



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

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

(11)



1-0042124

(51)^{2020.01} G06Q 20/00

(13) B

(21) 1-2020-06052

(22) 22/10/2020

(45) 25/12/2024 441

(43) 26/04/2021 397

(76) 1. NGUYỄN ĐÌNH TOÀN (VN)

1/151 Nguyễn Văn Quá, phường Đông Hưng Thuận, Quận 12, thành phố Hồ Chí Minh

2. ĐINH NGỌC MỸ PHƯƠNG (VN)

98/131/17 Thăng Long, Phường 5, quận Tân Bình, thành phố Hồ Chí Minh

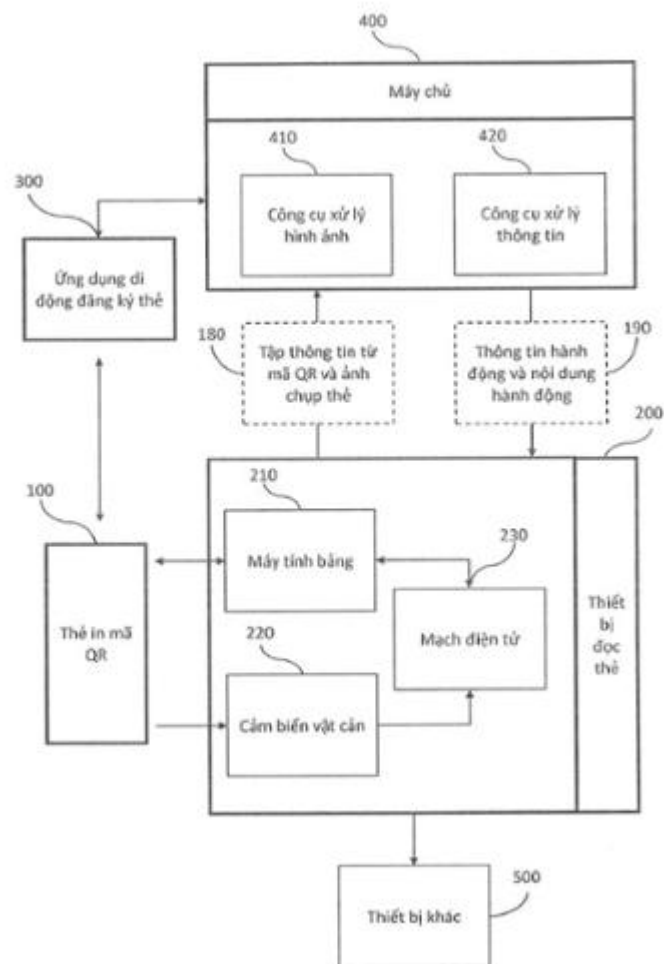
(74) Công ty cổ phần Tư vấn S&B (S&B CONSULTANT., CORP.)

(54) THẺ IN MÃ QR, PHƯƠNG PHÁP TƯƠNG TÁC KHÔNG CHẠM SỬ DỤNG THẺ NÀY VÀ THIẾT BỊ ĐỌC THẺ

(57) Sáng chế đề cập đến phương thức tương tác không chạm sử dụng thẻ in mã QR và thiết bị đọc thẻ, cho phép người dùng truy cập truy cập tài khoản cá nhân, đăng nhập bằng mật khẩu và ra lệnh cho các thiết bị mà không cần chạm vào các thiết bị nhập thông tin như màn hình cảm ứng, bàn phím hoặc nút bấm vật lý.

Sáng chế còn đề cập đến thẻ in mã QR được thiết kế riêng bao gồm mã QR cá nhân đại diện cho tài khoản người dùng, các ký tự chữ hoặc số được in trên thẻ và các kẹp che nhựa, sử dụng bằng thao tác tay đơn giản.

Sáng chế cũng đề cập đến thiết bị đọc thẻ sử dụng máy tính bảng kết nối máy chủ, mạch điều khiển điện tử, cảm biến vật cản để đọc những thông tin mà người dùng muốn gửi qua các thao tác tay trên thẻ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương thức tương tác không chạm sử dụng thẻ in mã QR và thiết bị đọc thẻ, cho phép người dùng truy cập tài khoản cá nhân, đăng nhập bằng mật khẩu và ra lệnh cho các thiết bị mà không cần chạm vào các thiết bị nhập thông tin như màn hình cảm ứng, bàn phím hoặc nút bấm vật lý.

Sáng chế còn đề cập đến thẻ in mã QR được thiết kế riêng bao gồm mã QR cá nhân đại diện cho tài khoản người dùng, các ký tự chữ hoặc số được in trên thẻ và các kẹp che nhựa, sử dụng bằng thao tác tay đơn giản.

Sáng chế cũng đề cập đến thiết bị đọc thẻ sử dụng máy tính bảng kết nối máy chủ, mạch điều khiển điện tử, cảm biến vật cản để đọc những thông tin mà người dùng muốn gửi qua các thao tác tay trên thẻ.

Sáng chế giúp người dùng sử dụng loại thẻ in mã QR và ký tự có thể truy cập tài khoản cá nhân, đăng nhập bằng mật khẩu và ra lệnh cho các thiết bị trong một hệ thống, chỉ bằng các thao tác đơn giản ngay trên thẻ, không cần chạm vào các thiết bị nhập thông tin như màn hình cảm ứng, bàn phím hoặc nút bấm vật lý.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện tại, để nhận diện khách hàng hoặc người dùng sử dụng dịch vụ (gọi tắt là người dùng) bằng tương tác không chạm, các đơn vị bán hàng hoặc cung cấp dịch vụ thường cấp cho người dùng một thẻ vật lý thông dụng như thẻ từ (chứa dải băng từ), thẻ giao tiếp tầm gần NFC (chứa vi mạch NFC) hoặc thẻ cảm ứng (chứa ăng-ten nhận sóng radio) tích hợp công nghệ, lưu trữ thông tin người dùng trên thẻ và xây dựng hệ thống các thiết bị chấp nhận thẻ chuyên dụng có lưu thông tin hoặc kết nối với trung tâm thông tin để xác thực người dùng thẻ. Tuy nhiên các loại thẻ và hệ thống này có những hạn chế như sau:

- Yêu cầu các loại thẻ chuyên dụng, tích hợp công nghệ và phải lưu trữ thông tin vào trong thẻ.
- Đối với thẻ dùng cho các hàng hóa dịch vụ thông thường sẽ không có mật khẩu, tính bảo mật thấp.
- Đối với thẻ thanh toán yêu cầu tính bảo mật cao có mật khẩu, sẽ phải tương tác chạm với thiết bị vì khi quét thẻ xong phải thao tác bấm mật khẩu trên màn hình cảm ứng, bàn phím hoặc nút bấm vật lý để xác thực đúng người dùng sử dụng thẻ.
- Sau khi xác thực, các yêu cầu tiếp theo của người dùng nếu có phải tiếp tục thao tác bấm trên thiết bị màn hình cảm ứng, bàn phím hoặc nút bấm vật lý (tương tác chạm) để gửi yêu cầu cho hệ thống.

- Quy trình cấp thẻ phức tạp, đơn vị cấp thẻ phải mua trữ thẻ, thu thập thông tin người dùng, lưu trữ thông tin lên thẻ bằng các thiết bị chuyên dụng, gửi thẻ cho người dùng, người dùng nhận thẻ, kích hoạt thẻ bằng email, tin nhắn hoặc kích hoạt tại điểm chấp nhận thẻ để được phép sử dụng thẻ (cho cả trường hợp mất thẻ, báo mất và cấp lại).

- Các thiết bị chấp nhận thẻ (máy đọc thẻ) và thiết bị nhập thông tin (màn hình cảm ứng, bàn phím) thường là các thiết bị chuyên dụng, chi phí mua sắm, lắp đặt cao, nhân sự lắp đặt phải có tay nghề chuyên môn về kỹ thuật.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết những bất tiện và khó khăn của các loại thẻ và hệ thống hiện đang sử dụng được nêu ở phần trên, sáng chế này đề xuất phương thức tương tác không chạm cho phép người dùng truy cập truy cập tài khoản cá nhân, đăng nhập bằng mật khẩu và ra lệnh cho các thiết bị trong hệ thống chỉ bằng cách trình loại thẻ giấy hoặc thẻ nhựa in mã QR và các ký tự kết hợp các kẹp che nhựa thao tác bằng tay đơn giản phía trước một thiết bị đọc thẻ, mà không cần chạm vào các thiết bị nhập thông tin như màn hình cảm ứng, bàn phím hoặc nút bấm vật lý.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thẻ được thiết kế riêng bao gồm mã QR cá nhân đại diện cho tài khoản người dùng, các ký tự chữ hoặc số được in trên thẻ và các kẹp che nhựa sử dụng bằng thao tác tay đơn giản. Thẻ được tạo ra dễ dàng bằng giấy hoặc nhựa mà không cần tích hợp bất kỳ công nghệ nào.

Theo phương án khác, sáng chế còn đề cập đến thiết bị đọc thẻ bao gồm máy tính bảng kết nối với máy chủ để chụp ảnh/gửi ảnh/nhận thông tin và kết nối với mạch điện tử để nhận tín hiệu từ cảm biến vật cản.

Với phương thức tương tác không chạm sử dụng thẻ và thiết bị đọc thẻ được đề cập ở phần trên sẽ cho phép người dùng truy cập truy cập tài khoản cá nhân, đăng nhập bằng mật khẩu và ra lệnh cho các thiết bị trong hệ thống. Tổng quan các bước vận hành của phương thức này như sau:

- S01: Người dùng đăng ký dùng thẻ bằng ứng dụng di động đăng ký thẻ, thiết lập thông tin tài khoản (điện thoại, email, mật khẩu thẻ), quét mã QR nếu đã có sẵn thẻ hoặc in thẻ giấy được gửi qua email. Thẻ có chứa mã QR cá nhân đại diện cho tài khoản người dùng (mỗi người dùng có một mã QR riêng) và các ký tự chữ hoặc số in sẵn trên thẻ theo quy ước xác định.

- S02: Khi sử dụng thẻ, người dùng thao tác trên thẻ bằng cách dùng đầu ngón tay cầm thẻ và các kẹp che nhựa để chọn các ký tự chữ và số mà người dùng muốn gửi cho hệ thống. Các ký tự chữ và số này được quy ước trước, tương ứng với các hành động và nội dung hành động mà người dùng muốn thực hiện, ví dụ L là đăng nhập, R là ra lệnh, a1E là nội dung mật khẩu, C5 là nội dung ra lệnh lấy hàng ở vị trí C5.

- S03: Người dùng trình thẻ trước thiết bị đọc thẻ ngay vị trí cảm biến vật cản.

- S04: Thiết bị đọc thẻ được kích hoạt bởi cảm biến vật cản qua mạch điện tử, lấy thông tin đại diện cho tài khoản người dùng từ mã QR và chụp ảnh của thẻ, gửi toàn bộ về máy chủ.

- S05: Máy chủ đối chiếu với thông tin mã QR người dùng đã lưu trữ khi đăng ký, nhận diện người dùng.

- S06: Máy chủ sử dụng các công cụ xử lý ảnh chụp của thẻ, nhận diện những ký tự chữ hoặc số đã được người dùng chọn trên thẻ, chuyển thành thông tin ký tự đại diện cho hành động, nội dung hành động và gửi cho thiết bị đọc thẻ.

- S07: Thiết bị đọc thẻ thực hiện theo các hành động, nội dung hành động nhận được, ví dụ đăng nhập người dùng vào hệ thống với mật khẩu a1E (theo thông tin nhận được La1E) hoặc ra lệnh các thiết bị khác lấy sản phẩm ở vị trí C5 theo yêu cầu của người dùng (theo thông tin nhận được RC5).

So với các phương thức tương tác hiện tại, phương thức tương tác không chạm dùng thẻ in mã QR và ký tự kết hợp với thiết bị đọc thẻ để nhận diện người dùng, xác thực mật khẩu và ra lệnh cho thiết bị này có những ưu điểm sau.

- Không yêu cầu phải dùng thẻ vật lý chuyên biệt tích hợp các công nghệ hoặc thông tin trên thẻ như thẻ từ, thẻ giao tiếp tầm gần NFC hay thẻ cảm ứng. Thẻ in mã QR và ký tự được in bằng giấy với máy in thường hoặc dùng thẻ nhựa in sẵn ký tự và dán mã QR in trên giấy lên thẻ.

- Tính bảo mật cao do thẻ luôn có mật khẩu và người dùng có thể chủ động tùy chọn số ký tự của mật khẩu và thay đổi mật khẩu của thẻ dễ dàng kể cả với những thẻ dùng dịch vụ thông thường, không phải thẻ thanh toán. Ngoài ra, thẻ sẽ bị khóa quyền đăng nhập nếu sai mật khẩu hai lần liên tiếp và người dùng chỉ cần vào ứng dụng di động để thay đổi mật khẩu và xác thực lại thẻ hoặc xóa thẻ cũ (mã QR cá nhân cũ) và yêu cầu cấp thẻ mới (mã QR cá nhân mới được gửi qua mail, người dùng tự in ra dán lên thẻ).

- Tương tác hoàn toàn không chạm, chỉ cần thao tác trên thẻ và trình thẻ trước thiết bị đọc thẻ, hệ thống sẽ kiểm tra tài khoản người dùng và mật khẩu, xác thực đúng người dùng sử dụng thẻ.

- Sau khi xác thực, có thể tiếp tục thực hiện tương tác không chạm để gửi các yêu cầu tiếp theo của người dùng cho thiết bị (ra lệnh) bằng cách thao tác trên thẻ và trình thẻ trước thiết bị đọc thẻ.

- Đơn giản hóa quy trình cấp thẻ, người dùng vào ứng dụng di động tự khai báo thông tin, in thẻ giấy được gửi qua email hoặc mua thẻ nhựa in sẵn và đăng ký thông tin lên ứng dụng di động để sử dụng (cho cả trường hợp mất thẻ và đăng ký lại)

- Không yêu cầu các loại thiết bị đọc thẻ chuyên biệt mà chỉ cần máy tính bảng thông thường kết hợp với mạch điện tử và cảm biến để làm thiết bị đọc thẻ. Chi phí đầu tư và triển khai hệ thống thẻ và thiết bị đọc thẻ ít tốn kém, việc triển khai đơn giản.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

- Hình 1.1 đến Hình 1.2: Sơ đồ tổ chức và Sơ đồ các bước vận hành của phương thức tương tác không chạm.
- Hình 2.1 đến Hình 2.2: Hai loại thẻ in mã QR và ký tự cơ bản
- Hình 3.1 đến Hình 3.6: Mô tả chi tiết và cách sử dụng thẻ giấy hai mặt 110.
- Hình 4.1 đến Hình 4.4: Mô tả chi tiết và cách sử dụng thẻ nhựa một mặt 120.
- Hình 5.1 đến Hình 5.5: Mô tả thiết kế, vận hành chi tiết của thiết bị đọc thẻ
- Hình 6.1 đến Hình 6.3: Sơ đồ quy trình đăng ký thẻ và Sơ đồ vận hành ứng dụng đăng ký thẻ
- Hình 7.1 đến Hình 7.2: Sơ đồ xây dựng công cụ UNET và công cụ OCR nhận diện ký tự trên thẻ và mô tả tổng quan cách các công cụ vận hành, xác định kết quả.
- Hình 8.1 đến Hình 8.2: Mô tả một số loại thẻ nhựa in mã QR và ký tự nâng cao
- Hình 9: Ứng dụng thẻ in mã QR và ký tự kết hợp với hệ thống quản lý thẻ vào việc mua hàng tại máy bán hàng tự động.
- Hình 10: Ứng dụng thẻ in mã QR và ký tự kết hợp với hệ thống quản lý thẻ vào việc thanh toán qua ví điện tử không cần điện thoại thông minh.

