



(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) 
1-0020627

(51)⁷ **H04L 12/24**

(13) **B**

(21) 1-2011-00342

(22) 07.07.2009

(86) PCT/EP2009/058625 07.07.2009

(87) WO2010/003962 14.01.2010

(30) 12/168,642 07.07.2008 US

(45) 25.03.2019 372

(43) 27.06.2011 279

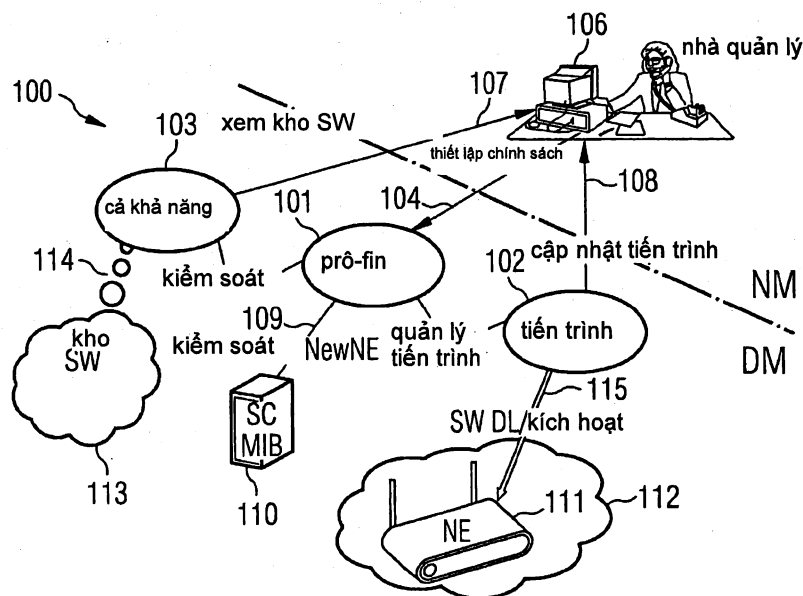
(73) Nokia Solutions and Networks Oy (FI)
Karaportti 3, 02610 ESPOO, FINLAND

(72) POLLAKOWSKI, Olaf (DE), SCHMIDT, Joerg (DE), SUERBAUM, Clemens (DE)

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

(54) **PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ QUẢN LÝ THÀNH PHẦN THIẾT BỊ MẠNG**

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị quản lý (100) bao gồm thành phần lược tả (profile) (101, 101a, 101e) và thành phần quy trình (102, 102a, 102e), trong đó thành phần profile (101, 101a, 101e) được làm thích ứng để bao gồm ít nhất một profile quy trình. Ngoài ra, thành phần quy trình (102, 102a, 102e) được làm thích ứng để tạo ra thông tin mô tả quy trình bằng cách sử dụng ít nhất một profile quy trình, trong đó thông tin mô tả quy trình được tạo ra là thông tin mô tả của quy trình vật lý. Thông tin mô tả quy trình được tạo ra này có thể được thực thi để điều khiển quy trình vật lý theo thông tin mô tả quy trình được tạo ra.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến lĩnh vực mạng truyền thông, và cụ thể là đến thiết bị quản lý, phương pháp quản lý thiết bị mạng và thành phần chương trình quản lý thiết bị mạng này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các khởi xướng như dự án đối tác thế hệ thứ ba (3GPP - 3rd Generation Partnership Project) cho thấy rằng có thể có nhu cầu về kết nối các kiểu mạng khác nhau và cung cấp các dịch vụ đầu cuối đến đầu cuối trong các mạng bao gồm các loại thành phần mạng khác nhau. Ngoài ra, nhiều nhà vận hành có thể có nhiều mạng của nhà cung cấp, trong đó các thành phần mạng khác nhau được cung cấp bởi các nhà cung cấp khác nhau có thể được vận hành khác nhau.

Điều này có thể làm phức tạp và tăng chi phí cho cơ chế vận hành và bảo trì (OAM) (nỗ lực tích hợp, v.v.) của nhiều nhà cung cấp. Do các nhà vận hành mạng có thể phải quản lý nhiều mạng của nhà cung cấp, nên họ có thể cần đến các giao diện chuẩn và các quy trình quản lý cho tất cả các thành phần mạng của các nhà cung cấp khác nhau.

Các quy trình quản lý của các thành phần mạng (và khả năng can thiệp trong các thủ tục này) là đặc trưng cao đối với thành phần, đặc trưng đối với nhà cung cấp và thậm chí đặc trưng cao đối với nhà vận hành mạng.

Từ bản đặc tả kỹ thuật 3GPP TS 32.101, “Các nguyên tắc và yêu cầu mức cao”, V8.2.0 (2008-06), từ dự án hợp tác thế hệ thứ 3, các dịch vụ nhóm đặc tính kỹ thuật và các khía cạnh hệ thống, quản lý viễn thông, nguyên tắc quản lý và các yêu cầu mức cao cho việc quản lý các mạng di động mặt đất công cộng đã được biết đến.

Do đó, có thể cần phải có cách quản lý mạng hiệu quả hơn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo các phương án ví dụ, sáng chế đề xuất thiết bị quản lý, phương pháp quản lý thiết bị mạng và thành phần chương trình.

Theo một phương án ví dụ, sáng chế đề xuất thiết bị quản lý, thiết bị này bao gồm thành phần lược tả (profile), và thiết bị xử lý. Thành phần profile có thể được làm thích ứng để bao gồm ít nhất một lược tả (profile) quy trình. Thành phần profile này có thể được làm thích ứng để tạo ra thông tin mô tả quy trình bằng cách sử dụng ít nhất một profile quy trình. Thông tin mô tả quy trình được tạo ra có thể là phần mô tả của quy trình vật lý. Thông tin mô tả quy trình tạo ra này có thể được thực hiện để quản lý quy trình vật lý theo thông tin mô tả quy trình được tạo ra.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp quản lý thiết bị mạng. Phương pháp này có thể bao gồm bước tạo ra thông tin mô tả quy trình bằng cách sử dụng ít nhất một profile quy trình, trong đó thông tin mô tả quy trình tạo ra này có thể là thông tin mô tả của quy trình vật lý. Theo một phương án ví dụ, phương pháp này có thể bao gồm bước thực hiện thông tin mô tả quy trình tạo ra và điều khiển quy trình vật lý theo thông tin mô tả quy trình được tạo ra.

Theo một phương án ví dụ khác, sáng chế đề xuất thành phần chương trình để quản lý thiết bị mạng, thành phần chương trình này có thể được làm thích ứng, khi thực hiện bởi bộ xử lý sẽ thực hiện phương pháp của sáng chế.

Theo một phương án ví dụ khác nữa, sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính, trong đó các lệnh để quản lý thiết bị mạng có thể được lưu trữ, các lệnh này có thể được làm thích ứng, khi thực hiện bằng bộ xử lý sẽ thực hiện phương pháp theo sáng chế.

Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể là đĩa mềm, đĩa cứng, thiết bị lưu trữ tuyến (bus) nối tiếp vạn năng (USB - Universal Serial Bus), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM - Read Access Memory), bộ nhớ chỉ đọc (ROM - read only memory) và bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được (EPROM - Erasable Programmable Read Only Memory). Vật ghi đọc được bằng máy tính này còn có thể là mạng truyền thông dữ liệu, ví dụ, Internet, mà có thể cho phép tải xuống mã chương trình.

Do đó, sáng chế đề xuất phương pháp tạo mô hình và quản lý các quy trình quản lý tự động. Cụ thể, sáng chế đề xuất phương pháp tạo mô hình và quản lý các quy trình quản lý phần mềm của nhiều nhà cung cấp.

Thiết bị quản lý có thể được sử dụng cho các quy trình mà được thực hiện tự động hoặc gần như tự động, ví dụ, quy trình tự tạo cấu hình của thiết bị mạng cài đặt gần nhất, thành phần mạng hoặc NE. Các quy trình mà được thực hiện tự động có thể được sử dụng trong các mạng tự tổ chức (SON - Self-Organizing Network).

Việc quản lý phần mềm tự động có thể được sử dụng để giảm công việc thủ công cho người sử dụng thiết bị quản lý khi đưa nhiều thành phần mạng vào mạng hoặc để ngăn ngừa hay giảm sự tương tác thủ công trong quá trình cập nhật phần mềm và chạy thành phần mạng.

Theo một phương án, việc cung cấp tự động cho mạng có thể được thực hiện nếu nhà vận hành hoặc nhà quản lý điểm tham chiếu tích hợp (IRP - Integration Reference Point) có thể xác định mức tự động.

Các đối tượng quy trình có thể được tạo ra tự động theo các sự kiện được định trước, ví dụ, phần mềm mới được tạo sẵn hoặc thành phần mạng mới được tạo sẵn. Sau khi tạo ra đối tượng quy trình mới, quy trình vật lý hoặc quy trình thế giới thực có thể được khởi động. Sau khi hoàn thành quy trình vật lý, đối tượng quy trình đại diện cho quy trình vật lý có thể bị xóa. Theo một phương án ví dụ, quy trình này có thể được tạo ra thủ công và/hoặc bị xóa bởi nhà vận hành.

Theo một phương án ví dụ khác, sáng chế đề xuất thiết bị quản lý, thiết bị này còn có thể bao gồm thành phần khả năng. Thành phần khả năng này có thể được làm thích ứng để bao gồm ít nhất một thông tin khả năng, trong đó thành phần profile được nối với thành phần khả năng này.

Thành phần profile còn có thể được làm thích ứng để chọn một trong ít nhất một khả năng tạo ra ít nhất một profile quy trình. Theo một phương án ví dụ, nhà quản lý hoặc nhà vận hành tạo ra profile bằng cách lập profile các khả năng.

Khả năng có thể là thông tin mô tả các dịch vụ, các dịch vụ này có thể được hệ thống cung cấp, cụ thể là hệ thống truyền thông mạng bao gồm nhiều thành phần mạng. Ngoài ra, khả năng có thể là khả năng của một thành phần mạng cụ thể trong nhiều thành phần mạng tạo ra mạng truyền thông hoặc hệ thống truyền thông. Ví dụ, khả năng là phiên bản phần

mềm, điểm dừng, thông tin tương thích, v.v.. Ngoài ra, hệ thống quản lý có thể thực hiện vai trò cung cấp các khả năng. Hệ thống quản lý có thể bao gồm nhà quản lý miền và/hoặc nhà quản lý thành phần.

Khả năng có thể được cung cấp bởi kho phần mềm. Khả năng và cụ thể là thông tin về khả năng của thành phần mạng có thể được sử dụng để tạo ra các profile. Các profile này có thể là các chính sách hoặc các quy tắc. Do đó, profile có thể bao gồm các quy tắc để tạo ra các quyết định. Ví dụ, các quy tắc tạo ra quyết định trên phiên bản phần mềm, phiên bản này có thể sẽ được cài đặt.

Ngay khi phần mềm mới được phát hiện trong kho phần mềm, một thực thể mới của khả năng trong thành phần khả năng có thể được tạo ra. Thành phần khả năng này có thể là đối tượng hoặc quy trình chạy trên bộ xử lý. Theo một phương án ví dụ, nếu phần mềm mới có thể được phát hiện thì đối tượng khả năng có thể được cập nhật.

Theo một phương án cụ thể, thành phần profile có thể là đối tượng profile, thành phần quy trình có thể là đối tượng quy trình và thành phần khả năng có thể là đối tượng khả năng.

Ngoài ra, một ví dụ về khả năng có thể là khả năng thiết lập các điểm dừng trong quy trình tại các bước định trước. Ví dụ, đối tượng khả năng của phần mềm tương ứng với phần mềm trong kho phần mềm có thể cung cấp cho thành phần profile, thiết bị đầu cuối người sử dụng, nhà quản lý hoặc nhà quản lý IRP với các vị trí, bước, giai đoạn hoặc vị trí thích hợp trong đó phần mềm cụ thể này có thể bị gián đoạn.

Các giai đoạn gián đoạn thích hợp này có thể được chọn trong profile để điều khiển việc thực thi quy trình. Nói cách khác, quy trình vật lý có thể bị gián đoạn tại các giai đoạn mà được biểu diễn bởi các khả năng liên quan đến phần mềm kết hợp. Do đó, các khả năng của phần mềm có thể được xem như các thành phần mà có thể được sử dụng để tạo thành profile hoặc sử dụng trong profile và dựa trên profile.

Theo một phương án ví dụ khác, profile quy trình có thể được tạo ra bằng cách tạo profile ít nhất một khả năng.

Nói cách khác, đối tượng profile có thể được tạo ra bằng cách tạo profile ít nhất đối

tượng khả năng. Nếu đối tượng có thể không được khởi tạo, đối tượng này có thể không tồn tại.

Theo một phương án ví dụ khác, khả năng có thể là ít nhất một khả năng được chọn từ nhóm bao gồm khả năng của điểm dừng, khả năng của thành phần mạng riêng, khả năng phiên bản phần mềm, khả năng gói phần mềm khả dụng và khả năng được hệ thống yêu cầu.

