



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0027670

(51)⁷ H04W 12/12; G06F 21/32; H04M 1/673; (13) B
H04M 1/725; G06F 21/31; G06F 3/01

(21) 1-2016-04217

(22) 30/03/2015

(86) PCT/US2015/023344 30/03/2015

(87) WO 2015/157021 15/10/2015

(30) 61/976,219 07/04/2014 US

(45) 25/03/2021 396

(43) 27/03/2017 348A

(73) EyeVerify Inc. (US)

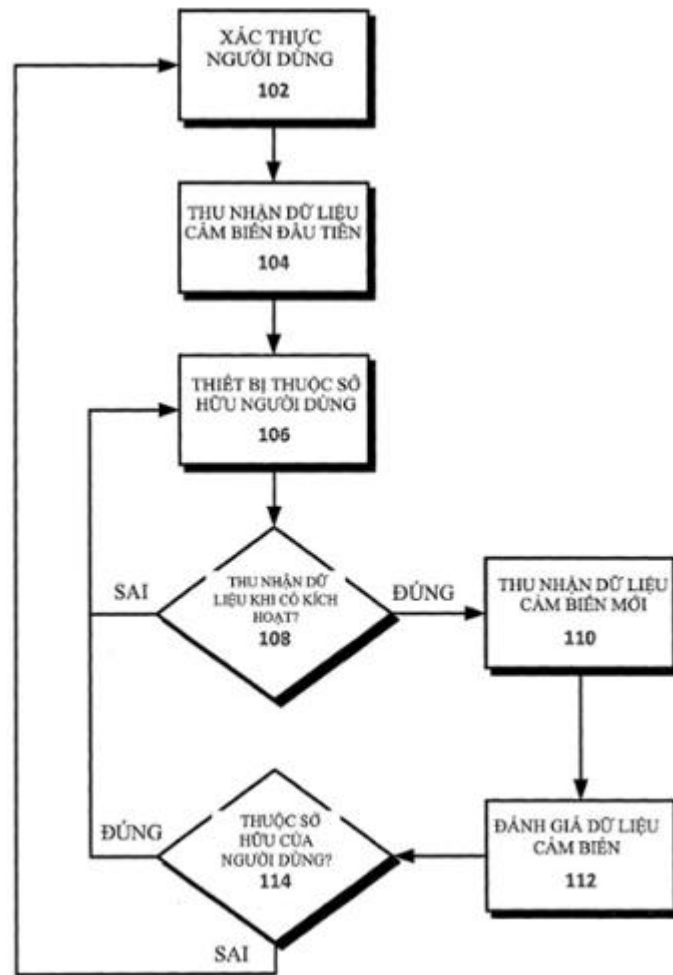
1712 Main, 5th Floor Kansas City, Missouri 64108, United States of America

(72) DERA KHSHANI, Reza R. (US).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ HỆ THỐNG XÁC THỰC NGƯỜI DÙNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp được thực hiện bằng máy tính và hệ thống để xác thực người dùng. Người dùng được xác thực trên thiết bị di động và dữ liệu cảm biến ban đầu (ví dụ, các số chỉ tín hiệu vô tuyến, các số chỉ gia tốc kế, ảnh/video, audio) được thu thập. Dựa trên bộ định thời hoặc sự kiện kích hoạt khác, dữ liệu cảm biến bổ sung được thu nhận và đánh giá. Dựa trên sự đánh giá dữ liệu cảm biến, giá trị biểu thị tính hợp lệ của dữ liệu thiết bị vẫn thuộc sở hữu của người dùng hay không được xác định. Khi xác định rằng giá trị này nhỏ hơn ngưỡng, thì người dùng được yêu cầu xác thực lại trên thiết bị di động để tiếp tục kết nối với thiết bị hoặc với các tính năng cụ thể trên thiết bị này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập chung đến việc xác thực người dùng và, cụ thể hơn, là các hệ thống và phương pháp để ghép cặp điện tử giữa người dùng (nghĩa là, sự có mặt sinh học của người dùng trong vùng lân cận nhất định) với thiết bị di động sử dụng sóng vô tuyến, sóng âm, hình ảnh được chụp, và dữ liệu cảm biến khác khả dụng với thiết bị di động.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các kỹ thuật hiện có để xác thực người dùng trên thiết bị di động hoặc thiết bị điện toán khác yêu cầu người dùng nhập lại mật khẩu, cụm mật khẩu, PIN, cử chỉ, chứng chỉ số, thông tin nhận dạng sinh trắc, hoặc thông tin nhận dạng bảo mật khác (từ giờ được gọi là thông tin nhận dạng sơ cấp) mỗi lần mà người dùng muốn truy cập thiết bị sau thời gian không sử dụng, hoặc các điều kiện thoát trạng thái được xác thực khác như ấn nút hoặc chuyển sang ứng dụng khác. Ví dụ, sau khoảng thời gian đợi hoặc ấn nút, màn hình khóa của thiết bị di động có thể kích hoạt lại, hoặc người dùng có thể phải đăng nhập lại sử dụng thông tin nhận dạng sơ cấp để bảo mật các ứng dụng, các trang web, hoặc các dịch vụ khác được yêu cầu từ thiết bị. Trong các trường hợp khác, người dùng có thể phải nhập thông tin nhận dạng sơ cấp cho mỗi tính năng hoặc trang web mà người dùng muốn truy cập, mặc dù người dùng được xác thực trước đó nhờ thông tin nhận dạng sơ cấp đối cho lần sử dụng khác. Các yêu cầu xác thực lại này có thể gây khó chịu và trở ngại cho người dùng, cụ thể là nếu thiết bị di động này vẫn thuộc quyền sở hữu của người dùng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến các hệ thống và phương pháp để ghép cặp điện tử giữa người dùng và thiết bị di động để giảm thiểu nhu cầu của người dùng đối với việc xác thực lại với thiết bị di động sử dụng thông tin nhận dạng sơ cấp. Người dùng được xác thực trên thiết bị di động và dữ liệu cảm biến ban đầu (ví dụ, các số chỉ tín hiệu vô tuyến, các số đo gia tốc kế và từ kế, hình ảnh/video, audio) được thu thập. Dựa trên sự dịch chuyển của thiết bị, bộ định thời, hoặc sự kiện kích hoạt khác, dữ liệu cảm biến

bổ sung được thu nhận và được đánh giá. Dựa trên sự đánh giá dữ liệu cảm biến, xác suất hoặc chỉ số liên kết liên quan về việc liệu thiết bị có thuộc sở hữu của người dùng hay không được xác định. Khi xác định được rằng xác suất hoặc chỉ số liên kết này nhỏ hơn ngưỡng, thì trạng thái xác thực này bị vô hiệu (hoặc bị giảm đi) và người dùng được yêu cầu để xác thực lại trên thiết bị di động sử dụng thông tin nhận dạng sơ cấp để tiếp tục ghép nối với thiết bị hoặc các tính năng và các dịch vụ cụ thể trên thiết bị. Vì cường độ ghép cặp sinh học được tính toán tạo ra trong một khoảng thời gian, nên các ngưỡng này có thể được thiết đặt để làm giới hạn đặc tính và mức độ truy cập các dịch vụ trên thiết bị phụ thuộc vào các yêu cầu độ nhạy và bảo mật. Ví dụ, cường độ ghép cặp sinh học thấp hơn có thể không được phép truy cập vào các ứng dụng bảo mật cao (hoặc làm giới hạn chức năng của chúng), trong khi vẫn được phép truy cập vào các ứng dụng và chức năng bảo mật thấp hơn mà không cần xác thực lại bởi thông tin nhận dạng sơ cấp.