Mô tả chi tiết sáng chế

Hình 1.1 là sơ đồ tổ chức tổng quan và Hình 1.2 là sơ đồ các bước vận hành của phương thức tương tác không chạm sử dụng thẻ in mã QR 100, thiết bị đọc thẻ 200, ứng dụng đăng ký thẻ 300 và máy chủ 400. Đầu tiên thẻ in mã QR 100 được người dùng khai báo thông tin mã QR cá nhân đại diện tài khoản người dùng và mật khẩu thông qua ứng dụng di động đăng ký thẻ 300 lên máy chủ 400 và lưu trữ thông tin tại công cụ xử lý thông tin 420 (S01). Khi sử dụng thẻ in mã QR 100 người dùng thao tác trên thẻ bằng cách che các ký tự chữ và số tương ứng với thông tin hành động và nội dung hành động (S02) sau đó trình thẻ đã thao tác trước thiết bị đọc thẻ 200 ngay vị trí cảm biến vật cản 220 (S03). Cảm biến vật cản 220 nhận biết có hành động trình thẻ, gửi tín hiệu kích hoạt qua mạch điện tử 230 yêu cầu máy tính bảng 210 quét mã QR trên thẻ lấy thông tin và chụp ảnh của thẻ tạo tập thông tin từ mã QR và ảnh chụp thẻ 180 gửi lên máy chủ 400 (S04). Máy chủ 400 đối chiếu thông tin từ mã QR với thông tin lưu trữ để nhận diện người dùng (S05) sau đó sử dụng công cụ xử lý hình ảnh 410 và công cụ xử lý thông tin 420 để có được thông tin hành động và nội dung hành động 190, gửi về lại thiết bị đọc thẻ 200 (S06). Thiết bị đọc thẻ 200 nhận thông tin hành động và nội dung hành động 190, thực hiện theo thông tin (ví dụ đăng nhập người dùng vào hệ thống với mật khẩu) hoặc gửi lệnh qua mạch điện tử 230 ra các thiết bị khác 500 yêu cầu thực hiện (ví dụ thả sản phẩm trong máy bán hàng, đóng cửa...) (S07).

Hình 2 là các mẫu thẻ bao gồm Hình 2.1 là thẻ giấy hai mặt 110, Hình 2.2 là thẻ

nhựa một mặt 120.

Thẻ có kích thước theo tiêu chuẩn 8,6cm x 5,4cm, bằng giấy hoặc nhựa, các thành phần trên thẻ bao gồm:

- Mã QR cá nhân 19 đại diện cho tài khoản người dùng;
- Ký tự hành động 18 là các ký tự chữ đơn lẻ đại diện cho hành động mà người dùng muốn thực hiện, được quy ước cụ thể chữ L là đăng nhập với mật khẩu, chữ R là ra lệnh yêu cầu hệ thống thực hiện;
- Các nhóm ký tự nội dung của hành động là nhóm (tập hợp) các ký tự chữ và số bao gồm nhóm ký tự nội dung thứ nhất 11 (a, b, d, e, f, h, j, k, m, n), nhóm ký tự nội dung thứ hai 12 (A, C, D, E, H, K, N, P, Q, T) và nhóm ký tự nội dung thứ ba 13 (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) đại diện cho nội dung của hành động mà người dùng muốn thực hiện, được in theo nhóm ở rìa thẻ;
- Định dạng nội dung của hành động được quy ước cụ thể như sau:
 - + Với hành động ra lệnh R - nội dung của hành động ra lệnh R có tối đa 2 ký tự theo thứ tự “nhóm ký tự nội dung thứ hai 12”, “nhóm ký tự nội dung thứ ba 13” ví dụ: A, C, H, A8, E5.
 - + Với hành động đăng nhập với mật khẩu L - nội dung của mật khẩu L có tối đa 3 ký tự theo thứ tự “nhóm ký tự nội dung thứ nhất 11” “nhóm ký tự nội dung thứ ba 13”, “nhóm ký tự nội dung thứ hai 12” ví dụ a, b, f, a6, h3, f5D, h8A.
- Kẹp che nhựa 14 làm bằng nhựa có thể kẹp vào mép thẻ dùng để che các ký tự;
- Lỗ giữ kẹp che nhựa 17;
- Vị trí cầm thẻ 20.

Các thành phần trên (mã QR cá nhân, các ký tự, vị trí sắp xếp) được chọn lựa và thiết kế để người dùng có thể thao tác trên thẻ một cách đơn giản nhất, đồng thời các công cụ xử lý hình ảnh vẫn dễ dàng xử lý các hình ảnh ký tự trên ảnh chụp thẻ trong thời gian rất ngắn, dưới 1 giây.

Hình 3.1 là thẻ giấy hai mặt 110, thẻ có thể được in dễ dàng từ máy in văn phòng trên giấy A4 thông thường và sử dụng luôn hoặc dán hai mặt thẻ giấy lên một thẻ nhựa cũ. Mặt thẻ có ký tự hành động 18 là chữ L sử dụng để thể hiện hành động đăng nhập với mật khẩu và ký tự hành động 18 là chữ R sử dụng để thể hiện hành động ra lệnh yêu cầu hệ thống thực hiện với thiết bị đọc thẻ 200. Người dùng sử dụng bằng cách trình mặt thẻ tương ứng với hành động muốn thực hiện, sử dụng kẹp che nhựa 14 hoặc đầu ngón tay cầm thẻ của người dùng 16 che lên các ký tự mà người dùng muốn chọn thuộc các nhóm ký tự nội dung rồi đưa ra trước thiết bị đọc thẻ 200.

Hình 3.2 và Hình 3.3 là ví dụ cách sử dụng thẻ giấy hai mặt 110 với mặt L, người dùng trình thẻ mặt L để đăng nhập vào hệ thống với mã QR cá nhân 19 đại diện cho tài

khoản, nội dung mật khẩu là m (hình 3.2) và m4 (hình 3.3).

Hình 3.4 và Hình 3.5 là ví dụ về cách sử dụng thẻ giấy hai mặt 110 với mặt R, người dùng trình thẻ mặt R để ra lệnh cho thiết bị với mã QR cá nhân 19 đại diện cho tài khoản, nội dung lệnh là K (hình 3.4) và P1 (hình 3.5). Mỗi nội dung lệnh tương ứng với một công việc cụ thể được quy ước tùy theo thiết bị đọc thẻ, ví dụ K là đóng cửa, P1 là mua sản phẩm vị trí P1 trên máy bán hàng tự động.

Hình 3.6 là ví dụ cách sử dụng một kẹp che nhựa 14 hoặc kẹp bướm 15 thay cho đầu ngón tay cầm thẻ của người dùng 16 để che ký tự mang lại kết quả giống như hình 3.5. Người dùng chỉ cần một ngón tay cầm thẻ kết hợp với một kẹp che nhựa 14 hoặc kẹp bướm 15 kẹp sẵn trên thẻ và di chuyển khi cần, để che hai vị trí chỉ với một tay.

Hình 4.1 là thẻ nhựa một mặt 120 (thẻ nhựa) dùng để đăng nhập với mật khẩu và ra lệnh yêu cầu hệ thống thực hiện. Người dùng sử dụng bằng cách dùng kẹp che nhựa 14 che bớt một ký tự hành động 18 không cần thiết và các kẹp che nhựa 14 để che lên các ký tự mà người dùng muốn chọn thuộc các nhóm ký tự nội dung rồi đưa ra trước thiết bị đọc thẻ 200.

Hình 4.2 và Hình 4.3 là ví dụ cách sử dụng thẻ nhựa một mặt 120, người dùng trình thẻ để đăng nhập vào hệ thống với mã QR cá nhân 19 đại diện cho tài khoản, ký tự hành động L để đăng nhập, nội dung mật khẩu là h2 (hình 4.2) và d8D (hình 4.3).

Hình 4.4 là ví dụ cách sử dụng thẻ nhựa một mặt 120, người dùng trình thẻ để ra lệnh yêu cầu hệ thống thực hiện với mã QR cá nhân 19 đại diện cho tài khoản, ký tự hành động R để ra lệnh cho thiết bị, nội dung lệnh là T3.

Để đảm bảo về bảo mật, thẻ sẽ bị khóa quyền đăng nhập nếu sai mật khẩu hai lần liên tiếp và người dùng phải vào ứng dụng di động đăng ký thẻ 300 để thay đổi mật khẩu và xác thực lại thẻ hoặc xóa thẻ cũ (mã QR cá nhân cũ) và yêu cầu cấp thẻ mới (mã QR cá nhân mới).

Hình 5.1 là Sơ đồ tổ chức tổng quan của thiết bị đọc thẻ 200 với các bộ phận chính bao gồm cảm biến vật cản 220, mạch điện tử 230 có ba cổng kết nối và máy tính bảng 210 có cài đặt ứng dụng 211. Cảm biến vật cản 220 kết nối qua dây với mạch điện tử 230 qua cổng nhận tín hiệu vào 231. Máy tính bảng 210 kết nối không dây với mạch điện tử 230 thông qua cổng kết nối không dây (bluetooth) 232 và ứng dụng 211. Máy tính bảng 210 cũng kết nối internet với máy chủ thông qua ứng dụng 211. Ngoài ra, mạch điện tử 230 kết nối qua dây với các thiết bị khác 500 qua các cổng công tắc tự động bật tắt điện (relay) 233.

Hình 5.2 là hình vẽ mô tả phối cảnh bên ngoài của thiết bị đọc thẻ 200 gồm hộp kim loại 201 hình hộp chữ nhật, phía trước có hai ô tròn để gắn cảm biến vật cản 220 và đèn 204, bên dưới là lỗ đặt máy ảnh 203 để máy ảnh đặt bên trong hộp kim loại 201 vẫn có thể chụp xuyên ra bên ngoài. Mặt trước hộp kim loại 201 được làm bằng kim loại có bề mặt

sáng bóng để phản chiếu hình ảnh và vẽ một khung định vị trình thẻ 202 hình chữ nhật, giúp người dùng mới sử dụng có thể xác định vị trí trình thẻ mà cảm biến sẽ nhận diện được và máy ảnh chụp rõ ảnh thẻ, bằng cách trình thẻ sao cho ảnh phản chiếu của thẻ trên bề mặt sáng bóng nằm trọn trong khung định vị trình thẻ 202.

Hình 5.3 là hình vẽ mô tả chi tiết bên trong thiết bị đọc thẻ 200 với đầy đủ các bộ phận bao gồm

- Cảm biến vật cản 220 là loại cảm biến hồng ngoại có khoảng nhận biết vật cản từ 15cm đến 30cm, sẽ nhận diện và gửi tín hiệu khi người dùng trình thẻ trước thiết bị đọc thẻ 200 theo vị trí của khung định vị trình thẻ 202.
- Đèn 204 là đèn chiếu sáng thông thường hỗ trợ ánh sáng cho việc chụp ảnh và cũng là đèn hiển thị báo cho người dùng biết hệ thống đang xử lý.
- Mạch điện tử 230 là mạch điều khiển điện tử thông thường sử dụng nguồn điện một chiều DC, có ba cổng kết nối.
 - + Cổng nhận tín hiệu vào 231 là cổng để mạch điện tử 230 nhận các tín hiệu từ cảm biến vật cản 220 gửi về qua dây 205.
 - + Cổng công tắc tự động bật tắt điện (relay) 233 là cổng để mạch điện tử 230 gửi các lệnh bật tắt điện qua dây 205 đến đèn 204 (và các thiết bị khác nếu có).
 - + Cổng kết nối không dây (bluetooth) 232 là một mô đun bluetooth HC-05 để mạch điện tử 230 nhận/gửi không dây các tín hiệu/lệnh điều khiển với máy tính bảng 210.
- Máy tính bảng 210 là loại máy tính bảng thông thường chạy hệ điều hành Android, có máy ảnh trước 213 và ứng dụng 211 là một ứng dụng kết nối, xử lý thông tin và điều khiển được lập trình nhằm thực hiện các công việc sau:
 - + Kết nối với cổng kết nối không dây (bluetooth) 232 để nhận/gửi các tín hiệu/lệnh điều khiển với mạch điện tử 230.
 - + Kích hoạt máy ảnh trước 213 quét mã QR trên thẻ lấy thông tin và chụp ảnh của thẻ.
 - + Gửi/nhận các thông tin/ảnh chụp thẻ/kết quả xử lý thông tin với máy chủ qua kết nối wifi.
 - + Đăng nhập người dùng vào hệ thống và điều khiển các thiết bị bằng cách gửi lệnh ra mạch điện tử 230 qua cổng kết nối không dây (bluetooth) 232.
- Các dây 205 truyền tín hiệu/lệnh điều khiển.
- Các nẹp cố định 206 để giữ máy tính bảng 210 nằm ổn định trong hộp kim loại 201.

Hình 5.4 là Sơ đồ các bước vận hành của thiết bị đọc thẻ 200. Đầu tiên người dùng trình thẻ in mã QR 100 trước cảm biến vật cản 220 theo hướng dẫn vị trí của khung định vị trình thẻ 202 (S01). Cảm biến vật cản 220 nhận biết hành động trình thẻ, gửi tín hiệu về

mạch điện tử 230 qua cổng nhận tín hiệu vào 231 (S02). Mạch điện tử 230 nhận tín hiệu, gửi lệnh bật đèn 204 qua cổng công tắc tự động bật tắt điện (relay) 233, đồng thời gửi tín hiệu kích hoạt ứng dụng 211 trên máy tính bảng 210 qua cổng kết nối không dây (bluetooth) 232 (S03). Ứng dụng 211 yêu cầu máy ảnh trước 213 của máy tính bảng 210 quét mã QR lấy thông tin và chụp ảnh thẻ để tạo tập thông tin từ mã QR và ảnh chụp thẻ 180 (S04). Ứng dụng 211 gửi tập thông tin từ mã QR và ảnh chụp thẻ 180 lên máy chủ 400 và nhận thông tin hành động và nội dung hành động 190 từ máy chủ 400 gửi về sau khi xử lý (S05). Ứng dụng 211 thực hiện đăng nhập người dùng với mật khẩu ngay trên máy tính bảng 210 (cho hành động đăng nhập, nội dung hành động là mật khẩu) hoặc gửi lệnh ra mạch điện tử 230 qua cổng kết nối không dây (bluetooth) 232 để thực hiện các lệnh khác (cho hành động ra lệnh ví dụ lấy hàng, mở cửa) (S06). Mạch điện tử 230 nhận các lệnh khác và gửi lệnh qua cổng công tắc tự động bật tắt điện (relay) 233 để bật tắt các thiết bị 500 (ví dụ bật thiết bị thả hàng trong máy bán hàng để người dùng lấy hàng, bật khóa điện mở cửa) (S07)

Hình 5.5 mô tả cách trình thẻ đúng cho người dùng khi tương tác với thiết bị đọc thẻ 200. Trình thẻ đúng khi người dùng trình thẻ ở vị trí mà hình ảnh phản chiếu của thẻ nằm trọn vẹn và ngay ngắn trong khung định vị trình thẻ 202 trên bề mặt sáng bóng của hộp kim loại 201. Trình thẻ sai khi người dùng trình thẻ mà hình ảnh phản chiếu của thẻ tràn ra hoặc lệch khỏi khung định vị 202 do để thẻ quá gần hoặc không ngay ngắn, làm cho máy ảnh trước 213 không thể chụp ảnh của thẻ trọn vẹn và rõ ràng.

Hình 6.1 và Hình 6.2 là tổ chức vận hành và quy trình đăng ký thẻ trên ứng dụng di động đăng ký thẻ 300 của người dùng dành cho thẻ nhựa một mặt 120 (người dùng đã có sẵn thẻ) và thẻ giấy hai mặt 110 (người dùng chưa có thẻ, khai báo và nhận tập tin ảnh thẻ để in thẻ ra sử dụng)

- Đối với người dùng đã có sẵn thẻ, đầu tiên mở ứng dụng di động đăng ký thẻ 300 lên, khai báo thông tin người dùng 310 bao gồm số điện thoại, mật khẩu từ 1-3 ký tự, quét mã QR trên thẻ là hoàn tất việc đăng ký và thẻ đã có thể sử dụng ngay. Thông tin đã khai báo sẽ được ứng dụng di động đăng ký thẻ 300 chuyển ngay lên máy chủ 400 lưu trữ tại công cụ xử lý thông tin 420.

- Đối với người dùng chưa có sẵn thẻ, đầu tiên mở ứng dụng di động đăng ký thẻ 300 lên, khai báo thông tin người dùng 310 bao gồm số điện thoại, mật khẩu từ 1-2 ký tự, khai báo địa chỉ mail để nhận tập tin chứa ảnh thẻ. Thông tin đã khai báo sẽ được ứng dụng di động đăng ký thẻ 300 chuyển ngay lên máy chủ 400 lưu trữ tại công cụ xử lý thông tin 420. Đồng thời máy chủ 400 cũng gửi một email chứa tập tin ảnh thẻ 320 (có mã QR cá nhân đại diện tài khoản người dùng) đến địa chỉ mail đã khai báo, người dùng chỉ việc in thẻ giấy hai mặt 110 ra và sử dụng.

