



(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)



1-0027995

(51)⁷ **G09B 5/08**; H04W 4/00; H04W 12/08; (13) **B**
H04L 12/16; H04W 12/06

(21) 1-2015-02243

(22) 22/11/2013

(86) PCT/CA2013/050894 22/11/2013

(87) WO/2014/078965 30/05/2014

(30) 61/729,388 22/11/2012 US; 61/791,233 15/03/2013 US

(45) 25/04/2021 397

(43) 25/11/2015 332A

(73) 8303142 CANADA INC. (CA)

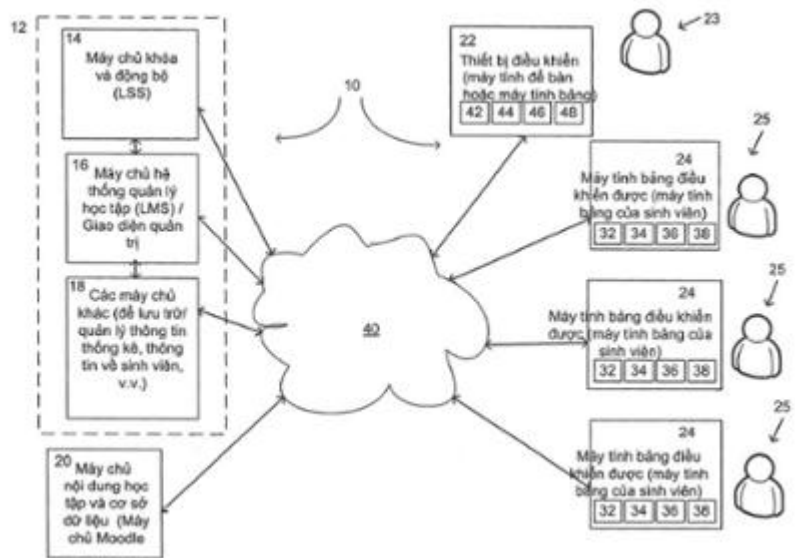
3445, Avenue du Parc, 3rd Floor Montréal, Québec H2X 2H6 - Canada

(72) SOAMBOONSRUP, Tan (CA); TAN, Jeremy (CA); LASSNER, Andrew (CA);
LAPASSETHSIRI, Pimnapat (TH); KORSRILABUTR, Teesid (TH); CHANANAR,
Aran (TH).

(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK
CO., LTD.)

(54) HỆ THỐNG QUẢN LÝ HỌC TẬP VÀ PHƯƠNG PHÁP VẬN HÀNH HỆ THỐNG
NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống và phương pháp quản lý học tập. Các thiết bị điều khiển được, thường dành cho sinh viên của lớp học thông minh, hoạt động được theo cấu hình khóa và theo cấu hình mở khóa. Một thiết bị điều khiển, thường dành cho giáo viên của lớp học thông minh, có cấu hình để gửi các tín hiệu lệnh qua mạng truyền thông. Hệ thống máy chủ thông dịch và kiểm soát sự truyền thông giữa các thiết bị điều khiển được và thiết bị điều khiển sao cho khi tín hiệu khóa được gửi từ thiết bị điều khiển của giáo viên, hệ thống máy chủ thiết lập từng thiết bị trong số các thiết bị điều khiển được đến cấu hình khóa trong đó giao diện người dùng của từng thiết bị điều khiển được được điều khiển bởi thiết bị điều khiển, và khi tín hiệu mở khóa nhận được từ thiết bị điều khiển của giáo viên, hệ thống máy chủ thiết lập từng thiết bị trong số các thiết bị điều khiển được từ cấu hình khóa thành cấu hình mở khóa trong đó giao diện người dùng hoạt động độc lập với thiết bị điều khiển.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống và phương pháp điều khiển thiết bị di động. Cụ thể, sáng chế đề cập đến hệ thống và phương pháp điều khiển đồng thời một số thiết bị di động.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

“Lớp học thông minh” là thuật ngữ được sử dụng chung để mô tả lớp học có trang bị thiết bị công nghệ như máy chủ, máy tính xách tay, máy tính cá nhân, bảng, máy chiếu và các thiết bị tương tự được kết nối với nhau. Trong “Lớp học thông minh”, giáo viên có thể truyền đạt/phổ biến nội dung của bài giảng đến sinh viên bằng cách sử dụng các thiết bị này, thay vì trông cậy vào phấn viết thông thường hoặc bảng trắng mà đôi khi giáo viên sử dụng để viết lên.

Đã có một số sản phẩm trên thị trường đáp ứng nhu cầu “lớp học thông minh”, như bảng trắng tương tác, phần mềm thảo luận v.v... Các sản phẩm hiện nay dùng cho “lớp học thông minh” này thường hướng tới nhà trường ở các nước phát triển, trong đó đôi khi cần lắp các máy chủ chuyên dụng trong trường học và cung cấp máy tính xách tay hoặc máy tính để bàn cho từng sinh viên.

Đáng tiếc là các sản phẩm hiện nay này không phù hợp với trường học ở các nước đang phát triển mà có thể thu được các lợi ích to lớn từ khái niệm “lớp học thông minh”. Quả thực, phần mềm hiện nay đòi hỏi khả năng xử lý lớn mà không hỗ trợ các máy tính cũ hoặc máy tính cá nhân rẻ tiền. Ngoài ra, các giải pháp hiện nay thường yêu cầu phải có các máy chủ hoặc máy tính, quản lý nội dung cần được hiển thị trên máy tính của sinh viên, được bố trí vật lý trong cùng phòng học, trong cùng trường, hoặc ít nhất là trong cùng mạng cục bộ LAN (Local Area Network).

Nhiều trường học ở các nước đang phát triển có nguồn tài nguyên máy tính và/hoặc các dịch vụ công nghệ thông tin hạn chế. Đôi khi, thậm chí các trường này không được trang bị máy tính trong trường học, và do đó khó có thể đưa các thiết bị học tập của “lớp học thông minh” hiện nay vào trường học ở các

nước này.

Do đó, có nhu cầu đối với hệ thống và/hoặc quy trình cho phép sinh viên học ở các trường học ít tiếp cận hoặc không tiếp cận được đến các thiết bị công nghệ hưởng lợi từ những lợi ích của “lớp học thông minh”. Ngoài ra, cần có hệ thống triển khai được mà không yêu cầu các máy chủ và/hoặc máy tính cá nhân đắt tiền phải được bố trí vật lý trong trường học. Ngoài ra, tốt hơn là giáo viên có thể tạo ra và quản lý nội dung học tập một cách dễ dàng, và có thể kiểm soát nội dung hiển thị tới sinh viên của họ.

Người nộp đơn cũng đã biết đến các bằng sáng chế Mỹ số: 4,652,240 (WACKYM); 4,715,818 (SHAPIRO et al.); US 4,785,472 (SHAPIRO); 6,411,796 B1 (REMSCHEL); 6,928,260 B2 (BETZ et al.); 8,358,963 B2 (ARGOTT); và các Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Mỹ số: 2004/0191744 A1 (GUIRGUIS); 2006/0147891A1 (DREYFOUS et al.); 2010/0267000 A1 (CROUCH); 2012/0231434 A1 (STANDAGE); cũng như các Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số: 2007052148 A (NOMOTO) và 2012127989 A (HAYASHI et al.). Tuy nhiên, các giải pháp nêu trong các tài liệu này có các nhược điểm mà sẽ hiểu được rõ hơn qua phần mô tả chi tiết dưới đây.

Do đó, có nhu cầu đối với hệ thống được cải tiến, mà thông qua thiết kế và các bộ phận cấu thành, sẽ cho phép khắc phục được một số nhược điểm của các giải pháp kỹ thuật đã biết nêu trên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là giải quyết ít nhất một trong số các vấn đề nêu trên.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất hệ thống quản lý học tập. Hệ thống quản lý học tập bao gồm các thiết bị điều khiển được, mỗi thiết bị có một giao diện người dùng, bộ xử lý để xử lý các lệnh nhập vào nhận được ở giao diện người dùng, và cổng truyền thông để truyền thông qua mạng truyền thông, mỗi trong số các thiết bị điều khiển được này có thể hoạt động được ở cấu hình khóa và ở cấu hình mở khóa. Hệ thống quản lý học tập này còn bao gồm thiết bị điều khiển có cổng truyền thông để gửi các tín hiệu lệnh khóa và mở khóa thông

qua mạng truyền thông. Hệ thống quản lý học tập này còn bao gồm hệ thống máy chủ để thông dịch và chỉnh lý sự truyền thông giữa các thiết bị điều khiển được và thiết bị điều khiển, để nhận tín hiệu lệnh khóa từ thiết bị điều khiển, và gửi trả lời lại, tín hiệu điều khiển khóa tương ứng để hoạt động mỗi trong số các thiết bị điều khiển được một cách đồng thời ở cấu hình khóa nêu trên trong đó giao diện người dùng của thiết bị điều khiển được được điều khiển bởi thiết bị điều khiển, và nhận tín hiệu lệnh mở khóa từ thiết bị điều khiển, và gửi trả lời lại, tín hiệu điều khiển mở khóa tương ứng để hoạt động mỗi trong số các thiết bị điều khiển được từ cấu hình khóa nêu trên sang cấu hình mở khóa trong đó giao diện người dùng hoạt động độc lập với thiết bị điều khiển.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp hoạt động hệ thống quản lý học tập bao gồm các bước: (a) nhận tín hiệu lệnh khóa từ thiết bị điều khiển, ở hệ thống máy chủ; và (b) xử lý, ở hệ thống máy chủ, tín hiệu lệnh khóa và gửi tín hiệu điều khiển khóa tương ứng đến các thiết bị điều khiển được để hoạt động đồng thời mỗi trong số các thiết bị điều khiển được ở cấu hình khóa nêu trên trong đó giao diện người dùng của mỗi trong số các thiết bị điều khiển được này được điều khiển bởi thiết bị điều khiển này.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất vật ghi lưu trữ không chuyển tiếp bao gồm dữ liệu đọc được bằng bộ xử lý và các chỉ dẫn để nhận, tín hiệu lệnh khóa từ thiết bị điều khiển, ở hệ thống máy chủ, để xử lý tín hiệu lệnh khóa và để gửi tín hiệu điều khiển khóa tương ứng đến các thiết bị điều khiển được để hoạt động đồng thời mỗi trong số các thiết bị điều khiển được ở cấu hình khóa nêu trên trong đó giao diện người dùng của mỗi trong số các thiết bị điều khiển được này được điều khiển bởi thiết bị điều khiển.

Một ưu điểm của sáng chế là cho phép cung cấp hệ thống và phương pháp quản lý học tập có thể được tiến hành trong các lớp học mà không phải lắp đặt máy chủ trong trường học này, và không phải sử dụng các máy tính đắt tiền. Đơn giản hơn, các máy tính bảng màn hình cảm ứng giá rẻ có thể được sử dụng thay cho máy tính để bàn hoặc máy tính xách tay. Một ưu điểm khác của sáng chế là hệ thống theo sáng chế này còn cho phép giáo viên quản lý nội dung học tập cần được hiển thị trên các máy tính bảng điều khiển được của sinh viên của họ. Hệ

thống này còn cho phép quản lý/kiểm soát một số máy tính bảng một cách đồng thời. Ví dụ, thiết bị điều khiển có thể cho phép khóa và/hoặc hiển thị cùng một nội dung trên một số hoặc tất cả các máy tính bảng điều khiển được.

Một ưu điểm nữa là, hệ thống máy chủ thông dịch tín hiệu lệnh của thiết bị điều khiển, khi các thiết bị điều khiển ở chế độ hoạt động khóa để kiểm soát nội dung học tập cần được đưa lên màn hình hiển thị của thiết bị điều khiển và/hoặc việc kiểm soát người dùng được cho phép bởi sinh viên trong nội dung học tập này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế và các hiệu quả của nó sẽ được hiểu rõ hơn và trở lên rõ ràng hơn khi tham khảo phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây được đưa ra dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.1C là các hình vẽ thể hiện các hình chụp màn hình khác nhau của một giao diện thiết bị điều khiển;

Các hình vẽ từ Fig.1D đến Fig.1H là các hình vẽ thể hiện các hình chụp màn hình khác nhau của giao diện máy tính bảng điều khiển được;

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ của hệ thống quản lý học tập, theo một phương án thực hiện theo sáng chế, trong môi trường của nó;

Fig.3 là sơ đồ khối thể hiện quá trình xác thực và khóa, theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ khối thể hiện quá trình đồng bộ hóa, theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ khối thể hiện quá trình mở khóa, theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ khối thể hiện quá trình xác thực và khóa, theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ khối thể hiện quá trình đồng bộ hóa, theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ khối thể hiện quá trình mở khóa, theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế;

Fig.9 là hình chụp màn hình của giao diện thiết bị điều khiển;

Fig.10 là sơ đồ khối thể hiện đặc tính nhóm con, theo phương án thực hiện sáng chế.

Mặc dù sáng chế sẽ được mô tả bằng các phương án thực hiện ví dụ, nhưng cần hiểu rằng các phương án thực hiện này không được dự định để giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế ở các phương án thực hiện này. Trái lại, phạm vi bảo hộ của sáng chế được dự định bao gồm tất cả các thay đổi, cải biến và các tương đương có thể được xác định bởi Yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phần mô tả dưới đây, các dấu hiệu tương tự trên các hình vẽ được thể hiện bằng các số chỉ dẫn tương tự. Để các hình vẽ này dễ hiểu, một số số chỉ dẫn có thể được lược bỏ nếu chúng đã được thể hiện trên các hình vẽ trước đó.

Theo một phương án thực hiện sáng chế, hệ thống điều khiển máy tính bảng là hệ thống quản lý học tập tích hợp dùng cho các máy tính bảng kết hợp việc quản lý nội dung học tập, hội thảo qua video, và chức năng quản lý máy tính bảng vào một nền tảng phần mềm đơn, dễ sử dụng. Nền tảng phần mềm này, nghĩa là phần mềm nằm trên các máy chủ ở xa, cho phép quản lý nội dung học tập, truy cập người dùng, dữ liệu người dùng v.v... Theo một số phương án thực hiện, nền tảng phần mềm còn có thể có các ứng dụng được lưu trên các máy tính bảng.

Nền tảng phần mềm nêu trên có thể chạy trên một máy chủ duy nhất, nhưng tốt hơn là chạy trên các máy chủ dựa trên lưu trữ đám mây. Nền tảng phần mềm này có thể truy cập được từ xa bằng các máy tính bảng màn hình cảm ứng, cũng như bằng máy tính cá nhân, máy tính xách tay, điện thoại thông minh và thiết bị tương tự.

Theo các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.1H và Fig.2, theo một phương án được ưu tiên thực hiện, hệ thống nêu trên là hệ thống quản lý học tập gồm giao diện quản trị, sau đây được gọi là “Giao diện Admin”, truy cập được từ trang web, và dịch vụ trang web LMS, cho phép truy cập việc quản lý các quyền xác thực và nội

dung sử dụng các công nghệ RESTful. Hệ thống này còn bao gồm máy chủ khóa và đồng bộ (LSS - Locking and Synchronization Server) để kiểm soát các chức năng khóa và đồng bộ giữa thiết bị điều khiển (tức là thiết bị của giáo viên) và một số máy tính bảng điều khiển được (tức là thiết bị của sinh viên). Tốt hơn, nếu các máy tính bảng điều khiển được là máy tính bảng Thai One-Tablet-Per-Child (OTPC), có lưu một ứng dụng máy tính bảng, như ứng dụng máy tính bảng Braincloud chẳng hạn. Hệ thống này còn bao gồm phiên bản truy cập được từ trang web của ứng dụng máy tính bảng này, phiên bản này có thể truy cập được bằng loại thiết bị bất kỳ, như máy tính xách tay, máy tính để bàn hoặc máy tính bảng chẳng hạn.

Nền tảng phần mềm này có một số ưu điểm so với các nền tảng hiện nay, một số ưu điểm được diễn giải dưới đây. Quả thực, nền tảng phần mềm này dễ sử dụng, và đặc biệt thích hợp cho các mục đích giáo dục K-12.

Nền tảng phần mềm có giao diện dễ sử dụng, có thể được sử dụng bởi học sinh tiểu học chẳng hạn. Nền tảng phần mềm này còn có giao diện người dùng hỗ trợ các cử chỉ vuốt và chạm của máy tính bảng để chọn lựa chức năng. Nó còn bao gồm các chức năng kết nối cho phép hiển thị nội dung từ các nguồn bên ngoài, như tin trường học và/hoặc các tin nội bộ. Nền tảng phần mềm này còn có chức năng về tiểu sử tóm tắt của sinh viên và có thể lưu và truy cập dữ liệu về sinh viên, các giải thưởng và cấp học của sinh viên. Nền tảng phần mềm này có thể còn có chức năng về lịch của sinh viên, cũng như các chức năng cho phép bổ sung các ứng dụng bên thứ ba và các liên kết trang web.

Chức năng về nội dung bài giảng cho phép giáo viên cập nhật nội dung bài giảng cần thể hiện trên các máy tính bảng của sinh viên và/hoặc giáo viên. Một chức năng khác, chức năng quản lý nội dung bài giảng, cho phép giáo viên trực tiếp cập nhật nội dung bài giảng vào máy tính bảng, thông qua các máy chủ dựa trên lưu trữ đám mây.

