



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년04월10일
(11) 등록번호 10-1382877
(24) 등록일자 2014년04월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E05B 49/02 (2006.01) H04B 1/034 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0074418
(22) 출원일자 2012년07월09일
심사청구일자 2012년07월09일
(65) 공개번호 10-2014-0007527
(43) 공개일자 2014년01월20일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020040034085 A*
KR1020110023218 A*
KR100751922 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
인하대학교 산학협력단
인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)
(72) 발명자
변제성
서울 성동구 사근동12길 15, 106호 (사근동)
양대현
서울 서초구 서초중앙로 200, 13동 1407호 (서초동, 삼풍아파트)
(74) 대리인
(뒷면에 계속)
양성보

전체 청구항 수 : 총 4 항

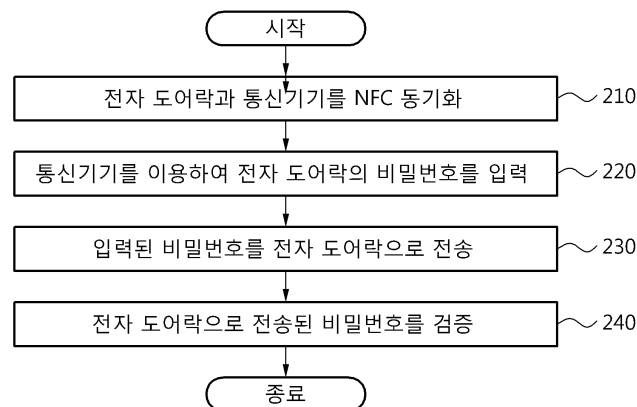
심사관 : 이영민

(54) 발명의 명칭 NFC 기능이 담긴 기기를 이용한 암호 노출 방지 전자 도어락 시스템 및 작동 방법

(57) 요약

본 발명은 전자 도어락에서 키패드의 마모 때문에 비밀번호가 노출되는 문제점을 극복하기 위하여 NFC 기능이 담긴 기기를 이용한 암호 노출 방지 전자 도어락 시스템과 그 작동 방법에 관한 것이다. 암호 노출 방지 전자 도어락 작동 방법에 있어서, 통신기기를 이용하고, 전자 도어락과 통신기기를 NFC(Near Field Communication, 근거리 무선 통신) 동기화하는 단계; 통신기기의 키패드를 이용하여 전자 도어락의 비밀번호를 입력하는 단계; 입력된 비밀번호를 전자 도어락으로 전송하는 단계; 및 전자 도어락으로 전송된 비밀번호를 검증하는 단계를 포함하는 전자 도어락 작동 방법이 제공된다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

강전일

인천광역시 남구 용현동 인하대학교 253 하이테크
센터 307호

신동오

서울 강서구 남부순환로5길 26, 3층 (공항동)

최진춘

인천 남동구 소래역로 93, 909동 2102호 (논현동,
넷마을신영지웰)

특허청구의 범위

청구항 1

암호 노출 방지 전자 도어락 작동 방법에 있어서,

통신기기가 이용되고,

전자 도어락과 상기 통신 기기 사이의 거리가 NFC 통신 가능한 일정 거리 이하로 가까워진 경우에, 상기 전자 도어락과 상기 통신기기를 NFC(Near Field Communication, 근거리 무선 통신) 동기화하는 단계;

상기 NFC 동기화가 완료된 경우에, 상기 전자 도어락과 상기 통신 기기 사이의 거리에 기초하여 상기 전자 도어락의 해제 프로그램을 실행하는 단계;

상기 전자 도어락의 해제 프로그램을 이용하여 상기 전자 도어락의 비밀번호를 입력하는 단계;

상기 입력된 비밀번호를 상기 전자 도어락으로 전송하는 단계; 및

상기 전자 도어락으로 전송된 비밀번호를 검증하는 단계

를 포함하고,

상기 비밀번호의 변경 요청이 있는 경우, 상기 NFC 통신을 통하여 상기 통신기기에 의하여 상기 비밀번호가 변경되는 전자 도어락 작동 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 전자 도어락이 전송된 비밀번호를 검증하는 단계는,

상기 전자 도어락에 기 저장되어 있는 비밀번호와 상기 통신기기로부터 수신되는 비밀번호가 일치할 시에 상기 전자 도어락의 해제를 결정하는 단계; 및

상기 전자 도어락에 기 저장되어 있는 비밀번호와 상기 통신기기로부터 수신되는 비밀번호가 일치하지 않을 시에 상기 전자 도어락의 해제 불가를 결정하는 단계

를 포함하는 전자 도어락 작동 방법.

