



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년03월22일

(11) 등록번호 10-2229819

(24) 등록일자 2021년03월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G16H 20/10 (2018.01) A61J 7/04 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G16H 20/10 (2018.01)

A61J 1/03 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0169473

(22) 출원일자 2018년12월26일

심사청구일자 2018년12월26일

(65) 공개번호 10-2020-0079845

(43) 공개일자 2020년07월06일

(56) 선행기술조사문헌

JP2004329399 A*

KR1020180087796 A*

JP03308972 B1

KR1020130000090 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 라이프시맨틱스

서울특별시 강남구 언주로 533 (역삼동)

(72) 발명자

송승재

서울특별시 강남구 학동로68길 30, 101동 801호(삼성동, 삼성동중앙하이츠빌리지)

하영제

경기도 김포시 김포한강2로 41, 510동 201호(장기동, e편한세상 캐널시티)

정은지

서울특별시 송파구 오금로32길 5, 208동 1003호(송파동, 가락삼익맨션)

(74) 대리인

특허법인 웰

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 류민정

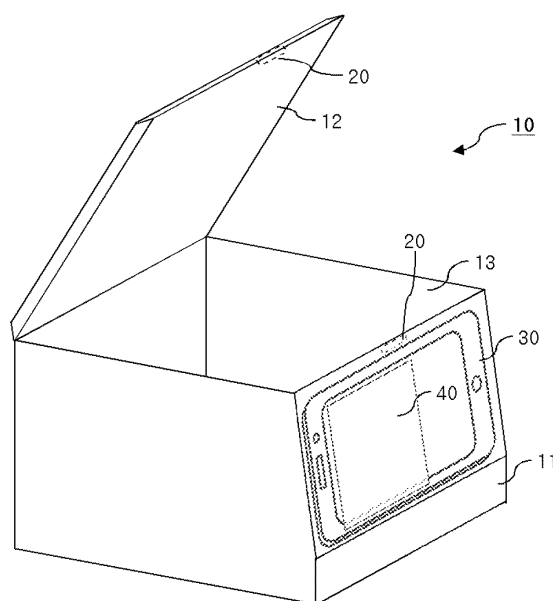
(54) 발명의 명칭 학습을 통한 약품 수납 박스의 개인 맞춤형 복약 관리 시스템

(57) 요약

약통을 수납하는 약품 수납 박스에 인터페이스 장치를 설치하여 사용자의 복약을 관리하되, 수납 박스의 개폐감지 센서에 의해 복약 여부를 감지하고 이를 학습하여 복약 알람을 출력하는, 학습을 통한 약품 수납 박스의 개인 맞춤형 복약 관리 시스템에 관한 것으로서, 약통을 수납하는 다수의 수납홀로 구성되는 수납박스; 상기 수납박스

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1b



와 결합되어 상기 수납박스의 상단을 덮는 덮개 역할을 하는 박스커버; 상기 박스커버의 개폐 여부를 감지하는 개폐감지 센서; 상기 수납박스에 장착되어 사용자와 인터페이스하는 인터페이스 장치; 및, 상기 박스커버의 개폐가 감지되면, 상기 인터페이스 장치를 통해 사용자로 부터 복약 정보를 입력받고 입력받은 복약정보를 학습하여 복약 패턴을 추출하고, 추출된 복약 패턴에 따라 복약시간이 도래하면 상기 인터페이스 장치를 통해 알람을 발생시키는 제어 수단을 포함하는 구성을 마련하여, 수납 박스의 커버의 개폐 여부로 약 복용 여부를 감지하고 이를 통해 사용자의 약 복용 패턴을 학습함으로써, 사용자가 별도로 약 복용 일정을 입력하지 않더라도 사용자에게 약 복용 알람을 출력할 수 있다.

(52) CPC특허분류

A61J 7/0418 (2015.05)

A61J 7/0481 (2013.01)

G06N 20/00 (2019.01)

A61J 2200/70 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

| | |
|-------------|---|
| 과제고유번호 | 10077770 |
| 부처명 | 산업통상자원부 |
| 과제관리(전문)기관명 | 한국산업기술평가관리원 |
| 연구사업명 | 산업기술혁신사업 [디자인혁신역량강화사업] |
| 연구과제명 | 중증 또는 특별케어 환자용 복약지도 및 복용이력 관리를 위한 스마트 헬스 케어 서 |
| 비스 디자인 개발 | |
| 기 여 율 | 1/1 |
| 과제수행기관명 | (주)지팩스스마트로 |
| 연구기간 | 2017.04.01 ~ 2019.12.31 |

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

학습을 통한 약품 수납 박스의 개인 맞춤형 복약 관리 시스템에 있어서,

약통을 수납하는 다수의 수납홀로 구성되는 수납박스;

상기 수납박스와 결합되어 상기 수납박스의 상단을 덮는 덮개 역할을 하는 박스커버;

상기 박스커버의 개폐 여부를 감지하는 개폐감지 센서;

상기 수납박스에 장착되어 사용자와 인터페이스하는 인터페이스 장치; 및,

상기 박스커버의 개폐가 감지되면, 상기 인터페이스 장치를 통해 사용자로부터 복약 정보를 입력받고 입력받은 복약정보를 학습하여 복약 패턴을 추출하고, 추출된 복약 패턴에 따라 복약시간이 도래하면 상기 인터페이스 장치를 통해 알람을 발생하는 제어 수단을 포함하고,

상기 제어 수단은,

상기 개폐감지 센서로부터 상기 박스커버의 개폐 여부를 수신하는 커버개폐 감지부;

상기 박스커버의 개폐가 감지되면, 사용자로부터 복약 여부를 입력받고, 개폐 감지시간을 복용시간으로 설정하는 복약정보 입력부;

복약 명칭과 복약 시간으로 구성된 사용자의 복약 정보를 수집하는 복약 수집부;

수집된 복약 정보로부터 사용자의 복약 패턴을 학습하여 추출하되, 복약주기 내의 적어도 1개의 복약시간으로 구성되는 복약 패턴을 추출하는 복약패턴 학습부; 및,

상기 복약 패턴에 따라 복약주기 단위로 복약 시간이 도래하면 알람을 출력하는 알람부를 포함하고,

상기 복약정보 입력부는 사용자의 복약 학습 기간에는 복약 명칭을 문의하고, 학습 후에는 학습 패턴에 따라 커버 개폐 시간에 가장 근접한 복약시간을 갖는 복약패턴을 현재 복약의 복약패턴으로 판단하고, 판단된 복약패턴의 복약 명칭으로 복약 여부를 문의하는 것을 특징으로 하는 학습을 통한 약품 수납 박스의 개인 맞춤형 복약 관리 시스템.