Theo một phương án ví dụ khác nữa, khả năng của điểm dừng được làm thích ứng để điều khiển việc gián đoạn của thông tin mô tả quy trình được thực hiện và/hoặc để điều khiển quy trình vật lý.

Quy trình có thể chạy tự động, nghĩa là, không bao gồm sự tương tác của người sử dụng. Tuy nhiên, trong một số trường hợp, việc thực hiện hoàn toàn tự động của quy trình có thể không như mong muốn. Ví dụ, việc tạo cấu hình nút mạng rất quan trọng, ví dụ, nút mạng mà có thể mang nhiều kết nối hoặc nút mạng có thể mang các kết nối quan trọng cần cung cấp tương tác với người sử dụng hoặc nhà quản lý. Sự gián đoạn này có thể cho phép tạo ra quá trình có kiểm soát. Khả năng của điểm dừng, khả năng này có thể được làm thích ứng để điều khiển việc dừng, quy trình này có thể cho phép xác định trước mức tham gia của người sử dụng khi thực hiện quy trình tự động.

Theo một phương án ví dụ khác, thành phần khả năng được nối với kho phần mềm.

Việc nối với kho phần mềm có thể cho phép thành phần khả năng phát hiện sự có mặt của phần mềm mới và do đó có thể cho phép phát hiện sự tồn tại của các khả năng mới, ví dụ, phiên bản phần mềm mới.

Theo một phương án ví dụ khác, thành phần profile được nối với kho lưu trữ mạng.

Do đó, thành phần profile có thể được phép phát hiện thời điểm thành phần mạng mới có thể được đưa vào mạng truyền thông hoặc đưa vào hệ thống mạng truyền thông, hệ thống này được điều khiển bởi thiết bị quản lý.

Theo một phương án ví dụ khác, thành phần quy trình có thể được nối với thành phần mạng bằng kết nối hoặc bằng liên kết. Quy trình vật lý có thể được làm thích ứng để tác động đến thành phần mạng qua kết nối theo quy trình.

Quy trình vật lý, quy trình mà có thể được biểu diễn bởi đối tượng quy trình hoặc bởi thành phần quy trình, có thể được sử dụng để tác động đến thành phần mạng. Ví dụ, quy trình vật lý có thể cài đặt phần mềm mới trên thành phần mạng, hoặc có thể uỷ nhiệm hay tạo cấu hình thành phần mạng tương ứng.

Ví dụ, nếu dịch vụ đầu cuối tới đầu cuối có thể được cung cấp, nhiều thiết bị mạng có thể được tạo cấu hình. Kết nối đầu cuối tới đầu cuối có thể bao gồm nhiều thành phần mạng. Ví dụ, kết nối đầu cuối tới đầu cuối có thể bao gồm thiết bị đầu cuối khách hàng (CPE - Customer Premise Equipment), thiết bị này có thể được tạo cấu hình bằng cách sử dụng các thủ tục tạo cấu hình đơn giản như giao thức chuyển tệp (FTP - File Transfer Protocol). Ngoài ra, trong kết nối đầu cuối tới đầu cuối, cũng có thể có các thành phần mạng phức tạp, các phần tử này có thể cần được tạo cấu hình một cách cẩn thận. Nếu thành phần mạng phức tạp hoặc thành phần mạng quan trọng bị hỏng, thì có thể có ảnh hưởng lớn đối với mạng.

Do đó, mức tự động hóa giảm thiểu có thể được mong muốn khi cung cấp thành phần mạng quan trọng này. Thành phần quy trình có thể là một thực thể, mà chỉ có thể tồn tại trong quá trình hoạt động. Ví dụ, quy trình tự tạo cấu hình chỉ có thể tồn tại đến khi thành phần mạng tương ứng được tạo cấu hình. Theo một ví dụ khác, quy trình quản lý phần mềm chỉ có thể tồn tại miễn là phần mềm tương ứng có thể được cài đặt trên thành phần mạng tương ứng.

Việc quản lý phần mềm có thể bao gồm tất cả công việc OAM mà có thể được quản lý liên quan đến việc cài đặt phần mềm trên thành phần mạng. Việc tự tạo cấu hình có thể bao gồm tất cả các bước, các bước này có thể được kiểm soát trong quá trình tạo cấu hình tự động của thành phần mạng.

Theo một phương án ví dụ khác, quy trình có thể là ít nhất một quy trình được chọn từ nhóm bao gồm quy trình tự tạo cấu hình, quy trình tự cung cấp, quy trình tự tối ưu hoá, quy trình tự sửa chữa và quy trình - quản lý- phần mềm.

Ví dụ, quy trình có thể là quy trình vật lý, thông tin mô tả của quy trình tương ứng, biểu diễn của quy trình vật lý, cung cấp quy trình vật lý cho thông tin mô tả quy trình hay một thực thể của quy trình.

Theo một phương án ví dụ khác, ít nhất một thiết bị được chọn từ nhóm bao gồm các thành phần profile, thành phần quy trình và thành phần khả năng là một đối tượng. Đối tượng này có thể được thực thi bởi bộ xử lý hoặc trên bộ xử lý.

Theo một phương án ví dụ cụ thể, thành phần profile, thành phần quy trình và/hoặc thành phần khả năng bao gồm đối tượng tương ứng. Theo một phương án ví dụ, thành phần profile, thành phần quy trình và/hoặc thành phần khả năng lần lượt là đối tượng profile, đối tượng quy trình và/hoặc đối tượng khả năng.

Theo một phương án ví dụ khác, thành phần profile, thành phần quy trình và/hoặc thành phần khả năng có thể là thiết bị nổi cứng.

Việc nổi cứng có thể ngăn ngừa việc mở rộng chức năng của thiết bị trong trường hợp có sự phát triển mới. Ví dụ, phiên bản phần mềm mới có thể không được thêm vào thiết bị nổi cứng.

Theo một ví dụ, để nhận dạng thiết bị như là đối tượng dựa vào việc lập trình dựa vào đối tượng có thể cho phép tạo ra và xóa đối tượng như mong muốn. Ví dụ, đối với mỗi phiên bản phần mềm có sẵn cho thành phần mạng tương ứng, một thực thể trong số đối tượng khả năng có thể được tạo ra.

Theo một phương án ví dụ khác, đối với điểm dừng trong mạng, thực thể của đối tượng khả năng có thể được tạo ra. Theo một phương án ví dụ khác nữa, đối tượng khả năng có thể cho phép mang hoặc cung cấp các kiểu tương thích khác nhau, ví dụ phiên bản phần mềm và các điểm dừng.

Do đó, các profile có thể được phép cấu hình một cách linh hoạt bởi nhà vận hành hoặc nhà quản lý mạng. Do vậy, nếu một profile mới có thể được tạo ra, thì một thực thể mới cho profile tương ứng có thể được tạo ra. Việc áp dụng thành phần quy trình như là đối tượng hoặc bao gồm đối tượng cũng có thể cho phép tạo ra, cụ thể là thông tin mô tả quy trình, thực chất chỉ đối với thời gian quy trình tương ứng có thể hoạt động. Do đó, các ví dụ này có thể cho phép tăng sự linh hoạt và giảm khả năng lưu trữ.

Theo một phương án ví dụ khác nữa của sáng chế, ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm bao gồm thành phần profile, thành phần quy trình và thành phần khả năng có thể

bao gồm giao diện quản lý. Giao diện quản lý này có thể được làm thích ứng để giao tiếp với thực thể quản lý.

Ví dụ, thực thể quản lý có thể là người sử dụng, nhà quản lý, IRPmanager hoặc nhà quản lý mạng mà có thể nằm hoặc nằm trên lớp logic cao hơn thiết bị tương ứng.

Ví dụ, thành phần khả năng, thành phần profile và thành phần quy trình có thể nằm trên lớp quản lý miền, trong đó thực thể quản lý có thể nằm trên lớp quản lý mạng.

Theo một phương án ví dụ khác nữa, ít nhất một thiết bị được chọn từ nhóm bao gồm thành phần profile, thành phần quy trình và thành phần khả năng có thể nằm trên lớp quản lý miền.

Theo một phương án ví dụ khác, thiết bị quản lý có thể là hệ thống phân tán.

Do vậy, thành phần profile, thành phần quy trình và/hoặc thành phần khả năng có thể được thực hiện bởi phần cứng vật lý khác. Ngoài ra, thành phần profile, thành phần quy trình và/hoặc thành phần khả năng có thể bao gồm các đối tượng tương ứng, các đối tượng này là các thực thể đối với các bộ xử lý khác nhau. Hoặc theo một phương án ví dụ khác, các đối tượng được tạo ra trong các vùng riêng của bộ nhớ hoặc bộ xử lý.

Theo một phương án ví dụ khác nữa, phương pháp quản lý thiết bị mạng còn có thể bao gồm bước lựa chọn ít nhất một khả năng có trong thành phần khả năng. Ngoài ra, phương pháp này có thể bao gồm bước tạo ra ít nhất một profile quy trình bằng cách sử dụng ít nhất một khả năng được chọn.

Do vậy, thiết bị quản lý hoặc hệ thống quản lý phần mềm tự động nhiều nhà cung cấp có thể cung cấp mô hình logic cho các quy trình tự động.

Ngoài ra, các khả năng quản lý nhiều nhà cung cấp cho các quy trình có thể được cung cấp.

Theo một phương án ví dụ khác, khả năng để thiết lập các chính sách để thực hiện quy trình có thể được cung cấp.

Thiết bị quản lý có thể cung cấp khả năng để tạo cấu hình các khả năng tương tác với nhà quản lý mong muốn bao gồm phạm vi từ quy trình hoàn toàn tự động và độc lập

đến quy trình được điều khiển bởi nhà quản lý chặt chẽ hơn hoặc kém chặt chẽ hơn. Quy trình độc lập có thể không cần sự tương tác của nhà quản lý.

Mô hình, bao gồm ba đối tượng khác nhau và các khả năng tương tác được xác định cho việc truyền thông trong thiết bị quản lý có thể được có đặc điểm chung và có thể áp dụng được cho các loại quy trình tự động của nhiều nhà cung cấp.

Lưu ý rằng các phương án ví dụ của sáng chế và các khía cạnh của sáng chế đã được mô tả liên quan đến các đối tượng khác nhau. Cụ thể, một số phương án đã được mô tả có liên quan đến yêu cầu bảo hộ kiểu thiết bị trong khi các phương án ví dụ khác được mô tả liên quan đến yêu cầu bảo hộ kiểu phương pháp. Tuy nhiên, người có trình độ trung bình trong lĩnh vực sẽ tập hợp từ phần nêu trên và phần mô tả sau đây trừ khi được thông báo khác đi rằng ngoài sự kết hợp bất kỳ giữa các dấu hiệu thuộc về một kiểu đối tượng, kết hợp giữa các dấu hiệu liên quan đến các đối tượng khác nhau cụ thể là giữa các dấu hiệu của các điểm yêu cầu bảo hộ thiết bị và các dấu hiệu của các điểm yêu cầu bảo hộ phương pháp cũng có thể được xem xét sẽ được bộc lộ trong bản mô tả này.

Các khía cạnh này và các khía cạnh khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn khi xét đến các phương án được mô tả ở đây.

Các phương án ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối chung thể hiện kết cấu của hệ thống quản lý mạng theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.2 là lưu đồ thể hiện việc thiết lập chính sách trong kết cấu của hệ thống quản lý mạng để quản lý phần mềm theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.3 là lưu đồ thể hiện việc cung cấp phần mềm mới trong kết cấu của hệ thống quản lý mạng để quản lý phần mềm theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.4 là lưu đồ thể hiện việc cung cấp NE mới trong kết cấu của hệ thống quản lý mạng để quản lý phần mềm theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.5 là lưu đồ thể hiện việc thiết lập các điểm dừng trong quy trình để quản lý phần mềm theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.6 thể hiện lớp đối tượng hỗ trợ swManagementCapabilities theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.7 thể hiện lớp đối tượng hỗ trợ swManagementProfile theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.8 thể hiện lớp đối tượng hỗ trợ swManagementProcess theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.9 thể hiện hoạt động listSwmCapabilities theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.10 thể hiện hoạt động listSwmProfiles theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.11 thể hiện hoạt động createSwmProfiles theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.12 thể hiện hoạt động changeSwmProfiles theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.13 thể hiện hoạt động deleteSwmProfiles theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.14 thể hiện hoạt động listSwmProcesses theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.15 thể hiện hoạt động continueSwmProcess theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.16 thể hiện hoạt động cancelSwmProcess theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.17 thể hiện thông báo notifyNewSwAvailability theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.18 thể hiện thông báo notifySwmProfileCreation theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.19 thể hiện thông báo notifySwmProfileChange theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.20 thể hiện thông báo notifySwmProfileDeletion theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.21 thể hiện thông báo notifySwmProcessCreation theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.22 thể hiện thông báo notifySwmProcessStatusChange theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.23 thể hiện thông báo notifySwmProcessCancelled theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.24 là lưu đồ thể hiện việc tạo ra NE mới trong kết cấu của hệ thống quản lý mạng để tự tạo cấu hình theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả bản vẽ chỉ là sơ lược. Trên các hình vẽ khác nhau, các chi tiết giống nhau hoặc tương tự có cùng số chỉ dẫn.