청구항 6

비밀번호를 저장하고 있으며, 입력되는 비밀번호를 검증하여 해제 여부를 결정하는 전자 도어락; 및

상기 전자 도어락과 NFC 동기화하여 비밀번호를 입력하는 장치로서, 입력된 비밀번호를 상기 전자 도어락으로 전송하는 통신기기

를 포함하고,

상기 전자 도어락과 상기 통신 기기 사이의 거리가 NFC 통신 가능한 일정 거리 이하로 가까워진 경우에, 상기 전자 도어락 및 상기 통신기기는 NFC(Near Field Communication, 근거리 무선 통신) 동기화되고,

상기 전자 도어락은

상기 NFC 동기화가 완료된 경우에, 상기 전자 도어락과 상기 통신 기기 사이의 거리에 기초하여 상기 전자 도어락의 해제 프로그램을 실행하며,

상기 비밀번호의 변경 요청이 있는 경우, 상기 NFC 통신을 통하여 상기 통신기기에 의하여 상기 비밀번호가 변경되는 전자 도어락 시스템.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 전자 도어락에 기 저장되어 있는 비밀번호와 상기 통신기기로부터 수신되는 비밀번호가 일치할 시에 상기 전자 도어락의 해제를 결정하고,

상기 전자 도어락에 기 저장되어 있는 비밀번호와 상기 통신기기로부터 수신되는 비밀번호가 일치하지 않을 시에 상기 전자 도어락의 해제 불가를 결정하는 것

을 포함하는 전자 도어락 시스템.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 전자 도어락(Door-lock)에서 키패드의 마모 때문에 비밀번호가 노출되는 문제점을 극복하기 위하여 NFC 기능이 담긴 기기를 이용한 암호 노출 방지 전자 도어락 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로는 열쇠를 사용하여 보안 유지를 했다면, 열쇠는 분실의 위험이 있고, 만능 키로써 쉽게 열릴 위험이 있기 때문에, 최근 들어서는 사용자의 편의 상, 보안 유지의 이유로 별도의 열쇠가 필요하지 않은 도어락을 주로 사용한다.

[0003] 이러한 도어락 시스템에서는 사용자 인증을 위해서 대부분 비밀번호를 사용하고 있다. 하지만 비밀번호를 입력하는 도어락 시스템은 오래 사용할 경우, 사용자들이 지속적으로 누른 키패드들에 대한 마모가 일어나게 된다. 일반적인 사용자들은 비밀번호만 누르기 때문에, 이러한 마모된 키패드들의 번호는 비밀번호와 연관되어 있고, 외부인이 이렇게 마모된 키패드의 번호들을 조합하여 비밀번호를 알아낼 수 있어 보안에 위험성이 존재한다.

[0004] 이에 터치 스크린을 사용한 도어락이나 인체정보, 즉 지문 등을 인식하는 도어락이 개발되었으나, 일단 기존 비밀번호만을 이용한 도어락과 가격 차이가 있으며, 터치 스크린은 온도의 영향을 크게 받을 수 있고, 사람에 따라서는 지문 인식 등에 어려움이 있을 수 있다.

[선행 문헌]

공개특허공보 제10-2004-0034085호(2004.04.28.)

공개특허공보 제10-2011-0023218호(2011.03.08.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 발명은 기존 전자 도어락의 보안성을 강화하기 위해서 별도의 통신기기와 전자 도어락의 NFC(Near Field Communication, 근거리 무선 통신)를 통해서 비밀번호를 입력하는 방법과 그 시스템을 제안한다.
- [0006] 통신기기를 통해 비밀번호를 입력하고, NFC 기능을 이용하여 전자 도어락으로 입력된 비밀번호를 전송하고, 전자 도어락은 입력된 비밀번호와 기 저장된 비밀번호의 일치 여부를 판단하여 전자 도어락을 해제하거나 해제하지 않는다.