Hình 7.1 là sơ đồ tổng quan xây dựng bộ công cụ xử lý hình ảnh 410 trên máy chủ 400 bao gồm công cụ UNET xác định vị trí hình ảnh ký tự trên ảnh chụp (nhằm xác định

vị trí hình ảnh ký tự trên ảnh chụp thẻ) và công cụ OCR nhận diện ký tự quang học (nhằm chuyển hình ảnh ký tự thành dữ liệu ký tự). Đây là hai công cụ chính ứng dụng các công nghệ mới, sử dụng các mô hình giải thuật UNET và OCR có tích hợp trí thông minh nhân tạo AI. Các mô hình này có thể tùy chỉnh để tương thích với đối tượng là ảnh chụp các loại thẻ in mã QR 100, đồng thời cũng có chức năng huấn luyện bằng trí thông minh nhân tạo AI để tạo ra công cụ thông minh hơn, chính xác hơn vì mỗi ảnh chụp thẻ sẽ có các thông số kích thước, vị trí hình của thẻ trên ảnh, góc chụp, ánh sáng, độ nghiêng, độ nét khác nhau, cần huấn luyện để công cụ nhận biết được ký tự trong tất cả các tình huống của ảnh chụp thẻ. Việc tạo ra công cụ bao gồm công tác chuẩn bị dữ liệu là một tập mẫu ảnh chụp thẻ khoảng 2.000 ảnh chụp thẻ có thông số khác nhau (càng nhiều ảnh thì công cụ tạo ra sẽ càng chính xác) được xử lý bằng công tác gắn nhãn dùng công cụ gắn nhãn trên từng ảnh để tạo ra tập mẫu ảnh chụp thẻ đã được gắn nhãn để huấn luyện. Quá trình huấn luyện sử dụng một máy tính có cấu hình mạnh để thực hiện việc huấn luyện trên hai mô hình UNET có sẵn được tùy chỉnh và mô hình OCR có sẵn được tùy chỉnh với tập mẫu ảnh chụp thẻ đã được gắn nhãn để huấn luyện. Kết quả của việc huấn luyện sẽ tạo ra dữ liệu sau huấn luyện, dữ liệu này khi kết hợp lại với mô hình UNET có sẵn được tùy chỉnh và mô hình OCR có sẵn được tùy chỉnh sẽ tạo thành các công cụ UNET xác định vị trí ký tự trên ảnh chụp và công cụ OCR nhận diện ký tự quang học dành riêng cho các loại thẻ in mã QR 100.

Hình 7.2 là mô tả tổng quan cách các công cụ UNET xác định vị trí ký tự trên ảnh chụp và công cụ OCR nhận diện ký tự quang học thuộc bộ Công cụ xử lý hình ảnh 410 thực hiện việc nhận diện các ký tự trên ảnh chụp thẻ và xác định kết quả các ký tự mà người dùng muốn gửi. Đầu tiên công cụ UNET xác định vị trí ký tự trên ảnh chụp sẽ quét ảnh chụp thẻ và định vị các vị trí hình ảnh vật thể cần nhận diện là hình ảnh thẻ và hình ảnh các ký tự trên thẻ. Bước tiếp theo công cụ OCR nhận diện ký tự quang học sẽ xử lý các hình ảnh các ký tự trên thẻ đã được định vị thành các thông tin ký tự và cho ra kết quả là tập hợp các ký tự nhận diện được L a b d e f h j m n 0 1 2 3 4 5 7 8 9 và kết quả gửi cho thiết bị đọc thẻ 200 là thông tin hành động và nội dung hành động Lk6.

Việc nhận diện và xác định kết quả này được quy ước như sau:

- Nhận diện được ký tự đơn lẻ (ví dụ L, R) sẽ trả kết quả là chính ký tự đơn lẻ đó, như ví dụ tại hình 7.2 trên là L.
- Nhận diện được 1/10 ký tự thuộc nhóm sẽ ra kết quả chính ký tự nhận diện được, ví dụ nhận diện được b thuộc nhóm ký tự nội dung thứ nhất 11 (a, b, d, e, f, h, j, k, m, n) sẽ ra kết quả là b.
- Nhận diện được 9/10 ký tự thuộc nhóm sẽ trả kết quả là ký tự còn thiếu của nhóm (chính là ký tự bị che) như ví dụ tại hình 7.2 nhận diện được (a, b, d, e, f, j, k, m, n) thuộc nhóm ký tự nội dung thứ nhất 11 (a, b, d, e, f, h, j, k, m, n) tương ứng trả kết quả h là ký tự bị thiếu và nhận diện được (0, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9) thuộc nhóm ký tự nội dung thứ ba 13 (0,

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) tương ứng trả kết quả 6 là ký tự bị thiếu.

- Trường hợp nhận diện 2/10 – 8/10 ký tự thuộc nhóm sẽ không trả kết quả vì người dùng sử dụng thẻ không đúng, hiển thị hoặc che cùng lúc nhiều ký tự thuộc cùng một nhóm.

- Việc sắp xếp thứ tự các ký tự để ra kết quả theo quy ước định dạng ký tự nội dung của hành động

- + Với hành động ra lệnh R - nội dung của hành động ra lệnh R có tối đa 2 ký tự theo thứ tự “nhóm ký tự nội dung thứ hai 12””nhóm ký tự nội dung thứ ba 13” ví dụ: A, C, H, A8, E5.

- + Với hành động đăng nhập với mật khẩu L - nội dung của mật khẩu L có tối đa 3 ký tự theo thứ tự “nhóm ký tự nội dung thứ nhất 11””nhóm ký tự nội dung thứ ba 13””nhóm ký tự nội dung thứ hai 12” ví dụ a, b, f, a6, h3, f5D, h8A.

- Như vậy như hình 7.2 với 3 ký tự L, k và 6 sẽ được sắp xếp ra kết quả là Lk6 tương ứng hành động đăng nhập L với nội dung mật khẩu là k6.

Hình 8 là một số loại thẻ nhựa in mã QR và ký tự nâng cao có thể áp dụng để gửi thông tin cùng lúc hai hành động đăng nhập và ra lệnh hoặc gửi được nhiều thông tin hơn bằng cách in các nhóm ký tự nội dung trên các đĩa nhựa xoay 22 được gắn ở mặt sau thẻ và thiết kế các vị trí nhận diện 21 ở mặt trước thẻ. Ngoài cách dùng các kẹp che nhựa 14 để che ký tự, người dùng xoay đĩa nhựa xoay 22 để đưa ký tự cần gửi cho hệ thống về vị trí nhận diện 21. Tham chiếu hình 8.1 là thẻ giấy một mặt 150 dùng cho các giao dịch đơn giản với mật khẩu một ký tự và nội dung ra lệnh một ký tự, có thể dùng chỉ để đăng nhập với mật khẩu và sau đó gửi lệnh với hai lần trình thẻ, hoặc thực hiện đăng nhập với mật khẩu và gửi lệnh trong một lần trình thẻ. Tham chiếu hình 8.2 là thẻ nhựa một mặt một đĩa nhựa xoay 130 có thể dùng cho tài khoản có mật khẩu lên đến bốn ký tự. Tham chiếu hình 8.3 là thẻ nhựa một mặt bốn đĩa nhựa xoay 140 có thể dùng cho tài khoản có mật khẩu lên đến bốn ký tự, hoặc cùng lúc đăng nhập vào tài khoản với mật khẩu hai ký tự và ra lệnh cho thiết bị thực hiện với nội dung lệnh hai ký tự.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Tham chiếu Hình 9, theo đó việc sử dụng thẻ in mã QR và ký tự kết hợp hệ thống quản lý thẻ dùng cho máy bán hàng tự động tương tác không chạm trong tất cả các bước đăng nhập tài khoản với mật khẩu và mua hàng. Người dùng chỉ cần thao tác trên thẻ (chọn mặt L tương ứng hành động đăng nhập, chọn ký tự mật khẩu bằng đầu ngón tay cầm thẻ và kẹp che nhựa) rồi trình thẻ trước cảm biến và máy ảnh của thiết bị đọc thẻ gắn trên máy bán hàng tự động, sau khi đã đăng nhập vào tài khoản, tiếp tục chọn lựa mã hàng muốn mua (ví dụ E2) cũng bằng thao tác trên thẻ, thực hiện việc mua hàng mà không cần chạm vào các thiết bị vật lý như bàn phím, nút bấm hoặc màn hình cảm ứng trên máy bán hàng tự động.

Tham chiếu Hình 10, thẻ in mã QR và ký tự kết hợp hệ thống quản lý thẻ cũng có thể được sử dụng để đăng nhập vào ví điện tử nhằm thực hiện việc thanh toán bằng ví điện tử (không cần điện thoại thông minh) mà vẫn đảm bảo tương tác không chạm tương đương như khi sử dụng ví điện tử trên điện thoại di động. Người dùng phụ chỉ cần trình thẻ trước thiết bị thanh toán tại các điểm chấp nhận thanh toán với mật khẩu bằng thao tác tay để thực hiện việc thanh toán, hoàn toàn giống như người dùng chính thanh toán bằng ví điện tử trên điện thoại thông minh. Hình thức sử dụng này phù hợp với các đối tượng người dùng là người dùng phụ (con cái, bố mẹ lớn tuổi của người dùng chính đang dùng ví điện tử) và không sử dụng điện thoại thông minh, bằng cách người dùng chính vẫn sử dụng ví điện tử trên điện thoại thông minh và đăng ký thêm một thẻ in mã QR và ký tự với mật khẩu, in thẻ giấy ra cho các người dùng phụ (con, bố mẹ lớn tuổi) sử dụng. Vì là thẻ giấy in nên có thể in sẵn nhiều bản sao cho nhiều người dùng phụ và dự phòng thay thế khi thẻ bị rách hay thất lạc. Việc thất lạc thẻ không đồng nghĩa với mất tiền như các loại thẻ khác vì thẻ có mật khẩu và mật khẩu có thể thay đổi dễ dàng trên ứng dụng di động, đồng thời tất cả giao dịch phát sinh sẽ được báo về ví điện tử trên điện thoại thông minh của người dùng chính. Ngoài ra thẻ sẽ bị khóa quyền đăng nhập nếu sai mật khẩu hai lần liên tiếp và người dùng chỉ cần vào ứng dụng di động để thay đổi mật khẩu và xác thực lại thẻ hoặc xóa thẻ cũ (mã QR cá nhân cũ) và yêu cầu cấp thẻ mới (mã QR cá nhân mới được gửi qua email, người dùng tự in ra dán lên thẻ).

Hiệu quả đạt được của sáng chế

- Không yêu cầu phải dùng thẻ vật lý chuyên biệt tích hợp các công nghệ hoặc thông tin trên thẻ như thẻ từ, thẻ giao tiếp tầm gần NFC hay thẻ cảm ứng. Thẻ in mã QR và ký tự được in bằng giấy với máy in thường hoặc dùng thẻ nhựa in sẵn ký tự và dán mã QR in trên giấy lên thẻ.
- Tính bảo mật cao do thẻ luôn có mật khẩu và người dùng có thể chủ động tùy chọn số ký tự của mật khẩu và thay đổi mật khẩu của thẻ dễ dàng kể cả với những thẻ dùng dịch vụ thông thường, không phải thẻ thanh toán. Ngoài ra, thẻ sẽ bị khóa quyền đăng nhập nếu sai mật khẩu hai lần liên tiếp và người dùng chỉ cần vào ứng dụng di động để thay đổi mật khẩu và xác thực lại thẻ hoặc xóa thẻ cũ (mã QR cá nhân cũ) và yêu cầu cấp thẻ mới (mã QR cá nhân mới được gửi qua email, người dùng tự in ra dán lên thẻ).
- Tương tác hoàn toàn không chạm, chỉ cần thao tác trên thẻ và trình thẻ trước thiết bị đọc thẻ, hệ thống sẽ kiểm tra tài khoản người dùng và mật khẩu, xác thực đúng người dùng sử dụng thẻ.
- Sau khi xác thực, có thể tiếp tục thực hiện tương tác không chạm để gửi các yêu cầu tiếp theo của người dùng cho thiết bị (ra lệnh) bằng cách thao tác trên thẻ và trình thẻ trước thiết bị đọc thẻ.
- Đơn giản hóa quy trình cấp thẻ, người dùng vào ứng dụng di động tự khai báo thông tin, in thẻ giấy được gửi qua email hoặc mua thẻ nhựa in sẵn và đăng ký thông tin

lên ứng dụng di động để sử dụng (cho cả trường hợp mất thẻ và đăng ký lại)

- Không yêu cầu các loại thiết bị đọc thẻ chuyên biệt mà chỉ cần máy tính bảng thông thường kết hợp với mạch điện tử và cảm biến để làm thiết bị đọc thẻ. Chi phí đầu tư và triển khai hệ thống thẻ ít tốn kém, việc triển khai đơn giản.

Danh mục số tham chiếu:

11: Nhóm ký tự nội dung thứ nhất

12: Nhóm ký tự nội dung thứ hai

13: Nhóm ký tự nội dung thứ ba

14: Kẹp che nhựa

15: Kẹp bướm

16: Đầu ngón tay cầm thẻ của người dùng

17: Lỗ giữ kẹp che nhựa

18: Ký tự hành động

19: Mã QR cá nhân

20: Vị trí cầm thẻ

21: Vị trí nhận diện

22: Đĩa nhựa xoay

100: Thẻ in mã QR

110: Thẻ giấy hai mặt

120: Thẻ nhựa một mặt

130, 140, 150: Thẻ nâng cao

180: Tập thông tin từ mã QR và ảnh chụp thẻ

190: Thông tin hành động và nội dung hành động

200: Thiết bị đọc thẻ

201: Hộp kim loại

202: Khung định vị trình thẻ

203: Lỗ đặt máy ảnh

204: Đền

205: Dây

206: Nẹp cố định

210: Máy tính bảng

211: Ứng dụng

213: Máy ảnh trước

220: Cảm biến vật cản

230: Mạch điện tử

231: Cổng nhận tín hiệu vào

232: Cổng kết nối không dây (bluetooth)

233: Cổng công tắc tự động bật tắt điện (relay)

300: Ứng dụng di động đăng ký thẻ

310: Thông tin người dùng

320: Email chứa tập tin ảnh thẻ

400: Máy chủ

410: Công cụ xử lý hình ảnh

420: Công cụ xử lý thông tin

500: Thiết bị khác

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tương tác không chạm, bao gồm các bước sau:

S01: thẻ in mã QR (100) được người dùng khai báo thông tin mã QR cá nhân đại diện tài khoản người dùng và mật khẩu thông qua ứng dụng di động đăng ký thẻ (300) lên máy chủ (400) và lưu trữ thông tin tại công cụ xử lý thông tin (420);

S02: khi sử dụng thẻ in mã QR (100) người dùng thao tác trên thẻ bằng cách che các ký tự chữ và số tương ứng với thông tin hành động và nội dung hành động;

S03: trình thẻ đã thao tác trước thiết bị đọc thẻ (200) ngay vị trí cảm biến vật cản (220);

S04: cảm biến vật cản (220) nhận biết có hành động trình thẻ, gửi tín hiệu kích hoạt qua mạch điện tử (230) yêu cầu máy tính bảng (210) quét mã QR trên thẻ lấy thông tin và chụp ảnh của thẻ tạo tập thông tin từ mã QR và ảnh chụp thẻ (180) gửi lên máy chủ (400);

S05: máy chủ (400) đối chiếu thông tin từ mã QR với thông tin lưu trữ để nhận diện người dùng;

S06: sử dụng công cụ xử lý hình ảnh (410) và công cụ xử lý thông tin (420) để có được thông tin hành động và nội dung hành động (190), gửi về lại thiết bị đọc thẻ (200);

S07: thiết bị đọc thẻ (200) nhận thông tin hành động và nội dung hành động (190), thực hiện theo thông tin (ví dụ đăng nhập người dùng vào hệ thống với mật khẩu) hoặc gửi lệnh qua mạch điện tử (230) ra các thiết bị khác (500) yêu cầu thực hiện.

2. Thẻ được làm bằng giấy hoặc nhựa được sử dụng trong phương pháp tương tác không chạm theo điểm 1, bao gồm:

mã QR cá nhân (19) đại diện cho tài khoản người dùng;

ký tự hành động (18) là các ký tự chữ đơn lẻ đại diện cho hành động mà người dùng muốn thực hiện, được quy ước cụ thể chữ L là đăng nhập với mật khẩu, chữ R là ra lệnh yêu cầu hệ thống thực hiện;

các nhóm ký tự nội dung của hành động là nhóm (tập hợp) các ký tự chữ và số bao gồm nhóm ký tự nội dung thứ nhất (11) (a, b, d, e, f, h, j, k, m, n), nhóm ký tự nội dung thứ hai (12) (A, C, D, E, H, K, N, P, Q, T) và nhóm ký tự nội dung thứ ba (13) (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) đại diện cho nội dung của hành động mà người dùng muốn thực hiện, được in theo nhóm ở rìa thẻ, trong đó định dạng nội dung của hành động được quy ước cụ thể như sau:

với hành động ra lệnh R - nội dung của hành động ra lệnh R có tối đa 2 ký tự theo thứ tự “nhóm ký tự nội dung thứ hai (12)”, “nhóm ký tự nội dung thứ ba (13)” ví dụ: A, C, H, A8, E5;

với hành động đăng nhập với mật khẩu L - nội dung của mật khẩu L có tối đa 3 ký tự theo thứ tự “nhóm ký tự nội dung thứ nhất (11)”, “nhóm ký tự nội dung

thứ ba (13)”, “nhóm ký tự nội dung thứ hai (12)” ví dụ a, b, f, a6, h3, f5D, h8A.

kẹp che nhựa 14 làm bằng nhựa có thể kẹp vào mép thẻ dùng để che các ký tự;

lỗ giữ kẹp che nhựa 17; và

vị trí cầm thẻ 20.