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu của hệ thống quản lý mạng cho việc quản lý phần mềm theo một phương án ví dụ của sáng chế. Việc sử dụng hệ thống quản lý mạng 100 trên Fig.1 cho phép thiết bị quản lý phần mềm tự động.

Nói cách khác, Fig.1 thể hiện thiết bị quản lý 100 hoặc thiết bị quản lý mạng 100, thiết bị quản lý mạng 100 này bao gồm thành phần profile 101, thành phần quy trình 102, và thành phần khả năng 103 (profile device 101, process device 102 and capability device). Thành phần profile 101, thành phần quy trình 102 và thành phần khả năng 103 này thuộc lớp quản lý miền (DM - Domain Manager), nghĩa là, thành phần profile 101, thành phần quy trình 102 và thành phần khả năng 103 được bố trí một cách logic.

Thành phần profile 101, thành phần quy trình 102 và thành phần khả năng 103 có thể là các thiết bị nổi cứng hoặc có thể là các bộ xử lý chứa các đối tượng. Đối tượng có thể là đối tượng phần mềm, đối tượng này có thể là thực thể hoặc quy trình được thực thi bởi bộ

xử lý. Ba thành phần này có thể là các thành phần riêng biệt mà được liên kết với nhau, các đối tượng riêng này chạy trên cùng một bộ xử lý hoặc các đối tượng riêng chạy trên các bộ xử lý riêng.

Thành phần profile 101 có giao diện người sử dụng 104, giao diện này được nối với thiết bị đầu cuối người sử dụng 106. Thiết bị đầu cuối người sử dụng 106 cho phép người sử dụng, nhà quản lý, IRPManager hoặc nhà vận hành (Operator) kiểm soát và vận hành thiết bị quản lý mạng 100. Nhà quản lý có thể là một quy trình. Thiết bị đầu cuối người sử dụng 106 có thể cho phép thiết lập chính sách qua giao diện người sử dụng profile 104.

Thiết bị đầu cuối người sử dụng 106 bố trí hoặc nằm trên lớp của nhà quản lý mạng (NM - Network Manager).

Giao diện người sử dụng 104, 107, 108 có thể dựa trên chuẩn giao diện quản lý mạng Itf-N. Giao diện N có thể nối với hệ thống quản lý mạng hoặc với các nhà quản lý mạng hoặc nối trực tiếp với các thành phần mạng.

Nói cách khác, việc quản lý phần mềm tự động của nhiều nhà cung cấp có thể đạt được. Việc quản lý mạng 100 có thể dựa trên mô hình logic. Mô hình này có thể bao gồm ba đối tượng 103, 101, 102 hoặc ba thành phần 101, 102, 103 và các khả năng tương tác liên quan.

Thành phần profile 101 còn bao gồm giao diện điều khiển 109, mà cho phép thành phần profile 101 nối với kho phần cứng 110, quy trình tự tạo cấu hình tự tạo cấu hình (self configuration SC process) hoặc cơ sở thông tin quản lý MIB. Kho phần cứng có thể bao gồm thông tin về mỗi thiết bị mạng đơn NE 111, thành phần mạng NE 111, hoặc nút mạng NE 111. Thiết bị mạng NE 111 có thể được bao gồm trong mạng truyền thông 112. Ví dụ về các mạng truyền thông là hệ thống viễn thông di động toàn cầu (UMTS - Universal Mobile Telecommunications System), hệ thống thông tin di động toàn cầu (GSM - Global System for Mobile Communication), mạng giao thức internet (IP - Internet Protocol) và khả năng tương tác toàn cầu với truy nhập vi ba (WiMax - Worldwide Interoperability for Microwave Access).

Thành phần quy trình 102 được làm thích ứng để tạo ra các quy trình. Cụ thể là, thành phần quy trình 102 này bao gồm quy trình tạo ra miễn là quy trình tồn tại. Ngay khi thành phần quy trình 102 tạo ra một quy trình, thành phần quy trình bao gồm ít nhất một quy trình, cụ thể là thành phần quy trình 102 bao gồm phần mô tả của quy trình vật lý hoặc biểu diễn của quy trình vật lý này. Do đó, thành phần quy trình 102 có thể bao gồm các quy trình, đối tượng quy trình hoặc các thực thể của các quy trình nếu nhiều quy trình tự động được xử lý song song.

Thành phần quy trình 112 có giao diện người sử dụng 108, giao diện này có thể dựa vào chuẩn giao diện ltf-N hoặc chuẩn giao diện N. Qua giao diện người sử dụng 108, thiết bị đầu cuối người sử dụng 106 nhận các cập nhật quy trình và có thể truyền thông tin tới thành phần quy trình 102. Giao diện 108 có thể là giao diện hai chiều.

Ngoài ra, thành phần quy trình 102 bao gồm giao diện NE 115. Giao diện NE 115 này cho phép mỗi quy trình vật lý và/hoặc mỗi thông tin mô tả quy trình thực hiện truy nhập vào NE 111 để tác động lên NE. Việc tác động này có thể là cài đặt phần mềm trên NE 111 hoặc cấu hình NE 111.

Theo một phương án ví dụ khác, giao diện NE 115 có thể cho phép thành phần quy trình 102 tải xuống quy trình hoặc thông tin mô tả quy trình trên NE 111, để thực hiện quy trình trên NE tương ứng. Do đó, sự tương tác có thể tồn tại giữa thành phần quy trình 102 với NE 111 tương ứng. Giao diện NE 115 có thể là giao diện hai chiều và cho phép truyền thông giữa thành phần quy trình 102 với NE 111.

Kho phần mềm 113 hoặc kho sw 113 được nối với thành phần khả năng 103 hoặc với thành phần khả năng 103 qua giao diện sw 114 hoặc giao diện kho 114. Giao diện phần mềm 114 là giao diện hai chiều và cho phép thành phần khả năng 103 quản lý kho sw 113 cho phần mềm mới. Nói cách khác, ngay khi phiên bản phần mềm mới của NE 111 tương ứng có sẵn trong kho sw 113, thành phần khả năng 103 được thông báo. Việc sử dụng công nghệ đẩy có thể cho phép kho sw 113 thông báo cho thành phần khả năng 113. Theo ví dụ khác, thành phần khả năng 103 sử dụng toàn bộ công nghệ để yêu cầu kho sw 113 cho phần mềm mới có sẵn. Khả năng bất kỳ tồn tại được thể hiện là đối tượng trong thành phần khả năng 103.

Kho sw có thể là cơ sở dữ liệu 113 hoặc máy chủ cơ sở dữ liệu 113. Trong trường hợp này, giao diện sw 114 là giao diện cơ sở dữ liệu tương ứng 114.

Khái niệm chung của sáng chế có thể được xem xét để nhận thông tin về các phần tử 111 và trạng thái của mạng truyền thông 112. Thông tin này được tạo sẵn trong kho sw 113 và/hoặc là kết quả của quy trình tự tạo cấu hình (SC - self-configuration) 110, theo cơ sở thông tin quản lý (MIB - management information base) 110, trong kho phần cứng 110 hoặc trong kho hw 110.

Các kho khác nhau 113, 110 cho phép xác định các khả năng, các khả năng này có sẵn tại nhiều NE 111 được cài đặt trong mạng truyền thông 112. Các khả năng này có thể được tạo ra sẵn trong thành phần khả năng 103 dưới dạng các đối tượng.

Các khả năng có thể là các đối tượng tạo ra bởi thành phần khả năng 103. Thiết bị đầu cuối người sử dụng 106, nhà quản lý 106 hoặc người sử dụng tại thiết bị đầu cuối người sử dụng có thể sử dụng các khả năng tạo ra các profile trong thành phần profile 101 bằng cách thiết lập các chính sách. Mỗi profile trong thành phần profile 101 có thể là một thực thể của đối tượng profile.

Thành phần khả năng 103 và thành phần profile 101 có thể cho phép giám sát kho sw 113 và kho hw 110. Do đó, thành phần khả năng 103 và/hoặc thành phần profile 101 có thể xác định các sửa đổi trong mạng truyền thông 112, mà mạng truyền thông thứ hai này phải được quản lý.

Việc sửa đổi được xác định được có thể là sự xuất hiện của phiên bản phần mềm mới cho một kiểu NE nhất định hoặc bổ sung hoặc thay thế cho NE 111. Việc sửa đổi được xác định được này có thể kích hoạt thành phần profile 101 để tìm profile gắn với việc sửa đổi tương ứng và tạo ra quy trình tương ứng, thực thể quy trình, đối tượng quy trình hoặc thông tin mô tả quy trình trong thành phần quy trình 102. Do vậy, thành phần profile 101 và thành phần quy trình 102 cho phép kiểm soát quy trình, ví dụ, quản lý phần mềm hoặc tự tạo cấu hình.

Nếu thiết bị quản lý 100 được sử dụng để quản lý phần mềm như được thể hiện trên Fig.2, thì thành phần khả năng 103, 103a có thể bao gồm các khả năng quản lý phần mềm

(swm) hoặc các khả năng swm, thành phần profile 101, 101a có thể bao gồm các profile swm và thành phần quy trình 102, 102a có thể bao gồm các quy trình swm.

Thiết bị quản lý 100a để quản lý phần mềm được thể hiện trên Fig.2. Thiết bị quản lý 100a này bao gồm thành phần khả năng swm 103a, thành phần profile swm 101a và thành phần quy trình 102a. Thành phần khả năng swm 103a bao gồm các khả năng swm của mạng 112 và/hoặc của mỗi NE 111, thành phần quy trình swm 101a bao gồm các profile được tạo ra cho việc quản lý phần mềm và thành phần quy trình swm 102a bao gồm các quy trình quản lý phần mềm được tạo ra.

Việc quản lý phần mềm có thể có nghĩa là quản lý phần mềm tự động, ví dụ, phần mềm quản lý tự động. Việc quản lý phần mềm có thể bao gồm việc cập nhật phần mềm được cài đặt trên NE 111 hoặc cài đặt phần mềm mới trên NE 111.

Như được thể hiện trên Fig.2, hình vẽ mô tả việc thiết lập các chính sách hoặc các profile để quản lý phần mềm tự động. Ở bước S200, thiết bị đầu cuối người sử dụng 106 hoặc nhà quản lý truy hồi thông tin mà phần mềm có sẵn. Thông tin này có thể được tạo ra, khi phần mềm, cụ thể là khi phiên bản phần mềm mới có sẵn trong kho phần mềm và các khả năng mới tương ứng với phần mềm được tạo ra.

Ở bước S201, thiết bị đầu cuối người sử dụng 106 thiết lập profile để quản lý phần mềm tự động. Việc quản lý phần mềm hoặc quy trình quản lý phần mềm này có đặc điểm chung đối với NE hoặc dựa trên phần mềm. Trong quá trình quản lý phần mềm chung, quy tắc liên quan có thể được sử dụng, ví dụ, luôn cài đặt phiên bản phần mềm có sẵn mới nhất. Trong quá trình quản lý phần mềm dựa vào phần mềm, quyết định tuyệt đối được tạo ra, ví dụ, luôn cài đặt phiên bản phần mềm mới nhất. Nói cách khác, các quy tắc có thể xác định các sự kiện nào, ví dụ, tính có sẵn phần của mềm mới, khởi động các hoạt động nào, ví dụ, cài đặt phần mềm. Ví dụ, các quy tắc này có thể là “luôn cài đặt phần mềm có sẵn mới nhất cho các kiểu NE A” hoặc “luôn cài đặt phiên bản phần mềm ổn định sau cùng cho các kiểu NE B”. Việc này có thể tính đến việc quản lý phần mềm tự động tùy thuộc vào kiểu NE.

Ngoài ra, việc thiết lập chính sách có thể cho phép thiết lập hoặc định nghĩa mức tự động hoá. Ví dụ, profile có thể cho phép đối với NE 111 nhất định quản lý phần mềm hoàn toàn tự động, trong khi đối với một loại NE 111 khác, việc quản lý phần mềm được điều

khuyến có thể được yêu cầu. Ngoài ra, sự tự động hoá này có thể phụ thuộc vào thời gian, ví dụ, trong giờ hành chính, thông tin phản hồi từ nhà vận hành mạng có thể được yêu cầu theo quy trình cung cấp, trong khi việc cài đặt ngoài giờ hành chính có thể hoàn toàn tự động.

Mức tự động hoá của việc quản lý phần mềm có thể được xác định bằng cách thiết lập các điểm dừng trong các profile tương ứng.

Một trường hợp hoặc kịch bản sử dụng khác trong quy trình quản lý phần mềm là quá trình cung cấp phần mềm mới hoặc cung cấp phiên bản phần mềm mới như được thể hiện trong sơ đồ trên Fig.3 trong môi trường quản lý phần mềm.

Phương pháp cung cấp phần mềm mới bắt đầu, khi phần mềm mới được có sẵn trong kho sw 113b. Trong bước S300, thành phần khả năng swm 103b được thông báo về phần mềm mới và về NE 111 tương ứng.

Trong bước S301, thành phần khả năng swm 103b thông báo cho thiết bị đầu cuối người sử dụng 106 và/hoặc thành phần profile swm 101a.