Các chi tiết về một hoặc nhiều phương án thực hiện của sáng chế được mô tả trong bản mô tả này được nêu trong các hình vẽ kèm theo và phần mô tả sau đây. Các đặc điểm, các khía cạnh và các ưu điểm của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả, các hình vẽ, và các yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Trong các hình vẽ, các ký hiệu tham chiếu giống nhau đề cập chung đến cùng một bộ phận trong các hình vẽ khác nhau. Ngoài ra, các hình vẽ không nhất thiết phải theo tỷ lệ, thay vào đó thường được nhấn mạnh nhằm minh họa các nguyên lý của các phương án thực hiện. Trong phần mô tả sau đây, các phương án thực hiện khác nhau được mô tả với tham chiếu đến các hình vẽ sau đây, trong đó:

Fig.1 là lưu đồ của phương pháp làm ví dụ để ghép cặp điện tử giữa người dùng (thiết lập ghép cặp sinh học) với thiết bị di động theo một phương án thực hiện.

Fig.2 là sơ đồ của kiến trúc cấp độ cao làm ví dụ của hệ thống để ghép cặp điện tử giữa người dùng với thiết bị di động theo một phương án thực hiện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án thực hiện khác nhau được bộc lộ trong bản mô tả này là các hệ thống và các phương pháp kèm theo để xác định liệu thiết bị di động vẫn thuộc sở hữu của người dùng hay không sử dụng chức năng khả dụng trên thiết bị di động, như radio, audio, ảnh, chuyển động, định hướng, và các tính năng cảm biến khác. Ghép cặp sinh học-điện tử có thể được tạo ra giữa người dùng và thiết bị di động và, khi sự ghép cặp bị phá vỡ hoặc bị làm yếu dưới ngưỡng, người dùng có thể được yêu cầu xác thực lại bằng thiết bị sử dụng thông tin nhận dạng sơ cấp. Khi được sử dụng trong bản mô tả này, các thuật ngữ “ghép cặp sinh học” và “ghép cặp điện tử” đề cập đến việc kết nối được tạo ra giữa người dùng được xác thực và thiết bị di động và được duy trì bằng cách xác định xem liệu thiết bị vẫn thuộc sở hữu vật lý của người dùng hay không. “Thuộc sở hữu của người dùng” có thể bao gồm việc sở hữu mang tính vật lý, như đang cầm thiết bị di động hoặc bỏ thiết bị này trong túi, bỏ vào trong túi xách hoặc va li kèm theo, v.v, nằm trong phạm vi gần nhất định, như có thiết bị di động ở trong tầm nhìn trực tiếp của người dùng, giữ thiết bị di động trong bán kính nhất định đối với người dùng, và v.v.

Fig.1 minh họa một phương án thực hiện của phương pháp ghép cặp điện tử sự có mặt sinh học và vật lý của người dùng với thiết bị di động để làm giảm hoặc loại trừ nhu cầu đối với người dùng phải xác thực lại bằng thiết bị sử dụng thông tin nhận dạng sơ cấp trong khi thiết bị vẫn đang thuộc sở hữu của người dùng. Thiết bị di động có thể là thiết bị bao gồm một hoặc nhiều bộ phát/bộ thu tín hiệu không dây, gia tốc kế, từ kế, micrô, loa, bộ cảm biến ảnh, các nguồn sáng khác nhau, và/hoặc các thành phần khác có thể thu dữ liệu cảm biến để sử dụng như được mô tả trong bản mô tả này. Thiết bị di động có thể là, ví dụ, điện thoại thông minh, máy tính bảng, thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân, đồng hồ thông minh, kính thông minh, thiết bị trò chơi, máy phát nhạc, máy tính xách tay, và v.v. Thiết bị di động có thể bao gồm ứng dụng xác thực để đánh giá dữ liệu nhận được từ các bộ cảm biến trên thiết bị di động và xác định trạng thái và cường độ ghép cặp sinh học.

Tại bước 102, người dùng được xác thực bằng thiết bị di động bằng thông tin nhận dạng sơ cấp. Việc xác thực thông tin nhận dạng sơ cấp có thể bao gồm kỹ thuật thích hợp để phát hiện hoặc xác minh danh tính của người dùng, như yêu cầu người dùng nhập mật khẩu, cụm mật khẩu, cử chỉ, chứng chỉ số, PIN, và/hoặc thông tin nhận

dạng sinh trắc (ví dụ, dấu hiệu mắt (eyeprint), dấu vân tay, mẫu hình móng mắt, v.v.). Ngay khi người dùng được xác thực bằng thông tin nhận dạng sơ cấp thích hợp, người dùng có thể thực hiện các tính năng khác nhau của thiết bị mà không cần nhập thêm thông tin xác minh danh tính. Ví dụ, việc xác thực ban đầu có thể cho phép người dùng thực hiện cuộc gọi, duyệt các trang web bảo mật, sử dụng các ứng dụng trên thiết bị, và v.v.

Sau khi người dùng được xác thực thành công bằng thông tin nhận dạng sơ cấp, thiết bị di động có thể bắt đầu thu dữ liệu từ một hoặc nhiều bộ cảm biến trên thiết bị (bước 104). Ví dụ, camera mặt trước hoặc camera khác trên thiết bị có thể chụp ảnh của người dùng và ghi lại các đặc tính nhận dạng khác nhau, như màu sắc và/hoặc kiểu dáng quần áo người dùng, các đặc điểm khuôn mặt, kiểu tóc, màu da, và v.v. Bộ phát/bộ thu vô tuyến trên thiết bị có thể thu nhận các chỉ số cường độ tín hiệu và chất lượng của chỉ báo tín hiệu khác dựa trên việc truyền thông với tháp điện thoại di động, trạm cơ sở không dây, hoặc điểm hoặc thiết bị truy cập khác. Một hoặc nhiều bộ phát/bộ thu vô tuyến trên thiết bị cũng có thể đóng vai trò là thiết bị radar bằng cách truyền theo chu kỳ đến cơ thể người dùng tín hiệu công suất thấp và xác định xem liệu phản hồi của tín hiệu có chỉ báo sự có mặt vật lý của người dùng hay không, trong đó phản hồi được tạo ra tại ranh giới da –không khí và/hoặc các lớp bên trong của cơ thể như mỡ, cơ, phổi, tim, và các ranh giới của xương. Việc thu nhận dữ liệu ban đầu khác có thể bao gồm audio (ví dụ, truyền sóng âm đến người dùng và sử dụng các kỹ thuật định vị âm thanh để xác định sự có mặt vật lý của người dùng), cũng như các số chỉ từ các bộ cảm biến khác trên thiết bị di động, như gia tốc kế (ví dụ, để xác định xem liệu thiết bị đang đứng yên, chuyển động cùng với người dùng, hay chịu một số lực khác).

Với việc xác thực tại bước 102 và việc thu nhận dữ liệu cảm biến ban đầu tại bước 104, ghép cặp sinh học (ví dụ, liên kết vật lý) được thiết lập giữa người dùng và thiết bị di động, và thiết bị này được cho là thuộc sở hữu của người dùng (bước 106). Thiết bị di động sau đó có thể thu nhận dữ liệu cảm biến liên tục hoặc theo chu kỳ để đánh giá lại trạng thái của việc ghép cặp sinh học, và/hoặc có thể thu nhận một hoặc nhiều loại dữ liệu khi xác định được rằng điều kiện kích hoạt đã xảy ra (ví dụ, để duy trì tuổi thọ pin) (bước 108). Ví dụ, như được xác định ở trên, các bộ phát/bộ thu vô

tuyến của thiết bị di động có thể đóng vai trò làm các thiết bị radar chủ động hoặc thụ động, và phát tín hiệu vô tuyến đơn hướng, đa hướng, và/hoặc toàn hướng theo chu kỳ (ví dụ, mỗi 500ms, 1s, 5s, v.v) ở dạng chuỗi M, xung, tín hiệu nhỏ, hoặc các tín hiệu dò bằng thông hẹp hoặc rộng khác (phụ thuộc vào khả năng vô tuyến và ăngten), hoặc chú ý đến sự thay đổi của sóng vô tuyến xung quanh hiện có, để phát hiện sự có mặt của người dùng từ mô hình tín hiệu nhận được khi nó được biến đổi bằng cách hấp thụ, phản xạ, và các tính chất thay đổi dạng sóng khác của các lớp khác nhau của cơ thể của người dùng. Theo ví dụ khác, thiết bị di động có thể thu nhận các số chỉ tín hiệu vô tuyến và/hoặc các chỉ số sóng âm khi được kích hoạt bởi gia tốc kế và/hoặc bộ cảm biến la bàn/con quay hồi chuyển trong thiết bị (ví dụ, gia tốc kế ghi nhận số chỉ lớn hơn giá trị ngưỡng và phù hợp tùy ý với các hồ sơ hoạt động nhất định, nhờ đó chỉ báo rằng thiết bị di động đã thay đổi vị trí, được nhắc lên hoặc đặt xuống trên bề mặt, bị dịch chuyển đột ngột, hoặc các lực khác được tác dụng vào thiết bị).

