



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0040273
(43) 공개일자 2020년04월17일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/11 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
A61F 13/42 (2006.01) G08B 21/04 (2006.01)
G08B 21/22 (2006.01) G16H 80/00 (2018.01)
- (52) CPC특허분류
A61B 5/1115 (2013.01)
A61B 5/002 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7006874
- (22) 출원일자(국제) 2018년08월10일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2020년03월09일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2018/046260
- (87) 국제공개번호 WO 2019/032991
국제공개일자 2019년02월14일
- (30) 우선권주장
62/543,436 2017년08월10일 미국(US)
62/649,088 2018년03월28일 미국(US)

- (71) 출원인
파라솔 메디컬 엘엘씨
미국 일리노이 60089 버팔로 그로브 1602 바클레이 볼르바드
- (72) 발명자
킵크란 마이클 디.
미국 일리노이 60089 버팔로 그로브 1602 바클레이 볼르바드
에디 패트릭 이.
미국 일리노이 60089 버팔로 그로브 1602 바클레이 볼르바드
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
황의만, 황성필

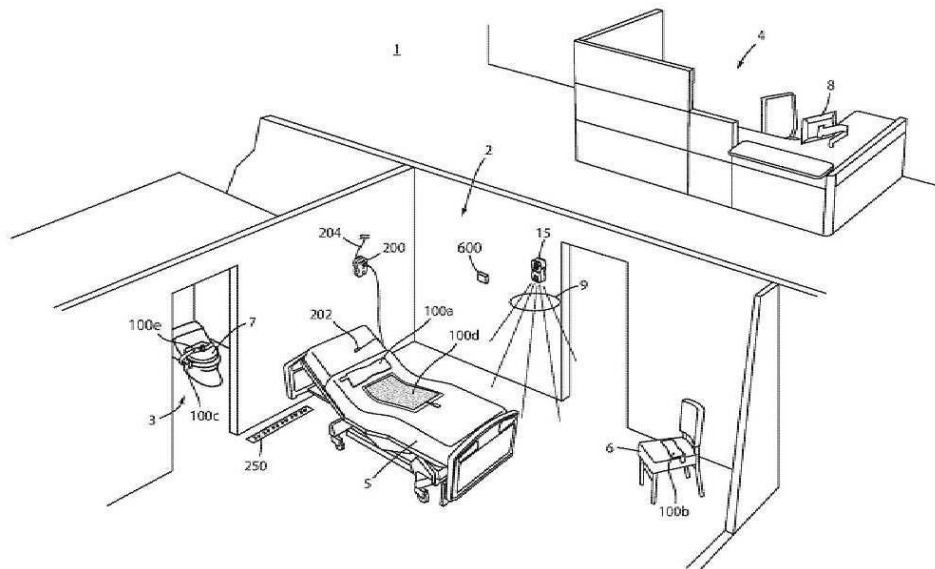
전체 청구항 수 : 총 134 항

(54) 발명의 명칭 환자 움직임 및 실금 알림 시스템

(57) 요약

움직임 및/또는 실금과 같은 환자 이벤트들의 알림을 제공하는 알림 시스템이 제공된다. 알림 시스템은 단일 모니터와 관련하여 사용될 수 있는 실금 패드뿐만 아니라 복수의 상이한 압력 센서 패드들을 제공한다.

대표도



(52) CPC특허분류

A61B 5/1117 (2013.01)

A61B 5/6808 (2013.01)

A61B 5/6891 (2013.01)

A61B 5/6892 (2013.01)

A61B 5/746 (2013.01)

A61B 5/747 (2013.01)

A61F 13/42 (2013.01)

G08B 21/0461 (2013.01)

G08B 21/22 (2013.01)

(72) 발명자

스티븐즈 자콥 디.

미국 일리노이 60089 버팔로 그로브 1602 바클레이
볼르바드

스티븐즈 루카스 더블유.

미국 일리노이 60089 버팔로 그로브 1602 바클레이
볼르바드

킬크란 다니엘 피.

미국 일리노이 60089 버팔로 그로브 1602 바클레이
볼르바드

명세서

청구범위

청구항 1

환자 움직임 알람 시스템에 있어서,

환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 제1 센서 패드, 및 제1 무선 신호들을 송신하는 송신기 회로;

환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 제2 센서 패드, 및 제2 무선 신호들을 송신하는 송신기 회로; 및

상기 제1 및 제2 무선 신호들을 수신하는 수신기를 갖는 모니터로서, 상기 모니터는 상기 제1 및 제2 무선 신호들 중 하나에 응답하여 환자 움직임의 알람을 생성하는, 상기 모니터를 포함하며,

상기 제2 센서 패드는 상기 제1 센서 패드와 다른 유형의 센서 패드이고,

상기 제1 및 제2 무선 신호들은 상기 제1 및 제2 무선 신호들이 송신되는 센서 패드의 유형을 식별하는 유형 코드를 포함하는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2 무선 신호들은 상기 제1 및 제2 무선 신호들이 송신되는 센서 패드가 활성화인지 여부를 식별하는 활성화 코드를 포함하는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제1 및 제2 센서 패드들 중 하나만 언제나 활성화인, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 모니터는 특정 유형의 한 센서 패드로부터의 무선 신호들에만 응답하도록 구성되는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 모니터는 침대 유형의 한 센서 패드로부터의 무선 신호들에만 응답하고, 의자 유형의 한 센서 패드로부터의 무선 신호들에만 응답하고, 변기 유형의 한 센서 패드로부터의 무선 신호들에만 응답하도록 구성되는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 센서 패드는 침대 유형 센서 패드이고, 상기 제2 센서 패드는 의자 유형 센서 패드와 변기 유형 센서 패드 중 하나인, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 실금(incontinence)으로 인한 수분을 감지하는 실금 센서, 및 상기 실금 센서에 응답하여 제3 무선 신호들을 송신하는 상기 제3 센서 패드와 관련된 송신기를 포함하는 제3 센서 패드를 더 포함하며,

상기 수신기는 상기 제3 무선 신호들을 수신하고 상기 모니터는 상기 제3 무선 신호들에 응답하여 실금의 알람을 생성하고,

상기 제3 무선 신호들은 상기 제3 무선 신호들이 송신되는 센서 패드의 유형을 식별하는 유형 코드를 포함하는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 모니터의 송신기로부터 신호들을 수신하는 간호사 호출 수신기, 및 상기 모니터의 상기 수신기로 신호들을 송신하는 송신기를 갖는 간호사 호출 중계 장치를 더 포함하며, 상기 간호사 호출 중계 장치로부터 송신된 상기 신호들은 상기 신호들이 상기 간호사 호출 중계 장치로부터 들어오는 것으로 식별하는 유형 코드를 포함하는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 모니터는 하나의 간호사 호출 중계 장치로부터의 무선 신호들에 응답하도록 구성되는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

환자를 변기에 고정하는 변기 시트 벨트로서, 상기 변기 시트 벨트는,

상기 환자를 고정하기 위해 상기 시트 벨트의 두 부분들을 연결하는 해제 가능한 클립; 및

상기 해제 가능한 클립이 상기 시트 벨트의 상기 두 부분들을 연결하고 있는지를 감지하는 클립 센서를 포함하는, 상기 변기 시트 벨트; 및

상기 클립 센서가 상기 해제 가능한 클립이 상기 시트 벨트의 상기 두 부분들을 연결하고 있는지를 더 이상 감지하지 않는다고 검출될 때 알람 신호를 상기 모니터로 송신하는 신호 생성기를 더 포함하는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 모니터는 하나의 변기 시트 벨트로부터의 무선 신호들에만 응답하도록 구성되는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 12

환자 움직임 알람 및 실금 알람을 제공하는 알람 시스템으로서, 상기 알람 시스템은,

환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 압력 센서 패드 및 상기 압력 센서에 응답하는 압력 신호를 생성하는 송신기;

실금으로 인한 수분을 감지하는 실금 센서를 포함하는 실금 센서 패드,

상기 실금 센서에 응답하여 수분 검출 신호를 송신하는 상기 실금 센서와 관련된 송신기; 및

상기 압력 신호 및 상기 수분 검출 신호를 수신하는 수신기를 포함하는 모니터로서, 상기 모니터는 상기 압력 신호에 응답하여 환자 움직임의 알람을 생성하고, 상기 수분 검출 신호의 수신에 응답하여 실금의 알람을 생성하는, 상기 모니터를 포함하는, 알람 시스템.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 압력 신호 및 상기 수분 검출 신호는 상기 신호들이 송신되는 센서 패드의 유형을 식별하는 유형 코드를 포함하는, 알람 시스템.

청구항 14

제13항에 있어서, 환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서 및 상기 압력 센서에 응답하여 압력 신호를 생성하는 송신기를 포함하는 제2 압력 센서 패드를 더 포함하며, 상기 제2 압력 센서 패드로부터 전송된 압력 신호는 상기 다른 압력 센서 패드로부터 전송된 압력 신호에 포함된 유형 코드와 다른 유형 코드를 포함하는, 알람 시스템.

청구항 15

환자 움직임 알람 시스템에 있어서,

환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서, 및 제1 무선 신호들을 송신하는 송신기 회로를 포함하는 제1

센서 패드;

환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서, 및 제2 무선 신호들을 송신하는 송신기 회로를 포함하는 제2 센서 패드; 및

상기 제1 및 제2 무선 신호들을 수신하는 수신기를 갖는 모니터로서, 상기 모니터는 상기 제1 및 제2 무선 신호들 중 하나에 응답하여 환자 움직임의 알람을 생성하는, 상기 모니터를 포함하며,

상기 제1 및 제2 무선 신호들은 상기 제1 및 제2 무선 신호들이 송신되는 센서 패드가 활성화인지 여부를 식별하는 활성화 코드를 포함하는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 16

제15항에 있어서, 실금으로 인한 수분을 감지하는 실금 센서를 포함하는 제3 센서 패드, 및 상기 실금 센서에 응답하여 제3 무선 신호들을 송신하는 상기 제3 센서 패드와 관련된 송신기를 더 포함하며,

상기 수신기는 상기 제3 무선 신호들을 수신하고 상기 모니터는 상기 제3 무선 신호들에 응답하여 실금의 알람을 생성하는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 제1, 제2, 및 제3 무선 신호들은 상기 신호들이 송신되는 센서 패드의 유형을 식별하는 유형 코드를 포함하는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 18

제15항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1, 제2, 및 제3 무선 신호들은 상기 신호들이 송신되는 센서 패드의 유형을 식별하는 유형 코드를 포함하는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 19

환자 움직임 알람 시스템에 있어서,

환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 제1 센서, 및 제1 무선 신호들을 송신하는 송신기 회로;

환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 제2 센서 패드, 및 제2 무선 신호들을 송신하는 송신기 회로; 및

상기 제1 및 제2 무선 신호들을 수신하는 수신기를 갖는 모니터로서, 상기 모니터는 상기 제1 및 제2 무선 신호들 중 하나에 응답하여 환자 움직임의 알람을 생성하는, 상기 모니터를 포함하며,

상기 모니터는 사용자가 상기 모니터가 무선 신호들을 수신하는 모든 센서 패드들에 대한 응답을 종료하게 하는 입력을 포함하는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 20

제19항에 있어서, 실금으로 인한 수분을 감지하는 실금 센서를 포함하는 제3 센서 패드, 및 상기 실금 센서에 응답하여 제3 무선 신호들을 송신하는 상기 제3 센서 패드와 관련된 송신기를 더 포함하며,

상기 수신기는 상기 제3 무선 신호들을 수신하고 상기 모니터는 상기 제3 무선 신호들에 응답하여 실금의 알람을 생성하는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 21

제19항 내지 제20항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 모니터는 복수의 입력들 및 상기 복수의 입력들에 결합된 컨트롤러를 포함하며, 상기 컨트롤러는 상기 환자 간병인에 의해 상기 복수의 입력들 중 적어도 하나의 동시 활성화에 응답하여 팩토리 사전 설정 상태로 리셋되도록 구성되는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 모니터는 모듈 ID 코드를 가지며, 상기 센서 패드는 상기 송신기 회로가 상기 압력 신호

의 모듈 ID 코드를 송신하도록 상기 모니터와 페어링되며, 상기 컨트롤러는 상기 모니터의 상기 모듈 ID 코드를 포함하는 압력 신호들에만 응답하는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 23

제22항에 있어서, 상기 컨트롤러는 상기 모니터의 상기 모듈 ID 코드를 변경함으로써 상기 팩토리 사전 설정 상태로 리셋되는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 24

제19항 내지 제23항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 모니터 수신기는 모니터 트랜시버의 일부이며, 상기 시스템은 상기 모니터 트랜시버와의 양방향(two-way) 통신을 제공하는 간호사 호출 트랜시버를 갖는 간호사 호출 중계 장치를 더 포함하며, 상기 모니터 트랜시버는 알림 신호들을 상기 간호사 호출 트랜시버로 송신하고, 상기 간호사 호출 트랜시버는 주기적 상태 신호들을 상기 모니터 트랜시버로 송신하고, 상기 입력의 활성화는 상기 모니터가 상기 간호사 호출 중계 장치에 대한 응답을 종료하지 않게 하는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 25

환자 움직임 알림 시스템에 있어서,

환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 센서 패드, 및 압력 신호를 송신하는 송신기 회로; 및

상기 센서 패드로부터 상기 압력 신호를 수신하는 수신기를 갖는 모니터로서, 상기 모니터는 상기 압력 신호가 상기 환자가 상기 센서 패드에 더 이상 압력을 가하지 않음을 나타내는 경우의 압력 신호에 응답하여 환자 움직임의 알림을 생성하는, 상기 모니터를 포함하며,

상기 모니터는 복수의 입력들 및 상기 복수의 입력들에 결합된 컨트롤러를 포함하며, 상기 컨트롤러는 상기 환자 간병인에 의해 상기 복수의 입력들 중 적어도 하나의 동시 활성화에 응답하여 팩토리 사전 설정 상태로 리셋되도록 구성되는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 26

제25항에 있어서, 상기 모니터는 모듈 ID 코드를 가지며, 상기 센서 패드는 상기 송신기 회로가 상기 압력 신호의 모듈 ID 코드를 송신하도록 상기 모니터와 페어링되며, 상기 컨트롤러는 상기 모니터의 상기 모듈 ID 코드를 포함하는 압력 신호들에만 응답하는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 27

제26항에 있어서, 상기 컨트롤러는 상기 모니터의 상기 모듈 ID 코드를 변경함으로써 상기 팩토리 사전 설정 상태로 리셋되는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 28

제27항에 있어서, 상기 모니터와 연관되고 상기 모듈 ID 코드를 포함하는 착탈식 키 모듈을 더 포함하며,

상기 센서 패드는 상기 착탈식 키에 전기적으로 결합되는 커넥터를 포함하며, 상기 센서 패드는 상기 착탈식 키로부터 상기 모듈 ID 코드를 수신한 후 상기 무선 신호들에 상기 모듈 ID 코드를 포함시키는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 29

제25항 내지 제28항 중 어느 한 항에 있어서, 환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 제2 센서 패드, 및 압력 신호를 송신하는 송신기 회로를 더 포함하며, 상기 수신기는 상기 제2 센서 패드로부터 상기 압력 신호를 수신하는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 30

제29항에 있어서, 실금으로 인한 수분을 감지하는 실금 센서를 포함하는 제3 센서 패드, 및 상기 실금 센서에 응답하여 제3 무선 신호들을 송신하는 상기 제3 센서 패드와 관련된 송신기를 더 포함하며,

상기 수신기는 상기 제3 무선 신호들을 수신하고 상기 모니터는 상기 제3 무선 신호들에 응답하여 실금의 알람을 생성하는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 31

제25항 내지 제30항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 모니터는 신호들을 송신하는 송신기를 포함하며, 상기 시스템은 상기 모니터의 상기 송신기로부터 상기 신호들을 수신하는 간호사 호출 수신기를 갖는 간호사 호출 중계 장치를 더 포함하며, 상기 간호사 호출 중계 장치는 상기 모니터에 대응되는 모듈 ID 코드를 갖는 상기 신호들에만 응답하기 위해 상기 모니터와 페어링되며, 상기 컨트롤러는 상기 모니터가 더 이상 상기 간호사 호출 중계 장치와 페어링되지 않도록 상기 모니터의 상기 모듈 ID 코드를 변경함으로써 상기 팩토리 사전 설정 상태로 리셋되는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 32

제25항 내지 제31항에 있어서, 상기 모니터는 스피커를 더 포함하며, 컨트롤러는 상기 복수의 입력들 중 적어도 하나로부터 수신된 입력들에 응답하고 상기 복수의 입력들의 작동에 대한 사전 녹음된 음성 확인들 또는 확인 톤들을 다시 재생하도록 상기 스피커를 제어하는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 33

제32항에 있어서, 상기 컨트롤러는 상기 확인 톤들을 삭제하지 않고 상기 팩토리 사전 설정 상태로 리셋될 때 상기 사전 녹음된 음성 확인들을 삭제하는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 34

환자 활동 알람 시스템을 위한 센서 장치로서, 상기 센서 장치는,

환자 활동을 감지하는 센서;

두 개의 전기 접촉부들이 서로를 향해 바이어싱되는 슬롯을 포함하는 하우징;

상기 두 전기 접촉부들 사이에서 연장되는 전선에 연결되도록 제거 가능하게 배치된 킬 탭(kill tab)으로서, 상기 전선은 전류가 상기 두 접촉부들 사이에 흐르게 하며, 상기 킬 탭이 상기 슬롯으로부터 제거될 때, 상기 전선이 상기 두 전기 접촉부들 중 적어도 하나로부터 당겨져 전류가 상기 두 전기 접촉부들을 통해 흐르는 것이 방지되도록 하는, 상기 킬 탭; 및

상기 센서에 의해 감지된 환자 활동에 응답하여 환자 활동 신호를 생성할지 여부를 결정하기 위해 상기 센서에 결합된 컨트롤러를 포함하며,

상기 두 전기 접촉부들 중 적어도 하나가 상기 컨트롤러에 결합되고, 상기 컨트롤러는 전류가 상기 두 전기 접촉부들을 통해 흐르는지를 감지하고, 상기 컨트롤러가 전류가 상기 두 전기 접촉부들을 통해 흐르지 않는다고 감지할 때, 상기 컨트롤러는 셋다운 루틴을 실행한 후 상기 센서 장치의 기능을 종료하기 위해 더 이상 어떠한 추가 단계들 또는 인스트럭션들도 실행하지 않는, 센서 장치.

청구항 35

제34항에 있어서, 환자 활동을 감지하는 상기 센서는 실금으로 인한 수분을 감지하는 실금 센서인, 센서 장치.

청구항 36

제35항에 있어서, 환자 활동을 감지하는 상기 센서는 환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서인, 센서 장치.

청구항 37

제34항 내지 제36항 중 어느 한 항에 있어서, 환자 활동을 감지하는 상기 센서는 환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서인, 센서 장치.

청구항 38

제34항 내지 제37항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 환자의 모션을 감지하는 모션 검출기를 더 포함하는, 센서

장치.

청구항 39

환자 움직임 알림 시스템에 있어서,

환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 센서 패드, 및 압력 신호를 송신하는 송신기 회로; 및

상기 센서 패드로부터 상기 압력 신호를 수신하는 수신기를 갖는 모니터로서, 상기 모니터는 상기 압력 신호가 상기 환자가 상기 센서 패드에 더 이상 압력을 가하지 않음을 나타내는 경우의 압력 신호에 응답하여 환자 움직임의 알림을 생성하는, 상기 모니터를 포함하며,

상기 모니터는 환자 간병인이 상기 센서 패드로부터 상기 환자를 일시적으로 제거하도록 상기 환자 간병인에 의해 홀드 입력이 활성화된 후 상기 환자 간병인이 제1 미리 결정된 시간 기간 동안 상기 제2 센서 패드로부터의 압력 신호에 응답하여 환자 움직임의 알림의 생성을 방지하도록 하는 상기 홀드 입력을 포함하는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 40

제39항에 있어서,

실금으로 인한 수분을 감지하는 실금 센서;

상기 실금 센서에 응답하여 수분 검출 신호를 송신하는 상기 실금 센서와 관련된 송신기를 더 포함하며,

상기 수신기는 상기 수분 검출 신호를 더 수신하고, 상기 모니터는 상기 수분 검출 신호의 수신에 응답하여 실금의 알림을 생성하며,

상기 홀드 입력이 미리 결정된 지속 시간 동안 활성화될 때, 상기 모니터는 상기 홀드 입력이 상기 환자 간병인에 의해 활성화된 후 제2 미리 결정된 시간 기간 동안 실금의 알림의 생성을 방지함으로써 응답하며, 상기 제1 미리 결정된 시간 기간은 상기 환자 간병인이 실금 이벤트에 장기간 응답할 수 있도록 상기 제1 미리 결정된 시간 기간보다 긴, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 41

제40항에 있어서, 상기 제1 미리 결정된 시간 기간이 만료된 후, 상기 모니터는 상기 압력 신호가 상기 환자가 상기 센서 패드에 더 이상 압력을 가하지 않음을 나타내는 경우 환자 움직임의 알림을 생성함으로써 상기 센서 패드로부터의 압력 신호에 응답하는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 42

제40항에 있어서, 상기 제1 미리 결정된 시간 기간이 만료된 후, 상기 모니터는 상기 압력 신호가 상기 환자가 상기 센서 패드에 더 이상 압력을 가하지 않음을 나타내는 경우 환자 움직임의 알림을 생성함으로써 상기 센서 패드로부터의 압력 신호에 응답하는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 43

제40항에 있어서, 상기 모니터는 환자 움직임의 알림에 응답하여 가청 알람을 생성하는 스피커를 포함하는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 44

제40항에 있어서, 상기 스피커는 상기 제1 미리 결정된 시간 기간이 곧 만료됨을 나타내는 상기 제1 미리 결정된 시간 기간의 만료 전에 음성 메시지 또는 톤을 생성하는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 45

제40항에 있어서,

상기 모니터와 연관되고 모듈 ID 코드를 포함하는 착탈식 키 모듈을 더 포함하며,

상기 센서 패드는 상기 착탈식 키에 전기적으로 결합되는 커넥터를 포함하며, 상기 센서 패드는 상기 착탈식 키로부터 상기 모듈 ID 코드를 수신한 후 상기 압력 신호에 상기 모듈 ID 코드를 포함시키는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 46

실금 경고 시스템에 있어서,

실금으로 인한 수분을 감지하는 수분 센서를 포함하는 센서 패드;

상기 실금 센서에 응답하여 수분 검출 신호를 송신하는 상기 센서 패드와 관련된 송신기; 및

상기 수분 검출 신호를 수신하는 수신기를 갖는 모니터로서, 상기 모니터는 상기 수분 검출 신호의 수신에 응답하여 실금의 알림을 생성하는, 상기 모니터를 포함하며,

상기 모니터는 환자 간병인이 실금 이벤트에 장기간 응답하도록 상기 환자 간병인에 의해 홀드 입력이 활성화된 후 상기 환자 간병인이 제1 미리 결정된 시간 기간 동안 상기 센서 패드로부터의 상기 수분 검출 신호에 응답하여 실금의 알림의 생성을 방지하도록 하는 상기 홀드 입력을 포함하는, 실금 경고 시스템.

청구항 47

제46항에 있어서, 상기 스피커는 상기 제1 미리 결정된 시간 기간이 곧 만료됨을 나타내는 상기 제1 미리 결정된 시간 기간의 만료 전에 음성 메시지 또는 톤을 생성하는, 실금 경고 시스템.

청구항 48

제46항 내지 제47항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 모니터와 연관되고 모듈 ID 코드를 포함하는 착탈식 키 모듈을 더 포함하며,

상기 센서 패드는 상기 착탈식 키에 전기적으로 결합되는 커넥터를 포함하며, 상기 센서 패드는 상기 착탈식 키로부터 상기 모듈 ID 코드를 수신한 후 상기 수분 검출 신호에 상기 모듈 ID 코드를 포함시키는, 실금 경고 시스템.

청구항 49

환자 움직임 알림 시스템에 있어서,

환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 제1 센서, 및 제1 무선 신호들을 송신하는 송신기 회로;

환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 제2 센서 패드, 및 제2 무선 신호들을 송신하는 송신기 회로;

상기 제1 및 제2 무선 신호들을 수신하는 수신기를 포함하는 모니터로서, 상기 모니터는 상기 제1 및 제2 무선 신호들 중 하나에 응답하여 환자 움직임의 알림을 생성하는, 상기 모니터; 및

상기 모니터와 연관되고 모듈 ID 코드를 포함하는 착탈식 키 모듈을 포함하며,

상기 제1 및 제2 센서 패드들은 각각 상기 착탈식 키에 전기적으로 결합되는 커넥터를 포함하고, 상기 제1 및 제2 센서 패드들은 상기 착탈식 키로부터 상기 모듈 ID 코드를 수신한 후 상기 제1 및 제2 무선 신호들에 상기 모듈 ID 코드를 포함시키는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 50

제49항에 있어서, 상기 키 모듈은 결합되는 센서 패드가 상기 모듈 ID 코드를 수신하는 시기 및 상기 모듈 ID 코드 수신에 종료되는 시기를 나타내도록 조명되는 표시등을 포함하는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 51

제49항 내지 제50항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 모니터는 상기 착탈식 키에 전기적으로 연결되는 커넥터를 포함하며, 상기 착탈식 키는 모니터로부터 상기 모듈 ID 코드를 수신하는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 52

제49항 내지 제51항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 모니터는 적어도 하나의 사용자 입력, 스피커 및 상기 수신기, 상기 사용자 입력 및 상기 스피커에 결합된 컨트롤러를 더 포함하며, 상기 컨트롤러는 상기 사용자 입력으로부터 수신된 입력들에 응답하고 상기 사용자 입력들의 작동에 대한 사전 녹음된 음성 확인들 또는 확인 톤들을 다시 재생하도록 상기 스피커를 제어하는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 53

제49항 내지 제52항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 모니터는 환자 간병인이 상기 센서 패드로부터 상기 환자를 일시적으로 제거하도록 상기 환자 간병인에 의해 홀드 입력이 활성화된 후 상기 환자 간병인이 제1 미리 결정된 시간 기간 동안 상기 제2 센서 패드로부터의 압력 신호에 응답하여 환자 움직임의 알림의 생성을 방지하도록 하는 상기 홀드 입력을 포함하는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 54

제49항 내지 제53항 중 어느 한 항에 있어서,

실금으로 인한 수분을 감지하는 실금 센서;

상기 실금 센서에 응답하여 수분 검출 신호를 송신하는 상기 실금 센서와 관련된 송신기를 더 포함하며,

상기 수신기는 상기 수분 검출 신호를 더 수신하고, 상기 모니터는 상기 수분 검출 신호의 수신에 응답하여 실금의 알림을 생성하며,

상기 모니터는 환자 간병인이 실금 이벤트에 장기간 응답하도록 상기 환자 간병인에 의해 홀드 입력이 활성화된 후 상기 환자 간병인이 제1 미리 결정된 시간 기간 동안 상기 센서 패드로부터의 상기 수분 검출 신호에 응답하여 실금의 알림의 생성을 방지하도록 하는 상기 홀드 입력을 포함하는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 55

환자 움직임 알림 시스템에 있어서,

환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 센서 패드, 및 압력 신호를 송신하는 송신기 회로; 및

상기 센서 패드로부터 상기 압력 신호를 수신하는 수신기를 갖는 모니터로서, 상기 모니터는 상기 압력 신호가 상기 환자가 상기 센서 패드에 더 이상 압력을 가하지 않음을 나타내는 경우의 압력 신호에 응답하여 환자 움직임의 알림을 생성하는, 상기 모니터를 포함하며,

상기 모니터는 적어도 하나의 사용자 입력, 스피커 및 상기 수신기, 상기 사용자 입력 및 상기 스피커에 결합된 컨트롤러를 더 포함하며, 상기 컨트롤러는 상기 사용자 입력으로부터 수신된 입력들에 응답하고 상기 사용자 입력들의 작동에 대한 확인 톤들 또는 사전 녹음된 음성 확인들을 다시 재생하도록 상기 스피커를 제어하는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 56

제55항에 있어서, 상기 모니터는 환자 간병인이 상기 센서 패드로부터 상기 환자를 일시적으로 제거하도록 상기 환자 간병인에 의해 홀드 입력이 활성화된 후 상기 환자 간병인이 제1 미리 결정된 시간 기간 동안 상기 제2 센서 패드로부터의 압력 신호에 응답하여 환자 움직임의 알림의 생성을 방지하도록 하는 상기 홀드 입력을 포함하는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 57

제55항 내지 제56항 중 어느 한 항에 있어서,

실금으로 인한 수분을 감지하는 실금 센서;

상기 실금 센서에 응답하여 수분 검출 신호를 송신하는 상기 실금 센서와 관련된 송신기를 더 포함하며,

상기 수신기는 상기 수분 검출 신호를 더 수신하고, 상기 모니터는 상기 수분 검출 신호의 수신에 응답하여 실

금의 알람을 생성하며,

상기 모니터는 환자 간병인이 실금 이벤트에 장기간 응답하도록 상기 환자 간병인에 의해 홀드 입력이 활성화된 후 상기 환자 간병인이 제1 미리 결정된 시간 기간 동안 상기 센서 패드로부터의 상기 수분 검출 신호에 응답하여 실금의 알람의 생성을 방지하도록 하는 상기 홀드 입력을 포함하는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 58

제55항 내지 제57항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 모니터와 연관되고 모듈 ID 코드를 포함하는 착탈식 키 모듈을 더 포함하며,

상기 센서 패드는 상기 착탈식 키에 전기적으로 결합되는 커넥터를 포함하며, 상기 센서 패드는 상기 착탈식 키로부터 상기 모듈 ID 코드를 수신한 후 상기 무선 신호들에 상기 모듈 ID 코드를 포함시키는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 59

실금 감지 시스템에 있어서,

표면의 단자부까지 연장되는 상기 표면 상의 제1 및 제2 전기 전도성 트레이싱들을 포함하는 실금 센서 패드; 및

상기 실금 센서 패드의 상기 표면의 상기 단자부에 해제 가능하게 부착된 실금 전자 모듈을 포함하며, 상기 실금 전자 모듈은,

상기 제1 및 제2 전기 전도성 트레이싱들에 대한 전기 연결을 생성하는 전기 접촉부들, 및

상기 제1 및 제2 전기 전도성 트레이싱들에 걸쳐 수분을 감지하고 수분이 감지되면 실금 알람 신호를 생성하는 상기 전기 접촉부들에 결합된 회로를 포함하는, 실금 감지 시스템.