3. Thiết bị đọc thẻ được sử dụng trong phương pháp tương tác không chạm theo điểm 1, bao gồm:

cảm biến vật cản (220) là loại cảm biến hồng ngoại có khoảng nhận biết vật cản từ 15cm đến 30cm, sẽ nhận diện và gửi tín hiệu khi người dùng trình thẻ trước thiết bị đọc thẻ (200) theo vị trí của khung định vị trình thẻ (202);

đèn (204) là đèn chiếu sáng thông thường hỗ trợ ánh sáng cho việc chụp ảnh và cũng là đèn hiển thị báo cho người dùng biết hệ thống đang xử lý;

mạch điện tử (230) là mạch điều khiển điện tử thông thường sử dụng nguồn điện một chiều DC, có ba cổng kết nối gồm:

cổng nhận tín hiệu vào (231) là cổng để mạch điện tử (230) nhận các tín hiệu từ cảm biến vật cản (220) gửi về qua dây (205);

cổng công tắc tự động bật tắt điện (relay) (233) là cổng để mạch điện tử (230) gửi các lệnh bật tắt điện qua dây (205) đến đèn (204);

cổng kết nối không dây (bluetooth) (232) là mô đun bluetooth HC-05 để mạch điện tử (230) nhận/gửi không dây các tín hiệu/lệnh điều khiển với máy tính bảng (210);

máy tính bảng (210) là loại máy tính bảng thông thường chạy hệ điều hành Android, có máy ảnh trước (213) và ứng dụng (211) là ứng dụng kết nối, xử lý thông tin và điều khiển được lập trình nhằm thực hiện các công việc sau:

kết nối với cổng kết nối không dây (bluetooth) (232) để nhận/gửi các tín hiệu/lệnh điều khiển với mạch điện tử (230);

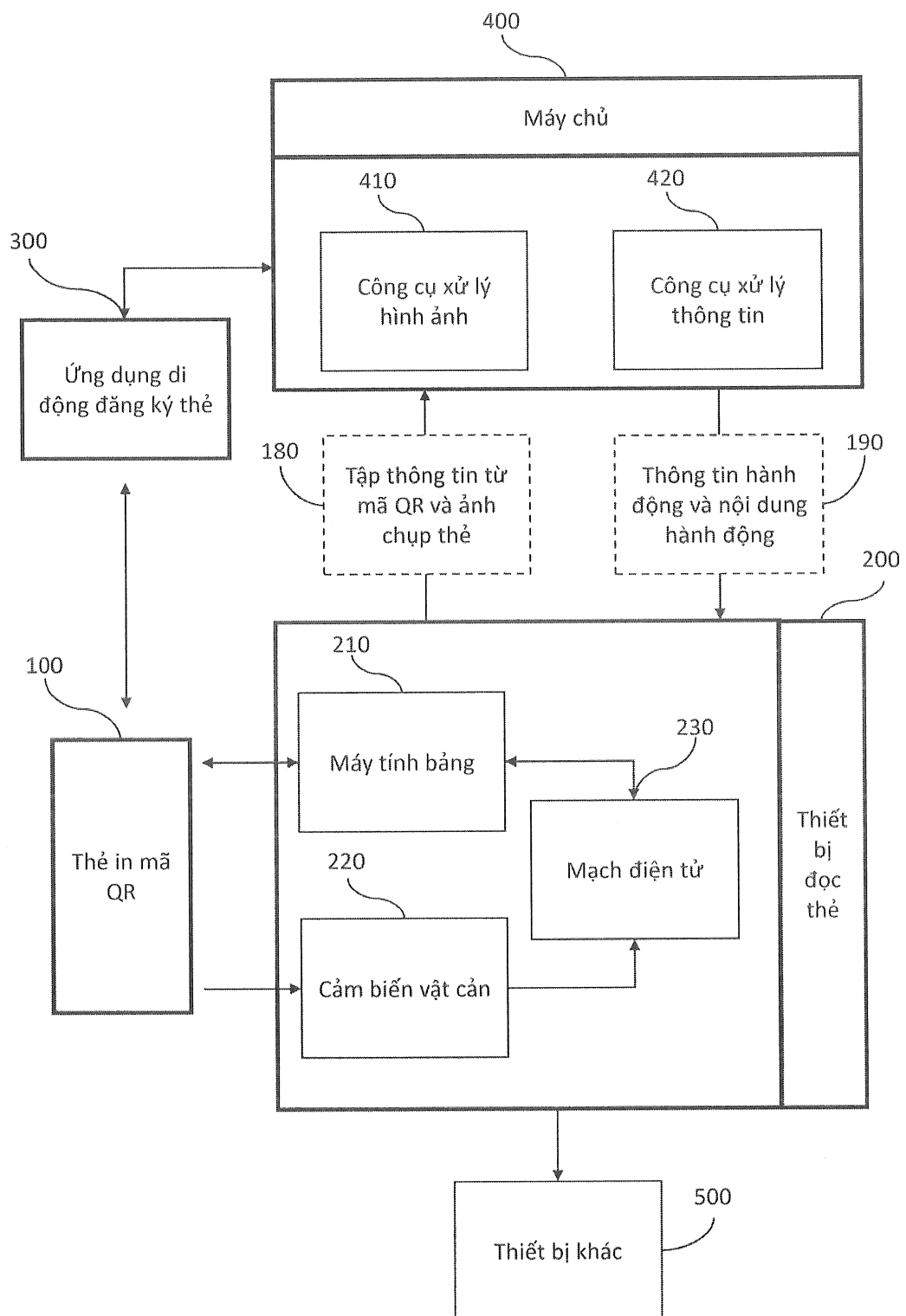
kích hoạt máy ảnh trước (213) quét mã QR trên thẻ lấy thông tin và chụp ảnh của thẻ;

gửi/nhận các thông tin/ảnh chụp thẻ/kết quả xử lý thông tin với máy chủ qua kết nối wifi;

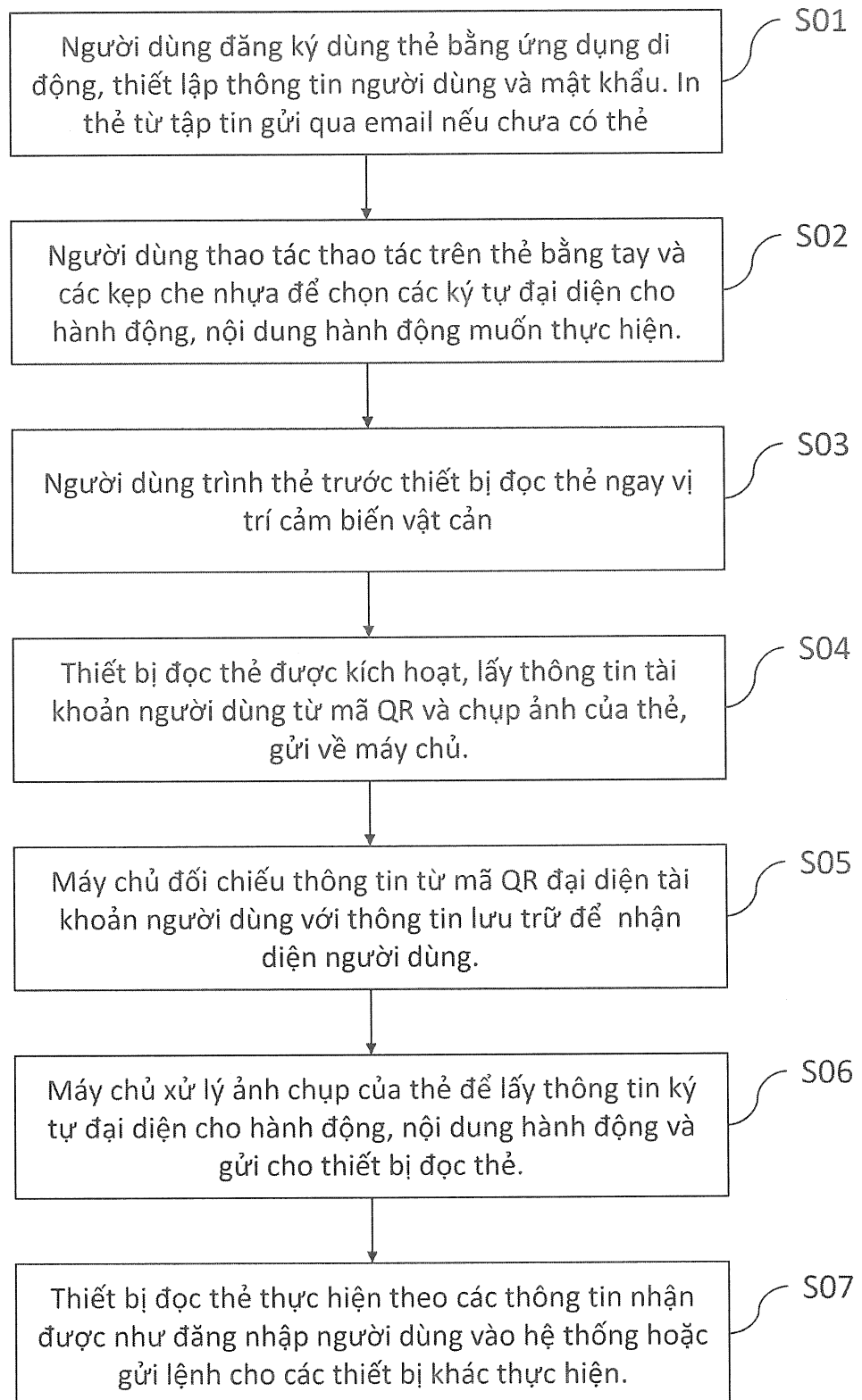
đăng nhập người dùng vào hệ thống và điều khiển các thiết bị bằng cách gửi lệnh ra mạch điện tử (230) qua cổng kết nối không dây (bluetooth) (232).

các dây (205) truyền tín hiệu/lệnh điều khiển;

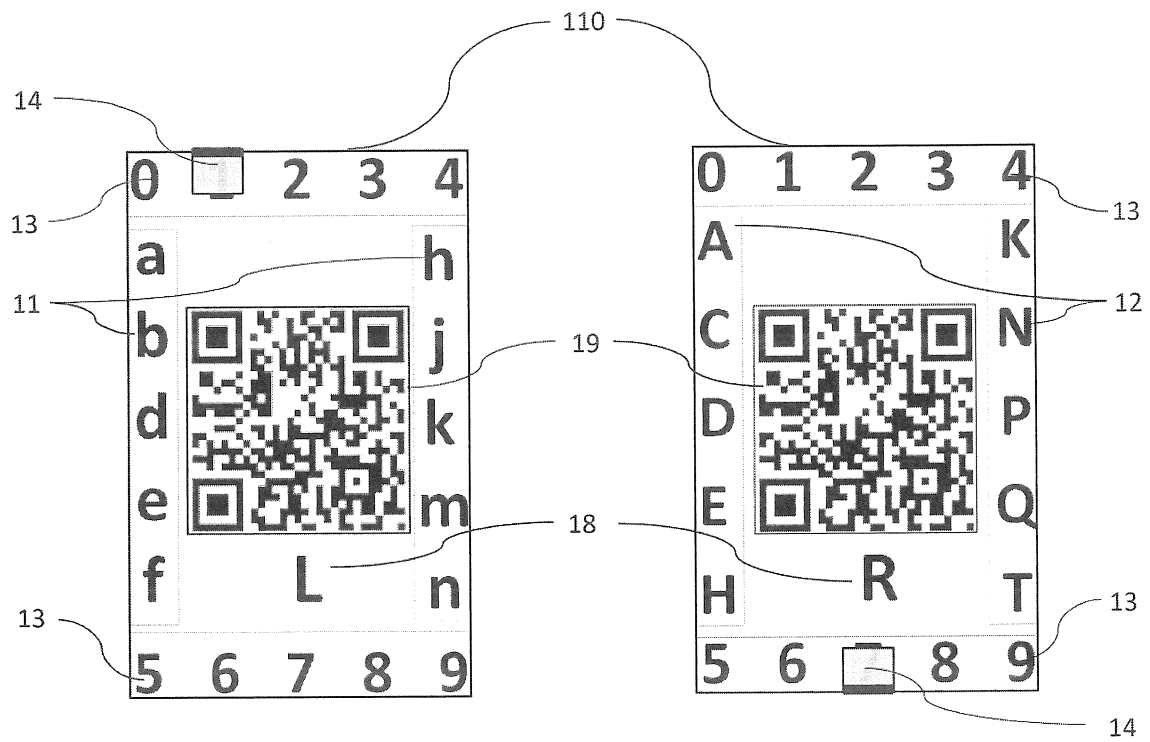
các nẹp cố định (206) để giữ máy tính bảng (210) nằm ổn định trong hộp kim loại (201).