Trong một số trường hợp, bộ cảm biến ảnh trên thiết bị di động có thể được kích hoạt để chụp ảnh và/hoặc video khi xác định rằng ít nhất một bộ cảm biến ảnh ở trong tầm nhìn của người dùng và do đó làm cho việc ghép cặp sinh học có hiệu lực lại bằng cách xác nhận sự tiếp tục hiện diện của người dùng ban đầu. Theo một phương án thực hiện, sự kiện này được thực hiện bằng cách so sánh ngoại hình của người dùng được ghi nhận tại thời điểm thiết lập việc ghép cặp sinh học với ngoại hình quan sát được tại thời điểm kích hoạt. Trong các trường hợp khác, việc chụp hình ảnh nêu trên được kích hoạt bằng gia tốc kế và/hoặc tín hiệu định hướng chỉ báo khả năng thiết bị được cầm nắm. Để sự ghép cặp sinh học giữ không đổi, trong khung thời gian nhất định, người dùng ban đầu phải hiện diện trong trường quan sát ảnh của thiết bị (ví dụ, camera mặt trước của thiết bị di động có thể quan sát một phần hoặc toàn bộ mặt của người dùng và, trong một số trường hợp, có thể quan sát nhiều hơn, như quần áo, và v.v). Nếu sự tương tự được xác nhận với ngoại hình được ghi nhận ở thời điểm thiết lập việc ghép cặp bởi thông tin nhận dạng sơ cấp, và, trong một số trường hợp, nếu các điều kiện khác cũng được đáp ứng (ví dụ, thiết bị này không ngắt liên kết vô tuyến với cơ thể của người dùng trong khoảng thời gian lâu hơn khoảng thời gian tối đa nhất định), thì việc ghép cặp sinh học được duy trì nguyên vẹn. Nếu không, phụ thuộc vào

mức độ nghiêm trọng của việc vi phạm với các điều kiện nêu trên, việc ghép cặp sinh học bị vô hiệu hoặc độ bền của nó bị làm giảm theo.

Nói chung, nếu liên kết vô tuyến của việc ghép cặp sinh học với người dùng bị phá vỡ hoặc bị giảm bớt theo chu kỳ thời gian, cường độ ghép cặp bị giảm theo mức độ nghiêm trọng và khoảng thời gian vi phạm. Cường độ ghép cặp cũng có thể tiếp tục giảm theo thời gian với hàm suy giảm (ví dụ, tuyến tính) cho đến khi việc ghép cặp sinh học bị vô hiệu, trừ các tín hiệu bắt buộc ghép cặp sinh học khác, như các xác nhận trực quan bổ sung nêu trên làm ngừng sự suy giảm cường độ ghép cặp hoặc tăng cường sự ghép cặp sinh học đến một mức độ nhất định phụ thuộc vào cường độ và định thời của tín hiệu xác nhận bổ sung. Theo bất kỳ khía cạnh nào, việc nhận dạng sơ cấp thành công có thể thiết lập lại và phục hồi ghép cặp sinh học đối với cường độ và trạng thái tối đa ban đầu của nó.

Nếu thiết bị di động được nhắc để thu nhận dữ liệu cảm biến mới (liệu để phản hồi bộ khởi động, bộ định thời, hay sự kiện khác), phương pháp tiến hành đến bước 110, trong đó dữ liệu bổ sung được thu thập, và sau đó đến bước 112, trong đó dữ liệu này được đánh giá. Nếu việc đánh giá dữ liệu mới được thu thập (cũng có thể tính đến dữ liệu được thu nhận ban đầu) chỉ báo rằng người dùng không còn sở hữu thiết bị di động (bước 114), người dùng được định hướng xác thực lại bằng thiết bị để kết nối thêm với thiết bị này (bước 102). Theo một số phương án thực hiện, sự đánh giá dữ liệu có thể sinh ra xác suất hoặc ngoài ra chỉ số mềm (cường độ ghép cặp) mà người dùng vẫn sở hữu thiết bị di động. Nếu xác suất hoặc số chỉ được tính toán khác của việc liên kết thiết bị giảm xuống dưới ngưỡng (ví dụ, 25%, 50%, 75%, 90%, v.v), thì ghép cặp sinh học được cho là bị phá vỡ, và người dùng được yêu cầu xác thực lại. Theo một số phương án thực hiện, cường độ ghép cặp khả biến này có thể được sử dụng để thay đổi riêng lẻ cách xử lý và trạng thái xác thực/truy cập của các ứng dụng và các dịch vụ khác nhau trên thiết bị. Ví dụ, ở một số cường độ ghép cặp bị giảm, một số ứng dụng và dịch vụ ít nhạy cảm có thể tiếp tục ở trạng thái được xác thực của chúng, trong khi các ứng dụng và dịch vụ nhạy cảm hơn có thể thoát khỏi trạng thái được xác thực của chúng, và các ứng dụng và các quy trình còn lại có thể truy nhập vào trạng thái bán xác thực đề xuất các dịch vụ bị giới hạn (ít nhạy cảm).

Sự đánh giá được thực hiện để xác định xác suất hoặc giá trị chỉ số khác thể hiện rằng người dùng sở hữu thiết bị di động (cường độ ghép cặp) có thể thay đổi dựa trên kiểu hoặc các kiểu dữ liệu được thu nhận. Theo một phương án thực hiện, việc sở hữu đo được dựa trên cường độ tín hiệu vô tuyến thu được thay đổi từ tháp kết nối, trạm cơ sở không dây, và/hoặc thiết bị khác. Cường độ tín hiệu có thể đo được sử dụng một tín hiệu không dây hoặc kết hợp của các tín hiệu không dây (ví dụ, CDMA, GSM, Wi-Fi, Bluetooth, LTE, 3G, v.v). Cường độ tín hiệu của một hoặc nhiều tín hiệu có thể đo được khi người dùng xác thực với thiết bị, và cũng có thể đo được theo chu kỳ và/hoặc trên sự kiện kích hoạt (ví dụ, khi các số chỉ gia tốc kế chỉ báo rằng thiết bị này bị dịch chuyển trệch khỏi các chuyển động được nhận biết thông thường, như dịch chuyển cùng với người dùng do việc xoay thân người trong khi đang ngồi hoặc đi bộ). Delta của các số chỉ cường độ tín hiệu (các số chỉ riêng và/hoặc các số trung bình theo thời gian) sau đó có thể được so sánh với ngưỡng biến đổi tín hiệu chấp nhận được. Nếu delta vượt ngưỡng (ví dụ, một lần hoặc số lần cụ thể trong một khoảng thời gian), xác suất mà thiết bị thuộc sở hữu của người dùng bị giảm. Việc làm giảm cường độ ghép cặp có thể thay đổi dựa trên lượng delta vượt xa ngưỡng. Theo một số phương án, sự thay đổi cường độ tín hiệu chỉ là một yếu tố trong số các yếu tố có thể được kết hợp hoặc được cân nhắc để tạo ra xác suất liên kết chung hoặc cường độ ghép cặp. Theo phương án thực hiện khác, thiết bị di động cũng đóng vai trò là nguồn hoạt động của tín hiệu vô tuyến (ví dụ, đo cường độ của tín hiệu tự tạo ra khi nó bị suy yếu bởi sự hiện diện gần của người dùng).