Tốt hơn, nếu nền tảng này còn có chức năng thi đố cho phép giáo viên tạo ra câu hỏi đố và/hoặc bài kiểm tra có thể được sử dụng trên các máy tính bảng. Tốt hơn nữa, nếu nền tảng này có thể có chức năng kết nối lớp học, cho phép thảo

luận qua video để cho phép sinh viên sử dụng các máy tính bảng truy cập từ xa đến một lớp học riêng biệt về mặt vật lý thông qua thảo luận video đã được trang bị một cách thích hợp.

Tốt hơn nữa, nếu hệ thống thảo luận qua video cho phép sinh viên truy cập tài liệu hướng dẫn cho các buổi học cho một người hoặc các buổi học cho nhiều người được cung cấp bởi trợ giảng và giáo viên.

Chức năng quản lý nền tảng cho phép giáo viên điều khiển nhiều máy tính bảng trong một thiết lập lớp học. Giáo viên có thể khóa, tức là ngăn không cho sinh viên sử dụng các máy tính bảng và giáo viên có thể gửi thông tin và nội dung đến các máy tính bảng. Một cách tùy ý, nền tảng này còn có chức năng cho phép báo cáo đến tổ chức bên ngoài, như Bộ Giáo dục chẳng hạn.

Một cách tùy ý, nền tảng này có thể có hoặc hỗ trợ hệ thống “điểm và điểm thưởng” cho giáo dục. Hệ thống “điểm và điểm thưởng” có thể bao gồm hoặc tách rời khỏi nền tảng này, nhưng truy cập được qua nó. Ứng dụng này cho phép sinh viên nhận điểm trong khi làm bài tập trên máy tính bảng như đọc nội dung và hoàn thành các câu đố. Sau đó, sinh viên nhận điểm có thể trao đổi lấy cái phần thưởng được trao tặng bởi các công ty, tổ chức phi chính phủ, hoặc các tổ chức khác.

Theo Fig.2, hệ thống quản lý máy tính bảng 10 dựa trên máy chủ “lưu trữ đám mây” internet là hệ thống máy khách - máy chủ, có một số máy chủ 14, 16, 18 cung cấp dịch vụ cho các chức năng ứng dụng khác nhau.

Hệ thống 10 có máy chủ hệ thống quản lý học tập (LMS) 16. Máy chủ LMS có chức năng xác thực và cung cấp việc truy cập từ xa đến thiết bị điều khiển 22, và các máy tính bảng điều khiển được 24. Tốt hơn, nếu máy chủ LMS 16 có dịch vụ trang web RESTful để xác thực và hỗ trợ việc truy cập từ xa đến nội dung giáo dục bằng các máy tính bảng chạy ứng dụng máy tính bảng này.

Hệ thống 10 còn có máy chủ khóa và đồng bộ (LSS - Locking and Synchronization Server) 14, có chức năng khóa/mở khóa và đồng bộ các máy tính bảng của sinh viên bởi giáo viên. Tốt hơn, nếu chức năng này sử dụng giao thức biến thể dựa vào Comet được tối ưu hóa về việc khởi tạo và chuyển tin nhắn một

nguồn công bố, nhiều người đăng ký. Máy chủ LSS 14 xác thực với máy chủ LMS 16 dịch vụ trang web về tính an toàn để bảo đảm rằng các tin nhắn khóa được gửi từ nguồn được cho phép. Ví dụ về nguồn được cho phép là thiết bị điều khiển 22 của giáo viên hoặc thiết bị được cho phép bất kỳ khác.

Khi quá trình xác thực đó thành công, một số chức năng có thể truy cập được bởi thiết bị điều khiển 22, ba chức năng trong số này là: a) chức năng khóa/mở khóa, b) chức năng thông tin và nội dung về khóa học cần tìm, và c) chức năng đồng bộ thông tin và nội dung.

Mỗi trong số các dấu hiệu về chức năng của hệ thống sẽ được mô tả dưới đây, theo phương án thực hiện làm ví dụ, dựa vào các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.5, và theo một phương án thực hiện khác, dựa vào các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.8.

Chức năng khóa/mở khóa

Theo một ví dụ về việc sử dụng chức năng khóa/mở khóa, mỗi sinh viên tham dự lớp học của giáo viên đều có máy tính bảng của họ. Nền tảng hệ điều hành được cài đặt cục bộ trên máy tính bảng, như Android hoặc iOS chẳng hạn, cùng với ứng dụng được làm thích ứng để truyền thông với các máy chủ ở xa. Theo một số phương án thực hiện, máy tính bảng của sinh viên có thể có ứng dụng để truyền thông trực tiếp với thiết bị điều khiển của giáo viên (Máy tính cá nhân hoặc máy tính bảng).

Ứng dụng này có một số chức năng, bao gồm chức năng khóa/mở khóa được kích hoạt bởi thiết bị điều khiển của giáo viên, thông qua các máy chủ ở xa. Khi giáo viên ấn chức năng “khóa” trên một thiết bị trong số máy tính cá nhân, máy tính xách tay hoặc máy tính bảng, tất cả các chức năng có giao diện chạm và tất cả các nút trên các máy tính bảng của sinh viên sẽ “được khóa lại”, do đó ngăn không cho sinh viên truy cập đến bất cứ thông tin nào trên máy tính bảng. Giáo viên đó kiểm soát máy tính bảng vào thời điểm này.

Theo Fig.3, các tin nhắn có thể được truyền nhờ sử dụng giao thức Comet biến thể sử dụng công nghệ thúc đẩy máy chủ để công bố các tin nhắn nhiều người nghe một nguồn theo cách không quan trọng. Để được xác thực là máy tính bảng điều khiển được/của sinh viên bởi nền tảng 12, từng máy tính bảng 24 có thể

nối với máy chủ LSS 14 để đăng ký các tin nhắn được hướng ở sinh viên, gửi thông qua kênh cá nhân.

Mỗi thiết bị điều khiển 22 xác thực là máy tính bảng điều khiển của giáo viên kiểm tra kênh khóa có liên quan đến lớp học của mình để xác định trạng thái khóa hiện tại.

Trạng thái mặc định của từng kênh cá nhân và kênh khóa là tin nhắn RESET (Thiết lập lại), tiếp tục tồn tại khi không có tin nhắn hoạt động trên kênh này. Các tin nhắn hoạt động là các tin nhắn được gửi bởi nguồn công bố tin nhắn (trong trường hợp này là giáo viên) và tiếp tục tồn tại trên kênh này trong khoảng thời gian chờ lên cấu hình. Khi tin nhắn hoạt động đó hết thời gian chờ, tin nhắn RESET được gửi trên kênh này để thiết lập lại tất cả người đăng ký về trạng thái mặc định của họ.

Khi lệnh khóa được gửi từ thiết bị điều khiển, tức là khi giáo viên ấn nút khóa cho lớp học của mình, tin nhắn SUBCRIBE (Đăng ký) được gửi bởi máy chủ đến từng kênh cá nhân của sinh viên, do đó bắt buộc từng ứng dụng máy tính bảng của sinh viên đăng ký kênh khóa của lớp. Tin nhắn SUBCRIBE tiếp tục tồn tại trên tất cả các kênh cá nhân trong khoảng thời gian chờ lên cấu hình.

Mỗi khi thiết bị điều khiển 22, thông qua máy chủ 14, bắt buộc tất cả sinh viên phải đăng ký kênh khóa, tin nhắn LOCK (Khóa) được đẩy lên bởi máy chủ 14 trên đó khóa kênh đối với tất cả các sinh viên đã đăng ký.

Khi máy tính bảng của sinh viên nhận tin nhắn LOCK, máy tính bảng 24 báo nhận tin nhắn này, thay đổi các phần tử hiển thị trên giao diện người dùng để chỉ ra rằng ứng dụng đó bị khóa, và vô hiệu hóa tất cả chỉnh lý nhập vào của nền tảng máy tính bảng.

Các máy tính bảng điều khiển được 24 được mở khóa khi chúng nhận lệnh UNLOCK (Mở khóa) từ máy chủ 14, được kích hoạt bởi thiết bị điều khiển 22. Lệnh RESET cũng có thể mở khóa các máy tính bảng điều khiển được này.

Theo một phương án thực hiện khác được thể hiện trên Fig.6, mỗi máy tính bảng 24 nối với máy chủ LSS 14 để đăng ký các tin nhắn được hướng ở lớp học của sinh viên, được gửi thông qua kênh khóa 52.

Mỗi thiết bị điều khiển 22 xác thực máy tính bảng kiểm soát/của giáo viên kiểm tra kênh khóa có liên quan đến buổi học của mình để xác định trạng thái khóa hiện thời.

Trạng thái mặc định của từng kênh khóa 52 là tin nhắn RESET, tiếp tục tồn tại khi không có tin nhắn hoạt động khác trên kênh. Các tin nhắn hoạt động là các tin nhắn được gửi bởi các nguồn công bố tin nhắn (trong trường hợp này là giáo viên) và tiếp tục tồn tại trên kênh này trong khoảng thời gian chờ lên cấu hình. Một khi tin nhắn hoạt động đó hết thời gian chờ, tin nhắn RESET được gửi trên kênh này để thiết lập lại tất cả nguồn đăng ký về trạng thái mặc định của chúng.

Thiết bị điều khiển 22, đẩy tin nhắn LOCK qua máy chủ 14 trên kênh khóa 52 đến tất cả các sinh viên đã đăng ký, nhờ đó khóa các giao diện của các máy tính bảng điều khiển được 24, đối với sinh viên của lớp nhất định.

Khi máy tính bảng của sinh viên nhận được tin nhắn LOCK, máy tính bảng 24 báo nhận tin nhắn này, thay đổi các phần tử hiển thị trên giao diện người dùng để thể hiện rằng ứng dụng đó bị khóa, và vô hiệu hóa tất cả các chỉnh lý nhập vào của nền tảng máy tính bảng này.

Các máy tính bảng điều khiển được 24 được mở khóa khi chúng nhận lệnh UNLOCK từ máy chủ 14, được kích hoạt bởi thiết bị điều khiển 22. Lệnh RESET cũng có thể mở khóa các máy tính bảng điều khiển được.

Fig.1A thể hiện trang chủ truy cập được trên thiết bị điều khiển 22, dành cho giáo viên. Giao diện này có một số công cụ tìm kiếm, ở phía dưới bên phải của giao diện, có một thông báo về trạng thái khóa hiện tại của kênh khóa của giáo viên. Trong trường hợp này, trạng thái khóa là “mở khóa”. Fig.1D thể hiện màn hình chính của sinh viên ở trạng thái mở khóa. Các công cụ tìm kiếm khác với các công cụ tìm kiếm của thiết bị điều khiển.

Theo Fig.1B, khi giáo viên ấn nút nút “khóa”, thông báo khóa thay đổi đến trạng thái khóa, và nút đồng bộ xuất hiện. Như được thể hiện trên Fig.1E, khi giáo viên ấn vào nút khóa, sinh viên trong kênh khóa của giáo viên sẽ nhận thông báo rằng máy tính bảng của mình hiện giờ đã bị khóa. Một biểu tượng khóa lớn được hiển thị trong vài giây trước khi biến mất. Như được thể hiện trên Fig.1F, sau khi

thông báo khóa biến mất, biểu tượng tìm kiếm của sinh viên sẽ chỉ thể hiện nút hiển thị trạng thái khóa của máy tính bảng.

Duyệt thông tin và nội dung bài giảng

Giáo viên có thể duyệt nội dung khóa học bài giảng thông qua thiết bị điều khiển 22 của họ (máy tính để bàn, máy tính xách tay, hoặc máy tính bảng), bằng cách truy cập máy chủ của hệ thống quản lý học tập 16, trong khi các máy tính bảng của sinh viên 24 ở chế độ khóa. Tốt hơn, nếu máy chủ LMS 16 có sử dụng giao diện quản lý cho phép tương tác với nội dung được lưu trên máy chủ bên ngoài, như máy chủ Moodle 20 chẳng hạn. Việc truy cập nội dung bài giảng có thể được thực hiện thông qua ứng dụng được cài đặt trên máy tính bảng, hoặc thông qua trình duyệt web. Nói cách khác, giáo viên có thể duyệt nội dung, nhờ các máy tính bảng 24 của họ, trong trình duyệt web chứa trong hệ thống quản lý học tập.

Giáo viên có thể truy cập hệ thống quản lý học tập (LMS) sử dụng trình duyệt web bất kỳ. Giáo viên truy cập LMS qua “Giao diện Admin”, là giao diện truy cập được bằng trang web đến máy chủ LMS.

Theo cách khác, giáo viên có thể truy cập nội dung bài giảng từ các máy chủ chạy chung 12 sử dụng trình duyệt web từ máy tính để bàn, miễn là thiết bị đó được xác thực là thiết bị kiểm soát/của giáo viên.

Như được thể hiện trên Fig.2, tư liệu và nội dung bài giảng nằm trong máy chủ “lưu trữ đám mây” trực tuyến LMS 16 và được lưu trong cơ sở dữ liệu 20. Tốt hơn, nếu nội dung bài giảng được thể hiện trên thiết bị của giáo viên dưới dạng trang web. Tốt hơn, nếu có thể duyệt các trang web Internet bên ngoài thông qua máy chủ LMS 16.

Tất cả các nội dung được thể hiện theo các mẫu và phương pháp nhập liệu sử dụng hệ thống quản lý học tập. Tốt hơn, nếu việc định dạng và thể hiện dữ liệu và các mẫu được xác định trước, sử dụng ngôn ngữ HTML, nhưng tất nhiên, các ngôn ngữ khác cũng có thể được xem xét.

Theo Fig.1C, giáo viên có thể tiếp tục duyệt ứng dụng, hoặc duyệt qua phiên bản trên nền trang web của ứng dụng, trong khi kênh khóa của họ ở trạng

thái khóa. Khi giáo viên chọn nội dung cần được hiển thị trên máy tính bảng của sinh viên, họ có thể bấm vào nút đồng bộ, như sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Đồng bộ thông tin và nội dung

Hệ thống 10 có thể cũng cho phép các thiết bị điều khiển 22 của giáo viên, khi họ duyệt nội dung bài giảng hoặc trang web họ cần hiển thị trên các máy tính bảng của sinh viên, đồng bộ hóa các máy tính bảng của sinh viên 24 bằng cách ấn nút “đồng bộ hóa” (trên ứng dụng của máy tính bảng – nếu sử dụng máy tính bảng, hoặc thông qua bảng điều khiển của ứng dụng trên nền trang web– nếu sử dụng máy tính xách tay) để bắt buộc các máy tính bảng của sinh viên 24 rằng chúng phải được khóa trước đó để tải nội dung được đồng bộ hóa. Khi đã được đồng bộ hóa, máy tính bảng điều khiển được sẽ cho phép cuộn nội dung của ứng dụng máy tính bảng, nhưng sẽ ngăn chặn sự tìm kiếm bất kỳ ngoài nội dung này.

Trở lại Fig.4, thiết bị điều khiển (thông qua một trong số ứng dụng máy tính bảng Braincloud hoặc Braincloud-on-the-Web) sẽ biết nội dung hoặc trang web nào mà giáo viên đó duyệt bằng cách ghi URI của trang, ID của nội dung, hoặc URL của trang web được chọn bởi giáo viên.

Khi giáo viên ấn vào nút đồng bộ hóa trên bảng điều khiển của họ, tin nhắn REDIRECT(Chuyển hướng) sẽ được gửi tới kênh khóa lớp học của giáo viên với URI, nội dung của ID, hoặc URL dưới dạng tham số REDIRECT.

Máy chủ LSS 14 sẽ phát rộng tin nhắn này trên kênh khóa thông qua máy chủ đẩy tin nhắn này đến tất cả các máy tính bảng của sinh viên 24 đăng ký kênh khóa. Các máy tính bảng 24 nhận tin nhắn REDIRECT và ở trạng thái khóa sẽ chuyển hướng sự thể hiện trên máy tính bảng đối với URI trang, ID của nội dung, hoặc URL của trang web được xác định theo tham số tin nhắn.

Giáo viên có thể phát rộng dưới dạng nhiều tin nhắn REDIRECT sử dụng nút bấm đồng bộ khi cần thiết trong phiên khóa đến kênh khóa lớp học của họ trong trạng thái kênh này được khóa.

Theo Fig.1G, mặc dù ở trạng thái khóa trên kênh khóa của giáo viên, nhưng máy tính bảng của sinh viên nhận tin nhắn được đồng bộ hóa sẽ ngay lập tức thể hiện nội dung mà giáo viên đó đồng bộ hóa. Sinh viên vẫn không thể

duyet hoặc truy tìm, nhưng có thể cuộn nội dung. Khi giáo viên mở khóa các máy tính bảng, sinh viên có thể duyệt nội dung bài giảng cụ thể bất kỳ. Như được thể hiện trên Fig.1H, máy tính bảng của sinh viên ở trạng thái mở khóa (nút khóa ở phía dưới bên phải của màn hình biến mất) và họ có thể duyệt nội dung bất kỳ hoặc trang web có từ ứng dụng.