과제의 해결 수단

- [0007] 암호 노출 방지 전자 도어락 작동 방법에 있어서, 통신기기를 이용하고, 전자 도어락과 상기 통신기기를 NFC(Near Field Communication, 근거리 무선 통신) 동기화하는 단계; 통신기기를 이용하여 전자 도어락의 비밀번호를 입력하는 단계; 입력된 비밀번호를 전자 도어락으로 전송하는 단계; 및 전자 도어락으로 전송된 비밀번호를 검증하는 단계를 포함하는 전자 도어락 작동 방법이 제공될 수 있다.
- [0008] 일측에 있어서, 통신기기는 NFC 기능을 포함하는 기기로서, 사용자에게 휴대가 용이한 것으로 키패드 입력 기능을 포함할 수 있다.
- [0009] 또 다른 측면에 있어서, 전자 도어락과 상기 통신기기를 NFC 동기화하는 단계는, 통신기기와 전자 도어락 사이의 거리가 NFC 통신 가능한 일정 거리 이하로 가까워졌을 때 수행될 수 있다.
- [0010] 또 다른 측면에 있어서, 통신기기를 이용하여 전자 도어락의 비밀번호를 입력하는 단계에서는, 통신기기에서 전자 도어락 해제 프로그램을 실행함으로써 비밀번호를 입력할 수 있다.
- [0011] 또 다른 측면에 있어서, 전자 도어락이 전송된 비밀번호를 검증하는 단계는, 전자 도어락에 기 저장되어 있는 비밀번호와 통신기기로부터 수신되는 비밀번호가 일치할 시에 전자 도어락의 해제를 결정하는 단계; 및 전자 도어락에 기 저장되어 있는 비밀번호와 통신기기로부터 수신되는 비밀번호가 일치하지 않을 시에 전자 도어락의 해제 불가를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0012] 비밀번호를 저장하고 있으며, 입력되는 비밀번호를 검증하여 해제 여부를 결정하는 전자 도어락; 및 전자 도어락의 비밀번호를 입력하는 장치로서, 입력된 비밀번호를 전자 도어락으로 전송하는 통신기기를 포함하는 전자 도어락 시스템이 제공될 수 있다.

발명의 효과

- [0013] 본 발명을 통해서, 앞서 설명한 문제점을 해결하여 비밀번호를 외부인에게 노출하지 않고 입력할 수 있어서 비밀번호의 유출을 막을 수 있다.
- [0014] 또한, 스마트 기기의 경우에는 NFC 기능이 기본적으로 내장되어 있으므로, 소프트웨어의 개발과 이를 배포하는 것만으로도 발명을 활용할 수 있어, 이를 활용하여 비밀번호를 인증함으로써 경제적으로 발생할 수 있는 추가 비용을 줄일 수 있으며, NFC의 특성상 통신 반경이 20cm 내외이기 때문에 외부인을 통한 정보의 유출을 막을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명의 일실시예에 있어서, 기존의 전자 도어락 시스템을 도시한 것이다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 있어서, 전자 도어락 작동 방법의 각 단계를 도시한 흐름도이다.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 있어서, 전자 도어락 해제 프로그램을 실행하여 비밀번호 입력하는 통신기기를 도시한 것이다.
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 있어서, 전자 도어락 시스템의 구성요소를 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하, 전자 도어락 작동 방법과 그 시스템을 첨부된 도면을 참조하여 자세히 설명한다.
- [0017] 현재 제공되고 있는 보통의 전자 도어락은 도 1과 같이 숫자 키패드 형식으로 되어 있는 것이 일반적이다. 이

러한 전자 도어락은 열쇠가 필요하지 않은 만큼, 편리한 측면이 있지만 반대로 보안의 문제성이 제기되기도 한다.