Trong bước S302, thành phần profile swm 101a này khởi tạo đối tượng hoặc tạo ra đối tượng quy trình swm, quy trình swm hoặc thông tin mô tả quy trình swm và quy trình swm vật lý kèm theo trong thành phần quy trình swm 102b.

Trong bước S303, trường hợp thực thể quy trình được tạo ra và quy trình vật lý được tạo ra thực hiện các bước quy trình như được xác định bởi profile tương ứng. Ví dụ, quy trình vật lý thực hiện việc tải xuống phần mềm liên quan cho NE 111 tương ứng, việc cài đặt phần mềm liên quan này trên NE 111 tương ứng và kích hoạt phần mềm liên quan trên NE 111 tương ứng.

Các kết quả và các thuộc tính của quy trình vật lý được ánh xạ tới thông tin mô tả quy trình hoặc tới đối tượng quy trình tương ứng, và do đó trong bước S304, đối tượng quy trình và/hoặc quy trình vật lý thông báo cho thiết bị đầu cuối người sử dụng 106 về các kết quả của việc thực hiện quy trình.

Một trường hợp sử dụng khác là việc cung cấp NE 111 mới trong mạng truyền thông 112 như được mô tả trên Fig.4. Trong bước S400, khi NE 111 mới được cài đặt trong mạng hiện thời 112, thành phần profile 101c được thông báo về NE 111 mới. Ví dụ, thành phần

profile swm 101c giám sát kho hw 110c, cụ thể là quy trình tự tạo cấu hình 110c và/hoặc MIB 110c cho các NE 111 mới yêu cầu hỗ trợ quản lý phần mềm. Ví dụ, NE 111 mới có thể yêu cầu cài đặt phần mềm. Quy trình tự tạo cấu hình 110c có thể yêu cầu tải xuống phần mềm, cài đặt phần mềm và/hoặc kích hoạt phần mềm. Do đó, quy trình tự tạo cấu hình 110c tương tác với đối tượng profile thích hợp mà lần lượt tạo ra đối tượng quy trình và do đó khởi động việc tải xuống phần mềm “thế giới thực” vật lý, cài đặt phần mềm và/hoặc quy trình kích hoạt.

Trong bước S401, dựa vào việc thiết lập profile định trước trong thành phần profile swm 101c, thành phần profile swm 110c, cụ thể là đối tượng profile swm trong thành phần profile swm 110c khởi tạo đối tượng quy trình swm vật lý tương ứng hoặc thông tin mô tả quy trình swm.

Trong bước S402, trường hợp thực thể swm được tạo ra và quy trình swm vật lý được tạo ra thực hiện các bước quy trình như được xác định bởi profile tương ứng. Ví dụ, quy trình vật lý thực hiện việc tải xuống phần mềm liên quan cho NE 111 tương ứng, cài đặt phần mềm liên quan này trên NE 111 tương ứng và kích hoạt phần mềm đính kèm trên NE 111 tương ứng này.

Các kết quả và thông tin trạng thái quy trình hoặc các thuộc tính của quy trình vật lý được ánh xạ tới thông tin mô tả quy trình, biểu diễn của quy trình hoặc tới đối tượng quy trình tương ứng, và do đó trong bước S403, đối tượng quy trình và/hoặc quy trình vật lý thông báo cho thiết bị đầu cuối người sử dụng 106 về các kết quả của việc thực hiện quy trình.

Như đã nêu ở trên, mức tự động hoá của quy trình tự động có thể được xác định bằng cách sử dụng khái niệm các điểm dừng. Các điểm dừng có thể biểu thị trong quy trình chạy mà nhà vận hành mong muốn hoặc có khả năng nhận phản hồi của quy trình chạy và dừng quy trình đến khi quy trình này nhận khởi động từ nhà vận hành để tiếp tục. Việc này cho phép nhà vận hành tự động hoá các thủ tục chuẩn. Tuy nhiên, các thành phần phức tạp trong quy trình có thể được thực hiện cẩn thận.

Phương pháp thiết lập các điểm dừng này để việc quản lý phần mềm tự động được thể hiện chi tiết hơn trên Fig.5. Điểm dừng là một ví dụ cho một khả năng. Do đó, các điểm

dừng cung cấp khả năng khác cho swm tự động bằng cách cho phép sử dụng các điểm chặn, cho phép nhà vận hành thực hiện các tác vụ khác.

Trong bước S500, thiết bị đầu cuối người sử dụng 106 hoặc nhà quản lý truy hồi từ thành phần khả năng swm 103d thông tin về phần mềm có sẵn cũng như về khả năng của điểm dừng.

Để sử dụng thông tin này, nhà quản lý thiết lập các profile để quản lý phần mềm tự động qua thiết bị đầu cuối người sử dụng 106 như được thể hiện trong bước S501. Các profile có thể được sử dụng chung cho các NE hoặc các profile có thể dựa trên SW (phần mềm). Ngoài ra, nhà quản lý nhận dạng các điểm dừng cần thiết, nghĩa là, tại các bước hoặc các giai đoạn mà việc thực hiện quy trình có thể bị dừng lại.

Trong bước S502, thành phần profile swm 101d giám sát mạng 112 cho các NE 111 mới và kho sw (không thể hiện trên Fig.5) của phần mềm mới. Như đã mô tả trên Fig.3 và Fig.4, sau khi phát hiện phần mềm mới hoặc NE 111 mới trong mạng 112, thành phần profile swm tạo quy trình swm trong thành phần quy trình swm 102d.

Trong bước S503, thực thể quy trình được tạo ra và quy trình vật lý được tạo ra thực hiện các bước quy trình khi được xác định bởi profile tương ứng. Ví dụ, quy trình vật lý thực hiện việc tải xuống phần mềm đính kèm cho NE 111 tương ứng, cài đặt phần mềm đính kèm trên NE 111 tương ứng và kích hoạt phần mềm đính kèm trên NE 111 tương ứng. Tuy nhiên, do các điểm dừng được thiết lập, trong khi tải xuống, việc cài đặt và kích hoạt phần mềm, nên quy trình tương ứng tương tác với thiết bị đầu cuối người sử dụng 106 và/hoặc với nhà quản lý theo các điểm dừng cần thiết.

Các kết quả và thông tin trạng thái của quy trình vật lý được ánh xạ tới thông tin mô tả quy trình hoặc tới đối tượng quy trình tương ứng, và do đó trong bước S504, đối tượng quy trình và/hoặc quy trình vật lý thông báo cho thiết bị đầu cuối người sử dụng về các kết quả thực hiện quy trình.

Việc quản lý phần mềm tự động có thể giảm sự tương tác thủ công khi đưa nhiều thành phần mạng vào mạng hoặc trong quá trình cập nhật phần mềm trong các thành phần mạng cài-và-chạy, do đó tiết kiệm OPEX. Tuy nhiên, nhà vận hành mạng có thể mong

muốn kiểm soát quy trình cấu hình phần mềm. Do vậy, khái niệm các điểm dừng có thể cho phép nhà vận hành xác định cấp cấp độ hoặc mức độ tự động hóa.

Như được mô tả ở trên, trong quy trình quản lý phần mềm, ba đối tượng có thể được sử dụng.

Đối tượng thứ nhất được sử dụng trong quá trình quản lý phần mềm là đối tượng khả năng quản lý phần mềm (Software Management Capabilities Object). Đối tượng này biểu thị các khả năng quản lý phần mềm được cung cấp bởi hệ thống 112. Khả năng ví dụ có thể được xác định cho một số loại NE 111 để tồn tại nhiều đối tượng. Các khả năng bao gồm, ví dụ các phiên bản phần mềm và các gói phần mềm có sẵn cho loại NE 111. Các khả năng cũng có thể bao gồm các điểm dừng. Tại các điểm này, việc thực hiện quy trình quản lý phần mềm dừng đến khi yêu cầu tiếp tục từ IRPManager nhận được.

Đối tượng thứ hai được sử dụng trong quá trình quản lý phần mềm là đối tượng profile quản lý phần mềm (Software Management Profile Object). Các đối tượng khả năng quản lý phần mềm (Software Management Capabilities Object) có thể được tạo profile thành các đối tượng profile quản lý phần mềm. Tạo profile nghĩa là một số khả năng được chọn và được tạo cấu hình và các khả năng khác không được chọn. Việc tạo profile đạt được bằng cách thiết lập các chính sách cho các đối tượng khả năng quản lý phần mềm. Liên quan đến các ví dụ về các điểm dừng, ở đây IRPManager sẽ lựa chọn từ tập các điểm dừng có sẵn trong đối tượng khả năng quản lý phần mềm, các điểm mà quy trình tương ứng được cho là dừng. Đối với NE 111, để bắt đầu quy trình quản lý phần mềm, cần cung cấp rõ ràng một profile cho NE.

Đối tượng thứ ba được sử dụng trong quá trình quản lý phần mềm là đối tượng quy trình quản lý phần mềm (Software Management Process Object). Đối tượng này đại diện cho quy trình quản lý phần mềm thực, quy trình quản lý phần mềm đang chạy hoặc quy trình quản lý phần mềm vật lý cho NE nhất định. Thực thể được tạo ra khi quy trình khởi động và bị xóa khi quy trình kết thúc.

Tùy thuộc vào công nghệ phần mềm, ví dụ, XML hay CORBA và nền tảng mô hình được sử dụng, các đối tượng quy định ở trên có thể là các đối tượng thực mà các thuộc tính của chúng được truy nhập qua các hoạt động thiết lập hoặc các hoạt động có được chung.

Hoặc các thao tác này còn được gọi là “các đối tượng hỗ trợ” mà các đặc tính/thuộc tính của chúng có thể truy nhập được qua các hoạt động dành riêng kích hoạt khi các đối tượng và các thông báo được khởi động bởi chúng. Ngoài ra, sự kết hợp của chúng là khả thi. Phần mô tả sau đây tập trung vào các khả năng tương tác với các hoạt động/thông báo.

Nói cách khác, các thuộc tính của đối tượng có thể được truy nhập với các lệnh đọc hoặc ghi chuẩn hoặc với các chức năng riêng.

Bảng 1 sau đây cung cấp tổng quan về các đối tượng hỗ trợ với các hoạt động và các thông báo liên quan được sử dụng trong quy trình swm hoặc quy trình quản lý phần mềm.

Bảng 1

Các đối tượng hỗ trợ	Hoạt động	Thông báo
SwmCapabilities	listSwmCapabilities	notifyNewSwAvailability
SwmProfile	listSwmProfiles createSwmProfile changeSwmProfile deleteSwmprofile	notifySwmProfileCreation notifySwmProfileChange notifySwmProfileDeletion
SwmProcess	listSwmProcess continueSwmProcess cancelSwmProcess	notifySwmProcessCreation notifySwmProcessStatusChange notifySwmProcessCancelled

Trong các kịch bản tương tác có thể xảy ra khác hoặc các trường hợp sử dụng cho việc quản lý phần mềm như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.5, các luồng thông báo được mô tả.

Các luồng thông báo, nghĩa là, các đối tượng, các hoạt động và các thông báo trong các kịch bản khác nhau giữa nhà quản lý/nhà vận hành với thiết bị quản lý phần mềm 100 đề xuất cho các kịch bản trường hợp sử dụng khác nhau được mô tả trong phần tiếp theo. Các trường hợp sử dụng bao gồm thiết lập chính sách, phần mềm mới có sẵn, NE 111 mới có sẵn và thiết lập các điểm dừng.

Đối với việc thiết lập chính sách, nhà quản lý hoặc thiết bị đầu cuối người sử dụng 106 thiết lập chính sách cho các khả năng swm trong thành phần khả năng swm 103a, do đó tạo ra profile swm.

Trường hợp sử dụng phần mềm mới có sẵn mô tả, việc gì xảy ra, nếu phần mềm mới này được tạo ra sẵn trong kho phần mềm.

Trường hợp sử dụng NE 111 mới có sẵn mô tả kịch bản, trong đó NE 111 mới được thêm vào mạng 112. Hoặc quy trình tự tạo cấu hình 110c cho NE 111 mới hoặc MIB 110c tương tác với profile swm.

Để thiết lập các điểm dừng, nhà quản lý lựa chọn một số điểm dừng ngoài tập hợp các điểm dừng có sẵn.

Trong phần mô tả sau đây, một số đặc điểm trên các đối tượng và thông báo đề xuất còn được đề xuất.

Tên của các đối tượng, giá trị, thuộc tính, mục nhập, hoạt động và thông báo là tự giải thích. Do vậy, việc giải thích đối tượng tương ứng có thể thu được từ tên tương ứng.

Việc lớp đối tượng hỗ trợ swManagementCapabilities được thể hiện trên Fig.6. Lớp đối tượng này cho phép IRPManager hoặc thiết bị đầu cuối người sử dụng 106 xác định trên giao diện Itf-N 107 trình tự trong đó các bước quản lý sw được thực hiện trong các NE của một loại nhất định. Ngoài ra, IRPManager 106 có thể xác định cách thức NE 111 phản hồi nếu một bước không thực hiện bình thường. Ngoài ra, IRPManager 106 có thể xác định trước những bước mà điểm dừng có thể được thiết lập, sao cho bước tự tạo cấu hình hoặc bước quản lý phần mềm tạm dừng và chờ yêu cầu tiếp tục bởi IRPManager.