Các ví dụ về một số chỉ báo cường độ tín hiệu thông thường thay đổi do người dùng cầm điện thoại hoặc để nó trên bàn như sau (sử dụng iphone 5 trên Sprint LTE, được đo cứ sau hai giây trong khoảng thời gian 6-10 giây): việc tăng chỉ báo cường độ tín hiệu nhận được (Received Signal Strength Indicator - RSSI) trung bình là 30 dBm hoặc lớn hơn, và công suất nhận được của tín hiệu tham chiếu (Reference Signal Received Power - RSRP) tăng lên trung bình là 20 dBm hoặc lớn hơn.

Theo phương án thực hiện khác, thiết bị di động có thể đóng vai trò tương tự như hệ thống radar hoạt động tạo ra tín hiệu phát công suất thấp sử dụng, ví dụ, Wi-Fi hoặc vô tuyến Bluetooth trên thiết bị. Các tín hiệu phát có thể được sinh ra theo chu kỳ và/hoặc phản hồi sự kiện kích hoạt (ví dụ, khi các số chỉ gia tốc kế chỉ báo rằng

thiết bị được di chuyển trệch ra khỏi các chuyển động thông thường được nhận thấy, như chuyển động cùng với người dùng do người dùng xoay người trong khi đang ngồi hoặc đi bộ). Tiếng dội của tín hiệu phát có thể được đánh giá để xác định xem người dùng có ở gần thiết bị hay không (ví dụ, nếu thiết bị này được cầm bởi người dùng, trong túi hoặc túi xách của người dùng, trong bán kính nhất định so với người dùng, và v.v). Dựa trên các số chỉ tín hiệu dội, xác suất hoặc chỉ số tương quan khác có thể xác định được xem liệu người dùng có sở hữu vật lý hoặc ở gần thiết bị hay không. Xác suất có thể thay đổi dựa trên các số chỉ cụ thể (ví dụ, liệu người dùng xuất hiện gần hoặc ra xa khỏi thiết bị dựa trên phản xạ biên da-không khí, và/hoặc các phần khác của tín hiệu dội có hình thái tương ứng với các phản xạ nhiều lớp do các biên của cơ quan nội tạng, và dịch chuyển Doppler tùy ý gây ra bởi các chuyển động của tim và phổi). Theo một số phương án thực hiện, các số chỉ radar chỉ là một yếu tố trong số các yếu tố có thể được kết hợp hoặc được xem xét để tạo ra xác suất liên kết chung hoặc cường độ ghép cặp sinh học.

Theo một số phương án thực hiện, các đặc tính phát và thu tín hiệu vô tuyến khác có thể được sử dụng độc lập hoặc kết hợp với các số chỉ tín hiệu vô tuyến khác như được mô tả ở trên để xác định chính xác hơn khả năng mà người dùng sở hữu thiết bị di động. Các đặc tính này có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn với, hình thái tín hiệu do phản xạ biên da-không khí, và/hoặc hình thái của tín hiệu dội tương tự với các phản xạ nhiều lớp do các biên cơ quan nội tạng, và một cách tùy ý là dịch chuyển Doppler gây ra bởi các chuyển động của tim và phổi, các tỷ lệ lỗi bit và các mẫu hình, độ trễ nhóm và độ trễ pha, sự giao thoa tăng cường và giảm bớt của các tín hiệu phản xạ, và động học của các nhóm pha.

Theo một phương án thực hiện, xác suất mà người dùng sở hữu thiết bị di động có thể dựa trên các số chỉ từ gia tốc kế, con quay hồi chuyển, la bàn, hoặc thành phần phát hiện chuyển động khác của thiết bị di động. Ví dụ, nếu gia tốc kế trong thiết bị di động phát hiện chuyển động mạnh (ví dụ, điện thoại bị đánh cắp khỏi người dùng), thì ghép cặp sinh học có thể bị phá vỡ hoặc bị suy yếu đáng kể phụ thuộc vào sự khác nhau với mẫu hình chuyển động được phát hiện có các chuyển động chấp nhận được như đi bộ, nghiêng người, hoặc xoay người trong khi người dùng mang theo thiết bị di động. Trong một số trường hợp, ứng dụng xác thực trên thiết bị có thể kết hợp

việc nhận dạng mẫu hình hoặc chức năng hiệu máy móc để ứng dụng này có thể xác định chính xác hơn liệu các số chỉ của bộ cảm biến có lệch khỏi quy tắc của người dùng hay không. Theo một ví dụ, theo thời gian ứng dụng hiệu được cách mà người dùng thường giữ điện thoại, dáng đi của người dùng, liệu người dùng có đang lái xe hay không, cường độ và hình thái của các tín hiệu vô tuyến thu được trong cả hai chế độ radar thụ động và chủ động, và v.v, dựa trên các số chỉ từ các bộ cảm biến chuyển động và sóng vô tuyến trong thiết bị di động, chờ một hoặc nhiều lần xác minh khẳng định bằng thông tin nhận dạng sơ cấp trong các khoảng thời gian quan sát này để đảm bảo rằng các mẫu hình được ghi nhận trong khi người dùng hợp pháp sở hữu thiết bị. Sau đó, nếu bộ cảm biến phát hiện chuyển động của thiết bị di động có độ lệch đáng kể so với các chuyển động thông thường của người dùng, việc ghép cặp sinh học có thể bị phá vỡ hoặc cường độ của nó có thể bị suy giảm (tức là, xác suất hoặc chỉ số khác thể hiện thiết bị thuộc sở hữu của người dùng bị giảm). Các kết quả được biết này trong một số thay đổi ghép cặp sai khi mà ghép cặp sinh học hiệu được hành vi tự nhiên của người dùng và các mẫu hình của tín hiệu vô tuyến. Các kỹ thuật tự học của máy này cũng có thể được áp dụng cho các số chỉ từ các bộ cảm biến khác trên thiết bị di động. Theo thời gian, các thói quen, hành vi của người dùng, và ngay cả các ký hiệu radar có thể được nhận dạng, và ứng dụng có thể xác định lượng độ lệch thích hợp so với hành vi bình thường và các khuôn mẫu tín hiệu và do đó tránh tác động sai đến ghép cặp sinh học.

Theo một số phương án thực tiễn, hành vi người dùng học được và các dấu vân tay radar có thể được sử dụng làm dấu hiệu sinh trắc mềm tốt hơn và chính xác hơn là bắt buộc ghép cặp sinh học.

Theo một phương án thực hiện, xác suất mà người dùng sở hữu thiết bị di động có thể dựa trên audio được thu nhận bằng micro trên thiết bị di động. Ví dụ, thiết bị di động có thể phát ra các âm thanh truyền đi thông qua loa, thu nhận tiếng dội lại của âm thanh này, và sử dụng hệ thống định vị dưới mặt nước (sonar) hoặc các phương pháp radar âm thanh khác để xác định xem liệu người dùng có tiếp xúc với hoặc ở gần thiết bị hay không. Các âm thanh truyền đi có thể được tạo ra theo chu kỳ và/hoặc phản hồi sự kiện kích hoạt (ví dụ, khi các số chỉ gia tốc kế chỉ báo rằng thiết bị bị dịch chuyển trệch ra khỏi các chuyển động được nhận biết thông thường). Xác suất được

xác định là người dùng sở hữu thiết bị di động có thể thay đổi dựa trên các số chỉ cụ thể (ví dụ, liệu người dùng xuất hiện lại gần hay ra xa thiết bị). Theo một số phương án, các số chỉ phản xạ và hấp thụ âm thanh là chỉ là một yếu tố trong số các yếu tố có thể được kết hợp hoặc được xem xét để tạo ra xác suất chung hoặc cường độ ghép cặp.