- [0018] 도 1의 전자 도어락의 상태와 같이 2, 5, 8, 0 숫자가 사용자의 계속적인 사용으로 인쇄 상태가 마모될 수 있다. 이렇게 키패드가 도어락에 달려있는 경우에서, n 개의 키패드의 인쇄가 마모된 것을 보고, 이 번호들을 조합하여 비밀번호를 알아낼 확률은 $n!$ 이다. 다시 말해서, 보통의 네 자리로 구성된 비밀번호는 $4!=4*3*2*1=24$, 즉 24번의 시도 안에 비밀번호를 유출해 낼 수 있는 것이다. 또한 키패드의 인쇄가 지워져 있지 않다고 하더라도, 기존 전자 도어락은 0~9까지 밖에 숫자 입력을 하지 못하기 때문에, 비밀번호의 자릿수가 n 일 경우에는, 평균적으로 $10^n/2$ 번의 공격을 수행하여 전자 도어락을 해제할 수 있다.
- [0019] 따라서, 본 발명은 전자 도어락의 계속적인 사용에도 인쇄가 마모되지 않고, 기존 전자 도어락보다 보안성이 높은 방법으로 비밀번호를 입력할 수 있는 방법 및 시스템을 제안할 수 있다.
- [0020] 도 2는 본 발명의 일실시예에 있어서, 암호 노출 방지 전자 도어락의 작동 방법의 각 단계를 도시한 흐름도이다.
- [0021] 암호 노출 방지 전자 도어락 작동 방법에 있어서, 상기 방법에는 통신기기가 이용되고, 전자 도어락과 통신기기를 NFC(Near Field Communication, 근거리 무선 통신) 동기화하는 단계(210); 통신기기를 이용하여 상기 전자 도어락의 비밀번호를 입력하는 단계(220); 입력된 비밀번호를 전자 도어락으로 전송하는 단계(230); 및 전자 도어락으로 전송된 비밀번호를 검증하는 단계(240)를 포함하는 전자 도어락 작동 방법이 제공될 수 있다.
- [0022] 전자 도어락 작동 방법은 전자 도어락과 통신기기에서 수행되는 과정이며, 여기서의 통신기기는 NFC 기능을 포함하는 기기로서, 사용자에게 휴대가 용이한 것으로 키패드 입력 기능을 포함하는 것을 설명할 수 있다. 또한, NFC 환경에서 제공될 수 있기 때문에 통신기기뿐만 아니라 전자 도어락도 마찬가지로 NFC 기능을 포함하여 통신기와 송수신이 가능하도록 할 수 있다.
- [0023] 상기에 설명하는 통신기기는 NFC 기능을 기본적으로 내장하고 있는 기기로 예를 들어, 스마트폰 등의 스마트 기기나 피쳐폰, 또는 사용자가 휴대하기에 용이한 다른 전자 제품이 해당될 수 있다. 다만, 통신기기는 비밀번호를 입력할 수 있는 키패드를 포함하는데, 버튼 입력이나 터치 입력(감압식, 정전식) 어느 하나에 제한하지 않으며, 숫자나 문자 혹은 특수 문자를 비밀번호로 입력하여 숫자에 제한하지 않음으로써 전자 도어락의 보안을 더욱 강화할 수 있다.
- [0024] 전자 도어락 작동 방법에 있어서, 단계(210)는 통신기와 상기 전자 도어락 사이의 거리가 NFC 통신 가능한 일정 거리 이하로 가까워졌을 때 수행될 수 있다. 실제로 NFC 통신은 기본적으로 통신 반경 지름이 길어야 20cm 내외로 아주 작은 통신 반경을 가진다. NFC란 무선태그(RFID) 기술 중 하나로 13.56MHz의 주파수 대역을 사용하는 비 접촉식 통신 기술로, 통신거리가 짧아서 사용자가 모르게 해킹하거나 도청하는 것이 힘들기 때문에, 상대적으로 보안이 우수하고 가격이 저렴해 차세대 근거리 통신 기술로 주목받고 있다.
- [0025] 단계(210)를 통해 전자 도어락과 통신기기의 동기화가 완료되면, 단계(220)가 수행될 수 있다. 단계(220)에서 비밀번호를 입력하는 것은 통신기기에서 전자 도어락 해제 프로그램을 실행함으로써 비밀번호를 입력할 수 있다. 일례로 전자 도어락 해제 프로그램을 실행하게 되면 도 3과 같은 화면을 통해 비밀번호를 입력할 수 있다. 비밀번호를 입력할 수 있는 창에는 앞서 설명한 것과 같이 입력할 수 있는 비밀번호는 숫자에 제한되지 않고 문자, 특수문자도 적용될 수 있다.
- [0026] 비밀번호를 입력하기 위한 전자 도어락 해제 프로그램은 단계(210)에서 동기화가 완료됨에 따라 자동으로 실행될 수 있으며, 사용자에게 의해서 수동적으로 실행될 수 있고, 반대로 상기 프로그램을 실행함으로써 단계(210)가 수행되고 이후 비밀번호를 입력할 수도 있다.
- [0027] 사용자는 통신기기에 전자 도어락에 설정된 비밀번호 n 자리를 입력하고, 단계(230)에 의해 입력된 비밀번호를 전자 도어락으로 전송한다. 비밀번호의 전송은 NFC 통신을 통해서 무선으로 전송될 수 있다.
- [0028] 또한, 전자 도어락이 전송된 비밀번호를 검증하는 단계(240)는, 전자 도어락에 기 저장되어 있는 비밀번호와 통신기기로부터 수신되는 비밀번호가 일치할 시에 전자 도어락의 해제를 결정할 수 있으며, 반대로 전자 도어락에 기 저장되어 있는 비밀번호와 통신기기로부터 수신되는 비밀번호가 일치하지 않을 시에 전자 도어락의 해제 불가를 결정할 수 있다.
- [0029] 상기의 전자 도어락 작동 방법의 각 단계(210~240)를 수행하는 시스템으로서, 비밀번호를 저장하고 있으며, 입