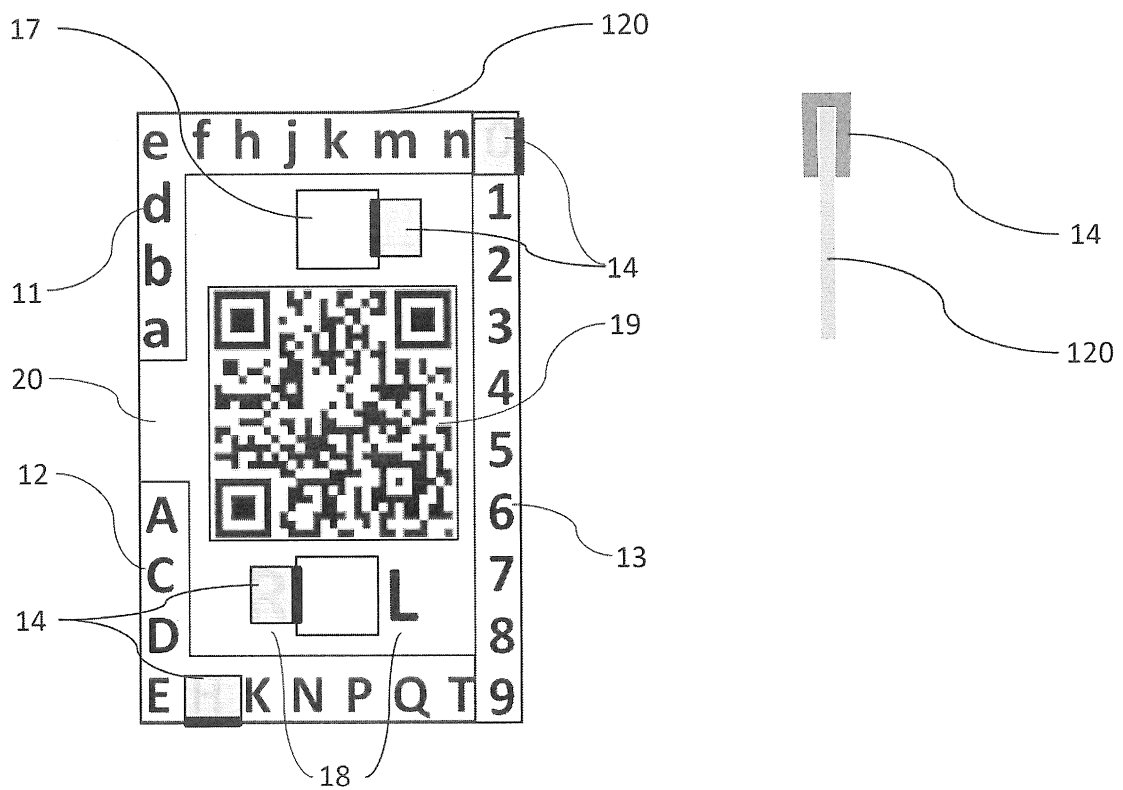
HÌNH 1.1



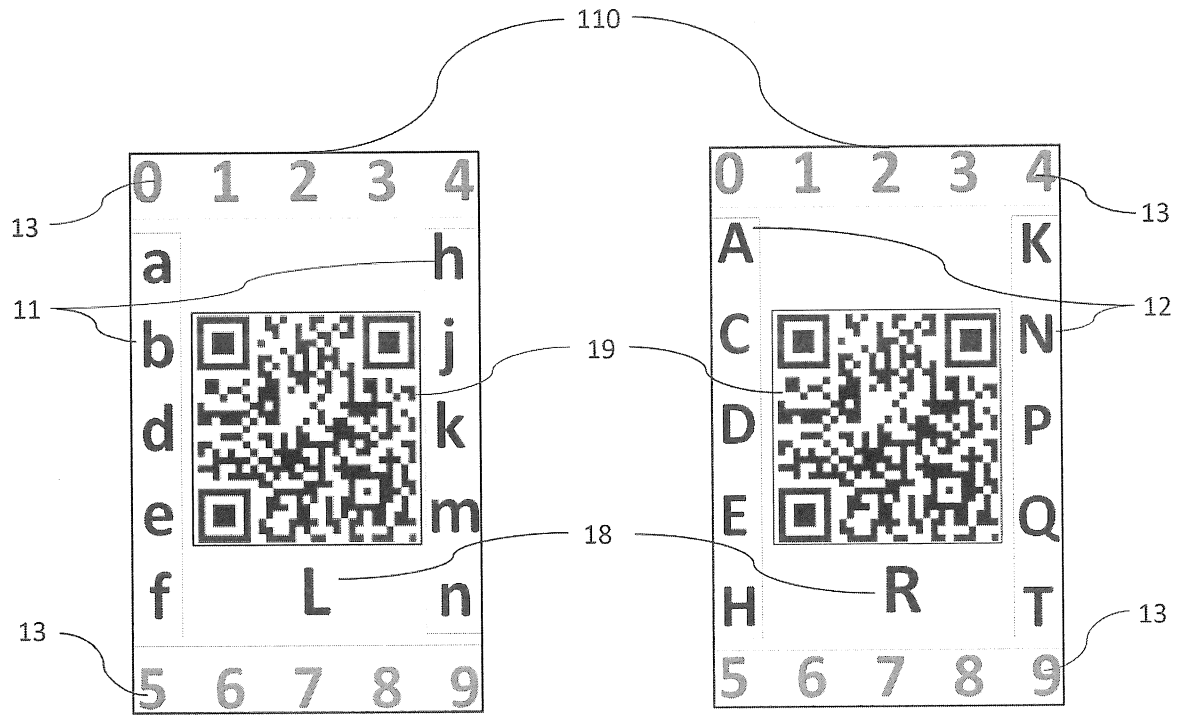
HÌNH 1.2



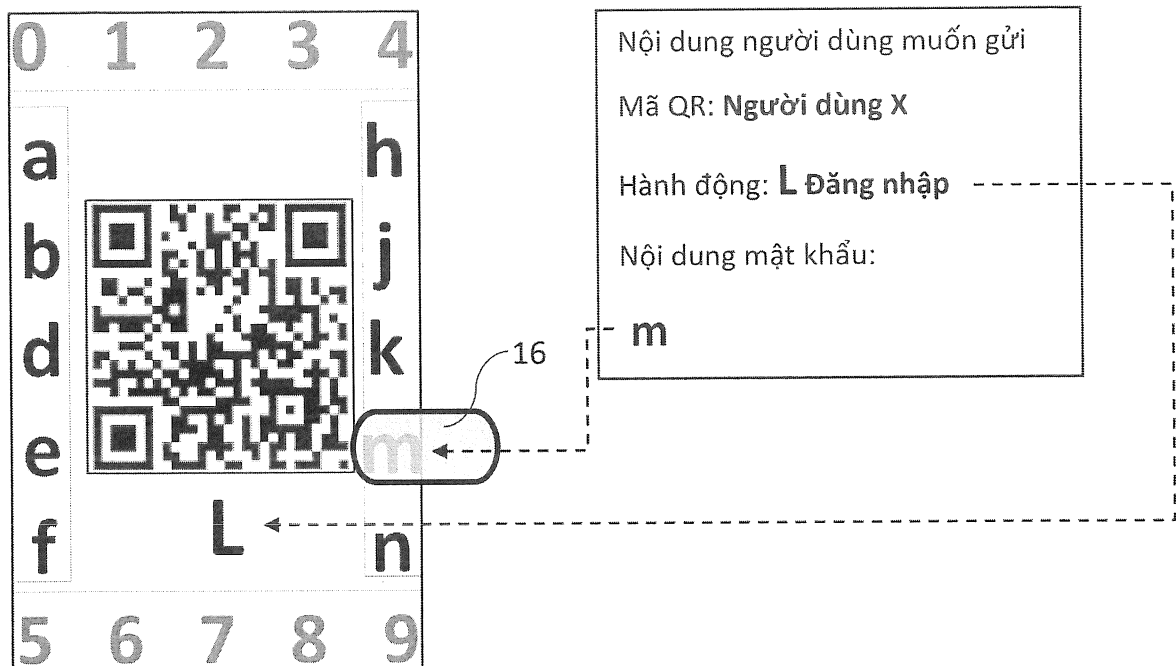
HÌNH 2.1



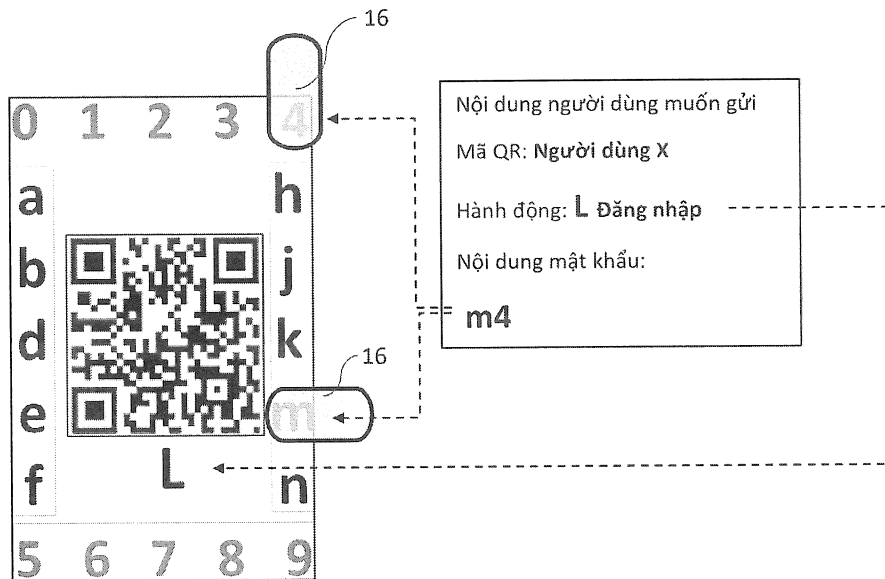
HÌNH 2.2



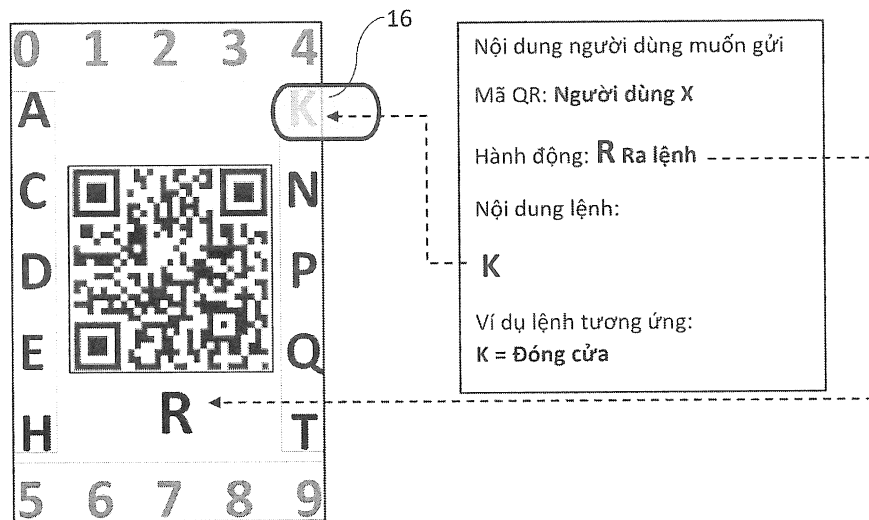
HÌNH 3.1



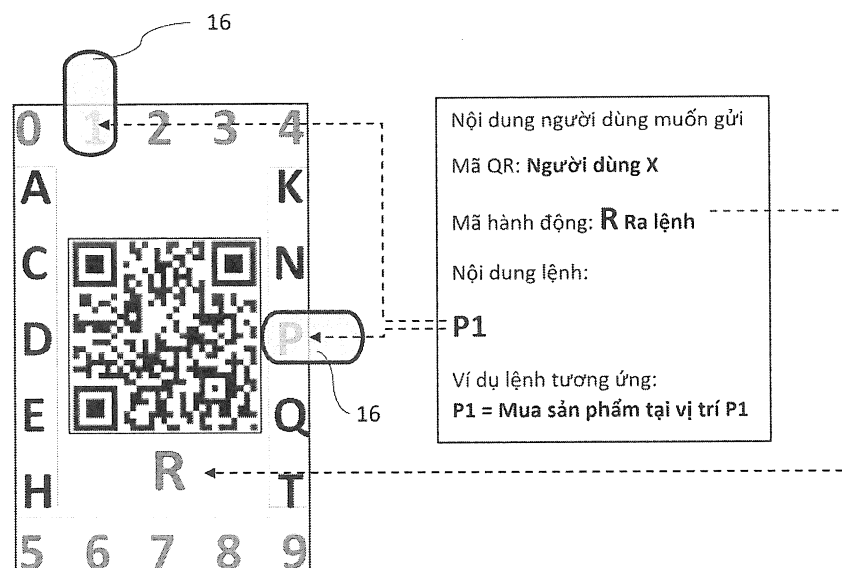
HÌNH 3.2



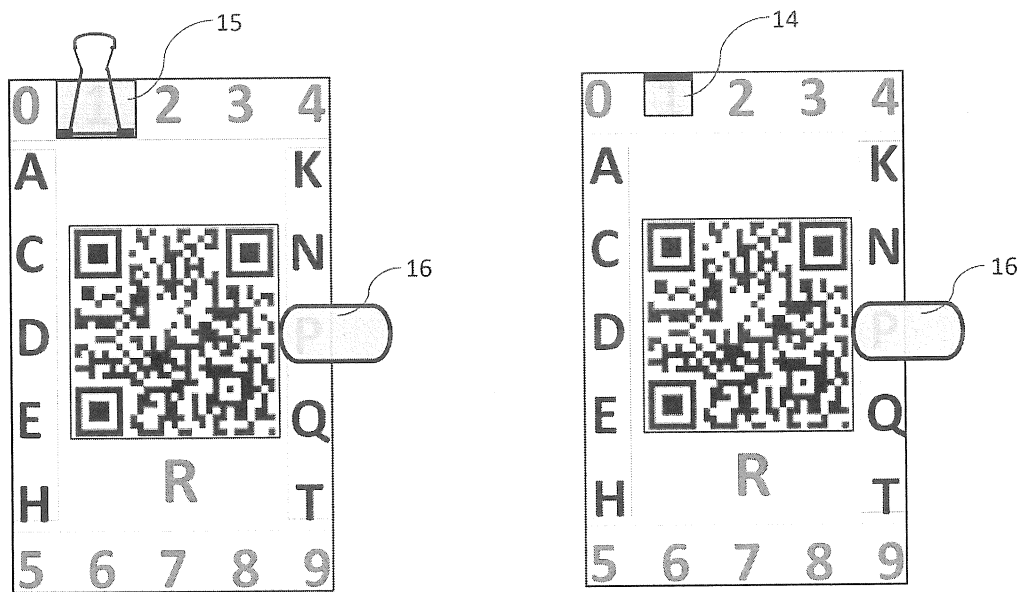
HÌNH 3.3



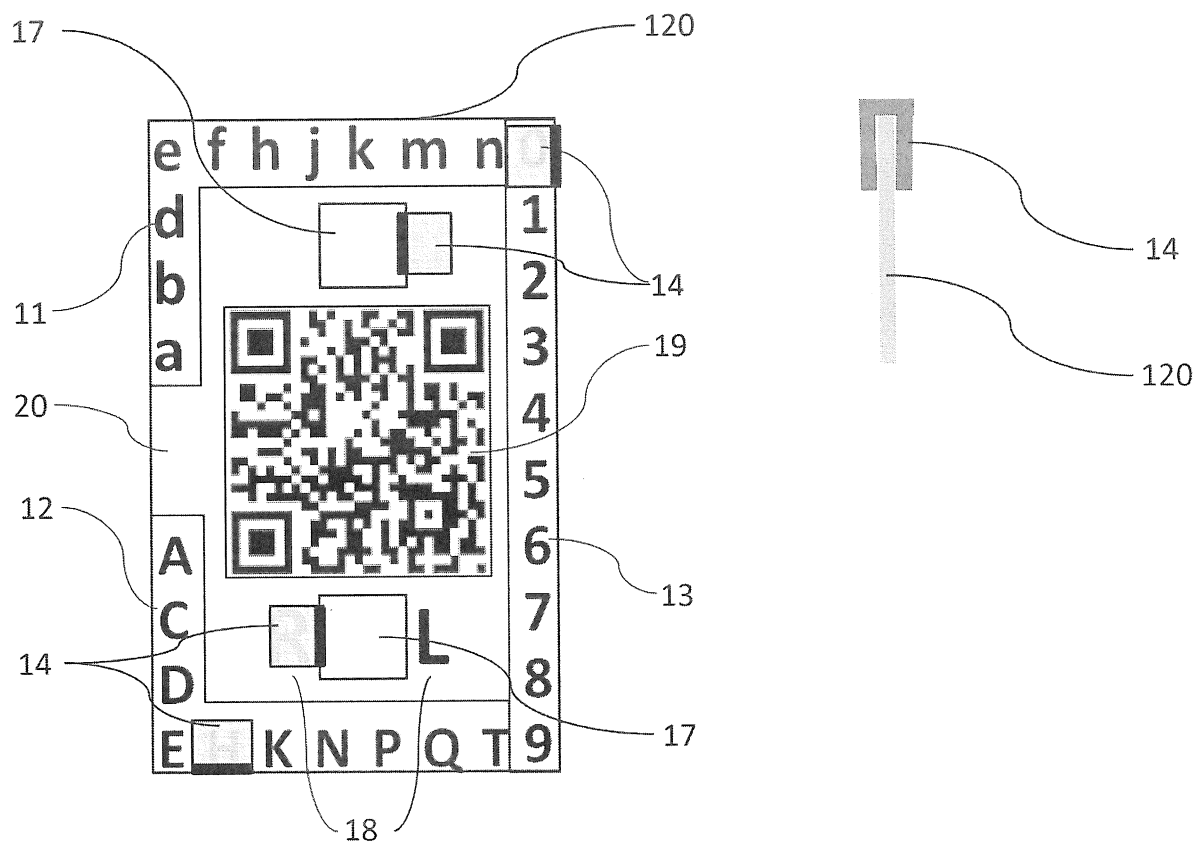
HÌNH 3.4



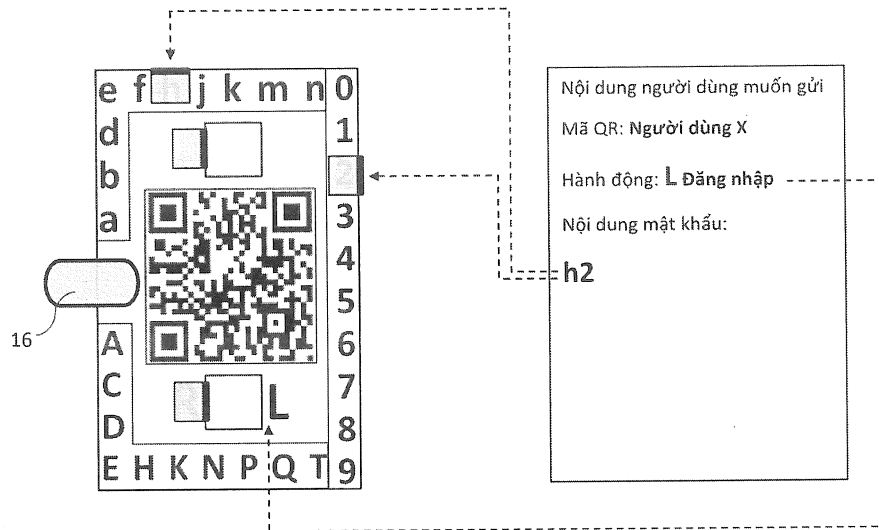
