển bởi bộ xử lý.

Chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ được sử dụng để ra lệnh cho bộ xử lý thực hiện phương pháp để quản lý nhóm trong khi truyền thông máy đến máy, bao gồm:

gửi yêu cầu tạo nhóm đến máy chủ nhóm, trong đó yêu cầu tạo nhóm mang theo loại nhóm của nhóm được yêu cầu tạo; và

thu hồi đáp tạo nhóm được trả lại, trong đó hồi đáp tạo nhóm mang theo kết quả kiểm tra tính nhất quán giữa các loại thành phần của các thành phần trong nhóm và loại nhóm.

Một cách tùy ý, phương pháp này còn bao gồm bước đăng ký trạng thái của nhóm từ máy chủ nhóm theo hồi đáp tạo nhóm.

Cần lưu ý rằng các phương án được mô tả ở đây theo cách tuần tự, trong đó các phần tương tự hoặc giống hệt giữa các phương án có thể thu được bằng cách

tham chiếu và sự bắt buộc của mỗi phương án là khác nhau. Cụ thể là, trong trường hợp các phương án về thiết bị, do các phương án này tương tự như các phương án về phương pháp, nên phần mô tả là đơn giản, trong đó các quy trình thực hiện chức năng của các bộ phận có thể thu được bằng cách tham chiếu đến các phần liên quan của các phương án về phương pháp. Các phương án về thiết bị trên đây để làm ví dụ. Các bộ phận được mô tả như là các phần tách biệt có thể được tách biệt về mặt vật lý hoặc không tách biệt về mặt vật lý. Các phần được minh họa như là các bộ phận có thể không phải là các bộ phận vật lý. Điều này có nghĩa là các bộ phận này có thể được bố trí ở một vị trí hoặc được phân bố trong các phần tử mạng. Mục đích của giải pháp kỹ thuật theo các phương án này có thể đạt được thông qua một phần hoặc tất cả các môđun được mô tả ở đây tùy thuộc vào nhu cầu thực tế. Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu và thực hiện giải pháp kỹ thuật theo sáng chế mà không cần sự sáng tạo.

Tóm lại, các phương án trên đây chỉ là một số phương án ưu tiên của sáng chế và không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Sáng chế được dự định bao trùm tất cả các sự cải biến, các sự thay thế tương đương, và các sự cải tiến đối với sáng chế mà không lệch khỏi nguyên lý của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp để quản lý nhóm trong khi truyền thông máy đến máy, phương pháp này bao gồm các bước:

thu (201) yêu cầu tạo nhóm được gửi bởi thiết bị yêu cầu, trong đó yêu cầu tạo nhóm mang theo loại nhóm của nhóm được yêu cầu tạo;

kiểm tra (202) tính nhất quán giữa các loại thành phần của các thành phần trong nhóm và loại nhóm;

xác định rằng thành phần trong nhóm không tiếp cận được và thiết lập cờ kiểm tra tính nhất quán của nhóm là “chưa hoàn thành”; và

tạo ra nhóm và trả lại (203) hồi đáp tạo nhóm mà mang theo cờ kiểm tra tính nhất quán của nhóm đến thiết bị yêu cầu.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

xác định rằng loại thành phần của một thành phần trong nhóm là không nhất quán với loại nhóm; và

xóa bỏ thành phần mà loại thành phần của thành phần này là không nhất quán với loại nhóm khỏi nhóm hoặc xóa bỏ nhóm một cách trực tiếp.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó: các thuộc tính của nhóm bao gồm nguyên tắc nhất quán; và phương pháp này còn bao gồm bước: khi xác định rằng loại thành phần của thành phần trong nhóm là không nhất quán với loại nhóm, xác định, theo nguyên tắc nhất quán, liệu có xóa bỏ thành phần mà loại thành phần của thành phần này là không nhất quán với loại nhóm khỏi nhóm hay xóa bỏ nhóm được tạo.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