력되는 비밀번호를 검증하여 해제 여부를 결정하는 전자 도어락(410)과 전자 도어락과 NFC 동기화하여 비밀번호를 입력하는 장치로서, 입력된 비밀번호를 전자 도어락으로 전송하는 통신기기(420)를 포함하는 전자 도어락 시스템이 제공될 수 있다. 전자 도어락(410)은 입력되는 비밀번호를 검증하여 전자 도어락(410)의 해제 여부를 결정할 수 있다. 발명의 실시예에 있어서 도 4에 시스템의 구조가 도시되어 있다.

[0030] 본 발명에서 사용되는 통신기기(420)는 NFC 기능을 포함하는 기기로서, 사용자에게 휴대가 용이한 것으로 키패드 입력 기능을 포함하여 비밀번호를 입력할 수 있는 스마트 기기나 휴대폰, 또는 기타 전자 제품에 해당할 수 있다.

[0031] 전자 도어락 시스템은 전자 도어락(410)과 통신기기(420) 사이의 거리가 NFC 통신 가능한 일정 거리 이하로 가까워졌을 때, NFC 동기화함으로써 동작할 수 있다. NFC 통신은 일실시예에 있어서, 기본적으로 통신 반경이 매우 작아 20cm 내외의 거리에서만 가능한 통신이기 때문에 보안성이 우수하므로 본 발명에 적합하게 적용될 수 있다.

[0032] 통신기기(420)는 전자 도어락(410)의 해제 프로그램을 포함하며, 프로그램을 실행시킴으로써 비밀번호를 입력할 수 있다. 연결하여 설명하면, 전자 도어락 시스템은 전자 도어락(410)과 통신기기(420)가 일정거리 이하로 가까워졌을 때 실시될 수 있으며, 이때 실시는 NFC 동기화를 통해 실시될 수 있다. 일례에 있어서, NFC 동기화는 전자 도어락 시스템이 전자 도어락(410)과 통신기기(420)의 거리를 인식하여 자동으로 실시되거나 사용자의 명령에 의해서, 혹은 전자 도어락(410)의 해제 프로그램을 실행시킴으로써 실시될 수 있다. 또한, NFC 동기화가 완료됨에 따라 자동으로 해제 프로그램이 실행되거나 사용자의 명령에 의해서 수동적으로 해제 프로그램이 실행될 수 있다.

[0033] 본 발명의 실시예에 있어서, 전자 도어락(410)의 해제 프로그램의 실행 시에 도 3과 같이 나타날 수 있으며, 도시된 바와 같이 문자를 입력하거나 숫자 또는 특수문자로 전자 도어락(410)에 기 저장된 비밀번호와 일치되는 비밀번호를 입력할 수 있다.

[0034] 또한, 전자 도어락(410)의 해제 여부에 있어서, 전자 도어락(410)에 기 저장되어 있는 비밀번호와 통신기기(420)로부터 수신되는 비밀번호가 일치할 시에 전자 도어락(410)의 해제를 결정하고, 전자 도어락(410)에 기 저장되어 있는 비밀번호와 통신기기(420)로부터 수신되는 비밀번호가 일치하지 않을 시에 전자 도어락(410)의 해제 불가를 결정할 수 있다.

[0035] 전자 도어락 작동 방법 및 시스템에 있어서, 입력된 비밀번호와 전자 도어락에 기 저장된 비밀번호가 일치하지 않을 시에, 무제한적인 입력 시도가 가능하지 않도록 입력 횟수에 제한을 둘 수 있으며, 전자 도어락의 비밀번호 변경 시에도 전자 도어락과 통신기기의 NFC 통신을 통해서, 즉 통신기기를 통해서 비밀번호가 변경될 수 있다.