청구항 3

삭제

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 복약패턴 학습부는 학습 데이터의 개수가 증가함에 따라 상기 복약주기를 1일, 1주일, 1개월 단위로 복약 주기를 늘릴 수 있는 것을 특징으로 하는 학습을 통한 약품 수납 박스의 개인 맞춤형 복약 관리 시스템.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 복약패턴 학습부는 복약 명칭 별로 집합을 구성하되, 복약시간을 복약주기 단위로 변환하고, 각 집합을 그

그룹화시켜 적어도 1개의 그룹을 생성하고, 생성된 그룹의 중심값을 해당 복약명칭의 복약시간들로 구성하여 복약 패턴을 추출하는 것을 특징으로 하는 학습을 통한 약품 수납 박스의 개인 맞춤형 복약 관리 시스템.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 수납홀은 각각 자신의 홀커버를 구비하고,

상기 개폐감지 센서는 상기 박스커버 대신 상기 홀커버의 커버 개폐 여부를 감지하는 것을 특징으로 하는 학습을 통한 약품 수납 박스의 개인 맞춤형 복약 관리 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 복약정보 입력부는 개폐된 수납홀(13) 각각별로 복약 명칭 또는 복약 여부를 문의하고, 상기 수납홀과 복약 시간으로 복약 정보를 구성하고,

상기 복약패턴 학습부는 수납홀 별로 복약시간을 집합으로 구성하여 학습하여 복약패턴을 추출하는 것을 특징으로 하는 학습을 통한 약품 수납 박스의 개인 맞춤형 복약 관리 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 약통을 수납하는 약품 수납에 인터페이스 장치 및 제어 수단을 설치하여 사용자의 복약을 관리하되, 수납 박스의 개폐감지 센서에 의해 복약 여부를 감지하고 이를 학습하여 복약 알람을 출력하는, 학습을 통한 약품 수납 박스의 개인 맞춤형 복약 관리 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 식습관의 서구화 및 각종 공해로 인해 증가한 만성질환 치료를 위한 약 복용 및 건강 증진을 위한 영양제의 복용이 날로 증가하고 있는 추세이다. 이러한 만성질환자나 영양제를 복용하는 사람들에게 있어서 약 및 영양제의 효과를 얻기 위해서 가장 중요한 것 중에 하나는 규칙적으로 약을 복용해야 하는 것이다.

[0003] 하지만, 나이가 들수록 기억력 감퇴로 인해 해당 복용 시각에 약의 복용을 빠뜨리게 되어 치료 효과가 저하되거나 혹은 중복 복용에 의한 약물 과다 복용으로 인해 환자의 건강을 해치는 경우도 발생하고 있다. 특히, 치매 환자 및 기억 관련 장애 등의 환자 및 독거노인 등은 스스로 약 복용 여부를 확인하거나 규칙적으로 약을 복용하는데 어려움이 있다.

[0004] 이러한 문제를 해결하고자, 규칙적인 약 복용을 도울 수 있는 많은 기술들이 개발되고 있다. 특히, 처방받은 약을 약 보관부에 분리하여 보관하고 미리 설정된 약 복용 시각에 알람을 출력하고 복용해야 할 약을 표시해주는 기술이 제시되고 있다[특허문헌 1,2].

[0005] 그러나 상기 선행기술들은 복약 보관 상자 또는 그 시스템에 약 복용 방법을 직접 입력해주어야 한다는 문제점이 있다. 즉, 기존의 복약 가이드 디바이스들은 사용자가 복약 시간, 횟수, 양 등의 복약 정보를 사용자가 직접 디바이스에 입력하거나 OCR 등의 기능을 이용하여 처방전으로부터 복약 정보를 추출하여 셋팅한다. 사용자가 복약 정보 입력에 익숙지 않은 경우 또는 한가지 이상의 약물 정보를 입력 또는 추출해야 하는 경우 오류가 발생할 수 있다.

[0006]

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) 한국등록특허공보 제10-1756530호(2017.07.11.공고)
(특허문헌 0002) 한국등록특허공보 제10-1830145호(2018.02.20.공고)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명의 목적은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 약통을 수납하는 약품 수납 박스에 인터페이스 장치 및 제어 수단을 설치하여 사용자의 복약을 관리하되, 수납 박스의 개폐감지 센서에 의해 복약 여부를 감지하고 이를 학습하여 복약 알람을 출력하는, 학습을 통한 약품 수납 박스의 개인 맞춤형 복약 관리 시스템을 제공하는 것이다.
- [0009] 또한, 본 발명의 목적은 약품 수납부가 1개의 약통을 수납하는 다수의 수납홀로 구성되고 각 수납홀에 커버 및 개폐감지 센서를 구비하여, 수납홀의 개폐감지 센서에 의해 복약 여부를 감지하고 이를 학습하여 복약 알람을 출력하는, 학습을 통한 약품 수납 박스의 개인 맞춤형 복약 관리 시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명은 학습을 통한 약품 수납 박스의 개인 맞춤형 복약 관리 시스템에 관한 것으로서, 약통을 수납하는 다수의 수납홀로 구성되는 수납박스; 상기 수납박스와 결합되어 상기 수납박스의 상단을 덮는 덮개 역할을 하는 박스커버; 상기 박스커버의 개폐 여부를 감지하는 개폐감지 센서; 상기 수납박스에 장착되어 사용자와 인터페이스하는 인터페이스 장치; 및, 상기 박스커버의 개폐가 감지되면, 상기 인터페이스 장치를 통해 사용자로부터 복약 정보를 입력받고 입력받은 복약정보를 학습하여 복약 패턴을 추출하고, 추출된 복약 패턴에 따라 복약시간이 도래하면 상기 인터페이스 장치를 통해 알람을 발생하는 제어 수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 또, 본 발명은 학습을 통한 약품 수납 박스의 개인 맞춤형 복약 관리 시스템에 있어서, 상기 제어 수단은, 상기 개폐감지 센서로부터 상기 박스커버의 개폐 여부를 수신하는 커버개폐 감지부; 상기 박스커버의 개폐가 감지되면, 사용자로부터 복약 여부를 입력받고, 개폐 감지시간을 복용시간으로 설정하는 복약정보 입력부; 복약 명칭과 복약 시간으로 구성된 사용자의 복약 정보를 수집하는 복약 수집부; 수집된 복약 정보로부터 사용자의 복약 패턴을 학습하여 추출하되, 복약주기 내의 적어도 1개의 복약시간으로 구성되는 복약 패턴을 추출하는 복약패턴 학습부; 및, 상기 복약 패턴에 따라 복약주기 단위로 복약 시간이 도래하면 알람을 출력하는 알람부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 또, 본 발명은 학습을 통한 약품 수납 박스의 개인 맞춤형 복약 관리 시스템에 있어서, 상기 복약정보 입력부는 사용자의 복약 학습 기간에는 복약 명칭을 문의하고, 학습 후에는 학습 패턴에 따라 커버 개폐 시간에 가장 근접한 복약시간을 갖는 복약패턴을 현재 복약의 복약패턴으로 판단하고, 판단된 복약패턴의 복약 명칭으로 복약 여부를 문의하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 또, 본 발명은 학습을 통한 약품 수납 박스의 개인 맞춤형 복약 관리 시스템에 있어서, 상기 복약패턴 학습부는 학습 데이터의 개수가 증가함에 따라 상기 복약주기를 1일, 1주일, 1개월 단위로 복약주기를 늘릴 수 있는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또, 본 발명은 학습을 통한 약품 수납 박스의 개인 맞춤형 복약 관리 시스템에 있어서, 상기 복약패턴 학습부는 복약 명칭 별로 집합을 구성하되, 복약시간을 복약주기 단위로 변환하고, 각 집합을 그룹화시켜 적어도 1개의 그룹을 생성하고, 생성된 그룹의 중심값을 해당 복약명칭의 복약시간들로 구성하여 복약 패턴을 추출하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또, 본 발명은 학습을 통한 약품 수납 박스의 개인 맞춤형 복약 관리 시스템에 있어서, 상기 수납홀은 각각 자신의 홀커버를 구비하고, 상기 개폐감지 센서는 상기 박스커버 대신 상기 홀커버의 커버 개폐 여부를 감지하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또, 본 발명은 학습을 통한 약품 수납 박스의 개인 맞춤형 복약 관리 시스템에 있어서, 상기 복약정보 입력부는