đăng ký trạng thái trực tuyến của thiết bị tại nhà của thành phần không tiếp cận được từ nền dịch vụ, và khi trạng thái trực tuyến thay đổi, thu tin nhắn thông

báo được gửi bởi nền dịch vụ, hoặc

hỏi vòng thiết bị tại nhà của thành phần không tiếp cận được một cách định kỳ cho đến khi thành phần không tiếp cận được là tiếp cận được; và

sau khi xác định rằng thành phần là tiếp cận được, thu được loại thành phần của thành phần tiếp cận được và xác định tính nhất quán giữa loại thành phần của thành phần tiếp cận được và loại nhóm.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó bước kiểm tra tính nhất quán giữa các loại thành phần của các thành phần trong nhóm và loại nhóm cụ thể bao gồm các bước:

xác định rằng thành phần trong nhóm là thành phần không phải nhóm con và xác định loại thành phần của thành phần theo ký hiệu nhận dạng tài nguyên đồng nhất URI của thành phần; và

sau khi xác định loại thành phần, xác định tính nhất quán giữa loại thành phần của thành phần và loại nhóm.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó bước kiểm tra tính nhất quán giữa các loại thành phần của các thành phần trong nhóm và loại nhóm cụ thể bao gồm các bước:

xác định rằng việc kiểm tra tính nhất quán của thành phần nhóm con trong nhóm là chưa hoàn thành;

đăng ký trạng thái của nhóm con từ thiết bị tại nhà của nhóm con; và

thu thông báo trạng thái của nhóm con, xác định loại của nhóm con theo thông báo trạng thái, và xác định tính nhất quán giữa loại của nhóm con và loại nhóm.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, phương pháp này còn bao gồm bước: khi loại nhóm là loại không lai, kiểm tra tính nhất quán giữa các loại thành phần của các thành phần trong nhóm và loại nhóm.

8. Máy chủ nhóm dùng cho truyền thông máy đến máy, máy chủ này bao gồm:

bộ phận thu (801), được tạo cấu hình để thu yêu cầu tạo nhóm được gửi bởi thiết bị yêu cầu, trong đó yêu cầu tạo nhóm mang theo loại nhóm của nhóm được yêu cầu tạo;

bộ phận kiểm tra tính nhất quán (802), được tạo cấu hình để kiểm tra tính nhất quán giữa các loại thành phần của các thành phần trong nhóm và loại nhóm, xác định rằng thành phần trong nhóm không thể đạt tới và thiết lập cờ kiểm tra tính nhất quán của nhóm là “chưa hoàn thành”; và

bộ phận gửi (803), được tạo cấu hình để tạo nhóm và trả lại hồi đáp tạo nhóm mà mang theo cờ kiểm tra tính nhất quán của nhóm đến thiết bị yêu cầu.

9. Máy chủ nhóm theo điểm 8, máy chủ này còn bao gồm:

bộ phận nguyên tắc (804), được tạo cấu hình để: khi xác định được là loại thành phần của một thành phần trong nhóm là không nhất quán với loại nhóm, xóa bỏ thành phần mà loại thành phần của thành phần này là không nhất quán với loại nhóm khỏi nhóm hoặc xóa bỏ nhóm một cách trực tiếp.

10. Máy chủ nhóm theo điểm 8 hoặc 9, trong đó: các thuộc tính của nhóm bao gồm nguyên tắc nhất quán; và bộ phận nguyên tắc (804) còn xác định, theo nguyên tắc nhất quán, liệu xóa bỏ thành phần mà loại thành phần của thành phần này là không nhất quán với loại nhóm khỏi nhóm hay xóa bỏ nhóm được tạo khi xác định được là loại thành phần của thành phần trong nhóm là không nhất quán với loại nhóm.

11. Máy chủ nhóm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 10, trong đó: máy chủ nhóm còn bao gồm bộ phận đăng ký (805), được tạo cấu hình để đăng ký trạng thái trực tuyến của thiết bị tại nhà của thành phần không tiếp cận được trong nhóm từ nền dịch vụ, và khi trạng thái trực tuyến thay đổi, thu tin nhắn thông báo được gửi bởi nền dịch vụ; và bộ phận kiểm tra tính nhất quán (802) thu được loại thành phần của thành phần sau khi xác định rằng thành phần là tiếp cận được và

xác định tính nhất quán giữa loại thành phần của thành phần tiếp cận được và loại nhóm.

12. Máy chủ nhóm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 11, trong đó bộ phận kiểm tra tính nhất quán (802) được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định rằng thành phần trong nhóm là thành phần không phải nhóm con và xác định loại thành phần của thành phần theo ký hiệu nhận dạng tài nguyên đồng nhất URI của thành phần; và

sau khi xác định loại thành phần, xác định tính nhất quán giữa loại thành phần của thành phần và loại nhóm.