청구항 60

제59항에 있어서, 상기 실금 전자 모듈은 상기 실금 센서 패드의 상기 표면의 상기 단자부 상에 클립핑하기 위한 클립을 포함하는, 실금 감지 시스템.

청구항 61

제60항에 있어서, 상기 클립은 언딤핑된(undipped) 위치로 개방되고 클립핑된 위치로 폐쇄되는 피벗팅부(pivoting portion)포함하며, 상기 실금 전자 모듈은 상기 실금 센서 패드의 상기 표면의 상기 단자부의 방출을 방지하기 위해 상기 클립핑된 위치에서 상기 피벗팅부를 잠금하는 락(lock)을 더 포함하는, 실금 감지 시스템.

청구항 62

제60항에 있어서, 상기 클립의 일부는 사용자가 상기 제1 및 제2 전기 전도성 트레이싱들과 접촉하는 상기 전기 접촉부들의 정렬을 볼 수 있도록 실질적으로 투명한, 실금 감지 시스템.

청구항 63

제59항 내지 제62항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 실금 전자 모듈의 상기 회로는 상기 실금 알람 신호를 무선으로 송신하는 송신기를 포함하는, 실금 감지 시스템.

청구항 64

제59항 내지 제63항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 실금 전자 모듈의 상기 회로는 상기 실금 알람 신호가 송신되는 와이어를 포함하는, 실금 감지 시스템.

청구항 65

제59항 내지 제64항에 있어서, 상기 제1 전기 전도성 트레이싱은 제1 복수의 통합 전도성 연장부에 연결된 제1 전도성 버스를 포함하고, 상기 제2 전기 전도성 트레이싱은 제2 복수의 통합 전도성 연장부에 연결된 제2 전도성 버스를 포함하는, 실금 감지 시스템.

청구항 66

제65항에 있어서, 상기 제1 및 제2 전도성 버스들은 상기 표면의 상기 단자부들로부터 미리 결정된 거리만큼 평행하게 연장되는, 실금 감지 시스템.

청구항 67

제66항에 있어서, 상기 제1 및 제2 전도성 버스들은 상기 실금 전자 모듈에 대한 선택적 제2 연결 위치를 생성하기 위해 상기 표면의 제2 단자부로부터 제2 미리 결정된 거리만큼 평행하게 연장되는, 실금 감지 시스템.

청구항 68

제59항 내지 제67항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 실금 센서 패드는 상기 실금 센서 패드의 상기 표면의 적어도 일부에 걸쳐 배치된 흡수성 재료를 포함하는, 실금 감지 시스템.

청구항 69

제68항에 있어서, 상기 흡수성 재료는 보호자가 색상이 변한 상기 흡수성 재료의 크기에 기초하여 흡수된 수분의 상대적 체적을 결정할 수 있도록 흡수된 수분에 반응하여 색상을 변화시키는 색상 변화 재료를 포함하는, 실금 감지 시스템.

청구항 70

제68항에 있어서, 상기 흡수성 재료는 보호자가 수분 흡수로 인해 팽창된 상기 흡수성 재료의 영역의 크기에 기초하여 흡수된 수분의 상대적 체적을 결정할 수 있도록 그리드 마킹들(grid markings)을 포함하는, 실금 감지 시스템.

청구항 71

제59항 내지 제70항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 실금 전자 모듈은 상태 버튼 및 상기 상태 버튼이 눌러질 때 상기 제1 및 제2 전도성 트레이싱들에 대한 연결 상태를 나타내는 상태 표시기를 포함하는, 실금 감지 시스템.

청구항 72

제71항에 있어서, 상기 상태 표시기는 실금 이벤트가 있을 때 상태를 더 나타내는, 실금 감지 시스템.

청구항 73

제59항 내지 제72항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 실금 전자 모듈은 상기 실금 센서 패드의 온도를 감지하는 온도 센서를 포함하며, 상기 회로는 상기 온도 센서에 의해 감지된 온도가 임계 온도에 도달할 때 옥창 진행 경고 신호를 생성하는, 실금 감지 시스템.

청구항 74

제59항 내지 제73항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 실금 전자 모듈은,

두 개의 추가 전기 접촉부들이 서로를 향해 바이어싱되는 슬롯을 포함하는 하우징;

상기 두 추가 전기 접촉부들 사이에서 연장되는 전선에 연결되도록 상기 슬롯에 제거 가능하게 배치된 킬 탭(kill tab)으로서, 상기 전선은 전류가 상기 두 추가 접촉부들 사이에 흐르게 하며, 상기 킬 탭이 상기 슬롯으로부터 제거될 때, 상기 전선이 상기 두 추가 전기 접촉부들 중 적어도 하나로부터 당겨져 전류가 상기 두 추가 전기 접촉부들을 통해 흐르는 것이 방지되도록 하는, 상기 킬 탭을 더 포함하며;

상기 두 추가 전기 접촉부들 중 적어도 하나는 상기 회로에 결합되고 상기 회로는 전류가 상기 두 추가 전기 접촉부들을 통해 흐르는지를 감지하는 컨트롤러를 포함하며,

상기 컨트롤러가 전류가 상기 두 추가 전기 접촉부들을 통해 흐르지 않다고 감지하면, 상기 컨트롤러는 셋다운 루틴을 실행한 후 상기 실금 전자 모듈의 기능을 종료하기 위해 더 이상 어떠한 추가 단계들 또는 인스트럭션들도 실행하지 않는, 실금 감지 시스템.

청구항 75

제59항 내지 제74항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 실금 전자 모듈은 상기 실금 감지 패드의 표면을 맞물리기 위해 바닥 표면 상의 부착 부재를 포함하는, 실금 감지 시스템.

청구항 76

실금 감지 패드에 있어서,

표면을 갖는 기관;

상기 기관의 상기 표면 상에 있는 제1 전기 전도성 트레이싱으로서, 상기 제1 전기 전도성 트레이싱은 제1 복수의 통합 전도성 확장부들에 연결된 제1 전도성 버스를 포함하고, 상기 제1 전도성 버스는 상기 표면의 단자부까지 연장되는, 상기 제1 전기 전도성 트레이싱; 및

상기 기관의 상기 표면 상에 있는 제2 전기 전도성 트레이싱으로서, 상기 제2 전기 전도성 트레이싱은 제2 복수의 통합 전도성 확장부들에 연결된 제2 전도성 버스를 포함하고, 상기 제2 전도성 버스는 상기 표면의 상기 단자부까지 연장되는, 상기 제2 전기 전도성 트레이싱을 포함하는, 실금 감지 패드.

청구항 77

제76항에 있어서, 상기 제1 및 제2 전도성 버스들은 상기 표면의 상기 단자부들로부터 미리 결정된 거리만큼 평행하게 연장되는, 실금 감지 패드.

청구항 78

제77항에 있어서, 상기 제1 및 제2 전도성 버스들은 상기 실금 전자 모듈에 대한 선택적 제2 연결 위치를 생성하기 위해 상기 표면의 제2 단자부로부터 제2 미리 결정된 거리만큼 평행하게 연장되는, 실금 감지 패드.

청구항 79

제78항에 있어서, 상기 실금 감지 패드는 일반적으로 직사각형이고, 상기 표면의 상기 제2 단자부는 상기 실금 센서 패드의 반대면에 근접한, 실금 감지 패드.

청구항 80

제79항에 있어서, 상기 일반적으로 직사각형 실금 센서 패드는 제1, 제2, 제3 및 제4 면들을 포함하고, 상기 제1 및 제3 면들은 상기 제2 및 제4 면들보다 짧은, 실금 감지 패드.

청구항 81

제80항에 있어서, 상기 표면의 상기 단자부는 상기 제1 면 근처에 있고, 상기 제2 단자부는 상기 제3 면 근처에 있는, 실금 감지 패드.

청구항 82

제80항에 있어서, 상기 표면의 상기 단자부는 상기 제2 면 근처에 있고, 상기 제2 단자부는 상기 제4 면 근처에 있는, 실금 감지 패드.

청구항 83

제79항에 있어서, 상기 표면의 상기 단자부까지 연장되는 상기 제1 도전성 버스의 제1 부분은 상기 표면의 상기 제2 단자부까지 연장되는 상기 제1 전도성 버스의 제2 부분과 동일 선상에 있으며, 상기 표면의 상기 단자부까지 연장되는 상기 제2 도전성 버스의 제1 부분은 상기 표면의 상기 제2 단자부까지 연장되는 상기 제2 도전성 버스의 제2 부분과 동일 선상에 있는, 실금 감지 패드.

청구항 84

제76항 내지 제83항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 기관은 상기 기관의 측면 에지로부터 밖으로 연장되는 적어도 하나의 탭(tab)을 포함하며, 상기 표면의 상기 단자부는 상기 적어도 하나의 탭에 위치되는, 실금 감지

패드.

청구항 85

제76항 내지 제84항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 및 제2 전도성 버스들은 상기 기관의 반대 에지들까지 작동되는, 실금 감지 패드.

청구항 86

제76항 내지 제85항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 실금 센서 패드는 상기 기관의 상기 표면의 적어도 일부에 걸쳐 배치된 흡수성 재료를 포함하는, 실금 감지 패드.

청구항 87

제86항에 있어서, 상기 흡수성 재료는 상기 기관의 에지들까지 연장되지 않으며, 상기 제1 및 제2 전도성 버스들은 상기 흡수성 재료의 반대 에지들까지 작동되지만 상기 기관의 에지들까지는 작동되지 않는, 실금 감지 패드.

청구항 88

제86항에 있어서, 상기 흡수성 재료는 보호자가 색상이 변한 상기 흡수성 재료의 크기에 기초하여 흡수된 수분의 상대적 체적을 결정할 수 있도록 흡수된 수분에 반응하여 색상을 변화시키는 색상 변화 재료를 포함하는, 실금 감지 패드.

청구항 89

제86항에 있어서, 상기 흡수성 재료는 보호자가 수분 흡수로 인해 팽창된 상기 흡수성 재료의 영역의 크기에 기초하여 흡수된 수분의 상대적 체적을 결정할 수 있도록 그리드 마킹들을 포함하는, 실금 감지 패드.

청구항 90

실금 척(incontinence chuck)에 있어서,

표면을 갖는 기관; 및

상기 기관의 상기 표면의 적어도 일부에 걸쳐 배치된 흡수성 재료를 포함하며,

상기 흡수성 재료는 보호자가 색상이 변한 상기 흡수성 재료의 크기에 기초하여 흡수된 수분의 상대적 체적을 결정할 수 있도록 흡수된 수분에 반응하여 색상을 변화시키는 색상 변화 재료를 포함하는, 실금 척.

청구항 91

제90항에 있어서,

상기 기관의 상기 표면 상에 있는 제1 전기 전도성 트레이싱으로서, 상기 제1 전기 전도성 트레이싱은 제1 복수의 통합 전도성 확장부들에 연결된 제1 전도성 버스를 포함하고, 상기 제1 전도성 버스는 상기 표면의 단자부까지 연장되는, 상기 제1 전기 전도성 트레이싱; 및

상기 기관의 상기 표면 상에 있는 제2 전기 전도성 트레이싱으로서, 상기 제2 전기 전도성 트레이싱은 제2 복수의 통합 전도성 확장부들에 연결된 제2 전도성 버스를 포함하고, 상기 제2 전도성 버스는 상기 표면의 상기 단자부까지 연장되는, 상기 제2 전기 전도성 트레이싱을 포함하는, 실금 척.

청구항 92

제90항 내지 제91항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 색상 변화 재료는 또한 환자의 피의 pH 레벨에 반응하여 색상을 변화시키는, 실금 척.

청구항 93

실금 감지 시스템에 있어서,

표면의 단자부까지 연장되는 상기 표면 상의 제1 및 제2 전기 전도성 트레이싱들을 포함하는 실금 센서 패드;

상기 실금 센서 패드 상에 누워 있는 환자의 온도를 감지하는 온도 센서; 및

상기 실금 센서 패드의 상기 표면의 상기 단자부에 부착된 실금 전자 모듈을 포함하며, 상기 실금 전자 모듈은, 상기 제1 및 제2 전기 전도성 트레이싱들에 대한 전기 연결을 생성하는 전기 접촉부들, 및

상기 제1 및 제2 전기 전도성 트레이싱들에 걸쳐 수분을 감지하고 수분이 감지되면 실금 알람 신호를 생성하는 상기 전기 접촉부들에 결합된 회로를 포함하며,

상기 회로는 상기 센서 회로에 의해 감지된 온도가 임계 온도에 도달될 때 육창 진행 경고 신호를 생성하는, 실금 감지 시스템.

청구항 94

환자 움직임 알람 시스템에 있어서,

환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 센서 패드, 및 압력 신호를 송신하는 송신기 회로;

상기 센서 패드로부터 상기 압력 신호를 수신하는 모니터 트랜시버를 갖는 모니터로서, 상기 모니터는 상기 압력 신호가 상기 환자가 상기 센서 패드에 더 이상 압력을 가하지 않음을 나타내는 경우의 압력 신호에 응답하여 환자 움직임의 알람을 생성하는, 상기 모니터; 및

상기 모니터 트랜시버와의 양방향 통신을 제공하는 간호사 호출 트랜시버를 갖는 간호사 호출 중계 장치를 포함하며,

상기 모니터 트랜시버는 알람 신호들을 상기 간호사 호출 트랜시버로 송신하고, 상기 간호사 호출 트랜시버는 주기적 상태 신호들을 상기 모니터 트랜시버로 송신하는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 95

제94항에 있어서, 상기 간호사 호출 중계 장치는 간호사 호출 시스템과 통신하도록 구성되는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 96

제95항에 있어서, 상기 간호사 호출 중계 장치는 상기 간호사 호출 시스템을 통해 보호자의 이동 통신 장치와 통신하는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 97

제95항에 있어서, 상기 간호사 호출 중계 장치는 상기 간호사 호출 시스템의 리셉터클로 플러그하는 플러그를 포함하는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 98

제95항에 있어서, 상기 간호사 호출 중계 장치는 간호사 호출 버튼의 플러그를 수용하기 위한 리셉터클을 더 포함하는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 99

제95항에 있어서, 상기 간호사 호출 중계 장치는 상태 신호를 상기 모니터로 주기적으로 송신하는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 100

제99항에 있어서, 간호사 호출 중계 장치는 송신된 각 상태 신호와 함께 모니터 ID 코드 및 유형 코드를 모니터로 송신하는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 101

환자 움직임 알람 시스템에 있어서,

환자를 변기에 고정하는 변기 시트 벨트로서, 상기 변기 시트 벨트는,

상기 환자를 고정하기 위해 상기 시트 벨트의 두 부분들을 연결하는 해제 가능한 클립; 및

상기 해제 가능한 클립이 상기 시트 벨트의 상기 두 부분들을 연결하고 있는지를 감지하는 클립 센서를 포함하는, 상기 변기 시트 벨트; 및

상기 클립 센서가 상기 해제 가능한 클립이 상기 시트 벨트의 상기 두 부분들을 연결하고 있는지를 더 이상 감지하지 않는다고 검출될 때 알람 신호를 생성하는 신호 생성기를 포함하는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 102

제101항에 있어서,

환자에 의해 상기 변기 상의 변기 시트에 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 변기 센서 패드를 더 포함하며, 상기 신호 생성기는 상기 압력 센서가 상기 변기 시트 상의 압력을 감지하고 상기 클립 센서가 상기 해제 가능한 클립이 상기 변기 시트 벨트의 상기 두 부분들을 더 이상 연결하고 있지 않다고 상기 센서가 검출할 때 알람 신호만을 생성하는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 103

제101항 내지 제102항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 신호 생성기는 상기 알람 신호를 무선으로 송신하는 송신기 회로이고, 상기 환자 움직임 알람 시스템은 상기 송신기 회로로부터 상기 알람 신호를 수신하는 모니터 수신기를 갖는 모니터를 더 포함하며, 상기 모니터는 상기 알람 신호에 응답하여 환자 움직임의 알람을 생성하는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 104

환자 움직임 알람 시스템에 있어서,

환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 센서 패드, 및 압력 신호를 송신하는 송신기 회로;

상기 센서 패드로부터 상기 압력 신호를 수신하는 모니터 트랜시버를 갖는 모니터로서, 상기 모니터는 상기 압력 신호가 상기 환자가 상기 센서 패드에 더 이상 압력을 가하지 않음을 나타내는 경우의 압력 신호에 응답하여 환자 움직임의 알람을 생성하는, 상기 모니터; 및

상기 환자의 움직임을 검출하기 위해 상기 모니터와 통신하는 모션 센서를 포함하며,

상기 모니터는 상기 모션 센서가 적어도 일계 시간 기간 동안 상기 환자의 움직임을 검출하지 않으면, 최종 검출된 움직임으로부터의 시간 기간을 추적하고 비-움직임의 알람을 생성하는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 105

제104항에 있어서, 상기 모션 센서는 상기 센서 패드에 통합되는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 106

제104항 내지 제105항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 모션 센서는 상기 모니터에 통합되는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 107

환자 움직임 알람 시스템에 있어서,

환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 센서 패드, 및 압력 신호를 송신하는 송신기 회로;

상기 센서 패드로부터 상기 압력 신호를 수신하는 모니터 트랜시버를 갖는 모니터로서, 상기 모니터는 상기 압력 신호가 상기 환자가 상기 센서 패드에 더 이상 압력을 가하지 않음을 나타내는 경우의 압력 신호에 응답하여 환자 움직임의 알람을 생성하는, 상기 모니터를 포함하며,

상기 환자 움직임의 알람은 간병인의 이동 통신 장치로 송신되는, 환자 움직임 알람 시스템.

청구항 108

제107항에 있어서, 상기 환자 움직임의 알람은 상기 모니터를 통해 상기 이동 통신 장치로 송신되는, 환자 움직임

임 알림 시스템.

청구항 109

제107항 내지 제108항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 환자 움직임의 알림은 상기 모니터로부터 직접 상기 이동 통신 장치로 송신되는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 110

제107항 내지 제109항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 환자 움직임의 알림은 상기 센서 패드로부터 직접 상기 이동 통신 장치로 송신되는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 111

제107항 내지 제110항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 환자 움직임의 알림은 Wi-Fi 라우터를 통해 상기 이동 통신 장치로 송신되는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 112

제107항 내지 제111항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 환자 움직임의 알림은 간호사 호출 시스템을 통해 상기 이동 통신 장치로 송신되는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 113

제107항 내지 제112항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 이동 통신 장치는 스마트 폰, 셀 폰, 스마트 워치 및 페이저 중 적어도 하나를 포함하는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 114

실금 경고 시스템에 있어서,

실금으로 인한 수분을 감지하는 수분 센서를 포함하는 센서 패드;

상기 실금 센서에 응답하여 수분 검출 신호를 송신하는 상기 센서 패드와 관련된 송신기; 및

상기 수분 검출 신호를 수신하는 수신기를 갖는 모니터로서, 상기 모니터는 상기 수분 검출 신호의 수신에 응답하여 실금의 알림을 생성하는, 상기 모니터를 포함하며,

상기 환자 움직임의 알림은 간병인의 이동 통신 장치로 송신되는, 실금 경고 시스템.

청구항 115

제114항에 있어서, 상기 환자 움직임의 알림은 상기 모니터를 통해 상기 이동 통신 장치로 송신되는, 실금 경고 시스템.

청구항 116

제114항 내지 제115항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 환자 움직임의 알림은 상기 모니터로부터 직접 상기 이동 통신 장치로 송신되는, 실금 경고 시스템.

청구항 117

제114항 내지 제116항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 환자 움직임의 알림은 상기 센서 패드로부터 직접 상기 이동 통신 장치로 송신되는, 실금 경고 시스템.

청구항 118

제114항 내지 제117항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 환자 움직임의 알림은 Wi-Fi 라우터를 통해 상기 이동 통신 장치로 송신되는, 실금 경고 시스템.

청구항 119

제114항 내지 제118항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 환자 움직임의 알림은 간호사 호출 시스템을 통해 상기 이

동 통신 장치로 송신되는, 실금 경고 시스템.

청구항 120

제114항 내지 제119항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 이동 통신 장치는 스마트 폰, 셀 폰, 스마트 워치 및 웨어러블 장치 중 적어도 하나를 포함하는, 실금 경고 시스템.

청구항 121

환자 움직임 알림 시스템에 있어서,

환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 센서 패드, 및 압력 신호를 송신하는 송신기 회로; 및

상기 센서 패드로부터 상기 압력 신호를 수신하는 수신기를 갖는 모니터, 및 상기 수신기에 결합된 컨트롤러로서, 상기 컨트롤러는 상기 압력 신호가 상기 환자가 더 이상 상기 센서 패드에 압력을 가지고 있지 않음을 나타내는지 결정하고 상기 압력 신호가 상기 환자가 더 이상 상기 센서 패드에 압력을 가하고 있지 않음을 나타내는 경우의 압력 신호에 응답하여 환자 움직임의 알림을 생성하는, 상기 모니터 및 상기 컨트롤러; 및

상기 환자 근처의 영역을 조사하기 위한 적어도 하나의 광을 포함하며,

상기 컨트롤러는 상기 환자 근처의 상기 영역을 선택적으로 조사하도록 상기 적어도 하나의 광을 제어하는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 122

제121항에 있어서, 상기 컨트롤러는 상기 압력 신호가 상기 환자가 더 이상 상기 센서 패드에 압력을 가하고 있지 않음을 나타낸다는 결정에 응답하여 상기 적어도 하나의 광을 활성화시키는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 123

제121항 내지 제122항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 수신기는 트랜시버의 일부이고, 상기 컨트롤러는 상기 트랜시버를 통해 상기 적어도 하나의 광을 무선으로 제어하는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 124

제121항 내지 제123항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 모니터는 상기 컨트롤러 및 수신기가 배치되는 하우징을 더 포함하며, 상기 적어도 하나의 광은 상기 하우징으로부터 광을 조사하기 위해 상기 하우징에 배치되는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 125

제121항 내지 제124항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 광은 상기 하우징으로부터 광을 조사하기 위해 상기 하우징에 배치된 제1 광 및 트랜시버를 통해 상기 컨트롤러와 무선 통신하는 상기 모니터로부터 이격된 제2 광을 포함하는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 126

제121항 내지 제125항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 환자가 위치는 영역을 선택적으로 조사하기 위한 광 스트림을 더 포함하며, 상기 수신기는 트랜시버의 일부이고 상기 컨트롤러는 상기 트랜시버를 통해 상기 광 스트림을 무선으로 제어하는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 127

제121항 내지 제126항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 모니터는 터치스크린 디스플레이를 더 포함하며, 상기 컨트롤러는 상기 터치스크린 디스플레이에 결합되고, 상기 컨트롤러는 상기 터치스크린 디스플레이로부터 수신된 입력들에 응답하고 상기 터치스크린 디스플레이에 디스플레이된 이미지들을 제어하는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 128

환자 움직임 알림 시스템에 있어서,

환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 센서 패드, 및 압력 신호를 송신하는 송신기 회로;

상기 환자가 위치되는 영역을 선택적으로 조사하기 위한 광 스트립; 및

상기 센서 패드로부터 상기 압력 신호를 수신하는 수신기를 갖는 모니터로서, 상기 모니터는 상기 압력 신호가 상기 환자가 상기 센서 패드에 더 이상 압력을 가하지 않음을 나타내는 경우의 압력 신호에 응답하여 환자 움직임의 알림을 생성하는, 상기 모니터를 포함하며,

상기 모니터는 상기 압력 신호가 상기 환자가 더 이상 상기 센서 패드에 압력을 가하지 않고 있음을 나타는 경우의 압력 신호에 응답하여 상기 영역을 조사하는 상기 광 스트립을 제어하기 위해 상기 광 스트립에 통신 가능하게 결합되는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 129

제128항에 있어서, 상기 모니터는 제어 신호들을 상기 광 스트립으로 무선으로 송신하는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 130

제128항 내지 제129항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 환자 근처의 영역을 조사하기 위한 적어도 하나의 광을 더 포함하며, 상기 모니터는 상기 수신기가 배치되는 하우징을 더 포함하고, 상기 적어도 하나의 광은 상기 하우징으로부터 광을 조사하기 위해 상기 하우징에 배치되며, 상기 모니터는 상기 환자 근처의 상기 영역을 선택적으로 조사하도록 상기 적어도 하나의 광을 제어하는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 131

제128항 내지 제130항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 모니터는 터치스크린 디스플레이 및 상기 수신기와 상기 터치스크린 디스플레이 결합된 컨트롤러를 더 포함하며, 상기 컨트롤러는 상기 터치스크린 디스플레이로부터 수신된 입력들에 응답하고 상기 터치스크린 디스플레이에 디스플레이된 이미지들을 제어하는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 132

환자 움직임 알림 시스템에 있어서,

환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 센서 패드, 및 압력 신호를 송신하는 송신기 회로; 및

상기 센서 패드로부터 상기 압력 신호를 수신하는 수신기를 갖는 모니터로서, 상기 모니터는 상기 압력 신호가 상기 환자가 상기 센서 패드에 더 이상 압력을 가하지 않음을 나타내는 경우의 압력 신호에 응답하여 환자 움직임의 알림을 생성하는, 상기 모니터를 포함하며,

상기 모니터는 터치스크린 디스플레이 및 상기 수신기와 상기 터치스크린 디스플레이 결합된 컨트롤러를 더 포함하며, 상기 컨트롤러는 상기 터치스크린 디스플레이로부터 수신된 입력들에 응답하고 상기 터치스크린 디스플레이에 디스플레이된 이미지들을 제어하는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 133

제132항에 있어서,

상기 환자 근처의 영역을 조사하기 위한 적어도 하나의 광을 포함하며,

상기 컨트롤러는 상기 환자 근처의 상기 영역을 선택적으로 조사하도록 상기 적어도 하나의 광을 제어하는, 환자 움직임 알림 시스템.

청구항 134

제132항 내지 제133항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 환자가 위치되는 영역을 선택적으로 조사하기 위한 광 스트립을 더 포함하며;

상기 모니터는 상기 압력 신호가 상기 환자가 더 이상 상기 센서 패드에 압력을 가하지 않고 있음을 나타는 경우의 압력 신호에 응답하여 상기 영역을 조사하는 상기 광 스트립을 제어하기 위해 상기 광 스트립에 통신 가능하게 결합되는, 환자 움직임 알림 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 환자 움직임 알림 시스템, 실금 알림 시스템 및 결합된 환자 움직임 및 실금 알림 시스템과 그의 구성요소들에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 환자 움직임 알림 장치들은 환자의 보호자(들)에게 더 나은 도움을 줄 수 있는 알림을 제공하는 역할을 한다. 이러한 장치들은 낙상 관련 부상의 위험이 높은 환자들 또는 서 있을 정도로 건강하지 않은 환자들(수술 후 환자들 등)에게 사용된다.

