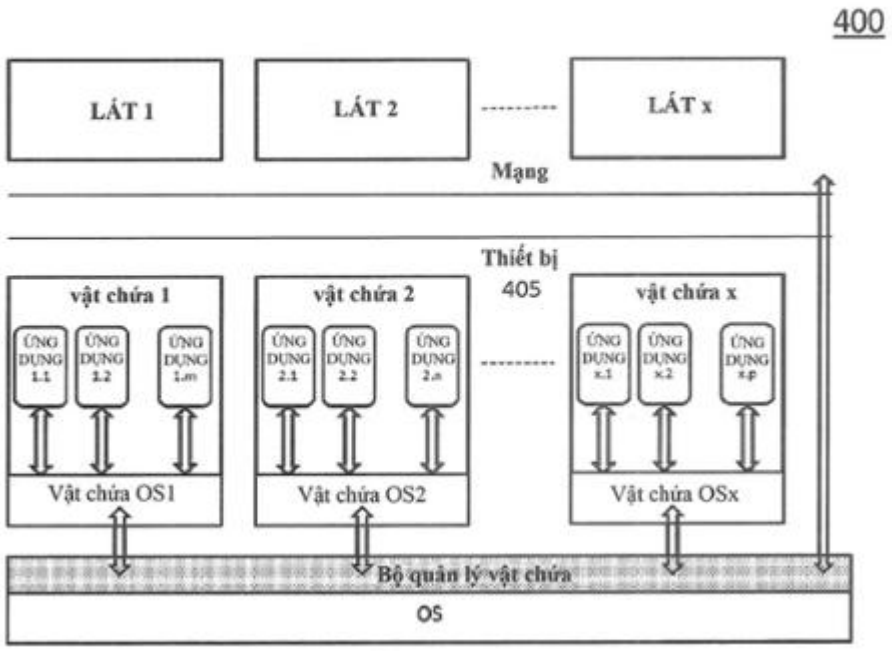
(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
(11) **1-0041363**
(51)[8] **H04L 29/08**; G06F 9/455
(13) **B**

(21) 1-2018-05047
(22) 03/04/2017
(86) PCT/IB2017/051896 03/04/2017
(87) WO2017/178921 19/10/2017
(30) 62/323,349 15/04/2016 US
(45) 25/10/2024 439
(43) 25/04/2019 373A
(73) TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL) (SE)
SE-164 83 Stockholm, Sweden
(72) DJORDJEVIC, Branko (RS); KELLER, Ralf (DE).
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU HÀNH THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông (405) bao gồm môi trường vật chứa với nhiều vật chứa (Fig.4, các vật chứa 1-x) mà mỗi trong số chúng có một hoặc nhiều ứng dụng (Fig.4, ỨNG DỤNG 1.1-x.p) và mỗi trong số chúng có thể kết nối được với lát mạng (Fig.4, các lát 1-x), và bộ quản lý vật chứa (Fig.4, bộ quản lý vật chứa) được tạo kết cấu để điều khiển sự truyền thông giữa các ứng dụng và các lát mạng, trong đó bộ quản lý vật chứa ngăn sự truyền thông giữa ứng dụng thứ nhất trong vật chứa thứ nhất và ứng dụng thứ hai trong vật chứa thứ hai.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập chung đến viễn thông. Các phương án nhất định đề cập cụ thể hơn đến các khái niệm như các lát mạng, các vật chứa, và UE (user equipment - thiết bị người dùng).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Lát mạng là mạng logic, điển hình là phục vụ khách hàng hoặc mục đích kinh doanh được định nghĩa. Lát mạng có thể có dạng, ví dụ, phần mạng hoặc mạng con. Lát mạng điển hình là bao gồm tập hợp của các tài nguyên mạng được yêu cầu mà được tạo kết cấu cùng nhau. Chẳng hạn, các tài nguyên mặt phẳng người dùng và mặt phẳng điều khiển là phần của lát mạng.

Lát mạng có thể, trong các ngữ cảnh nhất định, được tạo ra, thay đổi hoặc biến đổi nhờ các chức năng quản lý. Các chức năng như vậy có thể được thực thi bởi ví dụ quản lý tính di động, quản lý phiên, quản lý nhận dạng, quản lý truy nhập. Ngoài ra, lát mạng điển hình là được thực thi đầu-đến-đầu trong nhà cung cấp. Điều này có nghĩa là tất cả thực thể mạng được yêu cầu cho sự truyền thông đầu-đến-đầu giữa RAN (Radio Access Network - Mạng truy nhập rađio) và các cổng nối với các mạng khác là phần của lát (hoặc được chia sẻ trong số nhiều lát, ví dụ đối tượng AMF đơn có thể được sử dụng cho nhiều lát bởi cùng UE).

Lát mạng nói chung là hoạt động như bộ cho phép của các dịch vụ, và không phải chính dịch vụ. Chẳng hạn, lát có thể cho phép dịch vụ thoại hoặc băng rộng di động, nhưng nội dung được truy nhập qua máy chủ IMS (Multimedia Subsystem - Hệ thống con đa phương tiện) IP (Internet Protocol - Giao thức Internet) bất kỳ hoặc băng rộng di động cần thiết cho dịch vụ thoại không phải là phần của lát mạng. Các tài nguyên của lát mạng có thể là vật lý hoặc ảo, và chúng có thể được làm thành chuyên dụng hoặc được chia sẻ. Ví dụ, các phần của nút RAN yêu cầu phần cứng (như các ăng ten), và các phần khác có thể được thực thi như phần mềm trong môi trường được ảo hóa, và cả hai có thể được chia sẻ bởi nhiều thiết bị và cho nhiều lát. Các ví dụ khác bao gồm các chức năng mạng lõi như UPF (user plane functions - các chức năng mặt

phẳng người dùng) mà có thể được thực thi trong môi trường được ảo hóa và chỉ được tạo đối tượng cho lát cụ thể. Lát mạng nói chung là độc lập về logic hoặc được cách ly khỏi các lát mạng khác, mặc dù các lát mạng khác nhau có thể chia sẻ các tài nguyên mạng. Ngoài ra, lát mạng có thể tích hợp các dịch vụ từ các nhà cung cấp khác với nhà cung cấp đang điều hành lát mạng, mà có thể tạo thuận lợi cho, ví dụ, sự tập hợp và chuyển vùng.

Hình vẽ (Fig.) 1 minh họa hệ thống 100 ví dụ trong đó mạng truyền thông 105 cung cấp các dịch vụ/sản phẩm 110 cho các người dùng (ví dụ các doanh nghiệp, khách hàng, v.v.) thông qua các lát mạng 125.

Tham chiếu đến Fig.1, mạng truyền thông 105 bao gồm các tài nguyên/thành phần 115, các lát mạng 125, và phần quản lý lát mạng 120. Trong ví dụ này, các tài nguyên/thành phần 115 có thể bao gồm ví dụ các tài nguyên truy nhập, các tài nguyên vận chuyển, các tài nguyên đám mây, các chức năng mạng, và quản lý mạng. Các tài nguyên/thành phần 115 được sử dụng bởi các lát mạng 125, dưới sự điều khiển của phần quản lý lát mạng 120, để cung cấp các dịch vụ/sản phẩm 110 cho các người dùng. Trong ví dụ này, các dịch vụ/sản phẩm 110 có thể bao gồm ví dụ mạng MBB (logical mobile broadband - băng rộng di động logic), mạng doanh nghiệp, hoặc MDN (mobile data network - mạng dữ liệu di động) logic. Việc sử dụng các lát mạng 125 cho phép các dịch vụ/sản phẩm khác nhau được cung cấp cho các người dùng khác nhau theo kiểu được cách ly, mà có nghĩa là các dịch vụ/sản phẩm đó có thể được làm thích ứng để đáp ứng các nhu cầu đặc trưng của các người dùng đó.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một số phương án của sáng chế, thiết bị bao gồm môi trường vật chứa bao gồm nhiều vật chứa mà mỗi trong số chúng có một hoặc nhiều ứng dụng và mỗi trong số chúng có thể kết nối được với lát mạng, và bộ quản lý vật chứa được tạo kết cấu để điều khiển sự truyền thông giữa các ứng dụng và các lát mạng, trong đó bộ quản lý vật chứa ngăn sự truyền thông giữa ứng dụng thứ nhất trong vật chứa thứ nhất và ứng dụng thứ hai trong vật chứa thứ hai.

Theo các phương án liên quan nhất định, thiết bị còn bao gồm các tài nguyên thiết bị, trong đó bộ quản lý vật chứa điều khiển sự truy nhập của các ứng dụng đối với các tài nguyên thiết bị.

Theo các phương án liên quan nhất định, các ứng dụng trong các vật chứa khác nhau chia sẻ các tài nguyên thiết bị.

Theo các phương án liên quan nhất định, mỗi vật chứa được kết hợp với chính xác là một lát mạng tại một thời điểm. Theo một số phương án như vậy, sự kết hợp giữa vật chứa và lát mạng bao gồm sử dụng APN (access point name - tên điểm truy nhập) chuyên dụng cho lát mạng. Theo một số phương án như vậy khác, sự kết hợp giữa vật chứa và lát mạng bao gồm sử dụng sự truyền thông được mật mã hóa giữa vật chứa và lát mạng thông qua APN (access point name - tên điểm truy nhập) được chia sẻ. Theo các phương án như vậy khác nữa, sự kết hợp giữa vật chứa và lát mạng bao gồm sử dụng sự tạo đường hầm (tunneling) giữa vật chứa và lát mạng.

Theo các phương án liên quan nhất định, mỗi vật chứa sử dụng eSIM (electronic subscriber identity module - môđun nhận dạng thuê bao điện tử) của chính nó để truy nhập các chứng thư cho sự xác thực và/hoặc sự cấp phép. Theo các phương án liên quan khác nhất định, ít nhất hai trong số các vật chứa sử dụng cùng eSIM (electronic subscriber identity module - môđun nhận dạng thuê bao điện tử) để truy nhập các chứng thư cho sự xác thực và/hoặc sự cấp phép.

Theo các phương án liên quan nhất định, ít nhất hai trong số các lát mạng được phục vụ bởi cùng nhà điều hành.

Theo các phương án liên quan nhất định, ít nhất một trong số các lát mạng tương ứng với nhà điều hành ảo.

Theo các phương án liên quan nhất định, bộ quản lý vật chứa định nghĩa các quy tắc cho mỗi vật chứa và điều khiển sự truyền thông giữa các vật chứa sao cho sự truyền thông được cho phép giữa các ứng dụng trong cùng vật chứa và được ngăn giữa các ứng dụng trong các vật chứa khác nhau.

Theo các phương án liên quan nhất định, thiết bị còn bao gồm các tài nguyên thiết bị, trong đó mỗi trong số các vật chứa có chính sách tạo kết cấu vật chứa mà quản trị sự truy nhập bởi vật chứa đối với các tài nguyên thiết bị.

Theo các phương án liên quan nhất định, các vật chứa điều hành song song.

Theo các phương án liên quan nhất định, thiết bị còn bao gồm hệ thống điều hành thiết bị, và nhiều hệ thống điều hành vật chứa mà mỗi trong số chúng được kết hợp với vật chứa tương ứng trong số nhiều vật chứa.

Theo các phương án liên quan nhất định, bộ quản lý vật chứa bao gồm thanh ghi bao gồm thông tin mà nhận dạng sự kết hợp giữa các vật chứa và các lát mạng, các giao diện về phía các vật chứa và các lát mạng, và bộ nhớ lưu trữ các lệnh được mã hóa mà khi được thực thi bởi bộ xử lý bộ quản lý vật chứa làm cho bộ quản lý vật chứa nhận bản kê cho vật chứa thông qua giao diện lát mạng, tạo ra ít nhất một vật chứa như được định nghĩa bởi bản kê, tạo ra bộ quy tắc cho vật chứa được tạo ra theo các ràng buộc trong bản kê, thiết lập sự kết nối giữa vật chứa được tạo ra và lát mạng tương ứng, và điều khiển sự truyền thông giữa vật chứa được tạo ra và lát mạng tương ứng theo bộ quy tắc được tạo ra.

Theo các phương án liên quan nhất định, các lệnh làm cho bộ quản lý vật chứa lưu trữ bản kê trong thanh ghi lát vật chứa cùng với bộ quy tắc được tạo ra.

Theo các phương án liên quan nhất định, các lệnh làm cho bộ quản lý vật chứa duy trì con trỏ tập trung vào vật chứa biểu thị mục nhập trong thanh ghi lát vật chứa dựa trên sự tập trung được cung cấp bởi nhà điều hành/người dùng, và đưa ra sự ưu tiên cho mục nhập được biểu thị khi đánh giá bộ quy tắc.

Theo một số phương án của sáng chế, phương pháp được đề xuất để quản lý các vật chứa trong thiết bị bao gồm môi trường vật chứa và bộ quản lý vật chứa, môi trường vật chứa bao gồm nhiều vật chứa mà mỗi trong số chúng bao gồm một hoặc nhiều ứng dụng, mỗi vật chứa có thể kết nối được với lát mạng. Phương pháp bao gồm bước nhận bản kê cho vật chứa thông qua giao diện lát mạng, tạo ra vật chứa theo bản kê, tạo ra bộ quy tắc cho vật chứa được tạo ra theo các ràng buộc trong bản kê, thiết lập sự kết nối giữa vật chứa được tạo ra và lát mạng tương ứng, và điều khiển sự truyền thông giữa vật chứa được tạo ra và lát mạng tương ứng theo bộ quy tắc được tạo ra.

Theo các phương án liên quan nhất định, phương pháp còn bao gồm bước lưu trữ bản kê trong thanh ghi lát vật chứa.

Theo các phương án liên quan nhất định, phương pháp còn bao gồm bước duy trì con trỏ tập trung vào vật chứa biểu thị mục nhập trong thanh ghi lát vật chứa dựa trên sự tập trung được cung cấp bởi nhà điều hành/người dùng, và để đưa ra sự ưu tiên cho mục nhập được biểu thị khi đánh giá bộ quy tắc.

Theo một số phương án của sáng chế, phương pháp điều hành thiết bị truyền thông bao gồm bước cung cấp môi trường vật chứa bao gồm nhiều vật chứa mà mỗi

trong số chúng có một hoặc nhiều ứng dụng và mỗi trong số chúng có thể kết nối được với lát mạng, và điều hành bộ quản lý vật chứa để điều khiển sự truyền thông giữa các ứng dụng và các lát mạng, trong đó bộ quản lý vật chứa ngăn sự truyền thông giữa ứng dụng thứ nhất trong vật chứa thứ nhất và ứng dụng thứ hai trong vật chứa thứ hai.

Theo các phương án liên quan nhất định, thiết bị truyền thông còn bao gồm các tài nguyên thiết bị, và phương pháp còn bao gồm bước điều hành bộ quản lý vật chứa để điều khiển sự truy nhập của các ứng dụng đối với các tài nguyên thiết bị.

Theo các phương án liên quan nhất định, các ứng dụng trong các vật chứa khác nhau chia sẻ các tài nguyên thiết bị.

Theo các phương án liên quan nhất định, mỗi vật chứa được kết hợp với chính xác là một lát mạng tại một thời điểm.

Theo các phương án liên quan nhất định, sự kết hợp giữa vật chứa và lát mạng bao gồm sử dụng APN (access point name - tên điểm truy nhập) chuyên dụng cho lát mạng.

Theo các phương án liên quan nhất định, sự kết hợp giữa vật chứa và lát mạng bao gồm sử dụng sự truyền thông được mật mã hóa giữa vật chứa và lát mạng thông qua APN (access point name - tên điểm truy nhập) được chia sẻ.

Theo các phương án liên quan nhất định, sự kết hợp giữa vật chứa và lát mạng bao gồm sử dụng sự tạo đường hầm giữa vật chứa và lát mạng.

Theo các phương án liên quan nhất định, mỗi vật chứa sử dụng eSIM (electronic subscriber identity module - môđun nhận dạng thuê bao điện tử) của chính nó để truy nhập các chứng thư cho sự xác thực và/hoặc sự cấp phép. Theo các phương án liên quan khác nhất định, ít nhất hai trong số các vật chứa sử dụng cùng eSIM (electronic subscriber identity module - môđun nhận dạng thuê bao điện tử) để truy nhập các chứng thư cho sự xác thực và/hoặc sự cấp phép.

Theo các phương án liên quan nhất định, ít nhất hai trong số các lát mạng được phục vụ bởi cùng nhà điều hành. Theo các phương án liên quan khác nhất định, ít nhất một trong số các lát mạng tương ứng với nhà điều hành ảo.

Theo các phương án liên quan nhất định, bộ quản lý vật chứa định nghĩa các quy tắc cho mỗi vật chứa và điều khiển sự truyền thông giữa các vật chứa sao cho sự truyền thông được cho phép giữa các ứng dụng trong cùng vật chứa và được ngăn giữa các ứng

dụng trong các vật chứa khác nhau.

Theo các phương án liên quan nhất định, thiết bị không dây còn bao gồm các tài nguyên thiết bị, trong đó mỗi trong số các vật chứa có chính sách tạo kết cấu vật chứa mà quản trị sự truy nhập bởi vật chứa đối với các tài nguyên thiết bị.

Theo các phương án liên quan nhất định, các vật chứa điều hành song song.

Theo các phương án liên quan nhất định, phương pháp còn bao gồm bước nhận bản kê cho vật chứa thông qua giao diện lát mạng, tạo ra ít nhất một vật chứa như được định nghĩa bởi bản kê, tạo ra bộ quy tắc cho vật chứa được tạo ra theo các ràng buộc trong bản kê, thiết lập sự kết nối giữa vật chứa được tạo ra và lát mạng tương ứng, và điều khiển sự truyền thông giữa vật chứa được tạo ra và lát mạng tương ứng theo bộ quy tắc được tạo ra. Theo một số phương án như vậy, phương pháp còn bao gồm bước lưu trữ bản kê trong thanh ghi lát vật chứa cùng với bộ quy tắc được tạo ra. Theo một số phương án như vậy, phương pháp còn bao gồm bước duy trì con trỏ tập trung vào vật chứa biểu thị mục nhập trong thanh ghi lát vật chứa dựa trên sự tập trung được cung cấp bởi nhà điều hành/người dùng, và để đưa ra sự ưu tiên cho mục nhập được biểu thị khi đánh giá bộ quy tắc.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ minh họa các phương án được lựa chọn của sáng chế. Trên các hình vẽ, các ký hiệu chỉ dẫn giống nhau biểu thị các dấu hiệu giống nhau.