개폐된 수납홀(13) 각각별로 복약 명칭 또는 복약 여부를 문의하고, 상기 수납홀과 복약 시간으로 복약 정보를 구성하고, 상기 복약패턴 학습부는 수납홀 별로 복약시간을 집합으로 구성하여 학습하여 복약패턴을 추출하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0017] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 학습을 통한 약품 수납 박스의 개인 맞춤형 복약 관리 시스템에 의하면, 수납 박스의 커버의 개폐 여부로 약 복용 여부를 감지하고 이를 통해 사용자의 약 복용 패턴을 학습함으로써, 사용자가 별도로 약 복용 일정을 입력하지 않더라도 사용자에게 약 복용 알람을 출력할 수 있는 효과가 얻어진다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 학습을 통한 약품 수납 박스의 개인 맞춤형 복약 관리 시스템의 사시도.
 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 인터페이스 장치의 구성에 대한 블록도.
 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 제어 수단의 구성에 대한 블록도.
 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 복약 정보를 문의하는 예시 화면.
 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 학습을 통한 약품 수납 박스의 개인 맞춤형 복약 관리 시스템의 사시도.
 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 복약 정보를 문의하는 예시 화면.
 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 알람 시 복약 정보를 표시하는 예시 화면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 도면에 따라서 설명한다.

[0020] 또한, 본 발명을 설명하는데 있어서 동일 부분은 동일 부호를 붙이고, 그 반복 설명은 생략한다.

[0021] 먼저, 본 발명의 제1 실시예에 따른 학습을 통한 약품 수납 박스의 개인 맞춤형 복약 관리 시스템의 구성을 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명한다. 도 1은 제1 실시예에 따른 복약 관리 시스템의 사시도로서, (a) 박스 커버가 닫힌 상태의 사시도이고, (b) 박스 커버가 열린 상태의 사시도이다. 도 2와 도 3은 각각 인터페이스 장치와 제어 수단의 구성에 대한 블록도이다.

[0022] 도 1에서 보는 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 복약 관리 시스템(10)은 수납홀(13)로 구성되는 수납박스(11)와 수납박스(11)와 결합되는 박스커버(12)로 구성된다. 또한, 수납박스(11)에는 인터페이스 장치(30)가 장착된다. 인터페이스 장치(30)의 인터페이스 기능을 이용하여 복약 관리를 하는 제어 수단(40)을 더 포함하여 구성된다. 또한, 수납박스(11) 또는 박스커버(12)의 접촉 부위(또는 개폐 부위)에는 개폐감지 센서(20)가 구비된다.

[0023] 먼저, 수납박스(11)는 전체 내부가 1개의 수납홀(13)로 구성되거나, 칸막이가 설치되어 다수의 공간으로 구분되어 다수의 수납홀(13)을 형성할 수도 있다. 수납홀(13)에는 약이 담겨진 약통이 수납된다.

[0024] 약통은 알약 또는 액체약을 담는 통이다. 사용자는 자신이 복용해야 하는 약통에서 1회분의 양을 덜어 복용한다. 1회 복용을 할 때, 복용하는 약 또는 약의 종류는 다수 개일 수 있다. 이 경우, 다수 개의 약통에서 각각 1회분 양을 덜어 내어 복용한다. 이때, 사용자는 수납홀(13)에 담겨진 해당 약통(또는 복용해야할 약의 약통)을 각각 꺼내서 해당 약통 내의 약을 복용한다. 약을 꺼낸 후(또는 복용 후)에는 다시 해당 약통을 해당 수납홀(13)에 수납한다.

[0025] 다음으로, 박스커버(12)는 수납박스(11)와 결합되어, 수납박스(11)의 상단을 덮는 덮개의 역할을 한다. 바람직하게는, 박스커버(12)는 본체에 구비된 도어래치 방식에 의해 열거나 닫을 수 있다.

[0026] 다음으로, 수납박스(11)와 박스커버(12)에는 개폐감지 센서(20)가 장착된다. 개폐감지 센서(20)는 박스커버(12)의 개폐 여부를 감지한다. 즉, 개폐감지 센서(20)는 수납박스(11)에 장착된 센서와 박스커버(12)에 장착된 센서의 연결 상태를 바탕으로 박스커버(12)의 개폐 여부를 감지할 수 있다.

[0027] 바람직하게는, 박스커버(12)가 열리는 부분, 박스커버(12)의 열리는 부분과 맞닿는 수납박스(11)의 부분 등에 센서가 장착될 수 있다. 이때, 개폐감지 센서(20)는 실시예에 따라, 도어래치의 물리적인 도어 스위치로 구성되

거나, 비접촉식 NFC 방식의 스위치로 구성될 수 있다.