[0003] 환자와 침대, 의자 또는 화장실 사이에 위치되는 일회용 센서, 및 환자가 침대에서 일어나거나 의자나 화장실에서 일어남으로써 압력이 제거될 때 알람을 발생시키는 센서에 연결되는 전자장치 모듈을 포함하는 환자 움직임 알림 장치들이 현재 사용중이다. 알람은 "도움이 필요한 경우 침대에 있으면서 간호사 호출 버튼을 사용하십시오" 또는 보호자가 녹음하고자 하는 임의의 다른 메시지와 같은 녹음된 음성 명령일 수 있다.

[0004] 기존 환자 움직임 알림 장치들은 몇 가지 단점들을 겪는다. 한 가지 단점은 센서들이 압력에 민감하고 센서에 지속적으로 압력이 가해진 후 센서는 환자가 압력을 제거할 때 다시 확장되지 않을 수 있기 때문에 센서들이 일회용으로 간주되며 일반적으로 30일 이하로만 사용된다는 점이다. 그러나, 병원들은 사용 시간을 모니터링하는 것이 어려워 센서들이 종종 허용된 30일 수명을 상당히 초과하여 사용되도록 한다. 다른 단점은 기존 환자 움직임 알림 장치들이 하나의 센서 패드만을 모니터링하거나, 알람이 발행될 때 어느 센서 패드가 알람을 트리거링했는지가 항상 명확하지 않도록 동일한 유형의 몇몇 센서 패드들을 모니터링하는 모니터를 포함한다는 점이다. 추가로, 기존 환자 움직임 알림 장치들은 종종 너무 자주 알람들을 생성하므로 환자와 간호사들에게 성가신 일이 되고 있다.

[0005] 알려진 실금 알림 장치들은 환자가 그들의 침대에 배뇨했거나 배변했을 때를 검출하고자 하는 것이다. 이러한 실금 장치들은 환자의 사타구니 영역 아래에 배치되며, 종종 수분 불침투성 패드의 상부 표면에 제공된 전도성 트레이스들을 사용하여 수분 감지 시 알람을 트리거링한다. 이러한 실금 알림 장치들의 수분 불침투성 스트립들은 일회용이고 소변을 흡수하는 역할을 하지 않는다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 현재, 실금 알림 시스템들 및 환자 움직임 알림 시스템들은 각각 자체 모니터를 갖고 있는 개별 시스템들이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 양태에 따르면, 환자 움직임 알림 시스템으로서: 환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 제1 센서 패드, 및 제1 무선 신호들을 송신하는 송신기 회로; 환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 제2 센서 패드, 및 제2 무선 신호들을 송신하는 송신기 회로; 및 제1 및 제2 무선 신호들을 수신하는 수신기를 갖는 모니터로서, 상기 모니터는 제1 및 제2 무선 신호들 중 하나에 응답하여 환자 움직임의 알림을 생성하는, 상기 모니터를 포함하며, 제2 센서 패드는 상기 제1 센서 패드와 다른 유형이고, 제1 및 제2 무선 신호들은 제1 및 제2 무선 신호들이 송신되는 센서 패드의 유형을 식별하는 유형 코드를 포함하는, 상기 환자 움직임 알림 시스템이 제공된다.

[0008] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 환자 움직임 알림 및 실금 알림을 제공하는 알림 시스템이 제공되며, 상기 알림 시스템은: 환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 압력 센서 패드 및 압력 센서에 응답하는 압력 신호를 생성하는 트랜스미터; 실금으로 인한 수분을 감지하는 실금 센서를 포함하는 실금 센서 패드, 실금

센서에 응답하여 수분 검출 신호를 송신하는 실금 센서 패드와 연관된 트랜스미터; 및 압력 신호 및 수분 검출 신호를 수신하는 수신기를 포함하는 모니터로서, 상기 모니터는 압력 신호에 응답하여 환자의 움직임의 알람을 생성하고 수분 검출 신호의 수신에 응답하여 실금의 알람을 생성하는, 상기 모니터를 포함한다.

[0009] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 환자 움직임 알람 시스템으로서: 환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 제1 센서 패드, 및 제1 무선 신호들을 송신하는 송신기 회로; 환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 제2 센서 패드, 및 제2 무선 신호들을 송신하는 송신기 회로; 및 제1 및 제2 무선 신호들을 수신하는 수신기를 갖는 모니터로서, 상기 모니터는 제1 및 제2 무선 신호들 중 하나에 응답하여 환자 움직임의 알람을 생성하는, 상기 모니터를 포함하며, 제1 및 제2 무선 신호들은 제1 및 제2 무선 신호들이 송신되는 센서 패드가 활성화지를 식별하는 활성화 코드를 포함하는, 상기 환자 움직임 알람 시스템이 제공된다.

[0010] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 환자 움직임 알람 시스템으로서: 환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 제1 센서 패드, 및 제1 무선 신호들을 송신하는 송신기 회로; 환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 제2 센서 패드, 및 제2 무선 신호들을 송신하는 송신기 회로; 및 제1 및 제2 무선 신호들을 수신하는 수신기를 갖는 모니터로서, 상기 모니터는 제1 및 제2 무선 신호들 중 하나에 응답하여 환자 움직임의 알람을 생성하는, 상기 모니터를 포함하며, 상기 모니터는 사용자가 상기 모니터가 무선 신호들을 수신하는 모든 센서 패드들에 대한 응답을 종료하게 하는 입력을 포함하는, 상기 환자 움직임 알람 시스템이 제공된다.

[0011] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 환자 움직임 알람 시스템으로서: 환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 센서 패드, 및 압력 신호를 송신하는 송신기 회로; 및 센서 패드로부터 압력 신호를 수신하는 수신기를 갖는 모니터로서, 상기 모니터는 압력 신호가 환자가 센서 패드에 더 이상 압력을 가하지 않음을 나타내는 경우의 압력 신호에 응답하여 환자 움직임의 알람을 생성하는, 상기 모니터를 포함하며, 상기 모니터는 복수의 입력들 및 복수의 입력들에 결합된 컨트롤러를 포함하며, 상기 컨트롤러는 환자 간병인에 의해 복수의 입력들 중 적어도 하나의 동시 활성화에 응답하여 팩토리 사전 설정 상태(factory preset condition)로 리셋되도록 구성되는, 상기 환자 움직임 알람 시스템이 제공된다.

[0012] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 환자 활동 알람 시스템용 센서 장치가 제공되며, 상기 센서 장치는: 환자의 활동을 감지하는 센서; 두 개의 전기 접촉부들이 서로를 향해 바이어싱되는 슬롯을 포함하는 하우징; 두 개의 전기 접촉부들 사이에서 연장되는 전선에 연결되도록 제거 가능하게 배치된 킬 탭(kill tab)으로서, 상기 전선은 전류가 두 접촉부들 사이에 흐르게 하며, 킬 탭이 슬롯으로부터 제거될 때, 전선이 두 전기 접촉부들 중 적어도 하나로부터 당겨져 전류가 두 전기 접촉부들을 통해 흐르는 것이 방지되도록 하는, 상기 킬 탭; 및 센서에 의해 감지된 환자 활동에 응답하여 환자 활동 신호를 생성하는지를 결정하는 센서에 결합된 컨트롤러를 포함하며, 두 전기 접촉부들 중 적어도 하나가 컨트롤러에 결합되고, 컨트롤러는 전류가 두 전기 접촉부들을 통해 흐르는지를 감지하고, 컨트롤러가 전류가 두 전기 접촉부들을 통해 흐르지 않는다고 감지하면, 컨트롤러는 첫다운 루틴을 실행한 후 센서 장치의 기능을 종료하기 위해 더 이상 어떠한 추가 단계들 또는 인스트럭션들도 실행하지 않는, 상기 센서 장치가 제공된다.

[0013] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 환자 움직임 알람 시스템으로서: 환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 센서 패드, 및 압력 신호를 송신하는 송신기 회로; 및 센서 패드로부터 압력 신호를 수신하는 수신기를 갖는 모니터로서, 상기 모니터는 환자가 더 이상 센서 패드에 압력을 인가하지 않고 있음을 나타내는 경우의 압력 신호에 응답하여 환자 움직임의 알람을 생성하는, 상기 모니터를 포함하며, 상기 모니터는 환자 간병인이 센서 패드로부터 환자를 일시적으로 제거하도록 환자 간병인에 의해 홀드 입력이 활성화된 후 환자 간병인이 제1 미리 결정된 시간 기간 동안 제2 센서 패드로부터의 압력 신호에 응답하여 환자 움직임의 알람의 생성을 방지하도록 하는 상기 홀드 입력을 포함하는, 상기 환자 움직임 알람 시스템이 제공된다.

[0014] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 실금 경고 시스템으로서: 실금으로 인한 수분을 감지하는 수분 센서를 포함하는 센서 패드; 상기 실금 센서에 응답하여 수분 검출 신호를 송신하는 상기 센서 패드와 관련된 송신기; 수분 검출 신호를 수신하는 수신기를 갖는 모니터로서, 상기 모니터는 상기 수분 검출 신호의 수신에 응답하여 실금의 알람을 생성하는, 상기 모니터를 포함하며, 상기 모니터는 환자 간병인이 실금 이벤트에 장기간 응답하도록 상기 환자 간병인에 의해 홀드 입력이 활성화된 후 환자 간병인이 제1 미리 결정된 시간 기간 동안 센서 패드로부터의 수분 검출 신호에 응답하여 실금의 알람의 생성을 방지하도록 하는 상기 홀드 입력을 포함하는, 상기 실금 경고 시스템이 제공된다.

[0015] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 환자 움직임 알람 시스템으로서: 환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센

서를 포함하는 제1 센서, 및 제1 무선 신호들을 송신하는 송신기 회로; 환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 제2 센서 패드, 및 제2 무선 신호들을 송신하는 송신기 회로; 상기 제1 및 제2 무선 신호들을 수신하는 수신기를 포함하는 모니터로서, 상기 모니터는 상기 제1 및 제2 무선 신호들 중 하나에 응답하여 환자 움직임의 알림을 생성하는, 상기 모니터; 및 모니터와 관련되고 모듈 ID 코드를 포함하는 착탈식 키 모듈을 포함하며, 제1 및 제2 센서 패드들은 각각 착탈식 키에 전기적으로 결합되는 커넥터를 포함하고, 제1 및 제2 센서 패드들은 착탈식 키로부터 상기 모듈 ID 코드를 수신한 후 제1 및 제2 무선 신호들에 모듈 ID 코드를 포함시키는, 상기 환자 움직임 알림 시스템이 제공된다.

[0016] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 환자 움직임 알림 시스템으로서: 환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 센서 패드, 및 압력 신호를 송신하는 송신기 회로; 및 센서 패드로부터 압력을 수신하는 수신기를 갖는 모니터로서, 상기 모니터는 압력 신호가 환자가 더 이상 압력 패드에 압력을 가하지 않고 있음을 나타내는 압력 신호에 응답하여 환자 움직임의 알림을 생성하는, 상기 모니터를 포함하며, 상기 모니터는 적어도 하나의 사용자 입력, 스피커 및 상기 수신기, 상기 사용자 입력 및 상기 스피커에 결합된 컨트롤러를 더 포함하며, 상기 컨트롤러는 상기 사용자 입력으로부터 수신된 입력들에 응답하고 상기 사용자 입력들의 작동에 대한 사전 녹음된 음성 확인들 또는 확인 톤들을 다시 재생하도록 상기 스피커를 제어하는, 상기 환자 움직임 알림 시스템이 제공된다.

[0017] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 실금 감지 시스템으로서: 표면의 단자부까지 연장되는 상기 표면 상의 제1 및 제2 전기 전도성 트레이싱들을 포함하는 실금 센서 패드; 및 상기 실금 센서 패드의 상기 표면의 상기 단자부에 해제 가능하게 부착된 실금 전자 모듈을 포함하며, 상기 실금 전자 모듈은, 제1 및 제2 전기 전도성 트레이싱들에 대한 전기 연결을 생성하는 전기 접촉부들, 및 제1 및 제2 전기 전도성 트레이싱들에 걸쳐 수분을 감지하고 수분이 감지되면 실금 알람 신호를 생성하는 상기 전기 접촉부들에 결합된 회로를 포함하는, 상기 실금 감지 시스템이 제공된다.

[0018] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 실금 감지 패드로서: 표면을 갖는 기관; 상기 기관의 상기 표면 상에 있는 제1 전기 전도성 트레이싱으로서, 상기 제1 전기 전도성 트레이싱은 제1 복수의 통합 전도성 확장부들에 연결된 제1 전도성 버스를 포함하고, 상기 제1 전도성 버스는 상기 표면의 단자부까지 연장되는, 상기 제1 전기 전도성 트레이싱; 상기 기관의 상기 표면 상에 있는 제2 전기 전도성 트레이싱으로서, 상기 제2 전기 전도성 트레이싱은 제2 복수의 통합 전도성 확장부들에 연결된 제2 전도성 버스를 포함하고, 상기 제2 전도성 버스는 상기 표면의 상기 단자부까지 연장되는, 상기 제2 전기 전도성 트레이싱을 포함하는, 상기 실금 감지 패드가 제공된다.

[0019] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 실금 척으로서: 표면을 갖는 기관; 및 상기 흡수성 재료는 보호자가 색상이 변한 상기 흡수성 재료의 크기에 기초하여 흡수된 수분의 상대적 체적을 결정할 수 있도록 흡수된 수분에 반응하여 색상을 변화시키는 색상 변화 재료를 포함하는, 상기 실금 척이 제공된다.

[0020] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 실금 감지 시스템으로서: 표면의 단자부까지 연장되는 상기 표면 상의 제1 및 제2 전기 전도성 트레이싱들을 포함하는 실금 센서 패드; 상기 실금 센서 패드 상에 누워 있는 환자의 온도를 감지하는 온도 센서; 및 상기 실금 센서 패드의 상기 표면의 상기 단자부에 부착된 실금 전자 모듈을 포함하며, 상기 실금 전자 모듈은, 제1 및 제2 전기 전도성 트레이싱들에 대한 전기 연결을 생성하는 전기 접촉부들, 및 제1 및 제2 전기 전도성 트레이싱들에 걸쳐 수분을 감지하고 수분이 감지되면 실금 알람 신호를 생성하는 전기 접촉부들에 결합된 회로를 포함하며, 회로는 센서 회로에 의해 감지된 온도가 임계 온도에 도달될 때 육창 진행 경고 신호를 생성하는, 상기 실금 감지 시스템이 제공된다.

[0021] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 환자 움직임 알림 시스템으로서: 환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 센서 패드, 및 압력 신호를 송신하는 송신기 회로; 상기 센서 패드로부터 상기 압력 신호를 수신하는 모니터 트랜시버를 갖는 모니터로서, 상기 모니터는 상기 압력 신호가 상기 환자가 상기 센서 패드에 더 이상 압력을 가하지 않음을 나타내는 경우의 압력 신호에 응답하여 환자 움직임의 알림을 생성하는, 상기 모니터; 및 모니터 트랜시버와의 양방향(two-way) 통신을 제공하는 간호사 호출 트랜시버를 갖는 간호사 호출 중계 장치를 포함하며, 모니터 트랜시버는 알림 신호들을 간호사 호출 트랜시버로 송신하고, 간호사 호출 트랜시버는 주기적 상태 신호들을 모니터 트랜시버로 송신하는, 상기 환자 움직임 알림 시스템이 제공된다.

[0022] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 환자 움직임 알림 시스템으로서: 환자를 번기에 고정하는 번기 시트 벨트로서, 상기 번기 시트 벨트는, 상기 환자를 고정하기 위해 상기 시트 벨트의 두 부분들을 연결하는 해제 가능한 클립; 및 상기 해제 가능한 클립이 상기 시트 벨트의 상기 두 부분들을 연결하고 있는지를 감지하는 클립 센서를 포함하는, 상기 번기 시트 벨트; 및 상기 클립 센서가 상기 해제 가능한 클립이 상기 시트 벨트의 상기 두 부분들을

연결하고 있는지를 더 이상 감지하지 않는다고 검출될 때 알람 신호를 생성하는 신호 생성기를 포함하는, 상기 환자 움직임 알람 시스템이 제공된다.

[0023] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 환자 움직임 알람 시스템으로서: 환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 센서 패드, 및 압력 신호를 송신하는 송신기 회로; 상기 센서 패드로부터 상기 압력 신호를 수신하는 모니터 트랜시버를 갖는 모니터로서, 상기 모니터는 상기 압력 신호가 상기 환자가 상기 센서 패드에 더 이상 압력을 가하지 않음을 나타내는 경우의 압력 신호에 응답하여 환자 움직임의 알람을 생성하는, 상기 모니터; 및 환자의 움직임을 검출하기 위한 모니터와 통신하는 모션 센서를 포함하며, 상기 모니터는 상기 모션 센서가 적어도 임계 시간 기간 동안 상기 환자의 움직임을 검출하지 않으면, 최종 검출된 움직임으로부터의 시간 기간을 추적하고 비-움직임의 알람을 생성하는, 상기 환자 움직임 알람 시스템이 제공된다.

[0024] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 환자 움직임 알람 시스템으로서: 환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 센서 패드, 및 압력 신호를 송신하는 송신기 회로; 상기 센서 패드로부터 상기 압력 신호를 수신하는 모니터 트랜시버를 갖는 모니터로서, 상기 모니터는 상기 압력 신호가 상기 환자가 상기 센서 패드에 더 이상 압력을 가하지 않음을 나타내는 경우의 압력 신호에 응답하여 환자 움직임의 알람을 생성하는, 상기 모니터를 포함하며, 환자 움직임의 알람은 간병인의 움직임 통신 장치로 송신되는, 상기 환자 움직임 알람 시스템이 제공된다.

[0025] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 실금 경고 시스템으로서: 실금으로 인한 수분을 감지하는 수분 센서를 포함하는 센서 패드; 상기 실금 센서에 응답하여 수분 검출 신호를 송신하는 상기 센서 패드와 관련된 송신기; 및 수분 검출 신호를 수신하는 수신기를 갖는 모니터로서, 상기 모니터는 수분 검출 신호의 수신에 응답하여 실금의 알람을 생성하는, 상기 모니터를 포함하며, 실금의 알람은 간병인의 움직임 통신 장치로 송신되는, 상기 실금 경고 시스템이 제공된다.

[0026] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 환자 움직임 알람 시스템으로서: 환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 센서 패드, 및 압력 신호를 송신하는 송신기 회로; 및 센서 패드로부터 압력 신호를 수신하는 수신기를 갖는 모니터, 및 수신기에 결합된 컨트롤러로서, 상기 컨트롤러는 압력 신호가 환자가 더 이상 센서 패드에 압력을 가하지 않음을 나타내는지를 결정하고 압력 신호가 환자가 더 이상 센서 패드에 압력을 가하지 않음을 나타내는 경우의 압력 신호에 응답하여 환자 움직임의 알람을 생성하는, 상기 모니터 및 상기 컨트롤러; 및 환자 근처의 영역을 조사하기 위한 적어도 하나의 광을 포함하며, 컨트롤러가 환자 근처의 영역을 선택적으로 조사하도록 적어도 하나의 광을 제어하는, 상기 환자 움직임 알람 시스템이 제공된다.

[0027] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 환자 움직임 알람 시스템으로서: 환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 센서 패드, 및 압력 신호를 송신하는 송신기 회로; 환자가 위치되는 영역을 선택적으로 조사하는 광 스트립; 및 센서 패드로부터 압력 신호를 수신하는 수신기를 갖는 모니터로서, 상기 모니터는 압력 신호가 환자가 더 이상 센서 패드에 압력을 가하지 않음을 나타내는 경우의 압력 신호에 응답하여 환자 움직임의 알람을 생성하는, 상기 모니터를 포함하며, 상기 모니터는 압력 신호가 환자가 더 이상 센서 패드에 압력을 가하지 않음을 나타내는 경우의 압력 신호에 응답하여 영역을 조사하기 위해 광 스트립을 제어하도록 광 스트립에 통신 가능하게 결합되는, 상기 환자 움직임 알람 시스템이 제공된다.

[0028] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 환자 움직임 알람 시스템으로서: 환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서를 포함하는 센서 패드, 및 압력 신호를 송신하는 송신기 회로; 및 센서 패드로부터 압력 신호를 수신하는 수신기를 갖는 모니터로서, 상기 모니터는 압력 신호가 환자가 더 이상 센서 패드에 압력을 가하지 않음을 나타내는 경우의 압력 신호에 응답하여 환자 움직임의 알람을 생성하는, 상기 모니터를 포함하며, 상기 모니터는 터치스크린 디스플레이 및 수신기와 터치스크린 디스플레이에 결합된 컨트롤러를 더 포함하며, 상기 컨트롤러는 터치스크린 디스플레이로부터 수신된 입력들에 응답하고 터치스크린 디스플레이에 디스플레이된 이미지들을 제어하는, 상기 환자 움직임 알람 시스템이 제공된다.

[0029] 본 발명의 이들 및 다른 특징들, 이점들 및 목적들은 다음의 상세한 설명, 청구 범위 및 첨부된 도면들을 참조하여 당업자들에 의해 더 이해되고 인식될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도면들에서:

도 1은 본원에 설명된 알람 시스템이 구현될 수 있는 헬스케어 설비의 일부의 사시도이다;

- 도 2는 본원에 개시된 알람 시스템의 구성요소들의 사시도이다;
- 도 3은 도 2에 도시된 알람 시스템의 모니터의 사시도이다;
- 도 4는 도 3에 도시된 모니터의 전기 회로의 블록도이다;
- 도 5는 도 2에 도시된 알람 시스템의 침대 압력 센서 패드의 사시도이다;
- 도 6은 도 2에 도시된 알람 시스템의 의자 압력 센서 패드의 사시도이다;
- 도 7은 도 2에 도시된 알람 시스템의 의자 압력 센서 패드의 사시도이다;
- 도 8a는 도 5-7에 도시된 침대, 의자 또는 변기 압력 센서 패드들 중 어느 하나의 단부의 클로즈업이다.
- 도 8b는 전자 키와 함께 도 5-7에 도시된 침대, 의자 또는 변기 압력 센서 패드들 중 어느 하나의 단부의 또 다른 클로즈업이다.
- 도 9는 도 5-7에 도시된 침대, 의자 또는 변기 압력 센서 패드들 중 어느 하나의 압력 센서 패드 전자 회로의 블록도이다;
- 도 10은 도 2의 통지 시스템에 사용된 실금 센서 패드 또는 실금 센서 패드용 킥 커넥터의 전자 회로의 블록도이다;
- 도 11은 도 2의 알람 시스템에 사용된 중계 장치의 간호사 호출 전자 회로의 블록도이다;
- 도 12는 도 2의 알람 시스템에 사용된 전자 키의 전면의 사시도이다;
- 도 13은 도 12에 도시된 전자 키의 후면의 사시도이다;
- 도 14는 도 2의 알람 시스템에 사용된 간호사 호출 중계 장치의 전면의 사시도이다;
- 도 15는 도 14에 도시된 간호사 호출 중계 장치의 후면의 사시도이다;
- 도 16은 도 3에 도시된 모니터의 전방 및 장착판의 후방의 사시도이다;
- 도 17은 도 16에 도시된 모니터의 후방 및 장착판의 사시도이다;
- 도 18a는 도 3의 알람 시스템에 사용된 실금 센서 패드의 제1 예의 분해 사시도이다;
- 도 18b는 도 3의 알람 시스템에 사용된 실금 센서 패드의 제2 예의 분해 사시도이다;
- 도 19는 도 18에 도시된 실금 센서 패드의 단자 단부에 연결되는 실금 센서 패드, 전자 키 및 무선 모듈의 단자 단부의 클로즈업 사시도이다;
- 도 20은 도 19에 도시된 무선 모듈의 사시도이다;
- 도 21은 도 18에 도시된 실금 센서 패드 및 실금 센서 패드의 단자 단부에 연결되는 유선 모듈의 사시도이다;
- 도 22는 도 21에 도시된 실금 센서 패드의 단자 단부 및 유선 모듈을 나타내는 클로즈업 사시도이다;
- 도 23은 도 21 및 22에 도시된 유선 모듈로부터의 플러그와 도 3에 도시된 모니터의 전면 및 하단을 나타내는 사시도이다;
- 도 24는 도 18a 또는 18b에 도시된 실금 센서 패드의 단자 단부에 연결되는 폐쇄 위치에서의 킥 커넥트 무선 모듈의 사시도이다;
- 도 25는 개방 위치에서 도시된 도 24의 킥 커넥트 무선 모듈의 사시도이다;
- 도 26은 잠금 핀이 확장된 개방 위치에서 도 24에 도시된 무선 모듈의 측면도이다;
- 도 27은 잠금 핀이 수축된 개방 위치에서 도 24에 도시된 무선 모듈의 측면도이다;
- 도 28a 내지 28m은 도 18b에 도시된 실금 센서 패드에 사용될 수 있는 전도성 트레이싱들의 다양한 구성들의 예들이다;
- 도 29는 기관들이 도 18b에 도시된 실금 센서 패드에 사용하기 위해 절단된 그 위에 전도성 트레이스들이 프린팅된 기관의 롤의 상면도이다;

도 30a 내지 30t는 도 18b에 도시된 실금 센서 패드에 사용될 수 있는 전도성 트레이싱들의 전도성 버스들의 다양한 구성들의 예들이다; 그리고

도 31a 및 31b는 도 18b에 도시된 실금 센서 패드에 프린팅될 수 있는 그리드 마크들의 두 예들을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 이제 본 발명의 바람직한 실시예들에 대한 참조가 상세하게 이루어질 것이며, 그 예들이 첨부 도면들에 예시된다. 가능한 경우, 동일한 참조 부호들은 도면들 전반에 걸쳐 동일하거나 유사한 부분들을 지칭하는 것으로 사용될 것이다. 도면들에서, 도시된 구조적 요소들이 축척에 맞지 않으며 강조 및 이해의 목적으로 특정 구성 요소들이 다른 구성 요소들에 비해 확대된다.
- [0032] 알람 시스템의 다양한 실시예들이 본원에 설명되어 있다. 일부 실시예들에서, 알람 시스템은 환자 움직임의 검출 시 알람을 발행한다. 다른 실시예들에서, 알람 시스템은 환자 실금의 검출 시 알람을 발행한다. 또 다른 실시예들에서, 알람 시스템은 환자 움직임 및 환자 실금 중 하나 또는 둘 다의 검출 시 알람들을 발행한다. 각 실시예에서, 알람 시스템은 적어도 하나의 센서 패드 및 모니터를 포함한다. 센서 패드 및 모니터의 구성들은 실시예마다 다를 수 있다.
- [0033] 도 1은 화장실(3)을 구비한 적어도 하나의 환자실(2)이 있는 케어 센터(1)의 일부의 예를 도시한다. 도 1은 또한 도 2와 함께, 케어 센터(1)에 사용될 수 있는 알람 시스템의 예를 도시한다. 케어 센터(1)는 간호사 호출/모니터링 시스템(8)이 있는 간호사실(4)을 더 포함할 수 있다. 본원에 사용된 바와 같이, 케어 센터(1)는 병원 또는 다른 의료 설비일 수 있거나, 보조 생활 센터, 요양원 또는 호스피스 등일 수 있다. 그러나, 본원에 설명된 실시예들은 이러한 설비에서 사용되는 것으로 제한되지 않고, 추락을 방지하기 위해 거주자를 모니터링해야 하는 거주지 또는 보호자가 거주자에 의한 실금 이벤트를 인지해야 하는 경우에도 사용될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.
- [0034] 도시된 바와 같이, 환자실은 침대(5) 및 휠체어일 수 있는 의자(6)를 포함할 수 있다. 화장실(3)은 변기(7)를 포함할 수 있다. 도 1로부터 명백한 바와 같이, 방(2)의 환자는 침대(5) 또는 의자(6)에서 휴식을 취하거나 변기(7)에 앉을 수 있다. 환자가 이러한 위치들 중 어느 하나에 있고 필요한 도움없이 이러한 위치들 중 하나에서 일어나 이동하려고 시도할 때, 넘어져 다칠 위험이 있다. 따라서, 환자가 이러한 위치들 중 하나로부터 이동을 시도할 때를 감지하고 환자가 이동을 시도하지 않도록 경고하기 위해 알람 시스템(10)이 제공된다. 알람 시스템(10)은 환자가 이동하려고 시도한다는 것을 간호사에게 추가로 알릴 수 있다.
- [0035] 환자의 시도된 움직임 및/또는 실금과 같은 이벤트들을 모니터링하기 위해, 환자실(2) 내에 벽, 의자, 침대 또는 환자의 방 외부에 장착될 수 있는 모니터(15)와 통신하는 적어도 하나의 센서 패드(100a, 100b, 100c, 100d)가 제공된다. 적어도 하나의 센서 패드(100a, 100b, 100c, 100d)는 침대 압력 센서 패드(100a), 의자 압력 센서 패드(100b), 변기 압력 센서 패드(100c)(및/또는 변기 안전 벨트(100e)), 및/또는 실금 센서 패드(100d)를 포함할 수 있다. 실금 센서 패드(100d)는 침대(5) 또는 의자(6)에 배치될 수 있다. 아래에 더 설명되는 바와 같이, 모니터(15)는 각 유형의 하나의 센서 패드와만 통신하도록 구성될 수 있다. 다시 말해, 모니터(15)는 하나의 침대 압력 센서 패드(100a), 하나의 의자 압력 센서 패드(100b), 하나의 변기 압력 센서 패드(100c), 하나의 실금 센서 패드(100d) 및 하나의 변기 시트 벨트(100e)와만 통신하도록 구성될 수 있다. 마찬가지로, 간호사 호출 중계 장치(200)는 하나의 모니터(15)와만 통신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 환자 움직임 알람 시스템(10)은: 환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서(125)(도 9)를 포함하는 제1 센서 패드(예: 100a), 및 제1 무선 신호들을 송신하는 송신기 회로(127); 환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서(125)를 포함하는 제2 센서 패드(예: 100b), 및 제2 무선 신호들을 송신하는 송신기 회로(127); 및 제1 및 제2 무선 신호들을 수신하는 수신기(또는 송신기(80), 도 1)를 갖는 모니터(15)로서, 모니터(15)는 제1 및 제2 무선 신호들 중 하나에 응답하여 환자 움직임의 알람을 생성하는, 상기 모니터를 포함할 수 있다. 제2 센서 패드(예: 100b)는 제1 센서 패드(예: 100a)와 다른 유형의 패드이고, 제1 및 제2 무선 신호들은 제1 및 제2 무선 신호들이 송신되는 제2 센서 패드의 유형을 식별하는 유형 코드를 포함한다.
- [0036] 제 1 및 제 2 무선 신호들은 제1 및 제2 무선 신호들이 송신되는 센서 패드가 활성화인지 여부를 식별하는 활성화 코드를 포함할 수 있다. "활성(active)"이란 환자가 현재 센서 패드에 압력을 가하고 있음을 의미한다. 어느 압력 센서 패드가 활성화되어 있는지(있는 경우) 아는 것에 의해, 모니터(15)는 아래에 더 논의된 바와 같이 미리 정해진 시간 동안 활성화 압력 센서 패드에 의해 압력이 감지되지 않으면 알람(notification)을 트리거 할 수 있다.