Lớp đối tượng hỗ trợ swManagementCapabilities bao gồm các id thuộc tính, nEAndSWInformation và swStepList.

Id thuộc tính là mã nhận dạng để nhận dạng NE.

Thuộc tính nEAndSWInformation có thể được sử dụng để mô tả cho NE hoặc các NE và phiên bản SW mà swManagementCapabilitie này áp dụng (ví dụ, identifier+objectClass, identifierList+objectClass, lớp đối tượng, NEtype, phiên bản nhà

cung cấp, vv...). nEAndSWInformation cũng có thể được mô tả tùy thuộc vào sự hiện diện của các gói SW (phần mềm) khác.

swStepList mô tả List, trong đó mỗi mục nhập trong danh sách chứa tập các nameOfPotentialStopPointSwStep, sequenceNumberInScProcess, hoặc sequenceNumberInSwProcess, behaviourInCaseOfErrorsOrDelay, stopPointProperty.

Phần tử danh sách nameOfPotentialStopPointSwStep có thể có một giá trị trong số danh sách các giá trị swDownload, swFallback, swInstallation và swActivation. Danh sách các giá trị này có thể không đầy đủ. Do vậy, nếu một bước nhất định không hiện diện được hoặc không được hỗ trợ trong quy trình quản lý SW, thì nó sẽ không được thể hiện hoặc được liệt kê trong swStepList.

Phần tử danh sách behaviourInCaseOfErrorsOrDelay có thể có một trong số các giá trị stepSkippedAndSwManagementContinued/SwManagementProcessStopped.

Phần tử danh sách sequenceNumberInScProcess cung cấp số thứ tự của bước trong quy trình tự tạo cấu hình tương ứng hoặc trong quy trình swm tương ứng.

Phần tử danh sách stopPointProperty có thể có một trong số các giá trị stopPointCanBeSetBeforeThisStep giá trị/stopPointCanNotBeSet

Fig.7 thể hiện cấu trúc của lớp đối tượng hỗ trợ SwManagementProfile, đối tượng này cho phép IRPManager chọn từ các điểm dừng được đề xuất tại nameOfPotentialStopPointSwStep của s2ManagementCapabilitie hoặc các swManagementCapabilitie mà sẽ được sử dụng để dừng quy trình quản lý SW cho các NE 111 phù hợp với nEAndSWInformation. Đối với NE 111 bắt đầu tiến quy trình tự tạo cấu hình của nó, sẽ không có sự mơ hồ mà profile là hợp lệ cho NE 111.

SwManagementProfile bao gồm các thuộc tính id, nEAndSWInformation, swActivatedStopPointList.

Thuộc tính nEAndSWInformation của đối tượng swManagementProfile không cắt với nEAndSWInformation của các thực thể swManagementProfile khác.

Thuộc tính `swActivatedStopPointList` có thể mô tả danh sách các bước trước những bước nào mà quy trình quản lý SW, sau đó profile này dừng lại, các giá trị giống các giá trị như được sử dụng cho `nameOfPotentialStopPointSwStep`.

Việc kiểm tra xem `swActivatedStopPointList` này có hợp lệ hay không là cần thiết. Do vậy, tất cả các bước của điểm dừng được chọn trong `swActivatedStopPointList` cần thuộc tính `stopPointCanBeSetBeforeThisStep` trong thực thể `swManagementCapabilities` trong đó `nEAndSWInformation` bao gồm `nEAndSWInformation` của `swManagementProfile`.

Bằng cách gửi các thông báo `notifySwManagementProfileCreation`, `notifySwManagementProfileChange` và `notifySwManagementProfileDeletion`, các hệ thống NM 106 được thông báo về những gì xảy ra với các thực thể của lớp đối tượng này trong thành phần profile 102.

Fig.8 thể hiện cấu trúc hỗ trợ lớp đối tượng `swManagementProcess`. Lớp đối tượng này mô tả quy trình quản lý SW cho NE 111 tự tạo cấu hình. Lớp đối tượng `swManagementProcess` cho phép `IRPManager` được thông báo về tình trạng hiện tại của quy trình, ví dụ, các bước được hoàn thành, v.v.

`swManagementProcess` bao gồm các thuộc tính `id`, `nEIdentification`, `swStepList`.

Thuộc tính `nEIdentification` nhận dạng duy nhất NE 111 trong đó quy trình quản lý SW (vật lý) đang chạy hoặc cho NE mà quy trình quản lý SW đang chạy.

Mỗi mục nhập trong `swStepList` bao gồm `nameOfSwStep`, `stepStatus`, `stopPointSetStatus`.

Mục nhập `nameOfSwStep` bao gồm các giá trị giống nhau như `nameOfPotentialStopPointSwStep`.

Mục nhập `stepStatus` bao gồm các giá trị `notYetDone`, đang chạy, hoàn thành, `awaitingConfirmation`, thất bại.

Mục nhập `stopPointSetStatus` bao gồm các giá trị `stopPointIsSetBeforeThisStep/stopPointIsNotSet`

Khi quy trình quản lý SW trong NE 111 bắt đầu, thực thể `swManagementProcess` được tự động tạo ra. Trường hợp `swManagementProcess` có thể là đối tượng quy trình mà mô tả quy trình.

Khi bước cuối cùng của quy trình tự tạo cấu hình hoặc của quy trình quản lý phần mềm được thực hiện thành công, thực thể `swManagementProcess` có thể được tự động xóa.

Bằng cách gửi các thông báo `notifySwManagementProcessCreation`, `notifySwManagementProcessChange` và `notifySwManagementProcessDeletion`, các hệ thống NM 106 được thông báo về những gì xảy ra với các thực thể của lớp đối tượng này, ví dụ, trạng thái của các thực thể này được báo cáo.

Fig.9 thể hiện hoạt động `listSwmCapabilities`. Hoạt động này cho phép `IRPManager` xác định trên giao diện Itf-N 107 các bước nào trong quá trình quản lý SW được thực hiện trong các NE thuộc loại nhất định, các bước nào được thực hiện bởi NE trong trường hợp bước không thực hiện bình thường và trước những bước nào mà điểm dừng có thể được thiết lập, sao cho việc tải xuống phần mềm tạm dừng và chờ yêu cầu tiếp tục của `IRPManager`.

Thao tác `listSwmCapabilities` bao gồm tham số đầu vào `nEAndSWInformationand` mô tả NE 111 hoặc các NE 111 mà các khả năng sẽ được liệt kê. Ví dụ, tham số đầu vào là `identifier+objectClass`, `identifierList+objectClass`, lớp đối tượng, `NEtype`, phiên bản nhà cung cấp, v.v.. Nếu tham số này không có mặt, thì tất cả các thực thể `SwmCapabilities` sẽ được liệt kê ở đầu ra.

Thao tác `listSwmCapabilities` bao gồm các tham số đầu ra `SwmCapabilitiesListand` và kết quả.

Mỗi mục nhập trong danh sách chứa `SwmCapabilitiesList` bao gồm tập id của các `SwmCapabilities`, `nEInformation SwmCapabilities` và `swmStepList SwmCapabilities`.

Kết quả tham số đầu ra có giá trị thành công và `SwmCapabilitiesList` rỗng, tức là không có thực thể của các khả năng hoặc không có đối tượng khả năng nào được tìm thấy.

Fig.10 thể hiện thao tác `listSwmProfiles`. Thao tác này cho phép `IRPManager` tìm ra các thực thể `swmProfile` nào là các NE hợp lệ của loại nhất định.

Thao tác `listSwmProfiles` bao gồm tham số đầu vào `nEAndSWInformation`. Tham số đầu vào `nEAndSWInformation` này được sử dụng để mô tả NE 111 hoặc những NE nào mà các profile sẽ được liệt kê. Ví dụ, các NE 111 tương ứng được xác định bởi `identifier+objectClass`, `identifierList+objectClass`, lớp đối tượng, `NEtype`, phiên bản nhà cung cấp, v.v.. Nếu tham số này không có mặt, thì tất cả các thực thể `SwmProfile` sẽ được liệt kê ở đầu ra.

Thao tác `listSwmProfiles` bao gồm các tham số đầu ra `SwmProfileList` và kết quả.

Mỗi mục nhập trong danh sách `SwmProfileList` chứa tập Id của `SwmProfile`, `nEInformation` của `SwmProfile` và `swmActivatedStopPointList` của `SwmProfile`.

Nếu kết quả tham số đầu ra tương đương với thành công và `SwmProfile` là rỗng, thì không phát hiện ra thực thể nào.

Fig.11 thể hiện hoạt động `createSwmProfiles`. Thao tác này cho phép `IRPManager` thiết lập thực thể `SwmProfile` hợp lệ cho các NE thuộc một loại nhất định.

Các tham số đầu vào và đầu ra của hoạt động `createSwmProfiles` được mô tả trên Fig.11.

Fig.12 thể hiện thao tác `changeSwmProfiles`. Thao tác này cho phép `IRPManager` thay đổi trường hợp `swmProfile`.

Các tham số đầu vào và đầu ra của thao tác `changeSwmProfiles` được mô tả trên Fig.12.

Fig.13 thể hiện thao tác `deleteSwmProfiles`. Thao tác này cho phép `IRPManager` xóa một thực thể của `swManagementProfile`.

Các tham số đầu vào và đầu ra của thao tác `deleteSwmProfiles` được mô tả trên Fig.13.

Fig.14 thể hiện thao tác `listSwmProcesses`. Thao tác này cho phép `IRPManager` phát hiện các NE 111 nào hiện đang chạy quy trình quản lý SW và trạng thái của nó.

Các tham số đầu vào và đầu ra của thao tác listSwmProcesses được mô tả trên Fig.14.

Fig.15 thể hiện các thao tác continueSwmProcess, thao tác này là bắt buộc (M). Thao tác này cho phép IRPManager tiếp tục quy trình quản lý SW mà hiện đã dừng trong bước điểm dừng.

Các tham số đầu vào và đầu ra của thao tác continueSwmProcess được mô tả trên Fig.15.

Fig.16 thể hiện thao tác cancelSwmProcess. Thao tác này cho phép IRPManager hủy bỏ quy trình quản lý SW, mà quy trình này đang diễn ra.

Các tham số đầu vào và đầu ra của thao tác cancelSwmProcess được mô tả trên Fig.16.

Fig.17 thể hiện thông báo notifyNewSwAvailability. Thông báo này chuyển thông tin về độ khả dụng của SW mới.

Các tham số đầu vào và đầu ra của thông báo notifyNewSwAvailability được mô tả trên Fig.17.

Fig.18 thể hiện thông báo notifySwmProfileCreation. Thông báo này mang thông tin về việc tạo ra thực thể của lớp đối tượng thông tin (IOC - Information Object Class), hoặc Lớp đối tượng swManagementProfile.

Các tham số đầu vào và đầu ra của thông báo notifySwmProfileCreation được mô tả trên Fig.18.

Fig.19 thể hiện thông báo notifySwmProfileChange. Thông báo này mang thông tin về thay đổi của một thực thể của IOC swManagementProfile.

Các tham số đầu vào và đầu ra của thông báo notifySwmProfileChange được mô tả trên Fig.19.

Fig.20 thể hiện thông báo notifySwmProfileDeletion. Thông báo này chuyển thông tin về việc xóa một thực thể của IOC swManagementProfile.

Các tham số đầu vào và đầu ra của thông báo `notifySwmProfileDeletion` được mô tả trên Fig.20.

Fig.21 thể hiện thông báo `notifySwmProcessCreation`. Thông báo này mang thông tin về việc tạo ra thực thể IOC `swmProcess`.

Các tham số đầu vào và đầu ra của thông báo `notifySwmProcessCreation` được mô tả trên Fig.21.

Hình. 22 thể hiện thông báo `SwmProcessStatusChange`. Thông báo này mang thông tin về sự thay đổi của một thực thể của IOC `swmProcess`.

Các tham số đầu vào và đầu ra của thông báo `SwmProcessStatusChange` được mô tả trên Fig.22.

Fig.23 thể hiện thông báo `notifySwmProcessCancelled`. Thông báo này mang thông tin về việc xoá thực thể của IOC `swmProcess`.

Các tham số đầu vào và đầu ra của thông báo `notifySwmProcessCancelled` được mô tả trên Fig.23.

Fig.24 minh họa một quy trình khác, quy trình này có thể được mô hình hóa hoặc thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị quản lý tự tạo cấu hình (sc- self configuration) 100e. Thiết bị quản lý 100e này bao gồm thành phần khả năng tự tạo cấu hình 103e, thành phần profile tự tạo cấu hình 101e và thành phần quy trình tự tạo cấu hình 102e. Thành phần khả năng 103e bao gồm các khả năng tự tạo cấu hình của mạng 112 và/hoặc mọi NE 111, thành phần quy trình tự tạo cấu hình 101e bao gồm các profile được tạo ra để tự tạo cấu hình và thành phần quy trình tự tạo cấu hình 102e bao gồm các quy trình tự tạo cấu hình được tạo ra.