- [0028] 즉, 전자의 경우, 박스커버(12)와 수납박스(11)의 맞닿는 부분에 도어래치 방식의 잠금장치(미도시)가 구비되고, 잠금장치에 물리적인 도어 스위치가 구비된다. 개폐 여부는 도어 스위치의 신호를 USB 통신 등을 통해 인터페이스 장치(30)로 전송된다.
- [0029] 또한, 후자의 경우, 박스커버(12)가 열리는 부분과, 박스커버(12)의 열리는 부분과 맞닿는 수납박스(11)의 부분에 NFC 센서가 구비된다. 박스커버(12)가 열리면서 수납박스(11)에 장착된 NFC 센서와 박스커버(12)에 장착된 NFC 센서와의 연결 신호가 끊기면, 개폐감지 센서(20)는 커버가 열렸다고 감지할 수 있다. 또한, 박스커버(12)가 닫히면서 수납박스(11)에 장착된 NFC 센서와 커버에 장착된 NFC 센서의 연결신호가 연결되면, 개폐감지 센서(20)는 박스커버(12)가 닫혔다고 감지할 수 있다.
- [0030] 다음으로, 수납박스(11)의 일부 또는 전면부, 전면부 일부에는 인터페이스 장치(30)가 구비된다. 특히, 인터페이스 장치(30)는 LCD 등 표시 장치를 구비하여 수납박스(11)의 전면부에 고정되거나, 탈부착 가능하도록 결합될 수 있다. 이를 위해 수납박스(11)의 전면부에는 인터페이스 장치(30)의 고정부(미도시)가 형성될 수 있다. 또는, 인터페이스 장치(30)는 수납박스(11)에 일체로 구성될 수 있다.
- [0031] 인터페이스 장치(30)는 스마트폰, 패블릿, 태플릿 PC 등 얇은 형태(태블릿 형태)의 스마트 단말일 수 있다. 또한, 다른 실시예로서, 인터페이스 장치(30)는 마이크로컨트롤러 등에 의해 제어되는 임베디드 장치일 수 있다. 특히, LCD 등 디스플레이를 구비한 임베디드 장치일 수 있다.
- [0032] 도 2에서 보는 바와 같이, 인터페이스 장치(30)의 일 실시예는 화면을 표시하는 디스플레이(화면부)(31), 소리나 음성, 알람을 출력하는 스피커(32), 명령 등을 터치나 버튼 등으로 입력받는 입력부(33), 외부 장치와 데이터 통신을 수행하는 통신부(34), 데이터를 저장하는 메모리(37), 및, 마이크로 컨트롤러 또는 마이크로 프로세서 등으로 구성되는 중앙처리장치(38)로 구성된다.
- [0033] 또한, 입력부(33)는 터치나 버튼 외에도 마이크를 통해 음성으로도 입력받을 수 있다.
- [0034] 또한, 인터페이스 장치(30)가 스마트 단말 등으로 구성되는 경우, 어플리케이션(또는 앱)이 설치되어 실행될 수 있다.
- [0035] 다음으로, 제어 수단(40)은 인터페이스 장치(30)를 이용하여 사용자의 복약 여부를 감지하거나 입력받아 사용자의 복약 패턴을 추출하고, 추출된 복약 패턴에 따라 인터페이스 장치(30)를 통해 알람을 출력시키게 하는 수단이다.
- [0036] 바람직하게는, 제어 수단(40)은 프로세서 또는 마이크로 프로세서 등에 의해 실행되는 프로그램 또는 어플리케이션 시스템으로 구현될 수 있다. 또는 ASIC 등 회로나, 임베디드 시스템 등으로 구현될 수 있다.
- [0037] 또한, 바람직하게는, 인터페이스 장치(30)가 스마트 단말인 경우, 제어 수단(40)은 인터페이스 장치(30)에 설치되는 어플리케이션으로서 구현될 수 있다.
- [0038] 특히, 제어 수단(40)은 인터페이스 장치(30)의 입력부(33)를 통해 사용자의 입력을 받고, 인터페이스 장치(30)의 디스플레이(31)나 스피커(32)를 통해 화면 또는 소리(알람 등)를 출력하고, 통신부(34)를 통해 개폐감지 센서(20)와 통신하고, 인터페이스 장치(30)의 메모리(37)를 이용하여 데이터를 저장한다.
- [0039] 도 3에서 보는 바와 같이, 제어 수단(40)은 개폐감지 센서(20)로부터 박스커버(12)의 개폐 여부를 전달받는 커버개폐 감지부(41), 사용자로부터 복약관련 데이터(정보)를 입력받는 복약정보 입력부(42), 사용자의 복약 결과를 수집하는 복약 수집부(43), 수집된 복약기록으로부터 사용자의 복약 패턴을 학습하여 추출하는 복약패턴 학습부(44), 및, 복약 패턴에 따라 복약 시간이 도래하면 알람을 출력하는 알람부(45)로 구성된다. 또한, 추가적으로 인터페이스 장치(30)의 메모리(37)에 필요한 데이터(복약 결과, 복약 패턴 등)를 저장하는 저장부(48)를 더 포함한다.
- [0040] 먼저, 커버개폐 감지부(41)는 개폐감지 센서(20)에서 감지된 개폐 결과를 전달받는다. 즉, 개폐감지 센서(20)는 박스커버(12)가 열리거나 닫히면 이를 감지하고, 커버개폐 감지부(41)는 그 감지결과(또는 이벤트)를 전달받는다. 특히, 커버개폐 감지부(41)는 이벤트의 종류(열림 또는 닫힘)와 그 발생시간을 기록한다.
- [0041] 이때, 복약정보 입력부(42)는 인터페이스 장치(30)의 디스플레이(31) 또는 스피커(32)를 통해 사용자에게 문의하고, 입력부(33)를 통해 입력받는다. 즉, 디스플레이(31)를 통해 문자로 문의하거나 스피커(32)를 통해 음성으로 문의할 수 있고, 터치나 버튼 등을 통해 입력받거나 마이크를 통해 음성으로 입력받을 수 있다.