Theo một phương án thực hiện khác được thể hiện trên Fig.7, thiết bị điều khiển sẽ biết nội dung hoặc trang web mà giáo viên đó duyệt bằng cách ghi lại URI của trang, ID của nội dung, hoặc URL của trang web được lựa chọn bởi giáo viên (thông qua ứng dụng máy tính bảng Braincloud hoặc Braincloud on the Web). Thiết bị điều khiển cũng sẽ biết vị trí công nhìn hiện tại của nội dung này khi nó được hiện thị bởi giáo viên.

Khi giáo viên bấm vào nút đồng bộ hóa trên bản điều khiển của họ, tin nhắn REDIRECT sẽ được gửi đến kênh chuyển hướng 55 của lớp học của giáo viên, với URI, ID của nội dung, hoặc URL và vị trí công nhìn hiện tại của nội dung này, đóng vai trò tham số REDIRECT.

Máy chủ LSS 14 sẽ phát rộng tin nhắn này trên kênh chuyển hướng 55 thông qua máy chủ đẩy tin nhắn đến tất cả các máy tính bảng của sinh viên 24 đăng ký kênh chuyển hướng 55. Các máy tính bảng 24 nhận tin nhắn REDIRECT và ở trạng thái khóa sẽ chuyển hướng quan sát máy tính bảng sang URI của trang, ID của nội dung, hoặc URL của trang web và vị trí công nhìn của máy tính bảng của sinh viên ở vị trí chính xác của phần nhìn thấy của giáo viên, như được xác định trong tham số tin nhắn.

Giáo viên có thể phát rộng dưới dạng nhiều tin nhắn REDIRECT nhờ sử dụng nút đồng bộ khi cần thiết trong phiên khóa đối với kênh chuyển hướng 55 của lớp học của họ trong khi trạng thái của kênh là khóa.

Mặc dù ở trạng thái khóa trên kênh khóa của giáo viên, trước tiên máy tính bảng của sinh viên nhận tin nhắn được đồng bộ hóa đối với một đoạn nội dung cụ thể sẽ ngay lập tức thể hiện nội dung mà giáo viên đó đồng bộ hóa (xem Fig.1G). Sinh viên vẫn không thể duyệt hoặc truy tìm, nhưng có thể cuộn nội dung. Các tin nhắn REDIRECT bất kỳ sau đó có cùng nội dung định vị lại công nhìn theo vị trí

cổng nhìn của giáo viên, sẽ không cho phép sinh viên cuộn nội dung này trong một khoảng thời gian nhất định. Khi giáo viên mở khóa các máy tính bảng, sinh viên có thể duyệt nội dung bài giảng cụ thể bất kỳ. Như được thể hiện trên Fig.1H, máy tính bảng của sinh viên ở trạng thái mở khóa (nút khóa ở phía dưới bên phải của màn hình biến mất) và họ có thể duyệt nội dung hoặc trang web bất kỳ có từ ứng dụng này.

Gán nhóm con

Theo một phương án thực hiện, theo Fig.9 và Fig.10, máy chủ LSS có kết cấu đề cho phép giáo viên chia tách các sinh viên trong lớp học thành các nhóm con, cho phép họ thực hiện các nhiệm vụ nhóm riêng biệt trong khi vẫn trong cùng một lớp học. Nói tóm lại, máy tính bảng điều khiển, khi là các máy tính bảng điều khiển được được khóa của lớp học, truy cập màn hình điều khiển bổ sung cho phép giáo viên, thông qua máy tính bảng điều khiển, tạo ra các nhóm con trong từng lớp học. Một hình chụp màn hình của màn hình điều khiển được thể hiện trên Fig.9.

Màn hình điều khiển của giao diện người dùng 32 chia thành hai phần 100, 102. Phần thứ nhất 100 (tức là nửa trên) thể hiện danh sách các nhóm được tạo ra và sinh viên được gán trong từng nhóm, còn phần thứ hai 102 (tức là nửa dưới) thể hiện danh sách sinh viên trong lớp học vẫn chưa được gán vào một nhóm nào.

Từ màn hình này, giáo viên có thể, thông qua máy tính bảng điều khiển 22 xử lý bằng các thao tác sau đây:

- Tạo nhóm mới trong lớp học của họ;
- Kéo và thả sinh viên vào và ra khỏi nhóm bằng cách nhấp vào và kéo tên và các hình ảnh chụp nghiêng của sinh viên trong cùng một lớp;
- Xóa nhóm được tạo ra, nhờ đó giải phóng tất cả các sinh viên trong nhóm này vào khu vực chưa gán 102;
- Chọn nhóm để đồng bộ hóa bằng cách nhấp vào dấu kiểm (nhóm được chọn sẽ được bôi đỏ như được thể hiện ở 104); và/hoặc
- Chọn toàn bộ lớp học để đồng bộ hóa.

Việc gán nhóm cho lớp học giữ nguyên cho toàn bộ thời gian của lớp học,

tức là miễn là lớp học còn tồn tại trong LMS 16, trạng thái của nhóm sinh viên sẽ tiếp tục tồn tại.

Nếu một nhóm được chọn để khóa và/hoặc đồng bộ hóa, các tin nhắn REDIRECT sẽ chỉ được gửi đến nhóm này nhờ các cải biến đối với phương pháp đồng bộ hóa thông tin và nội dung sẽ được mô tả chi tiết dưới đây. Giáo viên có thể quay trở lại màn hình điều khiển 32 ở thời điểm bất kỳ và chọn nhóm khác, hoặc chọn toàn bộ lớp học để khóa và/hoặc đồng bộ hóa.

Để cho phép sự tồn tại tiếp tục của trạng thái gán nhóm, dịch vụ trang web gán nhóm con (SAWS – subgroup assignment webservice) 106 cho phép trạng thái gán được lưu và khôi phục lại. Sự truyền thông với máy chủ được thực hiện bằng các máy tính bảng điều khiển được xác thực thông qua giao thức yêu cầu và trả lời RESTful. Các hoạt động được phép trên SAWS 106 là:

- Đăng ký sinh viên vào các kênh khóa (các lớp học) (130);
- Tạo các nhóm trong các kênh khóa (các nhóm lớp học) (132);
- Gán sinh viên vào và ra khỏi các nhóm trong kênh khóa (134);
- Cung cấp thông tin đối với việc gán nhóm (136).

Các máy tính bảng điều khiển 22 sẽ truy vấn SAWS106 theo hoạt động khóa đầu tiên 116 bởi giáo viên. Các máy tính bảng điều khiển được 24 sẽ truy vấn SAWS 106 khi tin nhắn LOCK toàn lớp học thứ nhất được nhận 120 từ máy tính bảng điều khiển 22 để xác định việc gán nhóm người dùng sinh viên nếu nó tồn tại trong kênh khóa của lớp học 52.

Các sinh viên được phân nhóm và không phân nhóm trong lớp học thông qua nhóm lệnh bổ sung được gửi qua kênh khóa của lớp học 52.

Máy tính bảng điều khiển được 24, khi nó nhận 120 một tin nhắn LOCK trên kênh khóa 52 của nó, sẽ kiểm tra việc gán nhóm của nó bằng cách truy vấn SAWS 106. Nếu nó không thuộc một nhóm, nó sẽ thực hiện chức năng khóa như được mô tả ở trên. Tuy nhiên, nếu nó thuộc một nhóm gán, nó cũng sẽ đăng ký vào kênh khóa nhóm thứ hai 108 cùng với kênh khóa chính 52 của nó trên LSS 14.

Hơn nữa, nếu máy tính bảng điều khiển được 24 thuộc nhóm này, nó cũng sẽ đăng ký các tin nhắn REDIRECT 120 được gửi 118 bởi máy tính bảng điều khiển 22 trên kênh chuyển hướng nhóm thứ hai 110 cùng với kênh chuyển hướng chính 55 của nó trên LSS 14.

Các lệnh có thể được gửi từ máy tính bảng điều khiển 22 đến các máy tính bảng điều khiển được 24 của nó thông qua kênh khóa chính 52. Lệnh SETGROUP (Thiết lập nhóm) 112 được gửi bởi máy tính bảng điều khiển 22 cùng với các tham số của nó, định dạng của nhóm và định dạng của người dùng, và được nhận 124 ở máy tính bảng điều khiển được 24 được hoạt động bởi người dùng sinh viên mà định dạng của người dùng thu được trên kênh khóa 52. Lệnh SETGROUP 124 bắt buộc máy tính bảng điều khiển được 24 phải đăng ký đến kênh khóa nhóm 108 bằng định dạng của nhóm này. Lệnh UNSETGROUP (Hủy thiết lập nhóm) 114 được gửi bởi máy tính bảng điều khiển 22 cùng với tham số định dạng của người dùng, và nhận 126 ở máy tính bảng điều khiển được 24 được hoạt động bởi người dùng sinh viên có định dạng của người dùng thu được trên kênh khóa 52 để hủy đăng ký từ các kênh khóa nhóm 108 bất kỳ mà nó hiện đăng ký đến. Lệnh SETGROUP 112 và lệnh UNSETGROUP 114 có thể chỉ được gửi trên kênh khóa chính 52, và không được gửi trên kênh khóa nhóm 108, theo phương án thực hiện này.

Máy tính bảng điều khiển 22 sẽ gửi các tin nhắn theo kênh khóa nhóm 108 hoặc kênh chuyển hướng nhóm 110 tương ứng với nhóm được chọn trên nhóm màn hình điều khiển 32, hoặc với kênh khóa chính 52 hoặc kênh chuyển hướng 55 nếu không có nhóm nào được chọn. Các máy tính bảng điều khiển được 24 sẽ nhận các tin nhắn trên kênh khóa chính 52 hoặc kênh chuyển hướng 55 và trên kênh khóa 108 hoặc kênh chuyển hướng nhóm 110, được gán dựa vào trạng thái ban đầu nhận được từ việc truy vấn SAWS 106 hoặc các lệnh sau đó được gửi thông qua LSS 14.

Tất nhiên, như được diễn giải ở trên, thiết bị điều khiển 22 không cần thiết phải đặt trong cùng phòng với các máy tính bảng điều khiển được 24, vì việc

truyền thông có thể được thực hiện thông qua kết nối internet. Sinh viên với các máy tính bảng của họ có thể được phân tán ở các vị trí khác nhau.

Cần lưu ý rằng hệ thống 10 theo sáng chế cho phép thiết bị điều khiển 22 điều khiển một số máy tính bảng 24 một cách đồng thời, thông qua máy chủ 12 từ xa. Tốt hơn, nếu thiết bị điều khiển 22 là máy tính xách tay hoặc máy tính để bàn, nhưng nó cũng có thể là máy tính bảng hoặc điện thoại thông minh, hoặc thiết bị tương tự bất kỳ. Thiết bị điều khiển này không những có thể khóa được các máy tính bảng điều khiển được, mà nó còn có thể quản lý nội dung cần được hiển thị trên các máy tính bảng 24.

Mặc dù phương án thực hiện được ưu tiên được mô tả trên đây được làm thích ứng cụ thể cho hệ thống quản lý học tập, nhưng nó cũng có thể sử dụng được cho hệ thống dùng cho các ứng dụng khác, như trong lĩnh vực chăm sóc sức khỏe chẳng hạn, khi bác sĩ có thể có thiết bị điều khiển 22 và y tá hoặc bệnh nhân có thể có các máy tính bảng điều khiển được 24.

Hệ thống quản lý học tập 10 được minh họa trên Fig.2 (cũng được xem là "hệ thống quản lý máy tính bảng" hoặc "hệ thống") sẽ được mô tả theo các mục khác.

Hệ thống quản lý học tập 10 được thể hiện trên Fig.2 bao gồm các thiết bị điều khiển được 24, thường dành cho các sinh viên 25 tương ứng. Mỗi trong số các thiết bị điều khiển được này 24 có giao diện người dùng 32, bộ xử lý 34 để xử lý các lệnh nhập vào nhận được ở giao diện người dùng 32, và cổng truyền thông 36 để truyền thông qua mạng truyền thông 40. Mỗi thiết bị điều khiển được 24 còn bao gồm bộ nhớ 38. Mỗi thiết bị điều khiển được 24 đều hoạt động được theo cấu hình khóa và theo cấu hình mở khóa. Các thiết bị điều khiển được 24 được tạo ra bởi các máy tính bảng, nhưng theo cách khác có thể được tạo ra bởi máy tính dùng cho mục đích chung, máy tính xách tay, thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân (PDA - Personal digital assistant), điện thoại thông minh, điện thoại di động bất kỳ thích hợp và/hoặc thiết bị tương tự. Giao diện người dùng 32 bao gồm màn hình hiển thị, màn hình cảm ứng, và theo cách khác hoặc ngoài ra có thể bao gồm màn hình hiển thị thông thường, bàn phím, bàn phím ảo, chuột máy tính,

bàn di chuột, micrô, loa và/hoặc thiết bị tương tự. Cổng truyền thông 36 có thể truyền thông không dây với hệ thống máy chủ 12.

Hệ thống 10 còn bao gồm thiết bị điều khiển 22 (theo sáng chế còn được gọi là "thiết bị điều khiển" hoặc "máy tính bảng điều khiển"), thường dành cho giáo viên 23. Thiết bị điều khiển 22 có cổng truyền thông 46 để gửi các tín hiệu lệnh khóa và mở khóa, không dây, thông qua mạng truyền thông 40. Các thiết bị điều khiển được 24 có thể được tạo ra bởi máy tính dùng cho mục đích chung, máy tính bảng, máy tính xách tay, PDA, điện thoại thông minh, điện thoại di động bất kỳ thích hợp và/hoặc thiết bị tương tự, và có thêm giao diện người dùng 42, bộ xử lý 44 và bộ nhớ 48.

Theo Fig.3, hệ thống 10 còn bao gồm hệ thống máy chủ 12 để thông dịch và chỉnh lý sự truyền thông giữa các thiết bị điều khiển được 24 và thiết bị điều khiển 22. Cụ thể hơn, hệ thống máy chủ 12 nhận 70 tín hiệu lệnh khóa 68 từ thiết bị điều khiển 24, và gửi trả lời lại tín hiệu điều khiển khóa tương ứng 72 để hoạt động mỗi trong số các thiết bị điều khiển được 24 một cách đồng thời trong cấu hình khóa nêu trên trong đó giao diện người dùng 32 của thiết bị điều khiển được 24 được điều khiển bởi thiết bị điều khiển 22.

Theo một số phương án thực hiện, theo cấu hình khóa, giao diện người dùng 32 được điều khiển bởi thiết bị điều khiển 22 để đưa ra nội dung học tập bị hạn chế bởi thiết bị điều khiển 22, ví dụ một trang web cụ thể, nội dung bài giảng cụ thể, bài học cụ thể và/hoặc nội dung tương tự, có thể được cấp dưới dạng dữ liệu đọc được tĩnh, hoặc dưới dạng bài tập hoặc bài kiểm tra có khả năng nhận dữ liệu nhập vào của sinh viên. Thiết bị điều khiển được vẫn cấp lệnh điều khiển giao diện người dùng đến người dùng, tức là sinh viên 25 (xem Fig.2), trong đó sinh viên có thể cuộn trong nội dung và/hoặc thông tin nhập vào trong nội dung học tập này. Theo một ví dụ, khi nội dung bị hạn chế bao gồm video hoặc nội dung được ghi lại khác, thiết bị điều khiển được có thể cho phép sinh viên, theo cấu hình khóa, vẫn tìm kiếm được bên trong nội dung được ghi lại này. Theo một ví dụ khác khi nội dung bị hạn chế có một số trang liên kết, sinh viên có thể cho phép, theo cấu hình khóa, vẫn tìm kiếm được trong các trang này. Do đó, theo cấu

hình khóa, việc xử lý các lệnh nhập vào bởi bộ xử lý 34 ở các thiết bị điều khiển được 24 bị hạn chế để trả lời các lệnh nhập vào liên quan đến nội dung học tập bị hạn chế, để ngăn không cho người dùng thiết bị điều khiển sử dụng dữ liệu ngoài nội dung học tập bị hạn chế.

Ngoài ra, theo Fig.5, hệ thống máy chủ 12 nhận 96 tín hiệu lệnh mở khóa 94 từ thiết bị điều khiển 22, và gửi trả lời tín hiệu điều khiển mở khóa tương ứng 97 để hoạt động mỗi trong số các thiết bị điều khiển được 24 từ cấu hình khóa nêu trên đến cấu hình mở khóa 98 trong đó giao diện người dùng hoạt động độc lập với thiết bị điều khiển, tức là các thiết bị điều khiển được 24 được ngắt ra khỏi thiết bị điều khiển 22.

Hệ thống máy chủ 12 có thể được tạo ra bởi các máy chủ kết hợp với nhau để hoạt động hệ thống. Theo cách khác, hệ thống máy chủ 12 có thể được tạo ra bởi một máy chủ đơn. Hệ thống máy chủ 12 có thể được bố trí tại chỗ (trong lớp học hoặc gần thiết bị điều khiển 22 chẳng hạn) hoặc có thể được bố trí xa các thiết bị 22, 24.

Theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.2, hệ thống máy chủ 12 bao gồm các máy chủ dựa trên lưu trữ đám mây, bao gồm hệ thống khóa và đồng bộ (LSS – Lock and Synchronization System) 14 để quản lý việc khóa và mở khóa các thiết bị điều khiển được 24 bởi thiết bị điều khiển 22, và còn có máy chủ hệ thống quản lý học tập (LMS) 16 quản lý các quyền xác thực của người dùng liên quan đến các thiết bị điều khiển được 24 và quản lý nội dung được phân bố đến các thiết bị điều khiển được 24. Tốt hơn, nếu các máy chủ dựa trên lưu trữ đám mây 12 có các máy chủ khác được thể hiện bởi số chỉ dẫn 18, để lưu giữ, quản lý thông tin thống kê, thông tin về sinh viên và/hoặc thông tin tương tự. Máy chủ của LMS 16 có giao diện quản trị truy cập được qua Internet.

Hệ thống quản lý học tập 10 còn bao gồm cơ sở dữ liệu 20 để lưu nội dung cần phân bố, cơ sở dữ liệu truyền thông với hệ thống máy chủ 12.

Cần hiểu rằng sự truyền thông giữa hệ thống máy chủ 12 và các bộ phận khác của hệ thống 10 (các thiết bị điều khiển 22, các thiết bị điều khiển được 24, cơ sở dữ liệu 20) có thể được kiểm soát qua các mạng truyền thông khác nhau,

theo các phương án thực hiện sáng chế, mà chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu được.

Thuật ngữ "mạng truyền thông" đề cập đến phương tiện truyền thông bất kỳ thích hợp và có thể được tạo ra bởi mạng cục bộ diện rộng (WAN- wide area network) như Internet, mạng cục bộ (LAN - local area network), kết nối cáp, kết nối không dây, mạng dữ liệu, mạng điện thoại, và/hoặc hệ thống tương tự.

Cần hiểu rằng hệ thống này có thể bao gồm các thiết bị điều khiển 22 kết hợp để điều khiển cùng một nhóm các thiết bị điều khiển được 24. Hơn nữa, các thiết bị điều khiển 22 có thể được bố trí, mỗi thiết bị được kết hợp với các nhóm riêng biệt gồm các thiết bị điều khiển được 24, tức là các lớp học thông minh khác nhau. Theo cách khác, cùng một thiết bị điều khiển 22 có thể điều khiển một nhóm nhất định gồm các thiết bị điều khiển được 24 ở thời điểm nhất định, và có một hoặc nhiều nhóm khác ở các thời điểm khác.

Các đặc điểm hoạt động của hệ thống quản lý học tập 10 sẽ được mô tả theo các mục khác, theo các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.5, theo phương án thực hiện thứ nhất.

Phương pháp 50 để xác thực và khóa được thể hiện trên Fig.3. Khi nhận được yêu cầu xác thực 60 từ một thiết bị trong số các thiết bị điều khiển được 24, máy chủ LSS 14 nối thiết bị điều khiển được 24 với máy chủ LSS 14 thông qua kênh cá nhân 54 tương ứng và thiết lập trạng thái mặc định trên kênh cá nhân 54, tức là gửi tin nhắn RESET trên kênh cá nhân 52, như được thể hiện ở khối 62.

Khi nhận được yêu cầu xác thực 64 từ các thiết bị điều khiển 22, máy chủ LSS 14 nối thiết bị điều khiển 22 với máy chủ LSS 14 thông qua kênh khóa 52 và thiết lập trạng thái mặc định trên kênh khóa 52, tức là gửi tin nhắn RESET trên kênh khóa 52, như được thể hiện ở khối 66.

Khi máy chủ LSS 14 (a) nhận 70 tín hiệu lệnh khóa 68 từ thiết bị điều khiển 22, máy chủ LSS 14 (b) xử lý tín hiệu lệnh khóa 68 và gửi tín hiệu điều khiển khóa tương ứng đến các thiết bị điều khiển được 24. Cụ thể hơn, máy chủ LSS 14 gửi tin nhắn SUBSCRIBE 72 trên các kênh cá nhân 54 để bắt buộc mỗi trong số các thiết bị điều khiển được này đăng ký với kênh khóa; và sau đó gửi tin nhắn

LOCK 78 trên kênh khóa 52 cần được nhận 80 bởi các thiết bị điều khiển được 24 tương ứng, để hoạt động đồng thời mỗi trong số các thiết bị điều khiển được 24 theo cấu hình khóa.

Phương pháp 56 đồng bộ hóa thiết bị điều khiển được 24 với thiết bị điều khiển 22 được thể hiện trên Fig.4. Nếu các thiết bị điều khiển được 24 theo cấu hình khóa, nội dung học tập cần phân bố đến các thiết bị điều khiển được 24 được chọn 82 ở thiết bị điều khiển 22, sau đó được đồng bộ hóa với các thiết bị điều khiển được 24 để bắt buộc các thiết bị điều khiển được 24 tải nội dung học tập được chọn. Cụ thể hơn, việc đồng bộ hóa này bao gồm nhận 86 ở máy chủ LSS 14 định dạng của nội dung có liên quan đến nội dung học tập đó được chọn lựa và được gửi 84 bởi thiết bị điều khiển 22; và khi nhận được tín hiệu lệnh đồng bộ hóa 88 từ thiết bị điều khiển 22, gửi 90 tín hiệu REDIRECT và định dạng của nội dung trên kênh khóa 52, để thể hiện 92, trên giao diện người dùng của mỗi trong số các thiết bị điều khiển được này 24, nội dung học tập được chọn dựa vào định dạng của nội dung này.

Các bước để mở khóa 58 các thiết bị điều khiển được 24 được thể hiện trên Fig.5. Thiết bị điều khiển 22 gửi 94 tín hiệu lệnh mở khóa được nhận 96 ở máy chủ LSS 14. Trả lời nó, máy chủ LSS 14 thiết lập 97 các kênh cá nhân và khóa 52, 54 đến trạng thái mặc định, tức là bằng cách gửi tín hiệu RESET nhận được 98 ở các thiết bị điều khiển được 24, để hoạt động đồng thời mỗi trong số các thiết bị điều khiển được từ cấu hình khóa thành cấu hình mở khóa trong đó giao diện người dùng hoạt động độc lập với thiết bị điều khiển.

Các đặc điểm hoạt động của hệ thống sẽ được mô tả theo phương án thực hiện thứ hai, dựa vào các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.8.

Fig.6 minh họa phương pháp 50 xác thực và khóa, khi nhận yêu cầu xác thực 60 từ một thiết bị trong số các thiết bị điều khiển được 24, máy chủ LSS 14 nối thiết bị điều khiển được 24 với máy chủ LSS 14 trên kênh khóa 52 được yêu cầu bởi thiết bị điều khiển được 24, tùy thuộc vào các trạng thái kết nạp của sinh viên sử dụng thiết bị điều khiển được 24 như được xác định trên LMS 16.

Khi nhận được yêu cầu xác thực 64 từ các thiết bị điều khiển 22, máy chủ LSS 14 nối thiết bị điều khiển 22 với máy chủ LSS 14 thông qua kênh khóa 52 và thiết lập trạng thái mặc định trên kênh khóa 52, tức là gửi tin nhắn RESET trên kênh khóa 52, như được thể hiện ở khối 66.

Khi máy chủ LSS 14 (a) nhận 70 tín hiệu lệnh khóa 68 từ thiết bị điều khiển 22, máy chủ LSS 14 (b) xử lý tín hiệu lệnh khóa 68 và gửi tín hiệu điều khiển khóa tương ứng đến các thiết bị điều khiển được 24. Cụ thể hơn, máy chủ LSS 14 gửi tin nhắn LOCK 78 trên kênh khóa 52 được nhận 80 bởi các thiết bị điều khiển được 24 tương ứng, để hoạt động đồng thời mỗi trong số các thiết bị điều khiển được 24 theo cấu hình khóa.

Phương pháp 56 đồng bộ hóa thiết bị điều khiển được 24 với thiết bị điều khiển 22, theo ngữ cảnh phương án thực hiện thứ hai được thể hiện trên Fig.7. Khi các thiết bị điều khiển được 24 theo cấu hình khóa, nội dung học tập cần phân bố đến các thiết bị điều khiển được 24 được chọn lựa 82 ở thiết bị điều khiển 22, sau đó được đồng bộ hóa với các thiết bị điều khiển được 24 để bắt buộc các thiết bị điều khiển được 24 tải nội dung học tập được chọn. Cụ thể hơn, việc đồng bộ này bao gồm nhận 86 ở máy chủ LSS 14 định dạng của nội dung liên quan đến nội dung học tập đó được chọn và đó được gửi 84 bởi thiết bị điều khiển 22; và khi nhận được tín hiệu lệnh đồng bộ hóa 88 từ thiết bị điều khiển 22, gửi 90 tin nhắn REDIRECT và định dạng của nội dung trên kênh chuyển hướng 54, để thể hiện 92, trên giao diện người dùng của mỗi trong số các thiết bị điều khiển được này 24, nội dung học tập được chọn dựa vào định dạng của nội dung.

Theo Fig.8 minh họa phương pháp mở khóa 58, thiết bị điều khiển 22 gửi 94 tín hiệu lệnh mở khóa nhận được 96 ở máy chủ LSS 14. Trả lời tín hiệu này, máy chủ LSS 14 thiết lập 97 kênh khóa 52 đến trạng thái mặc định, tức là bằng cách gửi tin nhắn RESET nhận được 98 ở các thiết bị điều khiển được 24, để hoạt động đồng thời mỗi trong số các thiết bị điều khiển được từ cấu hình khóa thành cấu hình mở khóa trong đó giao diện người dùng hoạt động độc lập với thiết bị điều khiển.

Các trường hợp cụ thể tùy chọn và các ví dụ về hệ thống, phương pháp, và các dấu hiệu của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây. Cần hiểu rằng các trường hợp cụ thể được mô tả dưới đây có thể được kết hợp với các khía cạnh khác của hệ thống quản lý học tập như được mô tả trên đây, hoặc với các dấu hiệu của nó, theo các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế.

Trong một số trường hợp cụ thể, sáng chế đề xuất hệ thống quản lý học tập bao gồm: các thiết bị điều khiển được, mỗi thiết bị có một giao diện người dùng, bộ xử lý để xử lý các lệnh nhập vào nhận được ở giao diện người dùng, và cổng truyền thông để truyền thông qua mạng truyền thông, mỗi trong số các thiết bị điều khiển được này hoạt động theo cấu hình khóa và theo cấu hình mở khóa; và thiết bị điều khiển có cổng truyền thông: để gửi tín hiệu lệnh khóa đến các thiết bị điều khiển được thông qua mạng truyền thông, để hoạt động mỗi trong số các thiết bị điều khiển được trong cấu hình khóa nêu trên trong đó giao diện người dùng được điều khiển để thể hiện nội dung học tập bị hạn chế bởi thiết bị điều khiển và trong đó bộ xử lý bị hạn chế trả lời các lệnh nhập vào liên quan đến nội dung học tập bị hạn chế; và để gửi thêm tín hiệu lệnh mở khóa đến các thiết bị điều khiển được thông qua mạng truyền thông, để hoạt động mỗi trong số các thiết bị điều khiển được từ cấu hình khóa nêu trên đến cấu hình mở khóa trong đó giao diện người dùng hoạt động độc lập với thiết bị điều khiển. Lệnh nhập vào có thể được tạo ra dưới dạng dữ liệu nhập vào của người dùng hoặc lệnh của người dùng được đưa vào thiết bị điều khiển được, và tốt hơn là có lệnh cuộn để cho phép cuộn độc lập ở mỗi trong số các thiết bị này trong nội dung học tập nhìn thấy được, và có thể còn bao gồm việc biên tập lại, ví dụ điền vào bài tập hoặc bài kiểm tra. Nói cách khác, theo cấu hình khóa, giao diện người dùng trả lời lại lệnh của người dùng được thực hiện trong nội dung học tập bị hạn chế. Tốt hơn, nếu ít nhất một hoặc nhiều thiết bị điều khiển được và thiết bị điều khiển nêu trên được tạo ra bởi máy tính bảng.

Theo trường hợp cụ thể khác, sáng chế đề xuất phương pháp vận hành hệ thống quản lý học tập bao gồm các bước: (a) gửi tín hiệu lệnh khóa đến các thiết bị điều khiển được để hoạt động mỗi trong số các thiết bị điều khiển được trong

cấu hình khóa nêu trên trong đó giao diện người dùng của mỗi trong số các thiết bị điều khiển được này được điều khiển để thể hiện nội dung học tập bị hạn chế bởi thiết bị điều khiển và trong đó bộ xử lý bị hạn chế trả lời các lệnh nhập vào liên quan đến nội dung học tập bị hạn chế. Phương pháp này còn bao gồm bước (b) gửi tín hiệu lệnh mở khóa đến các thiết bị điều khiển được để hoạt động mỗi trong số các thiết bị điều khiển được ở cấu hình mở khóa nêu trên trong đó giao diện người dùng hoạt động độc lập với thiết bị điều khiển. Tốt hơn, nếu giao diện người dùng của mỗi trong số các thiết bị điều khiển được này bao gồm màn hình hiển thị, nội dung học tập được hiển thị trên màn hình hiển thị, và trong đó các lệnh nhập vào liên quan đến nội dung học tập bị hạn chế bao gồm việc cuộn trong nội dung học tập được hiển thị.

Theo trường hợp cụ thể khác, sáng chế đề xuất vật ghi lưu trữ không chuyển tiếp bao gồm dữ liệu đọc được bằng bộ xử lý và các chỉ dẫn để gửi tín hiệu lệnh khóa đến các thiết bị điều khiển được để hoạt động mỗi trong số các thiết bị điều khiển được trong cấu hình khóa nêu trên trong đó giao diện người dùng của mỗi trong số các thiết bị điều khiển được này được điều khiển để thể hiện nội dung học tập bị hạn chế bởi thiết bị điều khiển và trong đó bộ xử lý bị hạn chế trả lời các lệnh nhập vào liên quan đến nội dung học tập bị hạn chế. Vật ghi lưu trữ không chuyển tiếp này còn bao gồm dữ liệu đọc được bằng bộ xử lý và các chỉ dẫn để gửi tín hiệu lệnh mở khóa đến các thiết bị điều khiển được để hoạt động mỗi trong số các thiết bị điều khiển được trong cấu hình mở khóa nêu trên trong đó giao diện người dùng hoạt động độc lập với thiết bị điều khiển.

Theo một trường hợp cụ thể khác, sáng chế đề xuất hệ thống quản lý máy tính bảng. hệ thống này bao gồm:

- ít nhất là một máy chủ có khả năng xác thực và quản trị;
- một số máy tính bảng điều khiển được, mỗi máy tính bảng bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, màn hình cảm ứng dùng để hiển thị giao diện, và có khả năng kết nối không dây để truyền thông với ít nhất là một máy chủ, và thiết bị điều khiển bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, màn hình dùng để hiển thị giao diện điều khiển, và khả năng kết nối không dây để truyền thông với ít nhất một máy chủ, máy chủ này có

thể xác thực thiết bị điều khiển và các máy tính bảng điều khiển được, và thiết bị điều khiển được làm thích ứng để điều khiển đồng thời các máy tính bảng điều khiển được qua giao diện điều khiển được.

Theo một phương án thực hiện, hệ thống quản lý máy tính bảng là hệ thống quản lý học tập.

Trong hệ thống theo một phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điều khiển nêu trên điều khiển các máy tính bảng điều khiển được thông qua máy chủ.

Theo một phương án thực hiện, thiết bị điều khiển một thiết bị trong số: máy tính bảng, máy tính xách tay, máy tính để bàn hoặc thiết bị bất kỳ khác có thể truy cập ít nhất một máy chủ qua giao diện trang web an toàn.

Theo một phương án thực hiện, giao diện điều khiển là trang web truy cập được nhờ trình duyệt web, trong khi theo phương án khác, giao diện điều khiển là ứng dụng được lưu trong bộ nhớ máy tính cá nhân hoặc máy tính bảng điều khiển.

Trong hệ thống theo một phương án thực hiện, thiết bị điều khiển bao gồm phương tiện để khóa và/hoặc đồng bộ các máy tính bảng.

Trong hệ thống theo một phương án thực hiện, ít nhất một máy chủ nêu trên bao gồm một số máy chủ dựa trên lưu trữ đám mây.

Trong hệ thống theo một phương án thực hiện, các máy chủ dựa trên lưu trữ đám mây bao gồm máy chủ hệ thống khóa và đồng bộ (LSS) và hệ thống quản lý học tập (LMS).

Trong hệ thống theo một phương án thực hiện, các máy tính bảng có khả năng duyệt trang web.

Trong hệ thống theo một phương án thực hiện, các máy tính bảng có ứng dụng dùng để hiển thị và tương tác với nội dung học tập được lưu trên ít nhất một máy chủ.

Theo một phương án thực hiện, khả năng xác thực cho phép tạo ra kênh khóa bằng máy tính bảng điều khiển và kênh cá nhân bằng từng máy tính bảng điều khiển được.

Theo một phương án thực hiện khác, khả năng xác thực cho phép tạo ra kênh khóa bằng máy tính bảng điều khiển và kênh chuyển hướng bằng từng máy tính bảng điều khiển được.