Fig.1 là hình vẽ minh họa hệ thống bao gồm nhiều lát mạng.

Fig.2 là hình vẽ minh họa hệ thống bao gồm thiết bị với nhiều vật chứa và mạng với nhiều lát mạng, theo phương án của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ minh họa hệ thống bao gồm thiết bị với nhiều vật chứa và mạng với nhiều lát mạng, theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ minh họa hệ thống bao gồm thiết bị với nhiều vật chứa và mạng với nhiều lát mạng, theo một phương án còn khác nữa của sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ minh họa hệ thống bao gồm thiết bị với nhiều vật chứa và mạng với nhiều lát mạng, theo một phương án khác nữa của sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ minh họa hệ thống được tạo kết cấu để thực hiện sự truyền thông lát an toàn theo phương án của sáng chế.

Fig.7 là hình vẽ minh họa thiết bị theo phương án của sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ minh họa thiết bị với bộ phận quản lý vật chứa, theo phương án của sáng chế.

Fig.9 là hình vẽ minh họa thiết bị với thanh ghi vật chứa/bản kê theo phương án của sáng chế.

Fig.10 là hình vẽ minh họa phương pháp điều hành thiết bị bao gồm môi trường vật chứa và bộ quản lý vật chứa, theo phương án của sáng chế.

Fig.11 là hình vẽ minh họa phương pháp quản lý các vật chứa trong thiết bị bao gồm môi trường vật chứa và bộ quản lý vật chứa, theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả sau đây trình bày các phương án khác nhau của sáng chế. Các phương án này được trình bày như các ví dụ hướng dẫn và không được hiểu là để giới hạn phạm vi của sáng chế. Ví dụ, các chi tiết nhất định của các phương án được mô tả có thể được biến đổi, được bỏ qua, hoặc được mở rộng mà không lệch khỏi phạm vi của sáng chế.

Các phương án nhất định được trình bày với nhận biết về các thiếu sót kết hợp với các kỹ thuật và công nghệ thông thường, như các ví dụ sau đây. Trong các hệ thống thông thường, thiết bị cụ thể sử dụng lát mạng đơn. Tuy nhiên, có thể có các ứng dụng chạy trên thiết bị mà phục vụ các mục đích kinh doanh khác nhau. Các trường hợp sử dụng này không được tách biệt theo cách rõ ràng trên thiết bị cũng không được kết hợp với các lát mạng đặc trưng, như vậy mỗi ứng dụng phải tự bảo vệ và không có cơ chế để chỉ định ứng dụng cho lát cụ thể và để bảo đảm là chỉ có các ứng dụng thuộc về cùng lát đang sử dụng cùng các khả năng và có truy nhập đến cùng dữ liệu. Điều này có thể tạo ra các mối quan tâm về an toàn cho các doanh nghiệp.

Các phương án nhất định cũng có thể cung cấp các lợi ích khi được so sánh với các kỹ thuật và công nghệ thông thường, như các ví dụ sau đây. Thứ nhất, các phương án nhất định có thể cải thiện sự an toàn nhờ, ví dụ, sử dụng các vật chứa để ngăn chặn phần mềm độc hại (malware) khỏi lan rộng và/hoặc tăng độ mạnh đối với các ứng dụng độc hại. Thứ hai, các phương án nhất định có thể cải thiện sự riêng tư nhờ, ví dụ, duy trì các ứng dụng riêng và doanh nghiệp trong các vật chứa riêng biệt, và/hoặc sử dụng các bộ quy tắc khác nhau cho các vật chứa khác nhau để giới hạn các khả năng ứng dụng (ví dụ không ghi nhật ký dữ liệu người dùng, không ghi nhật ký sổ địa chỉ hoặc cuộc gọi

cho các ứng dụng đèn pin, v.v.). Thứ ba, các phương án nhất định có thể cung cấp khả năng được nâng cao để đáp ứng các SLA (service level agreement - thỏa thuận mức dịch vụ) ví dụ nhờ tạo tương quan các vật chứa UE với các lát mạng, có thể đạt được hiệu suất lưu lượng được bảo đảm (ví dụ, các phần tử biểu thị hiệu suất khóa dịch vụ hệ thống - system service key performance indicators [S-KPIs]).

Theo các phương án nhất định được mô tả dưới đây, thiết bị bao gồm nhiều vật chứa mà mỗi trong số chúng được kết hợp với lát mạng và nhận dạng theo cách duy nhất sự kết hợp. Thiết bị ngăn chặn sự truyền thông giữa các ứng dụng mà được đặt trong một vật chứa với các ứng dụng trong các vật chứa khác.

Mỗi vật chứa điển hình là được kết hợp với chính xác là một lát mạng tại một thời điểm. Sự kết hợp này có thể được thực thi ví dụ sử dụng APN (access point name - tên điểm truy nhập) chuyên dụng cho lát mạng hoặc thông qua sự truyền thông được mật mã hóa thông qua APN được chia sẻ như APN Internet hoặc các loại tạo đường hầm khác với IPsec (internet protocol security - sự an toàn giao thức internet) từ mỗi vật chứa trên thiết bị về phía và thông qua lát mạng.

Một số phương án có thể bao gồm sự kết hợp của các dấu hiệu được mô tả, như sử dụng lát mạng chuyên dụng nếu được hỗ trợ bởi mạng được thăm và sử dụng như sự truyền thông được mật mã hóa "dự phòng" ("fallback") thông qua APN được chia sẻ. Ngoài ra, theo một số phương án mỗi vật chứa có thể sử dụng SIM mềm (soft SIM)/eSIM của chính nó để truy nhập các chứng thư cho sự xác thực và sự cấp phép.

Một vài vật chứa trên thiết bị có thể sử dụng cùng eSIM. Điều này điển hình là yêu cầu sử dụng phần tử nhận dạng lát bổ sung cho mỗi vật chứa cho sự truyền thông.

Sự truyền thông từ các vật chứa là thông qua các truy nhập được hỗ trợ bởi thiết bị. Nhà điều hành có thể phục vụ nhiều lát, và nhà điều hành ảo có thể được biểu diễn bởi lát mạng hoặc nhiều lát mạng. Việc sử dụng các sự truy nhập rađio dạng ô khác nhau song song để truy nhập nhiều nhà điều hành không ảo có thể yêu cầu sự hỗ trợ của nhiều môđun rađio.

Thiết bị có thể có hệ thống điều hành của chính nó mà hỗ trợ môi trường vật chứa (OS thiết bị), và mỗi vật chứa có thể có thêm hệ thống điều hành chuyên dụng chỉ cho vật chứa đó (OS vật chứa). Cả các lát mạng và các vật chứa có nhận dạng, và các nhận

dạng này được kết hợp trong thiết bị. Các nhận dạng có thể dựa trên các nhận dạng hiện có trong thiết bị. Theo các phương án trong đó vật chứa có OS vật chứa, thiết bị có thể bao gồm nền tảng ảo hóa (ví dụ trình siêu giám sát (hypervisor)) mà OS vật chứa có thể chạy trên đó.

OS thiết bị hỗ trợ các vật chứa trong đó các ứng dụng cụ thể cho lát mạng cụ thể đang chạy hoặc được thực thi. Ứng dụng chạy trong một vật chứa cụ thể có thể được ngăn cản khỏi truy nhập các ứng dụng, dữ liệu, và/hoặc các dịch vụ trong một vật chứa khác, bởi vì OS thiết bị chắn các vật chứa với nhau. Ứng dụng hoặc dịch vụ có thể truy nhập các tài nguyên thiết bị như giao diện mạng, modem, camera, v.v. chung với các vật chứa khác.

Mỗi lát mạng cung cấp các ràng buộc trên thiết bị mà định nghĩa cách và phạm vi và theo đó thiết bị có thể truy nhập lát mạng. Các ràng buộc này có thể được thể hiện trong bản kê cho lát mạng ("bản kê lát" hoặc "bản kê vật chứa"), và chúng có thể quản trị ví dụ loại truy nhập, vị trí thiết bị, sự sử dụng của các tài nguyên thiết bị, mật độ cư trú của vật chứa với các ứng dụng, sự sử dụng của vật chứa, hoặc sự biến đổi của vật chứa và các ứng dụng.

Thuật ngữ "thiết bị" có thể chỉ thiết bị bất kỳ có sự kết nối với mạng. Các ví dụ bao gồm các thiết bị người dùng cuối ví dụ UE (user equipment - thiết bị người dùng) hoặc PC (personal computer - máy tính cá nhân), hoặc các thiết bị không được biểu thị cụ thể là các thiết bị người dùng cuối, ví dụ như các thiết bị IOT (internet-of-things - internet vạn vật).

Thuật ngữ "kết nối" có thể chỉ dạng kết nối bất kỳ (ví dụ đường dây hoặc không dây) mà cho phép thiết bị gửi và/hoặc nhận thông tin đến và/hoặc từ mạng. Các công nghệ kết nối đường dây ví dụ bao gồm LAN (local area network - mạng cục bộ) và DSL (digital subscriber line - đường dây thuê bao số). Các công nghệ kết nối không dây ví dụ bao gồm GPRS (general packet radio service - dịch vụ rađio gói chung) trong công nghệ rađio 2G hoặc 3G, LTE (Long Term Evolution - Cải tiến dài hạn) 4G, và các công nghệ rađio thế hệ tiếp theo 5G. Thiết bị cũng có thể sử dụng một số công nghệ khác để kết nối với mạng, như WiFi hoặc Bluetooth.

Thiết bị có thể có nhiều kết nối với mạng sử dụng công nghệ đường dây hoặc không dây bất kỳ. Theo cách khác, thiết bị có thể được hạn chế sử dụng một kết nối tại

một thời điểm hoặc có thể hỗ trợ sử dụng nhiều kết nối song song.

Fig.2 minh họa hệ thống 200 bao gồm thiết bị 205 và mạng 210 theo phương án của sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.2, thiết bị 205 bao gồm nhiều vật chứa 1-x, và mạng 210 bao gồm nhiều lát mạng 1-x mà tương ứng với các vật chứa 1-x tương ứng. Thiết bị 205 còn bao gồm OS mà là chung đối với tất cả các vật chứa 1-x.

Thuật ngữ "vật chứa" có thể chỉ môi trường được bảo vệ trong đó một hoặc nhiều ứng dụng có thể chạy trong thiết bị và mà được kết hợp với lát mạng. Các ứng dụng bên trong vật chứa có thể truyền thông với nhau, đến chừng mực mà chúng cho phép tự truyền thông. Các ứng dụng bên ngoài vật chứa không thể truyền thông với các ứng dụng bên trong vật chứa. Điều này ngăn cản các ứng dụng bên ngoài vật chứa khỏi nghe trộm, quét, đánh hơi, thêm theo dõi, thêm đánh dấu hoặc theo cách khác là lấy thông tin mà chỉ được dự tính dành cho các ứng dụng bên trong vật chứa. Điều này có thể bao gồm thông tin được trao đổi bởi các ứng dụng mà cả thông tin bất kỳ trong OS thiết bị, bộ nhớ, thanh ghi hoặc các tài nguyên thiết bị khác. Các ứng dụng độc hại cũng có thể thao tác hoặc truy nhập các ứng dụng và/hoặc dữ liệu khác, mà có thể được ngăn cản bởi sự sử dụng các vật chứa.

Thiết bị điển hình là có ít nhất hai các vật chứa và tất cả các ứng dụng là ở bên trong vật chứa, nghĩa là không có các ứng dụng bên ngoài các vật chứa. Số lượng của các vật chứa được sử dụng trên thực tế trong thiết bị phụ thuộc vào các sự sử dụng cuối của thiết bị. Vật chứa thứ nhất được biểu thị như vật chứa mặc định mà được sử dụng cho mục đích riêng hoặc mục đích chung khác. Theo các phương án nhất định, không có hạn chế nào được đặt ra trên các ứng dụng mà được đặt vào bên trong vật chứa này. Các vật chứa thêm nữa được kết hợp với các lát mạng cho các mục đích đặc trưng. Các mục đích đặc trưng cũng có thể ra lệnh cho các ràng buộc liên quan đến vật chứa được kết hợp với lát mạng. Nếu mạng cũng có lát để sử dụng mặc định thì vật chứa thứ nhất được kết hợp với lát để sử dụng mặc định. Sự kết hợp giữa vật chứa và lát mạng có thể được xem như sự mở rộng của lát mạng vào trong thiết bị và vào trong vật chứa.

Mặc dù có thể kết nối vật chứa với nhiều hơn một lát mạng, nhưng nó có thể yêu cầu giải quyết các xung đột giữa các ràng buộc được cung cấp bởi nhiều lát mạng. Đối với phần còn lại sự kết hợp một một giữa vật chứa và lát mạng được đoán trước trừ khi

được chỉ ra khác đi.

Một số phương án bao gồm một vật chứa, với các ứng dụng riêng được tạo kết cấu bên ngoài vật chứa. Các ứng dụng bên ngoài vật chứa là sự rủi ro về an toàn tiềm năng. Cần thực hiện các sự phòng ngừa ví dụ tất cả các ứng dụng bên ngoài một vật chứa được giải hoạt trước khi vật chứa với các ứng dụng được kích hoạt và các ứng dụng này không thể được kích hoạt sau đó. Điều này có thể được thực thi thông qua khởi động lại thiết bị.

Cũng có thể là thiết bị có một vật chứa và không có các ứng dụng bên ngoài vật chứa. Điều như vậy có thể hợp lệ ví dụ với các thiết bị IOT (internet-of-things - internet vạn vật). Việc có một vật chứa bảo đảm cho lát mạng là các ràng buộc bất kỳ cũng như các phần tử nhận dạng được giữ an toàn.

Thiết bị có thể có chức năng bộ quản lý vật chứa để điều khiển môi trường vật chứa của thiết bị. Chức năng quản lý vật chứa có thể là phần của OS thiết bị. Nó cũng có thể là chức năng phần mềm được bổ sung ở trên hệ thống điều hành. Chức năng bộ quản lý vật chứa cũng có thể được thực thi như môđun/bộ phận phần cứng chuyên dụng của thiết bị. Môđun/bộ phận có thể thậm chí thay thế hệ thống điều hành của chính thiết bị. Bộ quản lý vật chứa định nghĩa các quy tắc cho mỗi vật chứa và điều khiển sự truyền thông giữa các vật chứa và mạng.

Chẳng hạn, bộ quản lý vật chứa có thể sử dụng các ràng buộc được cung cấp bởi các lát mạng để định nghĩa bộ của các quy tắc cho các vật chứa. Dựa trên các quy tắc này, bộ quản lý vật chứa có thể thực hiện hoạt động bất kỳ trong số các hoạt động ví dụ sau: (a) bổ sung, cập nhật hoặc loại các vật chứa, (b) bổ sung, cập nhật hoặc loại các ứng dụng trong các vật chứa, (c) kích hoạt và giải hoạt các ứng dụng, (c) điều khiển truy nhập mạng bởi các ứng dụng trong các vật chứa, (d) định tuyến, mật mã hóa và giải mật mã hóa các tin nhắn giữa các ứng dụng trong vật chứa và các lát mạng, hoặc (e) điều khiển truy nhập đối với các tài nguyên thiết bị bởi các ứng dụng trong các vật chứa.

Các thiết bị có thể có dạng nào đó của nhận dạng duy nhất. Một ví dụ là thẻ USIM/UICC trong điện thoại di động. Một ví dụ khác là nhận dạng thiết bị (IMEI) như được sử dụng trong các công nghệ radio 2G, 3G, và 4G 3GPP. Đây là phần tử nhận dạng thiết bị duy nhất ngoài nhận dạng được cung cấp bởi thẻ SIM. Một phần tử

nhận dạng có thể có khác là SIM mềm (soft SIM) hoặc eSIM. Vật chứa có thể yêu cầu sự ghép với phần tử nhận dạng duy nhất. Nhiều hơn một vật chứa có thể sử dụng cùng phần tử nhận dạng duy nhất. Vật chứa cũng có thể yêu cầu nhiều hơn một phần tử nhận dạng. Ví dụ, cả phần tử nhận dạng thiết bị duy nhất và nhận dạng người dùng được cung cấp bởi thẻ SIM có thể được yêu cầu để cho phép thiết lập hoặc chạy các ứng dụng trong vật chứa trong thiết bị.

Như thiết bị, lát mạng cũng có thể sử dụng sự nhận dạng để có thể định địa chỉ và kết nối với nó. Điều này có thể đạt được nhờ APN đặc trưng dành riêng cho lát mạng. Một phương án thay thế có thể có khác là APN chung cho tất cả các lát sẵn có với sự bổ sung của phần tử nhận dạng đặc trưng cho lát. Có các khả năng khác nữa để nhận dạng lát. Trong phần mô tả này, thuật ngữ "phần tử nhận dạng lát" sẽ được sử dụng để chỉ phương án thay thế bất kỳ trong số các phương án thay thế có thể có trên đây hoặc các phương án thay thế có thể có khác.

Theo một số phương án, các vật chứa có thể sử dụng OS thiết bị và sẽ không yêu cầu OS vật chứa. Một số sự xem xét để sử dụng OS vật chứa bao gồm các sự xem xét sau. Thứ nhất, OS vật chứa có thể có khả năng cải thiện sự cách ly của vật chứa, do OS thiết bị là lỗ hổng có tiềm năng bị tấn công. OS vật chứa có thể là hệ thống điều hành đầy đủ hoặc hệ thống điều hành được giảm thiểu cung cấp lớp bảo vệ. Thứ hai, OS vật chứa có thể cho phép các sự tạo kết cấu hoặc các hệ thống điều hành khác nhau cho mỗi vật chứa. Một ví dụ của OS vật chứa như vậy là một OS vật chứa mà sử dụng mã ứng dụng được mật mã hóa bộ nhớ. Chỉ có các phần mã cần thiết trong khi chạy được giải mật mã và được sử dụng. Điều này sẽ bảo vệ khỏi việc đọc ra bộ nhớ ngoài bởi ví dụ bộ phân tích được gắn với các chip bộ nhớ. Thứ ba, OS vật chứa có thể chặn các chức năng thiết bị nhất định, do OS vật chứa có thể thiếu các kết nối trình điều khiển cho USB, thẻ SMD (Surface-Mount-Device - Thiết bị lắp đặt trên bề mặt) hoặc đầu vào/đầu ra dữ liệu bất kỳ khác.