- [0042] 한편, 문의는 학습기간의 형태와 학습 후의 문의 형태로 구분된다.
- [0043] 먼저, 학습기간에는 복약 명칭과 복약 여부를 문의한다. 즉, 문의하는 복약정보는 복약 명칭과 복약 여부로 구성된다. 이를 묶어 하나의 질문을 만들어 질의할 수 있다. 예를 들어, "무슨 약을 드셨습니까?"라고 문의한다.
- [0044] 그리고 답변은 복약 명칭을 입력받거나 미복용 결과를 입력받는다.
- [0045] 바람직하게는, 도 4에서 보는 바와 같이, 복약 명칭을 입력받을 때, 이미 입력된 명칭의 목록을 보여주고, 목록에서 선택하게 하거나, "추가" 목록을 선택하여 새로운 명칭을 입력하게 할 수 있다.
- [0046] 복약 명칭은 약 명칭이나 질환 명칭을 사용하되, 사용자에게 친숙한 명칭으로 사용한다. 예를 들어, "아스피린"과 같이 약 명칭을 잘 알려진 경우에는 이를 사용한다. 약 명칭이 어려운 경우에는 "고혈압", "고혈압 약" 등과 질환명을 포함하여 사용될 수 있다.
- [0047] 일실시예로서, 하나의 질환에 대해 다수의 약을 세트로 복용해야 하는 경우, 하나의 질환에 대해서는 다수의 약을 세트로 묶어 명칭을 입력받을 수 있다.
- [0048] 다음으로, 학습 후의 문의 형태는 복약 여부만을 문의한다. 즉, 학습된 후 복약패턴에 따라 예상되는 시간에 복약을 하는 경우, 복약패턴에 의한 복약 명칭의 약을 복용하였는지 여부를 문의한다. 특히, 복약패턴 중에서 커버 개폐 시간에 가장 근접한 복약시간을 갖는 복약패턴을 현재 복약의 복약패턴으로 판단하고, 해당 복약패턴의 복약명칭으로 복약 여부를 문의한다.
- [0049] 예를 들어, 고혈압과 영양제의 2가지의 복약명칭이 있고, 각각에 해당하는 2개의 복약패턴이 있다. 이 경우, 현재 개폐 시간에 가장 근접한 복약시간이 고혈압 패턴 내에 존재한다면, 해당 복약패턴을 선정한다. 그리고 해당 복약패턴의 명칭을 사용한다. 즉, "고혈압 약을 드셨습니까?"라고 문의한다. 이때, 답변은 복약 여부 또는 복약 명칭을 입력받는다. 즉, 고혈압 약이 아닌 다른 약을 복용한 경우, 해당 약의 명칭을 입력받는다.
- [0050] 또한, 바람직하게는, 복약정보 입력부(42)는 복약의 양을 입력받을 수 있다.
- [0051] 즉, 복약정보는 복약 명칭, 복약 여부, 복약시간으로 구성된다. 추가적으로 복약량이 더 포함될 수 있다. 이때, 학습기간에는 복약명칭, 복약여부를 입력받고, 학습 후에는 복약 여부만을 입력받는다.
- [0052] 다음으로, 복약 수집부(43)는 복약정보 입력부(42)에 입력되거나 설정된 복약 정보를 수집하여 기록한다.
- [0053] 특히, 복약정보는 복약 명칭과 복약 시간으로 구성된다. 바람직하게는, 복약의 양을 더 포함할 수 있다. 또한, 복약시간은 연, 월, 일, 시, 분으로 구성된다. 이때 복약시간은 박스커버(20)의 개폐 시간으로 설정된다.
- [0054] 다음으로, 복약패턴 학습부(44)는 수집된 복약정보를 이용하여 학습시키고 그 결과로서 복약 패턴을 추출한다. 바람직하게는, 복약 명칭 별로 복약시간을 학습시키고, 그 결과로서, 각 복약 명칭 별 복약시간 패턴을 추출한다.
- [0055] 먼저, 동일한 복약 명칭의 복약 시간(또는 복약 시각)을 학습 데이터 집합으로 구성한다. 특히, 복약시간은 주기(이하 복약주기) 단위로 시간을 변환한다. 바람직하게는, 복약시간은 1일 또는 1주일을 복약주기로 집합을 구성한다.
- [0056] 1일을 주기로 하는 경우, 1일이 주기이므로, 날짜를 제외한 24시간의 시간만으로 구성한다. 1주일이 주기인 경우에는 시간을 요일과 시간으로 변환하여 구성한다. 즉, 날짜를 제외하고 요일과 시간으로 구성한다.
- [0057] 바람직하게는 시간 최소 단위는 1분 또는 5분, 10분 등으로 사전에 정할 수 있다.
- [0058] 다음으로, 복약시간의 집합을 분포에 의해 그룹화 시킨다. k-평균 알고리즘 등 학습 알고리즘을 이용한다. 그리고 구해진 그룹의 중심값을 복약시간으로 추출한다. 그룹의 개수는 주기(1일 또는 1주일) 내에 복약 횟수이고, 각 그룹의 중심시간은 주기 내에서의 복약시간이다.
- [0059] 따라서 복약 패턴은 주기(1일 또는 1주일)의 복약시간으로 구성된다.
- [0060] 예를 들어, 그룹화 알고리즘을 적용하여, 복약시간의 집합을 3개의 그룹으로 그룹화하고, 각 3개의 그룹의 중심값인 3개의 중심 시간을 구한다. 이때, 3개의 중심 시간이 1일에 3번 복용하는 시간으로 추출된다.
- [0061] 또한, 복약패턴 학습부(44)는 복약 수집부(43)가 지속적으로 데이터가 수집되면 새로 생성된 학습 데이터를 반영하여 지속적으로 복약 패턴을 갱신한다.