Ba đối tượng hỗ trợ có thể được sử dụng để cung cấp chức năng tự tạo cấu hình là `ScManagementCapabilitie`, `ScManagementProfile`, `ScProcess`.

Đối tượng `ScManagementCapabilitie` cung cấp cho `IRPManager` thông tin về các khả năng tự tạo cấu hình trên cơ sở loại-NE.

Đối tượng ScManagementProfile cho phép IRPManager thiết lập các chính sách để tự tạo cấu hình tự động.

Đối tượng ScProcess là một thực thể của hoạt động tự tạo cấu hình đang thực hiện thực tế trên NE 111 cụ thể, cho phép các IRPManager theo dõi trạng thái cũng như tương tác qua các điểm dừng định trước.

Bảng 2 sau đây cung cấp tổng quát về các đối tượng hỗ trợ được đề xuất với các hoạt động và thông báo liên quan của IRP này.

Bảng 2

Các đối tượng hỗ trợ	Hoạt động	Thông báo
ScManagementCapabilities	listScManagementCapabilities (M)	-
ScManagementProfile	listScManagementProfiles (M) createScManagementProfile (M) changeScManagementProfile (O) deleteScManagementProfile (M)	notifyScManagementProfileCreation (M) notifyScManagementProfileChange (O) notifyScManagementProfileDeletion (M)
ScProcess	listScProcesses (M) continueScProcess (M) cancelScProcess (O)	notifyScProcessCreation (M) notifyScProcessStatusChange (M) notifyScProcessCancelled (O) notifyScProcessDeletion

Trở lại Fig.24, Fig.24 mô tả quá trình cung cấp NE 111 mới trong mạng truyền thông 112, trong đó NE 111 và thiết bị quản lý tự tạo cấu hình 100e lần lượt được làm thích ứng để quản lý quy trình tự tạo cấu hình. Khi NE 111 mới được cài đặt trong mạng 112 hiện có trong bước S2400, thành phần profile 101e được thông báo về NE 111 mới. Ví dụ, thành phần profile tự tạo cấu hình 101e kiểm soát kho hw 110e và/hoặc MIB 110e cho các NE 111 mới yêu cầu hỗ trợ tự tạo cấu hình.

Ở bước S2401, dựa trên các thiết lập profile định trước trong thành phần profile tự tạo cấu hình 101e, cụ thể là đối tượng profile tự tạo cấu hình trong thành phần profile tự tạo

cấu hình 101e khởi tạo quy trình tự tạo cấu hình vật lý tương ứng và/hoặc thông tin mô tả quy trình tự tạo cấu hình hoặc biểu diễn quy trình tự tạo cấu hình. Ví dụ, quy trình tự tạo cấu hình này được thực hiện bởi thành phần quy trình tự tạo cấu hình 102e.

Ở bước S2402, thực thể quy trình tự tạo cấu hình tạo ra và quy trình tự tạo cấu hình vật lý được tạo ra thực hiện các bước quy trình khi được xác định bởi profile tương ứng. Ví dụ, quy trình vật lý thực hiện tải về phần mềm liên quan cho NE 111 tương ứng, cài đặt phần mềm liên quan trên NE 111 tương ứng và kích hoạt phần mềm liên quan trên NE 111 tương ứng này.

Quy trình tự tạo cấu hình tạo ra có thể gọi quy trình swm để cài đặt phần mềm. Do vậy, thành phần profile quản lý phần mềm 101c cũng có thể theo dõi quy trình tự tạo cấu hình. Sau khi cài đặt phần mềm, quy trình swm trở về quy trình tự tạo cấu hình và quy trình tự tạo cấu hình tiếp tục.

Kết quả và thông tin trạng thái quy trình hoặc các thuộc tính của quy trình vật lý được ánh xạ tới thông tin mô tả quy trình hoặc tới đối tượng quy trình tương ứng, và do đó trong bước S2403, đối tượng quy trình và/hoặc quy trình vật lý thông báo cho thiết bị đầu cuối người sử dụng về các kết quả của việc thực hiện quy trình.

Cần lưu ý rằng, thuật ngữ “bao gồm” không loại trừ các thành phần hoặc các bước khác và “một” (“a” hoặc “an”) không loại trừ số nhiều. Ngoài ra, các phần tử được mô tả kết hợp với các phương án ví dụ khác nhau có thể được kết hợp.

Cũng cần lưu ý rằng các ký hiệu chỉ dẫn trong yêu cầu bảo hộ không được hiểu nhằm giới hạn phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị quản lý để quản lý thành phần thiết bị mạng bao gồm:

thành phần profile bao gồm bộ nhớ được làm thích ứng để nhận đối tượng khả năng của phần mềm bao gồm nhiều thuộc tính, đối tượng khả năng của phần mềm này cung cấp khả năng của quy trình vật lý tương ứng bao gồm tập hợp các điểm dừng, một trong số các điểm dừng này kết hợp với các đặc điểm của điểm dừng, các điểm dừng được cung cấp xác định các điểm mà tại đó quy trình vật lý tương ứng có thể được dừng lại và tiếp tục trở lại, và được làm thích ứng để nhận yêu cầu khởi tạo đối với một thực thể của đối tượng profile của phần mềm và tạo profile đối tượng khả năng của phần mềm thành ít nhất một đối tượng profile của phần mềm bằng cách chọn các khả năng nhất định đã cung cấp từ tập hợp các khả năng đã cung cấp để tạo ra danh sách điểm dừng, danh sách điểm dừng được kiểm tra là có hiệu lực nếu ít nhất một điểm dừng được chọn có đặc điểm của danh sách điểm dừng liên quan trong đối tượng khả năng của phần mềm, ít nhất một điểm dừng được chọn xác định ít nhất một điểm mà tại đó quy trình vật lý tương ứng sẽ dừng, đối tượng profile của phần mềm có thuộc tính xác định loại thành phần mạng và phiên bản phần mềm mà đối tượng profile của phần mềm sẽ áp dụng, đối tượng profile của phần mềm này được áp dụng cho thực thể của đối tượng profile của phần mềm đó mà không phải cho các thực thể của đối tượng profile của phần mềm khác; và

thành phần quy trình bao gồm bộ xử lý được làm thích ứng để tạo ra thông tin mô tả quy trình của quy trình vật lý bằng cách sử dụng ít nhất một đối tượng profile của phần mềm, trong đó thông tin mô tả quy trình được tạo ra có thể thực thi được để điều khiển quy trình vật lý phù hợp với thông tin mô tả quy trình được tạo ra bao gồm ít nhất một sự gián đoạn của quy trình vật lý theo ít nhất một điểm dừng được chọn.

2. Thiết bị quản lý theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm thành phần khả năng được tạo cấu hình để chứa ít nhất một khả năng, trong đó:

thành phần profile được kết nối với thành phần khả năng, và

thành phần profile còn được tạo cấu hình để chọn một trong số ít nhất một khả năng khởi tạo ít nhất một profile quy trình.

3. Thiết bị quản lý theo điểm 2, trong đó ít nhất một profile quy trình được tạo ra bằng cách tạo profile ít nhất một khả năng.

4. Thiết bị quản lý theo điểm 2, trong đó ít nhất một khả năng là ít nhất một khả năng trong số khả năng điểm dừng, khả năng thành phần mạng cụ thể, khả năng phiên bản phần mềm, khả năng khả dụng gói phần mềm và khả năng được tạo ra bởi hệ thống.
5. Thiết bị quản lý theo điểm 4, trong đó khả năng điểm dừng được tạo cấu hình để điều khiển sự gián đoạn của ít nhất một trong số thông tin mô tả quy trình được thực thi hoặc quy trình vật lý.
6. Thiết bị quản lý theo điểm 2, trong đó thành phần khả năng được kết nối với kho phần mềm.
7. Thiết bị quản lý theo điểm 2, trong đó ít nhất một trong số thành phần profile, thành phần quy trình hoặc thành phần khả năng được thực thi trên bộ xử lý.
8. Thiết bị quản lý theo điểm 2, trong đó:

ít nhất một trong số thành phần profile, thành phần quy trình hoặc thành phần khả năng bao gồm giao diện quản lý, và

giao diện quản lý được tạo cấu hình để kết nối với thực thể quản lý.
9. Thiết bị quản lý theo điểm 2, trong đó ít nhất một trong số thành phần profile, thành phần quy trình hoặc thành phần khả năng được định vị trên lớp quản lý miền (DM - Domain Manager layer).
10. Thiết bị quản lý theo điểm 1, trong đó thành phần quy trình được kết nối với thành phần mạng thông qua kết nối riêng, và trong đó quy trình vật lý được tạo cấu hình để tác động đến thành phần mạng qua kết nối riêng này.
11. Thiết bị quản lý theo điểm 1, trong đó thành phần profile được đấu nối với kho mạng.
12. Thiết bị quản lý theo điểm 11, trong đó quy trình vật lý là ít nhất một trong số quy trình tự tạo cấu hình, quy trình tự cung cấp, quy trình tự tối ưu hoá, quy trình tự khôi phục hoặc quy trình quản lý phần mềm.
13. Thiết bị quản lý theo điểm 1, trong đó thiết bị quản lý là này là hệ thống phân tán.
14. Phương pháp quản lý thành phần thiết bị mạng, bao gồm các bước:

tạo ra đối tượng khả năng của phần mềm bao gồm nhiều thuộc tính, đối tượng khả năng của phần mềm cung cấp khả năng của quy trình vật lý tương ứng bao gồm tập hợp các điểm dừng, một trong số các điểm dừng này kết hợp với các đặc điểm của điểm dừng, các

điểm dừng được cung cấp xác định các điểm mà tại đó quy trình vật lý tương ứng có thể được dừng lại và tiếp tục trở lại;

nhận yêu cầu tạo một thực thể của đối tượng profile của phần mềm và

tạo profile đối tượng khả năng của phần mềm thành đối tượng profile của phần mềm bằng cách chọn các khả năng nhất định được cung cấp từ tập hợp các khả năng được cung cấp để tạo ra danh sách điểm dừng, danh sách điểm dừng được kiểm tra là có hiệu lực nếu ít nhất một điểm dừng được chọn có đặc điểm của danh sách điểm dừng liên quan trong đối tượng khả năng của phần mềm, ít nhất một điểm dừng được chọn xác định ít nhất một điểm mà tại đó quy trình vật lý tương ứng sẽ dừng đối tượng profile của phần mềm có thuộc tính xác định loại thành phần mạng và phiên bản phần mềm mà đối tượng profile sẽ áp dụng, đối tượng profile này được áp dụng cho thực thể của đối tượng profile của phần mềm đó mà không phải cho các thực thể của đối tượng profile của phần mềm khác;

tạo thông tin mô tả quy trình của quy trình vật lý bằng cách sử dụng đối tượng profile của phần mềm;

thực thi thông tin mô tả quy trình đối với thành phần thiết bị mạng; và

điều khiển quy trình vật lý theo thông tin mô tả quy trình, bao gồm ít nhất một sự gián đoạn của quy trình vật lý theo các điểm dừng được chọn.

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

chọn ít nhất một khả năng chứa trong thành phần khả năng; và

tạo ít nhất một profile quy trình bằng cách sử dụng ít nhất một khả năng được chọn.

16. Phương pháp quản lý thành phần thiết bị mạng bao gồm các bước:

tạo ra đối tượng khả năng của phần mềm bao gồm nhiều thuộc tính, đối tượng khả năng của phần mềm cung cấp các khả năng của quy trình vật lý tương ứng bao gồm tập hợp các điểm dừng, các điểm dừng được cung cấp xác định các điểm mà tại đó quy trình vật lý tương ứng có thể được dừng lại và tiếp tục trở lại;

nhận yêu cầu khởi tạo đối với thực thể của đối tượng lược tả (profile) của phần mềm và tạo profile đối tượng khả năng của phần mềm thành đối tượng profile của phần mềm bằng cách chọn các khả năng được cung cấp nhất định từ tập hợp các khả năng được cung cấp và bao gồm ít nhất một điểm dừng được chọn xác định ít nhất một điểm mà tại đó quy trình vật lý tương ứng sẽ dừng, đối tượng profile của phần mềm có thuộc tính xác định loại

thành phần mạng và phiên bản phần mềm mà đối tượng profile sẽ áp dụng, đối tượng profile này được áp dụng cho thực thể của đối tượng profile của phần mềm đó mà không phải cho các thực thể của đối tượng profile của phần mềm khác;

tạo thông tin mô tả quy trình của quy trình vật lý bằng cách sử dụng đối tượng profile của phần mềm;

thực thi thông tin mô tả quy trình đối với thành phần thiết bị mạng; và

điều khiển quy trình vật lý theo thông tin mô tả quy trình, bao gồm ít nhất một sự gián đoạn của quy trình vật lý theo ít nhất một điểm dừng đã chọn.