HÌNH 3.5



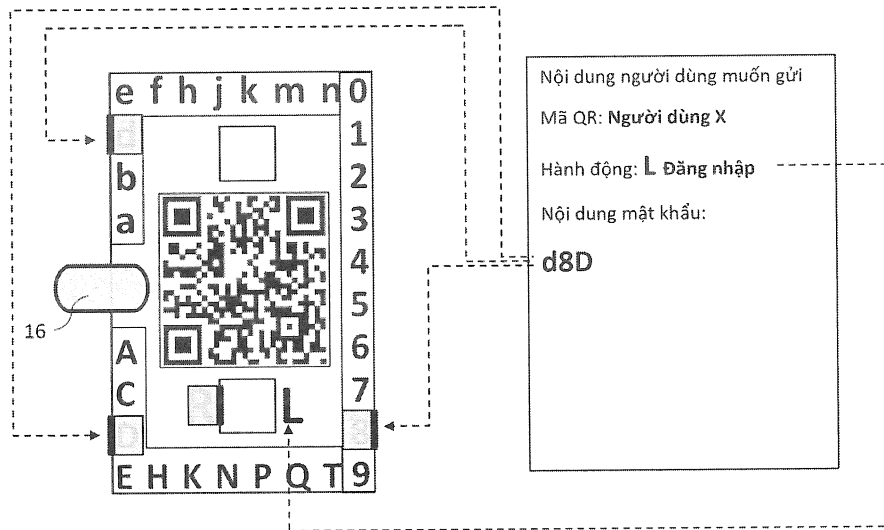
HÌNH 3.6



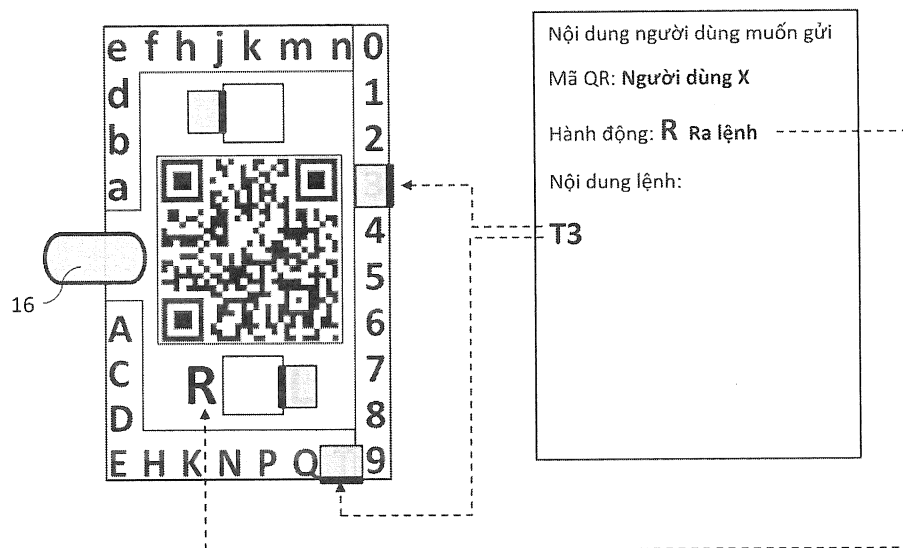
HÌNH 4.1



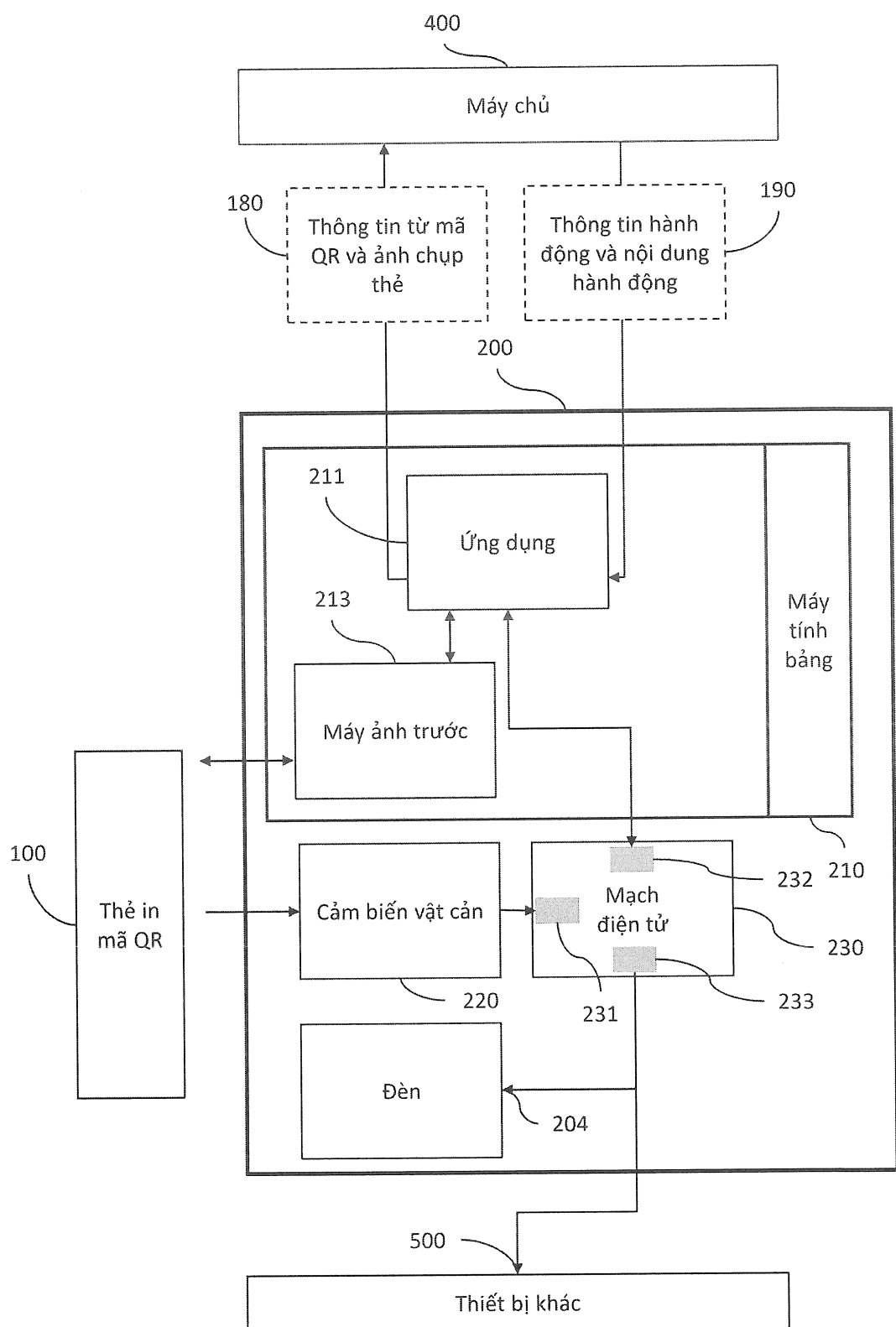
HÌNH 4.2



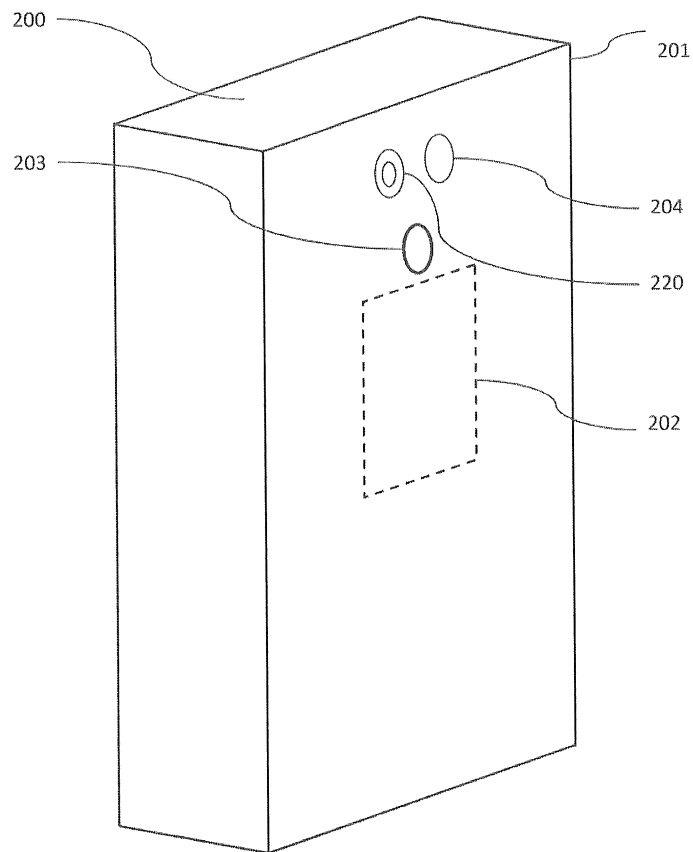
HÌNH 4.3



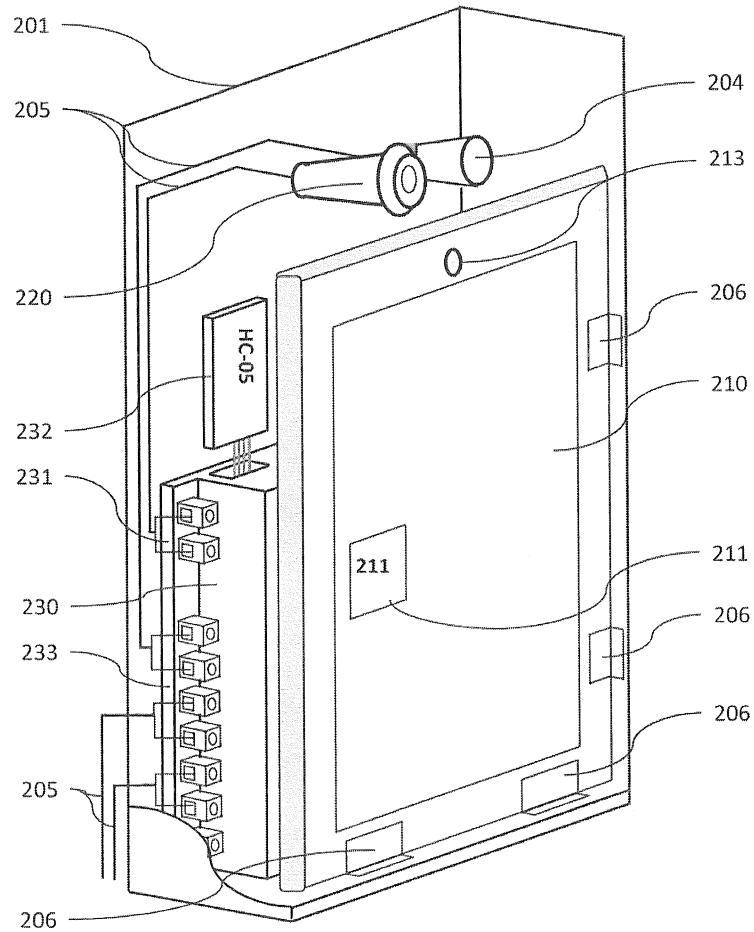
HÌNH 4.4



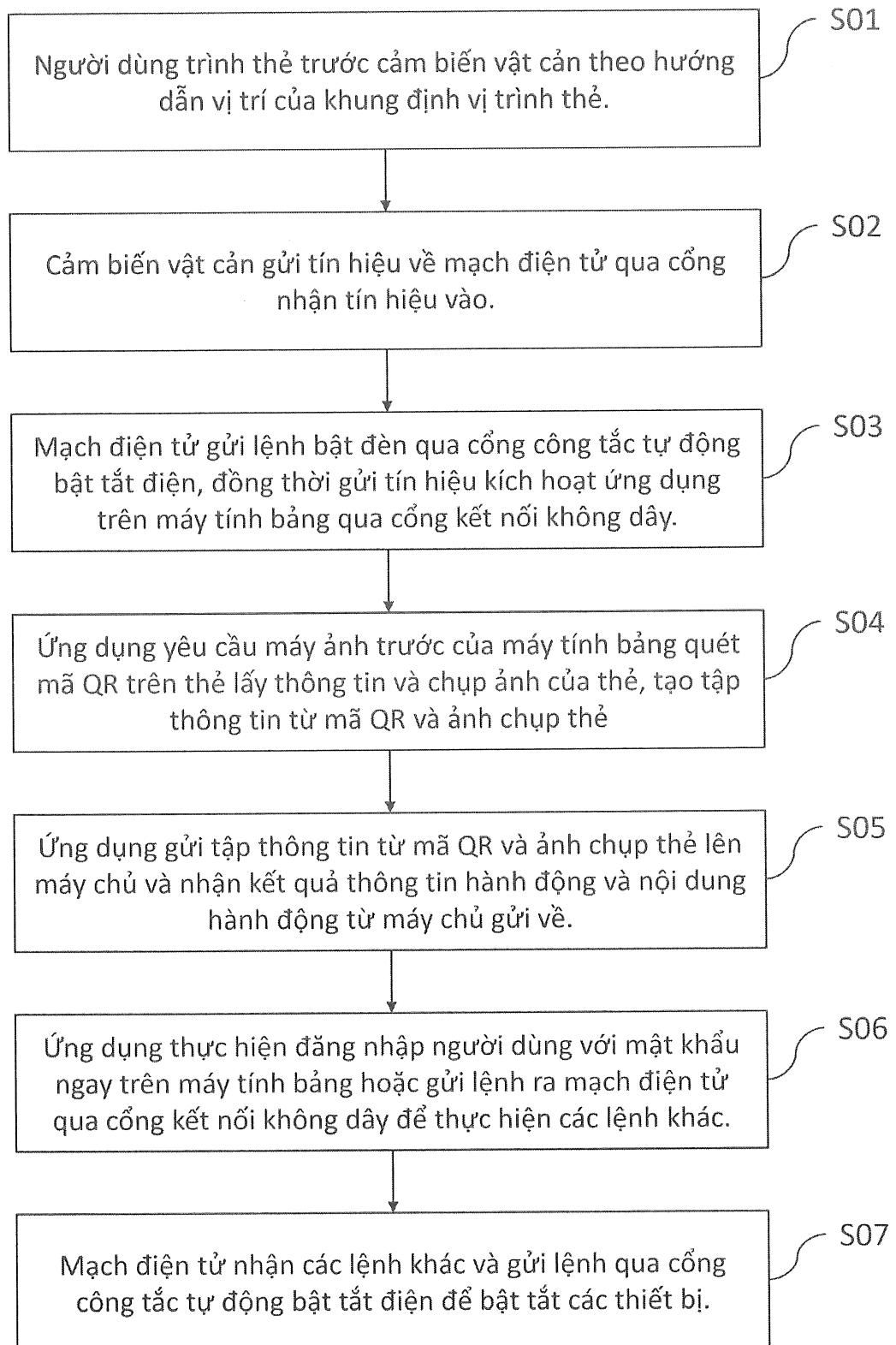
HÌNH 5.1



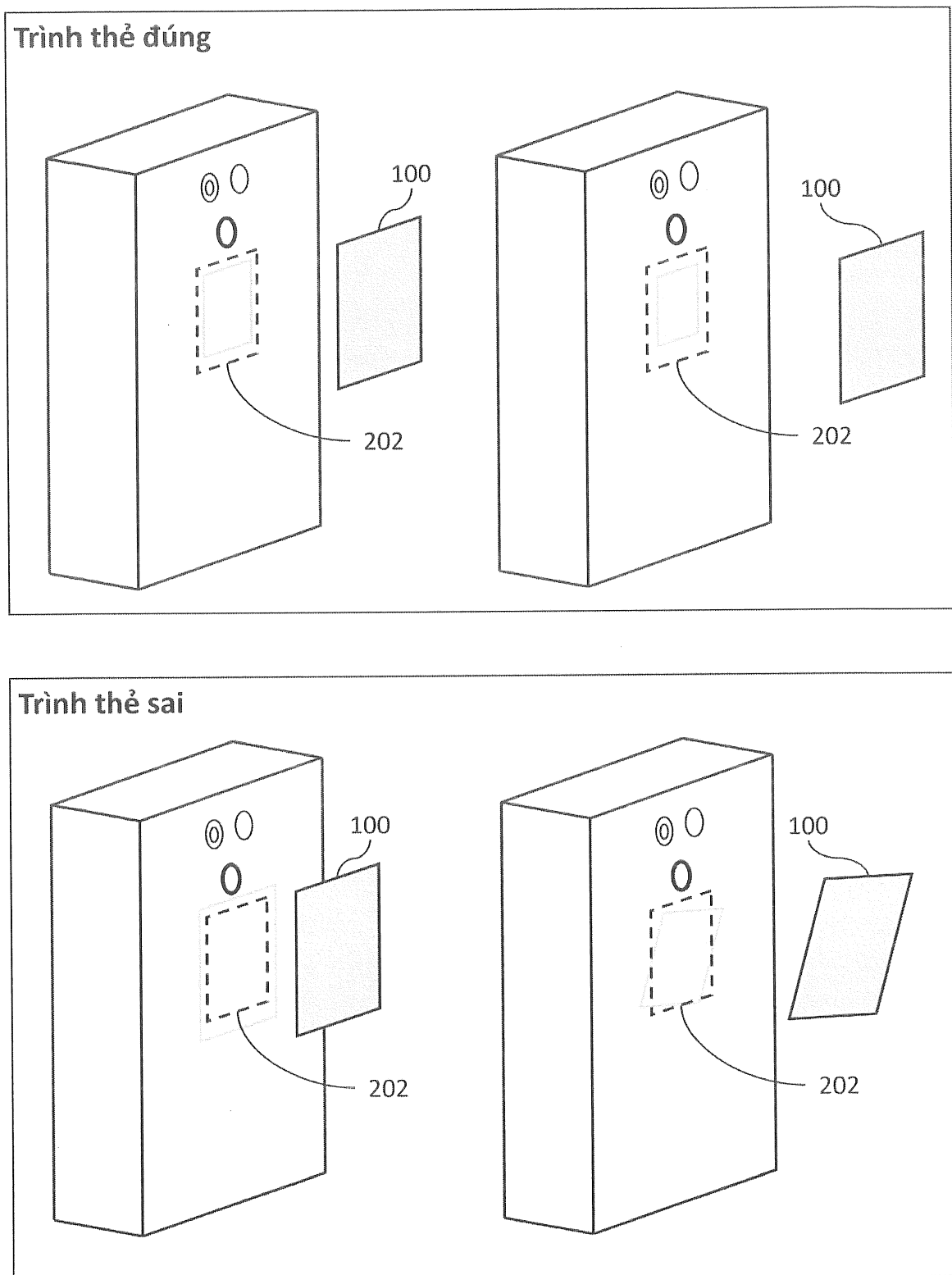
HÌNH 5.2



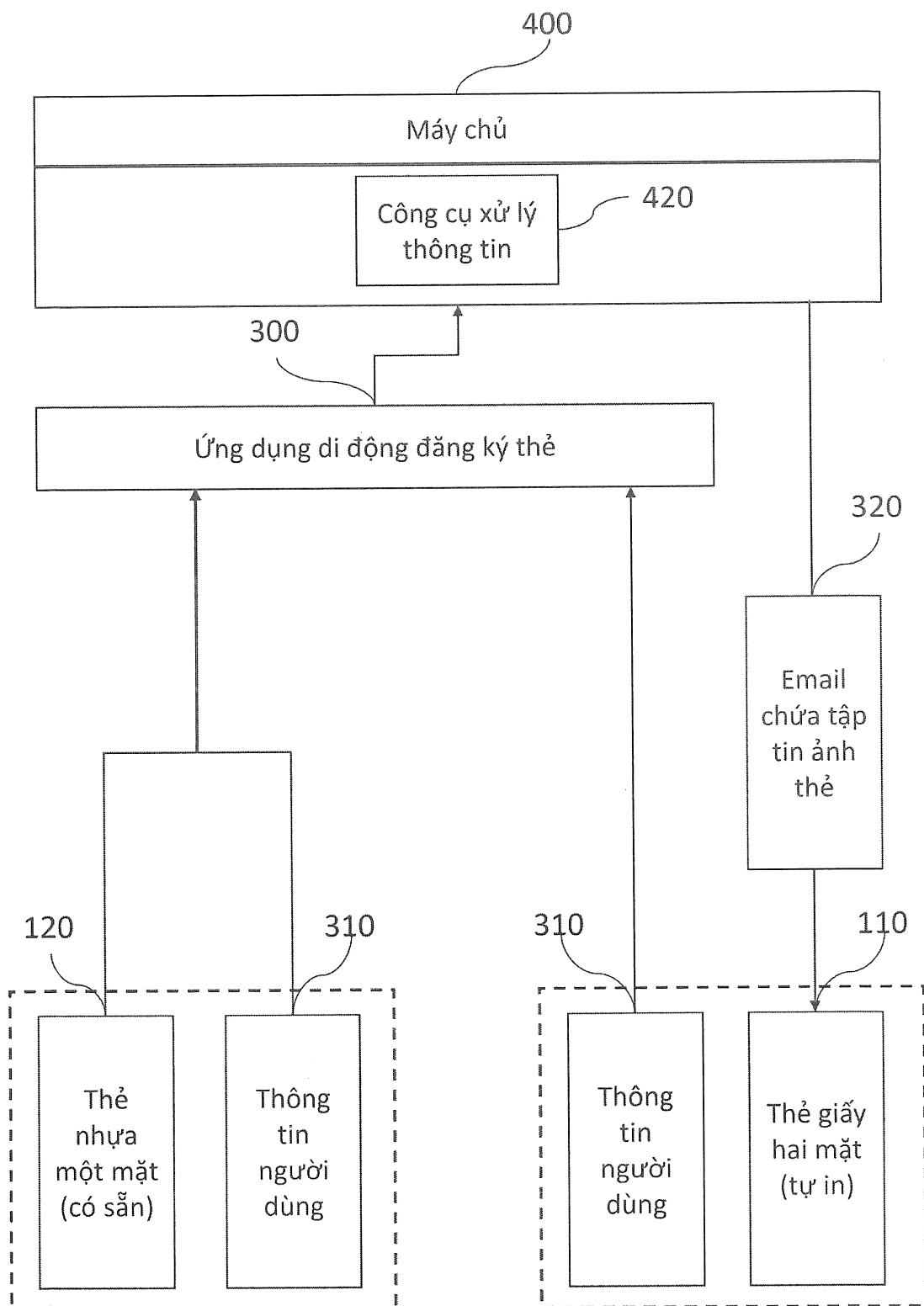