- [0062] 또한, 바람직하게는, 학습 데이터 집합의 크기가 사전에 정해진 크기 이상으로 커지면, 주기를 늘려 보다 세분화된 패턴을 추출할 수 있다. 예를 들어, 학습 데이터가 700개까지는 1일 주기로 학습하고, 700개가 초과하면 1주일 주기로 늘릴 수 있다. 나중에는 1개월이나 1년 단위로 주기를 늘릴 수도 있다.
- [0063] 다음으로, 알람부(45)는 학습된 복약패턴에 따라 해당 주기 내의 복약시간이 도래하면, 알람을 출력한다. 바람직하게는, 복약시간 보다 소정의 시간 전에 알람을 출력한다.
- [0064] 다음으로, 본 발명의 제2 실시예에 따른 학습을 통한 약품 수납 박스의 개인 맞춤형 복약 관리 시스템의 구성을 도 5를 참조하여 설명한다. 도 5는 제2 실시예에 따른 복약 관리 시스템의 사시도이다.
- [0065] 본 발명의 제2 실시예는 수납박스(11)의 각 수납홀(13)에 각각 홀커버(14)를 구비하고, 개폐감지 센서(21)가 홀커버(14)의 개폐 여부를 센싱하도록 구성되는 점에서, 상기 제1 실시예와 차이점이 있다. 또한, 홀커버(14)의 개폐감지 센서(21)를 통해 홀커버(14)의 개폐를 감지하여 복약관리를 하는 제어 수단(40)의 기능 일부에 차이점이 있다.
- [0066] 본 발명의 제2 실시예의 그외 나머지 구성은 앞서 설명한 제1 실시예와 동일하다. 따라서 이하에서, 본 발명의 제2 실시예의 구성 중 제1 실시예와 차이나는 구성만 설명한다. 이하에서 설명되지 않는 제2 실시예의 구성은 앞서 설명한 제1 실시예의 설명을 참고한다.
- [0067] 도 5에서 보는 바와 같이, 모든 수납홀(13) 각각에 그 상단을 덮는 홀커버(14)가 구비된다. 즉, 각 홀커버(14)는 해당 수납홀(13)과 결합되어, 수납홀(13)의 상단을 덮는 덮개의 역할을 한다. 바람직하게는, 홀커버(14)는 수납홀(13)과 힌지 결합되어, 홀커버(14)의 일측에 구비된 손잡이(미도시)를 잡고 회전시켜 열거나 닫을 수 있다.
- [0068] 또한, 홀커버(14)의 상부면에는 홀 표지(16)가 구비된다. 홀 표지(16)는 홀 번호가 인쇄되거나, 또는/및, LED등으로 구성될 수 있다.
- [0069] 또한, 수납홀(13)과 홀커버(14)에는 개폐감지 센서(21)가 장착된다. 개폐감지 센서(21)는 홀커버(14)의 개폐 여부를 감지한다. 바람직하게는, 홀커버(14)가 열리는 부분과, 홀커버(14)의 열리는 부분과 맞닿는 수납홀(13)의 부분에 센서가 장착될 수 있다. 즉, 개폐감지 센서(21)의 구성은 제1 실시예의 박스커버(12)에 장착되는 개폐감지 센서(20)의 구성과 유사하다.
- [0070] 다만, 개폐감지 센서(21)는 수납홀(13) 각각에 구비되므로, 각 수납홀(13)의 홀커버(14)가 개폐 여부를 각각 감지할 수 있다.
- [0071] 다음으로, 본 발명의 제2 실시예에 따른 제어 수단(40)의 구성을 설명한다. 제2 실시예에 따른 제어 수단(40)의 구성은 동일하나, 각 요소의 기능에는 일부 차이점이 있다.
- [0072] 먼저, 커버개폐 감지부(41)는 각 홀커버(14)의 개폐감지 센서(21)를 통해 각 홀커버(14)의 개폐 여부를 감지한다. 즉, 개폐감지 센서(21)는 해당 홀커버(14)가 열리거나 닫히면 이를 감지하고, 커버개폐 감지부(41)는 그 감지결과(또는 이벤트)를 전달받는다. 특히, 커버개폐 감지부(41)는 이벤트의 종류(열림 또는 닫힘)와 그 발생시간을 기록한다.
- [0073] 다음으로, 복약정보 입력부(42)는 홀커버(14)의 개폐가 감지되면 복약정보 또는 복약 결과를 문의하고, 사용자로부터 그에 대한 답변을 입력받는다. 이때, 이때, 인터페이스 장치(30)의 디스플레이(31) 또는 스피커(32), 입력부(33) 등을 통해, 문의를 출력하고 답변을 입력받는다.
- [0074] 먼저, 복약정보 입력부(42)는 개폐된 수납홀(13) 각각별로 복약 명칭 또는 복약 여부를 문의한다. 특히, 수납홀(13)에 명칭이 부여되어 있지 않으면, 해당 수납홀(13)에 수납된 약의 명칭 또는 질환 명칭을 입력받고, 입력된 명칭을 해당 수납홀의 명칭으로 부여한다.
- [0075] 도 6에서 보는 바와 같이, 수납홀 5, 6, 8이 열렸다가 닫혀졌다면, 3개의 수납홀 각각에 대한 복약 명칭 또는 복용 여부를 문의하고 그 답변을 입력받는다. 특히, 하나의 질환에 대해 다수의 약을 세트로 복용해야 하는 경우에는 질환명에 일련번호 등 아이디를 부여하여 고유한 명칭을 생성한다.
- [0076] 예를 들어, 사용자가 수납홀 5, 6에 수납된 약을 모두 "고혈압"이라고 입력하면, "고혈압 1", "고혈압 2" 로 명칭을 부여할 수 있다.
- [0077] 또한, 사용자의 입력에 따라 각 수납홀(13)의 명칭을 수정할 수 있다.

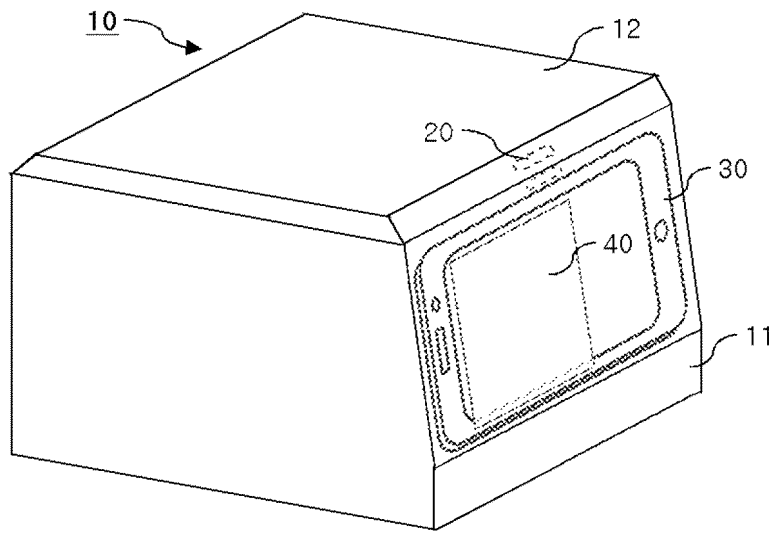
- [0078] 한편, 복약정보 입력부(42)는 개폐된 수납홀(13)의 명칭에 대해서만 문의하고, 개폐되지 않은 수납홀(13)에 대해서는 문의하지 않는다.
- [0079] 또한, 복약정보 입력부(42)는 개폐된 수납홀(13)의 명칭이 부여된 경우에는 해당 명칭의 약을 복용하였는지를 문의한다. 또한, 개폐된 수납홀(13)의 명칭과 복용 여부를 한꺼번에 문의하여 입력받을 수 있다.
- [0080] 다음으로, 복약 수집부(43)는 복약정보 입력부(42)에 입력된 복약 정보를 수집하여 기록한다.
- [0081] 이때, 복약정보는 수납홀(또는 수납홀의 아이디), 복약 시간으로 구성된다. 추가적으로 복약 명칭을 더 포함할 수 있다. 각 수납홀은 고유의 명칭이 부여되므로, 수납홀의 아이디(식별정보) 대신 수납홀의 고유 명칭을 사용할 수 있다.
- [0082] 다음으로, 복약패턴 학습부(44)는 수집된 복약정보를 이용하여 학습시키고 그 결과로서 복약 패턴을 추출한다. 바람직하게는, 수납홀 별로 복약시간을 학습시키고, 그 결과로서, 각 수납홀 별 복약시간 패턴을 추출한다.
- [0083] 먼저, 동일한 수납홀의 복약 시간(또는 복약 시각)을 학습 데이터 집합으로 구성한다. 특히, 복약시간은 주기 단위로 시간을 변환한다. 바람직하게는, 복약시간은 1일 또는 1주일을 주기로 집합을 구성한다.
- [0084] 수납홀 별로 복약시간의 집합을 구성함으로써, 최대로, 수납홀의 개수만큼의 집합을 획득할 수 있다.
- [0085] 다음으로, 각 수납홀별의 복약시간(복약시간들의 집합)을 분포에 의해 그룹화 시킨다. 이때 k-평균 알고리즘 등 학습 알고리즘을 이용한다. 그리고 구해진 그룹의 중심값을 복약시간으로 추출한다. 그룹의 개수는 주기(1일 또는 1주일) 내에 복약 횟수이고, 각 그룹의 중심시간은 주기 내에서의 복약시간이다.
- [0086] 각 집합에 대하여 그룹화를 하고 각 그룹의 복약시간을 추출하여, 주기 단위의 복약시간을 복약 패턴으로서 추출한다. 이러한 과정은 앞서 제1 실시예에서 집합으로부터 복약시간의 패턴을 추출하는 것과 동일하게 수행된다.
- [0087] 다음으로, 알람부(45)는 학습된 복약패턴에 따라 해당 주기 내의 복약시간이 도래하면, 알람을 출력한다. 바람직하게는, 복약시간 보다 소정의 시간 전에 알람을 출력한다.
- [0088] 또한, 알람부(45)는 복약패턴에 따라 해당 복약시간에 도래한 약의 수납홀(13)의 홀 표시(16)의 LED 등을 점등(하이라이트)시킬 수 있다.
- [0089] 또한, 도 7에서 보는 바와 같이, 알람부(45)는 인터페이스 장치(30)의 디스플레이(31)에 수납박스(11)의 각 수납홀(13)들을 평면도로 표시하고, 해당 수납홀의 평면도에서 해당 시간 도래 시 복용할 수납홀을 하이라이팅시킬 수 있다.
- [0090] 이상, 본 발명자에 의해서 이루어진 발명을 상기 실시 예에 따라 구체적으로 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시 예에 한정되는 것은 아니고, 그 요지를 이탈하지 않는 범위에서 여러 가지로 변경 가능한 것은 물론이다.