Theo một phương án, xác suất người dùng sở hữu thiết bị di động có thể dựa trên các ảnh và/hoặc video của người dùng được chụp bởi camera hoặc bộ cảm biến ảnh khác trên thiết bị di động. Ví dụ, tại thời điểm nhận dạng sơ cấp, camera mặt trước hoặc camera khác trên thiết bị có thể chụp ảnh người dùng và ghi lại các đặc tính nhận dạng khác nhau, như màu sắc và/hoặc kiểu dáng quần áo người dùng, các đặc điểm khuôn mặt, các đặc điểm quanh mắt, kiểu tóc và màu tóc, màu da, và v.v, để thiết lập khuôn mẫu trực quan sinh động và duy trì kết nối sinh trắc mềm ngắn hạn cho người dùng bắt đầu từ thời điểm nhận dạng sơ cấp trở đi. Ảnh/video có thể được chụp khi người dùng xác thực với thiết bị. Sau khi, việc chụp ảnh/video có thể diễn ra theo chu kỳ, hoặc để phản hồi một số sự kiện kích hoạt khác (ví dụ, khi người dùng nhắc điện thoại lên, khi người dùng đặt điện thoại ở trong tầm nhìn của người dùng, v.v). Nếu các đặc tính nhận dạng được thu nhận bởi thiết bị di động thích hợp với các đặc tính được nhận dạng trước đó (ví dụ, khuôn mặt người dùng được nhận biết), thì xác suất mà thiết bị thuộc sở hữu của người dùng có thể tăng lên hoặc được duy trì. Nếu chỉ có việc nhận biết một phần (ví dụ, từ khuôn mặt được chụp một phần), hoặc nếu việc xác nhận dựa trên các tín hiệu thị giác ít cụ thể hơn như các đặc điểm quần áo được thu nhận và được nhận biết, cường độ ghép cặp có thể giảm theo tỷ lệ. Nếu, tại thời điểm kích hoạt (như khi thiết bị được nhắc lên), người dùng không được nhận biết dựa trên các ảnh/video được chụp, việc ghép cặp bị phá vỡ. Theo một số phương án thực hiện, việc chụp ảnh/video chỉ là một yếu tố trong số các yếu tố có thể được kết hợp hoặc được xem xét để tạo ra xác suất liên kết chung, với các yếu tố khác là vô tuyến hoặc việc gắn vật lý xôn/cảm biến gần người dùng, hoặc các sinh trắc mềm khác như nhận biết giọng nói, như được mô tả sau đây.

Theo một phương án thực hiện, nếu mẫu giọng nói của người dùng có sẵn, và nếu người dùng được nhận dạng trong nền tảng thông qua các mẫu giọng nói của họ ở bất kỳ lúc nào sau khi nhận dạng sơ cấp, và nếu cấp độ (âm lượng) của giọng nói được nhận dạng suy ra được trạng thái vật lý ở gần của người dùng, cường độ ghép

cặp có thể được duy trì hoặc ngoài ra được điều chỉnh phụ thuộc vào cường độ và định thời của các lần xác minh giọng nói nền tảng.

Theo một phương án thực hiện, trạng thái xác thực của người dùng không phải là nhị phân (tức là, ghép cặp sinh học bị phá vỡ hoặc không bị phá vỡ), nhưng tốt hơn là bao gồm các lớp trạng thái xác thực (ví dụ, ba hoặc nhiều hơn ba). Ví dụ, sau khi người dùng xác thực với thiết bị di động, ghép cặp sinh học có thể tồn tại ở lớp trên thể hiện liên kết vật lý mạnh với thiết bị. Ở lớp trên, người dùng có thể có quyền truy cập vào tất cả các tính năng và các đăng nhập bảo mật mà không cần cung cấp thêm thông tin nhận dạng. Lớp dưới có thể thể hiện sự phá vỡ ghép cặp sinh học hoàn toàn, yêu cầu người dùng xác thực lại với thiết bị di động để truy cập bất kỳ tính năng nào của thiết bị.

Giữa lớp trên và lớp dưới có thể là một hoặc nhiều lớp giữa thể hiện trạng thái được xác thực một phần. Khi trạng thái xác thực chuyển động xuống dưới mỗi lớp giữa, các tính năng khả dụng với người dùng mà không xác thực lại có thể bị giảm. Ví dụ, nếu trạng thái xác thực giảm từ lớp trên đến lớp giữa thứ nhất, người dùng sẽ không thể truy cập được vào các ứng dụng tài chính, các trang web ngân hàng, và VPN bảo mật mà không cần xác thực lại. Nếu người dùng di chuyển xuống dưới đến lớp giữa thứ hai, người dùng không còn duyệt internet hoặc thực hiện cuộc gọi quốc tế được nữa. Trạng thái xác thực có thể thay đổi khi ứng dụng xác thực trên thiết bị di động xác định rằng người dùng ít có khả năng sở hữu thiết bị di động, sử dụng dữ liệu cảm biến như được mô tả ở đây. Ví dụ, lớp trên có thể được liên kết với hệ số tin cậy $a \geq 90\%$ chứng tỏ rằng người dùng sở hữu thiết bị di động, lớp cuối với hệ số tin cậy $\leq 20\%$, và tính hợp lệ thay đổi đối với các lớp giữa. % hệ số tin cậy của việc sở hữu cũng được gọi là cường độ ghép cặp trong bản mô tả này.

Trong một số trường hợp, trạng thái xác thực hoặc cường độ ghép cặp giảm theo thời gian với tốc độ nhanh hơn nếu thiết bị di động không thuộc sở hữu vật lý gần gũi với người dùng (ví dụ, được cầm bởi người dùng, trong túi của người dùng, v.v). Theo một số phương án thực hiện, cường độ ghép cặp được tính toán giảm từ thời điểm thiết lập với hàm suy giảm nhất định như tuyến tính hoặc hàm mũ, trừ khi một số hoặc tất cả các dấu hiệu sinh trắc mềm nêu trên làm giảm độ suy yếu ghép cặp (phụ

thuộc vào số lượng và cường độ của các lần xác nhận danh tính khẳng định). Ví dụ, ngay khi thiết bị di động được xác định không thuộc sở hữu vật lý của người dùng (ví dụ, người dùng đặt thiết bị xuống), cường độ ghép cặp có thể giảm ngay đến 80%. Sau đó, miễn là người dùng luôn ở trong bán kính ngưỡng (ví dụ, 1-3 met) của thiết bị, cường độ ghép cặp có thể bị giảm 1% cho mỗi phút trôi qua. Khoảng cách lớn hơn hoặc các biến cố khác (ví dụ, chuyển động mạnh của thiết bị) có thể dẫn đến lượng giảm lớn hơn hoặc phá vỡ hoàn toàn việc ghép cặp. Khi người dùng kết nối lại với thiết bị di động, lớp xác thực của người dùng sau đó có thể tương ứng với cường độ ghép cặp hiện tại. Theo một phương án thực hiện, thiết bị di động cũng thử xác thực mềm thụ động với người dùng khi người dùng lại kết nối với thiết bị (ví dụ, bằng cách sử dụng camera trên thiết bị để nhận diện khuôn mặt, quần áo, v.v của người dùng) và, nếu việc xác thực thụ động thành công, cường độ ghép cặp có thể được tính lại. Ví dụ, nếu cường độ ghép cặp hiện tại là 50% và thiết bị di động nhận ra người dùng trong 5 phút đầu nhận dạng sơ cấp với áo sơ mi đỏ và đen kẻ caro mà họ mặc, cường độ ghép cặp tổng có thể tăng đến 60%, 70%, hoặc lớn hơn. Việc tính lại cường độ ghép cặp này có thể phụ thuộc vào cường độ, số lượng, và/hoặc sự định thời của các tín hiệu xác thực sinh trắc mềm kết hợp với cường độ và lịch sử của các tín hiệu gần người dùng từ thời điểm nhận dạng sơ cấp.