Các hình vẽ Fig. 3-Fig.5 minh họa các biến thể của hệ thống 200. Cụ thể, Fig.3 minh họa hệ thống 300 bao gồm thiết bị 305 mà tương tự với thiết bị 205 trên Fig.2, ngoại trừ là mỗi trong số các vật chứa 1-x còn bao gồm OS vật chứa và các ứng dụng tương ứng mà chạy trên OS vật chứa. Fig.4 minh họa hệ thống 400 bao gồm thiết bị

405 mà tương tự với thiết bị 305, ngoại trừ là OS thiết bị còn bao gồm bộ quản lý vật chứa. Fig.5 minh họa hệ thống 500 bao gồm thiết bị 505 mà tương tự với thiết bị 405, ngoại trừ là bộ quản lý vật chứa và OS thiết bị còn được kết nối với giao diện IO (input/output - đầu vào/đầu ra) như GUI, giao diện âm thanh, v.v..

Nói chung, mạng có thể đặt các ràng buộc trên thiết bị trước khi nó cấp truy nhập đối với một trong số các lát của nó. Các ràng buộc phụ thuộc lát như vậy có thể có các dạng thực thi khác nhau. Một ví dụ là lát bản kê mà được cung cấp cho thiết bị khi nó yêu cầu truy nhập lần đầu hoặc truy nhập lặp lại và bản kê lát đã thay đổi từ sự yêu cầu cuối cùng. Bản kê lát cũng có thể được gửi với mọi yêu cầu, nhắc thiết bị kiểm tra nếu bất cứ việc gì đã thay đổi. Mạng cũng có thể gửi bản kê lát theo cách tự nguyện (không có yêu cầu đặc trưng từ thiết bị) khi nó phát hiện sự kết nối thứ nhất với mạng của thiết bị. Sự phát hiện này có thể được kích khởi bởi nhận dạng thiết bị hoặc người dùng được sử dụng cho liên lạc thứ nhất hoặc thiết bị cung cấp sự nhận dạng của các vật chứa hỗ trợ.

Mạng có thể cung cấp một hoặc nhiều bản kê lát dựa trên các nhận dạng hoặc có thể quảng cáo các lát mạng có thể có ví dụ trên thiết bị cung cấp sự nhận dạng của các vật chứa hỗ trợ. Điều này cũng sẽ tránh việc nhận quảng cáo hoặc lát bản kê ở các thiết bị mà không hỗ trợ các vật chứa.

Không phụ thuộc vào dạng và thời gian trong đó các ràng buộc được cung cấp cho thiết bị, bản kê lát có thể bao gồm mục bất kỳ trong số các mục không giới hạn sau đây, trong kết hợp thích hợp bất kỳ: (a) các ràng buộc truy nhập ví dụ dưới dạng danh sách đen (black-list) hoặc danh sách trắng (white list), (b) các ràng buộc vị trí, (c) các ràng buộc sử dụng tài nguyên, (d) các ràng buộc mật độ cư trú vật chứa, (e) các ràng buộc sử dụng vật chứa, và (f) các ràng buộc biến đổi vật chứa.

Truy nhập

Như được chỉ ra trên đây, thiết bị có thể có nhiều hơn một loại truy nhập mà nó có thể sử dụng để kết nối với lát mạng. Bản kê lát có thể chứa danh sách trắng biểu thị các loại truy nhập nào được cho phép, hoặc danh sách đen biểu thị các loại truy nhập nào không được cho phép. Các sự phân biệt có thể có thể là ví dụ truy nhập đường dây so với không dây (nghe trộm rađio), điểm nóng (hot spot) và WIFI công cộng bị từ

chối (xâm nhập (hack) cục bộ), GPRS 2G/3G bị từ chối (tốc độ chuyển quá thấp), Bluetooth bị từ chối, chia sẻ kết nối mạng của thiết bị di động với máy tính (tethering) bị từ chối. Bản kê lát có thể còn chứa các chi tiết đặc trưng cho mỗi loại truy nhập được cho phép (danh sách truy nhập) và có thể bao gồm: nhận dạng lát, APN để sử dụng, địa chỉ IP, số cổng, các chứng thư an toàn khởi đầu sự tạo đường hầm an toàn. Lưu ý là sự an toàn bất kỳ hoặc thông tin khác liên quan đến các ứng dụng được bao gồm trong danh sách các ứng dụng, xem dưới đây.

Vị trí

Đối với các thiết bị di động hoặc các thiết bị tĩnh mà được gỡ khỏi vị trí tĩnh của chúng, các ràng buộc phụ thuộc lát có thể được cung cấp. Các hạn chế vị trí có thể ở dưới dạng các APN được cho phép hoặc không được cho phép. Các cái khác có thể là mã quốc gia của điểm truy nhập ví dụ 3GPP. Ngoài ra có thể sử dụng sự nhận dạng điểm đầu như sự nhận dạng cho các kết nối được cố định. Sự xác định vị trí độc lập của chính thiết bị như GPS có thể được sử dụng cho khu vực được hạn chế hoặc các khu vực được cho phép. Nó có thể rõ ràng là các sự hạn chế phụ thuộc vị trí khác nhau khác là có thể.

Các tài nguyên

Thiết bị có thể có tính đa dạng lớn của các tài nguyên, và các ràng buộc đặc trưng cho lát có thể cho phép hoặc ngăn sự sử dụng có đặc quyền hoặc sự sử dụng được hạn chế. Trong một ví dụ, sự xuất dữ liệu cục bộ ra được ngăn nhờ không cho phép ví dụ các thẻ SD hoặc bộ nhớ tháo ra được khác, các cổng USB, NFC, v.v.. Trong một ví dụ khác, sự nhập dữ liệu cục bộ vào là không được cho phép. Như vậy một ai đó có thể in trang nhưng không thể tải lên nội dung có tiềm năng gây hại. Sự thực thi ví dụ có thể cho phép chỉ đầu ra đến các tài nguyên như được đề cập trên đây. Ví dụ thêm nữa là sự sử dụng có đặc quyền, mà có thể ngăn ví dụ nghe trộm âm thanh. Khi ứng dụng trong vật chứa được đề cập sử dụng micrô của thiết bị người dùng cuối thì không vật chứa hoặc ứng dụng nào khác bên ngoài vật chứa được đề cập được cho phép sử dụng âm thanh từ micrô cùng một lúc. Ngoài ra, khi ứng dụng trong vật chứa được đề cập sử dụng các loa của thiết bị người dùng cuối thì không vật chứa hoặc ứng dụng nào khác bên ngoài vật chứa được đề cập được cho phép sử dụng âm thanh từ

micrô cùng một lúc.

Mật độ cư trú vật chứa

Vật chứa điển hình là có hiệu lực chỉ khi được cư trú với một hoặc nhiều ứng dụng. Lát mạng có thể điều tiết các ứng dụng nào có thể được bổ sung vào trong vật chứa. Một cơ chế có thể có cho sự điều tiết này là danh sách đen mà chỉ rõ các ứng dụng mà không thể được cài đặt trong vật chứa hoặc các loại truyền thông mà không được cho phép (ví dụ không FTP). Một cơ chế có thể có khác là danh sách trắng chỉ rõ các ứng dụng mà có thể được cài đặt hoặc các loại truyền thông mà được cho phép (ví dụ không bị hạn chế, chỉ có giao thức chuyển siêu văn bản an toàn - secure hypertext transfer protocol [SHTTP]). Bản kê lát cũng có thể chỉ rõ vị trí nguồn để thu được ứng dụng mà có thể chạy trong vật chứa. Một ví dụ khác là vật chứa được khóa, trong đó người dùng của thiết bị không thể bổ sung hoặc loại các ứng dụng. Các ứng dụng được cung cấp trong bản kê lát như danh sách ứng dụng bắt buộc. Điều này bao gồm vị trí nguồn của các ứng dụng. Đối với ứng dụng bắt buộc bản kê lát có thể chỉ ra sự kích hoạt tự động của ứng dụng. Điều này có thể có ích cho các thiết bị như IOT, ví dụ. Sự kích hoạt tự động có thể được biểu thị.

Sử dụng vật chứa

Về nguyên tắc, các ứng dụng trong các vật chứa khác nhau có thể chạy song song. Điều này có thể gây ra các vấn đề khi hai vật chứa cho phép các ứng dụng tương ứng của chúng sử dụng cùng tài nguyên. Ví dụ là micrô trong thiết bị người dùng cuối. Người dùng có thể cần cung cấp sự tập trung vào mỗi vật chứa để sử dụng micrô. Chỉ có vật chứa được tập trung sử dụng các tài nguyên trong khi các vật chứa khác thì không. Ví dụ để thực thi sự tập trung vật chứa bao gồm sự biểu diễn trực quan của các vật chứa sẵn có trên thiết bị và người dùng được nhắc để lựa chọn một vật chứa để đưa sự tập trung vào.

Sự tập trung được khóa là mở rộng của điều nêu trên. Nếu vật chứa đã được đưa sự tập trung vào và vì các nguyên nhân an toàn, hệ thống điều hành cục bộ hoặc ứng dụng phải hoàn thành nhiệm vụ, thì người dùng có thể được ngăn cản khỏi thay đổi sự tập trung theo cách tạm thời cho đến khi nhiệm vụ đã được hoàn thành. Ví dụ là các thủ tục đăng nhập cho, ví dụ, tài khoản ngân hàng, trong đó sự thiết đặt đăng nhập và

mật mã hóa là nhiệm vụ không thể chia nhỏ. Một khi sự mật mã hóa được thiết lập người dùng có thể thay đổi sự tập trung.

Sự sử dụng có đặc quyền là loại tập trung nghiêm ngặt. Việc chạy song song các ứng dụng trong nhiều vật chứa có thể có nghĩa là chúng chia sẻ phần tử xử lý đơn mà đưa ra các rủi ro liên quan đến sự đọc ra của thanh ghi, và nói chung là vòng qua sự quản lý bộ nhớ cho các truy nhập bất hợp pháp của các đoạn mã/dữ liệu. Sự sử dụng vật chứa có đặc quyền có nghĩa là không có vật chứa hoặc ứng dụng khác hoạt động khi vật chứa, và ứng dụng bất kỳ trong nó, hoạt động. Điều này có thể được hoàn thành nhờ khởi động lại thiết bị với sự làm mất khả năng hoạt động trước của vật chứa bất kỳ khác và ứng dụng bất kỳ bên ngoài vật chứa được đề cập.

Sự đóng băng của vật chứa là sự giải hoạt tạm thời của vật chứa. Sự truyền thông bất kỳ giữa các ứng dụng của vật chứa được đóng băng từ/đến các lát mạng hoặc sự truy nhập đối với các tài nguyên thiết bị được ngăn. Tùy chọn đóng băng có thể được sử dụng ví dụ khi sự kết nối với lát mạng bị mất hoặc khi các hoạt động cần được ngưng cho đến khi hoàn thành việc quét sự an toàn của vật chứa được đóng băng.

Sự biến đổi vật chứa

Bộ của các ràng buộc cho lát mạng có thể hợp lệ cho nhiều thiết bị. Trong tình huống như vậy sự cập nhật của bản kê lát có thể được xem như bản kê lát mới cho mỗi trong số nhiều thiết bị. Do đó, một sự thực thi có thể là bản kê lát được cập nhật làm cho thiết bị tạo ra vật chứa mới theo bản kê lát được cập nhật và loại bỏ vật chứa trước (đổi mới cưỡng bức). Điều này có nghĩa là bản kê lát có thể đề cập đến các phiên bản trước của bản kê lát (và như vậy là các vật chứa) mà được thay thế.

Sự đổi mới cưỡng bức có một số nhược điểm tiềm năng và lợi ích tiềm năng. Một lợi ích tiềm năng được cung cấp bởi lịch sử. Trong một số tình huống có thể có ích cho lát là dữ liệu lịch sử ứng dụng là để được loại bỏ. Trong các tình huống khác điều này có thể là nhược điểm. Do đó, bản kê lát có thể biểu thị theo cách bổ sung nếu và cho các ứng dụng nào mà dữ liệu lịch sử có thể được duy trì.

Ngoài bản kê lát, các ứng dụng cũng có thể chịu các cập nhật định kỳ. Phụ thuộc vào chiến lược lát cho các cập nhật nó có thể hoặc là đóng băng các cập nhật cho mỗi

sự giải phóng vật chứa hoặc là cho phép các cập nhật ứng dụng ngoài các cập nhật vật chứa.

Theo phương án ví dụ, danh sách ứng dụng được cung cấp cho vật chứa được khóa. Danh sách có thể chứa, cho mỗi ứng dụng, sự đổi mới cưỡng bức, phiên bản được yêu cầu, nếu việc cập nhật được cho phép và nếu dữ liệu lịch sử có thể được duy trì, và vị trí để lấy ra ứng dụng. Nó có thể còn chỉ rõ thông tin liên quan đến sự an toàn bất kỳ hoặc các chứng thư khác cho ứng dụng ví dụ giấy chứng nhận. Nó cũng có thể chỉ rõ sự kích hoạt tự động khi ví dụ sự kích hoạt của ứng dụng không được kích khởi bởi sự kiện được phát hiện bởi thiết bị. Khi lát không cung cấp sự đổi mới cưỡng bức cho toàn bộ vật chứa thì thiết bị có thể tạo ra vật chứa mới nhưng sao chép mã ứng dụng đặc trưng và/hoặc dữ liệu dựa trên danh sách ứng dụng.

Bộ quản lý vật chứa là lớp giữa các vật chứa và các chức năng thiết bị như GUI (graphical user interface - giao diện người dùng đồ họa), âm thanh, camera, USB (universal serial bus - buýt nối tiếp đa năng), thẻ SD (secure digital - số an toàn), cảm biến độ ẩm, GPS (global positioning system - hệ thống định vị toàn cầu), cảm biến nhiệt, cảm biến độ gần, cảm biến rung động v.v. cũng như hệ thống điều hành của chính thiết bị và sự kết nối với mạng. Các vật chứa có thể được chắn hoàn toàn hoặc về cơ bản khỏi thế giới bên ngoài của chúng, và yêu cầu, dữ liệu, v.v. bất kỳ có thể chạy qua bộ quản lý vật chứa. Bộ quản lý vật chứa có thể sử dụng bộ của các quy tắc dựa trên các ràng buộc trong ví dụ "bản kê vật chứa", để điều khiển môi trường vật chứa.

Chức năng quản lý vật chứa có thể được thực thi như các lệnh được mã hóa được thực thi bởi bộ xử lý thiết bị độc lập với hệ thống điều hành của thiết bị, ví dụ như trên Fig.7, nhưng cũng có thể là bộ phận riêng biệt, nghĩa là bộ phận quản lý vật chứa, được tích hợp trong thiết bị, ví dụ như trên Fig.8. Phương án ví dụ của bộ phận có thể là bộ phận được kết nối với buýt trong thiết bị. Trong phần mô tả sau đây, thuật ngữ "bộ quản lý vật chứa" có thể có nghĩa hoặc là chức năng bộ quản lý vật chứa hoặc là bộ phận quản lý vật chứa.

Bộ quản lý vật chứa có thể có nhận dạng của chính nó nhằm mục đích của sự

truyền thông của chính nó.

Vào lúc khởi động ví dụ khởi động lại của thiết bị sau khi cài đặt bộ quản lý vật chứa hoặc khởi động ban đầu nếu bộ quản lý vật chứa là phần nguyên của thiết bị như được giao, thiết bị chuẩn bị môi trường vật chứa. Điều này có thể được thực hiện theo kịch bản được bao gồm, như khi bộ quản lý vật chứa là phần nguyên của thiết bị, hoặc bằng sự tìm ra và kịch bản tiếp theo.

Trong trường hợp tìm ra, loại thiết bị được tìm ra và các thiết đặt được yêu cầu được thu bên trong hoặc bên ngoài thông qua truy nhập mạng. Theo cách khác, bộ quản lý vật chứa tìm ra các khả năng thiết bị theo cách trực tiếp. Bộ của các khả năng thiết bị là cơ sở cho các quy tắc liên quan đến các khả năng này khi áp dụng các ràng buộc cho các vật chứa.

Sau khi thiết đặt môi trường vật chứa, bộ quản lý vật chứa có thể bắt đầu tạo ra các vật chứa. Các tùy chọn khác nhau của sự tạo ra vật chứa bao gồm các vật chứa (hoặc các lát mạng) nào được tạo ra, và khi nào và ai khởi đầu sự tạo ra. Vài trong số các tùy chọn này sẽ được đề cập ở đây như các ví dụ, bao gồm (a) Thiết bị IOT với Kịch bản tạo kết cấu trong thiết bị, (b) Thiết bị người dùng cuối với Kịch bản tạo kết cấu trong, (c) Thiết bị người dùng cuối không đi với Kịch bản tạo kết cấu trong, và (d) Thiết bị IOT không có Kịch bản tạo kết cấu.

Thiết bị IOT với Kịch bản tạo kết cấu trong thiết bị

Trong khi sản xuất, các ràng buộc và các chi tiết khác cho lát mạng đặc trưng được lập trình trước trong thiết bị bằng kịch bản tạo kết cấu mà có thể được xem như bản kê vật chứa được lưu trữ bởi thiết bị. Bộ quản lý vật chứa tạo ra và cư trú vật chứa với các ứng dụng và chuẩn bị bộ quy tắc dựa trên các khả năng thiết bị và các ràng buộc trong bản kê vật chứa. Khi sẵn sàng, bộ quản lý vật chứa thiết đặt sự kết nối với lát mạng. Trong trường hợp thông tin bị lỗi thời bất kỳ trong bản kê vật chứa cục bộ như vậy có thể được sửa chữa bởi bản kê vật chứa được cập nhật được cung cấp bởi mạng, áp dụng tương tự với sự cập nhật của các ứng dụng.