부호의 설명

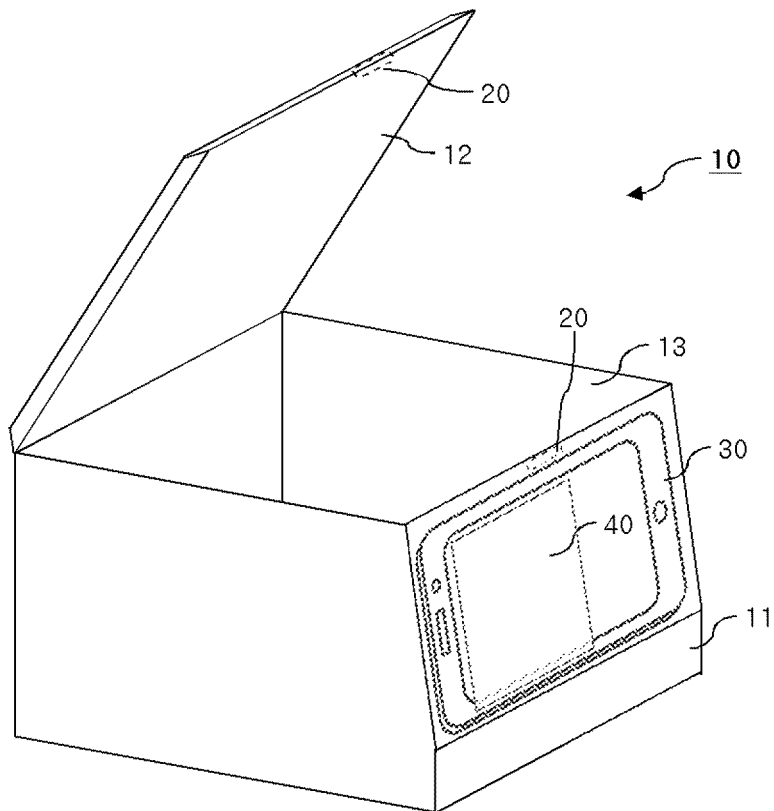
- [0091]
- | | |
|-----------------|---------------|
| 10 : 복약 관리 시스템 | 11 : 약품 수납 박스 |
| 12 : 박스커버 | 13 : 수납홀 |
| 14 : 홀커버 | 16 : 홀표지 |
| 20,21 : 개폐감지 센서 | |
| 30 : 인터페이스 장치 | 31 : 디스플레이 |
| 32 : 스피커 | 33 : 입력부 |
| 34 : 통신부 | 37 : 메모리 |
| 38 : 중앙처리장치 | |
| 40 : 제어 장치 | |