FIG 1

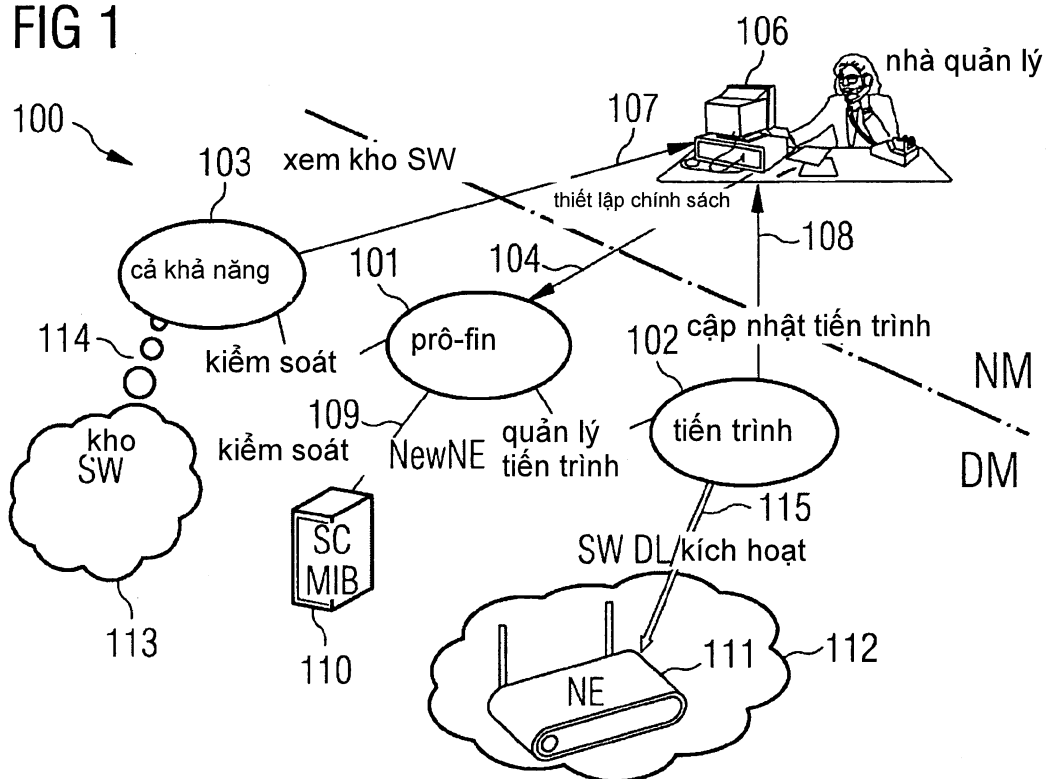


FIG 2

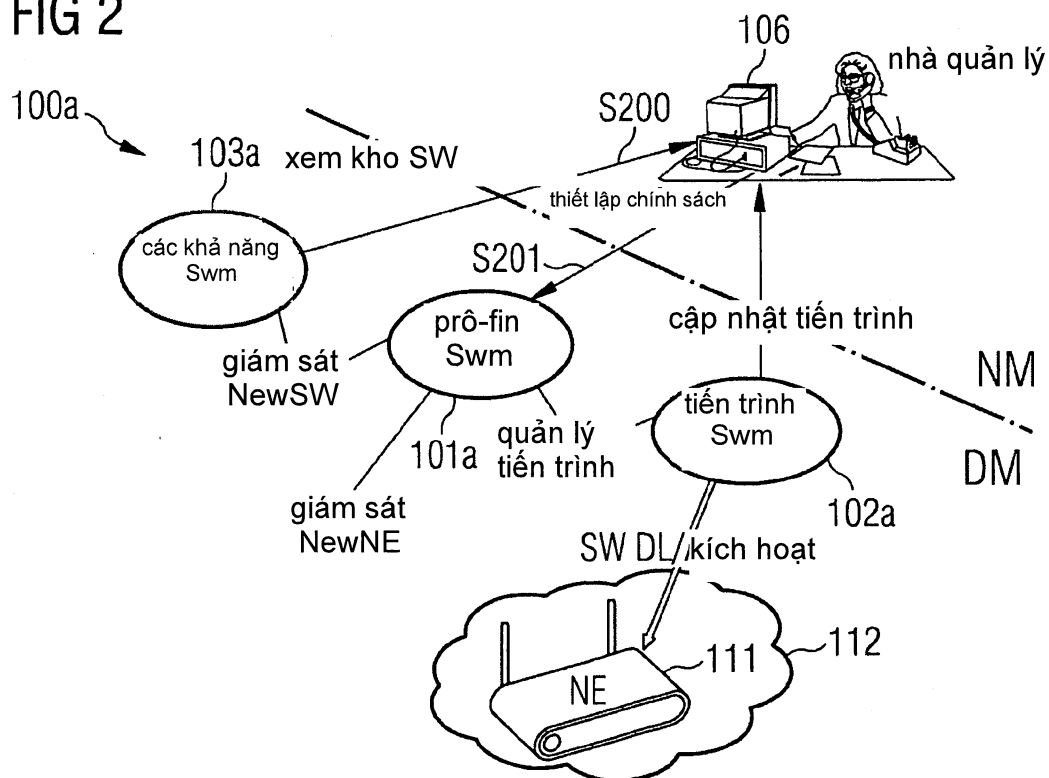


FIG 3

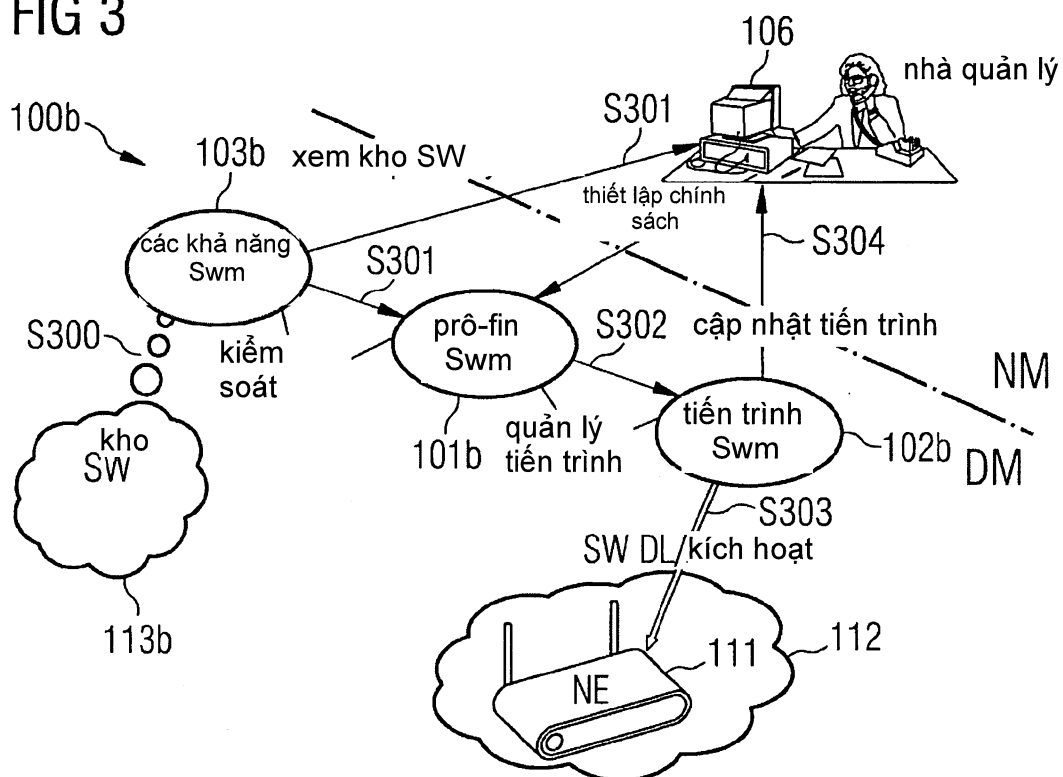


FIG 4

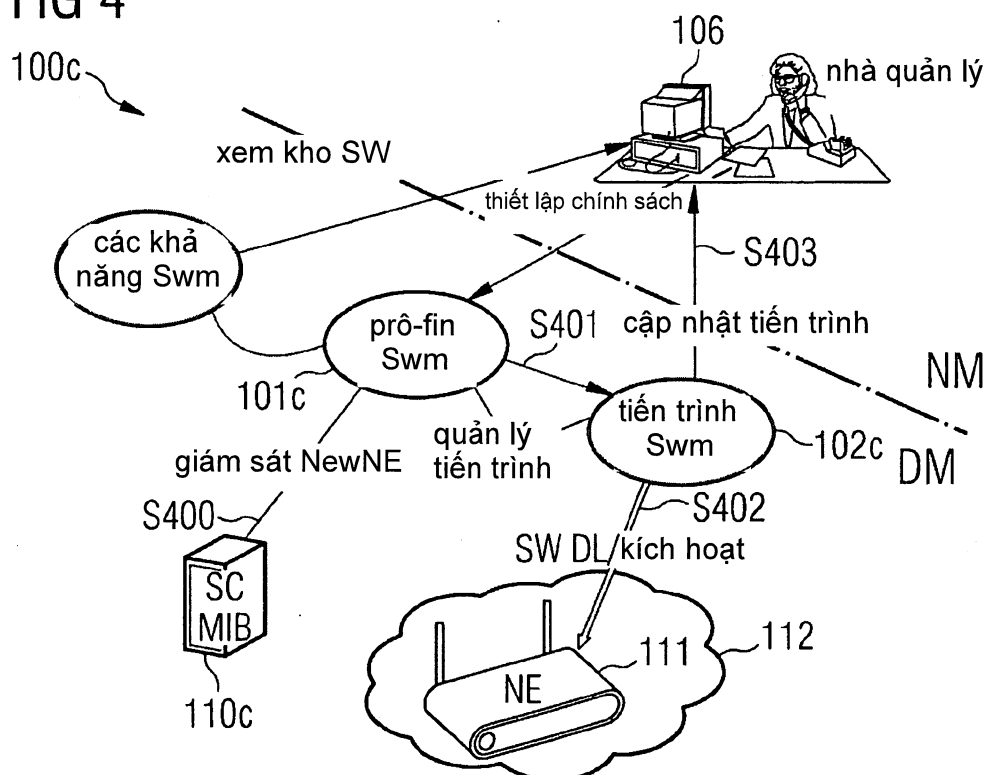


FIG 5

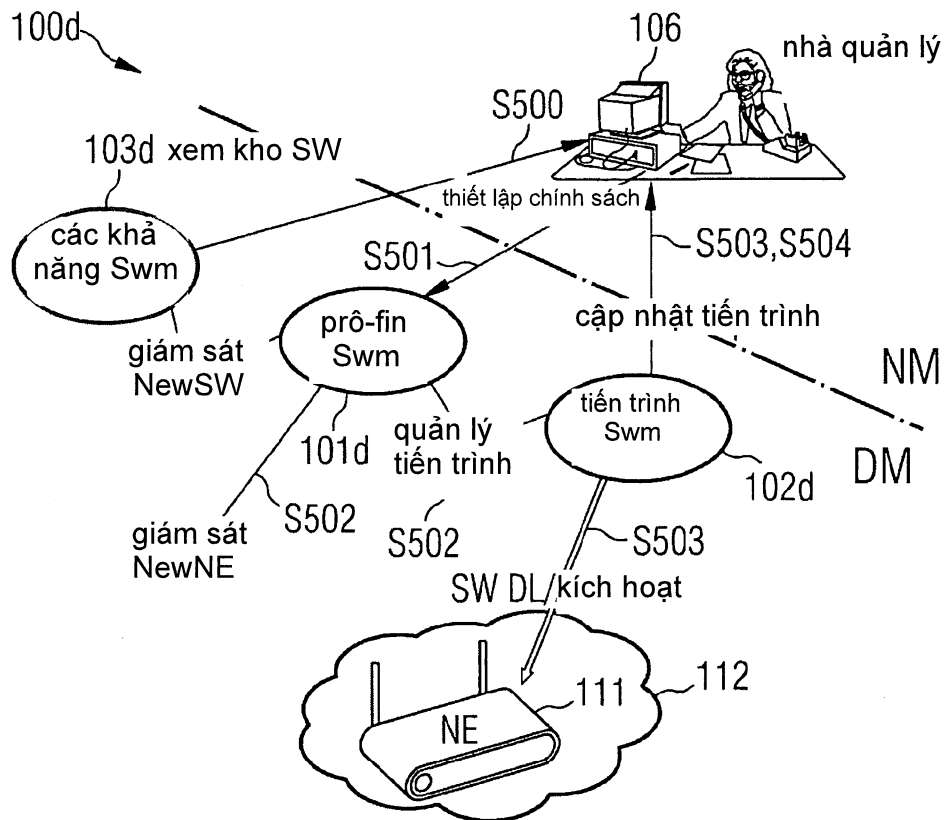


FIG 6

Hỗ trợ lớp đối tượng swManagementCapabilities (chỉ đọc)
 Lớp đối tượng này cho phép IRPManager xác định trên giao tiếp Iff-N trình tự nào trong quá trình quản lý SW được thực hiện trong các NE của một loại nhất định, trình tự nào được thực hiện bởi NE nếu một bước không thực hiện bình thường và trước những bước nào mà điểm dừng có thể được thiết lập, để bước tự cấu hình tạm dừng và chờ tiếp tục yêu cầu của IRPManager.