Thiết bị người dùng cuối với Kịch bản tạo kết cấu trong

Trong khi sản xuất, các ràng buộc và các chi tiết khác cho lát mạng riêng được

lập trình trước trong thiết bị bằng kịch bản tạo kết cấu mà có thể được xem như bản kê được lưu trữ bởi thiết bị. Bộ quản lý vật chứa tạo ra vật chứa và chuẩn bị bộ quy tắc dựa trên các khả năng thiết bị và các ràng buộc trong bản kê. Khi sẵn sàng, bộ quản lý vật chứa thiết đặt sự kết nối với lát mạng. Đây có thể là vật chứa mặc định hoặc vật chứa đặc trưng, như một vật chứa được điều chỉnh cho các thiết bị IOT. Người dùng tiếp đó có thể bổ sung các ứng dụng vào vật chứa như mong muốn. Thiết bị cũng có thể bổ sung các vật chứa mới dựa trên việc quảng cáo của các lát mạng sẵn có bởi mạng (hoặc điểm truy nhập), tùy chọn là sau sự xác nhận bởi người dùng. Bộ được quảng cáo có thể được giới hạn bởi mạng đối với các lát cho sự sử dụng công cộng và có thể kiểm lại khỏi quảng cáo ví dụ các lát đoàn thể.

Thiết bị người dùng cuối không đi với Kịch bản tạo kết cấu trong

Bộ quản lý vật chứa tạo ra vật chứa mặc định không đi với các ràng buộc. Không bộ quy tắc nào được tạo ra cho vật chứa. Khi sẵn sàng, bộ quản lý vật chứa thiết đặt sự kết nối với lát mạng mặc định. Người dùng tiếp đó có thể bổ sung các ứng dụng vào vật chứa như mong muốn. Người dùng cũng có thể bổ sung các vật chứa mới như được thực hiện trong "Thiết bị người dùng cuối với Kịch bản tạo kết cấu trong" theo mô tả trên đây.

Thiết bị IOT không có Kịch bản tạo kết cấu

Thiết bị IOT có thể là chung cho sự kết nối với nhiều lát đoàn thể, như bộ phận phát hiện kẻ trộm/cháy mà có thể được kết nối với nhiều loại lát mạng đoàn thể thuộc về nhiều loại công ty an toàn. Khi môi trường vật chứa được chuẩn bị bộ quản lý vật chứa nhắc nhà điều hành/nhà lập trình của thiết bị nhập vào các chứng thư của lát mạng để sử dụng. Khi kết nối với lát mạng bộ quản lý vật chứa nhận bản kê ban đầu và tạo kết cấu vật chứa và các quy tắc có thể áp dụng được dựa trên đó. Phương án thay thế là mạng phát hiện sự đính kèm ban đầu và trước tiên dẫn người dùng/nhà điều hành đến ứng dụng trang web hoặc dạng tương tự cho sự xác thực và sự cho phép để sử dụng lát mạng trước khi gửi bản kê thực tế.

Sự bổ sung của vật chứa mới có thể là được kích khởi bởi người dùng hoặc được kích khởi bởi mạng. Người dùng có thể lựa chọn lát mạng từ bộ được quảng cáo bởi mạng hoặc có thể nhập vào theo cách thủ công sự nhận dạng lát mạng. Mạng cung

cấp bản kê lát mạng đúng khi có yêu cầu bởi thiết bị, khi mạng đã xác định là thiết bị được cho phép để cho truy nhập đến lát mạng này.

Như phương án thay thế đối với yêu cầu dựa trên người dùng, mạng có thể gửi bản kê lát mạng mà không có yêu cầu của thiết bị. Điều này có tiềm năng là có ích cho các thiết bị như IOT, hoặc các thiết bị khác mà không được biểu thị như các thiết bị người dùng cuối.

Bộ quản lý vật chứa nhận bản kê vật chứa và hoạt động theo đó. Cụ thể, bộ quản lý vật chứa có thể thực hiện các sự điều hành sau đây như kết quả của việc nhận bản kê vật chứa. Nó tạo ra vật chứa, và tiếp đó tạo kết cấu bộ quy tắc dựa trên các đặc tính thiết bị và các ràng buộc trong bản kê vật chứa. Sau đó, nó cư trú vật chứa với các ứng dụng mà được tuyên bố là bắt buộc trong bản kê. Điều này cũng có thể bao gồm sự tạo kết cấu của ứng dụng. Bộ quản lý vật chứa tiếp đó có thể xác nhận hợp lệ và kích hoạt vật chứa được cư trú. Sự kích hoạt có thể bao gồm kích hoạt các ứng dụng bắt buộc. Các ứng dụng không bắt buộc cũng có thể được kích hoạt theo cách tự động nhưng nói chung điều này có thể là nhiệm vụ của nhà điều hành thiết bị hoặc người dùng. Sự kích hoạt của vật chứa cũng có thể bao gồm sự tạo kết cấu của các tài nguyên thiết bị. Sự kích hoạt (hoặc sử dụng) của các tài nguyên được kích khởi bởi ứng dụng yêu cầu sự sử dụng như vậy từ bộ quản lý vật chứa. Bộ quản lý vật chứa cũng có thể yêu cầu khởi động lại thiết bị để ban hành các thay đổi theo thủ tục.

Việc cập nhật của vật chứa được kích khởi động bởi việc nhận của lát bản kê (hoặc bản kê vật chứa). Mạng có thể gửi bản kê lát mỗi lần thiết bị gắn, khi sự cập nhật được yêu cầu, hoặc theo cách độc lập vào khi nào thiết bị được kết nối và sự cập nhật được yêu cầu. Sự cập nhật có thể được gửi đến và hợp lệ cho tất cả thiết bị hoặc chỉ về phía thiết bị đặc trưng.

Một nguyên nhân để cập nhật vật chứa có thể là các thay đổi đối với các ràng buộc, hoặc danh sách ứng dụng. Sự cập nhật có thể bao gồm sự đổi mới cưỡng bức của toàn bộ vật chứa và tất cả các ứng dụng, mà bao gồm các ứng dụng được bổ sung bởi người dùng được loại bỏ và chỉ có các ứng dụng bắt buộc được cài đặt. Người dùng tiếp đó có thể bổ sung theo cách thủ công các ứng dụng định kỳ của anh ta. Ví dụ về cái sau là người dùng đã yêu cầu "thiết đặt lại" khi sự kết hợp của vật chứa và

các ứng dụng không làm việc theo cách thích đáng nữa, trong đó mạng gửi bản kê lát "thiết đặt lại".

Như được chỉ ra trên đây, bộ quản lý vật chứa nhận bản kê lát và bắt đầu thực thi nó. Trong trường hợp của sự đổi mới cưỡng bức của toàn bộ vật chứa, bộ quản lý vật chứa có thể bổ sung vật chứa mới. Khi sự xác nhận hợp lệ được hoàn thành, bộ quản lý vật chứa loại vật chứa cũ, và tiếp đó kích hoạt vật chứa mới. Bản kê lát cũng có thể chứa kịch bản đặc trưng để được theo bởi bộ quản lý vật chứa. Kịch bản như vậy có thể áp dụng với ví dụ các lát đoàn thể và các ứng dụng tới hạn nhiệm vụ. Sự thực hiện chức năng đúng của ứng dụng mới trong vật chứa mới thường được xác nhận trước khi ứng dụng cũ trong vật chứa cũ được giải hoạt.

Nếu sự đổi mới cưỡng bức của toàn bộ vật chứa không được yêu cầu, thì bộ quản lý vật chứa có thể kiểm tra bản kê lát và so sánh nó với bản kê lát được sử dụng để thiết lập vật chứa hiện thời cho lát mạng. Điều này có ý nghĩa là bộ quản lý vật chứa đã lưu bản kê lát gần nhất mà nó đã sử dụng cho vật chứa.

Khi có các thay đổi trong các ràng buộc, bộ quản lý vật chứa có thể vận hành tương tự với sự đổi mới cưỡng bức với sự tạo ra của vật chứa mới, và loại vật chứa cũ. Tuy nhiên, khác biệt đối với sự đổi mới cưỡng bức là bộ quản lý vật chứa có thể duy trì dữ liệu ứng dụng nhất định (ví dụ sự mã hóa, dữ liệu, lịch sử, v.v.) đến chừng mực mà danh sách ứng dụng trong bản kê lát cho phép và không yêu cầu các sự biến đổi thêm nữa.

Khi các thay đổi sẽ chỉ định địa chỉ các ứng dụng đơn thì bộ quản lý vật chứa có thể bảo toàn vật chứa hiện thời và chỉ thực hiện các cập nhật ứng dụng cho các ứng dụng có liên quan. Điều này có thể bao gồm bổ sung ứng dụng mới (điển hình là bắt buộc) hoặc loại ứng dụng (được liệt kê vào danh sách đen). Trong các tình huống nhất định, bộ quản lý vật chứa có thể cưỡng bức sự khởi động lại của thiết bị để đem lại các thay đổi.

Điển hình, sự loại vật chứa sẽ là yêu cầu của người dùng/nhà điều hành. Trong các tình huống nhất định, sự loại cũng có thể được thực hiện hoặc được yêu cầu từ phía mạng hoặc là theo cách gián tiếp (như kết quả của bản kê lát cập nhật) hoặc theo cách trực tiếp ví dụ vào lúc kết thúc hoặc cuối của sự thuê bao ví dụ để giao nội dung.

Bộ quản lý vật chứa có thể loại vật chứa, các ứng dụng trong vật chứa và dữ liệu liên quan bất kỳ. Bộ quản lý vật chứa cũng có thể cập nhật sự tạo kết cấu của các tài nguyên thiết bị khi có thể áp dụng được. Trong một số tình huống, bộ quản lý vật chứa cưỡng bức sự khởi động lại của thiết bị để làm cho các thay đổi có hoạt động.

Người dùng/nhà điều hành của thiết bị có thể bổ sung hoặc loại các ứng dụng đến chừng mực mà được cho phép bởi bản kê lát (ví dụ dựa trên danh sách ứng dụng được bao gồm). Việc bổ sung hoặc loại các ứng dụng cũng có thể được kích khởi bởi mạng khi bộ quản lý vật chứa nhận bản kê lát mới (được cập nhật). Trong cả hai trường hợp bộ quản lý vật chứa bổ sung hoặc loại ứng dụng. Trong trường hợp của yêu cầu người dùng/nhà điều hành, bộ quản lý vật chứa kiểm tra bản kê lát cho vật chứa để xác định nếu ứng dụng không được liệt kê vào danh sách đen (để bổ sung) hoặc bắt buộc (để loại). Bộ quản lý vật chứa có thể điều chỉnh các sự tạo kết cấu tài nguyên thiết bị và thậm chí cưỡng bức sự khởi động lại của thiết bị để đem lại các thay đổi bất kỳ.

Hoạt động bổ sung của bộ quản lý vật chứa có thể là khi việc bổ sung ứng dụng không được cho phép trong một vật chứa được chỉ rõ bởi người dùng, bộ quản lý vật chứa kiểm tra nếu có các vật chứa khác trong đó ứng dụng có thể được bổ sung và đề xuất các vật chứa khác này cho người dùng/nhà điều hành.

Hoạt động thêm nữa của bộ quản lý vật chứa có thể là sự xác nhận hợp lệ của ứng dụng để được đề xuất để được bổ sung. Nếu ứng dụng được chứa trong danh sách ứng dụng của bản kê lát, thì điển hình là nó sẽ được xác nhận hoặc có giấy chứng nhận cho phép sự xác nhận dễ dàng. Các ứng dụng nhập vào bởi người dùng/nhà điều hành có nhiều khả năng hơn là không đúng. Bộ quản lý vật chứa thử để lấy giấy chứng nhận. Nếu không sự nhận dạng được chứng thực nào là có thể hoặc sự xác nhận thất bại, thì bộ quản lý vật chứa không bổ sung ứng dụng.

Các ứng dụng trong các vật chứa có thể thuộc các hạng mục khác nhau. Các ứng dụng có thể được kích hoạt bởi người dùng/nhà điều hành và là hoạt động cho đến khi được giải hoạt bởi người dùng/nhà điều hành. Các ứng dụng có thể đang chạy liên tục từ sự kích hoạt ban đầu trở đi. Các ứng dụng có thể được kích hoạt và được giải hoạt bởi bộ quản lý vật chứa như được kích khởi bởi các sự kiện thiết bị. Hoạt động của người dùng/nhà điều hành cũng có thể được xem như sự kiện liên quan đến thiết

bị mà có thể so sánh được với các mục như trị số cảm biến nhiệt, hoặc cảnh báo độ gần. Bộ quy tắc được sử dụng bởi bộ quản lý vật chứa cho vật chứa trong đó ứng dụng được chứa có thể cung cấp các trị số, các giới hạn cho mức kích khởi cũng như các biểu hiện tính hợp lệ.

Như được chỉ ra trên đây, bộ quản lý vật chứa chắn các vật chứa, mà có nghĩa là tất cả truyền thông của các ứng dụng chạy qua bộ quản lý vật chứa. Thiết bị cũng có thể có nhiều khả năng truy nhập sử dụng các công nghệ khác nhau như được mô tả trên đây.

Bộ quản lý vật chứa điển hình là gồm ít nhất hai chức năng, bao gồm việc điều khiển của các khả năng truy nhập, và việc định tuyến của lưu lượng giữa các vật chứa (các ứng dụng) và mạng. Cả hai chức năng sẽ được đề cập chi tiết hơn dưới đây.

Về nguyên tắc, tất cả các vật chứa có thể sử dụng cùng (các) giao diện rađio hoặc đường dây, nhưng vật chứa cụ thể có thể được hạn chế để chỉ cho phép sự truyền thông trên giao diện nhất định. Mặt khác, lát mạng cụ thể có thể giới hạn các khả năng truy nhập. Điều này tạo thuận lợi cho việc đáp ứng các SLA nhất định phụ thuộc vào lát mạng. Ngoài ra, các nguyên nhân khác, như mức an toàn, tốc độ vận chuyển, hoặc các khía cạnh QoS khác có thể đòi hỏi giới hạn các sự truyền thông đối với các công nghệ nhất định.

Vật chứa điển hình là sử dụng/truy nhập lát mạng cụ thể sử dụng giao diện mà vừa sẵn có ở thiết bị và được hỗ trợ bởi lát mạng cụ thể.

Theo một số phương án, bộ quản lý vật chứa hạn chế truy nhập về giao diện mà vật chứa nhất định (hoặc các ứng dụng trong nó) có thể sử dụng. Về nguyên tắc, điều này sẽ là mối quan hệ một một từ điểm quan sát của vật chứa. Tuy nhiên, một số vật chứa có thể sử dụng cùng giao diện cho kết nối với các lát khác nhau. Tình huống như vậy được thể hiện trên Fig.6 trong đó kênh rađio đơn (được gắn nhãn "Kết nối thiết bị với mạng") kết nối mạng và thiết bị nhưng bên trong kênh các kênh riêng biệt (được gắn nhãn "đường hầm lát an toàn") tồn tại cho mỗi vật chứa. Mặc dù thuật ngữ "kênh" được sử dụng ở đây, nhưng thuật ngữ "vật mang" hoặc "đường hầm" có thể được sử dụng hoán đổi với "kênh" trong ngữ cảnh này.

Trong trường hợp của thiết bị di chuyển hoặc như dự phòng, nhiều hơn một sự kết hợp của giao diện truy nhập và nhận dạng lát mạng có thể tồn tại. Một ví dụ là @Home cho tạo dòng (streaming) phim trong đó các vị trí khác so với ở nhà của bạn không được cho phép do các quyền đối với phim. Tuy nhiên, khi các nhà cửa được bao phủ bởi nhiều hơn một trạm WiFi, nhiều hơn một sự kết hợp có thể cũng tồn tại. WiFi và dự phòng trên 4G sẽ cung cấp nhiều hơn một sự kết hợp.

Bộ quản lý vật chứa hoạt động theo các quy tắc vật chứa mà biểu thị giao diện nào được cho phép cho vật chứa và với lát mạng nào mà nó sẽ được kết nối khi ứng dụng trong vật chứa yêu cầu sự truyền thông với mạng.

Nếu có các thay đổi trong mạng (để kết nối với lát mạng), thì thông tin mạng về điều này đi đến bộ quản lý vật chứa và bộ quản lý vật chứa thay đổi sự truy nhập theo đó. Điều này có thể điển hình là xảy ra trong tình huống trong đó ví dụ thiết bị đang di chuyển và sự chuyển giao xảy ra, hoặc khi xảy ra dự phòng sử dụng giao diện khác.

Bộ quản lý vật chứa có thể tăng việc chắn nhờ thiết lập đường hầm an toàn giữa lát mạng và vật chứa. Điều này không loại trừ khả năng là ứng dụng cũng có thể thiết lập đường hầm an toàn bên trong đường hầm này cho sự truyền thông với dịch vụ đặc trưng trong hoặc thông qua lát mạng. Sự xác thực và lập mã (cyphering) được yêu cầu cho đường hầm vật chứa được thực hiện bởi bộ quản lý vật chứa.

Như phương án thay thế, khi vật chứa có OS vật chứa của chính nó, sự mật mã hóa và giải mật mã hóa có thể được thực hiện bởi OS vật chứa. Điều này có thể tăng mức an toàn do sự cách ly khỏi các ứng dụng trong các vật chứa khác. Bản kê lát mạng có thể chỉ rõ nơi để đặt mức tin tưởng cao hơn liên quan đến vị trí tại đó sự mật mã hóa và sự giải mật mã hóa được thực hiện.