도면

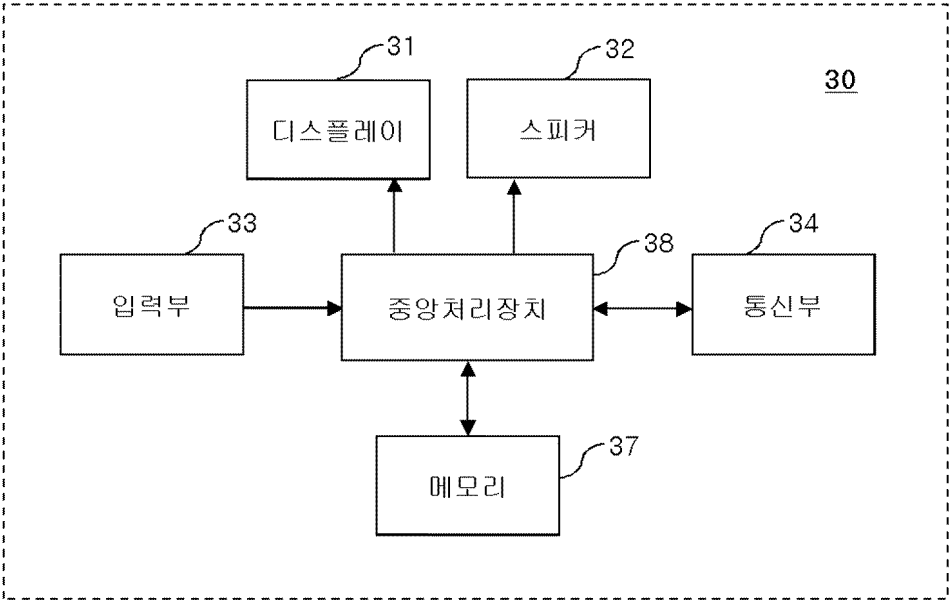
도면1a



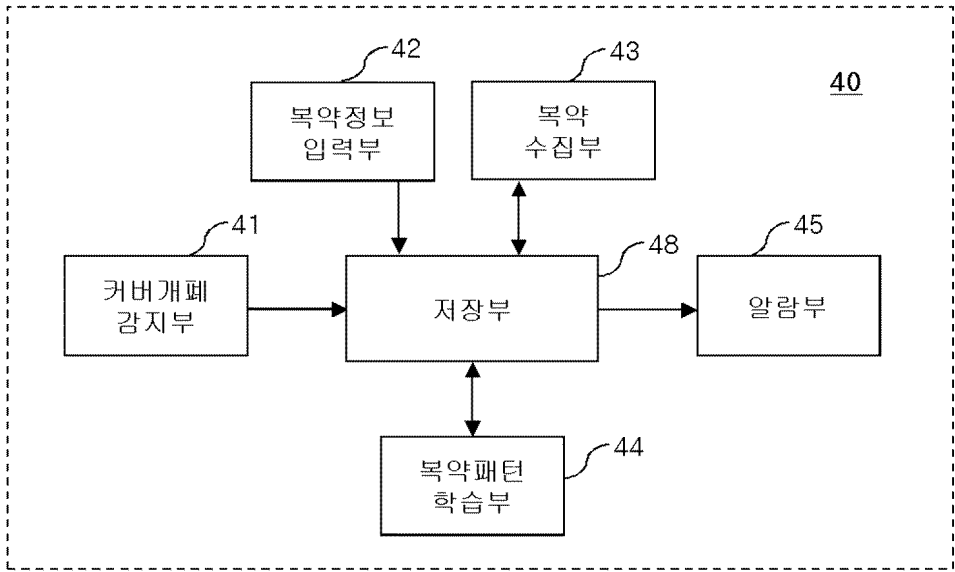
도면1b



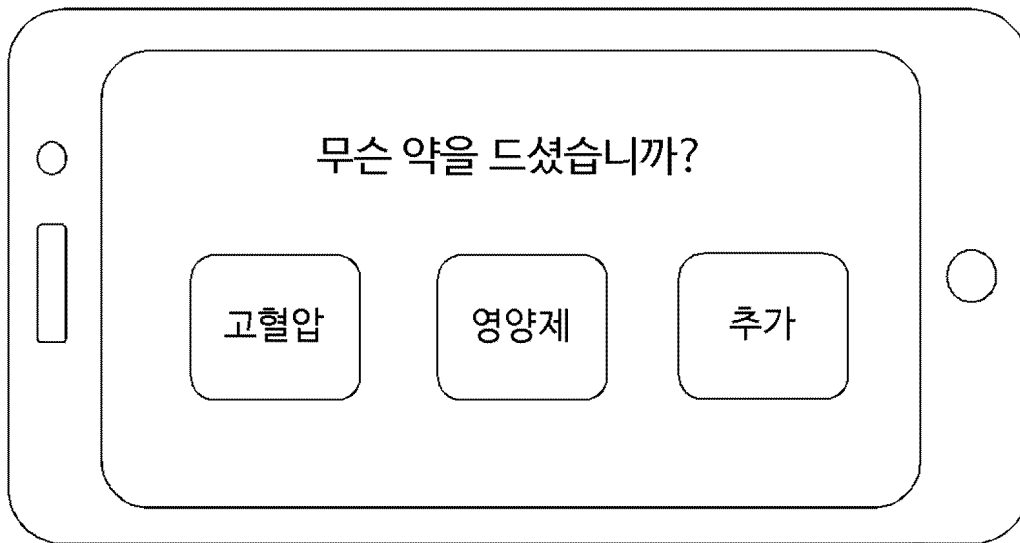
도면2



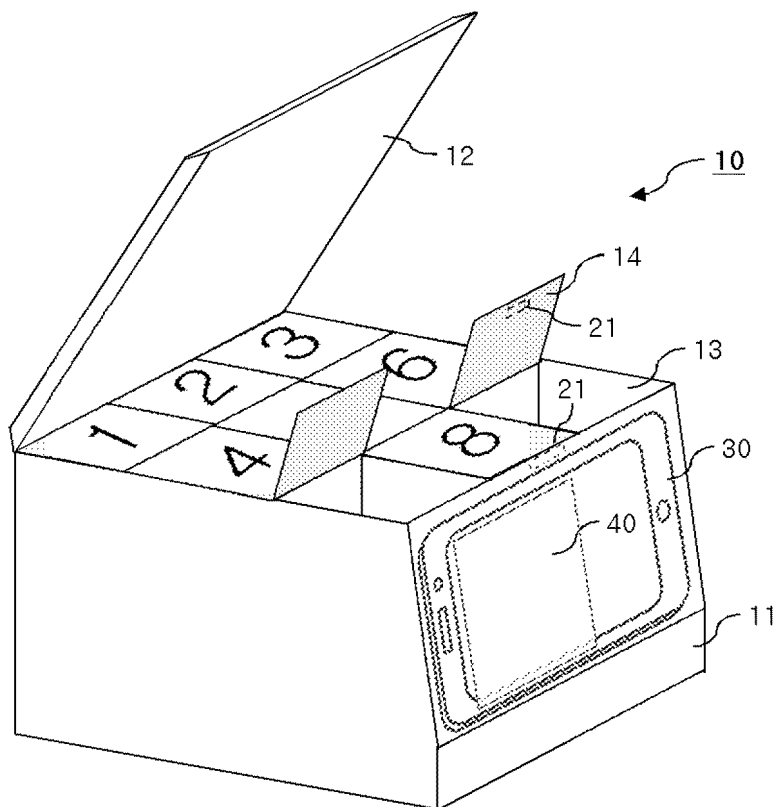
도면3



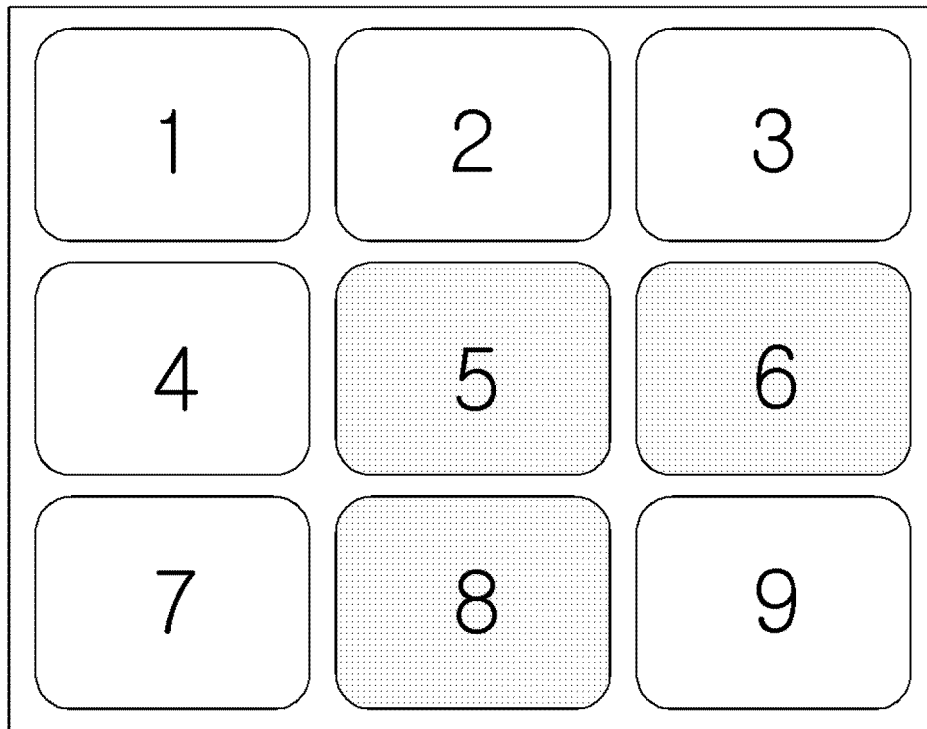
도면4



도면5



도면6



도면7