- [0037] 결합된 움직임 및 실금 알람 시스템의 맥락에서, 환자 움직임 알람 및 실금 알람을 제공하기 위한 알람 시스템(10)의 예는: 환자에 의해 가해진 압력을 감지하는 압력 센서(125)(도 9)를 포함하는 압력 센서 패드(예를 들어, 100a, 100b, 100c 중 하나) 및 압력 센서(125)에 응답하여 압력 신호를 생성하는 송신기(127); 실금으로 인한 수분을 감지하는 실금 센서(100d)로서, 실금 센서(100d)는 수분 센서(145)(도 10) 및 수분 센서(145)에 응답하여 수분 검출 신호를 송신하는 송신기(147); 및 압력 신호 및 수분 검출 신호를 수신하는 수신기(또는 송신기(80), 도 4)를 포함하는 모니터(15)로서, 상기 모니터(15)는 압력 신호에 응답하여 환자 움직임의 알람을 생성하고, 수분 검출 신호의 수신에 응답하여 실금의 알람을 생성하는, 상기 모니터를 포함한다. 압력 신호 및 수분 검출 신호는 신호들이 송신되는 센서의 유형을 식별하는 유형 코드를 포함한다. 신호가 압력 센서 패드로부터 오는지 또는 실금 센서 패드로부터 오는지를 압으로써, 모니터(15)는 이러한 신호에 다르게 응답할 수 있다. 상이한 응답들의 예들이 하기에 더 논의된다.
- [0038] 도 1에 도시된 바와 같이, 모니터(15)로부터의 무선 신호들을 수신하고 신호를 기존 간호사 호출 유선 시스템(204)을 사용하는 간호사실(4)에 있는 간호사 호출/모니터링 시스템(8)으로 송신함으로써 이러한 무선 신호들에 응답할 수 있는 간호사 호출 중계 장치(200)가 또한 제공될 수 있다. 아래에 기술된 바와 같이, 간호사 호출 중계 장치(200)는 기존 간호사 호출 유선 시스템(204)의 기존 벽 포트에 플러그되는 플러그를 가질 수 있으며, 기존 간호사 호출 버튼(202)의 플러그를 수용하는 리셉터클(receptacle)을 가질 수 있다. 이런 방식으로, 간호사 호출 중계 장치(200)는 기존 간호사 호출 버튼(202) 기능에 대한 혼선(disruption) 없이 기존 간호사 호출 유선 시스템(204)을 사용할 수 있다. 간호사 호출 중계 장치(200)의 추가 세부 사항들은 도 11, 14 및 15를 참조하여 하기에 논의된다.
- [0039] 알람 시스템(10)은 또한 침대(5)로부터 화장실(3)까지의 경로를 조사하도록 배치될 수 있는 하나 이상의 조명 스트립들(250)을 포함할 수 있다. 모니터(15)는 스트립이 이 경로를 조사하게 하기 위해 신호를 이러한 조명 스트립(250)으로 송신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 침대 압력 센서 패드(100a)를 통해 환자가 침대에서 일어나려고 시도하였음이 검출될 때, 모니터는 환자가 화장실로의 경로를 더 잘 볼 수 있도록 조명 스트립(250)이 조사되게 할 수 있다. 모니터(15)는 기존 무선 조명 제어 기술을 사용하여 방(2) 또는 화장실(3) 내 다른 광들을 조사하도록 구성될 수 있는 것에 유의해야 한다. 또한, 아래에 논의된 바와 같이, 모니터(15)는 광(9)을 모니터(15)로부터 방(2)의 바닥을 향해 조사하는 하나 이상의 조명 광들(84)(도 1, 2 및 4)을 포함할 수 있다.
- [0040] 모니터(15)는 전자 기기(후술됨) 및 적어도 하나의 배터리(50)(도 4)를 포함하는 하우징(20)을 포함하도록 도 3에 도시된 바와 같이 구성될 수 있다. 하우징(20)에 포함될 수 있는 전자 기기들이 도 4에 도시된다. 도시된 바와 같이, 모니터(15)는 도 21 내지 23에 도시된 바와 같은 실금 센서 패드(100d)와 같은, 센서 패드로부터 연장되는 와이어의 플러그 단부를 수용하는 커넥터 리셉터클일 수 있는 센서 포트(79)를 포함한다. 전자 기기들은 음성 녹음을 저장할 수 있으며, 환자가 활성 센서 패드로부터의 신호에 응답하여 이동중인 것으로 결정될 때 다시 음성 녹음을 재생할 수 있는 임의의 형태의 회로를 취할 수 있다. 이와 같이, 전자 기기들은 마이크로폰(60), 스피커(65), 리셋(RESET) 푸시 버튼(67a), 홀드(HOLD) 푸시 버튼(67b), 상태(STATUS) 푸시 버튼(67c), 레코드(RECORD) 푸시 버튼(67d), 컨트롤러(70)(마이크로프로세서, 디지털 신호 프로세서 또는 개별 전자 구성요소들일 수 있음), 메모리(75)(마이크로프로세서 내부 메모리일 수 있음), 음성 레코더(76), 오디오 증폭기(77), 센서 패드에 연결하는 센서 포트(79), 하나 이상의 배터리들(50), 트랜시버(80), 표시등들(78), 키 포트(82), 조명 광들(84), 선택적 간호사 호출 포트(90)(도 17 및 23), 및 예를 들어 USB 또는 마이크로 USB 포트 또는 플러그일 수 있는 데이터 포트(91)(도 17 및 23) 중 임의의 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0041] 트랜시버(80)는 (알람 및 기타 데이터를 포함할 수 있는) 정보를 간호사 호출 중계 장치(200)를 통해 또는 직접(장비를 갖춘 경우) 간호사 호출/모니터링 시스템(8)으로 송신하도록 구성될 수 있다. 트랜시버(80)는 또한 정보를 직접 또는 라우터나 간호사 호출/모니터링 시스템(8)을 통해 이동 통신 장치(250)(도 2)로 송신하도록 구성될 수 있다. 본원에 사용된 바와 같이 "이동 통신 장치(mobile communication device)"는 스마트 폰, 스마트 워치, 페이지(pager), 셀 폰 등을 포함할 수 있다. 이 정보는 그런 다음 헬스 케어 설비의 자동화된 기록 데이터베이스에 저장되거나, 아니면 간호사실(4)에 저장되고/되거나 클라우드 저장 서버 또는 모니터(15)에 저장될 수 있다. 상기 정보는: 환자가 실금 이벤트가 있다는 경고들; 환자가 침대에서 일어나거나, 의자나 휠체어에서 일어나거나, 변기에서 일어나는 경고들; 경고 발생 시간과 날짜 및 환자가 침대 또는 의자로 돌아온 시간과 날짜; 직원이 사고 경고에 응답하는 데 걸린 시간; 취한 조치; 경고와 관련되는 패드 유형(즉, 침대, 의자, 변기, 요실금); 방 번호; 패드 분실에 대한 경고들; 및 시간 및 날짜 스탬프를 갖는 센서 패드들의 수명 종료에 대한 경고들 중 임의의 하나 이상을 포함할 수 있다. 시간 및 날짜 스탬프들은 정보의 수신 측에서 생성되고 레코드 데이터베이스에 저장될 수 있다. 레코드 데이터베이스는 Cerner[®] 또는 EPIC[®] 레코드 데이터베이스와 같은 데이

터베이스일 수 있다. 이러한 사건들과 관련된 정보를 저장함으로써, 시스템은 감사 가능(auditable)할 수 있다. 녹음될 수 있는 다른 데이터는: 임의의 패드 유형의 만료 경고 및 실제 만료, 완전한 전원 손실 또는 모니터 셧다운, 및 (모니터, 패드들, 간호사 호출 중계 장치 및 기타 모든 주변 장치들을 포함하는) 모든 구성요소들의 낮은 배터리 임계치를 포함한다.

- [0042] 따라서, 트랜시버(80)는 직원이 적절한 조치를 취할 수 있도록 환자 또는 방을 식별하는 간호사실(4)에서의 적절한 알람 신호들 및 경고들을 생성하기 위해 간호사실 알람 스위치보드와 통신할 수 있다.
- [0043] 컨트롤러(70)는 또한 메모리(75) 내 이력 정보를 저장(또는 간호사실(4)로 필요한 정보를 송신하고/하거나 이력 정보가 저장될 수 있도록 데이터베이스를 레코딩)할 수 있다. 이러한 이력 정보는 하루 중 환자가 실금을 역사적으로 겪고/겪거나 침대에서 일어나거나 침대에서 일어나려고 시도하는 시간을 포함할 수 있다. 이 이력 정보를 추적함으로써, 간호사들은 실금 이벤트를 완전히 피하기 위해 이러한 이력 시간 직전에 환자를 검사하도록 휴대 전화 텍스트 또는 다른 알람 메커니즘을 통해 이동 통신 장치(250)로 경고가 송신될 수 있다.
- [0044] 일부 설비들에서, 비디오 모니터링은 환자가 침대에서 일어나거나 나올 때를 식별하는데 사용될 수 있다. 이 기술은 효과적일 수 있지만, 종종 한 사람이 감시할 수 있는 모니터들이 너무 많다. 알람 시스템(10)을 비디오 모니터링 시스템과 함께 사용함으로써, 예를 들어 낙하 방지 알람이 트리거링될 때, 비디오 모니터들을 보고 있는 간호사 또는 다른 사람에게 특정 환자를 보도록 경고할 수 있다. 환자가 침대에서 일어나거나 나오려고 시도하는 경우, 간호사가 그 방으로 보내질 수 있다. 그러나, 환자가 낙상 방지 알람을 트리거링하기 위해 침대에서 이동한 경우, 비디오 모니터들을 지켜보는 사람은 간호사가 직접 응답할 필요가 없고 단지 원격으로 알람을 재설정할 필요가 있음을 알 수 있다. 이는 그렇지 않으면 간호 직원의 상당한 시간을 소비할 수 있는 잘못된 알람들을 줄인다.
- [0045] 도 3에 도시된 바와 같이, 모니터(15)는 복수의 표시등들(78a-78g)을 포함할 수 있다. 제1 표시등(78a)은 실금 센서 패드(100d), 변기 시트 벨트(100e), 또는 임의의 다른 주변 장치일 수 있는 보조(AUX) 장치와의 연결 상태를 표시한다. 제2 표시등(78b)은 의자 압력 센서 패드(100b)와의 연결 상태를 표시한다. 제3 표시등(78c)은 간호사 호출 중계 장치(200)와의 연결 상태를 표시한다. 제4 표시등(78d)은 변기 압력 센서 패드(100c)와의 연결 상태를 표시한다. 제5 표시등(78e)은 침대 압력 센서 패드(100a)와의 연결 상태를 표시한다. 표시등들(78f 및 78g)은 모니터(15)가 전원이 켜졌을 때, 녹음 중일 때, 알람/알람 이벤트가 있을 때, 어느 패드가 활성화되어 있는지, 및/또는 알람에 홀드가 설정되었을 때를 나타내는데 사용될 수 있다. 등들(78f 및 78g)은 또한 데이터가 전달되고 있을 때를 나타내는데 사용될 수 있다.
- [0046] 모니터(15)는 선택적으로 터치 스크린 디스플레이(86)(도 4)를 포함할 수 있으며, 이는 다양한 푸시 버튼들 및 표시등들을 보충하거나 대신할 수 있다. 디스플레이(86)는 또한 환자와 간병인 사이의 전용 대면 화상 회의를 가능하게 하는데 사용될 수 있다. 컨트롤러(70)는 터치 스크린 디스플레이(86)에 결합되어 그로부터 입력들을 수신하고 그에 디스플레이된 정보를 변경하도록 한다.
- [0047] 추가로, 모니터(15)는 보호자에 의해 비디오 모니터링을 허용하는 통합 비디오 카메라(88)를 포함할 수 있다. 시스템(10)은 알람 이벤트가 발생했을 때 또는 보호자에 의해 요청될 때 카메라(88)로부터의 비디오가 보호자에게로만 스트리밍되도록 구성될 수 있다. 또한 이벤트를 검출 시 하나 이상의 조명들을 턴 온시킴으로써, 카메라(88)는 야간 동안 비디오를 더 잘 캡처할 수 있을 것이다. 카메라(88)로부터의 비디오는 임의 유형의 이동 통신 장치(250)(도 2)로 스트리밍될 수 있다.
- [0048] 모니터(15)는 선택적인 간호사 호출 포트(90)(도 17 및 23)를 더 포함할 수 있으며, 이는 모니터(15)가 간호사 호출 중계 장치(200)를 요구하지 않고 간호사 호출/모니터링 시스템(8)과 직접 통신할 수 있도록 간단한 호퍼 코드(hopper cord)가 모니터(15)에 연결되고 다른 단부에서 간호사 호출 유선 시스템(204)에 연결되도록 한다.
- [0049] 모니터(15)는 모니터(15)의 하단 또는 후면에 있을 수 있는 데이터 포트(91)(도 17 및 23)를 더 포함할 수 있다. 데이터 포트(91)는 센서 패드(100a-100c)의 전자 모듈들(110) 및 실금 패드(100d)의 전자 모듈들(130)로의 직접 연결을 용이하게 한다. 데이터 포트는 또한 업데이트 및 진단 또는 기타 기능들에 사용될 수 있다.
- [0050] 도 17에 도시된 바와 같이, 모니터(15)는 또한 선택적으로 동작 모드가 설정되도록 하는 스위치(95) 및 사용자가 알람들의 톤을 조정할 수 있게 하는 스위치(96)를 포함할 수 있다.
- [0051] 도 4 및 17에 도시된 바와 같이, 모니터(15)는 또한 모니터(15)가 AC 전원에서 실행할 수 있도록 AC 전원 포트(93) 및 AC/DC 컨버터 전원 공급 장치(94)를 포함할 수 있다.

- [0052] 움직임 알림 신호들 또는 실금 이벤트 알림 신호들은 환자 보호자의(또는 근무하는 간호사의) 이동 통신 장치(250)로 송신될 수 있다는 점에 더 유의해야 한다. 이러한 알림 신호들은 모니터(15)로부터 직접, 실금 센서 패드, 침대 내 센서, 기저귀 또는 속옷으로부터 직접, 또는 간호사 호출 중계 장치(200), 간호사 호출/모니터링 시스템(8) 또는 라우터를 통해 전술한 임의의 장치들로부터 직접 송신될 수 있을 것이다. 구체적으로, 다음과 같은 알림 신호들이 송신될 수 있다:
- [0053] 1. 센서 패드(100a-100d)로부터 모니터(15)로 직접;
- [0054] 2. 센서 패드(100a-100d)로부터 간호사 호출 중계 장치(200)로 간호사 호출/모니터링 시스템(8)으로 직접;
- [0055] 3. 센서 패드(100a-100d)로부터 간호사 호출/모니터링 시스템(8)으로 직접;
- [0056] 4. 센서 패드(100a-100d)로부터 이동 통신 장치(250)로 직접;
- [0057] 5. 센서 패드(100a-100d)로부터 홈 허브(즉, Amazon Echo[®], Apple HomePod[®], 또는 Google Home[®])로 직접;
- [0058] 6. 센서 패드(100a-100d)로부터 모니터(15)로 간호사 호출 중계 장치(200)로 간호사 호출/모니터링 시스템(8)으로;
- [0059] 7. 센서 패드(100a-100d)로부터 간호사 호출/모니터링 시스템(8)으로;
- [0060] 8. 센서 패드(100a-100d)로부터 모니터(15)로 이동 통신 장치(250)으로;
- [0061] 9. 센서 패드(100a-100d)로부터 모니터(15)로 홈 허브로;
- [0062] 10. 센서 패드(100a-100d)로부터 모니터(15)로 간호사 호출 중계 장치(200)로 간호사 호출/모니터링 시스템(8)으로 모바일 장치(250)로;
- [0063] 11. 센서 패드(100a-100d)로부터 모니터로(15)로 간호사 호출/모니터링 시스템(8)으로 모바일 장치(250)로;
- [0064] 12. 센서 패드(100a-100d)로부터 모니터(15)로 간호사 호출 중계 장치(200)로 간호사 호출/모니터링 시스템(8)으로 홈 허브로;
- [0065] 13. 센서 패드(100a-100d)로부터 모니터로(15)로 간호사 호출/모니터링 시스템(8)으로 홈 허브로;
- [0066] 14. 센서 패드(100a-100d)로부터 라우터로 간호사 호출 중계 장치(200)로 간호사 호출/모니터링 시스템(8)으로;
- [0067] 15. 센서 패드(100a-100d)로부터 라우터로 간호사 호출/모니터링 시스템(8)으로;
- [0068] 16. 센서 패드(100a-100d)로부터 라우터로 간호사 호출 중계 장치(200)로 간호사 호출/모니터링 시스템(8)으로 모바일 장치(250)로;
- [0069] 17. 센서 패드(100a-100d)로부터 라우터로 간호사 호출/모니터링 시스템(8)으로 모바일 장치(250)로;
- [0070] 18. 센서 패드(100a-100d)로부터 라우터로 간호사 호출 중계 장치(200)로 간호사 호출/모니터링 시스템(8)으로 홈 허브로;
- [0071] 19. 센서 패드(100a-100d)로부터 라우터로 간호사 호출/모니터링 시스템(8)으로 홈 허브로;
- [0072] 20. 센서 패드(100a-100d)로부터 라우터로 모바일 장치(250)로;
- [0073] 21. 센서 패드(100a-100d)로부터 라우터로 홈 허브로; 및/또는
- [0074] 22. 센서 패드(100a-100d)로부터 침대(5)에 통합된 전자 기기 모듈로 직접.
- [0075] 알림 신호들은 예를 들어 Wi-Fi, 셀룰러, Bluetooth[®], LoRa[®] 또는 다른 무선 프로토콜과 같은 임의의 무선 RF 기술 또는 프로토콜을 사용하여 송신될 수 있다.
- [0076] 일반적으로 모니터(15)의 구조를 설명하였으며, 압력 센서 패드들(100a, 100b, 100c), 실금 센서 패드(110d) 및 간호사 호출 중계 장치(200)의 구조들이 이제 설명될 것이다.
- [0077] 도 5는 베드 압력 센서 패드(100a)를 도시하며, 이는 킬 탭(120a)이 슬롯(121)(도 8b)을 통해 부착되는 압력 센서 패드 전자 회로(110a)를 포함한다. 도 6은 의자 압력 센서 패드(100b)를 도시하며, 이는 킬 탭(120b)이 부착되는 압력 센서 패드(110b)를 포함한다. 도 7은 변기 압력 센서 패드(100c)를 도시하며, 이는 킬 탭(120c)이 부

착되는 압력 센서 패드 전자 회로(110c)를 포함한다. 도 8a 및 8b는 압력 센서 패드(일반적으로 100으로 지칭됨)의 단부의 클로즈업을 도시하며, 이는 센서 패드들(100a, 100b, and 100c) 중 어느 하나일 수 있다. 압력 센서 패드(100)는 이는 압력 센서 패드 전자 회로들(110a, 110b, 110c) 중 어느 하나일 수 있는 압력 센서 패드 전자 회로(일반적으로 110으로 지칭됨) 및 킵 탭들(120a, 120b 및 120c) 중 어느 하나일 수 있는 킵 탭(일반적으로 120으로 지칭됨)을 포함한다. 킵 탭들(120)은 전자 회로들이 센서 패드들(100)의 추가 사용을 방지하기 위해 스스로 비활성화되도록 제공된다. 아래에 보다 자세히 설명된 바와 같이, 킵 탭(120)을 당기는 것은 관련 전자 회로(110, 130)가 그것이 비활성화되었다는 신호를 모니터(15)에 보내게 할 수 있으며, 이는 이후 센서 패드(100)와의 통신이 끊겼는지 여부를 쿼리하지 않도록 센서 패드(100)와의 페어링을 제거함으로써 응답한다.

[0078] 킵 탭(120)은 두 전기 접촉부들 사이에서 연장되는 전선에 연결되도록 슬롯(121) 내에 제거 가능하게 배치된다. 전선은 두 접촉부들 사이에 전류가 흐르게 한다. 킵 탭(120)이 슬롯(121)으로부터 제거될 때, 전류가 두 전기 접촉부들을 통해 흐르는 것이 방지되도록 두 전기 접촉부들 중 적어도 하나로부터 전선이 당겨진다. 두 전기 접촉부들 중 적어도 하나는 컨트롤러(115, 135, 155, 도 9-11)에 결합되고, 컨트롤러는 전류가 두 전기 접촉부들을 통해 흐르는지 여부를 감지한다. 컨트롤러가 전류가 두 전기 접촉부들을 통해 흐르지 않다고 감지하면, 컨트롤러는 섀다운 루틴을 실행한 후 센서 장치의 기능을 종료하기 위해 더 이상 어떠한 추가 단계들 또는 인스트럭션들을 실행하지 않는다.

[0079] 도 8a, 8b 및 9는 압력 센서 패드들(100)에 사용하기 위한 예시적인 압력 센서 패드 전자 회로(110)의 구조를 도시한다. 압력 센서 패드 전자 회로(110)는 전자 키(300)(도 3, 12 및 13)를 수신하기 위한 키 포트(124)를 포함할 수 있다. 전자 키(300)는 모니터(15)와 관련되며, 모니터(15)를 식별하는 고유 모니터 식별 코드가 저장되는 메모리 장치를 포함한다. 키 포트(124)는 USB 리셉터클/플러그 또는 마이크로 USB 리셉터클/플러그를 포함하는 임의의 형태를 취할 수 있다. 센서 패드(100)와 모니터(15)를 페어링하기 위해, 키(300)는 모니터(15)로부터 제거되고, 활성화 및 페어링될 센서 패드의 키 포트(124)로 플러그된다. 각 센서 패드(100)의 압력 센서 패드 전자 회로(110)는 키(300)가 압력 센서 패드 전자 회로(110)의 키 포트(124)에 삽입될 때까지 (저전력 슬립 모드에서) 비활성이다. 이러한 삽입은 압력 센서 패드 전자 회로(110)를 웨이크업시키고, 압력 패드 컨트롤러(115)가 키(300)에 저장된 모니터(15)를 식별하는 고유 모니터 식별 코드를 다운로드하여 저장하게 한다. 그 후, 압력 패드 컨트롤러(115)는 압력 센서 패드(100)가 활성인지 비활성인지를 나타내는 상태 코드뿐만 아니라 다운로드된 모니터 식별(ID) 코드를 포함하는 송신기(127)를 통해 신호를 주기적으로 송신하기 시작한다. 센서 패드들(100)로부터 송신된 신호들에 모니터(15)의 ID 코드를 포함시킴으로써, 인접한 방에 있는 임의의 모니터는 이러한 신호들을 무시할 것이며 모니터(15)는 그 ID 코드를 갖는 신호들을 모니터링하기만 하면 될 것이다. 압력 센서 패드(100)는 압력 센서 회로(125)가 환자가 압력 패드(100) 상에 놓거나 앉을 경우 적용될 압력에 대응하는 압력의 적용을 감지하면 활성화된다. 신호는 또한 압력 센서 패드(100)에 대응하는 압력 센서 패드의 유형을 식별하는 유형 코드를 포함할 것이다. 예를 들어, 압력 센서 패드(100)가 침대 압력 센서 패드(100a)인 경우, 유형 코드는 센서 패드(100)를 침대 압력 센서 패드(100a)로 식별할 것이며, 압력 센서 패드(100)가 의자 압력 센서 패드(100b)인 경우, 유형 코드는 패드를 의자 압력 센서 패드(100b)로 식별할 것이다.

[0080] 상기 페어링 방법의 대안으로서, 포트(124)는 모니터(15) 상의 대응하는 포트에 직접 연결될 수 있다. 모니터(15)에 포트(124)를 연결하는데 호퍼 코드가 또한 사용될 수 있다. 그런 다음, 모니터(15)는 압력 센서 패드 전자 회로(110)를 직접 웨이크업시키고, 압력 패드 컨트롤러(115)가 모니터(15)를 식별하는 고유 모니터 식별 코드를 다운로드하여 저장하게 한다. 이는 키(300)의 필요성을 제거한다.

[0081] 센서 패드(100)로부터 처음 신호 수신 시, 모니터(15)는 스피커(65)를 통해 "패드 연결됨"(블랭크가 센서 패드의 유형으로 채워질 경우)이라는 가청 메시지를 재생할 수 있다. 예를 들어, 수신된 신호의 유형 코드가 센서 패드가 침대 압력 센서 패드(100a)임을 나타내면, 모니터(15)는 "침대 패드가 연결됨"이라고 알릴 것이다. 모니터(15)는 그런 다음 또한 "침대 패드 활성화"와 같은 압력 센서 패드(100)의 활성/비활성 상태를 알릴 수 있다. 이러한 가청 음성 메시지 또는 톤(tone)을 제공함으로써, 보호자는 압력 센서 패드가 적절하게 페어링 및 동작하는지를 즉시 알 수 있다. 또한, 패드가 연결되었다는 시각적 표시가 보여 질 것이다.

[0082] 또한, 센서 패드(100)로부터 처음 신호 수신 시, 모니터(15)는 센서 패드(100)가 사용중인 시간의 모니터링을 시작할 수 있으며, 그 후에 해당 패드의 서비스 시간이 임계 시간량에 도달되면 센서 패드 수명이 곧 만료될 것이라는 알림을 발행할 수 있다. 이러한 알림은 간호사실 모니터링 시스템(8) 및/또는 모니터(15)에 제시될 수 있다.