Theo một phương án thực hiện, tham chiếu đến Fig.2, các kỹ thuật nêu trên có thể được thực hiện trên ứng dụng 102 trên thiết bị di động 110. Trong một số trường hợp, các quy trình nhất định (ví dụ, sự đánh giá của dữ liệu cảm biến) có thể được thực hiện từ xa trên máy chủ 120 để truyền thông với ứng dụng 102 trên thiết bị di động 110 thông qua mạng truyền thông 150. Sự truyền thông có thể diễn ra qua các phương tiện như đường điện thoại chuẩn, các liên kết LAN hoặc WAN (ví dụ, T1, T3, 56kb, X.25), các kết nối băng thông rộng (ISDN, chuyển tiếp khung, ATM), các liên kết không dây (802.11 (Wi-Fi), Bluetooth, GSM, CDMA, v.v), chẳng hạn. Các phương tiện truyền thông khác là khả dĩ. Mạng có thể mang các truyền thông giao thức TCP/IP, và các yêu cầu HTTP/HTTPS được tạo ra bởi trình duyệt web, và kết nối giữa các thiết bị khách và các máy chủ có thể được truyền thông trên các mạng TCP/IP. Các giao thức truyền thông khác được định trước.

Các lắp đặt hệ thống được mô tả ở đây có thể sử dụng phần cứng hoặc phần mềm thích hợp; ví dụ, hệ thống này có thể thực thi trên phần cứng có thể chạy hệ điều hành như các hệ điều hành Microsoft Windows®, các hệ điều hành Apple OS X®, nền tảng Apple iOS®, nền tảng Google Android™, hệ điều hành Linux® và các biến thể khác của các hệ điều hành UNIX®, và tương tự.

Một số hoặc tất cả các chức năng được mô tả ở đây có thể được thực thi trong phần mềm và/hoặc phần cứng. Phần cứng này có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn với, điện thoại thông minh, đồng hồ thông minh, kính thông minh, máy tính bảng, máy tính xách tay, vô tuyến truyền hình, thiết bị trò chơi, máy phát nhạc, điện thoại di động, máy tính xách tay, thiết bị cầm tay, thiết bị đầu cuối thông minh hoặc không thông minh, máy tính kết nối mạng, thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân, thiết bị không dây, thiết bị tin học, trạm làm việc, máy tính nhỏ, máy tính cỡ lớn, hoặc thiết bị điện toán khác, được vận hành dưới dạng máy tính đa năng hoặc thiết bị phần cứng chuyên dụng có thể thực hiện chức năng được mô tả ở đây. Ví dụ, phần mềm có thể được lắp đặt trên thiết bị điện toán đa năng ở dạng máy tính bao gồm đơn vị xử lý, bộ nhớ hệ thống, và bus hệ thống gắn với các thành phần hệ thống khác nhau bao gồm bộ nhớ hệ thống đến đơn vị xử lý.

Ngoài ra hoặc thay vào đó, một số hoặc tất cả chức năng có thể được thực hiện từ xa, trong điện toán đám mây, hoặc thông qua phần mềm dưới dạng dịch vụ. Ví dụ, các chức năng nhất định có thể được thực hiện trên một hoặc nhiều máy chủ từ xa hoặc các thiết bị khác truyền thông với các thiết bị khách. Chức năng từ xa có thể thực thi trên các máy tính cấp độ máy chủ có đủ bộ nhớ, lưu trữ dữ liệu, và công suất xử lý và chạy hệ điều hành cấp độ máy chủ (ví dụ, Oracle® Solaris®, GNU/Linux®, và họ Microsoft® Windows® của các hệ điều hành).

Hệ thống có thể bao gồm nhiều mô đun xử lý phần mềm được lưu trữ trong bộ nhớ và được chạy trên bộ xử lý. Bằng cách minh họa, các mô đun chương trình có thể ở dạng một hoặc nhiều ngôn ngữ chương trình thích hợp, được chuyển đổi thành ngôn ngữ máy hoặc mã đối tượng để cho phép bộ xử lý hoặc các bộ xử lý thực hiện các lệnh. Phần mềm có thể ở dạng ứng dụng độc lập, được cài đặt ngôn ngữ lập trình hoặc khung lập trình thích hợp.

Các bước của phương pháp của các kỹ thuật được mô tả ở đây có thể được thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý lập trình được chạy một hoặc nhiều chương trình máy tính để thực hiện các chức năng bằng cách hoạt động trên dữ liệu đầu vào và tạo ra dữ liệu đầu ra. Các bước của phương pháp cũng có thể được thực hiện bởi, và thiết bị có thể được lắp đặt dưới dạng, mạch logic chuyên dụng, ví dụ, FPGA (field programmable gate array - mảng cổng lập trình được dạng trường) hoặc ASIC (application-specific integrated circuit - mạch tích hợp chuyên dụng). Các môđun có thể đề cập đến các phần của chương trình máy tính và/hoặc bộ xử lý/mạch chuyên dụng thực hiện chức năng.

Các bộ xử lý thích hợp cho việc chạy chương trình máy tính bao gồm, bằng cách lấy ví dụ, cả các bộ vi xử lý đa năng và chuyên dụng. Nói chung, bộ xử lý sẽ nhận các lệnh và dữ liệu từ bộ nhớ chỉ đọc hoặc bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên hoặc cả hai. Các thành phần cần thiết của máy tính là bộ xử lý để thực thi các lệnh và một hoặc nhiều thiết bị nhớ để lưu trữ các lệnh và dữ liệu. Các sóng mang thông tin thích hợp gồm các lệnh chương trình máy tính và dữ liệu bao gồm tất cả các dạng bộ nhớ không khả biến, ví dụ bao gồm các thiết bị nhớ bán dẫn, ví dụ, EPROM, EEPROM, và các thiết bị nhớ chớp; các đĩa từ, ví dụ, các đĩa cứng nội bộ hoặc các đĩa tháo rời được; các đĩa từ quang; và các đĩa CD-ROM và DVD-ROM. Một hoặc nhiều bộ nhớ có thể lưu trữ các tài sản truyền thông (ví dụ, audio, video, đồ họa, các thành phần giao diện, và/hoặc các tệp phương tiện khác), các tệp cấu hình, và/hoặc các lệnh, khi được thực thi bởi bộ xử lý, tạo ra các môđun, các phương tiện, và các thành phần khác được mô tả ở đây và thực hiện chức năng được kết hợp với các thành phần này. Bộ xử lý và bộ nhớ có thể được bổ sung bởi, hoặc được kết hợp trong mạch logic chuyên dụng.

Hệ thống cũng có thể được thực hiện trong các môi trường điện toán phân tán trong đó các tác vụ được thực hiện bởi các thiết bị xử lý từ xa được liên kết thông qua mạng truyền thông. Trong môi trường điện toán phân tán, các môđun chương trình có thể được định vị trong phương tiện lưu trữ bằng máy tính cục bộ và từ xa bao gồm các thiết bị lưu trữ bộ nhớ. Các loại phần cứng và phần mềm hệ thống khác được mô tả ở đây cũng có thể được sử dụng, phụ thuộc vào khả năng của thiết bị và lượng khả năng xử lý dữ liệu được yêu cầu. Hệ thống cũng có thể được lắp đặt trên một hoặc nhiều

máy ảo chạy các hệ điều hành ảo như nêu trên, và hoạt động trên một hoặc nhiều máy tính có phần cứng như được mô tả ở đây.

Cũng cần lưu ý rằng việc lắp đặt các hệ thống và phương pháp có thể được đề xuất dưới dạng một hoặc nhiều chương trình đọc được bằng máy tính được bao gồm trong một hoặc nhiều mục chế tạo. Các lệnh chương trình có thể được mã hóa trên tín hiệu truyền nhân tạo, ví dụ, tín hiệu điện tạo ra từ máy, quang, điện từ được tạo ra để mã hóa thông tin cho việc truyền đến thiết bị thu thích hợp để thực thi bởi thiết bị xử lý dữ liệu. Vật ghi lưu trữ bằng máy tính có thể là, hoặc được bao gồm trong, thiết bị lưu trữ đọc được bằng máy tính, lớp nền lưu trữ đọc được bằng máy tính, thiết bị hoặc mảng bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên hoặc tuần tự, hoặc kết hợp của một hoặc nhiều trong số chúng. Ngoài ra, trong khi vật ghi lưu trữ máy tính không phải là tín hiệu truyền đi, vật ghi lưu trữ bằng máy tính có thể là nguồn hoặc điểm đích của các lệnh chương trình máy tính được mã hóa trong tín hiệu truyền nhân tạo. Vật ghi lưu trữ bằng máy tính cũng có thể là, hoặc được bao gồm trong, một hoặc nhiều thành phần vật lý tách rời hoặc thành phần truyền thông (ví dụ, các CD, đĩa, hoặc các thiết bị lưu trữ khác).