13. Máy chủ nhóm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 12, trong đó: máy chủ nhóm còn bao gồm bộ phận đăng ký (805), được tạo cấu hình để: khi xác định được là việc kiểm tra tính nhất quán của thành phần nhóm con trong nhóm là chưa hoàn thành, đăng ký đến trạng thái của nhóm con từ thiết bị tại nhà của nhóm con và thu thông báo trạng thái của nhóm con; và bộ phận kiểm tra tính nhất quán xác định loại của nhóm con theo thông báo trạng thái và xác định tính nhất quán giữa loại của nhóm con và loại nhóm.

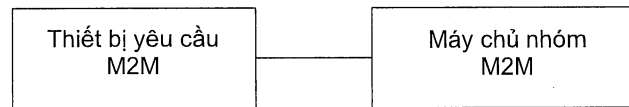


FIG. 1

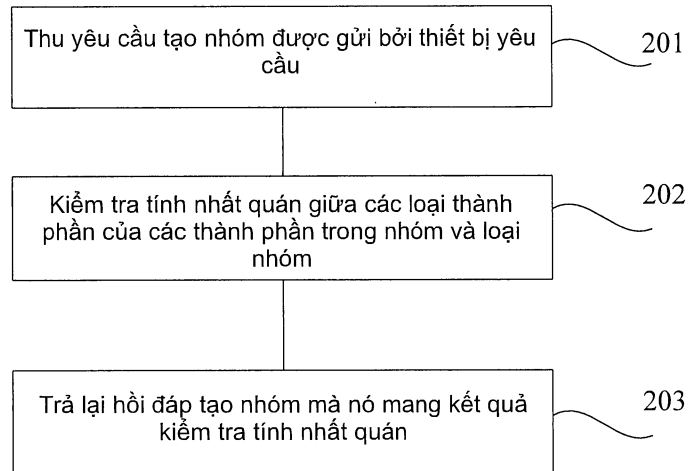


FIG. 2

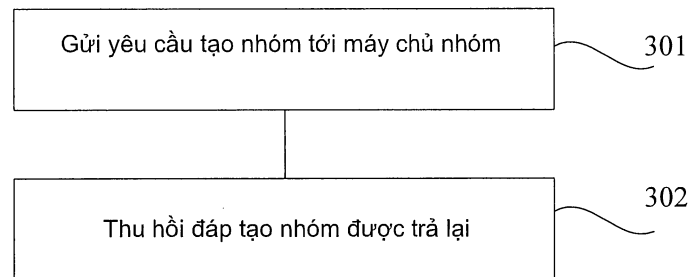


FIG. 3

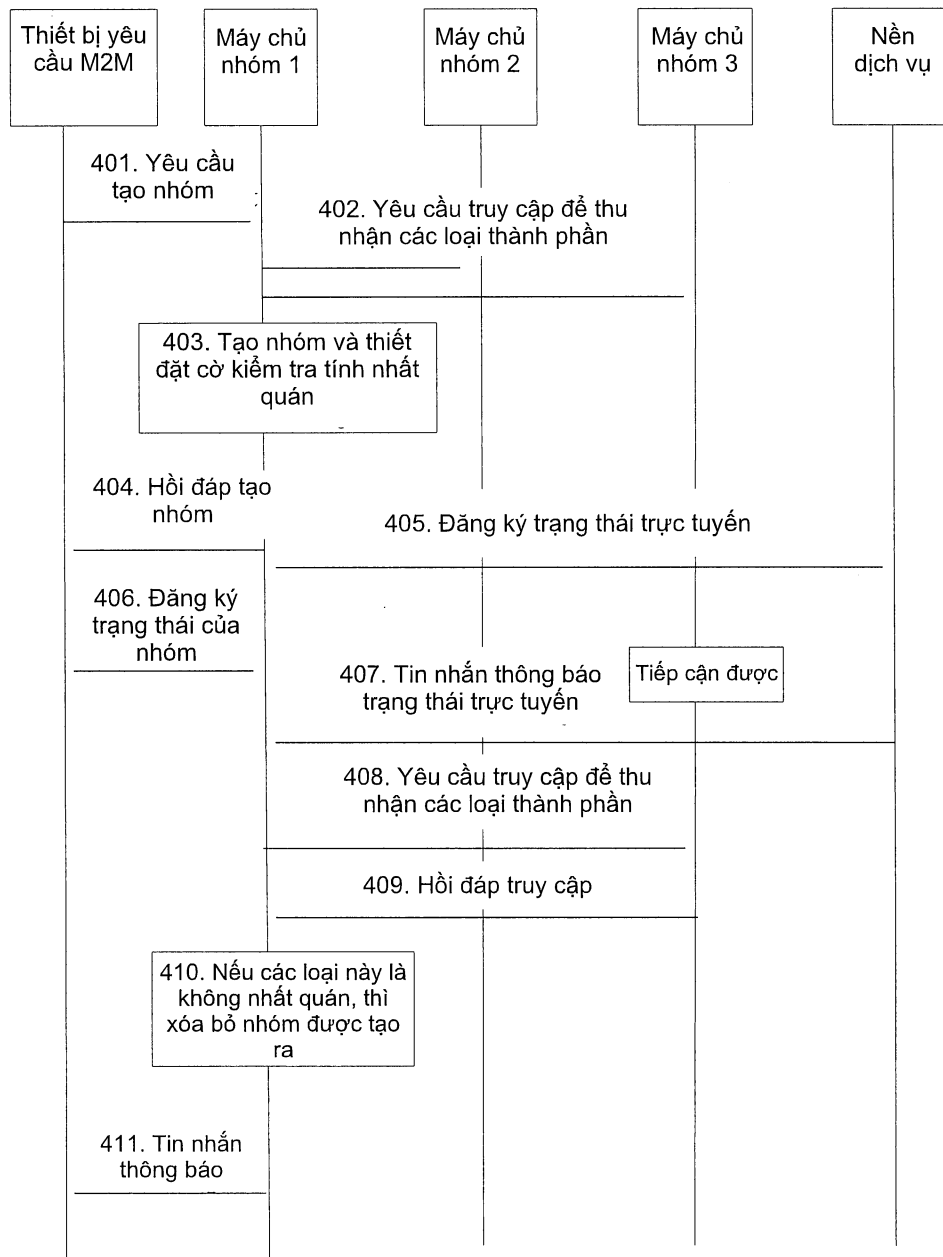


FIG. 4

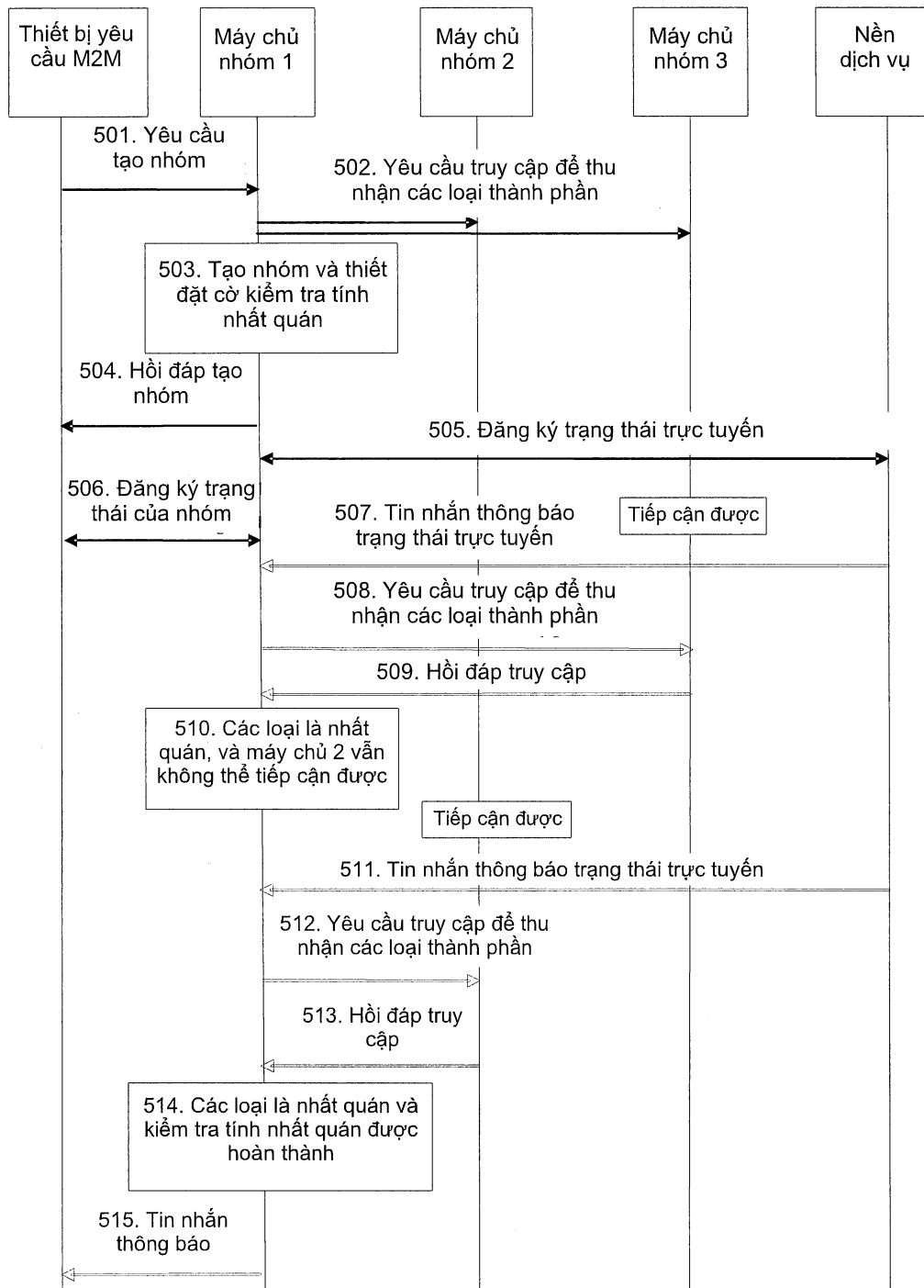


FIG. 5