Theo trường hợp cụ thể khác, sáng chế đề xuất phương pháp quản lý một số máy tính bảng một cách đồng thời. Phương pháp này bao gồm các bước:

- bố trí hệ thống quản lý học tập có ít nhất một máy chủ, thiết bị điều khiển và một số máy tính bảng điều khiển được;
- thiết lập truyền thông giữa từng máy tính bảng, thiết bị điều khiển và máy chủ, và xác thực thiết bị điều khiển và các máy tính bảng điều khiển được,
- khi nhận lệnh khóa bởi thiết bị điều khiển, khóa đồng thời các máy tính bảng điều khiển được.

Theo một phương án thực hiện, phương pháp này còn bao gồm bước đồng bộ hóa nội dung học tập cần được hiển thị trên các máy tính bảng điều khiển được.

Mặc dù các phương án thực hiện được ưu tiên của sáng chế đó được mô tả chi tiết và được minh họa trên các hình vẽ kèm theo, nhưng cần hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án thực hiện cụ thể này và các thay đổi và cải biến có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống quản lý học tập sử dụng việc chuyển trạng thái trình chiếu lại (Representational State Transfer - REST) bao gồm:

- các thiết bị có thể điều khiển được, mỗi thiết bị có giao diện người dùng, bộ xử lý để xử lý các lệnh nhập vào nhận được ở giao diện người dùng, và cổng truyền thông để truyền thông thông qua mạng truyền thông, mỗi trong số các thiết bị có thể điều khiển được này được tạo cấu hình để lựa chọn hoạt động theo cấu hình khóa và theo cấu hình mở khóa;

- thiết bị điều khiển có cổng truyền thông để gửi các tín hiệu lệnh khóa và mở khóa thông qua mạng truyền thông; và

- hệ thống máy chủ để thông dịch và chỉnh lý sự truyền thông giữa các thiết bị có thể điều khiển được và thiết bị điều khiển, để:

nhận tín hiệu lệnh khóa từ thiết bị điều khiển, và gửi trả lời lại, tín hiệu điều khiển khóa tương ứng để vận hành mỗi trong số các thiết bị có thể điều khiển được một cách đồng thời ở cấu hình khóa nêu trên trong đó giao diện người dùng của mỗi trong số các thiết bị có thể điều khiển được được điều khiển bởi thiết bị điều khiển trong khi cho phép sự điều khiển của người dùng ở mỗi trong số các thiết bị điều khiển được, trong đó việc cho phép sự điều khiển của người dùng ở thiết bị có thể điều khiển được bao gồm việc cho phép cuộn bên trong nội dung học tập hạn chế; và

nhận tín hiệu lệnh mở khóa từ thiết bị điều khiển, và gửi trả lời lại, tín hiệu điều khiển mở khóa tương ứng để vận hành mỗi trong số các thiết bị có thể điều khiển được từ cấu hình khóa nêu trên đến cấu hình mở khóa trong đó giao diện người dùng của mỗi trong số các thiết bị có thể điều khiển được được tạo cấu hình để hoạt động độc lập với thiết bị điều khiển;

trong đó hệ thống máy chủ được tạo cấu hình để, trước khi nhận tín hiệu lệnh khóa từ thiết bị điều khiển;

xác thực các thiết bị có thể điều khiển được và thiết bị điều khiển, trong đó việc xác thực bao gồm kết nối thiết bị điều khiển với hệ thống máy chủ

thông qua kênh khóa, và kết nối mỗi trong số các thiết bị có thể điều khiển được với hệ thống máy chủ thông qua kênh cá nhân tương ứng để đăng ký mỗi trong số các thiết bị có thể điều khiển được với các tin nhắn được hướng tới mỗi trong số các thiết bị có thể điều khiển được;

cài đặt trạng thái mặc định trên kênh khóa;

cài đặt trạng thái mặc định trên kênh cá nhân tương ứng cho mỗi trong số các thiết bị có thể điều khiển được;

gửi tin nhắn đăng ký (SUBSCRIBE) tương ứng trên kênh cá nhân tương ứng cho mỗi trong số các thiết bị có thể điều khiển được để đăng ký kênh khóa; và

gửi tin nhắn khóa (LOCK) trên kênh khóa để vận hành mỗi trong số các thiết bị có thể điều khiển được ở cấu hình khóa.

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó hệ thống máy chủ bao gồm các máy chủ được phân cụm dựa trên lưu trữ đám mây.
3. Hệ thống theo điểm 1, trong đó hệ thống máy chủ bao gồm hệ thống khóa và đồng bộ (LSS) quản lý việc khóa và mở khóa của mỗi trong số các thiết bị có thể điều khiển được bởi thiết bị điều khiển.
4. Hệ thống theo điểm 1, trong đó hệ thống máy chủ bao gồm máy chủ của hệ thống quản lý học tập (LMS) để quản lý các quyền xác thực của người dùng liên quan đến các thiết bị có thể điều khiển được và để quản lý nội dung cần phân bổ đến các thiết bị có thể điều khiển được.
5. Hệ thống theo điểm 4, trong đó máy chủ của hệ thống quản lý học tập (LMS) bao gồm giao diện quản trị truy cập được qua Internet.
6. Hệ thống theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm cơ sở dữ liệu để lưu trữ nội dung cần phân bổ, cơ sở dữ liệu này truyền thông với hệ thống máy chủ.
7. Hệ thống theo điểm 1, trong đó ít nhất một hoặc nhiều thiết bị có thể điều khiển được và thiết bị điều khiển nêu trên được cung cấp bởi máy tính bảng.
8. Hệ thống theo điểm 1, trong đó mỗi trong số các thiết bị có thể điều khiển

được tạo cấu hình để nhận việc lựa chọn nội dung học tập hạn chế; và trong đó, ở cấu hình khóa, giao diện người dùng của mỗi trong số các thiết bị có thể điều khiển được được điều khiển để hiển thị nội dung học tập hạn chế.

9. Hệ thống theo điểm 8, trong đó ở cấu hình khóa nêu trên, giao diện người dùng của mỗi trong số các thiết bị có thể điều khiển được được điều khiển để ngăn cản việc tiêu tốn dữ liệu ngoài nội dung học tập hạn chế.

10. Hệ thống theo điểm 8, trong đó việc cho phép điều khiển người dùng bao gồm ít nhất một trong số việc cho phép cuộn bên trong nội dung học tập hạn chế và việc cho phép nhập vào thông tin nằm trong nội dung học tập hạn chế.

11. Hệ thống theo điểm 8, trong đó nội dung học tập hạn chế bao gồm bộ các trang có kết nối với nhau và trong đó việc cho phép điều khiển người dùng bao gồm việc cho phép điều hướng bên trong các trang có kết nối với nhau.

12. Phương pháp vận hành hệ thống quản lý học tập sử dụng việc chuyển trạng thái trình chiếu lại (Representational State Transfer - REST), phương pháp này bao gồm các bước:

- a) nhận, ở hệ thống máy chủ, tín hiệu lệnh khóa từ thiết bị điều khiển; và
- b) xử lý, ở hệ thống máy chủ, tín hiệu lệnh khóa và gửi tín hiệu điều khiển khóa tương ứng đến các thiết bị có thể điều khiển được để vận hành đồng thời mỗi trong số các thiết bị có thể điều khiển được ở cấu hình khóa, trong đó giao diện người dùng của mỗi trong số các thiết bị có thể điều khiển được được điều khiển bằng thiết bị điều khiển trong khi cho phép sự điều khiển của người dùng ở các thiết bị có thể điều khiển được bao gồm cuộn trong nội dung học tập hạn chế và

trong đó trước bước (a), phương pháp này còn bao gồm bước:

- xác thực các thiết bị có thể điều khiển được và thiết bị điều khiển, việc xác thực này bao gồm kết nối thiết bị điều khiển với hệ thống máy chủ thông qua kênh khóa, và kết nối mỗi trong số các thiết bị có thể điều khiển được với hệ thống máy chủ thông qua một kênh cá nhân tương ứng trong các kênh cá

nhân để đăng ký mỗi trong số các thiết bị có thể điều khiển được với các tin nhắn được hướng tới thiết bị có thể điều khiển được đã đăng ký tương ứng;

- thiết lập trạng thái mặc định trên kênh khóa;
- thiết lập trạng thái mặc định trên các kênh cá nhân;

và trong đó bước (b) bao gồm, ở hệ thống máy chủ:

gửi tin nhắn SUBCRIBE (Đăng ký) tương ứng trên các kênh cá nhân để bắt buộc mỗi trong số các thiết bị có thể điều khiển được đăng ký với kênh khóa; và

gửi tin nhắn LOCK (Khóa) trên kênh khóa để vận hành mỗi trong số các thiết bị có thể điều khiển được ở cấu hình khóa.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

c) nhận tín hiệu lệnh mở khóa từ thiết bị điều khiển; và

d) xử lý tín hiệu lệnh mở khóa và gửi tín hiệu điều khiển mở khóa tương ứng đến mỗi trong số các thiết bị có thể điều khiển được để vận hành đồng thời mỗi trong số các thiết bị có thể điều khiển được từ cấu hình khóa thành cấu hình mở khóa, trong đó giao diện người dùng của mỗi trong số các thiết bị có thể điều khiển được tạo cấu hình để hoạt động độc lập với thiết bị điều khiển.

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó khi các thiết bị có thể điều khiển được ở cấu hình khóa, phương pháp này còn bao gồm các bước:

chọn lựa, ở thiết bị điều khiển, nội dung học tập hạn chế cần phân bố đến mỗi trong số các thiết bị có thể điều khiển được; và

đồng bộ thiết bị điều khiển với mỗi trong số các thiết bị có thể điều khiển được để bắt buộc mỗi trong số các thiết bị có thể điều khiển được nạp nội dung học tập hạn chế đã chọn.

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó, ở hệ thống máy chủ, bước đồng bộ còn bao gồm các bước:

- nhận định dạng của nội dung liên quan đến nội dung học tập hạn chế đã chọn; và
- khi nhận tín hiệu lệnh đồng bộ hóa từ thiết bị điều khiển, gửi tin nhắn

REDIRECT (Chuyển hướng) và định dạng của nội dung trên kênh khóa, để thể hiện, trên giao diện người dùng của mỗi trong số các thiết bị có thể điều khiển được, nội dung học tập hạn chế đã chọn dựa vào định dạng của nội dung.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó cấu hình khóa của mỗi trong số các thiết bị có thể điều khiển được hạn chế việc trả lời các lệnh nhập vào liên quan đến nội dung học tập hạn chế.

17. Phương pháp theo điểm 12, trong đó mỗi trong số các thiết bị có thể điều khiển được được tạo cấu hình để nhận việc chọn lựa nội dung học tập hạn chế; trong đó, ở cấu hình khóa nêu trên, giao diện người dùng của mỗi trong số các thiết bị có thể điều khiển được được điều khiển để hiển thị nội dung học tập hạn chế.

18. Phương pháp theo điểm 17, trong đó ở cấu hình khóa nêu trên, giao diện người dùng của mỗi trong số các thiết bị có thể điều khiển được được điều khiển để ngăn chặn việc tiêu tốn dữ liệu ngoài nội dung học tập hạn chế.

19. Phương pháp theo điểm 17, trong đó việc cho phép sự điều khiển của người dùng bao gồm ít nhất một trong số việc cho phép cuộn bên trong nội dung học tập hạn chế và việc cho phép nhập vào thông tin nằm trong nội dung học tập hạn chế.

20. Phương pháp theo điểm 17, trong đó nội dung học tập hạn chế bao gồm bộ các trang có kết nối với nhau và trong đó việc cho phép điều khiển người dùng bao gồm việc cho phép điều hướng bên trong các trang có kết nối với nhau.