[0036] 나아가, 본 발명의 적용은 네트워크의 상태에 따라, 혹은 사용자의 편의에 따라 무선 혹은 유선으로도 가능할 수 있다.

[0037] 이와 같이, NFC의 특성을 이용하여 전자 도어락에 적용함에 따라, 보다 보안성이 높은 전자 도어락 시스템과 그 작동 방법이 제공될 수 있으며, 최근에는 NFC 기능을 내장하여 출시되는 기기들이 많이 있기에 이러한 점을 이용할 수 있고, 또한 실시예에 따른 방법을 소프트웨어로서 개발 및 배포가 가능하다.

[0038] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(Magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(Optical media), 플롭티컬 디스크(Floptical disk)와 같은 자기-광 매체(Magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0039] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다

른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등한 것들에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

[0040] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

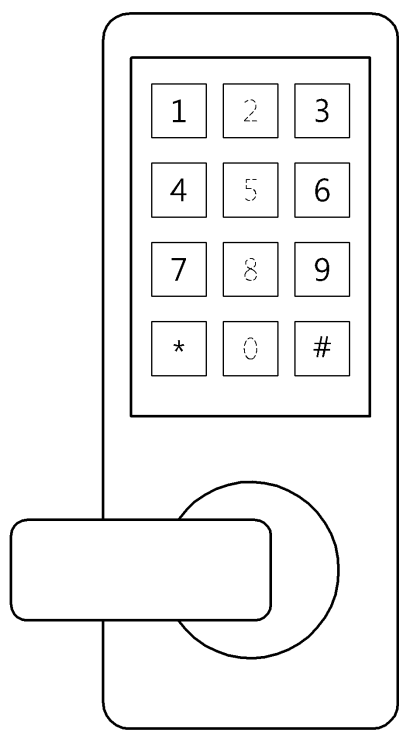
부호의 설명

[0041] 410: 전자 도어락

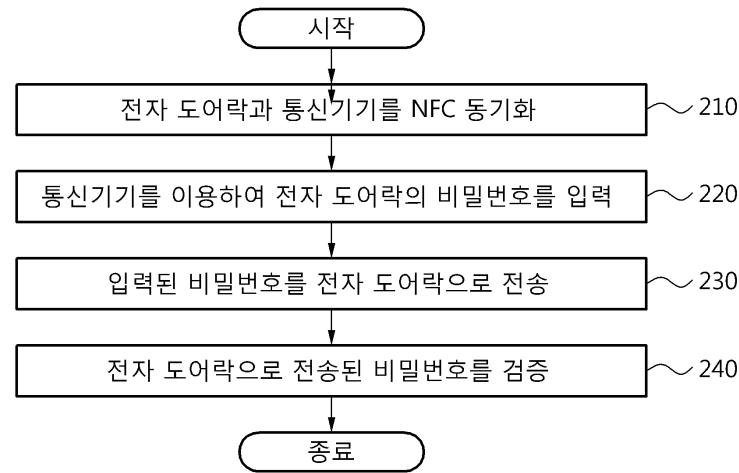
420: 통신기기

도면

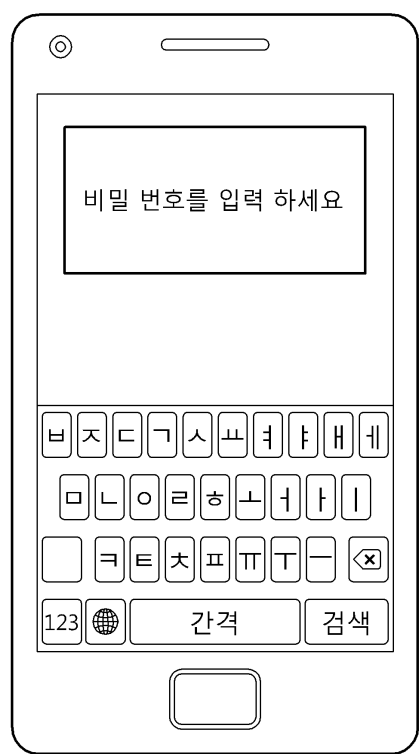
도면1



도면2



도면3



도면4