Điển hình là lưu lượng đến sẽ kết thúc trong/được điều khiển bởi bộ quản lý vật chứa. Theo sự thực thi, bộ quản lý vật chứa có thể điều khiển động cơ (engine) định tuyến trong, nhưng động cơ định tuyến như vậy có thể không nhất thiết là một phần của bộ quản lý vật chứa. Việc báo hiệu có thể kết thúc trong giao diện có liên quan phụ thuộc vào lớp (L1 hầu như sẽ). Tiếp đó bộ quản lý vật chứa có nhiệm vụ xác định nếu tín hiệu hoặc tin nhắn là cho chính nó hoặc cho vật chứa. Sự kết hợp của giao diện

và nhận dạng lát của các tin nhắn biểu thị đối với vật chứa nào mà tin nhắn được dự tính cho. Thông tin này được sử dụng để định tuyến tin nhắn. Khi mức mật mã hóa là ở bộ quản lý vật chứa, thông tin này cũng được yêu cầu để mật mã hóa tin nhắn trước khi bộ quản lý vật chứa có thể lấy lần qua thứ hai. Khi mức mật mã hóa là ở vật chứa, việc định tuyến diễn ra với các tin nhắn được mật mã hóa với vật chứa. Trong trường hợp này không có lần qua thứ hai. Trong lần qua thứ hai bộ quản lý vật chứa xác định từ tin nhắn nếu nó được dự tính cho ứng dụng trong vật chứa hoặc cho các mục đích điều khiển để được xử lý bởi bộ quản lý vật chứa. Về nguyên tắc bộ quản lý vật chứa xử lý cả tin nhắn được định địa chỉ đến nhận dạng của chính bộ quản lý vật chứa và tổng quát hơn là tin nhắn bất kỳ không định địa chỉ ứng dụng đặc trưng có mặt trong vật chứa.

Tin nhắn đến cho ứng dụng nhất định trong vật chứa nhất định có thể là sự kích khởi sự kiện để kích hoạt ứng dụng.

Lưu lượng đi được tạo ra bởi các ứng dụng trong các vật chứa hoặc trong các tình huống nhất định là bởi chính bộ quản lý vật chứa. Các ứng dụng không cần nhận biết được lát mạng được sử dụng do điều này có thể thu được theo cách trực tiếp từ mối quan hệ giữa ứng dụng và vật chứa. Chỉ khi vật chứa được cho phép để sử dụng nhiều hơn một giao diện cùng một lúc thì ứng dụng phải chỉ rõ giao diện nào mà nó yêu cầu. Bộ quản lý vật chứa ghép nhận dạng lát dựa trên vật chứa (và giao diện được yêu cầu nếu cần) với tin nhắn trước khi/trong khi định tuyến. Khi các đường hầm liên tục tồn tại bộ quản lý vật chứa gửi theo cách trực tiếp tin nhắn hoặc nếu không thì đường hầm tạm thời có thể được thiết đặt cho mục đích này. Khi mức mật mã hóa là ở bộ quản lý vật chứa, nó mật mã hóa các tin nhắn trước khi định tuyến và ghép với nhận dạng lát được thực hiện trước khi mật mã hóa.

Các tin nhắn đến và đi của OS thiết bị được xử lý ban đầu như là truyền thông bộ quản lý vật chứa. Hệ thống điều hành có thể vòng qua bộ quản lý vật chứa nhờ định địa chỉ trực tiếp các giao diện nhưng khi tạo ra môi trường vật chứa điều khiển của các trình điều khiển giao diện sẽ được thay đổi để điều khiển bởi bộ quản lý vật chứa.

Khi được yêu cầu, bộ quản lý vật chứa đưa qua tin nhắn được nhận cho chính nó thêm nữa đến OS thiết bị. Các tin nhắn đi của OS thiết bị được kiểm tra bởi bộ quản

lý vật chứa và khi được yêu cầu thì được gửi đi.

Khi vật chứa có OS của chính nó, các tin nhắn cho vật chứa được chuyển tiếp bởi bộ quản lý vật chứa đến OS vật chứa, mà đảm nhiệm việc giao đối với ứng dụng trong vật chứa, trừ khi tin nhắn đã được định địa chỉ đến chính OS vật chứa. Sự đi ra theo hướng ngược lại.

Bộ quản lý vật chứa có thể chỉ chịu trách nhiệm để quản lý các tài nguyên thiết bị. Các ngoại lệ nhất định bao gồm bộ nhớ và lưu trữ đĩa, và DMA (direct memory access - truy nhập bộ nhớ trực tiếp) buýt trong, hệ thống ngắt v.v., mà điển hình là được hợp nhất bởi hệ thống điều hành. Trường hợp khác biệt là bộ quản lý vật chứa thiết bị được sát nhập mà cũng thực hiện các nhiệm vụ hệ thống điều hành. Do đó, thiết bị sẽ không còn có hệ thống điều hành mà chỉ bộ quản lý vật chứa mà hoạt động theo đó. Với sự chuẩn hóa của các hệ thống điều hành điều này có thể hoàn toàn áp dụng được khi việc điều khiển mức thấp có thể được thu nạp bằng BIOS hoặc dạng tương tự.

Fig.5 minh họa tình huống trong đó OS điều khiển các mục cơ bản như quản lý bộ nhớ, DMA buýt và hệ thống ngắt, và bộ quản lý vật chứa điều khiển các tài nguyên khác như giao diện truy nhập, loa, camera, bộ nhận GPS, các cảm biến bất kỳ cho rung động, nhiệt, độ gần v.v. USB, và các thẻ SMD.

Khi bộ quản lý vật chứa thiết đặt môi trường vật chứa nó có thể tạo kết cấu trước các tài nguyên mà nó có thể điều khiển theo cách mà chúng được điều khiển bởi chỉ bộ quản lý vật chứa. Điều này có thể bao gồm thiết đặt trong các trình điều khiển mức thấp. Sự tạo kết cấu này tiếp đó có thể là hợp lệ cho tất cả các vật chứa.

Với sự cài đặt của vật chứa đặc trưng, bộ quản lý vật chứa có thể thực hiện các sự tạo kết cấu thêm nữa đối với các tài nguyên, và khi cài đặt các ứng dụng đặc trưng thậm chí sự tạo kết cấu thêm nữa có thể được thực hiện. Tuy nhiên, theo các phương án nhất định bộ quản lý vật chứa giải quyết các sự tạo kết cấu xung đột qua các mức khác nhau. Theo các phương án như vậy, khi các xung đột nảy sinh sự thiết đặt ban đầu được thực hiện nhưng sự tạo kết cấu lại là cần thiết trước khi sử dụng bởi ứng dụng đặc trưng. Bộ quản lý vật chứa giữ các bộ thiết đặt tạo kết cấu cho mỗi ứng dụng và vật chứa trong trường hợp của các xung đột. Theo cách khác, bộ quản lý vật chứa

giữ bộ thiết đặt tạo kết cấu cho tất cả các ứng dụng được cài đặt cho các tài nguyên mà chúng được cho phép sử dụng.

Khi ứng dụng muốn thực hiện sử dụng tài nguyên thì bộ quản lý vật chứa có thể cần tạo kết cấu lại tài nguyên được đề cập. Trước đó, bộ quản lý vật chứa kiểm tra bộ quy tắc của nó nếu tài nguyên được cho phép trong các tình huống hiện thời. Sự truy nhập bởi ứng dụng có thể bị từ chối nếu tài nguyên không được cho phép.

Theo các phương án nhất định, sự tập trung có thể được đưa cho vật chứa cụ thể hoặc các vật chứa. Đặc biệt là đối với các thiết bị người dùng cuối với nhiều vật chứa, người dùng cuối có thể đưa sự tập trung cho một vật chứa này hoặc vật chứa khác. Vật chứa được tập trung tiếp đó sẽ có sự ưu tiên trong trường hợp của các xung đột truy nhập và bộ quản lý vật chứa có thể tính đến điều này khi khi đánh giá bộ quy tắc của nó.

Như được chỉ ra trên đây, bộ quản lý vật chứa có thể là bộ phận phần cứng của chính nó bên trong thiết bị, hoặc nó có thể là bộ của các lệnh được mã hóa trong bộ nhớ của thiết bị mà khi được thực thi bởi bộ xử lý của thiết bị làm cho thiết bị thực hiện các chức năng của bộ quản lý vật chứa. Trong trường hợp sau các thanh ghi v.v. được sử dụng bởi bộ quản lý vật chứa cũng được đặt trong bộ nhớ của thiết bị.

Ngoài ra, bộ quản lý vật chứa có thể là lớp ở trên OS thiết bị hoặc nó có thể bao gồm các chức năng OS hoặc thậm chí thay thế hoàn toàn hệ thống điều hành của thiết bị. Điều này độc lập với vấn đề là liệu bộ quản lý vật chứa được thực thi như phần mềm hoặc như bộ phận phần cứng.

Các hình vẽ Fig. 7-Fig.9 minh họa các kiến trúc thiết bị khác nhau theo các phương án thay thế khác nhau của sáng chế. Theo phương án trên Fig.7, thiết bị 700 bao gồm bộ xử lý 710, bộ nhớ 715 được ghép theo cách điều hành được với bộ xử lý 710, giao diện IO (input/output - đầu vào/đầu ra) 720, và giao diện mạng 725. Theo phương án trên Fig.8, thiết bị 800 tương tự với thiết bị 700, ngoại trừ là nó còn bao gồm bộ phận quản lý vật chứa 805 được ghép theo cách điều hành được với bộ xử lý 710 và bộ nhớ 715, giao diện IO 720, và giao diện mạng 725. Theo phương án trên Fig.9, thiết bị 900 bao gồm các dấu hiệu mà theo cách chung có chức năng như bộ quản lý vật chứa như được mô tả ở đây. Cụ thể, thiết bị 900 bao gồm thanh ghi vật

chứa/bản kê 905 (hoặc "thanh ghi lát vật chứa") mà bao gồm con trỏ đến vật chứa tập trung. Con trỏ, cũng được gọi là "con trỏ tập trung vào vật chứa" biểu thị mục nhập trong thanh ghi 905 dựa trên sự tập trung được cung cấp bởi nhà điều hành/người dùng, và như vậy thiết bị 900 đưa ra sự ưu tiên cho mục nhập được biểu thị khi đánh giá bộ quy tắc được tạo ra bởi bộ quản lý vật chứa. Thanh ghi vật chứa/bản kê 905 được ghép theo cách điều hành được với bộ xử lý 910 và bộ nhớ 915. Bộ xử lý 910 được ghép theo cách điều hành được với giao diện vật chứa 920, giao diện lát mạng 925, và giao diện tài nguyên thiết bị 930.

Nếu bộ quản lý vật chứa được thực thi như một hoặc nhiều chức năng phần mềm, thì bộ xử lý và bộ nhớ trên thực tế có thể là bộ xử lý và bộ nhớ của thiết bị. Cùng nguyên tắc có thể áp dụng cho thanh ghi bản kê vật chứa với con trỏ tập trung. Trong trường hợp của bộ quản lý vật chứa được thực thi bởi phần cứng, bộ xử lý và bộ nhớ có thể là các phần của bộ phận quản lý vật chứa.

Bộ quản lý vật chứa có thể có thanh ghi vật chứa/bản kê trong đó bản kê được lưu trữ cho mỗi vật chứa. Thanh ghi cũng có thể bao gồm bộ quy tắc cho vật chứa, các thiết đặt tạo kết cấu và các chi tiết đặc trưng khác cho mỗi vật chứa. Bộ xử lý chuyên dụng của chính bộ quản lý vật chứa, hoặc bộ xử lý thiết bị, thực thi bộ của các lệnh được mã hóa trong bộ nhớ của chính bộ quản lý vật chứa, hoặc bộ nhớ thiết bị. Các lệnh được mã hóa được thực thi thực hiện các chức năng của bộ quản lý vật chứa.

Các chức năng ví dụ của bộ quản lý vật chứa bao gồm các chức năng sau: (a) tạo ra môi trường vật chứa trong thiết bị, (b) bổ sung, biến đổi hoặc xóa các vật chứa được điều khiển hướng bởi các bản kê vật chứa, (c) bổ sung, biến đổi hoặc xóa các ứng dụng được điều khiển hướng bởi các bản kê vật chứa, (d) tạo kết cấu các tài nguyên thiết bị, (e) kết nối các vật chứa với các lát mạng tương ứng, (f) xử lý sự truyền thông giữa các ứng dụng trong vật chứa và lát mạng, và (g) xử lý sự truyền thông giữa các ứng dụng và các tài nguyên thiết bị.

Fig.10 minh họa phương pháp 1000 để điều hành thiết bị bao gồm môi trường vật chứa và bộ quản lý vật chứa, theo phương án của sáng chế. Phương pháp như vậy có thể được thực hiện bởi ví dụ thiết bị như được mô tả liên quan đến một hoặc nhiều trong số Fig. 1-Fig.9. Theo các phương án như vậy, phương pháp có thể được thực thi

bởi ít nhất sự kết hợp thích hợp của hệ mạch xử lý và bộ nhớ được tạo kết cấu theo cách chung để thực hiện hoặc cho phép chức năng được tuyên bố. Hơn nữa, theo một số phương án, phương pháp có thể được thực thi bởi các môđun, trong đó môđun bao gồm sự kết hợp thích hợp bất kỳ của phần cứng và/hoặc phần mềm được tạo kết cấu để thực hiện hoặc cho phép chức năng được tuyên bố.

Tham chiếu đến Fig.10, phương pháp bao gồm bước cung cấp môi trường vật chứa bao gồm nhiều vật chứa mà mỗi trong số chúng có một hoặc nhiều ứng dụng và mỗi trong số chúng có thể kết nối được với lát mạng (S1005), và điều hành bộ quản lý vật chứa để điều khiển sự truyền thông giữa các ứng dụng và các lát mạng, trong đó bộ quản lý vật chứa ngăn sự truyền thông giữa ứng dụng thứ nhất trong vật chứa thứ nhất và ứng dụng thứ hai trong vật chứa thứ hai (S1010). Bước cung cấp môi trường vật chứa có thể bao gồm cơ chế hoặc chức năng bất kỳ mà dẫn đến sự điều hành của môi trường vật chứa. Chẳng hạn, bước cung cấp có thể đạt được nhờ tạo kết cấu phần cứng và/hoặc phần mềm cho môi trường vật chứa, và/hoặc lưu trữ và/hoặc thực thi các lệnh để điều hành môi trường vật chứa. Tương tự, bước điều hành bộ quản lý vật chứa có thể bao gồm cơ chế hoặc chức năng bất kỳ mà dẫn đến điều khiển sự truyền thông giữa các ứng dụng và các lát mạng như được mô tả.

Theo các phương án liên quan nhất định, thiết bị truyền thông còn bao gồm các tài nguyên thiết bị, và phương pháp còn bao gồm bước điều hành bộ quản lý vật chứa để điều khiển sự truy nhập của các ứng dụng đối với các tài nguyên thiết bị.

Theo các phương án liên quan nhất định, các ứng dụng trong các vật chứa khác nhau chia sẻ các tài nguyên thiết bị.

Theo các phương án liên quan nhất định, mỗi vật chứa được kết hợp với chính xác là một lát mạng tại một thời điểm. Theo một số phương án như vậy, sự kết hợp giữa vật chứa và lát mạng bao gồm sử dụng APN (access point name - tên điểm truy nhập) chuyên dụng cho lát mạng. Theo các phương án như vậy khác, sự kết hợp giữa vật chứa và lát mạng bao gồm sử dụng sự truyền thông được mật mã hóa giữa vật chứa và lát mạng thông qua APN (access point name - tên điểm truy nhập) được chia sẻ. Theo các phương án như vậy khác nữa, sự kết hợp giữa vật chứa và lát mạng bao gồm sử dụng sự tạo đường hầm (tunneling) giữa vật chứa và lát mạng.

Theo các phương án liên quan nhất định, mỗi vật chứa sử dụng eSIM (electronic subscriber identity module - môđun nhận dạng thuê bao điện tử) của chính nó để truy nhập các chứng thư cho sự xác thực và/hoặc sự cấp phép.

Theo các phương án liên quan nhất định, ít nhất hai trong số các vật chứa sử dụng cùng eSIM (electronic subscriber identity module - môđun nhận dạng thuê bao điện tử) để truy nhập các chứng thư cho sự xác thực và/hoặc sự cấp phép.

Theo các phương án liên quan nhất định, ít nhất hai trong số các lát mạng được phục vụ bởi cùng nhà điều hành.

Theo các phương án liên quan nhất định, ít nhất một trong số các lát mạng tương ứng với nhà điều hành ảo.

Theo các phương án liên quan nhất định, bộ quản lý vật chứa định nghĩa các quy tắc cho mỗi vật chứa và điều khiển sự truyền thông giữa các vật chứa sao cho sự truyền thông được cho phép giữa các ứng dụng trong cùng vật chứa và được ngăn giữa các ứng dụng trong các vật chứa khác nhau.

Theo các phương án liên quan nhất định, thiết bị không dây còn bao gồm các tài nguyên thiết bị, trong đó mỗi trong số các vật chứa có chính sách tạo kết cấu vật chứa mà quản trị sự truy nhập bởi vật chứa đối với các tài nguyên thiết bị.

Theo các phương án liên quan nhất định, các vật chứa điều hành song song.

Theo các phương án liên quan nhất định, phương pháp còn bao gồm bước nhận bản kê cho vật chứa thông qua giao diện lát mạng, tạo ra ít nhất một vật chứa như được định nghĩa bởi bản kê, tạo ra bộ quy tắc cho vật chứa được tạo ra theo các ràng buộc trong bản kê, thiết lập sự kết nối giữa vật chứa được tạo ra và lát mạng tương ứng, và điều khiển sự truyền thông giữa vật chứa được tạo ra và lát mạng tương ứng theo bộ quy tắc được tạo ra. Theo một số phương án như vậy, phương pháp còn bao gồm bước lưu trữ bản kê trong thanh ghi lát vật chứa cùng với bộ quy tắc được tạo ra. Theo một số phương án như vậy, phương pháp còn bao gồm bước duy trì con trỏ tập trung vào vật chứa biểu thị mục nhập trong thanh ghi lát vật chứa dựa trên sự tập trung được cung cấp bởi nhà điều hành/người dùng, và để đưa ra sự ưu tiên cho mục nhập được biểu thị khi đánh giá bộ quy tắc.