32

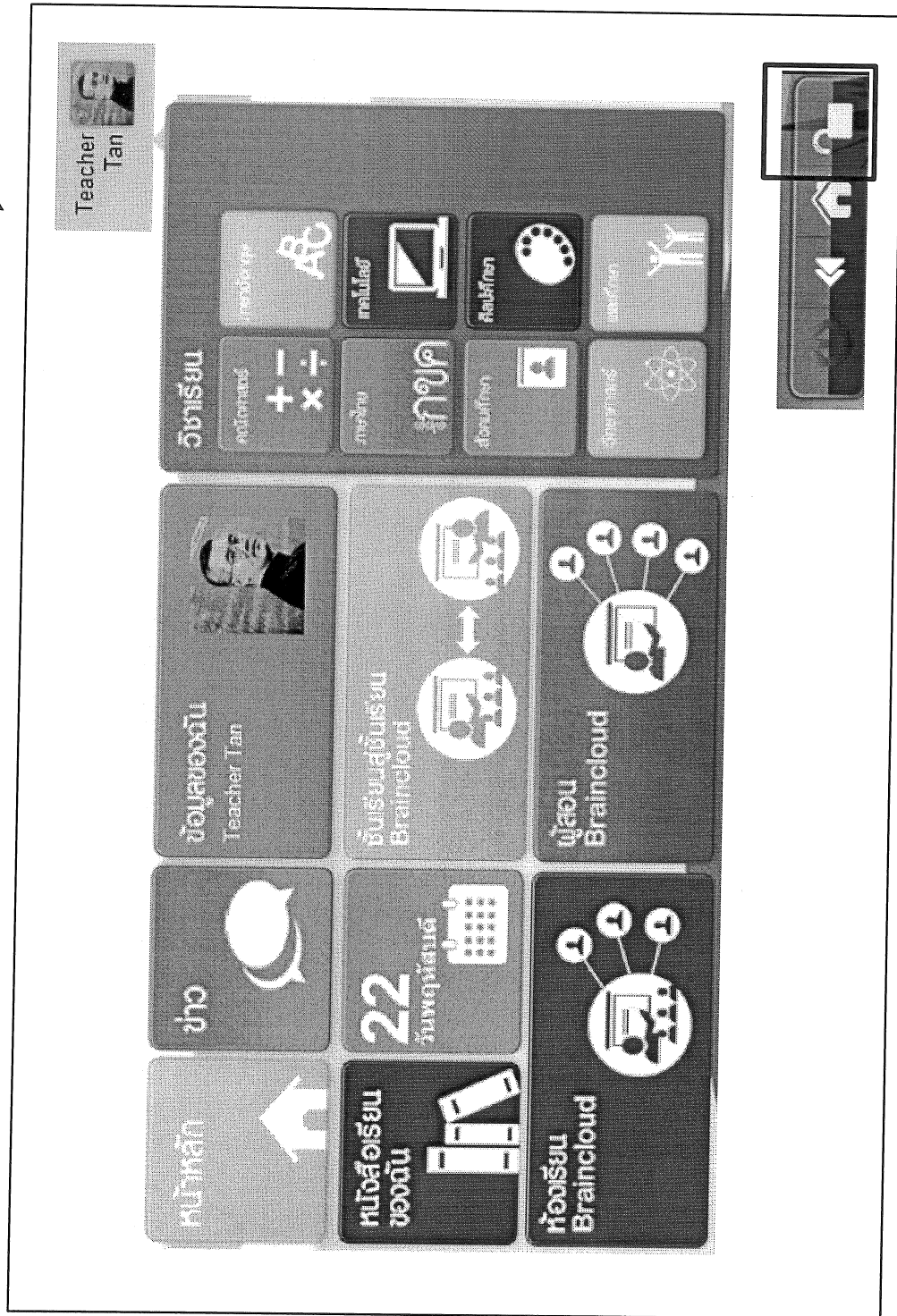


Fig. 1A

32

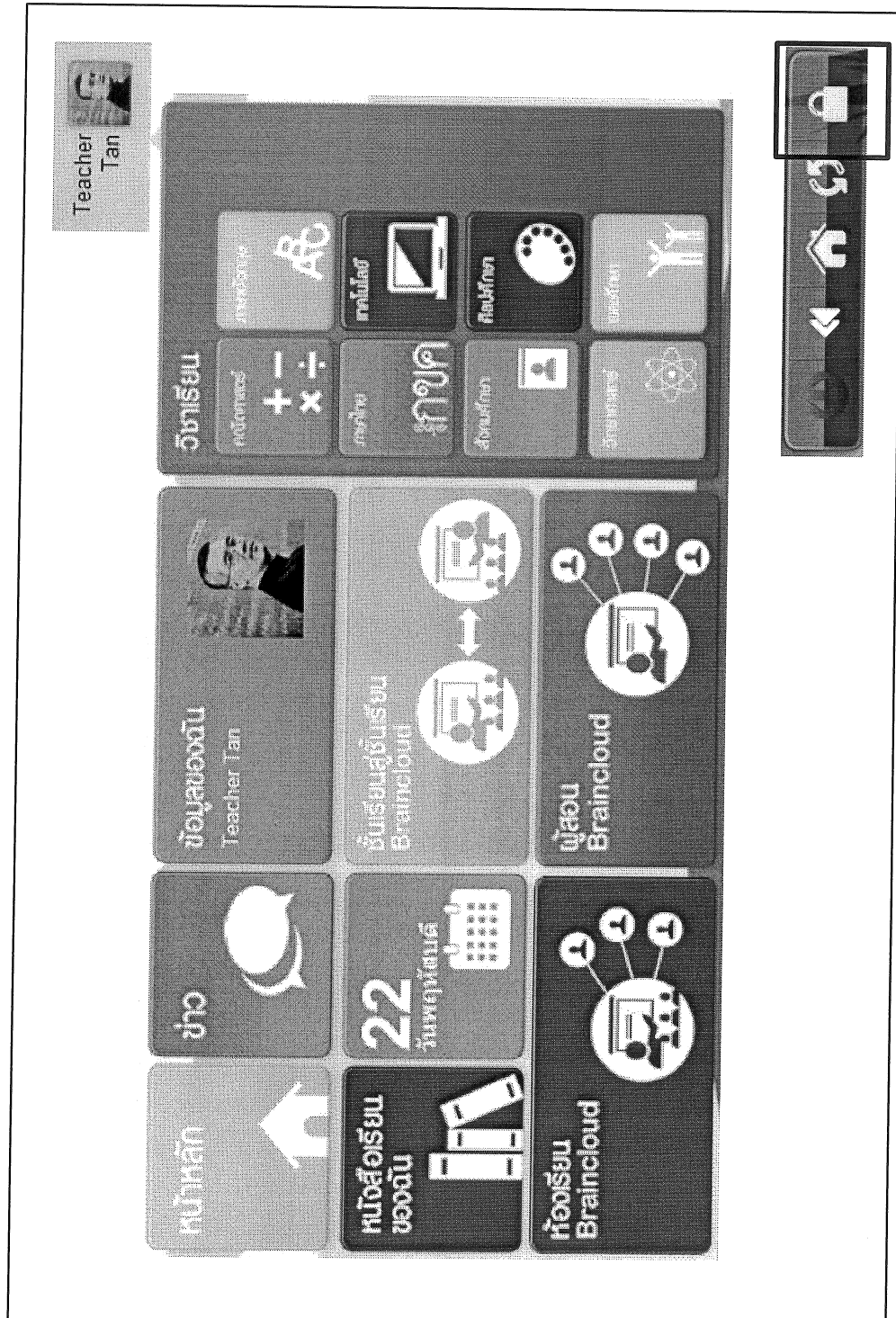


Fig.1B

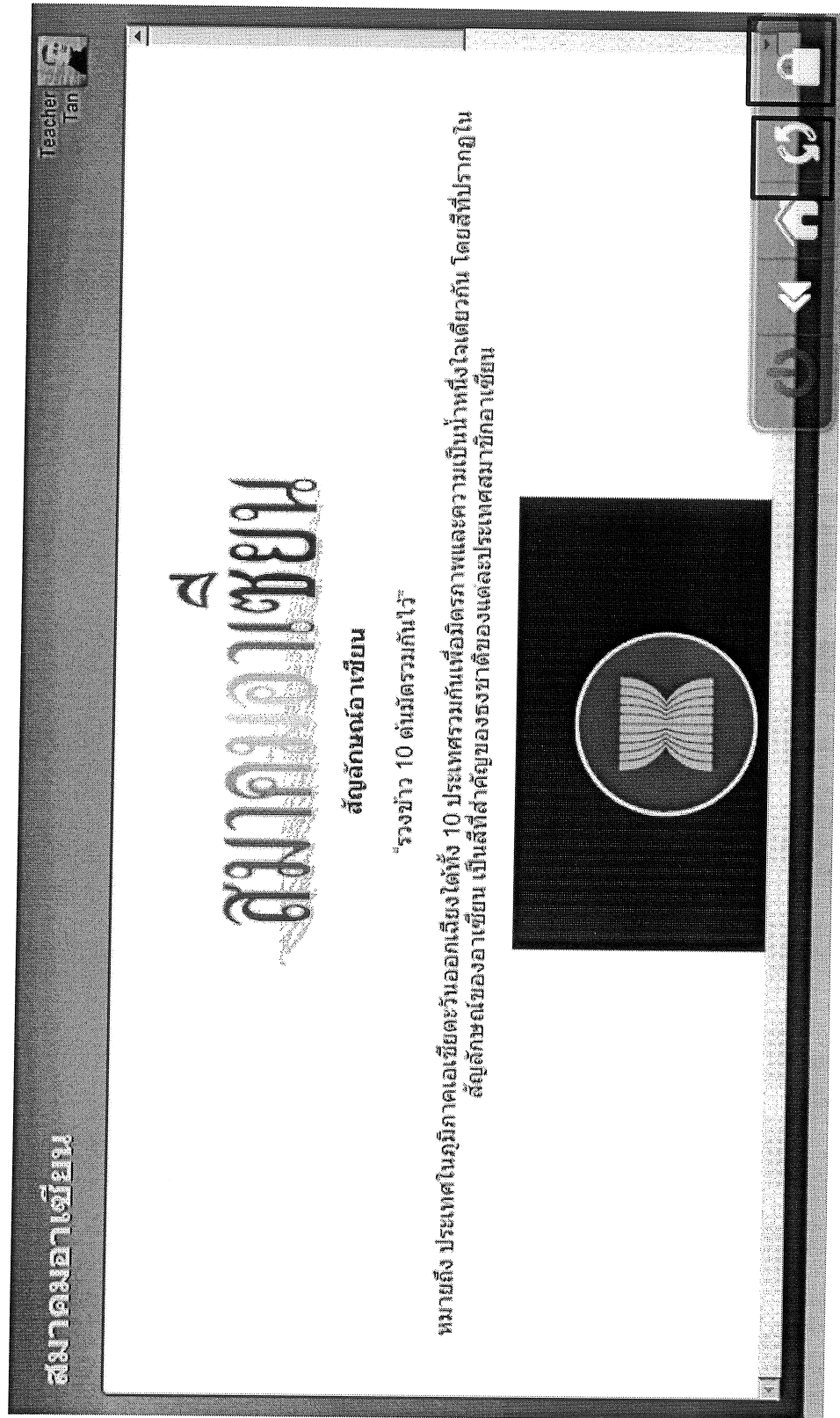


Fig.1C



Fig.1D

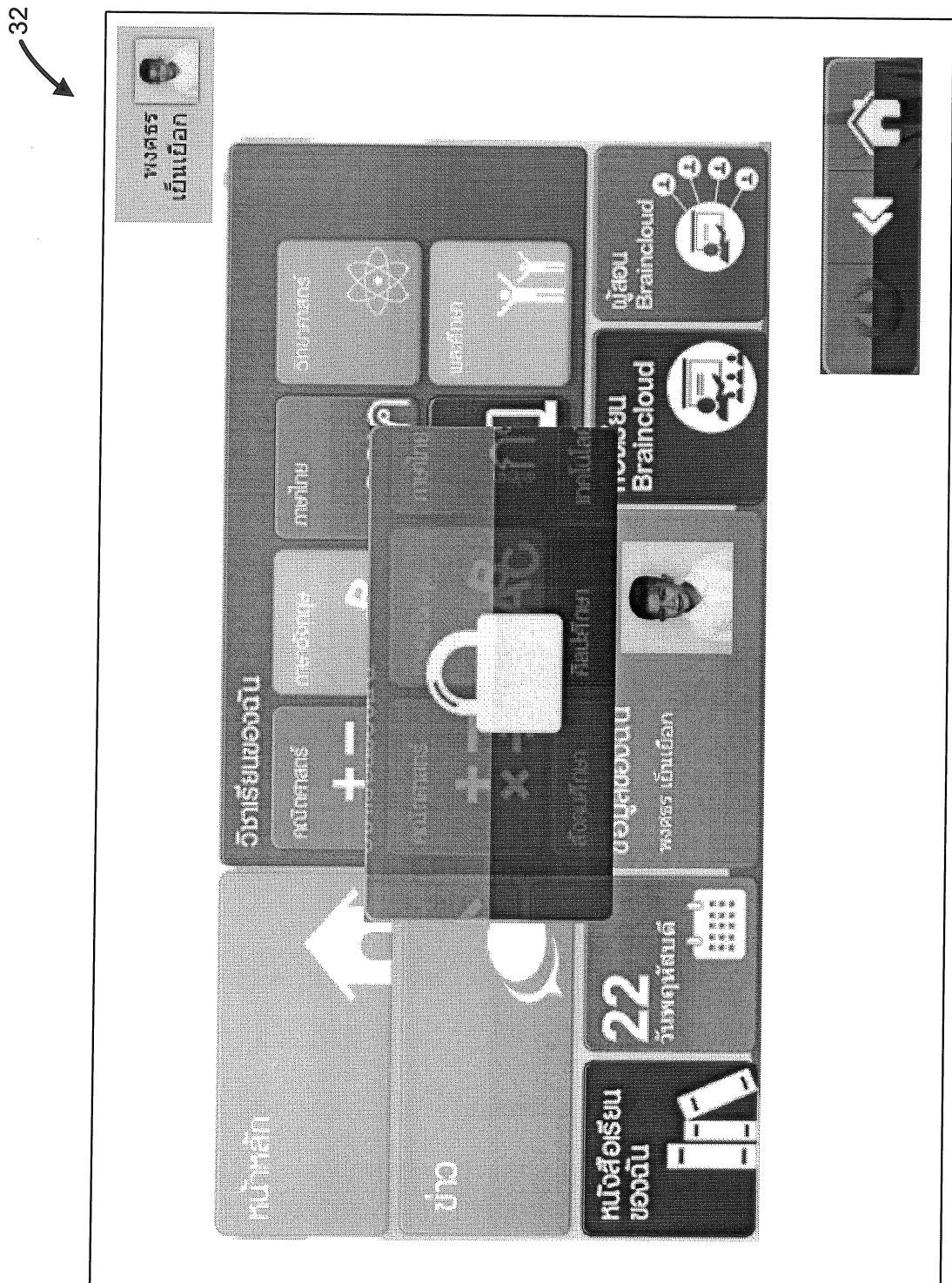


Fig.1E

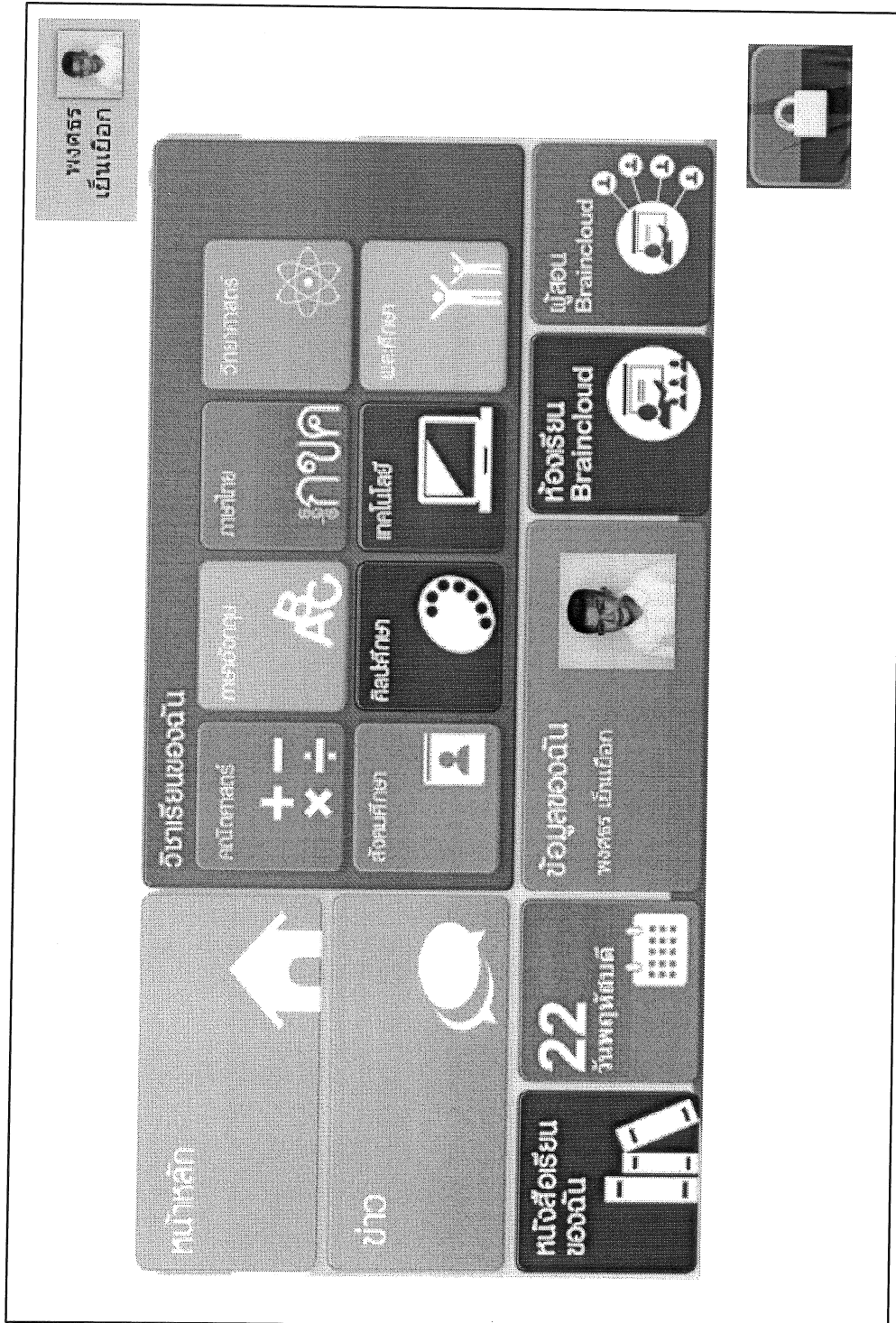