[0083] 도 9에 도시된 바와 같이, 압력 센서 패드 전자 회로(110)는 적어도 하나의 배터리(129) 및 패드(100)가 활성인

지 여부를 나타내는데 사용될 수 있는 선택적인 표시등(122)을 더 포함할 수 있다. 그러나, 일반적으로, 상태는 모니터(15)로부터 보다 쉽게 얻어질 수 있으며 표시등을 제거하는 것은 또한 배터리(129) 상의 임의의 추가 드레인을 제거하므로, 표시등(122)에 대한 필요성이 없어야 한다. 표시등(122)은 또한 잔존 배터리 수명을 나타낼 수 있다.

[0084] 상기에 언급한 바와 같이, 일단 활성화되면, 압력 센서 패드(100)는 모니터 ID 코드, 유형 코드 및 활성/비활성 상태 코드를 포함하는 신호들을 주기적으로 송신한다. 모니터(15)는 상태에 있어서의 변화들에 대한 이러한 신호들을 모니터링한다. 압력 센서 패드(100)가 활성화되어 있음을 나타내는 신호가 수신되면, 모니터(15)는 상기에 설명된 바와 같이 패드가 활성화되어 있음을 알린 다음, 신호가 압력 센서 패드(100)가 비활성임을 나타내는 상태 코드를 포함하는지를 결정하기 위해 후속 신호들을 모니터링한다. 이전에 활성화된 압력 센서 패드(100)가 비활성화되면, 모니터(15)는 다음 단계들 중 어느 하나 이상을 취할 수 있다. 우선, 센서 패드로부터의 수신된 신호들이 패드가 미리 설정된 제1 시간 기간으로 활성화됨을 나타내는 상태 코드로 재개되는 경우, 환자가 일어나지 않고 침대, 의자 또는 변기에서 단지 움직일 수 있기 때문에 어떤 조치를 취하기 전에 미리 설정된 제1 시간(예를 들어, 3초)을 대기할 수 있다. 패드가 활성화되어 있음을 나타내는 상태 코드를 갖는 후속 신호가 미리 결정된 시간 기간 내에 수신되면, 모니터(15)는 추가 조치를 취하지 않을 것이다. 그러나, 패드가 미리 결정된 시간 기간 내에 활성화되어 있음을 나타내는 상태 코드를 갖는 후속 신호들이 수신되지 않으면, 모니터(15)는 처음에 "존, 보조 없이 일어나지 마세요. 도움이 필요하면 당신의 간호사 호출 버튼을 누르세요"라고 말할 수 있는 미리 녹음된 가청 메시지를 재생할 수 있다. 그런 다음, 모니터(15)는 상태 코드가 다시 활성으로 변경되는지를 보기 위해 미리 결정된 제1 시간 기간과는 다른 시간량일 수 있는 미리 결정된 제2 시간 기간을 대기할 수 있으며, 이 시점에서 모니터(15)는 추가 조치를 취하지 않을 것이다. 그러나, 상태 코드가 미리 결정된 제2 시간 기간 내에 활성으로 다시 변경되지 않으면, 모니터는 환자가 일어나지 않도록 지시하는 가청 메시지를 다시 재생할 수 있으며, 모니터(15)는 간호 직원에게 환자가 도움없이 일어났음을 알리기 위해 간호사실(4)에 있는 간호사 모니터링 시스템(8) 또는 이동 통신 장치(250)로 알람을 더 송신할 수 있다. 보호자는 모니터(15)의 리셋(RESET) 버튼(67a)을 눌러서 환자의 방(2)에 들어갈 때 임의의 이러한 알람/알람을 조용히 하게 할 수 있다.

[0085] 활성 상태에서 비활성 상태로 변하는 압력 센서 패드(100)의 유형을 알아으로써, 모니터(15)는 특정 유형의 압력 센서 패드에 맞게 조정된 상이한 가청 톤들 또는 메시지들을 재생하고/하거나 보호자에게 즉시 통지하는 것과 같은 상이한 조치들을 취할 수 있다. 예를 들어, 센서 패드가 침대 압력 센서 패드(100a)인 경우, 모니터(15)는 "메리, 침대에 있어 주세요. 도움이 필요하면 당신의 간호사 호출 버튼을 눌러주세요"와 같은 메시지를 재생시킬 수 있다. 다른 예로, 센서 패드가 변기 압력 센서 패드(100c)인 경우, 모니터(15)는 "메리, 변기 남아 주세요. 간호사가 도와 드릴게요"와 같은 메시지를 재생시킬 수 있다.

[0086] 모니터(15)가 센서 패드(100)가 특정 시간량 동안 주기적 신호의 송신을 중단한 것을 알게 되면, 모니터(15)는 특정 센서 패드(100)에 대해 그에 저장된 상태 플래그를 변경할 수 있다. 이러한 방식으로, 보호자가 모니터(15)의 상태(STATUS) 버튼(67c)을 누르면, 모니터(15)는 신호들이 수신되는 다양한 센서 패드들의 연결 상태를 알려줄 것이다. 이는 예를 들어 휠체어에 있을 수 있는 의자 압력 센서 패드(100b)가 모니터(15)의 범위를 벗어난 경우 간병인이 인식할 수 있게 할 것이다. 다른 예로, 센서 패드는 단지 (배터리가 조기에 만료되는 것과 같이) 적절히 동작을 멈출 수 있으며, 이 시점에서 상태 버튼(67c)을 누른 보호자는 어떤 패드가 제대로 동작하지 않는지를 결정하고 결함이 있는 센서 패드를 교체할 수 있을 것이다. 추가 조치로서, 모니터(15)는 센서 패드(100)가 특정 시간량 동안 주기적 신호의 송신을 중단한 것을 검출 시, 센서 패드가 비활성 상태인 것처럼 주기적 신호의 부족을 처리하고 상기에 언급된 단계들을 수행할 수 있으며, 이 시점에서 간병인은 결국 환자가 일어났을 수 있다는 것을 알게 될 것이다. 환자의 방에 들어갈 때, 보호자는 환자가 일어나지 않았음을 확인하고 환자가 있는 센서 패드가 제대로 동작되지 않거나 더 이상 실내에 존재하지 않는지를 즉시 판단할 수 있다. 그런 다음, 보호자는 상태 버튼(67c)을 눌러 연결된 각 센서 패드의 상태를 들음으로써 이를 확인할 수 있다. 그런 다음, 손실된 센서 패드(100)는 예를 들어 모니터(15) 상의 버튼들 중 두 버튼들의 조합을 눌러 페어링 해제함으로써 클리어될 수 있다.

[0087] 센서 패드들(100)의 상태는 센서 패드들로부터 수신된 주기적 신호들에 기초하여 모니터(15)에 저장되지만, 컨트롤러(70)는 각 센서 패드의 업데이트된 상태를 획득하기 위해 상태 버튼(67c)이 가압됨을 감지 시 상태 요청 신호를 각각의 센서 패드들로 송신하도록 대안적으로 또는 추가적으로 구성될 수 있다.

[0088] 각각의 센서 패드(100)의 상태를 청각적으로 알리는 것 외에, 모니터(15)는 상태를 나타내도록 표시등들(78a, 78b, 78c, 78d, 78e)을 조사할 수 있다. 예를 들어, 모니터(15)는 대응하는 센서 패드와의 계속적인 연결이 있

는 경우 이러한 표시등이 점등되게 하고 대응하는 센서 패드와의 계속적인 연결이 없는 경우 이러한 표시등이 소멸되게 할 수 있다. 대안으로, 방출된 광의 색은 상태를 나타내도록 변경될 수 있다. 이러한 광들은 지속적으로 또는 상태 버튼(67c)을 눌렀을 때만 점등/소등될 수 있다. 또한, 모니터(15)는 상태 버튼(67c)이 눌러졌을 때 표시등들(78)을 사용하여 상태를 나타내도록 구성될 수 있으며, 상태 버튼 (67c)이 특정 시간 동안 눌러져 있는 경우, 모니터(15)는 어느 센서 패드들이 연결되어 어떤 패드가 활성화되어 있는지 알릴 수 있다. 표시등들은 또한 예를 들어, 다른 표시등들이 꺼진 후 또는 다른 색상을 사용하거나 깜박임에 의해 표시등을 3 초 동안 켜 둠으로써 활성 센서 패드를 표시하는데 사용될 수 있는 점을 유의한다. 상태 버튼(67c)의 싱글 프레스(single press)는 연결된 패드들과 활성화된 패드의 시각적 표현을 표시할 수 있다. 상태 버튼(67c)의 더블 프레스는 모니터(15)가 어떤 센서 패드가 연결되어 있고 어떤 패드가 활성화되어 있는지를 알릴 수 있다. 상태 버튼(67c)의 가압 및 홀딩은 로컬 알람 톤들이 제공될 것이다. 이 특징은 해당 모드와 관련된 톤들을 재생하여 모니터의 뒤에서 선택한 모드를 식별한다. 이는 단일 압력 톤, 단일 실금 톤 또는 이 둘의 조합일 수 있다. 이 특징은 간병인이 선택되는 모드를 보기 위해 마운트(mount)에서 모니터를 제거해야 하는 것을 방지한다. 또한, 간병인은 패드 연결이 끊어졌는지 확인하기 위해 상태 버튼(67c)을 누를 수 있다. 패드가 끊어진 경우, 패드 연결이 다시 설정될 때까지 또는 패드가 모니터에서 분리될 때까지 모니터(15) 상의 표시등이 계속 깜박일 것이다.

[0089] 모니터(15) 상의 홀드(HOLD) 버튼(67b)은 이후에 활성 센서 패드가 더 이상 활성 상태가 아닌 것으로 검출되는 경우 어떠한 알람들 또는 알람들도 발생시키지 않고 보호자가 환자를 특정 시간 기간 동안 보조할 수 있게 한다. 예를 들어, 보호자가 환자를 침대에서 의자 또는 변기로 돕고자 하는 경우, 보호자는 모니터(15) 상의 홀드 버튼(67b)을 누른다. 그런 다음, 모니터(15)는 예를 들어 30 초의 미리 결정된 시간 동안 홀딩될 것이며, 이 미리 결정된 시간 동안 알람을 울리지 않도록 한다. 이러한 시간 기간은 환자가 침대에서 욕실 또는 의자로 이동될 수 있을 정도로 충분해야 하며, 이때 각 변기 압력 센서 패드(100c) 또는 의자 압력 센서 패드(100b)는 활성화되어 어떠한 알람들도 방지된다. 홀드 버튼(67b)이 눌러지면, 모니터(15)는 "모니터가 30초 동안 홀딩될 것입니다"라고 청각적으로 알릴 수 있다. 그런 다음, 모니터(15)는 침묵하거나 주기적으로 삐 소리를 낼 수 있으며, 유지 시간이 진행됨에 따라 "재설정될 때까지 10 초"라고 명시할 수 있으며, 유지 기간이 만료 시 "재설정"될 수 있다. 30 초 홀딩의 종료 시 패드에 압력이 다시 가해지면, 모니터는 패드가 자동으로 재활성화 되었음을 나타내는 톤을 생성할 것이다. 이 톤은 패드가 홀딩 후에 활성화되어 있음을 확인한다. 압력이 다시 가해지지 않으면, 패드는 활성화되지 않으며 모니터는 알람 톤을 생성하지 않을 것이다.

[0090] 모니터(15)는 또한 홀드 버튼(67b)을 누르고 유지할 때, 모니터(15)가 5분과 같은 더 긴 시간 동안 홀딩될 수 있도록 구성될 수 있다. 이 연장된 홀드 기간은 실금 이벤트가 발생했을 때 유용하다. 예를 들어, 실금 센서 패드(100d)가 수분의 존재를 감지한 경우, 모니터(15)에 신호를 보내고, 이는 보호자에게 통지함으로써 응답한다. 그런 다음, 보호자는 방으로 들어갈 때 홀드 버튼(67b)을 눌러 유지할 것이다. 그런 다음, 모니터(15)는 예를 들어, "실금 알람이 5분 동안 유지될 것입니다"라고 명시하고, 5 분 타이머를 시작할 것이다. 이 시간 기간은 5 분이 아닌 시간일 수 있지만, 간병인이 환자를 의자나 화장실로 옮기고 시트를 변경하고, 관련 킷 탭을 당겨서 습식 실금 센서 패드(100d)를 종료시키고, (키(300)를 이용하여) 새로운 실금 센서 패드(100d)를 설치하고 활성화시키기에 충분한 길이의 시간이어야 한다. 이 5분 홀드는 임의의 압력 센서 패드들과 관련된 모니터(15)에 의해 임의의 알람들 또는 알람들이 생성되는 것을 방지하지 못할 것이다. 그러나, 보호자가 환자를 이동시키는 경우, 보호자는 압력 센서 패드들에 응답하여 모니터로부터의 어떠한 알람들도 방지하는 30초 홀드를 개시한 다음 환자를 이동시키기 위해 홀드 버튼(67b)을 누를 수 있다. 그런 다음, 보호자는 환자를 침대(또는 요금 이벤트가 발생한 경우 의자)로 다시 이동시키기 위해 30초 모니터 홀드를 위한 홀드를 다시 누를 수 있다. 또 다른 접근 방법은 보호자가 환자를 이동시키기 위해 단지 30초 홀드를 사용할 수 있으며, 습식 실금 센서 패드(100d) 상의 킷 탭을 당겨서 알람을 무한정으로 조용하게 할 수 있다는 것이다. 실금 알람에 대한 홀드는 새로운 실금 센서 패드(100)가 활성화되고 모니터(15)와 페어링될 때까지 무기한이 될 것이다.

[0091] 실금 패드는 또한 패드 또는 기저귀로부터 퀵 커넥트(470, 470')를 간단히 클립핑 해제함으로써 조용하게 될 수 있다. 패드 또는 기저귀가 제거되면, 실금 알람이 중지될 것이다. 또한, 실금 알람이 울리면, 간호사는 홀드 버튼을 누를 수 있으며, 모니터는 압력 유지에 대한 실금 홀드를 자동으로 선택할 것이다. 일반적으로, 홀드 버튼의 싱글 프레스는 압력 홀드를 활성화시킬 것이다. 실금 알람이 울릴 때, 모니터는 실금 홀드에 대한 누름 및 홀드 요건에서 단일 프레스로 스위칭될 수 있다.

[0092] 도 10은 실금 센서 패드(100d) 또는 퀵 커넥터 모듈(470, 470')(도 19-22 및 24-27)에 사용하기 위한 예시적인 전자 회로(130)의 구조의 예를 도시한다. 키 포트(144)는 전자 키(300)(도 3, 12 및 13)의 수신하기 위해 제공될 수 있다. 압력 센서 패드들에 대해 위에서 언급된 페어링 프로세스와 유사하게, 실금 센서 패드(100d)를 모

니터(15)와 페어링하기 위해, 키(300)는 모니터(15)로부터 제거되고 활성화 및 페어링될 실금 센서 패드(100d)의 키 포트(144)에 플러그된다. 실금 센서 패드(100d)의 실금 센서 패드 전자 회로(130)는 키(300)가 실금 센서 패드 전자 회로(130)의 키 포트(144)에 삽입될 때까지 (저전력 슬립 모드에서) 비활성이다. 이러한 삽입은 실금 센서 패드 전자 회로(130)를 웨이크업시키고, 실금 패드 컨트롤러(135)가 키(300)에 저장된 모니터(15)를 식별하는 고유 모니터 식별 코드를 다운로드하여 저장하게 한다. 그 후, 이는 실금 패드 컨트롤러(115)가 실금 센서 패드(100)가 건조한지 젖어 있는지를 나타내는 상태 코드뿐만 아니라 다운로드된 모니터 식별 코드를 포함하는 송신기(147)를 통해 신호를 주기적으로 송신하기 시작한다. 실금 센서 패드들(100d)로부터 송신된 신호들에 모니터(15)의 ID 코드를 포함시킴으로써, 인접한 방에 있는 임의의 모니터는 이러한 신호들을 무시할 것이며 모니터(15)는 그 ID 코드를 갖는 신호들을 모니터링하기만 하면 될 것이다. 수분 센서 회로(145)는 센서 패드(100d)가 젖어 있는지 건조한지를 나타내도록 컨트롤러(135)에 연결된다. 주기적 신호는 또한 센서 패드의 유형을 실금 센서 패드(100d)로 식별하는 유형 코드를 포함할 것이다. 다시, 전자 회로(130)를 모니터(15)에 직접 연결하거나 코드를 사용하는 것과 같은 키(300)를 필요로 하지 않고 다른 페어링 방법을 사용하는 것이 가능하다.

[0093] 실금 센서 패드(100d)로부터 신호를 처음 수신 시, 모니터(15)는 "실금 패드가 연결됨"이라는 가청 메시지를 스피커(65)를 통해 재생할 것이다. 그런 다음, 모니터(15)는 또한 "실금 패드가 건조함"과 같은 실금 센서 패드(100d)의 습식/건조 상태를 알릴 수 있다. 이러한 가청 음성 메시지들 또는 톤을 제공함으로써, 보호자는 실금 센서 패드가 적절하게 페어링 및 동작하는지를 즉시 알 수 있다.

[0094] 또한, 실금 센서 패드(100d)로부터 처음 신호 수신 시, 모니터(15)는 실금 센서 패드가 사용중인 시간의 모니터링을 시작할 수 있으며, 그 후에 해당 패드의 서비스 시간이 임계 시간량에 도달되면 센서 패드 수명이 곧 만료될 것이라는 알림을 발행할 수 있다. 이러한 알림은 간호사실 모니터링 시스템(8), 이동 통신 장치(250) 및/또는 모니터(15)에 제시될 수 있다.

[0095] 도 10에 도시된 바와 같이, 전자 회로(130)는 패드(100d)가 활성화인지 여부를 나타내는데 사용될 수 있는 적어도 하나의 배터리(149) 및 선택적인 표시등(142)을 더 포함할 수 있다. 그러나, 일반적으로, 상태는 모니터(15)로부터 보다 쉽게 얻어질 수 있으며 표시등을 제거하는 것은 또한 배터리(149) 상의 임의의 추가 드레인을 제거하므로, 표시등(142)에 대한 필요성이 없어야 한다. 아래에 더 설명되는 바와 같이, 전자 회로(130)는 눌렀을 때 표시등(142)이 상태를 표시하게 하는 상태 버튼 (492')을 더 포함할 수 있으며, 상태는 전자 회로가 센서 패드(100d)에 적절하게 전기적으로 결합되는지 여부를 포함할 수 있다. 상태 표시기(142)는 실금 이벤트가 있을 때의 상태를 더 나타낼 수 있다.

[0096] 도 12 및 13은 키(300)의 예를 도시한다. 도시된 바와 같이, 키(300)는 예를 들어, 직경 1/8 인치 핀일 수 있는, 즉 모니터(15)의 키 포트(82), 센서 패드들(100)의 키 포트(124), 실금 센서 패드(100d)의 키 포트(144), 및 키 포트(164) 또는 간호사 호출 중계 장치(200)로 플러그되도록 구성되는, 플러그(302)를 포함할 수 있다. 그러나, 플러그(302)는 대안적으로 USB 또는 마이크로 USB 플러그일 수 있음에 유의한다. 키(300)는 또한 모니터 ID가 저장될 수 있으며 선택적인 표시등(304)을 포함할 수 있는 메모리 장치를 포함한다. 표시등(304)은 키(300)가 키 포트에 삽입될 때 페어링 동작의 상태를 나타내는데 사용될 수 있다. 예를 들어, 표시등(304)은 페어링 동작 동안 깜박거리고 페어링이 완료되면 지속적으로 유지될 수 있다. 대안적인 표시등(304)은 색을 변경할 수 있다.

[0097] 키(300)의 본체는 키 포트로부터 쉽게 당겨질 수 있도록 사용자에게 의한 키(300)의 그림을 용이하게 하기 위한 하나 이상의 디텐트(detent)들(306a, 306b)을 포함할 수 있다. 본체는 조명 광들(84)에 근접한 모니터(15)의 하우징(20)의 대응하는 돌출부들을 수용하기 위해 둘 이상의 리세스들(305a 및 305b)을 더 포함할 수 있다.

[0098] 키(300)의 특정 구성이 도시되어 있지만, 키(300)는 다양한 형태들을 취할 수 있으며 USB 메모리 스틱 또는 유사한 휴대용 메모리 장치를 포함할 수 있다. 또한, 본원에 설명된 실시예들의 일부에서, 키(300)는 그 위에 단자를 모니터 (15) 상의 단자에 직접 연결함으로써 센서 패드들(100a-100d)을 페어링하는 것이 가능할 수 있으므로 포함되지 않을 수 있다. 또한, 페어링은 페어링 모드에서 동시에 그리고 서로 근접하여 각각 진입함으로써 무선으로 수행될 수 있다.

[0099] 도 14 및 15는 간호사 호출 중계 장치(200)의 예를 도시한다. 도 11은 간호사 호출 중계 장치(200) 내의 전자 기기들(150)을 도시한다. 간호사 호출 중계 장치(200)는 와이어(202b)를 통해 실제 간호사 호출 버튼에 연결된 간호사 호출 버튼(202)(도 1)의 플러그(202a)를 수용하기 위한 간호사 호출 버튼 리셉터클(160)을 포함한다. 간호사 호출 중계 장치(200)은 기존 간호사 호출 시스템(204)(도 1)의 벽 리셉터클(204a)로 플러그하기 위한 플러그(165)를 더 포함한다. 플러그들(202a 및 165)은 1/4 인치 모노잭(monojack) 플러그들일 수 있다. 도 11에 도

시된 바와 같이, 간호사 호출 버튼 리셉터클(160) 및 플러그(165)와 통신하는 간호사 호출 컨트롤러(155)를 포함하며, 컨트롤러(155)가 간호사 호출 버튼(202)으로부터 수신된 임의의 간호사 호출 신호를 간호사 호출 시스템(204)으로 전달하도록 한다. 컨트롤러(155)는 플러그(165) 및 벽 리셉터클(204a)에 대한 연결을 통해 간호사 호출 시스템(204)을 통해 다른 정보를 더 송신할 수 있다. 플러그(165)는 간호사 호출 중계 장치(200)의 본체에 대해 고정된 방향에 있는 것으로 도시되어 있지만, 이는 간호사 호출 중계 장치(200)의 본체의 후면, 상단 밖으로 또는 측면 밖으로 연장하기 위해 선택적으로 피벗될 수 있도록 피벗 가능한 배열로 구성될 수 있다. 대안으로, 플러그(165)는 포트일 수 있으며 벽 리셉터클(204a)에 대한 연결은 호퍼 코드를 통해 이루어질 수 있다.

[0100] 간호사 호출 중계 장치(200)는 키(300)의 플러그(302)를 수용하기 위한 키 포트(164)를 더 포함할 수 있다. 간호사 호출 중계 장치(200)는 컨트롤러(155)가 키 포트(164)에서 키 플러그(302)의 존재를 검출할 때까지 슬립 상태로 유지될 수 있다. 키 포트(164)에서 키 플러그(302)의 존재를 검출 시, 컨트롤러(155)는 키(300)의 메모리 장치에 저장된 모니터 ID를 검색 및 저장할 수 있다. 이는 간호사 호출 중계 장치(200)가 모니터(15)와 페어링되게 하여, 해당 고유 모니터 ID를 갖는 모니터(15)로부터의 신호에만 응답하게 한다. 그런 다음, 컨트롤러(155)는 간호사 호출 트랜시버(167)를 사용하여 모니터(15)로의 주기적인 신호의 송신을 시작할 수 있다. 이 주기적 신호는 모니터 ID뿐만 아니라 간호사 호출 중계 장치로부터 들어오는 주기적 신호를 식별하는 상태 코드 및 유형 코드를 포함할 것이다. 상태 코드는 간호사 호출 중계 장치(200)에 전력을 공급하는 적어도 하나의 배터리(169)의 상태를 나타낼 수 있다. 간호사 호출 중계 장치(200)는 또한 상태를 시각적으로 나타내는 선택적 표시등(162)을 포함할 수 있다. 다시, 전자 회로(150)를 모니터(15)에 직접 연결하거나 코드를 사용하는 것과 같은 키(300)를 필요로 하지 않는 다른 페어링 방법을 사용하는 것이 가능하다.

[0101] 모니터(15)로의 주기적 신호들을 송신하는 것 외에, 트랜시버(167)는 또한 모니터(15)로부터 신호들을 수신할 수 있다. 예를 들어, 상기에 논의된 바와 같이, 모니터(15)는 간호사 호출 중계 장치(200)가 알람 또는 다른 알람 신호를 간호사실(4)에 있는 간호사 호출/모니터링 시스템(8)으로 송신되게 하기 위해 신호들을 간호사 호출 중계 장치(200)로 송신할 수 있다. 추가로, 간호사실(4)로 송신하기 위해 모니터(15)로부터 상기 논의된 바와 같은 이력 데이터와 같은 다른 데이터가 송신될 수 있다. 간호사 호출 중계 장치(200)는 임의의 이러한 데이터 또는 알람/알림 신호들의 수신을 받았음을 알리기 위해 확인 응답 신호를 모니터(15)로 다시 송신하도록 구성될 수 있다.

[0102] 또한 모니터(15)로 중계하기 위해 간호사 호출/모니터링 시스템(8)으로부터 간호사 호출 중계 장치(200)로 정보가 송신될 수 있음이 가능하다. 예를 들어, 알람이 조용하게 될 수 있거나 상태 요청이 간호사 호출/모니터링 시스템(8)로부터 송신될 수 있다. 그런 다음, 모니터(15)로부터 상태 정보가 다시 송신될 수 있다. 또한, 상기에 논의된 바와 같이 모니터(15)로부터 비디오가 스트리밍될 수 있다.

[0103] 도 15를 다시 참조하면, 간호사 호출 중계 장치(200)는 간호사 호출 중계 장치에 전력을 공급하기 위해 사용되는 적어도 하나의 배터리(169)를 저장하기 위한 배터리 컴파트먼트(201)를 포함할 수 있다. 그러나, 간호사 호출 중계 장치(200)가 대안적으로 AC 전원 포트(166)를 사용하여 병실로부터 제공된 AC 전원에 의해 전력을 공급받을 수 있는 것이 이해될 것이다. 도 11에 도시된 바와 같이, 간호사 호출 중계 장치(200)는 또한 AC/DC 컨버터 전원 공급 장치(167)를 포함할 수 있다.

[0104] 도 16 및 17은 모니터(15)가 벽 장착 키(415a)와 같은 특정 도구 없이 벽으로부터 제거되지 않도록 모니터(15)를 벽에 장착하기 위한 장착 시스템의 예를 도시한다. 도시된 바와 같이, 장착판(400)의 홀들(402)을 통과하는 스크류들을 통해 벽에 나사로 고정될 수 있는 장착판(400)이 제공된다. 도 16에서, 장착판(400)의 전면에는 장착판(400)의 상부 에지에서 각각 개구들(406a 및 406b)까지 위로 연장되는 2개의 수직 슬롯들(404a 및 404b)이 형성된 것으로 도시되어 있다. 도 17은 모니터(15) 및 장착판(400)의 후면들을 도시한다. 도시된 바와 같이, 모니터(15)의 후면은 수직으로 연장되고 장착판(400)의 전방에서 수직 슬롯들(404a 및 404b)과 동일한 거리만큼 이격된 한 쌍의 평행한 L형 플랜지들(408a 및 408b)을 포함한다. 각각의 플랜지들(408a 및 408b)은 후방으로 돌출되고 다른 플랜지의 횡방향 레그로부터 횡방향으로 연장되는 횡방향 레그를 갖는다. 장착판(400)의 상부 에지에 있는 슬롯 개구들(406a 및 406b)은 모니터(15)가 장착판(400)에 장착하기 위해 아래로 슬라이딩될 수 있도록 플랜지들(408a 및 408b)의 프로파일에 대응하도록 형성된다. 플랜지들(408a 및 408b)의 최하부가 각각 슬롯들(404a 및 404b)의 바닥에 도달할 때, 모니터(15)는 더 아래로 이동될 수 없으며, 장착판(400) 상의 캐치(410)는 모니터(15)가 위로 슬라이딩되는 것을 방지하도록 모니터(15)의 후면에 있는 개구(412)에 고정된다. 이런 방식으로, 모니터(15)는 제거 및 변경되지 않을 수 있다. 캐치(410)와 맞물려 모니터(15)가 위로 슬라이딩되고 제거될 수 있도록 장착판(400)과 모니터(15) 사이에서 위로 슬라이딩되도록 특별한 벽 장착 키(415)가 필요할 수 있다. 또한 도 17에 도시된 바와 같이, 배터리 도어(414) 및 관련 캐치(415)는 적어도 하나의 배터리(50)가 저장

되는 배터리 컴파트먼트에 접근할 수 있도록 모니터(15)의 후면에 제공될 수 있다. 모니터의 후면에 배터리 컴파트먼트를 배치함으로써, 배터리 컴파트먼트로의 접근은 모니터 (15)를 장착판(400)으로부터 제거하기 위한 특별한 도구를 갖는 것들로 제한될 수 있다.