Các thuật ngữ và các cụm từ được dùng trong bản mô tả này được sử dụng làm các thuật ngữ và các cụm từ mô tả và không giới hạn, và không có dự tính, trong việc sử dụng của các thuật ngữ và các cụm từ này, ngoại trừ bất kỳ các dấu hiệu tương đương nào được thể hiện và mô tả hoặc các phần của dấu hiệu này được thể hiện và mô tả. Ngoài ra, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu được các phương án thực hiện nhất định được mô tả trong sáng chế, trong đó các phương án thực hiện khác kết hợp các khái niệm được bộc lộ ở đây có thể được sử dụng mà không vượt ra ngoài nguyên lý và phạm vi bảo hộ của sáng chế. Các dấu hiệu và chức năng của các phương án thực hiện khác nhau có thể được bố trí trong các kết hợp và các hoán vị khác nhau, và tất cả được xét trong phạm vi của sáng chế được bộc lộ. Theo đó, các phương án thực hiện được mô tả được xem xét trong tất cả các khía cạnh như được minh họa và không giới hạn. Các cấu hình, vật liệu, và kích thước được mô tả trong bản mô tả này cũng nhằm mục đích minh họa và không làm giới hạn. Tương tự, mặc dù các giải thích vật lý được đưa ra với mục đích giải thích, không nhằm bị giới hạn bởi bất kỳ lý thuyết hoặc cơ chế cụ thể nào, hoặc để giới hạn các yêu cầu bảo hộ kèm theo đó.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp được thực hiện bằng máy tính để xác thực người dùng bao gồm các bước:

xác thực (102) người dùng trên thiết bị di động để tắt cả các tính năng khả dụng với người dùng;

thu (104) dữ liệu từ một hoặc nhiều bộ cảm biến trên thiết bị này, trong đó dữ liệu được thu bởi thiết bị di động bao gồm các số chỉ từ bộ cảm biến chuyển động hoặc bộ cảm biến vị trí;

thu (108) một hoặc nhiều kiểu dữ liệu bổ sung khi xác định rằng điều kiện kích hoạt xảy ra, trong đó các kiểu dữ liệu bao gồm các số chỉ tín hiệu vô tuyến, các số chỉ sóng âm, các hình ảnh và các video và trong đó điều kiện kích hoạt bao gồm gia tốc kế và/hoặc tín hiệu định hướng chỉ báo khả năng thiết bị được cầm nắm;

xác định, dựa trên ít nhất một phần sự đánh giá của dữ liệu được thu nhận để phản hồi điều kiện kích hoạt bởi thiết bị di động, giá trị biểu diễn tính hợp lệ cho rằng thiết bị vẫn thuộc quyền sở hữu vật lý của người dùng;

khi xác định rằng giá trị lớn hơn ngưỡng thứ nhất và nhỏ hơn ngưỡng thứ hai, ngừng hoạt động tập con của các tính năng trên thiết bị di động; và

khi xác định rằng giá trị nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất, yêu cầu người dùng xác thực lại trên thiết bị di động.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó người dùng được xác thực dựa trên ít nhất một trong số mặt khẩu, cụm mặt khẩu, cử chỉ, chứng chỉ số, và thông tin nhận dạng sinh trắc.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó dữ liệu được thu nhận bởi thiết bị di động bao gồm các số chỉ tín hiệu vô tuyến.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó bước xác định giá trị bao gồm đánh giá liệu chênh lệch giữa các số chỉ tín hiệu vô tuyến có vượt quá ngưỡng hay không; và/hoặc

trong đó sự đánh giá này được thực hiện khi xác định rằng thiết bị di động dịch chuyển.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định giá trị bao gồm việc đánh giá liệu các số chỉ của bộ cảm biến chuyển động hoặc vị trí có thích hợp với mẫu hành vi đã biết của người dùng hay không.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó dữ liệu được thu bởi thiết bị di động bao gồm audio được thu bởi micro được kết nối với thiết bị di động, trong đó bước xác định tùy ý giá trị bao gồm sử dụng ít nhất một trong số định vị âm thanh và nhận dạng giọng nói để xác định liệu người dùng có ở trong khoảng cách ngưỡng của thiết bị di động hay không và trong đó một cách tùy ý việc định vị âm thanh được thực hiện khi xác định rằng thiết bị di động dịch chuyển.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó dữ liệu được thu bởi thiết bị di động bao gồm một hoặc nhiều hình ảnh được chụp bởi camera được kết nối với thiết bị di động.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó bước xác định giá trị bao gồm phân tích các hình ảnh để xác định liệu người dùng có mặt hay không; và/hoặc

trong đó ít nhất một trong số các hình ảnh được chụp khi xác định rằng camera được kết nối với thiết bị di động ở trong tầm nhìn của người dùng.

9. Hệ thống xác thực người dùng bao gồm:

một hoặc nhiều máy tính được lập trình để thực hiện các hoạt động bao gồm:

xác thực (102) người dùng trên thiết bị di động sao cho tất cả các tính năng khả dụng với người dùng;

thu (104) dữ liệu từ một hoặc nhiều bộ cảm biến trên thiết bị, trong đó dữ liệu được thu bởi thiết bị di động bao gồm các số chỉ từ bộ cảm biến chuyển động hoặc bộ cảm biến vị trí;

thu (108) một hoặc nhiều kiểu dữ liệu bổ sung khi xác định rằng điều kiện kích hoạt xảy ra, trong đó các kiểu dữ liệu bao gồm các số chỉ tín hiệu vô tuyến, các số chỉ sóng âm thanh, các hình ảnh và các video và trong đó điều kiện kích hoạt bao gồm gia tốc kế và/hoặc tín hiệu định hướng chỉ báo khả năng thiết bị được cầm nắm;

xác định, dựa trên ít nhất một phần sự đánh giá của dữ liệu được thu nhận để phản hồi điều kiện kích hoạt bởi thiết bị di động, giá trị biểu diễn tính hợp lệ cho rằng thiết bị vẫn thuộc quyền sở hữu của người dùng;

khi xác định rằng giá trị lớn hơn ngưỡng thứ nhất và nhỏ hơn ngưỡng thứ hai, làm ngừng hoạt động tập con của các tính năng trên thiết bị di động; và

khi xác định rằng giá trị nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất, yêu cầu người dùng xác thực lại trên thiết bị di động.

10. Hệ thống theo điểm 9, trong đó người dùng được xác thực dựa trên ít nhất một trong số mặt khẩu, cụm mặt khẩu, cử chỉ, chứng chỉ số, và thông tin nhận dạng sinh trắc.

11. Hệ thống theo điểm 9, trong đó dữ liệu được thu bởi thiết bị di động bao gồm các số chỉ tín hiệu vô tuyến.

12. Hệ thống theo điểm 11, trong đó việc xác định giá trị bao gồm đánh giá liệu chênh lệch giữa các số chỉ tín hiệu vô tuyến có vượt quá ngưỡng hay không; và/hoặc

trong đó sự đánh giá được thực hiện khi xác định rằng thiết bị di động dịch chuyển.

13. Hệ thống theo điểm 9, trong đó việc xác định giá trị bao gồm sự đánh giá liệu các số chỉ của bộ cảm biến chuyển động hoặc bộ cảm biến vị trí có thích hợp với mẫu hành vi đã biết của người dùng hay không.

14. Hệ thống theo điểm 9, trong đó dữ liệu được thu bởi thiết bị di động bao gồm audio được thu bởi micro được kết nối với thiết bị di động, trong đó xác định tùy ý giá trị bao gồm sử dụng ít nhất một trong số định vị âm thanh và nhận dạng giọng nói để xác định liệu người dùng có nằm trong khoảng cách ngưỡng của thiết bị di động và trong đó một cách tùy ý việc định vị âm thanh được thực hiện khi xác định rằng thiết bị di động dịch chuyển.