Fig. 1F

32

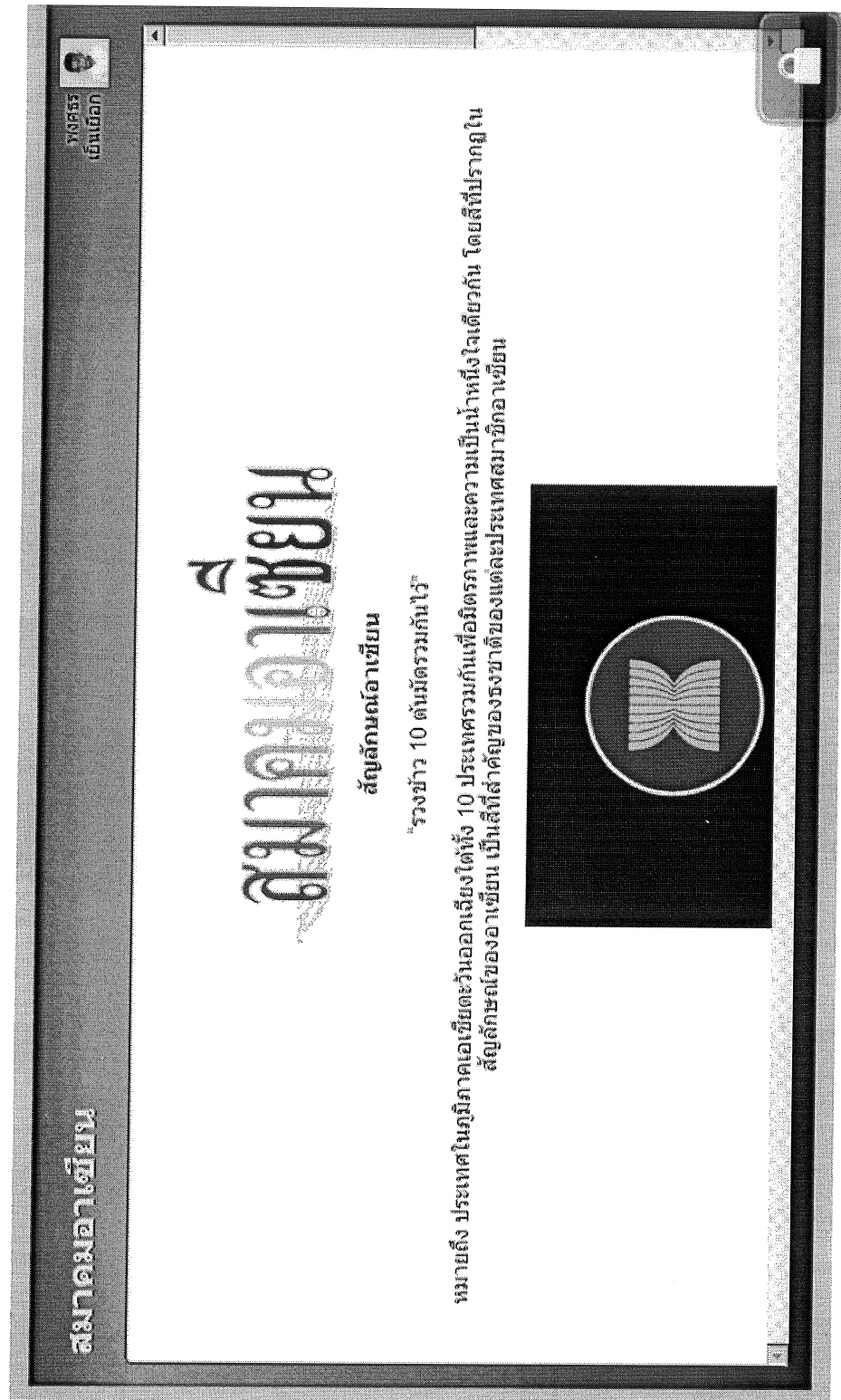


Fig.1G

32

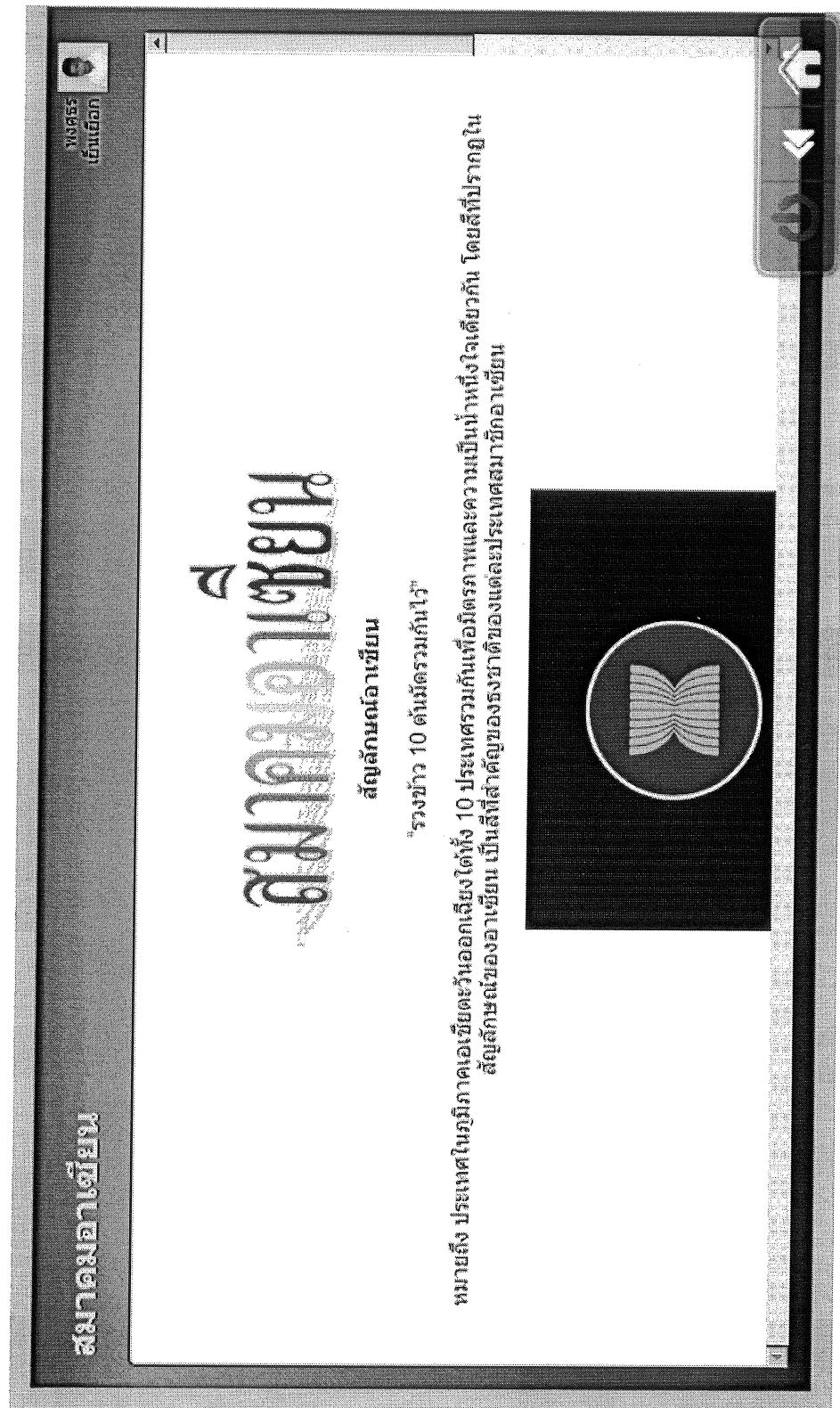


Fig.1H

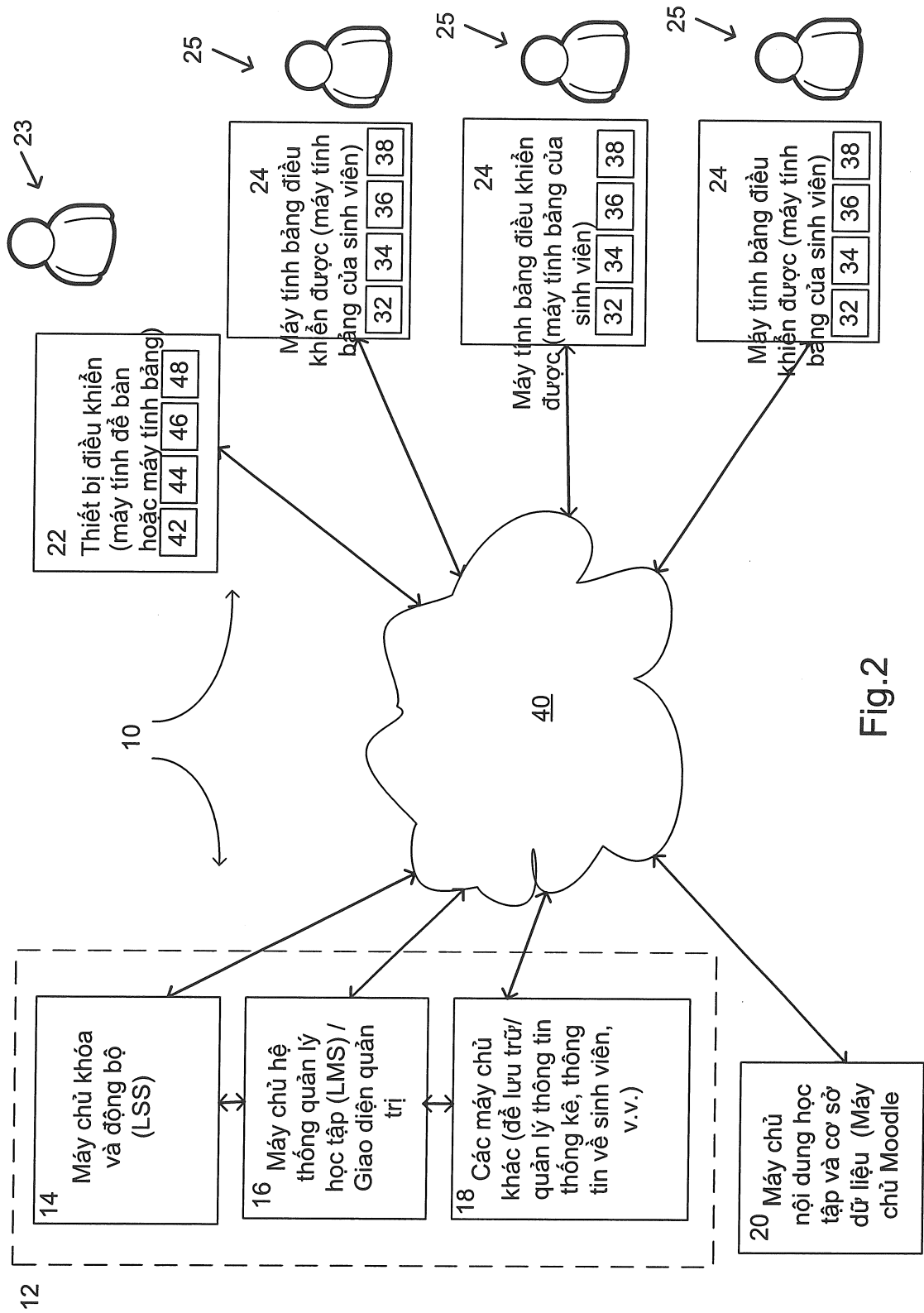


Fig.2

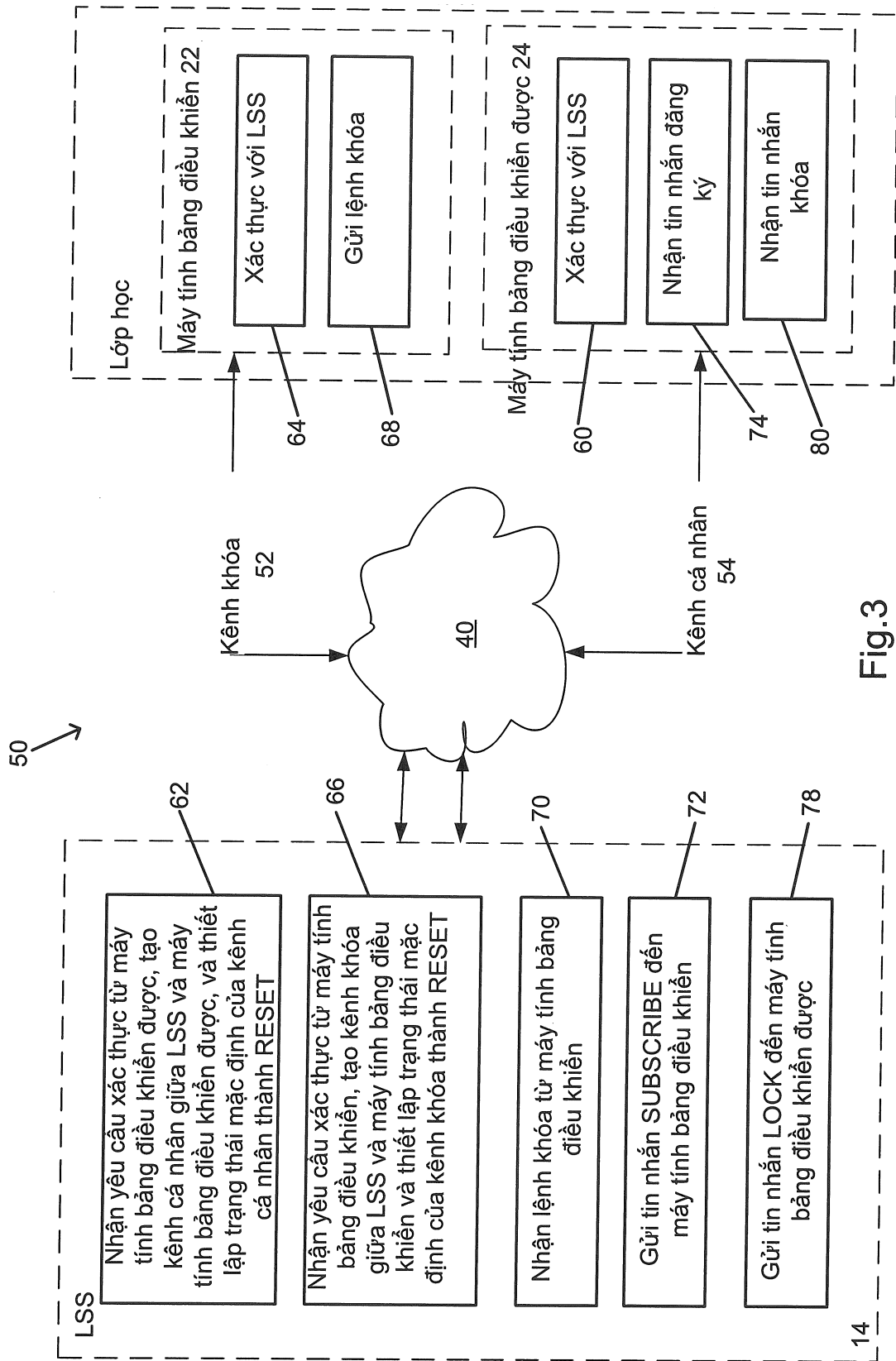


Fig.3

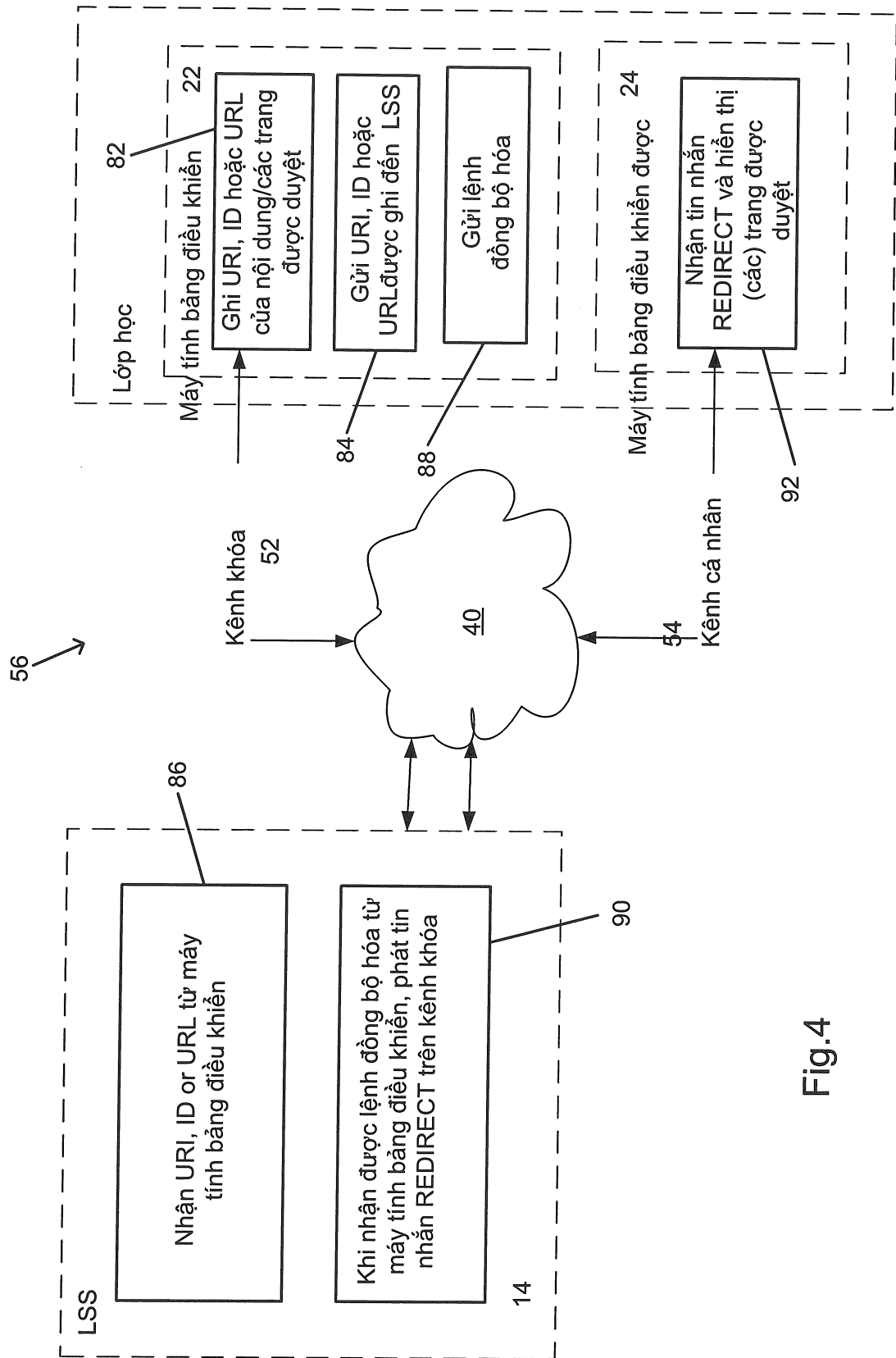