Các thuộc tính:

Id

nEAndSWInformation: mô tả NE hoặc các NE nào và phiên bản SW nào mà swManagementCapabilities áp dụng (ví dụ, identifier+objectClass, identifierList+objectClass, lớp đối tượng, NEtype, phiên bản nhà cung cấp, vv...). Cũng có thể mô tả phụ thuộc vào sự có mặt của các gói SW khác.

swStepList chỉ đọc

mỗi mục nhập trong danh sách chứa (SET OF):

- nameOfPotentialStopPointSwStep

các giá trị:

swDownload

swFallback

swInstallation

swActivation

danh sách này sẽ toàn diện; nếu một bước nhất định không nhìn thấy được hoặc không được hỗ trợ trong tiến trình quản lý SW, thì nó sẽ không được thể hiện hoặc được liệt kê trong swStepList.

- sequenceNumberInScProcess
- behaviourInCaseOfErrorsOrDelays (các giá trị: stepSkippedAndSwManagementContinued/SwManagementProcessStopped)
- stopPointProperty (các giá trị: stopPointCanBeSetBeforeThisStep/stopPointCanNotBeSet)

FIG 7

Hỗ trợ lớp đối tượng swManagementProfile

Lớp đối tượng này cho phép IRPManager chọn từ các điểm dừng được đề xuất tại nameOfPotentialStopPointSwStep s2ManagementCapabilitie hoặc các swManagementCapabilitie mà sẽ được sử dụng để dừng tiến trình quản lý SW cho các NE 111 phù hợp với nEAndSWInformation. Đối với NE 111 bắt đầu tiến trình tự cấu hình của nó, sẽ không có sự mơ hồ mà prô-fin là hợp lệ cho NE 111

Các thuộc tính:

Id

nEAndSWInformation:

nEAndSWInformation của swManagementProfile không cắt với nEAndSWInformation của các thể hiện swManagementProfile khác.

swActivatedStopPointList: danh sách các bước trước những bước nào mà tiến trình quản lý SW tiếp đến prô-fin dừng lại, các giá trị giống các giá trị như được dùng cho nameOfPotentialStopPointSwStep.

Kiểm tra xem swActivatedStopPointList này có hợp lệ hay không. Do vậy, tất cả các bước của điểm dừng được chọn trong swActivatedStopPointList cần thuộc tính stopPointCanBeSetBeforeThisStep trong thể hiện swManagementCapabilities trong đó nEAndSWInformation bao gồm nEAndSWInformation của swManagementProfile.

FIG 8

Hỗ trợ lớp đối tượng swManagementProcess

Lớp đối tượng này mô tả tiến trình quản lý SW cho NE 111 tự cấu hình. Lớp đối tượng swManagementProcess cho phép IRPManager sẽ được thông báo về tình trạng hiện tại của tiến trình, ví dụ, các bước được hoàn thành, v.v...

Các thuộc tính:

Id

nEldentification: nhận ra duy nhất một NE trong đó tiến trình quản lý SW đang chạy.

swStepList

Mỗi mục nhập trong danh sách chứa:

nameOfSwStep

các giá trị: xem nameOfPotentialStopPointSwStep

stepStatus (các giá trị: notYetDone/ đang chạy/hoàn thành/awaitingConfirmation/hỏng)

stopPointSetStatus (các giá trị: stopPointsSetBeforeThisStep/stopPointsNotSet)

FIG 9

Hoạt động listSwmCapabilities (M)

Hoạt động này cho phép IRPManager xác định trên giao tiếp Itf-N 107 các bước nào trong quá trình quản lý SW được thực hiện trong các NE của một loại nhất định, các bước nào được thực hiện bởi NE nếu một bước không thực hiện bình thường và trước những bước nào mà điểm dừng có thể được thiết lập, để việc tải xuống phần mềm tạm dừng và chờ tiếp tục yêu cầu của IRPManager.

Các tham số đầu vào:

nEAndSWInformation (O) mô tả NE hoặc các NE mà có các khả năng sẽ được liệt kê. Ví dụ, tham số đầu vào là identifier+objectClass, identifierList+objectClass, lớp đối tượng, NEtype, phiên bản nhà cung cấp, v.v... Nếu tham số này không có mặt, thì tất cả các thể hiện SwmCapabilitie sẽ được liệt kê ở đầu ra.

Các tham số đầu ra:

SwmCapabilitiesList (M)

Mỗi mục nhập trong danh sách bao gồm (SET OF):

id SwmCapabilitie

nEInformation SwmCapabilitie

swmStepList SwmCapabilitie.

Kết quả tham số đầu ra có giá trị thành công và SwmCapabilitiesList rỗng, không có thể hiện nào được tìm thấy.

FIG 10

Hoạt động listSwmProfiles (M)

Hoạt động này cho phép IRPManager tìm thấy những thể hiện SwmProfile nào là các NE hợp lệ của một loại nhất định.

Các tham số đầu vào:

nEAndSVInformation: mô tả NE hoặc những NE nào mà các pro-fin sẽ được liệt kê (ví dụ, identifier+objectClass, identifierList+objectClass, lớp đối tượng, NEtype, phiên bản nhà cung cấp, v....). Nếu tham số này không có mặt, thì tất cả các thể hiện SwmProfile sẽ được liệt kê ở đầu ra.

Các tham số đầu ra (M):

SwmProfileList (chỉ đọc)

Mỗi mục nhập trong danh sách bao gồm (SET OF):

Id SwmProfile

nEInformation SwmProfile

swmActivatedStopPointList SwmProfile.

Kết quả tham số đầu ra có giá trị thành công và SwmProfile rỗng, không có thể hiện nào được tìm thấy.

FIG 11

Hoạt động createSwmProfiles (M)

Hoạt động này cho phép IRPManager thiết lập thể hiện SwmProfile hợp lệ cho các NE của một loại nhất định.

Các tham số đầu vào:

Id (O)

nEAndSWInformation: mô tả NE hoặc những NE nào mà các pro-fin sẽ áp dụng

(ví dụ, identifier+objectClass, identifierList+objectClass, lớp đối tượng, NEtype, phiên bản nhà cung cấp, vv....)

nEAndSWInformation của swManagementProfile không cắt với nEInformation của các thể hiện

swManagementProfile khác.

swActivatedStopPointList: danh sách các bước trước tiến trình quản lý SW nào dừng lại, các giá trị xem nameOfPotentialStopPointSwmStep ở trên.

Kiểm tra xem swmActivatedStopPointList này có hợp lệ hay không. Do vậy, tất cả các bước của điểm dừng được chọn trong swmActivatedStopPointList cần thuộc tính stopPointCanBeSetBeforeThisStep trong thể hiện swManagementCapabilities trong đó nEInformation bao gồm nEInformation của swManagementProfile.

Các tham số đầu ra (M):

Id (M)

kết quả (M)

FIG 12

Hoạt động changeSwmProfiles (O)
 Hoạt động này cho phép IRPManager thay đổi thể hiện SwmProfile.
Các tham số đầu vào:
 Id (M)
 nEandSWInformation: mô tả NE hoặc những NE nào mà các pro-fin sẽ áp dụng
 (ví dụ, identifier+objectClass, identifierList+objectClass, lớp đối tượng, NEtype, phiên bản nhà cung
 cấp, v....)
 nEInformation của swManagementProfile không cắt với nEInformation của các thể hiện
 swManagementProfile khác.
 swActivatedStopPointList: danh sách các bước trước tiến trình quản lý SW nào dừng lại, các giá trị
 xem nameOfPotentialStopPointSwmStep ở trên.
Các tham số đầu ra:
 kết quả (M)

FIG 13

Hoạt động deleteSwmProfiles (M)
 Hoạt động này cho phép IRPManager xóa thể hiện swManagementProfile.
Các tham số đầu vào:
 Id (M)
Các tham số đầu ra:
 kết quả (M)

FIG 14

Hoạt động listSwmProcesses (M)
 Hoạt động này cho phép IRPManager tìm ra những NE nào hiện đang chạy tiến trình quản lý SW và trạng thái của nó.

Các tham số đầu vào:
 nEAndSWInformation (O): mô tả NE hoặc những NE SwmProcesses nào sẽ được liệt kê
 (ví dụ, identifier+objectClass, identifierList+objectClass, lớp đối tượng, NEtype, phiên bản nhà cung cấp, vv....) Nếu tham số này không có mặt, thì tất cả các thể hiện swManagementCapabilities sẽ được liệt kê ở đầu ra.

Các tham số đầu ra
 SwmProcessList (M):
 Mỗi mục nhập trong danh sách bao gồm (SET OF):
 Id swmProcess
 nEIdentification: chỉ nhận ra NE mà tiến trình quản lý SW đang chạy
 swmStepList

Mỗi mục nhập trong danh sách bao gồm:
 nameOfSwStep xem định nghĩa swmProcess
 stepStatus xem định nghĩa swmProcess
 stopPointSetStatus xem định nghĩa swmProcess

Kết quả tham số đầu ra có giá trị thành công và swmProcessList rỗng, không có thể hiện nào được tìm thấy.

FIG 15

Hoạt động continueSwmProcess (M)
Hoạt động này cho phép IRPManager tiếp tục tiến trình quản lý SW mà hiện đã dừng tại bước điểm dừng.

Các tham số đầu vào:

Id (M) : swmProcess

Các tham số đầu ra:
kết quả (M)

FIG 16

hoạt động cancelSwmProcess (O)

Hoạt động này cho phép IRPManager hủy bỏ tiến trình quản lý SW, mà tiến trình này đang diễn ra.

Các tham số đầu vào:

Id (M): swmProcess

Các tham số đầu ra:
kết quả (M)

FIG 17

thông báo notifyNewSwAvailability (O)

Thông báo này chứa thông tin về độ khả dụng của SW mới.

Các tham số đầu vào:

NEandSWversion (M): thông báo về SW khả dụng mới, phiên bản SW và phiên bản (các loại) NE/NE mà nó hợp lệ

FIG 18

Thông báo notifySwmProfileCreation (M)
 Thông báo này chứa thông tin về việc tạo ra thể hiện của lớp đối tượng thông tin (IOC - Information Object Class) swManagementProfile.
Các tham số đầu vào:
 Id (M)
 nEInformation (M): mô tả NE hoặc những NE nào mà pro-fin sẽ được liệt kê (ví dụ, identifier+objectClass, identifierList+objectClass, lớp đối tượng, NEtype, phiên bản nhà cung cấp, vv....) Nếu tham số này không có mặt, thì tất cả các thể hiện swProfiles sẽ được liệt kê ở đầu ra.
 swmActivatedStopPointList (M): liệt kê các bước trước tiến trình quản lý SW nào dừng, các giá trị xem nameOfPotentialStopPointSwmStep ở trên.

FIG 19

Thông báo notifySwmProfileChange (C/O)
 Thông báo này chứa thông tin về thay đổi của thể hiện IOC swManagementProfile.
Các tham số đầu vào:
 Id (M)
 nEInformation (M): mô tả NE hoặc những NE nào mà pro-fin sẽ được liệt kê (ví dụ, identifier+objectClass, identifierList+objectClass, lớp đối tượng, NEtype, phiên bản nhà cung cấp, vv....) Nếu tham số này không có mặt, thì tất cả các thể hiện swProfiles sẽ được liệt kê ở đầu ra.
 swmActivatedStopPointList (M): liệt kê các bước trước tiến trình quản lý SW nào dừng, các giá trị xem nameOfPotentialStopPointSwmStep ở trên.

FIG 20

Thông báo notifySwmProfileDeletion (M)
Thông báo này chứa thông tin về việc xoá thể hiện IOC swManagementProfile.
Các tham số đầu vào:

Id (M)

FIG 21

Thông báo notifySwmProcessCreation (M)
Thông báo này chứa thông tin về việc tạo ra thể hiện của IOC swmProcess.
Id (M) swmProcess
nElidentification: chỉ nhận ra NE mà tiến trình quản lý SW đang chạy
swmStepList (M):
Mỗi mục nhập trong danh sách bao gồm:
nameOfSwStep
Các giá trị: xem nameOfPotentialStopPointSwStep
stepStatus (các giá trị: notYetDone/ đang chạy/hoàn thành/awaitingConfirmation/hỏng)
stopPointSetStatus (các giá trị: stopPointIsSetBeforeThisStep/stopPointIsNotSet)

FIG 22

Thông báo notifySwmProcessStatusChange (M)
 Thông báo này chứa thông tin về sự thay đổi của một thể hiện IOC swmProcess
 Id (M) swmProcess
 nElentification (M): chỉ nhận ra NE mà tiến trình quản lý SW đang chạy
 swmStepList (M):
 Mỗi mục nhập trong danh sách bao gồm:
 nameOfSwStep
 Các giá trị: xem nameOfPotentialStopPointSwStep
 stepStatus (các giá trị: notYetDone/ đang chạy/hoàn thành/awaitingConfirmation/hồng)
 stopPointSetStatus (các giá trị: stopPointIsSetBeforeThisStep/stopPointIsNotSet)

FIG 23

Thông báo notifySwmProcessCancelled (C/O)
 Thông báo này chứa thông tin về việc xóa thể hiện IOC swmProcess
 Id (M) swmProcess

FIG 24