15. Hệ thống theo điểm 9, trong đó dữ liệu được thu bởi thiết bị di động bao gồm một hoặc nhiều hình ảnh được chụp bởi camera được kết nối với thiết bị di động;

trong đó việc xác định tùy chọn giá trị bao gồm phân tích các hình ảnh để xác định liệu người dùng có mặt hay không; và/hoặc

trong đó một cách tùy ý ít nhất một trong số các hình ảnh được chụp khi xác định rằng camera được kết nối với thiết bị di động nằm trong tầm nhìn của người dùng.

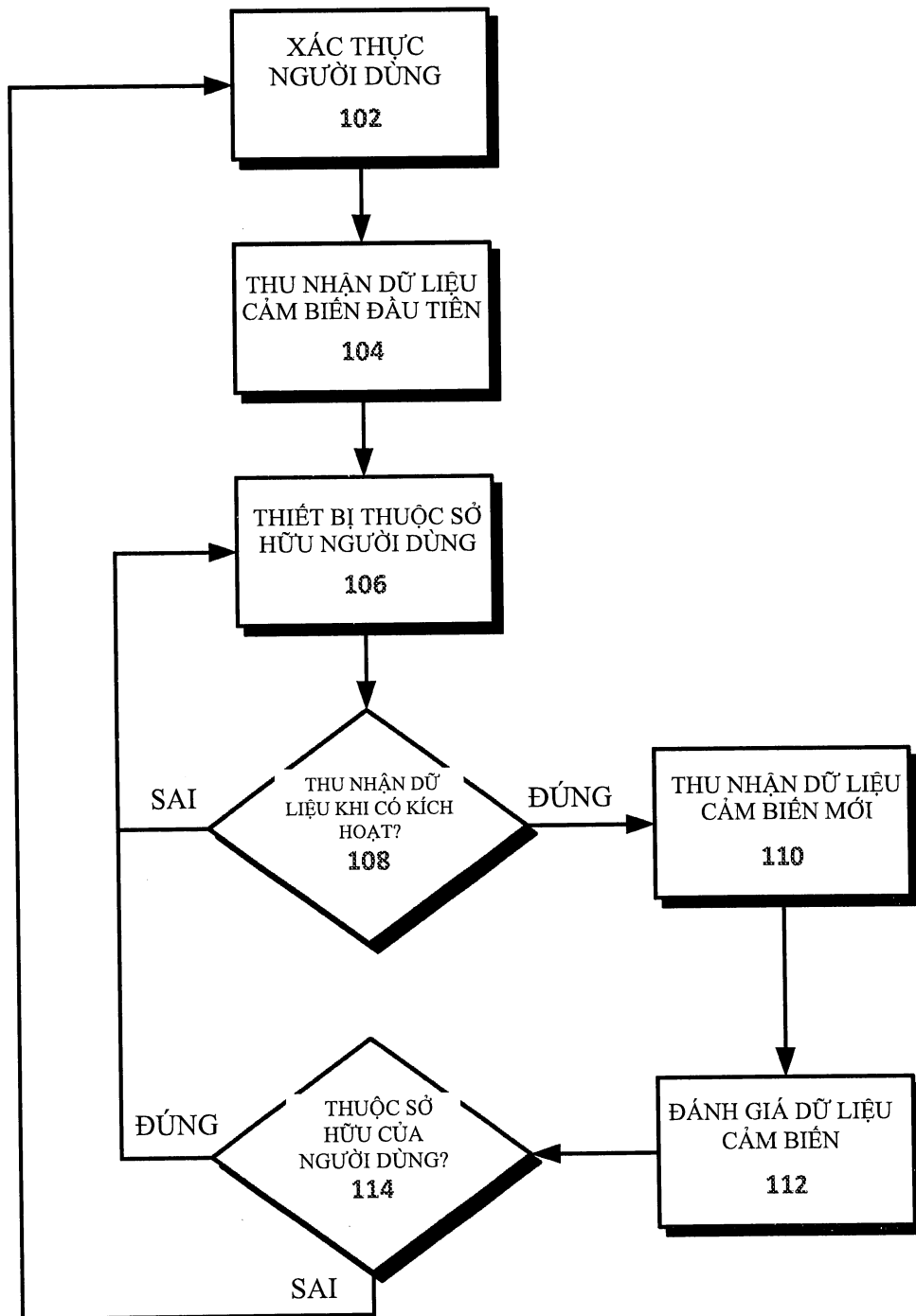


FIG. 1

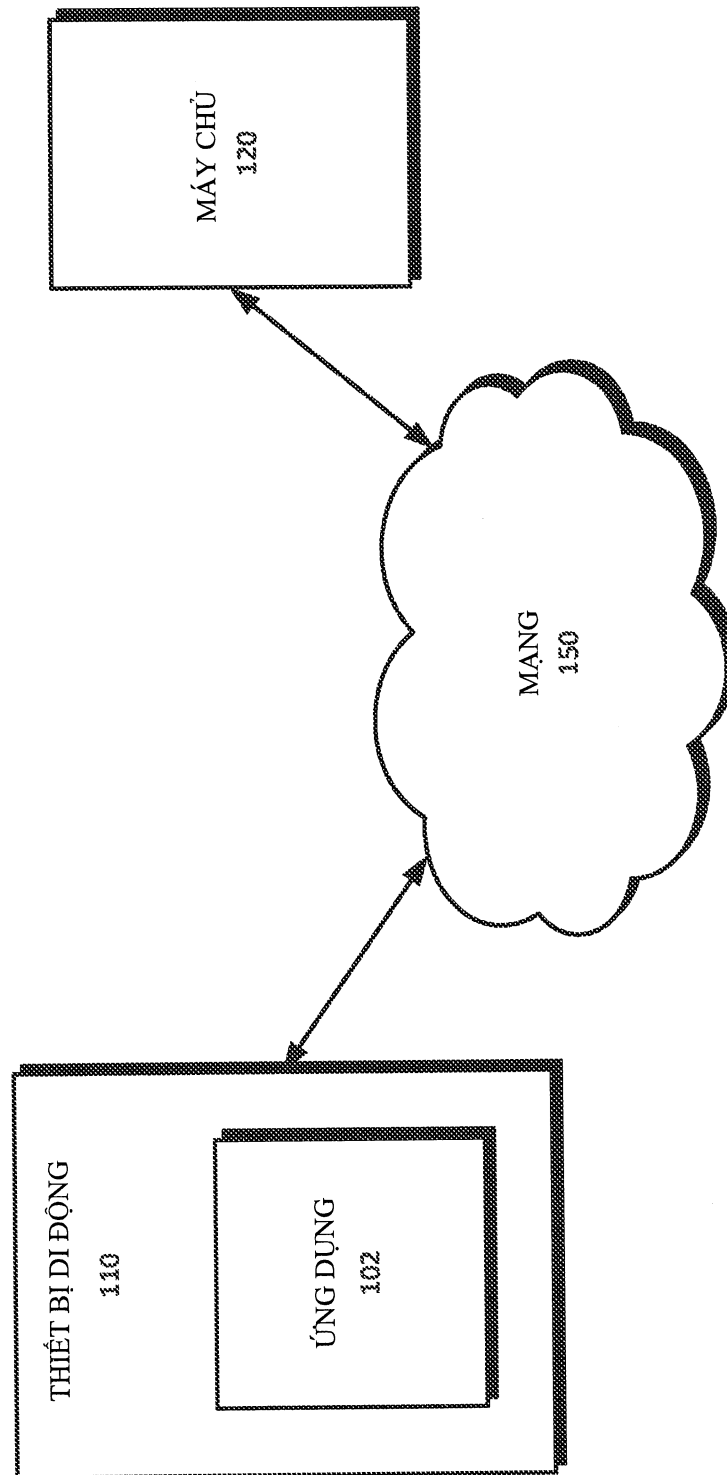


FIG. 2