Fig.11 minh họa phương pháp quản lý các vật chứa trong thiết bị bao gồm môi trường vật chứa và bộ quản lý vật chứa, môi trường vật chứa bao gồm nhiều vật chứa mà mỗi trong số chúng bao gồm một hoặc nhiều ứng dụng, mỗi vật chứa có thể kết nối được với lát mạng. Phương pháp có thể được thực hiện bởi thiết bị như các thiết bị được minh họa trên hình vẽ bất kỳ trong số Fig. 2-Fig.5, chẳng hạn.

Tham chiếu đến Fig.11, phương pháp bao gồm bước nhận bản kê cho vật chứa thông qua giao diện lát mạng (S1105), tạo ra vật chứa theo bản kê (S1110), tạo ra bộ quy tắc cho vật chứa được tạo ra theo các ràng buộc trong bản kê (S1115), thiết lập sự kết nối giữa vật chứa được tạo ra và lát mạng tương ứng (S1120), và điều khiển sự truyền thông giữa vật chứa được tạo ra và lát mạng tương ứng theo bộ quy tắc được tạo ra (S1125).

Theo các phương án liên quan nhất định, phương pháp còn bao gồm bước lưu trữ bản kê trong thanh ghi lát vật chứa. Theo các phương án liên quan khác nhất định, phương pháp còn bao gồm bước duy trì con trỏ tập trung vào vật chứa biểu thị mục nhập trong thanh ghi lát vật chứa dựa trên sự tập trung được cung cấp bởi nhà điều hành/người dùng, và để đưa ra sự ưu tiên cho mục nhập được biểu thị khi đánh giá bộ quy tắc.

Các từ viết tắt sau đây, trong số các từ viết tắt khác, được sử dụng trong toàn bộ bản mô tả này.

2G, 3G, 4G	Các thế hệ thứ hai, thứ ba, và thứ tư của các công nghệ truy nhập rađio được định nghĩa 3GPP
3GPP	Third Generation Partnership Project - Dự án đối tác thế hệ thứ ba
APN	Access Point Name - Tên điểm truy nhập
BIOS	Basic Input/Output System - Hệ thống đầu và/đầu ra cơ sở
DMA	Direct Memory Access - Truy nhập bộ nhớ trực tiếp
DSL	Digital Subscriber Line - Đường dây thuê bao số
GPRS	GSM Packet Radio System - Hệ thống rađio gói GSM
GPS	Global Positioning System - Hệ thống định vị toàn cầu
GUI	Graphical User Interface - Giao diện người dùng đồ họa
IMEI	International Mobile Equipment Identity - Nhận dạng thiết bị di

động quốc tế

IOT	Internet Of Things - Internet vạn vật
LAN	Local Area Network - Mạng cục bộ
LTE	Long Term Evolution - Cải tiến dài hạn
MAC	Media Access Control - Điều khiển truy nhập môi trường
NFC	Near field Communication - Truyền thông trường gần
OS	Operating System - Hệ thống điều hành
PC	Personal Computer - Máy tính cá nhân
QoS	Quality of Service - Chất lượng của dịch vụ
SIM	Subscriber Identity Module - Môđun nhận dạng thuê bao, cũng được biểu thị USIM/UICC
SLA	Service level agreement - Thỏa thuận mức dịch vụ
SD	memory card - thẻ nhớ
UE	User Equipment - Thiết bị người dùng
USB	Universal Serial Bus - Buýt nối tiếp đa năng
WIFI	Wireless Fidelity - Độ tin cậy không dây

Trong khi sáng chế đã được trình bày trên đây với tham chiếu đến các phương án khác nhau, cần hiểu là có thể thực hiện các thay đổi khác nhau về dạng và các chi tiết đối với các phương án được mô tả mà không lệch khỏi phạm vi tổng thể của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị truyền thông bao gồm:

môi trường vật chứa bao gồm nhiều vật chứa mà mỗi trong số chúng có một hoặc nhiều ứng dụng và mỗi trong số chúng được kết hợp với lát mạng khác nhau và nhận dạng theo cách duy nhất sự kết hợp; và

bộ quản lý vật chứa được tạo kết cấu để điều khiển sự truyền thông giữa các ứng dụng và các lát mạng, trong đó bộ quản lý vật chứa ngăn sự truyền thông giữa ứng dụng thứ nhất trong vật chứa thứ nhất và ứng dụng thứ hai trong vật chứa thứ hai;

trong đó sự kết hợp giữa vật chứa trong số nhiều vật chứa và một trong số các lát mạng khác nhau bao gồm một hoặc nhiều trong số:

sử dụng tên điểm truy nhập (access point name, APN) chuyên dụng cho lát mạng; và

sử dụng sự truyền thông được mật mã hóa giữa vật chứa và lát mạng thông qua tên điểm truy nhập (access point name, APN) được chia sẻ.

2. Thiết bị theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm các tài nguyên thiết bị, trong đó bộ quản lý vật chứa điều khiển sự truy nhập của các ứng dụng đối với các tài nguyên thiết bị.

3. Thiết bị theo điểm 2, trong đó các ứng dụng trong các vật chứa khác nhau chia sẻ các tài nguyên thiết bị.

4. Thiết bị theo điểm 1, trong đó mỗi vật chứa được kết hợp với chính xác là một lát mạng tại một thời điểm.

5. Thiết bị theo điểm 4, trong đó sự kết hợp giữa vật chứa và lát mạng bao gồm sử dụng APN chuyên dụng cho lát mạng.

6. Thiết bị theo điểm 4, trong đó sự kết hợp giữa vật chứa và lát mạng bao gồm sử dụng sự truyền thông được mật mã hóa giữa vật chứa và lát mạng thông qua APN được chia sẻ.

7. Thiết bị theo điểm 4, trong đó sự kết hợp giữa vật chứa và lát mạng bao gồm sử dụng sự tạo đường hầm giữa vật chứa và lát mạng.

8. Thiết bị theo điểm 1, trong đó mỗi vật chứa sử dụng môđun nhận dạng thuê bao điện tử (electronic subscriber identity module, eSIM) của chính nó để truy nhập các chứng thư cho sự xác thực và/hoặc sự cấp phép.

9. Thiết bị theo điểm 1, trong đó ít nhất hai trong số các vật chứa sử dụng cùng môđun nhận dạng thuê bao điện tử (electronic subscriber identity module, eSIM) để truy nhập các chứng thư cho sự xác thực và/hoặc sự cấp phép.

10. Thiết bị theo điểm 1, trong đó ít nhất hai trong số các lát mạng được phục vụ bởi cùng nhà điều hành.

11. Thiết bị theo điểm 1, trong đó ít nhất một trong số các lát mạng tương ứng với nhà điều hành ảo.

12. Thiết bị theo điểm 1, trong đó bộ quản lý vật chứa định nghĩa các quy tắc cho mỗi vật chứa và điều khiển sự truyền thông giữa các vật chứa sao cho sự truyền thông được cho phép giữa các ứng dụng trong cùng vật chứa và được ngăn giữa các ứng dụng trong các vật chứa khác nhau.

13. Thiết bị theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm các tài nguyên thiết bị, trong đó mỗi trong số các vật chứa có chính sách tạo kết cấu vật chứa mà quản trị sự truy nhập bởi vật chứa đối với các tài nguyên thiết bị.

14. Thiết bị theo điểm 1, trong đó các vật chứa điều hành song song.

15. Thiết bị theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm:

hệ thống điều hành thiết bị; và

nhiều hệ thống điều hành vật chứa mà mỗi trong số chúng được kết hợp với vật chứa tương ứng trong số nhiều vật chứa.

16. Thiết bị theo điểm 1, trong đó bộ quản lý vật chứa bao gồm:

thanh ghi bao gồm thông tin mà nhận dạng sự kết hợp giữa các vật chứa và các lát mạng;

các giao diện về phía các vật chứa và các lát mạng; và

bộ nhớ lưu trữ các lệnh được mã hóa mà khi được thực thi bởi bộ xử lý bộ quản lý vật chứa làm cho bộ quản lý vật chứa:

nhận bản kê cho vật chứa thông qua giao diện lát mạng;

tạo ra ít nhất một vật chứa như được định nghĩa bởi bản kê;

tạo ra bộ quy tắc cho vật chứa được tạo ra theo các ràng buộc trong bản kê;

thiết lập sự kết nối giữa vật chứa được tạo ra và lát mạng tương ứng; và

điều khiển sự truyền thông giữa vật chứa được tạo ra và lát mạng tương ứng theo bộ quy tắc được tạo ra.

17. Thiết bị theo điểm 16, trong đó các lệnh làm cho bộ quản lý vật chứa lưu trữ bản kê trong thanh ghi lát vật chứa cùng với bộ quy tắc được tạo ra.

18. Thiết bị theo điểm 16, trong đó các lệnh làm cho bộ quản lý vật chứa duy trì con trỏ tập trung vào vật chứa biểu thị mục nhập trong thanh ghi lát vật chứa dựa trên sự tập trung được cung cấp bởi nhà điều hành/người dùng, và đưa ra sự ưu tiên cho mục nhập được biểu thị khi đánh giá bộ quy tắc.

19. Phương pháp điều hành thiết bị truyền thông bao gồm các bước:

cung cấp môi trường vật chứa bao gồm nhiều vật chứa mà mỗi trong số chúng có một hoặc nhiều ứng dụng và mỗi trong số chúng được kết hợp với lát mạng khác nhau và nhận dạng theo cách duy nhất sự kết hợp; và

điều hành bộ quản lý vật chứa để điều khiển sự truyền thông giữa các ứng dụng và các lát mạng, trong đó bộ quản lý vật chứa ngăn sự truyền thông giữa ứng dụng thứ nhất trong vật chứa thứ nhất và ứng dụng thứ hai trong vật chứa thứ hai;

trong đó sự kết hợp giữa vật chứa trong số nhiều vật chứa và một trong số các lát mạng khác nhau bao gồm một hoặc nhiều trong số:

sử dụng tên điểm truy nhập (access point name, APN) chuyên dụng cho lát mạng; và

sử dụng sự truyền thông được mật mã hóa giữa vật chứa và lát mạng thông qua tên điểm truy nhập (access point name, APN) được chia sẻ.

20. Phương pháp theo điểm 19, trong đó thiết bị truyền thông còn bao gồm các tài nguyên thiết bị, và phương pháp còn bao gồm bước điều hành bộ quản lý vật chứa để điều khiển sự truy nhập của các ứng dụng đối với các tài nguyên thiết bị.

21. Phương pháp theo điểm 20, trong đó các ứng dụng trong các vật chứa khác nhau chia sẻ các tài nguyên thiết bị.

22. Phương pháp theo điểm 19, trong đó mỗi vật chứa được kết hợp với chính xác là một lát mạng tại một thời điểm.

23. Phương pháp theo điểm 22, trong đó sự kết hợp giữa vật chứa và lát mạng bao gồm sử dụng APN chuyên dụng cho lát mạng.

24. Phương pháp theo điểm 22, trong đó sự kết hợp giữa vật chứa và lát mạng bao gồm sử dụng sự truyền thông được mật mã hóa giữa vật chứa và lát mạng thông qua APN được chia sẻ.

25. Phương pháp theo điểm 22, trong đó sự kết hợp giữa vật chứa và lát mạng bao gồm sử dụng sự tạo đường hầm giữa vật chứa và lát mạng.

26. Phương pháp theo điểm 19, trong đó mỗi vật chứa sử dụng môđun nhận dạng thuê bao điện tử của chính nó để truy nhập các chứng thư cho sự xác thực và/hoặc sự cấp phép.

27. Phương pháp theo điểm 19, trong đó ít nhất hai trong số các vật chứa sử dụng cùng môđun nhận dạng thuê bao điện tử để truy nhập các chứng thư cho sự xác thực và/hoặc sự cấp phép.

28. Phương pháp theo điểm 19, trong đó ít nhất hai trong số các lát mạng được phục vụ bởi cùng nhà điều hành.

29. Phương pháp theo điểm 19, trong đó ít nhất một trong số các lát mạng tương ứng với nhà điều hành ảo.

30. Phương pháp theo điểm 19, trong đó bộ quản lý vật chứa định nghĩa các quy tắc cho mỗi vật chứa và điều khiển sự truyền thông giữa các vật chứa sao cho sự truyền thông được cho phép giữa các ứng dụng trong cùng vật chứa và được ngăn giữa các ứng dụng trong các vật chứa khác nhau.

31. Phương pháp theo điểm 19, trong đó thiết bị truyền thông còn bao gồm các tài nguyên thiết bị, trong đó mỗi trong số các vật chứa có chính sách tạo kết cấu vật chứa mà quản trị sự truy nhập bởi vật chứa đối với các tài nguyên thiết bị.

32. Phương pháp theo điểm 19, trong đó các vật chứa điều hành song song.

33. Phương pháp theo điểm 19, phương pháp này còn bao gồm các bước:

nhận bản kê cho vật chứa thông qua giao diện lát mạng;

tạo ra ít nhất một vật chứa như được định nghĩa bởi bản kê;

tạo ra bộ quy tắc cho vật chứa được tạo ra theo các ràng buộc trong bản kê;

thiết lập sự kết nối giữa vật chứa được tạo ra và lát mạng tương ứng; và

điều khiển sự truyền thông giữa vật chứa được tạo ra và lát mạng tương ứng theo bộ quy tắc được tạo ra.

34. Phương pháp theo điểm 33, phương pháp này còn bao gồm bước lưu trữ bản kê trong thanh ghi lát vật chứa cùng với bộ quy tắc được tạo ra.

35. Phương pháp theo điểm 33, phương pháp này còn bao gồm bước duy trì con trỏ tập trung vào vật chứa biểu thị mục nhập trong thanh ghi lát vật chứa dựa trên sự tập trung được cung cấp bởi nhà điều hành/người dùng, và để đưa ra sự ưu tiên cho mục nhập được biểu thị khi đánh giá bộ quy tắc.

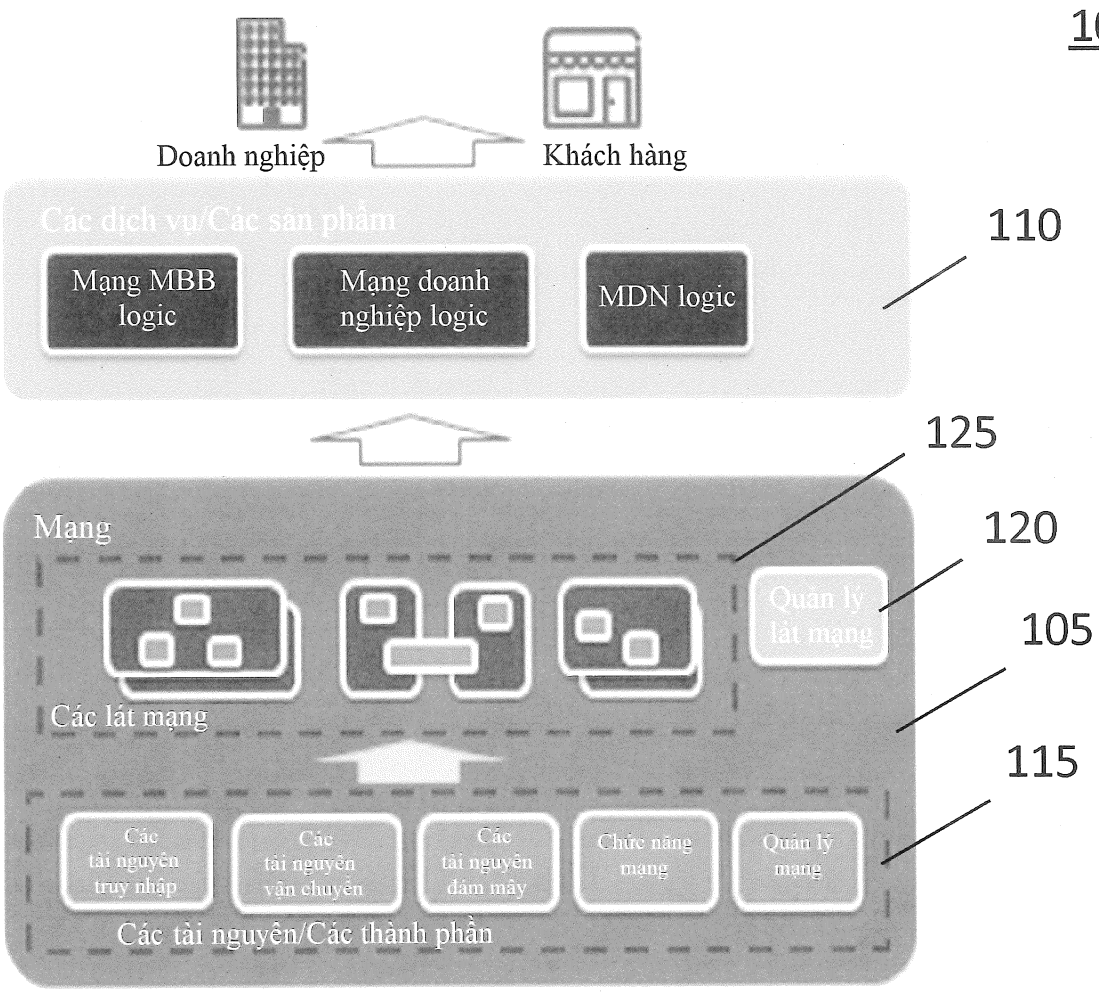

100
Doanh nghiệp
Khách hàng
Các dịch vụ/Các sản phẩm
Mạng MBB logic
Mạng doanh nghiệp logic
MDN logic
110
125
Mạng
120
Quản lý lát mạng
105
Các lát mạng
115
Các tài nguyên truy nhập
Các tài nguyên vận chuyển
Các tài nguyên đám mây
Chức năng mạng
Quản lý mạng
Các tài nguyên/Các thành phần