[0105] 도 18a는 실금 센서 패드(100d)의 구성의 제1 예를 도시한다. 패드는 패드(100d)의 전체 바닥 표면을 연장하는 수분 불침투성 기관(450), 수분 불침투성 기관(450) 위에 놓인 수분 흡수 패드(452) 및 수분 흡수 패드(452) 위에 놓인 수분 침투성 기관(454)을 포함할 수 있다. 2 개의 기관들(450, 454) 및 흡수 패드(452)는 함께 소변 또는 다른 유체들을 흡수하여 매트리스나 의자로의 이러한 유체의 흐름을 방해하는 흡수 척(chuck)을 형성한다. 실금 센서 패드(100d)는 기관의 감지 단부(145a)로부터 연결 단부(145b)까지 연장되는 2개의 전도성 트레이싱들을 갖는 얇은 기관으로 형성될 수 있는 수분 센서 회로(145)를 더 포함할 수 있다. 감지 단부(145a)는 임의의 유체가 패드(452)에 의해 흡수될 때 검출될 수 있는 하부 수분 불침투성 기관(450)에 형성된 개구(456) 아래에 위치된다. 이러한 유체들은 전기 전도성이며 전기 전도성 트레이싱 수분 센서 회로(145) 사이의 갭을 브릿지한다. 접착 스트립(458)은 수분 불침투성 기관(450)의 바닥에 수분 센서 회로(145)를 제 위치에 고정하는데 사용된다. 추가 접착 스트립(460)은 수분 센서 회로(145)의 연결 단부(145b)를 기관(450)에 단단히 고정시키는데 사용될 수 있다.

[0106] 도 18b는 실금 센서 패드(100d)의 구성의 제2 예를 도시한다. 센서 패드(100)의 모든 구성 요소들은 수분 센서 회로(145), 접착 스트립(458) 및 추가 접착 스트립(460)이 제2 예에서 사용되지 않는 것을 제외하고 도 18a에서와 동일하다. 대신, 수분 불침투성 기관(450)의 내향 면에는 기관(450)의 내부 표면 상에 제1 전기 전도성 트레이싱(462)을 갖는다. 제1 전기 전도성 트레이싱(462)은 제1 복수의 맞물린 전도성 확장부들(464)에 연결된 제1 전도성 버스(463)를 포함한다. 제1 전도성 버스(463)는 기관(450)의 내부 표면의 제1 단자부(461)로 연장된다. 제2 전기 전도성 트레이싱(465)은 또한 기관(450)의 내부 표면 상에 제공된다. 제2 전기 전도성 트레이싱(465)은 제2 복수의 맞물린 전도성 연장부들(467)에 연결된 제2 전도성 버스(466)를 포함한다. 제2 전도성 버스는 기관(450)의 내부 표면의 제1 단자부(461)로 연장된다. 제1 및 제2 전도성 버스들(463, 466)은 기관(450) 표면의 제1 단자부(461)로부터 소정 거리만큼 평행하게 연장된다. 기관(450)은 전자 모듈(130)의 결합을 용이하게 하기 위해 기관(452) 및 기관(454)보다 더 클 수 있다는 점에 유의한다.

[0107] 또한 도 28a 및 29에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2 전도성 버스들(463, 466)은 전자 모듈(130)에 대한 선택적 제2 연결 위치를 생성하기 위해 표면의 제2 단자부(468)로부터 제2 소정 거리만큼 평행하게 연장된다.

[0108] 실금 센서 패드(100d)는 일반적으로 직사각형이고 표면의 제2 단자부(468)는 제1 단자부(461)로부터 실금 센서 패드의 반대면에 근접한다. 일반적으로 직사각형 실금 센서 패드(100d)는 제1, 제2, 제3 및 제4 면들을 포함하고, 제1 및 제3 면들은 제2 및 제4 면들보다 짧다. 제1 단자부(461)는 제1 면에 가깝고 제2 단자부(168)는 제3 면에 가깝다. 대안으로, 표면의 제1 단자부(461)는 제2 면 근처에 있을 수 있고 제2 단자부(468)는 제4 면 근처에 있을 수 있다.

[0109] 제1 단자부(161)로 연장되는 제1 전도성 버스(463)의 제1 부분은 제2 단자부(468)로 연장되는 제1 전도성 버스(463)의 제2 부분과 동일 선상에 있으며, 제1 단자부(461)로 연장되는 제2 전도성 버스(466)의 제1 부분은 제2 단자부(468)로 연장되는 제2 전도성 버스(466)의 제2 부분과 동일 선상에 있다. 이 특징의 이점은 전도성 잉크가 도 29에 도시된 바와 같이 기관(450)의 롤 상에 인쇄될 수 있고, 이후 별도의 시트들로 절단될 수 있다는 점이다. 전도성 버스들(463 및 466)이 각각의 예지로부터 소정 거리만큼 평행하게 연장되도록 함으로써, 전자 모듈(130)을 연결하기에 적절한 위치를 보장하면서 롤에서 절단이 이루어지는 곳에 대해서는 제조 공차가 더 크다.

[0110] 도 19-23은 실금 패드(100d)를 모니터(15)에 통신 가능하게 결합하는 방법들 중 2 가지 다른 예들을 도시한다. 도 19 및 20은 모니터(15)와 무선 통신하기 위한 수단으로서 도 10에 도시된 것과 같은 실금 센서 패드 전자 회로(130)의 사용을 도시한다. 실금 센서 패드 전자 회로(130)는 수분 센서 회로(145)의 연결 단부(145b)에 클립 핑하기 위한 클립 커넥터(472)를 포함하는 무선 모듈(470)에 수용될 수 있다. 클립 커넥터(472)는 그 사이의 커넥터 단부(145b)를 수용하고 제자리에 고정시키기 위해 고정부(476)와 안팎으로 맞물려 이동되는 피벗팅부(pivoting portion)(474)를 포함한다. 고정부(476)는 수분 센서 회로(145)의 커넥터 단부(145b)의 각각의 전도성 패드들(146a 및 146b)에 전기적으로 결합하기 위한 2개의 전기 전도성 단자들(478a 및 478b)을 포함한다. 피벗팅부(474)는 각각의 전기 전도성 단자들(478a 및 478b)에 대해 커넥터 단부(145b)를 바이어싱 하기 위한 한 쌍의 스프링들(480a 및 480b)을 포함할 수 있다. 피벗팅부(474)는 수분 센서 회로(145)의 커넥터 단부(145b)에서 정합 홀(143) 및 고정부(476)의 리세스(484)를 통과하는 프롱(prong)(482)을 포함할 수 있다. 도 19 및 20

에 도시되지 않았지만, 킷 탭(120)이 제공될 수 있다. 또한, 무선 모듈(470)은 키(300)의 플러그 (302)를 수용하기 위한 키 포트(144)를 포함할 수 있다.

[0111] 도 21 내지 23은 실금 센서 패드(100d)를 모니터(15)에 유선 연결하는 예를 도시한다. 수분 센서 회로(145)의 연결 단부(145b)에 클립핑하기 위한 클립 커넥터(472)를 갖는 유선 모듈(500)이 제공될 수 있다. 클립 커넥터(472)는 도 19 및 도 20에 도시된 예에서와 유사한 피벗팅부(474) 및 고정부(476)를 가질 수 있다. 19와 20. 유선 모듈(500)은 실금 센서 패드 전자 회로(130)를 포함하지 않는다는 점에서 무선 모듈(470)과 다르다. 대신, 유선 모듈(500)은 단순히 해제 가능한 클립(504) 및 센서 포트(79)(도 23)를 통해 모니터(15)에 직접 연결되는 와이어들(502)에 대한 연결을 제공한다. 이러한 구성에서, 실금 센서 패드(100d)도 유선 모듈(500)도 자체 컨트롤러를 포함할 필요는 없지만, 수분 센서 회로(145)는 모니터 컨트롤러(70)에 바로 배선될 수 있다.

[0112] 도 24 내지 27은 도 18a 및 18b에 도시된 실금 센서 패드(100d)의 단자 단부(461 또는 468)에 연결될 수 있는 무선 모듈(470')의 예를 도시한다. 무선 모듈(470')은 전도성 트레이싱들(462 및 465)과 전기적 접촉을 만들기 위해 단자 단부(461 또는 468)에 클립하기 위한 클립 커넥터(472')를 포함한다. 클립 커넥터(472')는 사이에 단자 단부(461 또는 468)를 수용하고 제 위치에 고정하기 위해 피벗 지점(475 ')을 중심으로 피벗되고 고정부(476')와 맞물려 안쪽으로 이동하는 피벗팅부(474')를 포함한다. 고정부(476')는 단자 단부(461 또는 468)에서 각각의 전도성 버스들(463 및 466)에 전기적으로 결합하기 위한 전기 전도성 단자들(477')를 포함한다. 피벗팅부(474')가 클립핑된 위치로부터 이동하는 것을 방지하기 위해 피벗팅부(474')의 연장 조각(474a')과 맞물려 안쪽으로 슬라이딩되는 잠금 탭(490') 및 잠금 핀(492a')을 포함하는 잠금 메커니즘이 제공된다. 또한, 눌렀을 때 표시등(142)이 조명이 되어 상태를 나타내게 하는 상태 버튼(492')이 제공될 수 있다. 표시등(142)은 투명하거나 투명한 윈도우 또는 표시등(142) 위의 개구를 갖는 피벗팅부(474')가 제공된 피벗팅부(474') 아래의 고정부(476') 상에 위치될 수 있다. 도시되지 않았지만, 무선 모듈(470')은 키(300)와 같은 키의 플러그를 수용하기 위한 키 포트를 포함할 수 있다.

[0113] 퀵 커넥트 실금 전자 모듈들(470, 470 ')은 퀵 커넥트 모듈이 실금 패드(100d)에 부착될 때 전도성 잉크 재료를 관통하는 핀들을 가질 수 있다. 보다 구체적으로, 전도성 잉크의 상부에 직물(cloth) 재료가 배치될 수 있다. 이 경우, 퀵 커넥트 모듈과 전도성 잉크 사이의 견고한 연결을 형성하기 위해 직물 재료 및 잉크 재료를 핀으로 관통하는 것이 바람직하다. 퀵 커넥트 모듈들은 퀵 커넥트가 잠금 위치에 있지 않을 때 핀들을 둘러싸는 스프링 장착 링(spring-loaded ring)을 포함할 수 있다. 이는 핀들이 재료를 조기에 구멍을 내고, 퀵 커넥트가 개방될 때 위험이 되며, 퀵 커넥트가 잠금 위치에 놓인 이후까지 견고한 연결을 생성하는 것을 방지한다.

[0114] 실금 전자 모듈(130, 470, 470')은 실금 감지 패드(100d)의 표면과 맞물리도록 하기 위해 바닥면 상의 부착 부재를 포함할 수 있다. 이는 모듈이 클립핑된 상태를 유지하는 것을 돕는다. 부착 부재는 Velcro®와 같은 후크 및 루프형 패스너 또는 임의의 다른 메커니즘일 수 있다.

[0115] 실금 전자 모듈(130, 470, 470') 또는 센서 패드(100d)는 또한 실금 센서 패드(100d) 상에 누워 있는 환자의 온도를 감지하기 위한 온도 센서(148)(도 10), 온도 센서(148)에 의해 감지된 온도가 임계 온도에 도달하면 육창 진행 경고 신호를 생성하는 컨트롤러(135)를 포함할 수 있다.

[0116] 도 28a 내지 28m은 실금 센서 패드(100d)의 기관(450) 상에 제공된 전도성 트레이싱들(462 및 465)의 많은 상이한 예들을 도시한다. 전도성 트레이싱들에 많은 다른 패턴들이 사용될 수 있다는 것이 이해될 것이다.

[0117] 도 30a 내지 30t는 전도성 버스들(463 및 466)에 대한 다양한 상이한 구성들의 예들을 도시한다. 도 30a 내지 30h에서, 전도성 버스들(463 및 466)은 기관(450)의 에지까지 연장되지 않는 반면, 도 30i 내지 30l에서, 전도성 버스들(463 및 466)은 기관(450)의 에지까지 연장된다. 도 30m 내지 30p에서, 전도성 버스들(463 및 466)은 기관(450)의 에지까지 연장되지 않으며 전자 모듈들(130, 470, 470')이 연결되는 하나의 단자 단부만을 형성한다. 도 30q 내지 30t는 전도성 버스들(463 및 466)이 기관(450)의 에지까지 연장된다는 것을 제외하면 도 30m 내지 30p와 유사하다.

[0118] 도 31a 내지 31b는 실금 센서 패드들(100d)의 추가 예들을 도시한다. 실금 센서 패드(100d)는 보호자가 수분 흡수로 인해 팽창된 흡수성 재료의 영역의 크기에 기초하여 흡수된 수분의 상대적 체적을 결정할 수 있도록 그리드 마킹들(602)을 포함할 수 있다. 그리드 마킹들(602)은 보호자가 확장된 영역의 크기를 보다 쉽게 결정할 수 있게 한다.

[0119] 흡수성 재료는 선택적으로 흡수된 수분에 반응하여 색상을 변화시키는 색상 변화 재료를 포함하여, 보호자가 색상이 변한 흡수성 재료의 크기에 기초하여 흡수된 수분의 상대적 체적을 결정할 수 있도록 한다. 색상 변화 재

료는 또한 환자의 피수의 pH 레벨에 응답하여 색상을 변화시킬 수 있다. 이러한 pH 표시기는 pH 레벨이 미리 결정된 레벨보다 높으면 하나의 색을 나타낼 수 있으며, pH 레벨이 미리 결정된 레벨 미만이면 상이한 색을 나타낼 수 있다.

- [0120] 상기 실시예들은 편평한 패드로 구성된 실금 센서 패드들(100d 및 100dk')를 도시하였으나, 이는 Patrick E. Eddy 등에 의해 2017년 2월 17일자로 출원된 "PATIENT MOVEMENT AND INCONTINENCE NOTIFICATION DEVICES"이라는 명칭의 미국 특허 출원 공개 번호 제2017/0236398 A1호에 개시된 바와 같은 기저귀로 구성될 수 있다.
- [0121] 모니터(15)의 컨트롤러(70)는 팩토리 리셋(factory reset)을 수행하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 컨트롤러(70)는 환자 간병인에 의해 복수의 입력들 중 적어도 2 개의 입력의 동시 활성화에 응답하여 인자 사전 설정 조건으로 리셋하도록 구성될 수 있다. 이 경우, 각각의 센서 패드들은 모니터(15)와 다시 페어링될 필요가 있으며, 음성 명령들은 사전 저장된 톤들을 소거하지 않고 환자에 다시 녹음될 필요가 있을 것이다. 이러한 팩토리 리셋은 특정 방에서 신규 환자가 이전 환자와 교체될 때 바람직할 수 있다.
- [0122] 모니터(15)의 컨트롤러(70)는 또한 두 개의 버튼을 동시에 누를 때 이전에 페어링된 모든 센서 패드들(연결된 간호사 호출은 아님)을 취소하도록 구성될 수 있다. 이 경우, 모니터(15)는 모든 패드들이 페어링이 해제되며, 이러한 패드들은 더 이상 모니터(15)와 다시 페어링될 수 없다. 이는 또한 신규 환자가 방으로 들어와서 간호사 호출의 재페어링을 필요로 하지 않을 때 유용하다. 대안적으로, 패드들이 마치 새로운 패드들인 것처럼 패드가 재페어링 되도록 모니터(15)를 구성하는 것이 가능할 수 있다.
- [0123] 또한 모든 패드들 취소하고 추가로 모니터의 ID 번호를 변경하도록 컨트롤러(70)를 구성하는 것이 바람직할 수 있다. 컨트롤러(70)는 기본적으로 팩토리 리셋을 수행하고 메모리에 이어 전자 키(300)에 저장된 ID 번호를 변경하도록 구성될 수 있다. 이는 모니터(15) (또는 다른 수단)에서 3개의 버튼을 동시에 누르는 것에 응답하여 수행될 수 있다.
- [0124] 또한 음성 오디오 출력 또는 톤들의 볼륨을 변경하기 위해 일부 종류의 사용자 입력에 응답하도록 컨트롤러(70)를 구성하는 것이 가능하다. 예를 들어, 모니터(15)상의 버튼 또는 버튼들의 조합의 누름은 데시벨 레벨 71 내지 91 dB 사이에서 토글될 수 있다.
- [0125] 또한, 컨트롤러(70)는 야간 조명을 턴 온 및 턴 오프하기 위한 일부 종류의 사용자 입력에 응답할 수 있다. 이는 조명 광들(84) 또는 광 스트림(들)(250)일 수 있다.
- [0126] 모니터(15) 및/또는 간호사 호출 중계 장치(200)의 컨트롤러는 각각의 배터리들의 잔여 배터리 수명을 모니터링하고 배터리가 곧 만료될 때 경고 신호를 발생시키도록 구성될 수 있다. 경고는 간호사실(4)에 청각적으로 알리거나 송신될 수 있다.
- [0127] 압력 센서 패드들(100a, 100b 및 100c)은 당 업계에 이미 공지된 임의의 방식으로 구성될 수 있다. 압력 센서 패드 구성들의 예들이 미국 특허 출원 공개 번호 제2014/0221876 A1호에 개시된다. 또한, 미국 특허 출원 공개 번호 제US 2017/0236398 A1에 개시된 바와 같은 다중 구역 감지 능력들을 갖는 압력 센서 패드(100)가 사용될 수 있다.
- [0128] 실금 센서 패드(100d)에 대해 상기에 설명된 것과 유사한 전도성 트레이싱들은 침대 압력 센서 패드(100a) 및 실금 센서 패드(100d)의 기능들이 하나의 센서 패드(100)로 결합될 수 있도록 침대 압력 센서 패드(100a)의 상부 표면에 제공될 수 있다. 또한, 흡수 척은 상기에 그리고 미국 특허 출원 공개 번호 제US 2017/0236398 A1호에서 논의된 것과 동일한 방식으로 센서 패드(100)와 결합될 수 있다.
- [0129] 모니터(15)는 미국 특허 출원 공개 번호 제US 2014/0221876 A1에서 설명된 바와 같이 재사용 가능하거나 일회용일 수 있다.
- [0130] 변기 센서(100c)는 환자가 변기에서 스스로 일어나려고 시도한 것을 보호자에게 알리기 위해 변기에 배치될 수 있다. 이러한 변기 적용을 위한 센서는 환자의 피부와 접촉할 변기의 표면에 연결 및 부착될 수 있는 가요성 회로를 사용하여 구성될 수 있다. 따라서 장치는 사람 피부 또는 압력의 특성들을 감지할 것이다. 유닛들은 센서에 압력이 가해지거나 환자가 가요성 회로 접촉부들에 닿으면 활성화된다. 변기 센서(100c)는 침대 및 의자 패드와 유사한 압력 감지 패드일 수 있다.
- [0131] 또한, 변기용 시트 벨트(100e)(도 2)를 제공하는 것이 바람직할 수 있다. 이 경우, 환자가 변기에서 일어나려고 하는지를 검출하기 위해 변기 압력 센서 패드(100c)를 사용할 필요는 없을 수 있다. 대신, 카 시트 벨트(car seat belt) 센서와 유사하게 구성될 수 있는 시트 벨트 클립 센서(502)는 시트 벨트가 클립되지 않을 때 신호

를 생성하도록 시트 벨트에 제공될 수 있다. 이 신호는 유선 또는 무선으로 모니터(15)에 송신될 수 있다. 무선으로 송신된 경우, 변기 압력 센서(100c)와 관련하여 전술한 바와 동일한 페어링 및 신호 포맷이 사용될 수 있다. 따라서, 환자 움직임 알람 시스템은 환자를 변기에 고정시키기 위한 변기 시트 벨트(100e)를 포함할 수 있다. 변기 시트 벨트(100e)는 환자를 고정시키기 위해 시트 벨트의 두 부분들을 연결하는 해제 가능한 클립(504), 및 해제 가능한 클립이 클립핑되는지를 감지하기 위한 클립 센서(502)를 포함한다. 환자 움직임 알람 시스템은 클립 센서가 해제 가능 클립이 더 이상 클립핑되지 않음을 검출할 때 알람 신호를 생성하기 위한 신호 생성기(505)를 더 포함할 수 있다. 변기 압력 센서 패드(100c)는 필요하지 않을 수 있지만, 압력 센서가 변기 시트 상의 압력을 감지하고 클립 센서(502)가 해제 가능 클립(504)이 변기 시트 벨트(100e)의 두 부분들을 더 이상 연결하지 않음을 검출할 때만 신호 생성기가 알람 신호를 생성하도록 시트 벨트(100e)와 조합하여 사용하는 것이 여전히 바람직할 수 있다. 신호 생성기(505)는 알람 신호를 모니터(15)에 무선으로 송신하기 위한 송신기 회로일 수 있다.

[0132] 환자 움직임 알람 시스템(10)은 환자의 움직임을 검출하기 위해 모니터(15)와 통신하는 모션 센서(600)(도 2)를 더 포함할 수 있다. 모니터(15)는 모션 센서(600)가 적어도 임계 시간 기간 동안 환자의 움직임을 검출하지 않으면, 마지막으로 검출된 움직임으로부터의 시간을 추적하고 비-움직임의 알람을 생성할 수 있다. 이는 환자가 움직임 부족으로 인해 욕창으로 발전되지 않도록 간병인들을 보조할 수 있다. 따라서, 비운동의 알람 수신 시, 간병인들은 방으로 들어가서 환자를 움직일 수 있다. 모션 센서(600)는 환자의 움직임을 감지할 수 있는 한 어디에나 장착될 수 있다. 모션 센서(600)는 압력 센서 패드(100a), 실금 센서 패드(100d) 또는 모니터(15)에 장착될 수 있거나, 별도로 장착될 수 있다.

[0133] 모니터(15)의 하우징(20) 및 센서 패드(100)의 외부 표면은 바람직하게는 항균 물질로 처리된다. 하우징(20) 및 센서 패드들(100)의 표면들은 용액을 사용하여 표면들에 분무될 수 있고/있거나 이러한 용액에 적신 와이프(wipe)들을 사용하여 도포될 수 있는 항균 처리로 코팅될 수 있다. 적절한 와이프들 및 용액들은 일반적으로 양도된 미국 특허 번호 제8,491,922호에 개시된다. 상기 언급된 표면들은 또한 3-(트리하이드록시실릴)프로필디메틸옥타데실 암모늄 클로라이드 및 과산화수소의 혼합물로 처리될 수 있다.

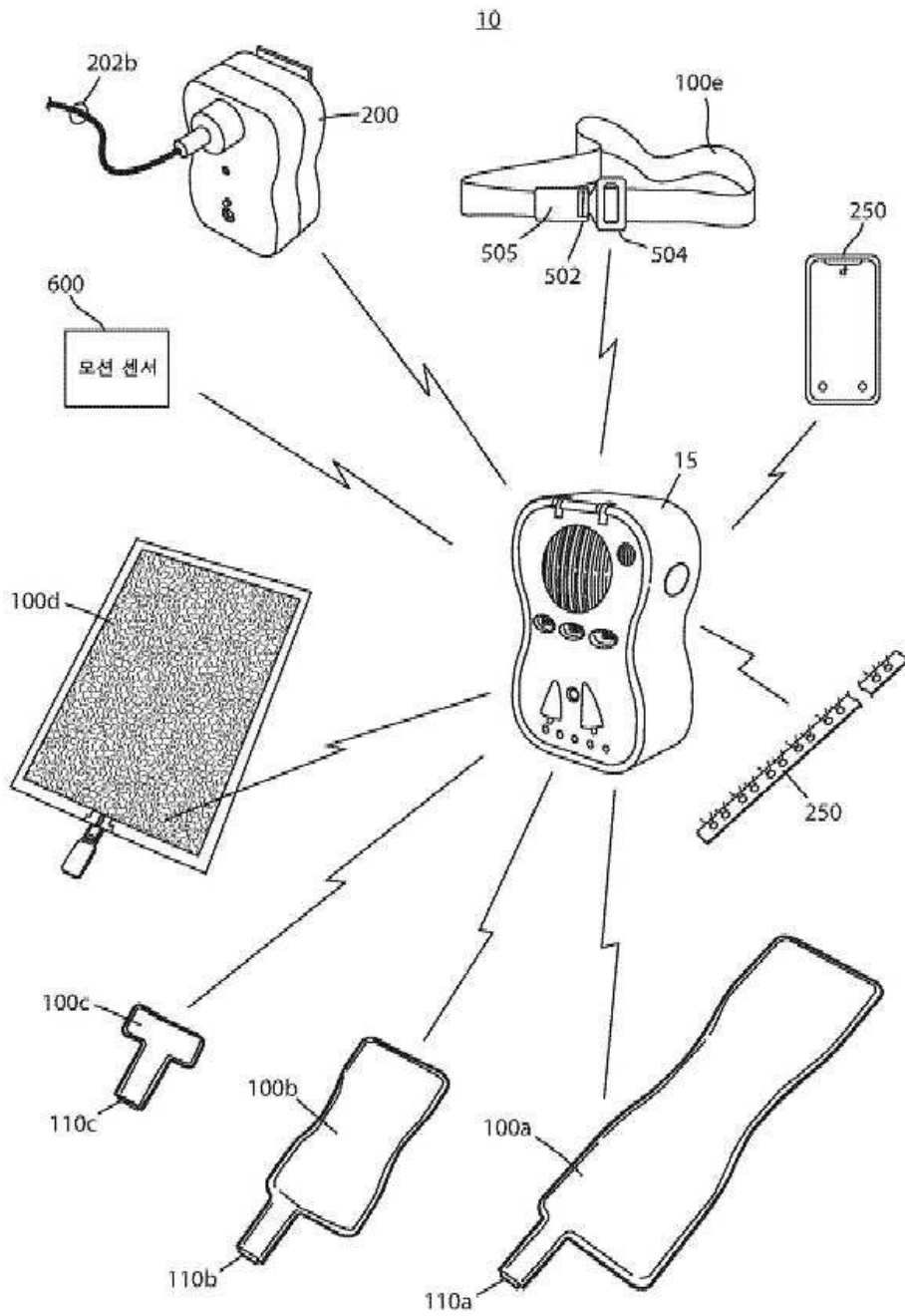
[0134] 상기 실시예들의 다양한 양태들이 침대에 통합될 수 있다. 예를 들어, 침대 압력 센서 패드(100a)는 침대 매트리스에 통합될 수 있다. 이러한 예가 미국 특허 출원 공개 번호 제2017/0236398 A1에 개시된다. 이 경우, 침대(5)는 유선 또는 무선 연결을 통해 통합 침대 압력 센서 패드(100a)를 모니터(15)에 연결하는 전자 인터페이스를 포함할 수 있고, 흡수성 척 및 실금 센서가 매트리스의 상부에 제공될 수 있으며 모니터(15) 또는 알람 인터페이스가 사용될 수 있도록 침대에 포함된 전자 인터페이스에 연결될 수 있다.

[0135] 모니터(15)에 마이크(60) 및 음성 인식 기능들을 제공함으로써, 모니터(15)는 Amazon Echo[®], Apple HomePod[®] 또는 Google Home[®]가 동작되는 방식과 유사한 방식으로 음성 명령들에 응답하도록 프로그래밍될 수 있다.