HÌNH 5.3



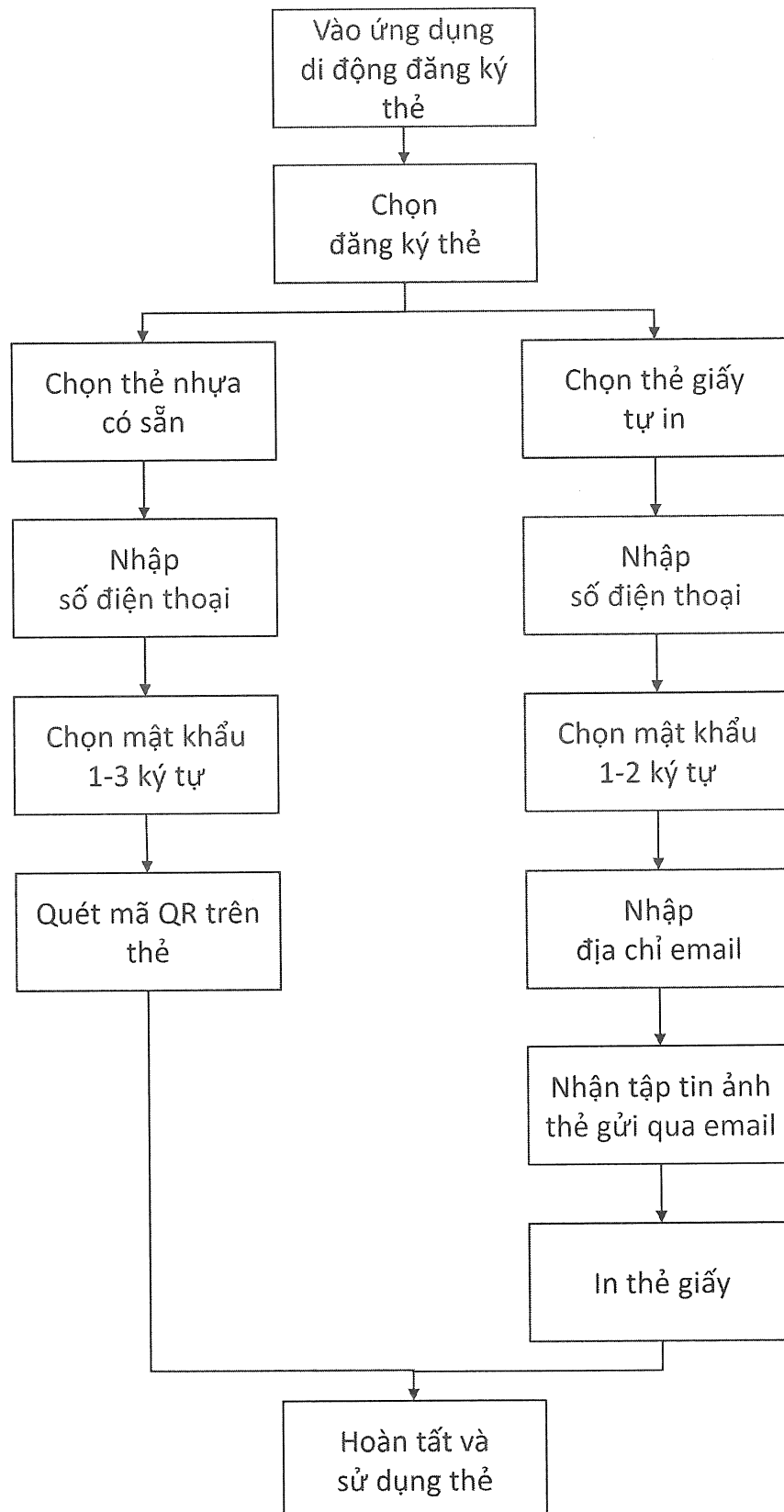
HÌNH 5.4



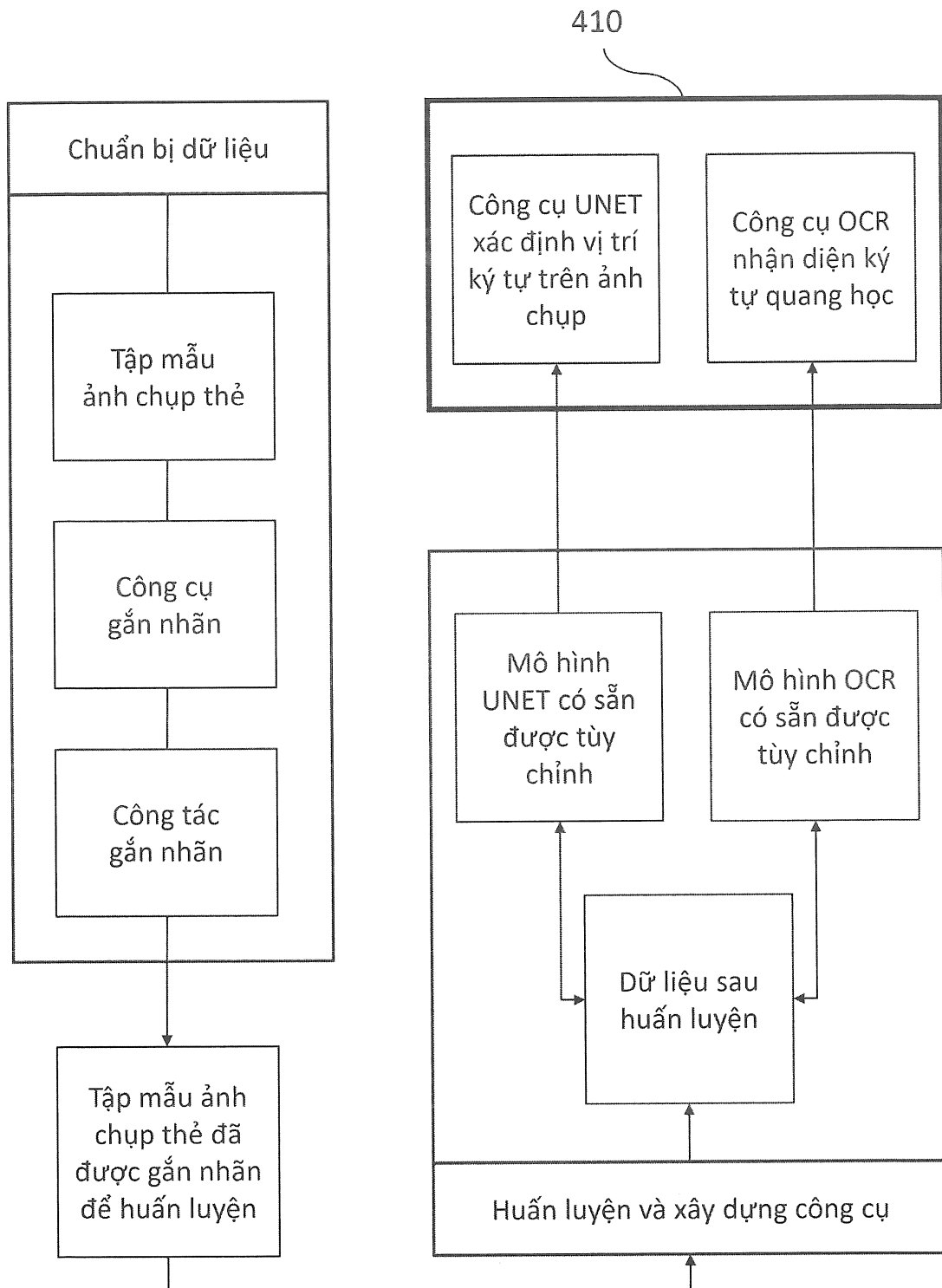
HÌNH 5.5



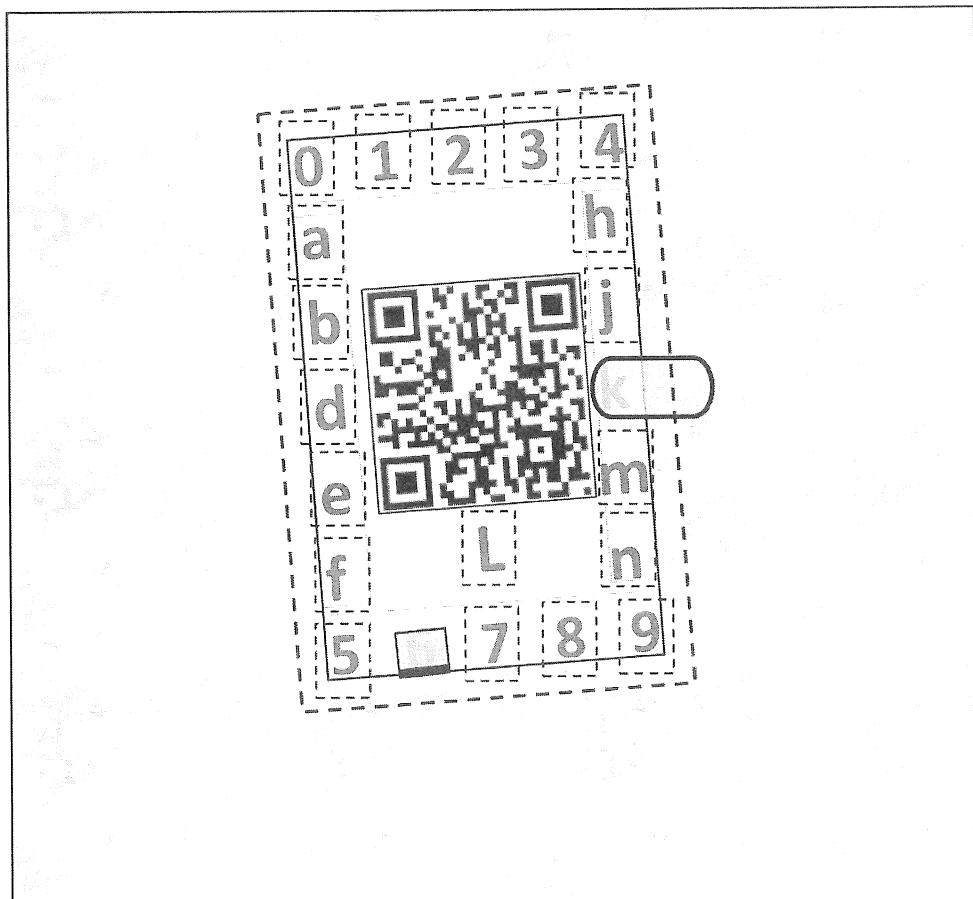
HÌNH 6.1



HÌNH 6.2



HÌNH 7.1



Công cụ UNET xác
định vị trí ký tự
trên ảnh chụp

Xác định các vị trí hình ảnh trong các
ô chữ nhật là hình ảnh cần nhận diện

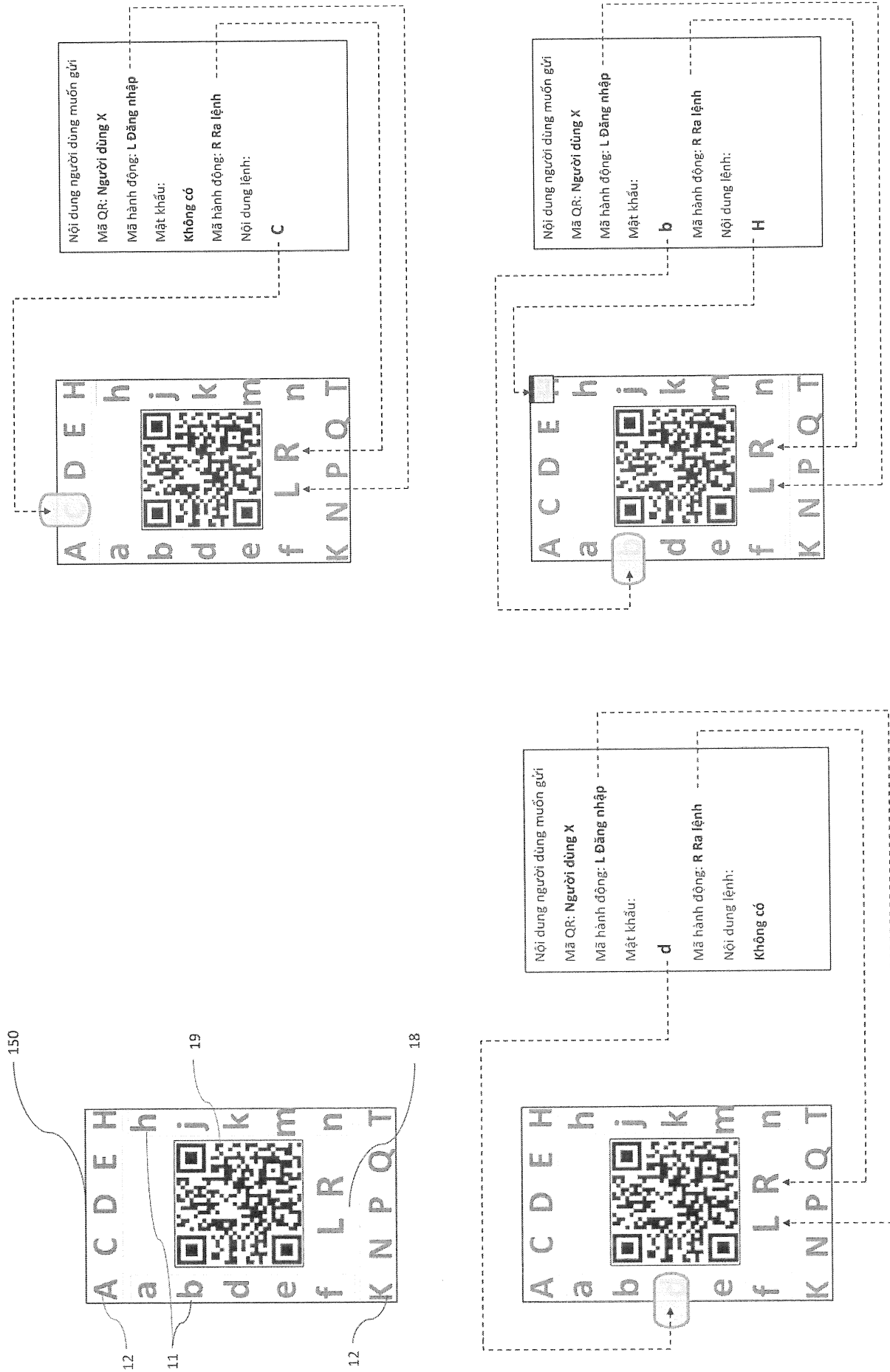
Công cụ OCR
nhận diện ký tự
quang học

Nhận diện hình ảnh trong các ô chữ