FIG. 1

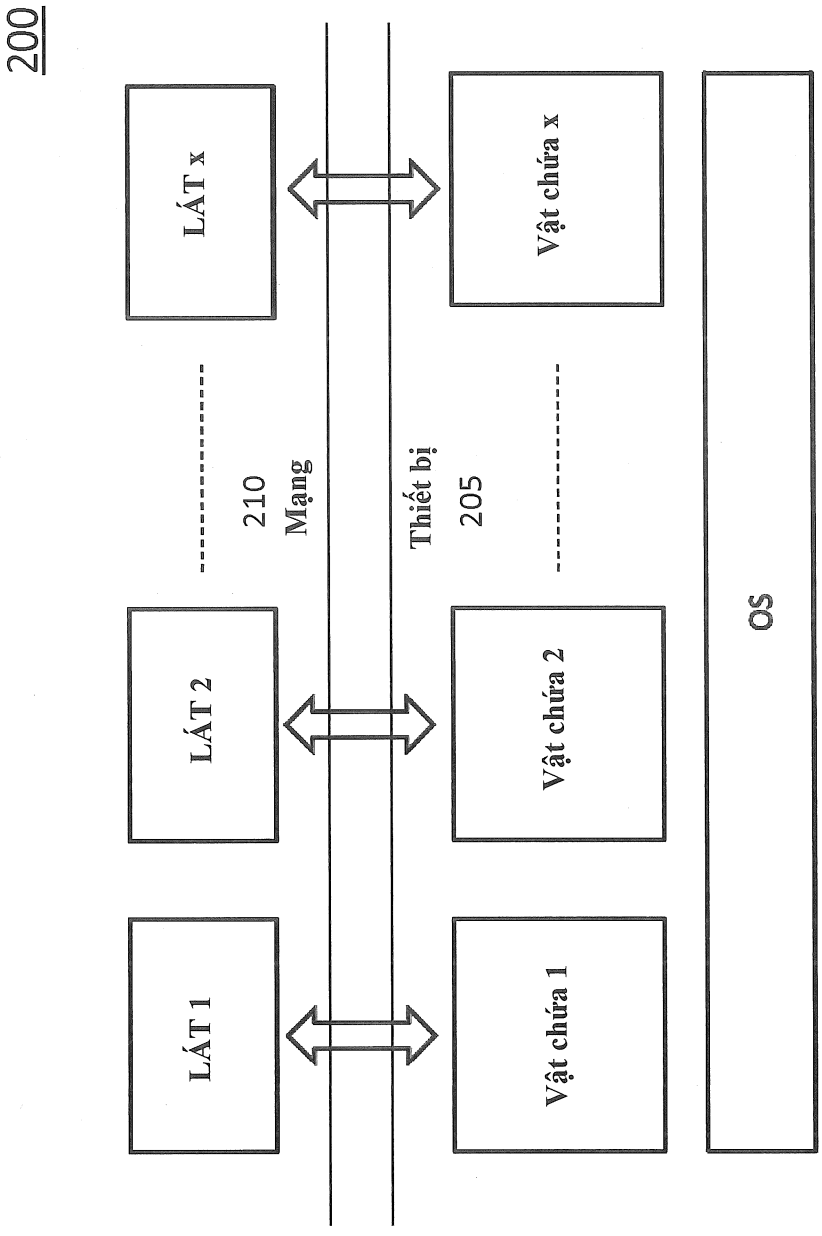

200
LÁT x
LÁT 2
LÁT 1
210
Mạng
Thiết bị
205
Vật chứa x
Vật chứa 2
Vật chứa 1
OS

FIG. 2

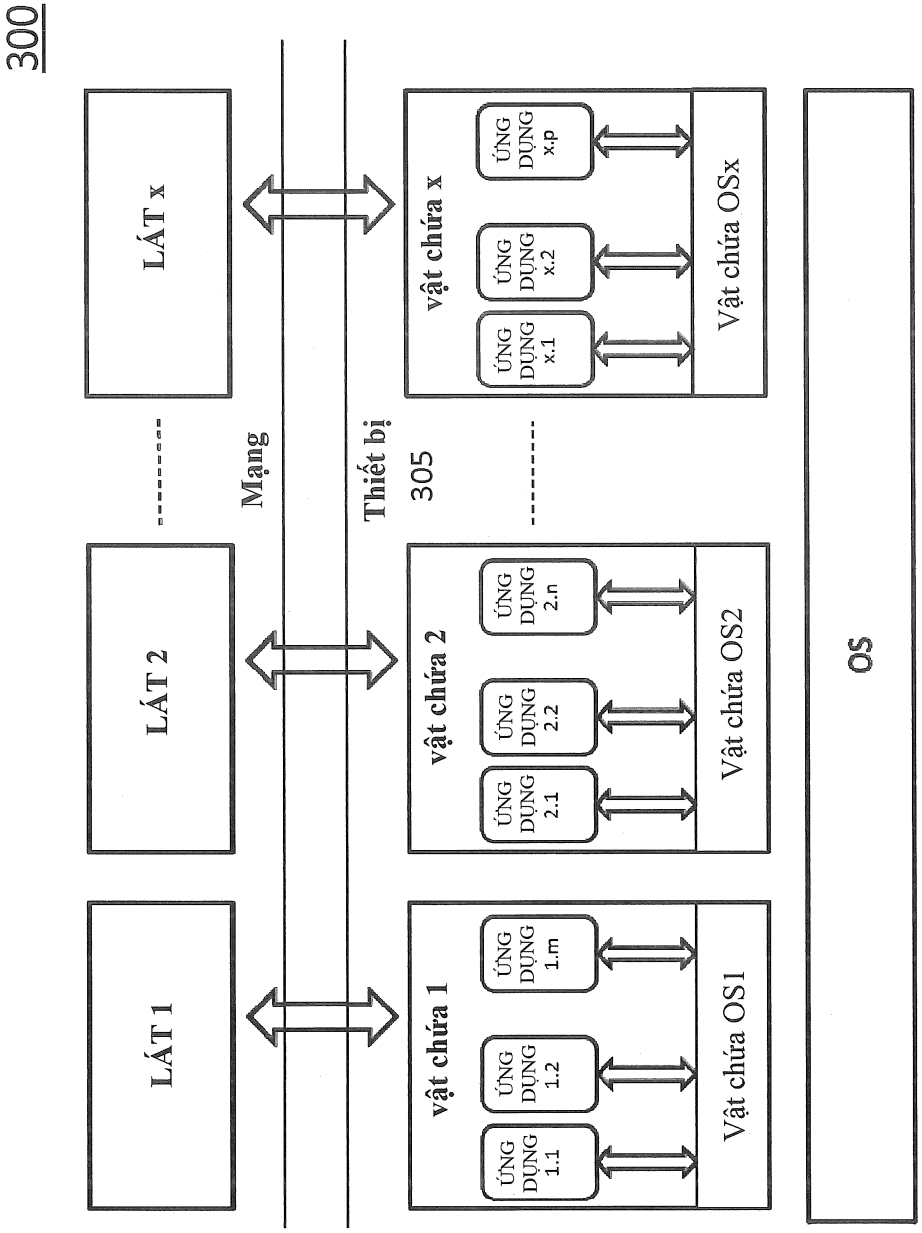

300
LÁT 1
LÁT 2
LÁT x
Mạng
Thiết bị
305
vật chứa 1
ỨNG DỤNG 1.1
ỨNG DỤNG 1.2
ỨNG DỤNG 1.m
Vật chứa OS1
vật chứa 2
ỨNG DỤNG 2.1
ỨNG DỤNG 2.2
ỨNG DỤNG 2.n
Vật chứa OS2
vật chứa x
ỨNG DỤNG x.1
ỨNG DỤNG x.2
ỨNG DỤNG x.p
Vật chứa OSx
OS

FIG. 3

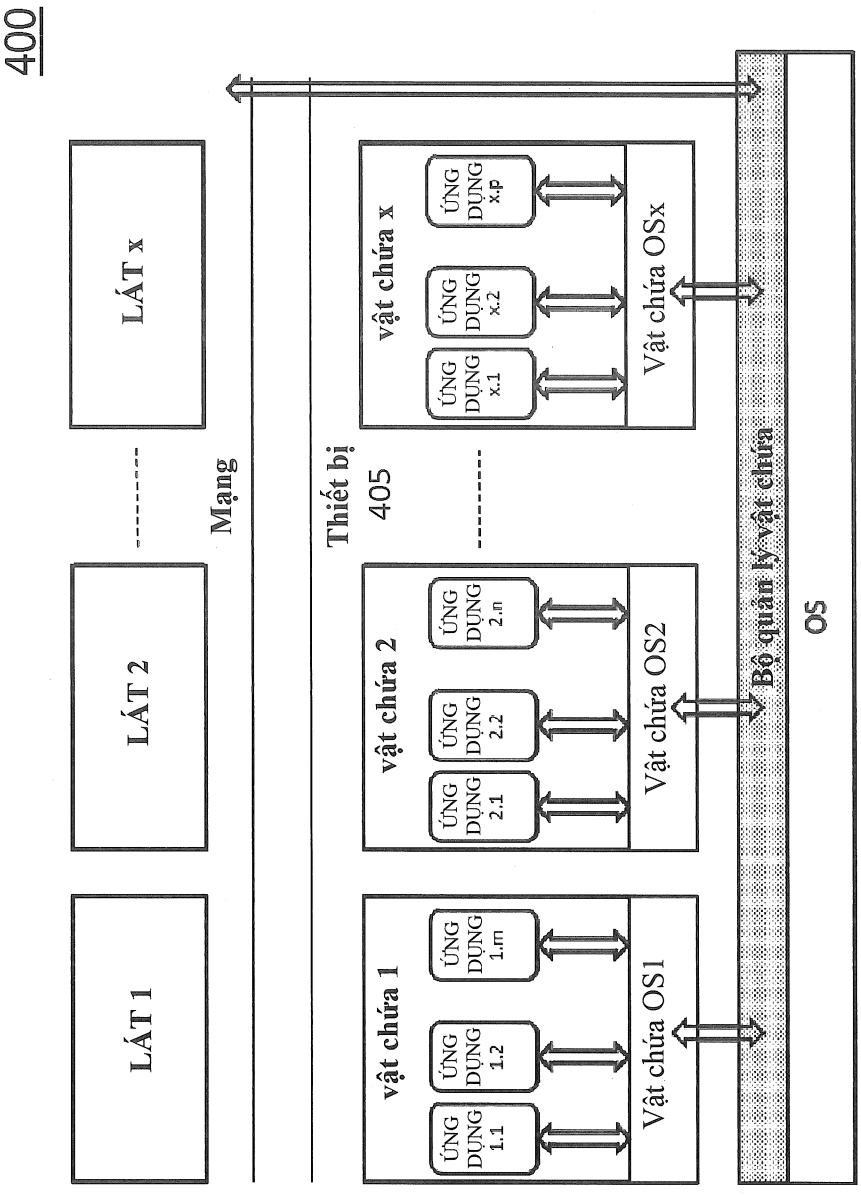

400
LÁT 1
LÁT 2
LÁT x
Mạng
Thiết bị
405
vật chứa 1
ỨNG DỤNG 1.1
ỨNG DỤNG 1.2
ỨNG DỤNG 1.m
Vật chứa OS1
vật chứa 2
ỨNG DỤNG 2.1
ỨNG DỤNG 2.2
ỨNG DỤNG 2.n
Vật chứa OS2
vật chứa x
ỨNG DỤNG x.1
ỨNG DỤNG x.2
ỨNG DỤNG x.p
Vật chứa OSx
Bộ quản lý vật chứa
OS

FIG. 4

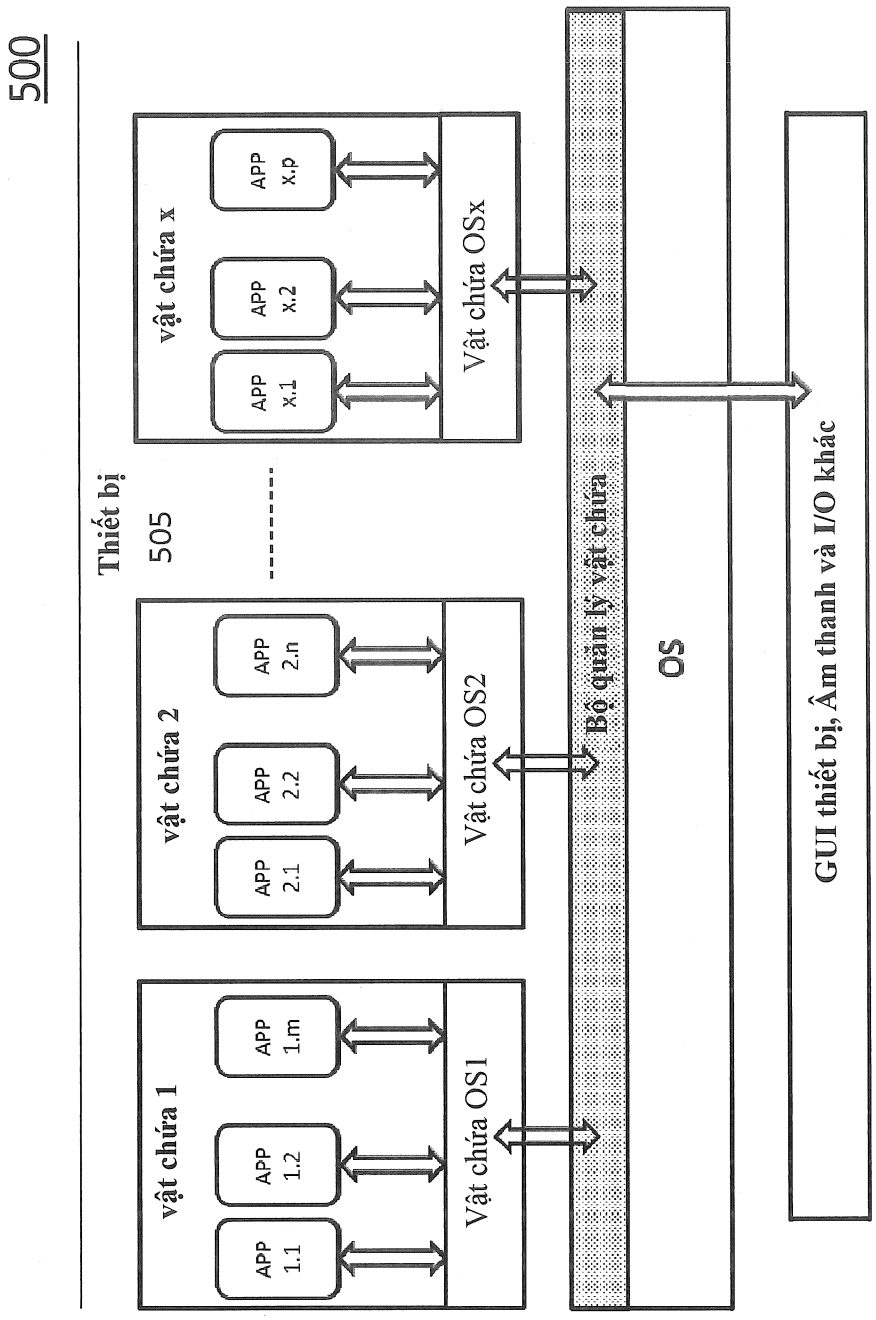

500
Thiết bị
505
vật chứa 1
APP 1.1
APP 1.2
APP 1.m
Vật chứa OS1
vật chứa 2
APP 2.1
APP 2.2
APP 2.n
Vật chứa OS2
vật chứa x
APP x.1
APP x.2
APP x.p
Vật chứa OSx
Bộ quản lý vật chứa
OS
GUI thiết bị, Âm thanh và I/O khác

FIG. 5

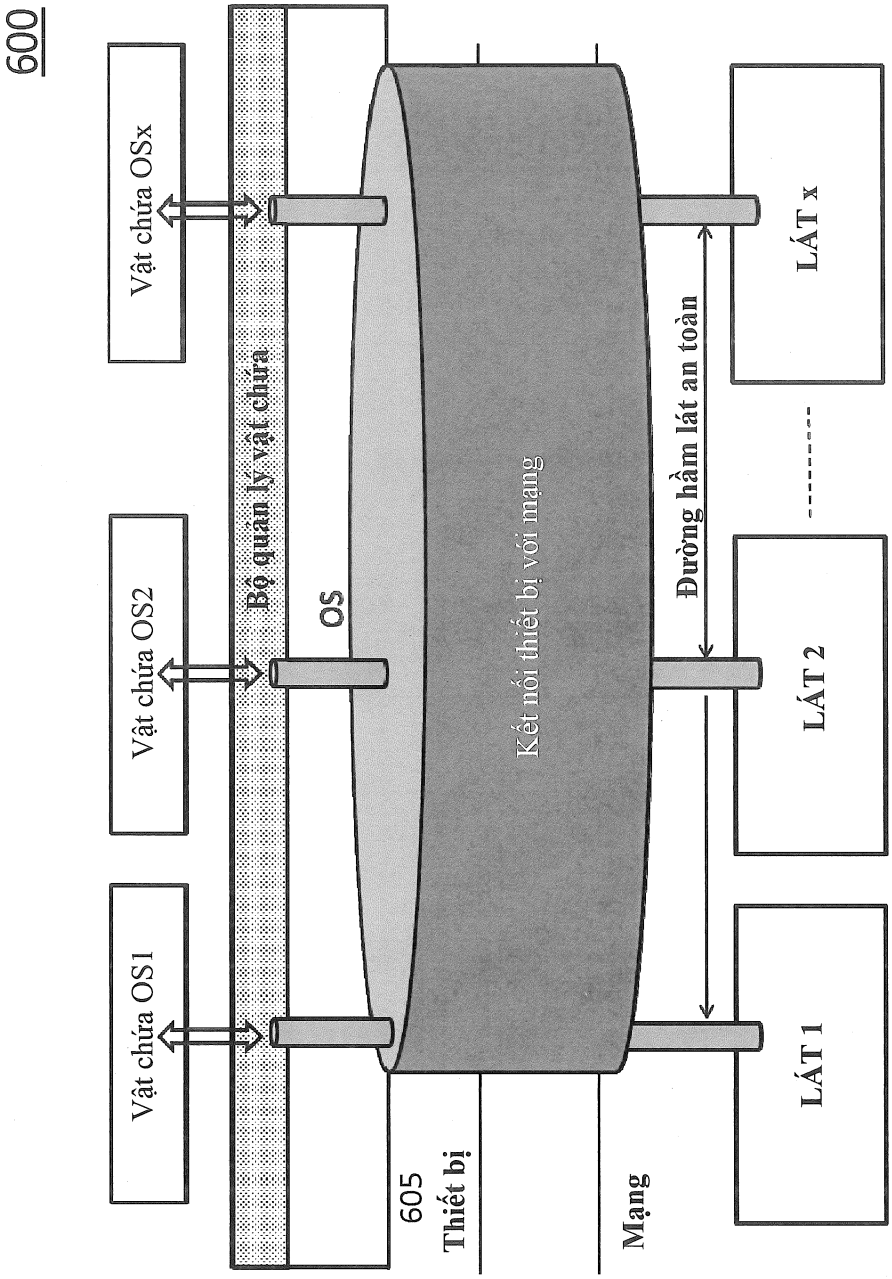

600
Vật chứa OSx
Vật chứa OS2
Vật chứa OS1
Bộ quản lý vật chứa
OS
Kết nối thiết bị với mạng
Đường hầm lát an toàn
LÁT x
LÁT 2
LÁT 1
605
Thiết bị
Mạng