Fig.4

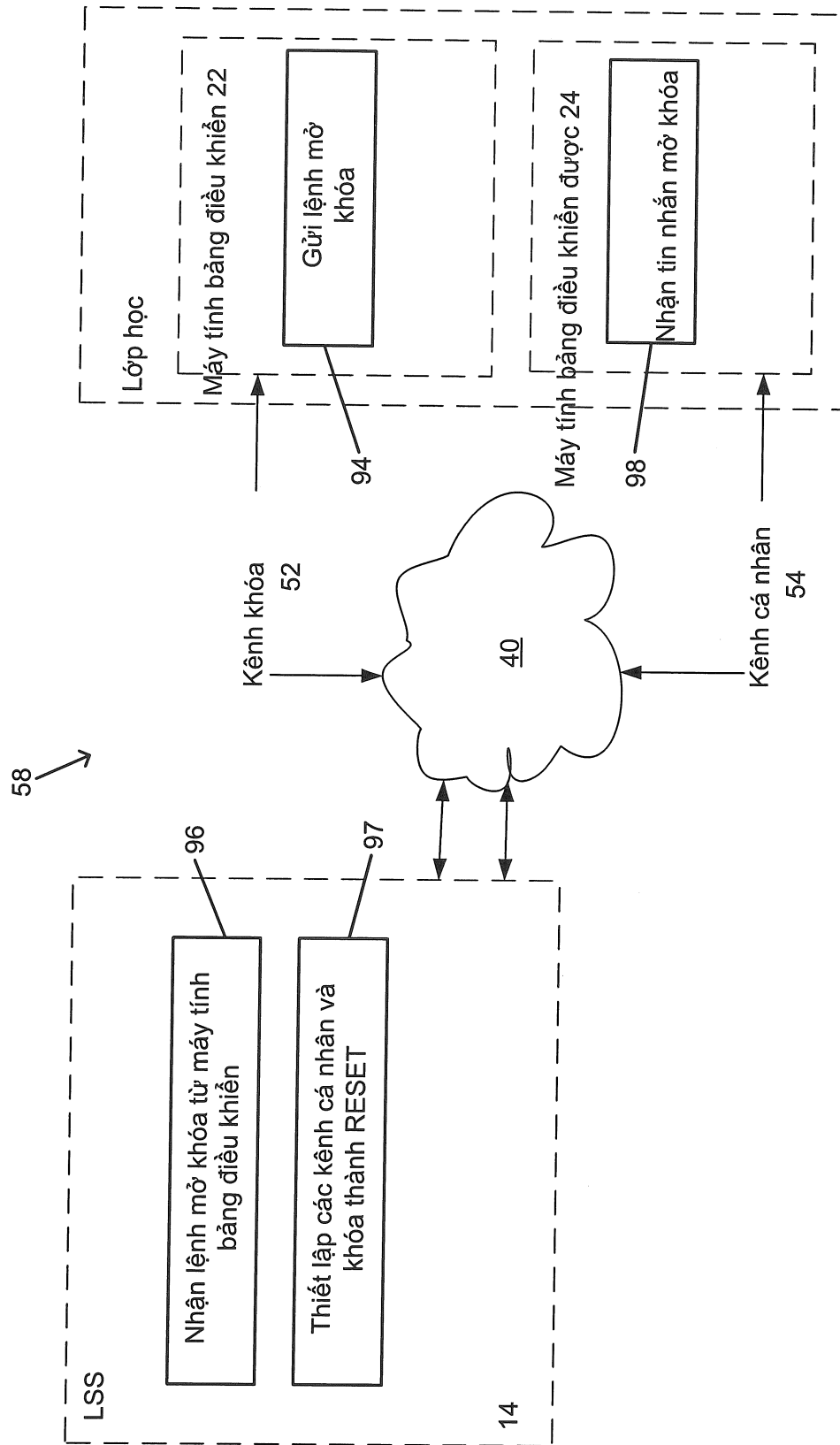
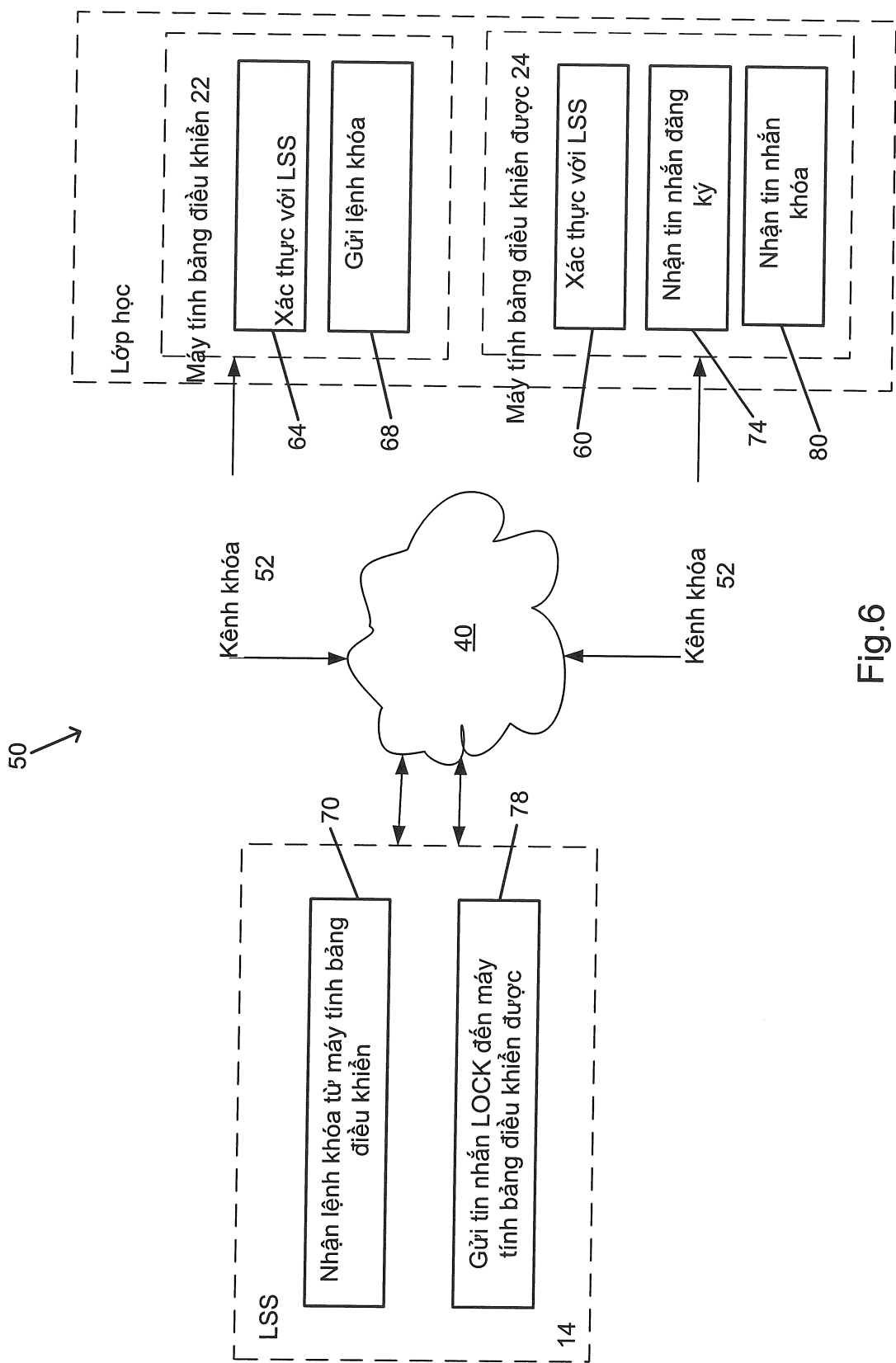


Fig.5



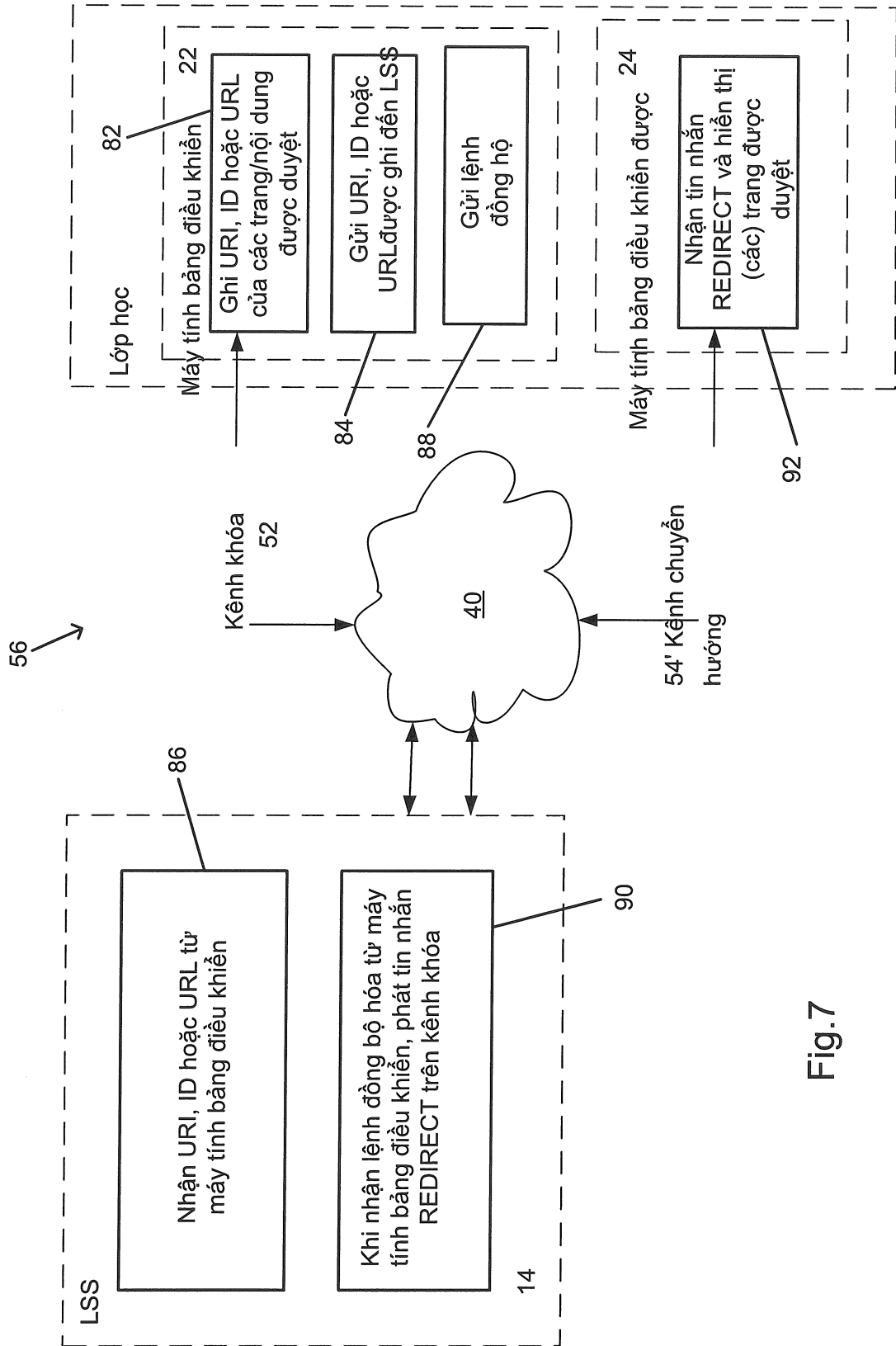


Fig.7

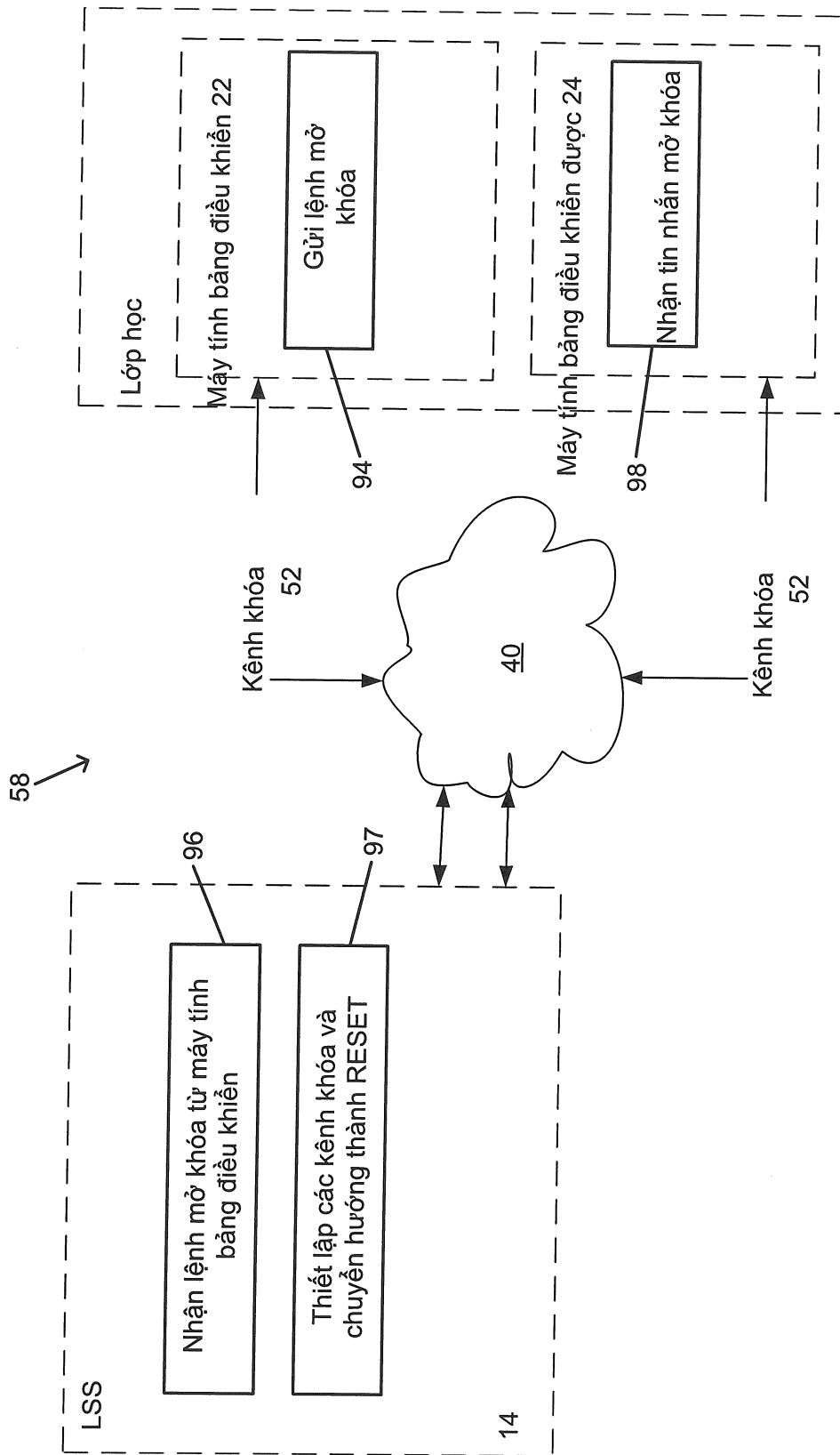


Fig.8

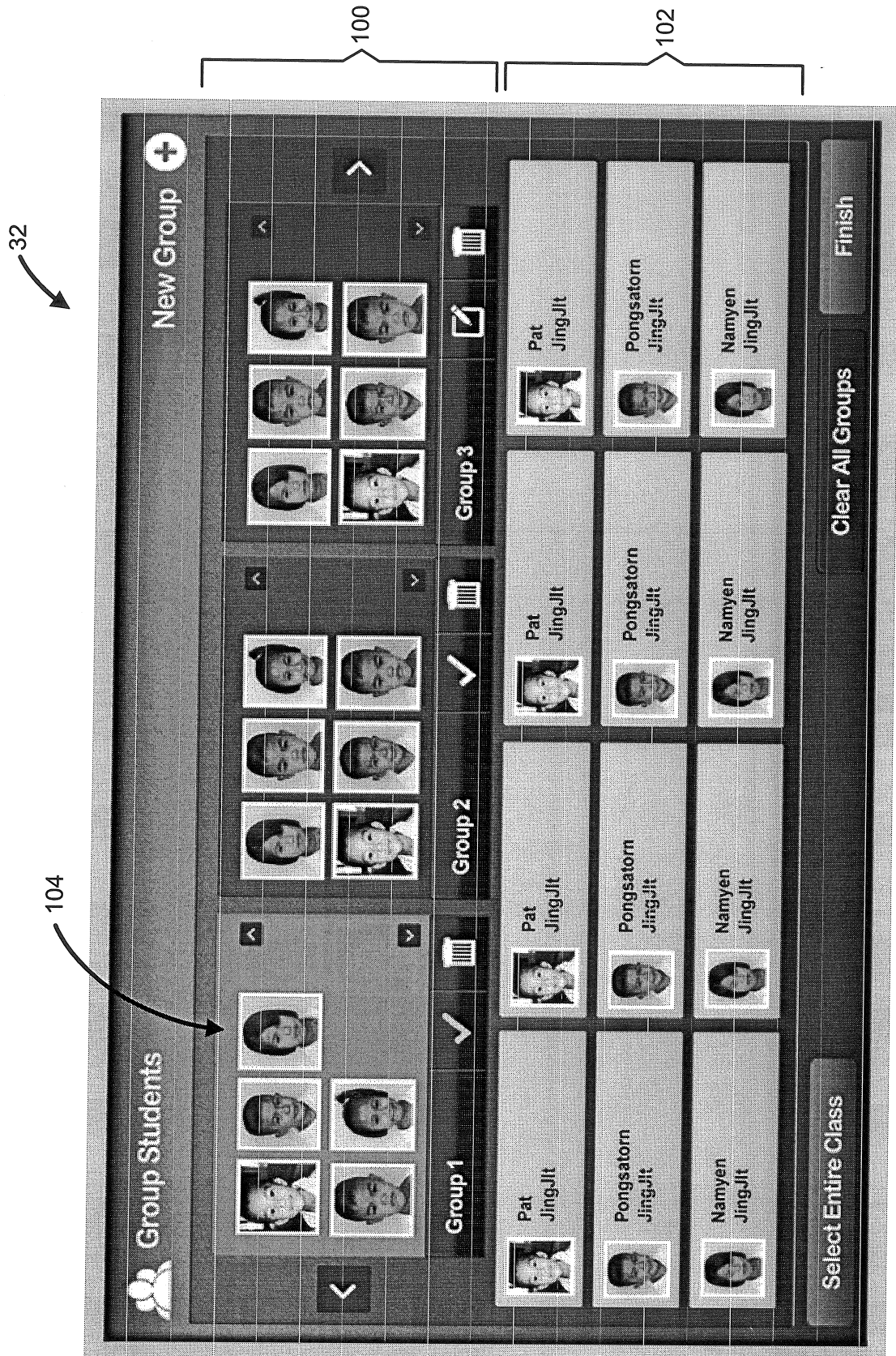


Fig.9