nhật chuyển thành thông tin ký tự

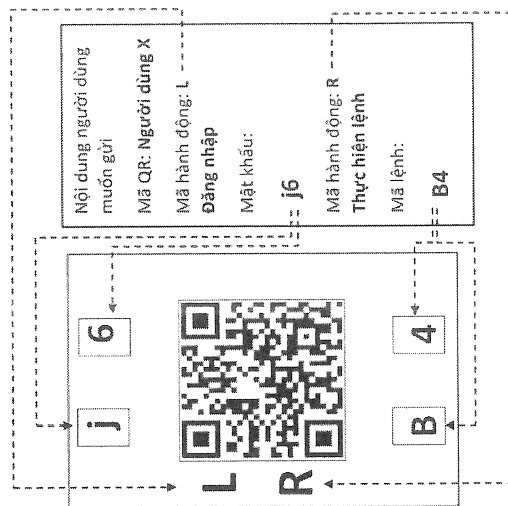
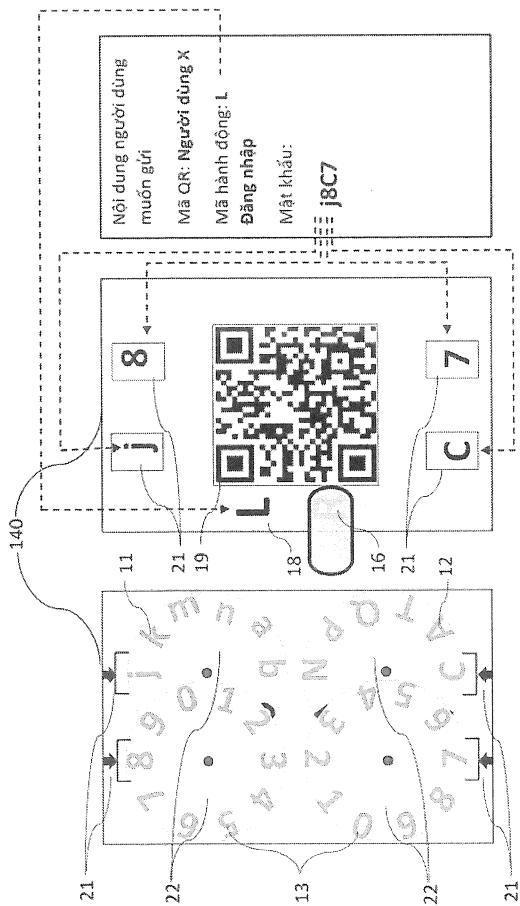
Kết quả nhận diện ký tự: **L a b d e f h j m n 0 1 2 3 4 5 7 8 9**

Kết quả gửi cho thiết bị đọc thẻ : **Lk6**

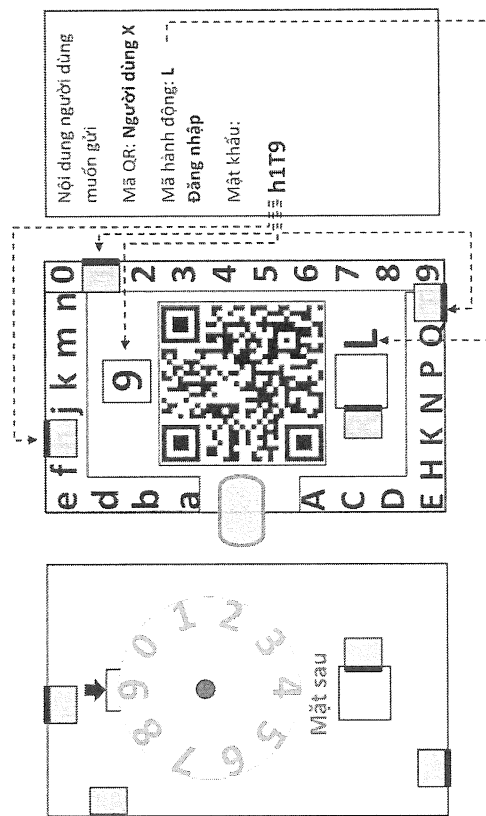
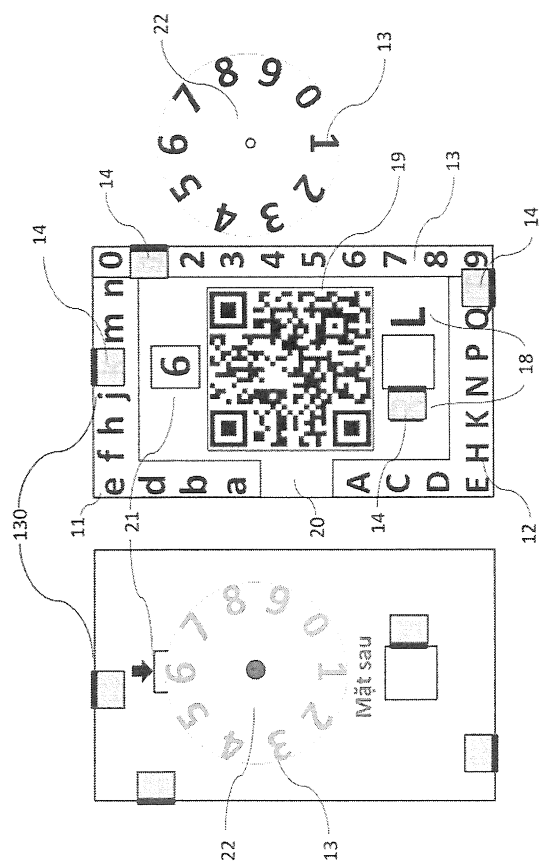
HÌNH 7.2



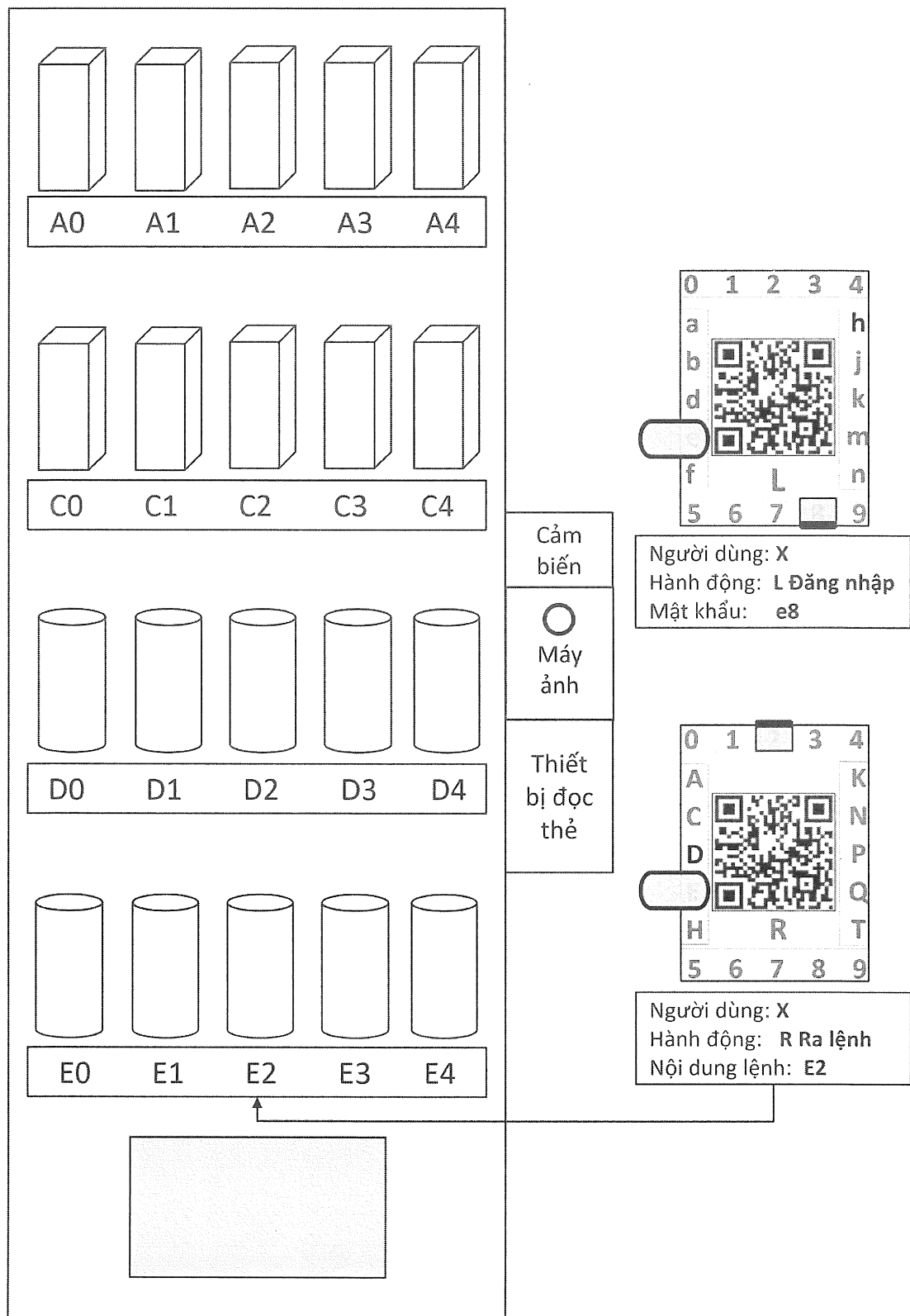
HÌNH 8.1



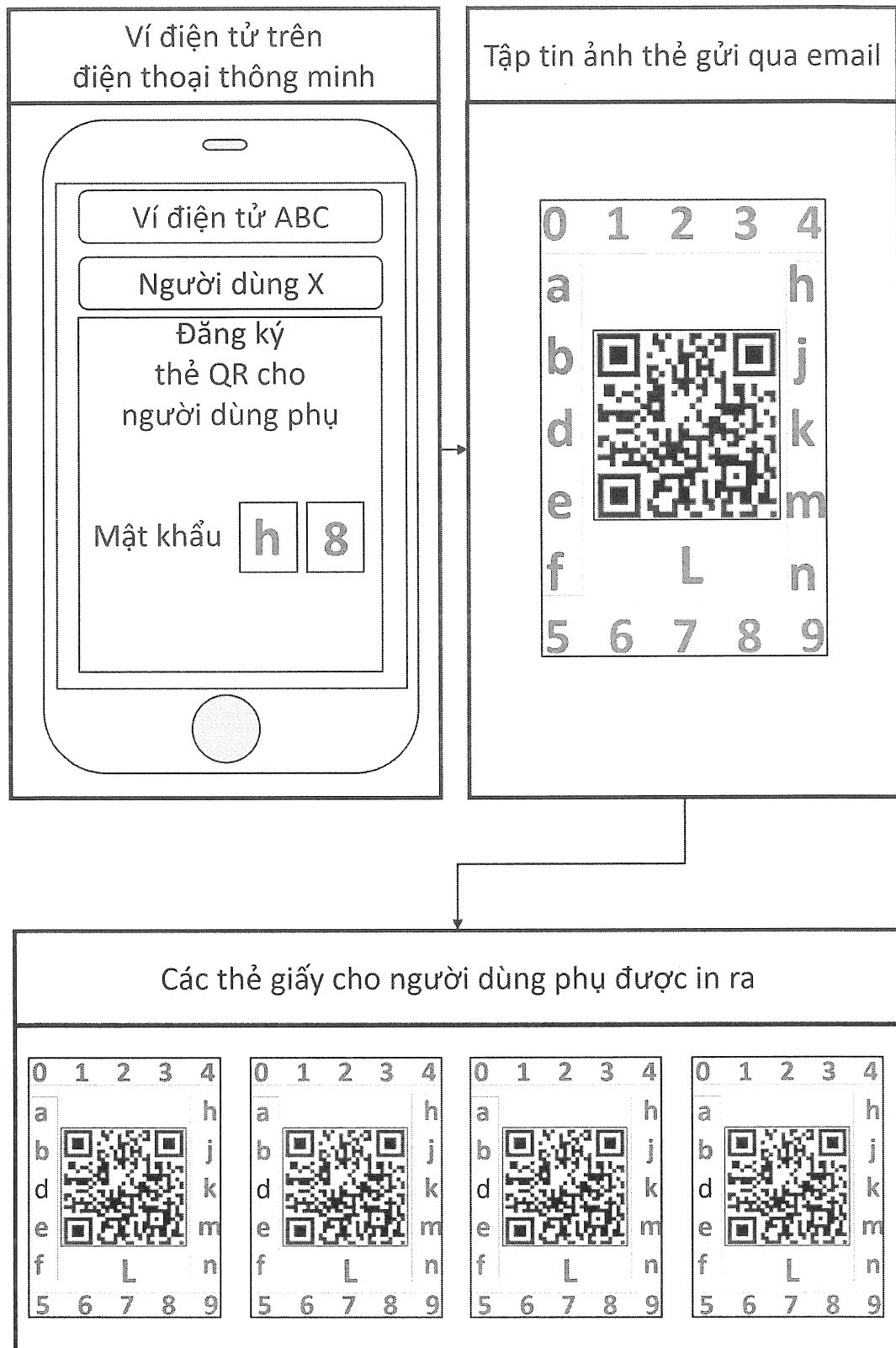
HÌNH 8.3



HÌNH 8.2



HÌNH 9



HÌNH 10