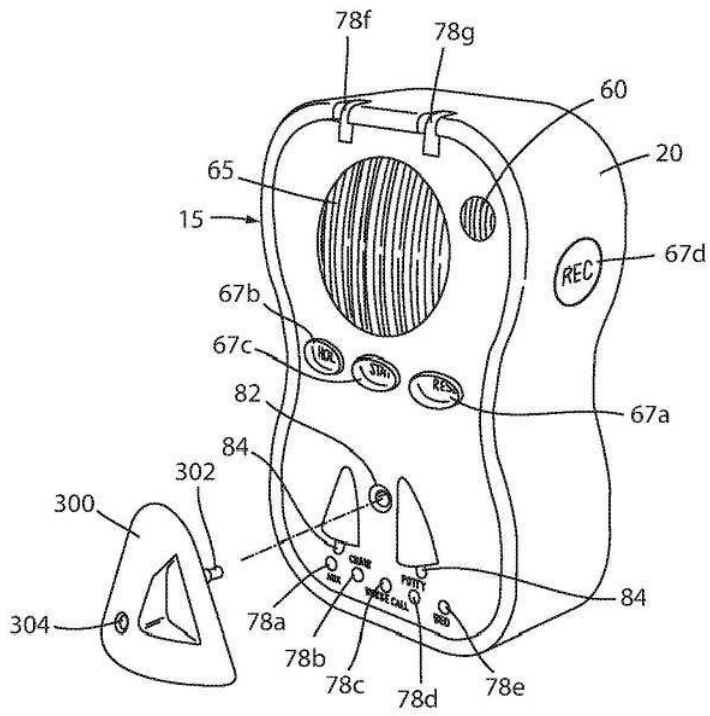
[0136] 본원에 사용된 바와 같이, "통신 가능하게 연결된"이라는 용어는 두 구성 요소들이 서로 통신하도록 연관 및 구성된다는 것을 의미한다. 이러한 통신 결합은 장치들을 배선하거나 그들 사이의 무선 통신을 제공함으로써 제공될 수 있다.

[0137] 상기 설명은 단지 바람직한 실시예들의 설명인 것으로 간주된다. 본 발명의 변형들은 당업자 및 본 발명을 제조하거나 사용하는 자들에게 일어날 것이다. 따라서, 도면에 도시되고 위에서 설명된 실시예들은 단지 예시적인 목적을 위한 것이며 본 발명의 범위를 제한하려는 것이 아니며, 이는 등가의 교리를 포함하여 특허법의 원리들에 따라 해석되는 이후의 임의의 청구 범위에 의해 정의된다.