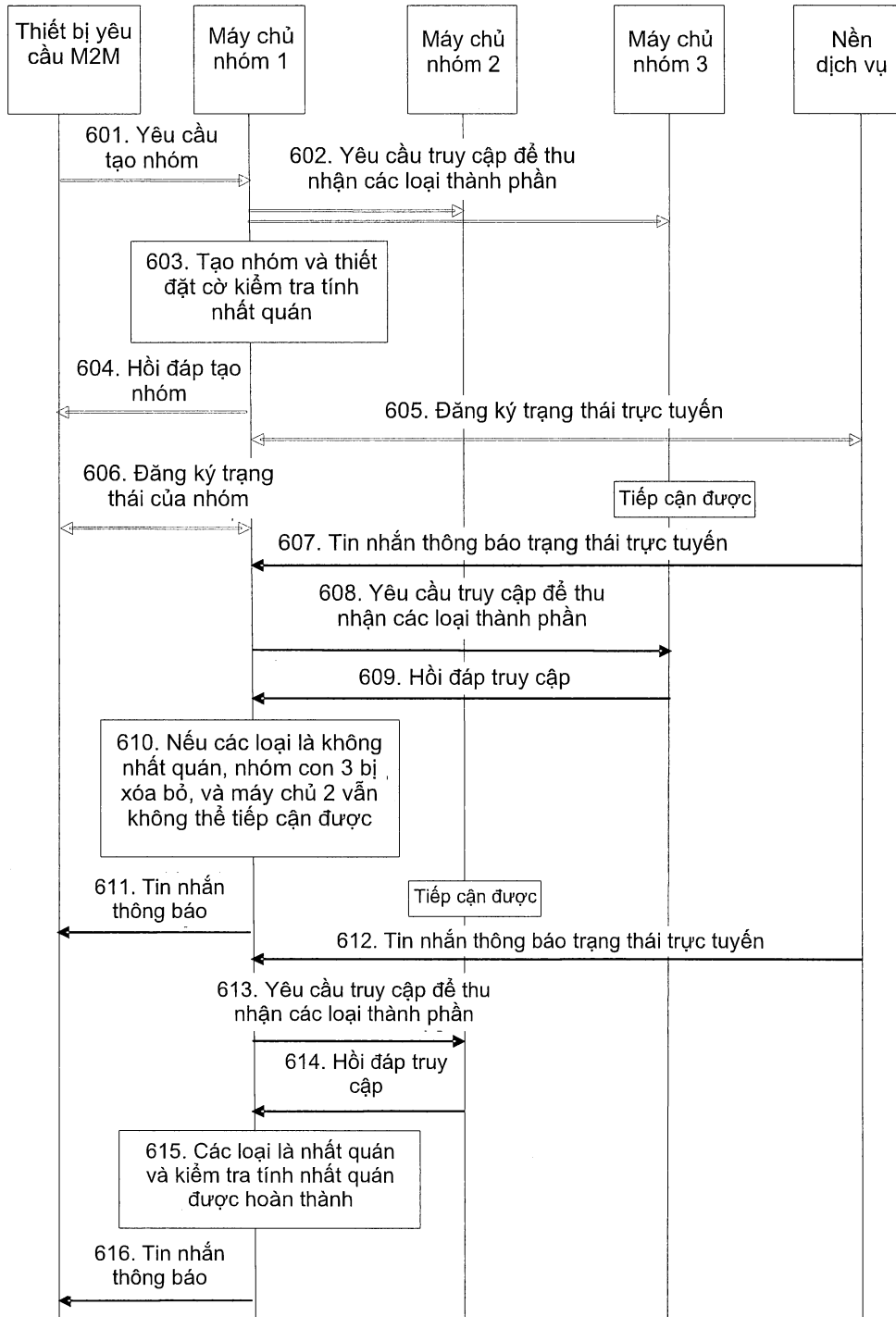


FIG. 6



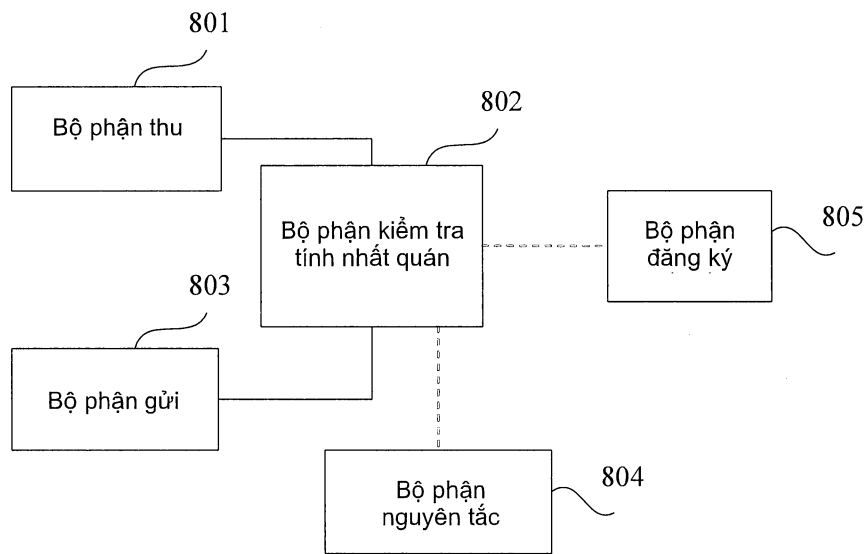


FIG. 8

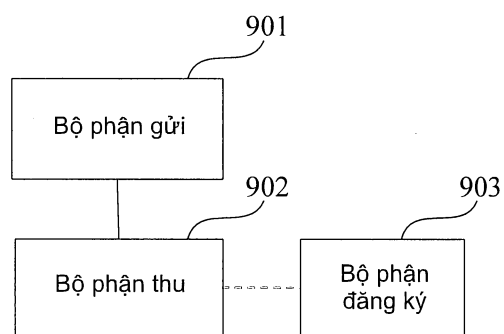


FIG. 9

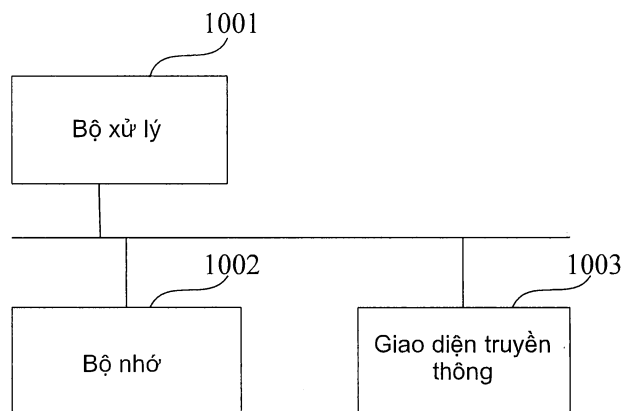


FIG. 10

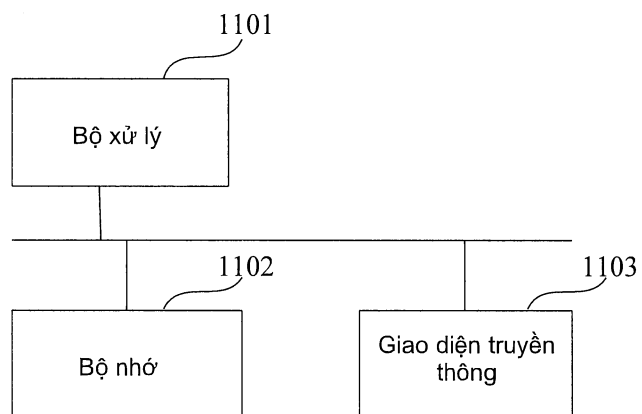


FIG. 11