FIG. 6

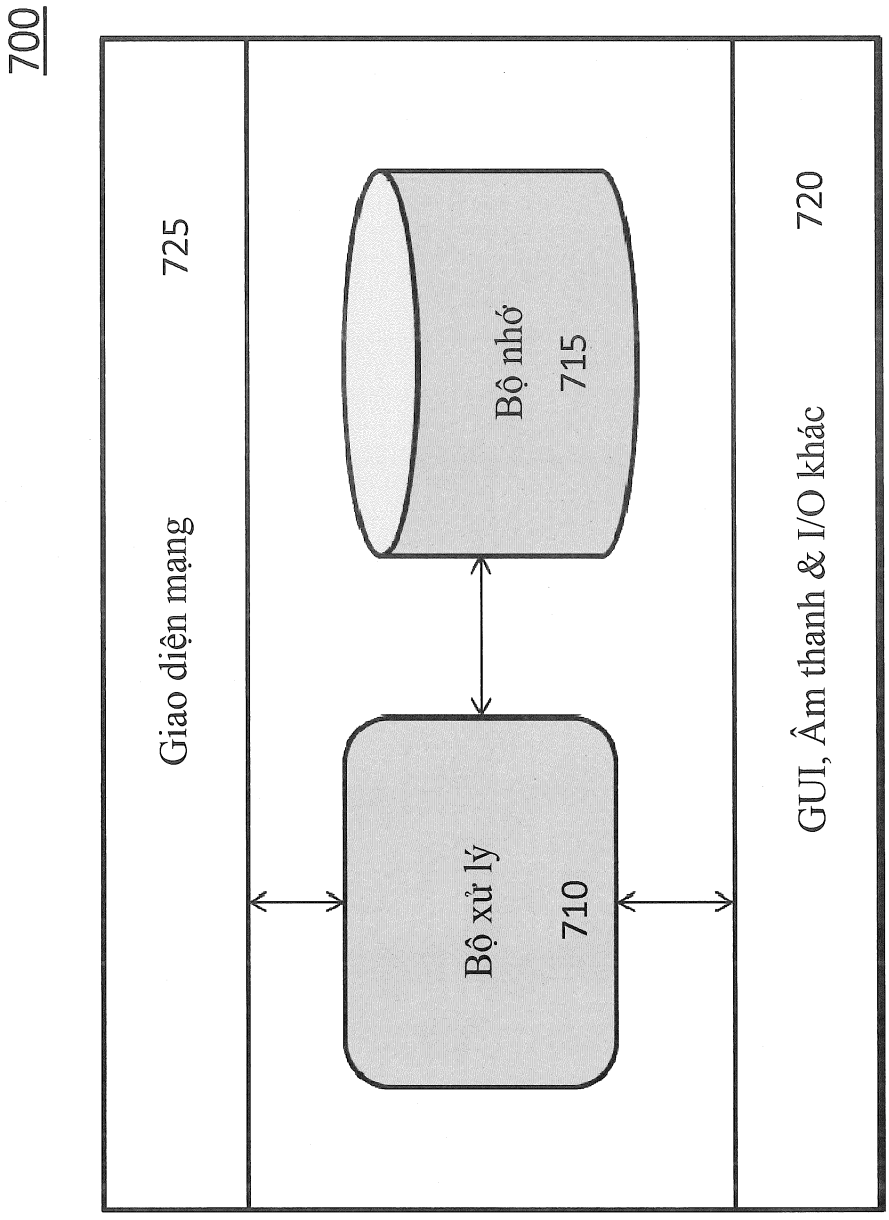

700
Giao diện mạng
725
Bộ nhớ
715
Bộ xử lý
710
GUI, Âm thanh & I/O khác
720

FIG. 7

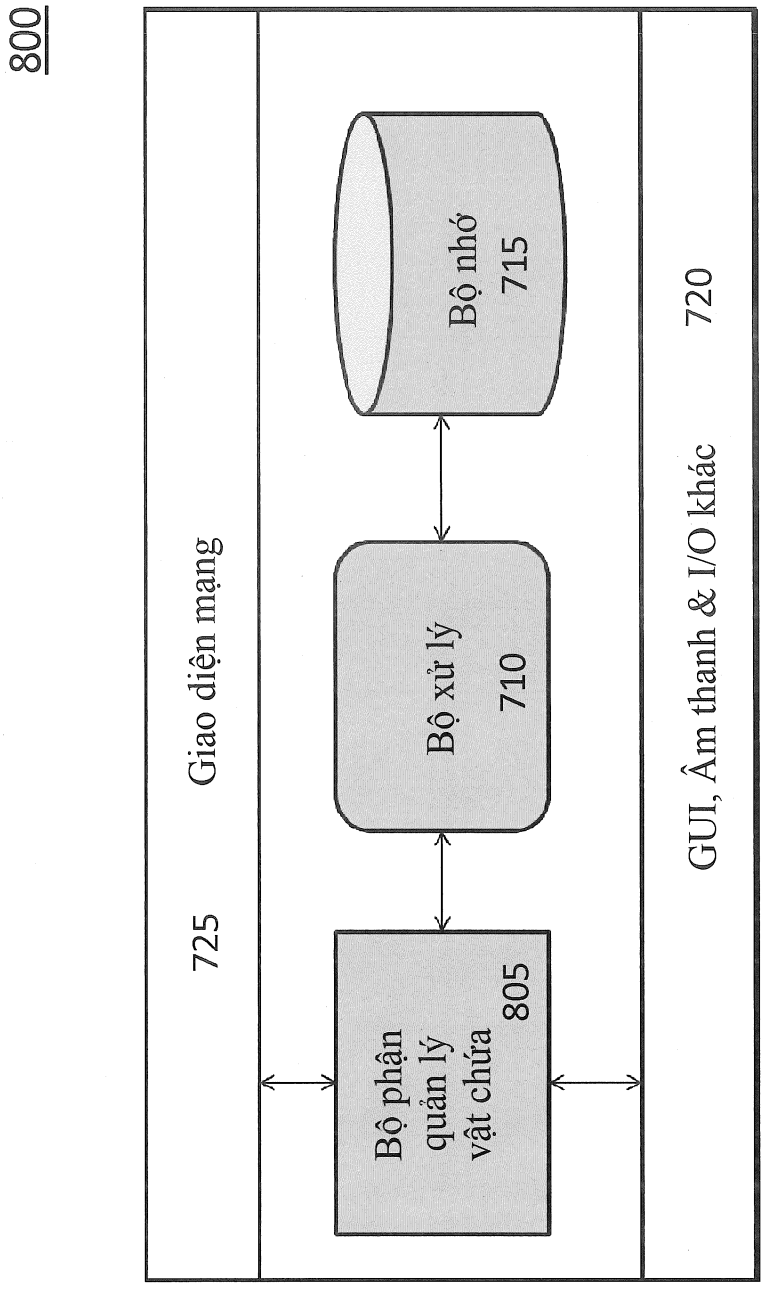

800
Giao diện mạng
725
Bộ nhớ
715
Bộ xử lý
710
Bộ phận
quản lý
vật chứa
805
GUI, Âm thanh & I/O khác
720

FIG. 8

900

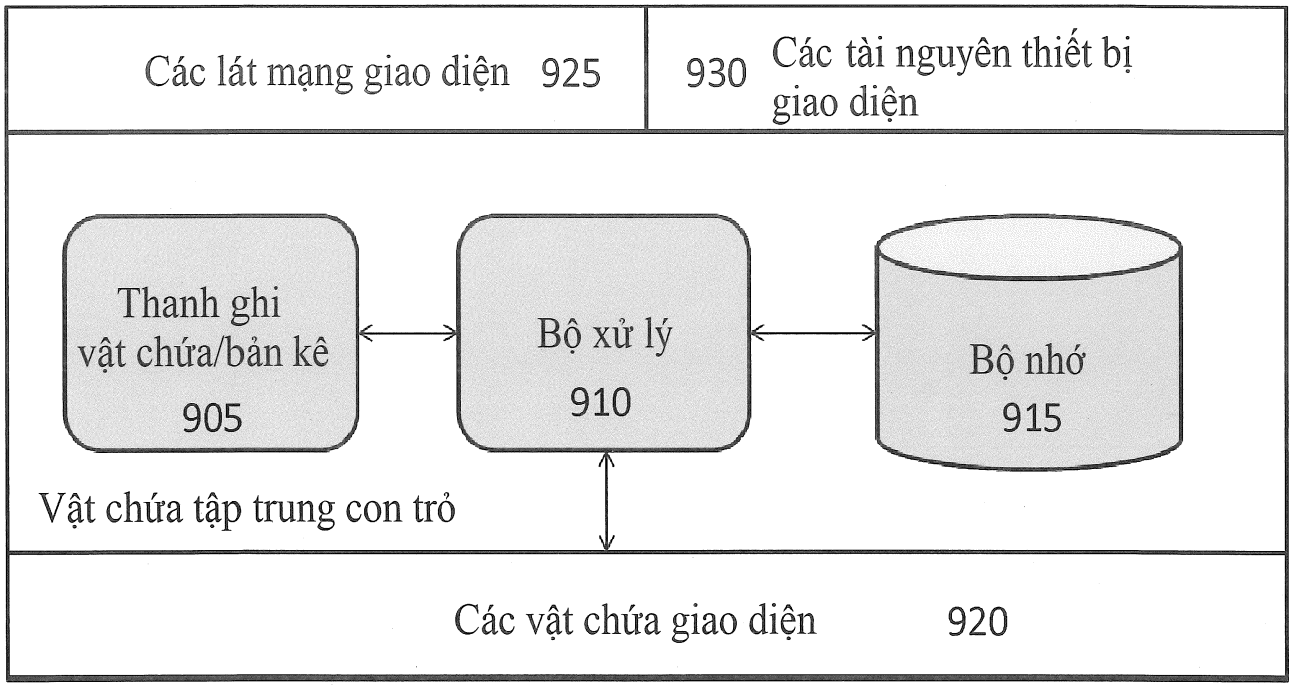

Các lát mạng giao diện 925
930 Các tài nguyên thiết bị giao diện
Thanh ghi vật chứa/bản kê 905
Bộ xử lý 910
Bộ nhớ 915
Vật chứa tập trung con trỏ
Các vật chứa giao diện 920

FIG. 9

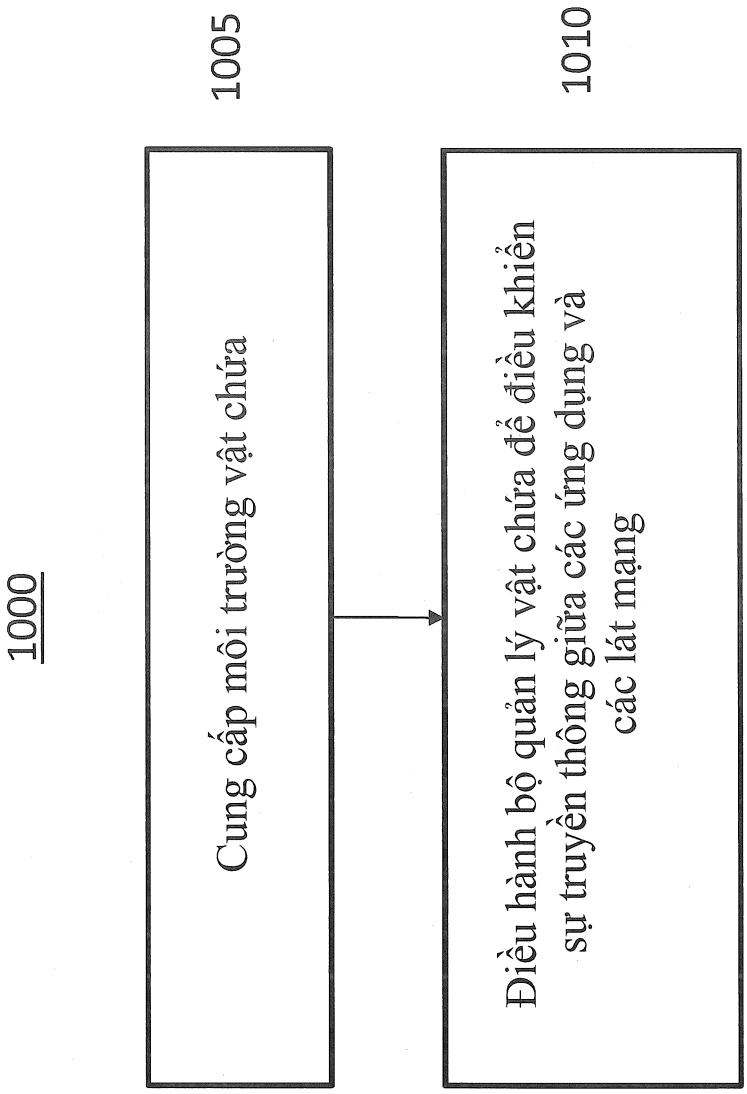

1000
1005
Cung cấp môi trường vật chứa
1010
Điều hành bộ quản lý vật chứa để điều khiển sự truyền thông giữa các ứng dụng và các lát mạng

FIG. 10

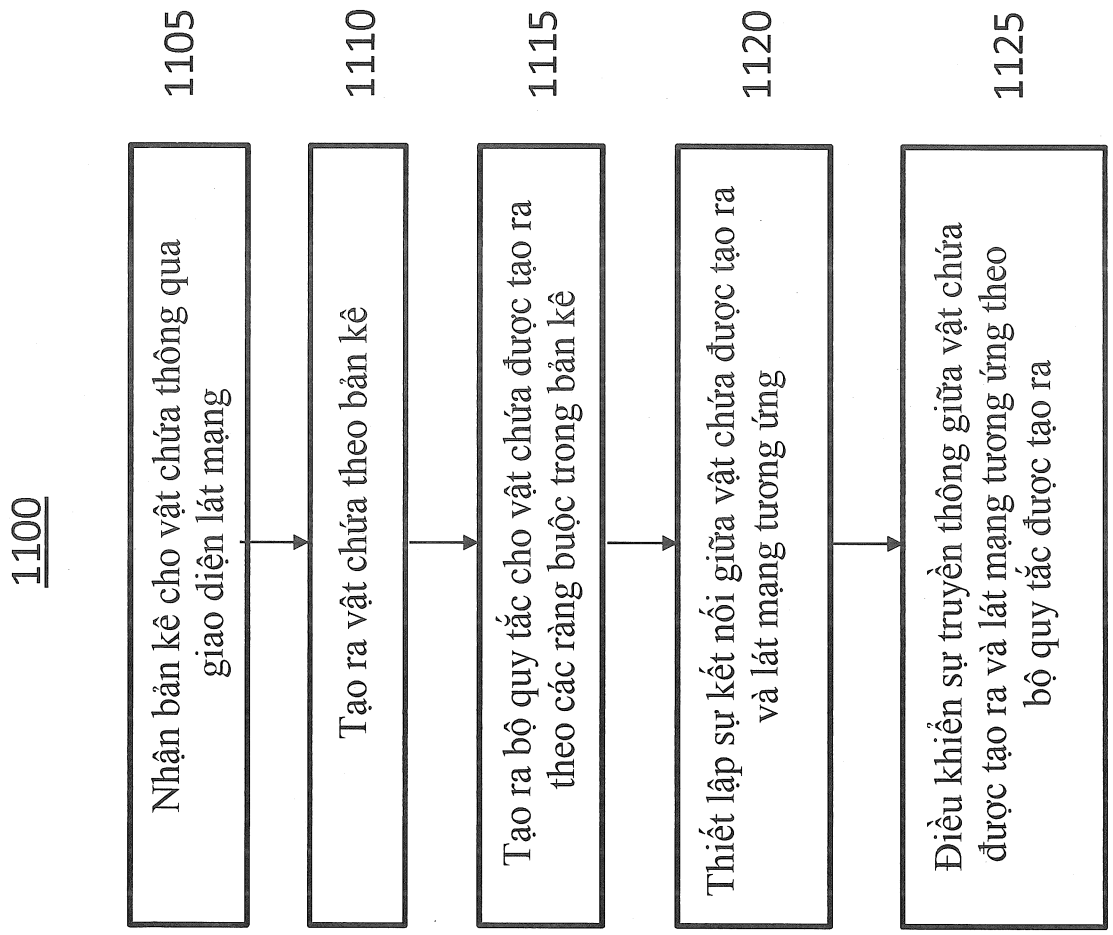

1100
1105
Nhận bản kê cho vật chứa thông qua giao diện lát mạng
1110
Tạo ra vật chứa theo bản kê
1115
Tạo ra bộ quy tắc cho vật chứa được tạo ra theo các ràng buộc trong bản kê
1120
Thiết lập sự kết nối giữa vật chứa được tạo ra và lát mạng tương ứng
1125
Điều khiển sự truyền thông giữa vật chứa được tạo ra và lát mạng tương ứng theo bộ quy tắc được tạo ra

FIG. 11