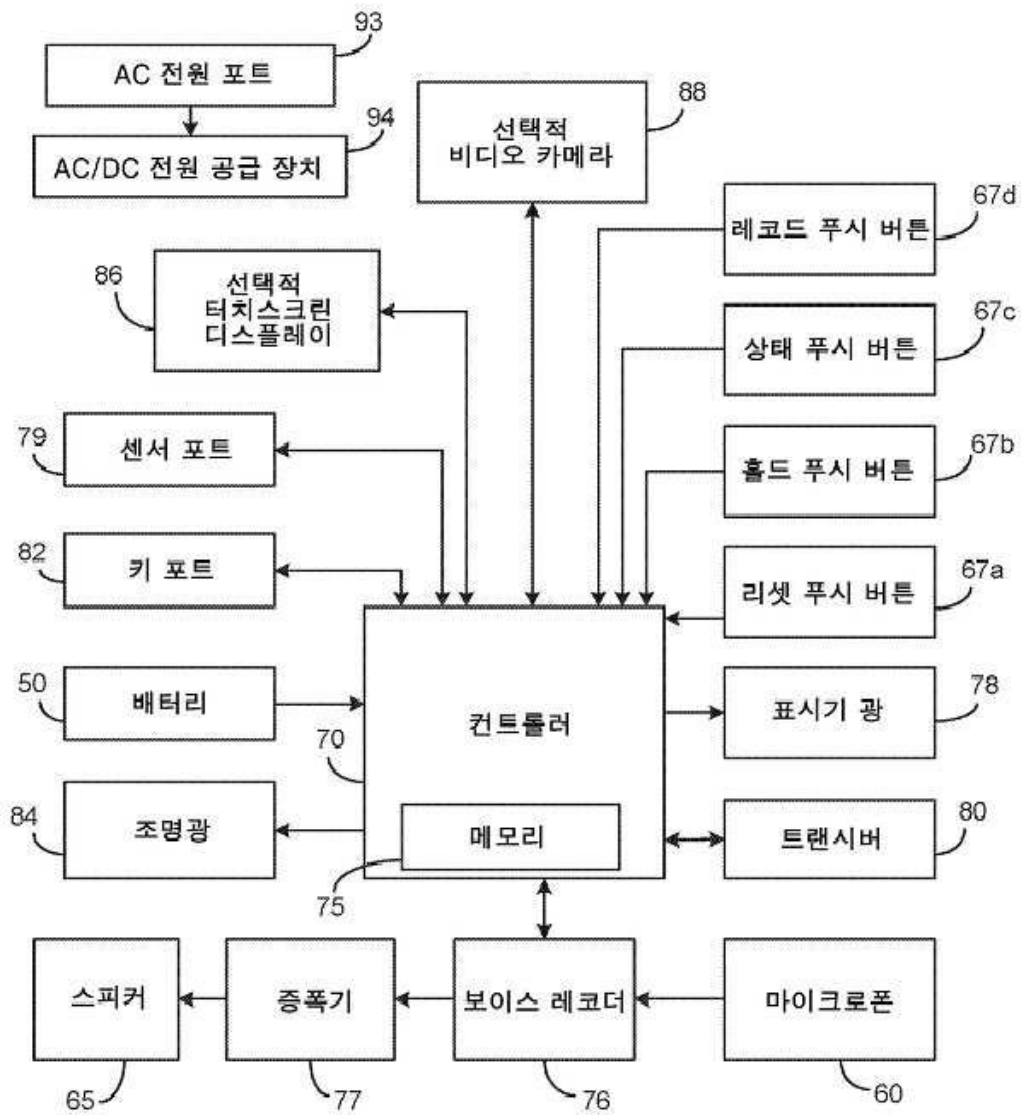
도면2



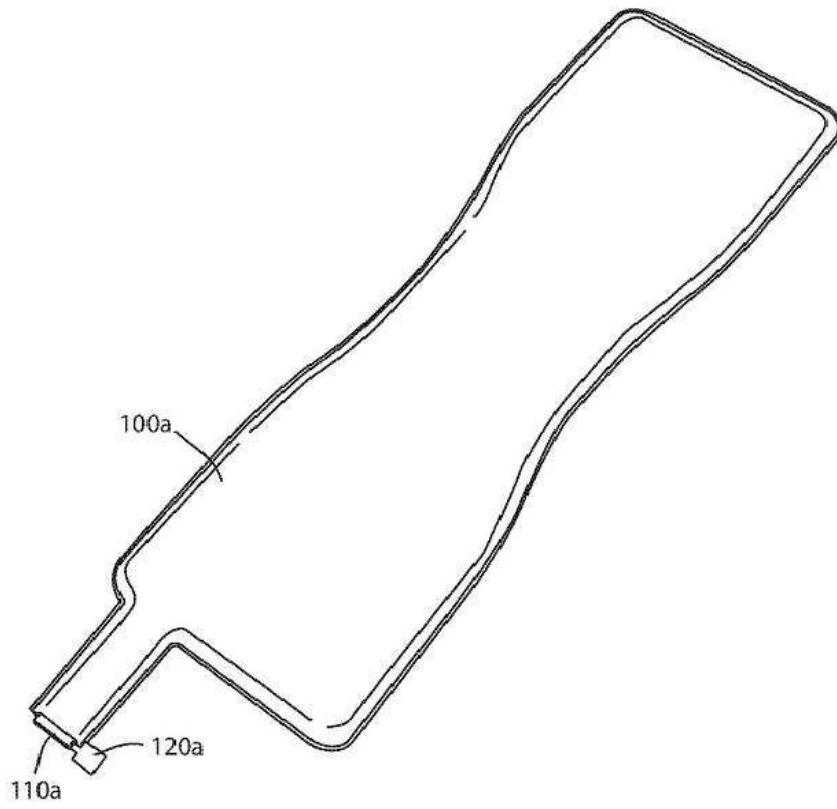
도면3



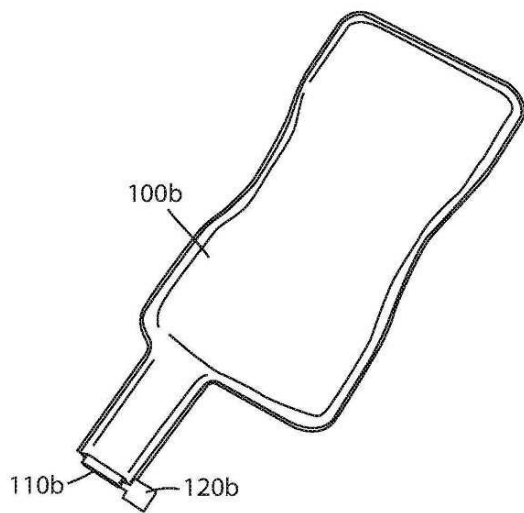
도면4



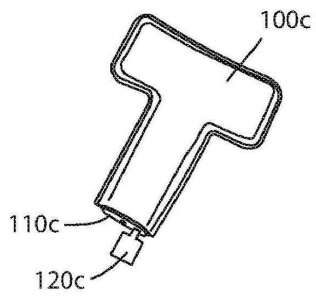
도면5



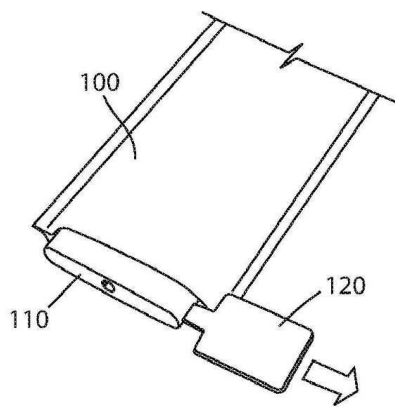
도면6



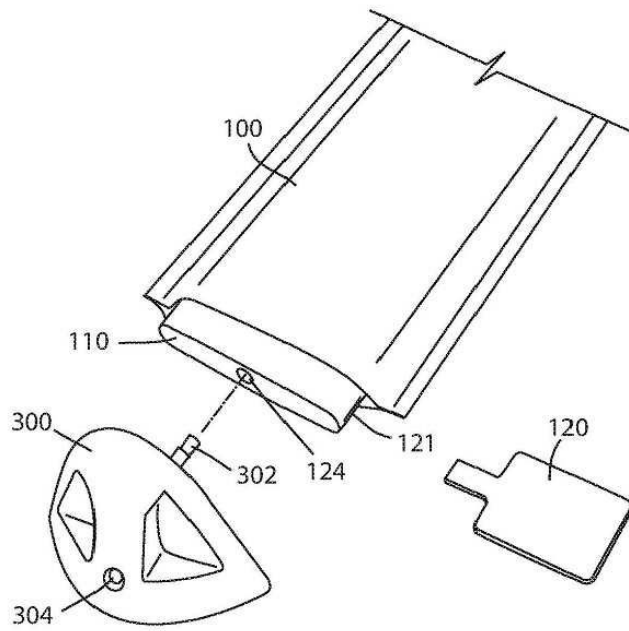
도면7



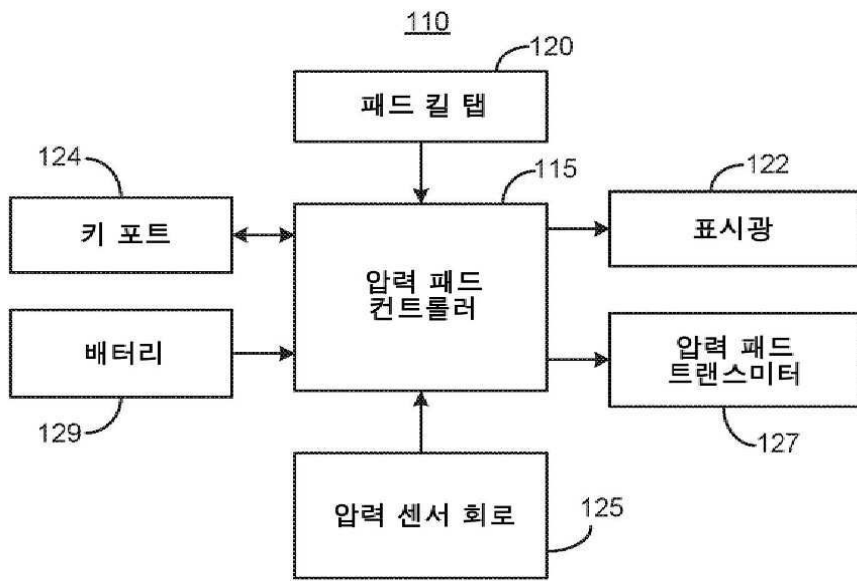
도면8a



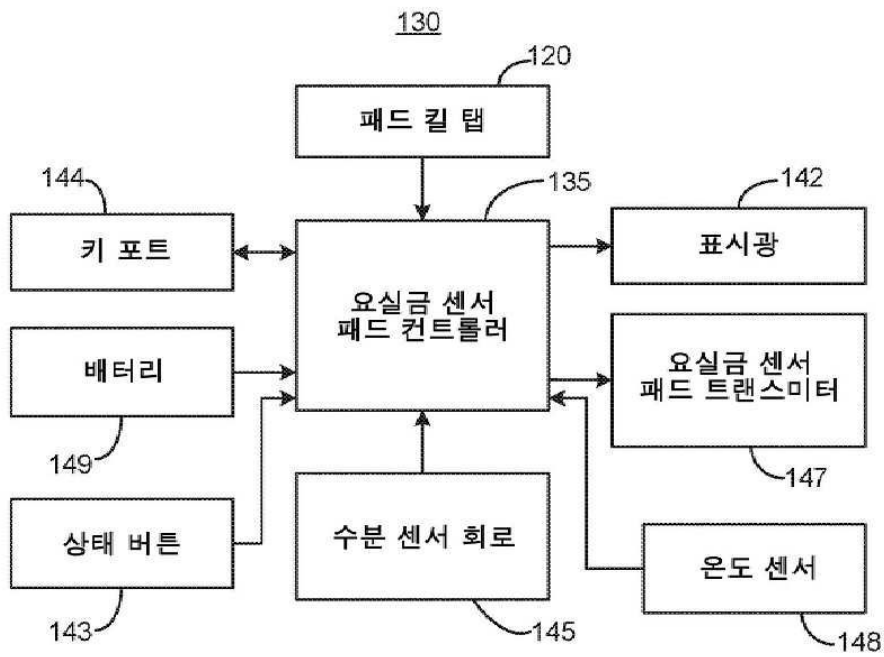
도면8b



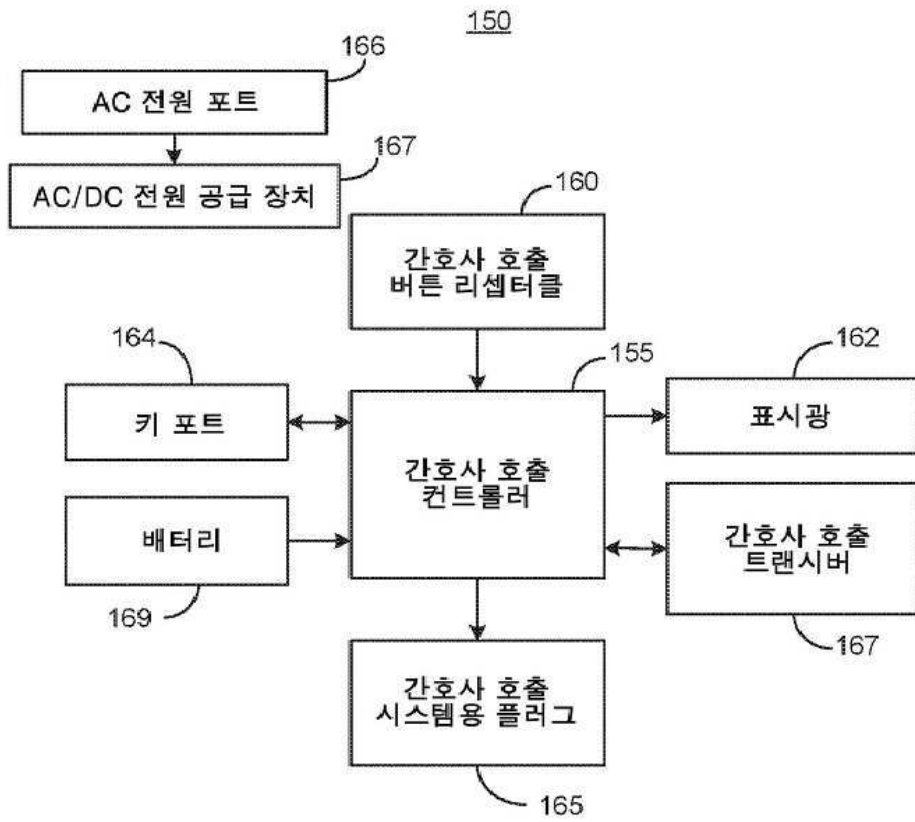
도면9



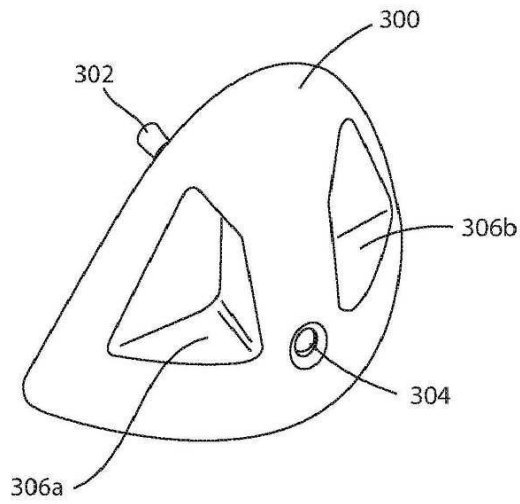
도면10



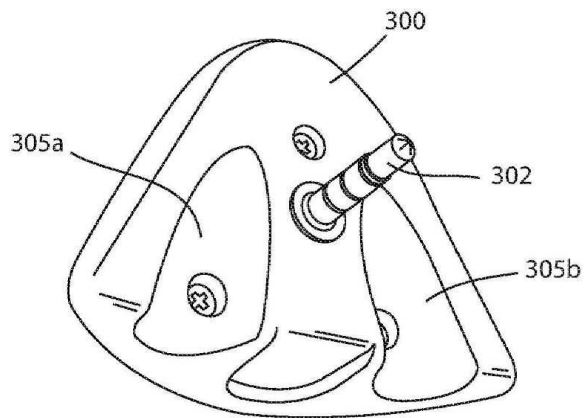
도면11



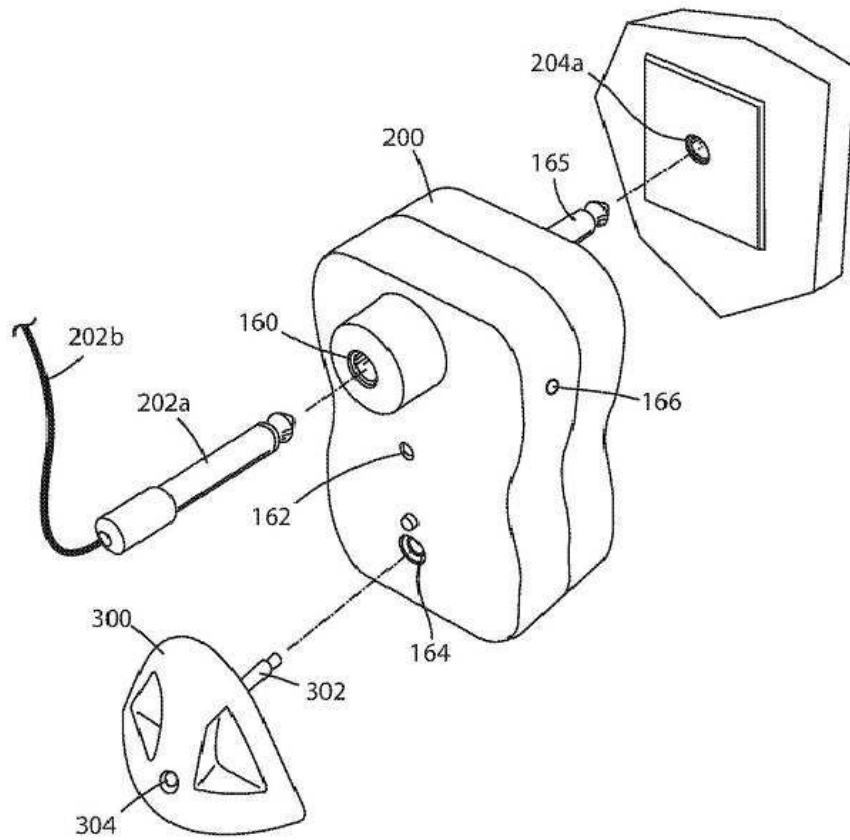
도면12



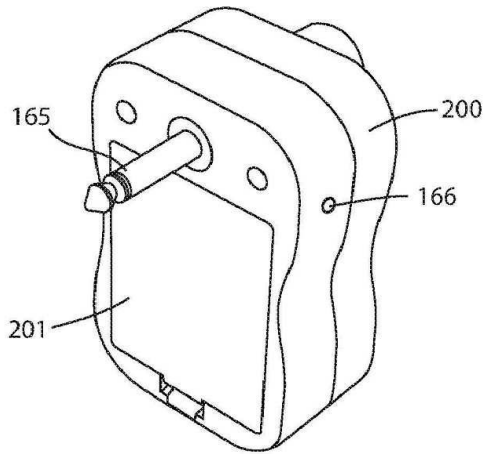
도면13



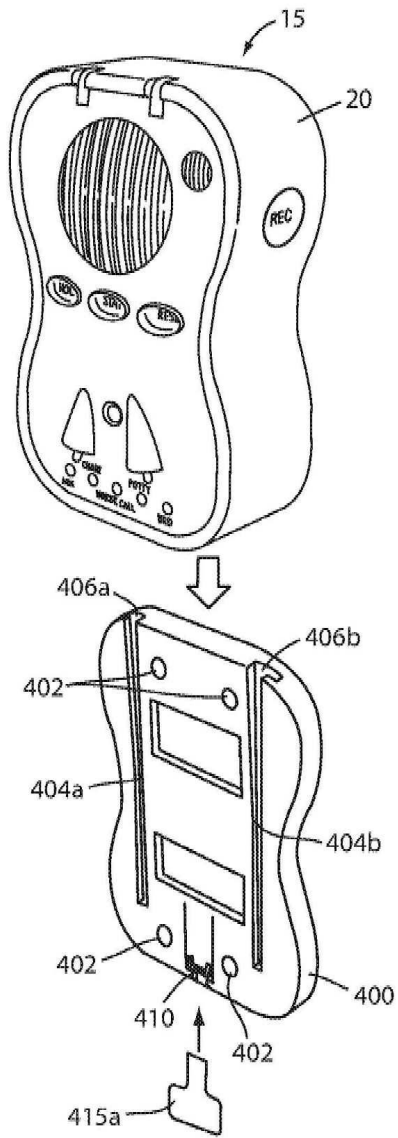
도면14



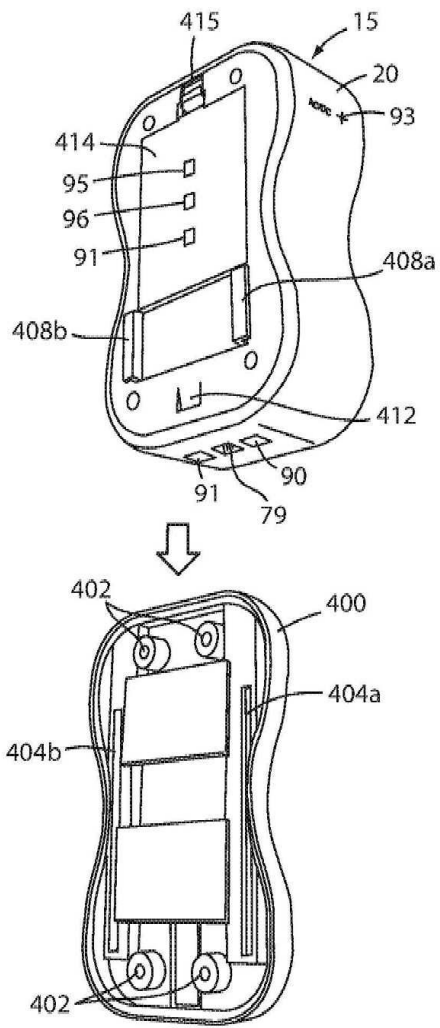
도면15



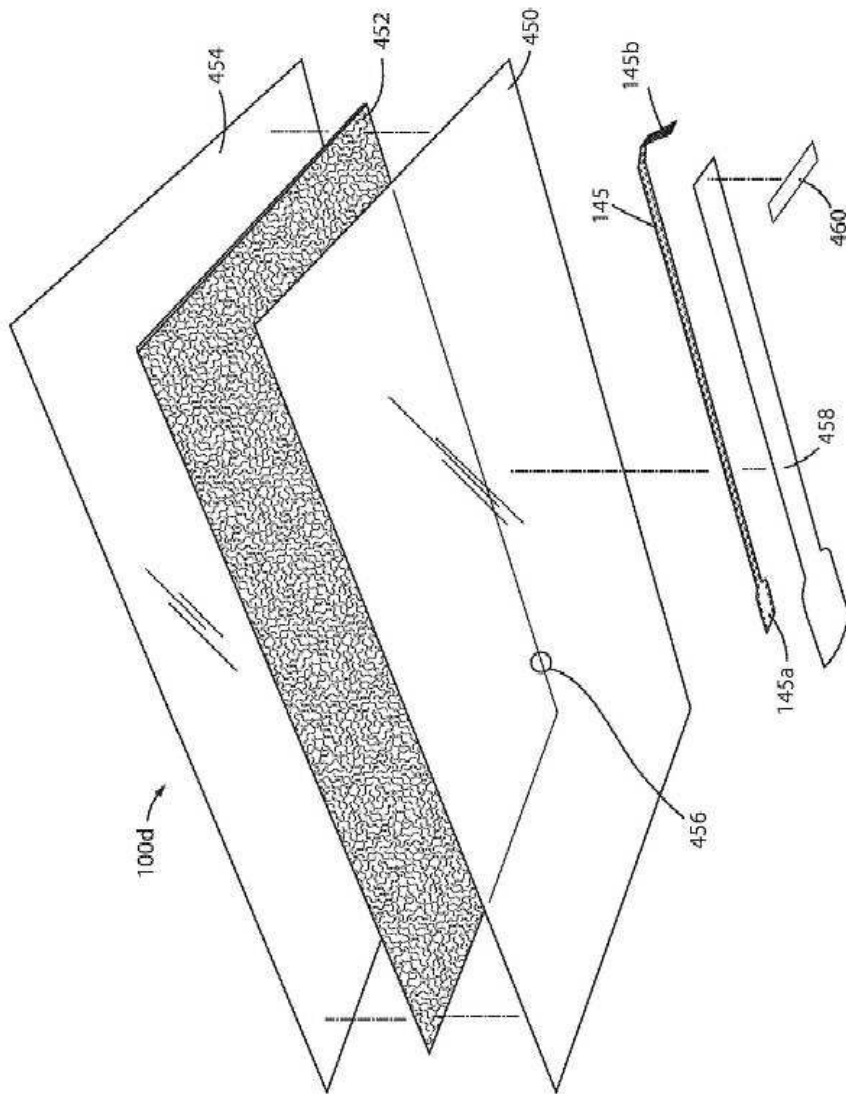
도면16



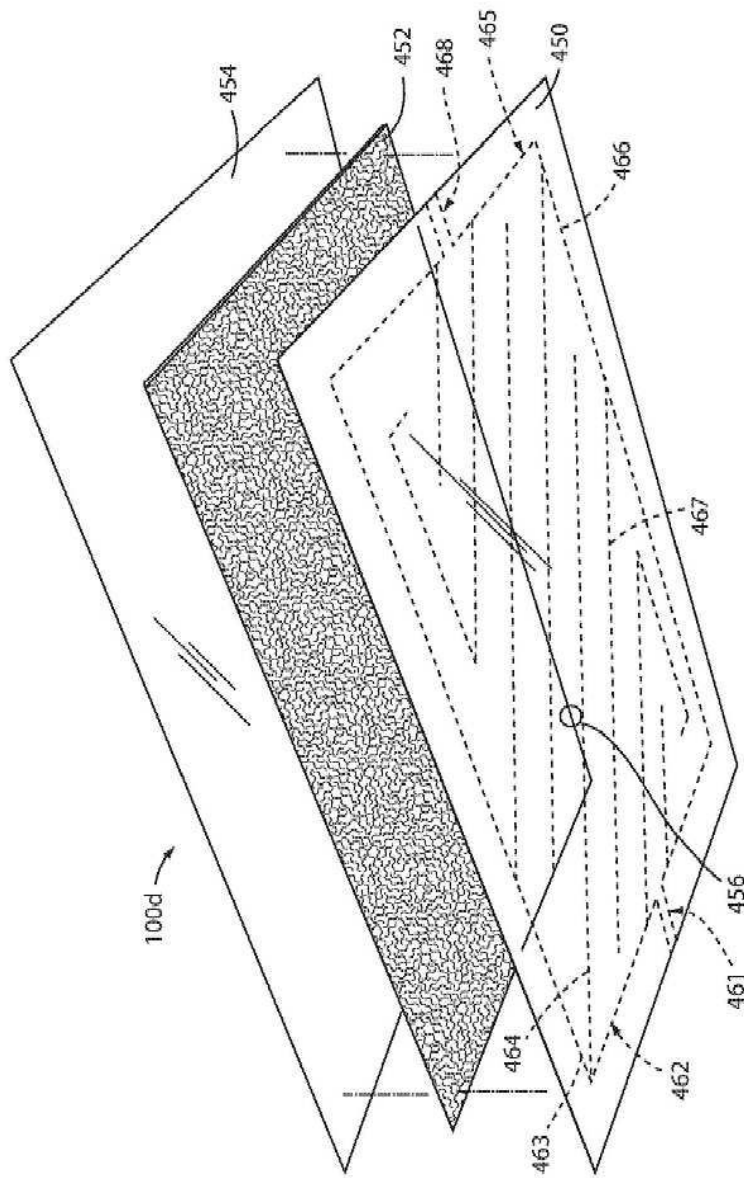
도면17



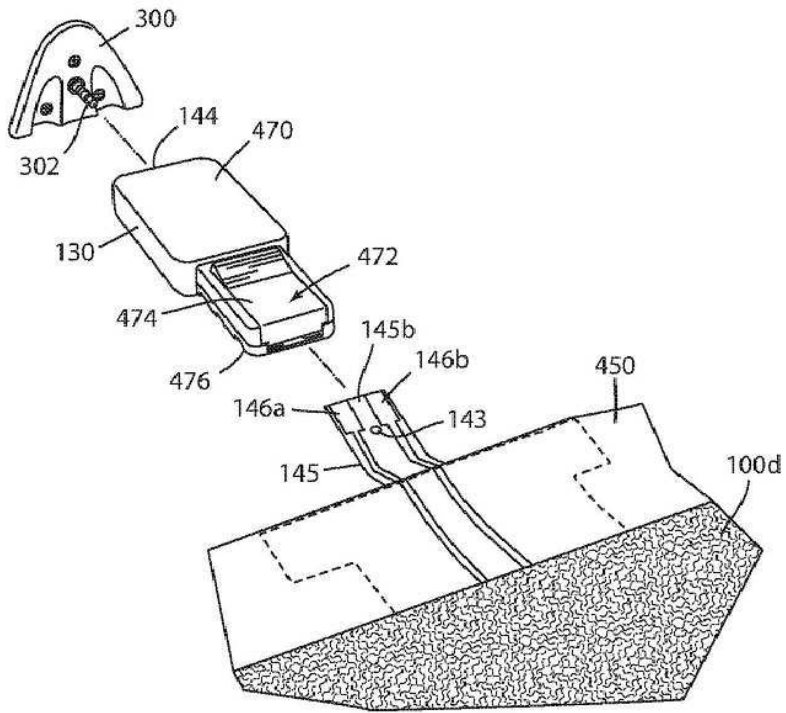
도면18a



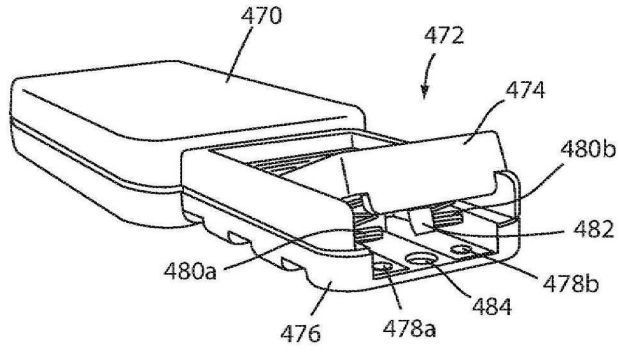
도면18b



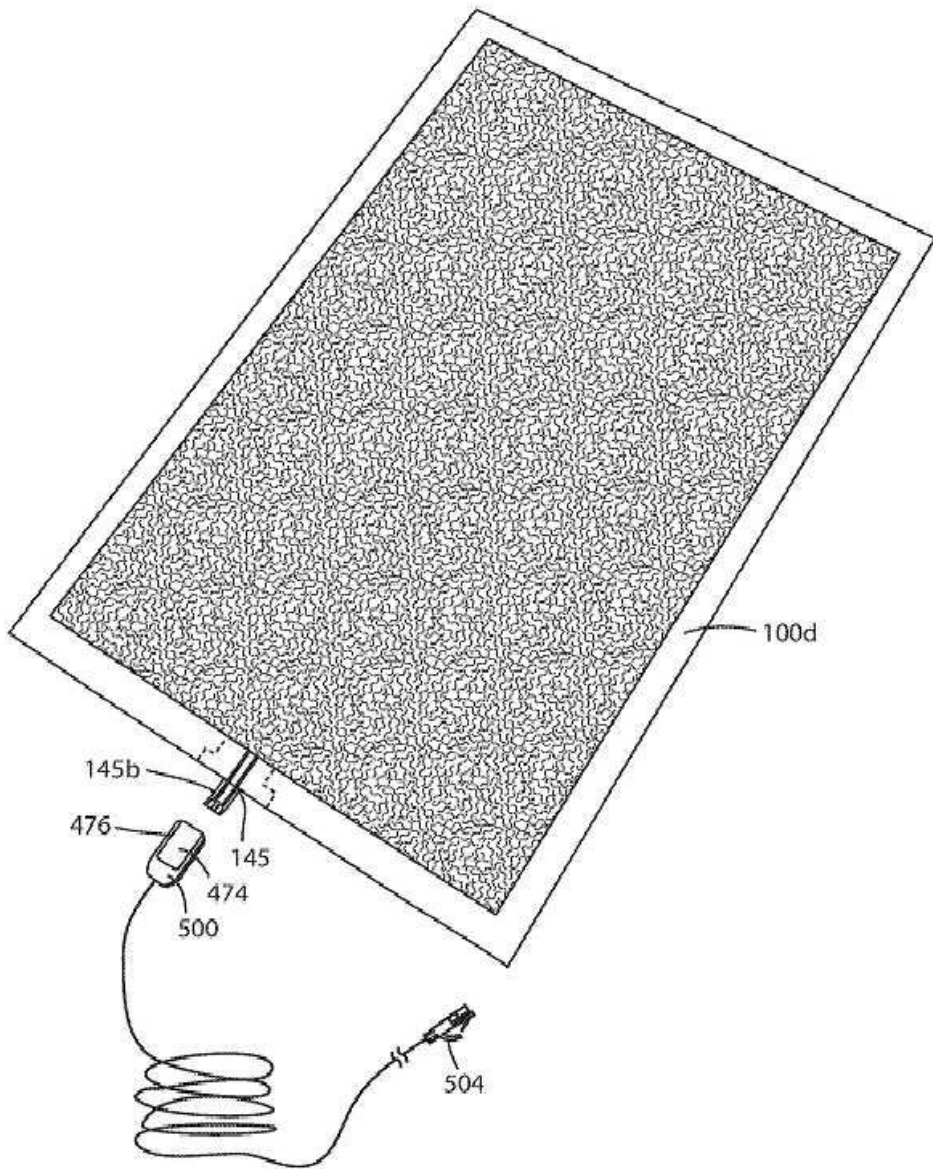
도면19



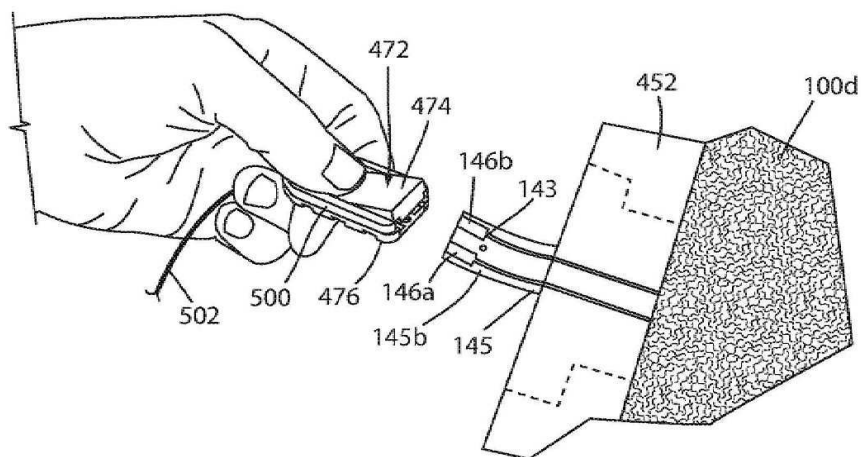
도면20



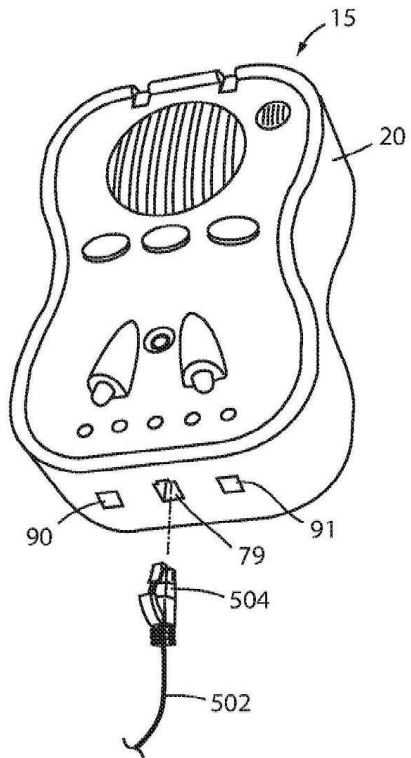
도면21



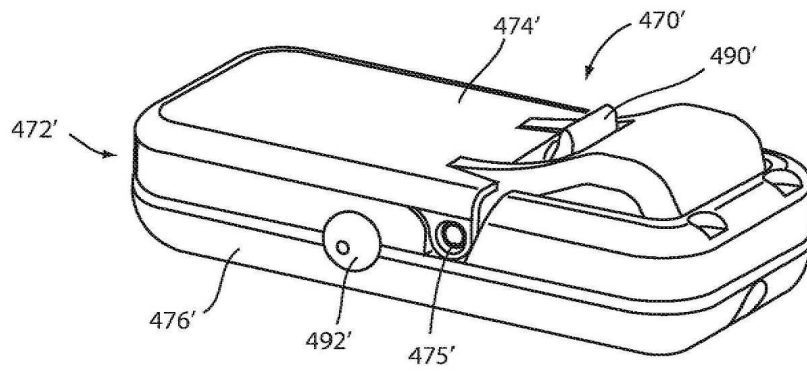
도면22



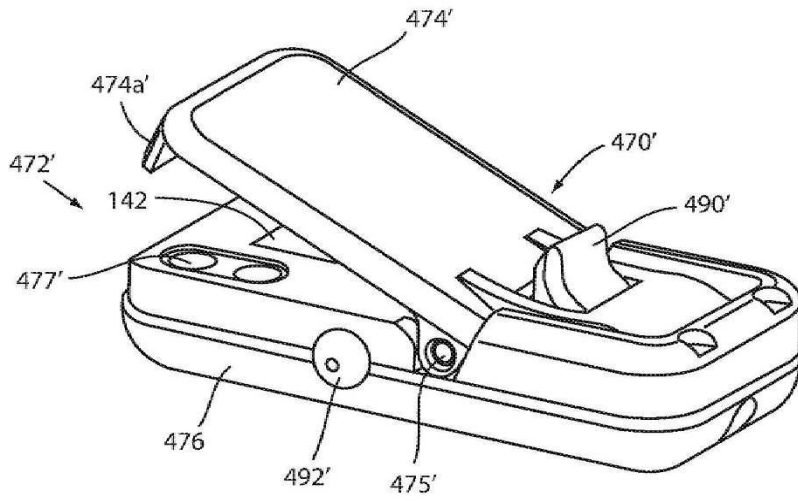
도면23



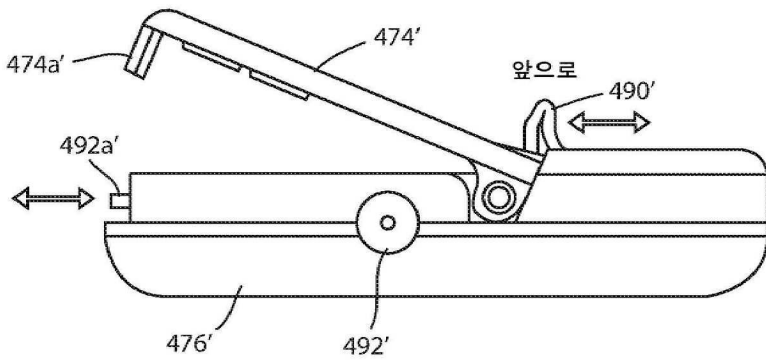
도면24



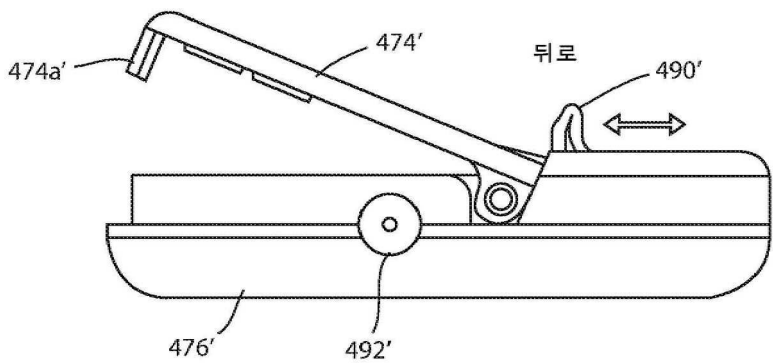
도면25



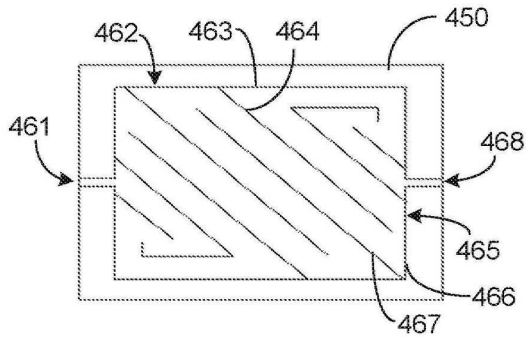
도면26



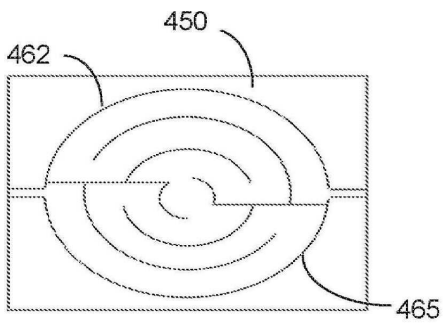
도면27



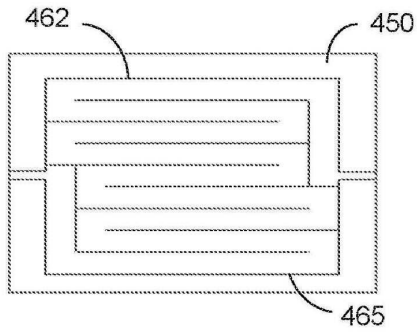
도면28a



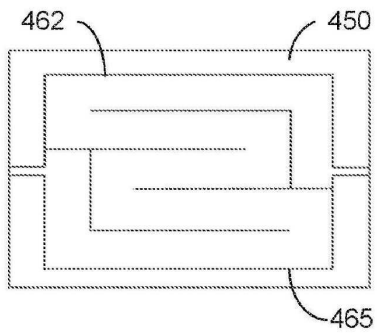
도면28b



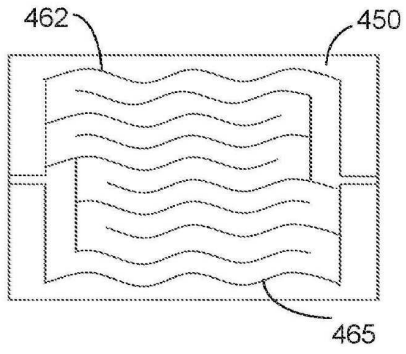
도면28c



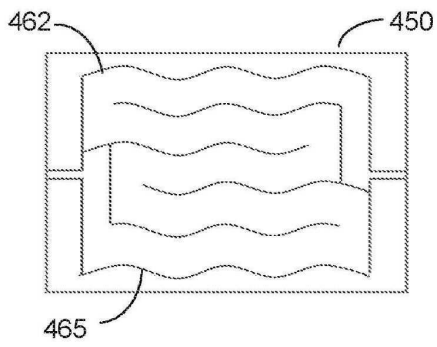
도면28d



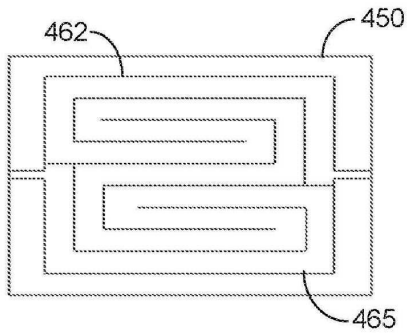
도면28e



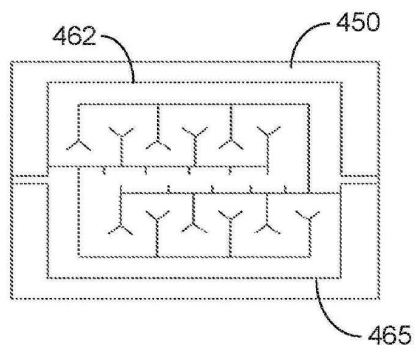
도면28f



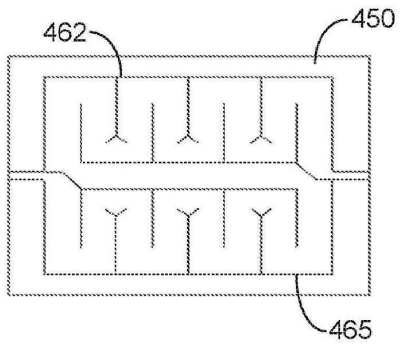
도면28g



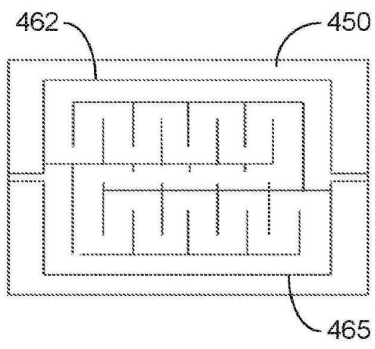
도면28h



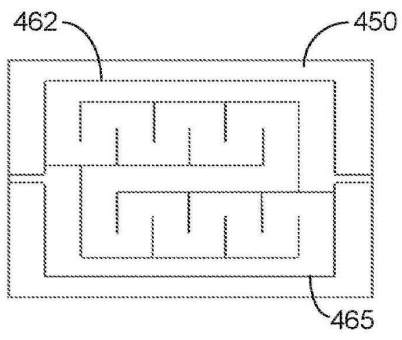
도면28i



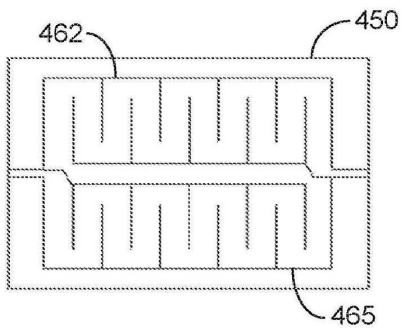
도면28j



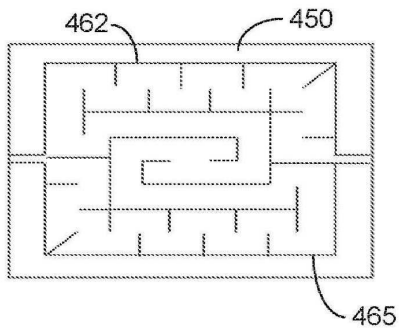
도면28k



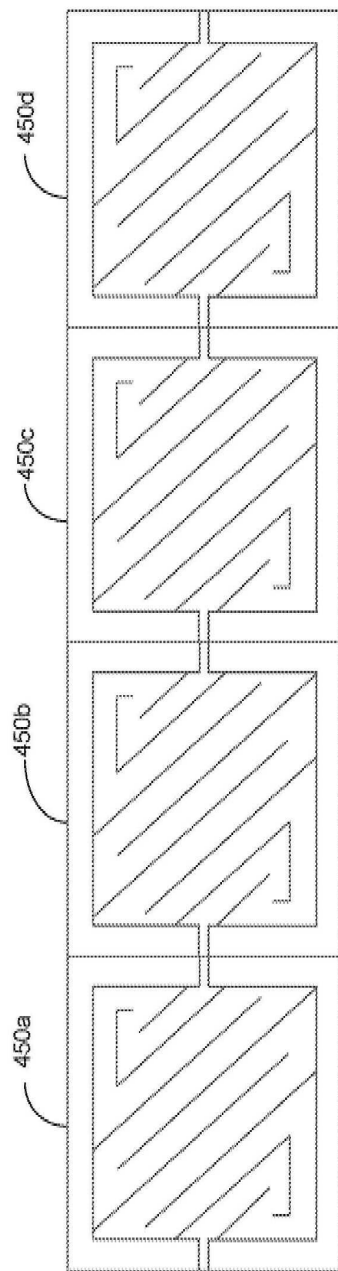
도면28l



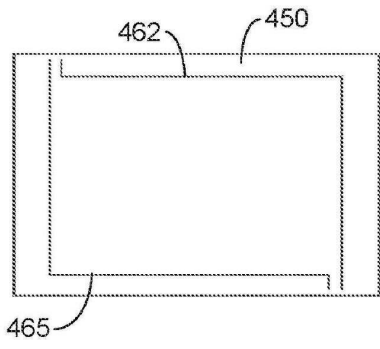
도면28m



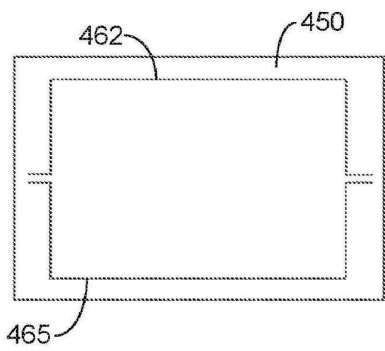
도면29



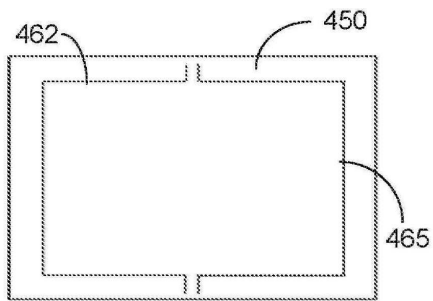
도면30a



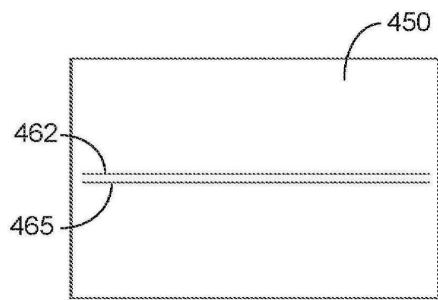
도면30b



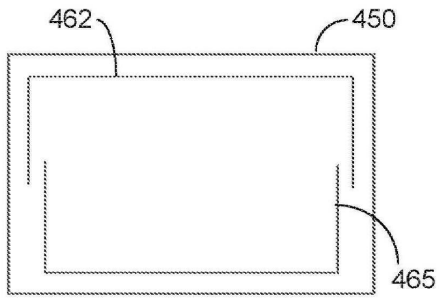
도면30c



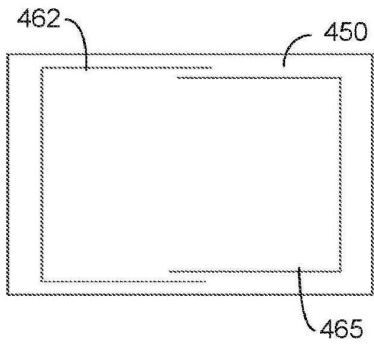
도면30d



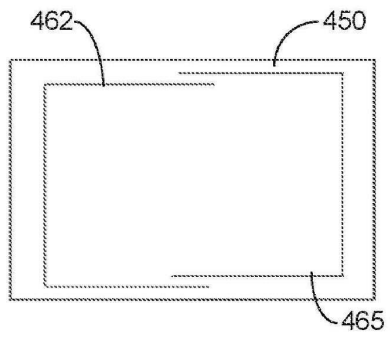
도면30e



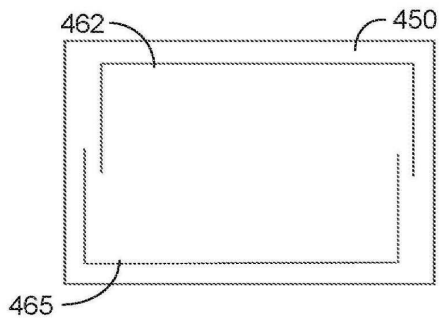
도면30f



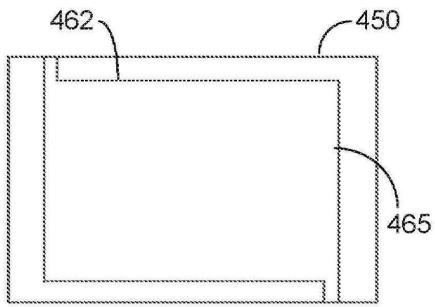
도면30g



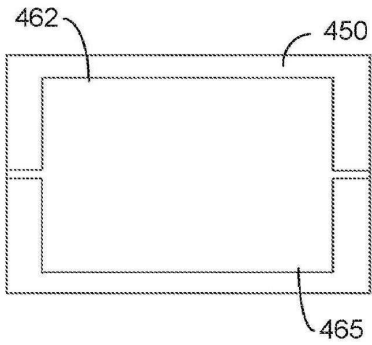
도면30h



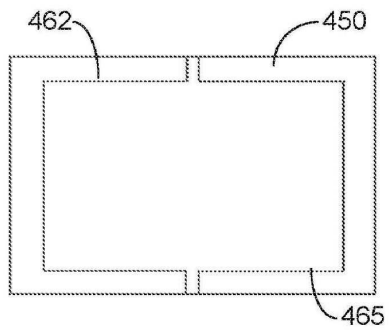
도면30i



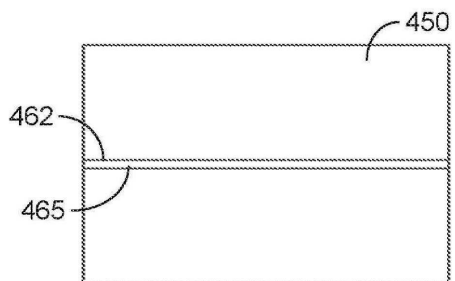
도면30j



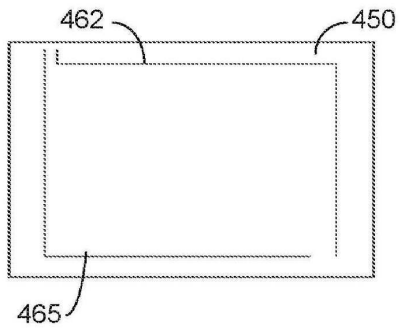
도면30k



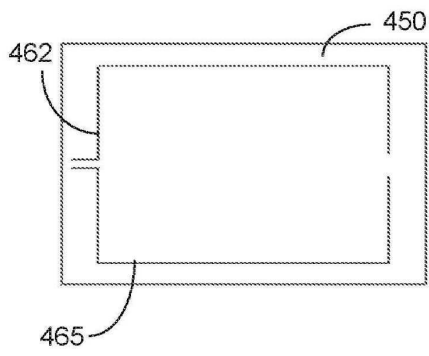
도면30l



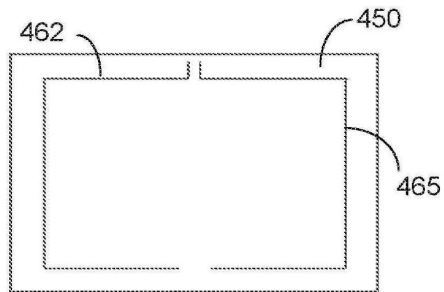
도면30m



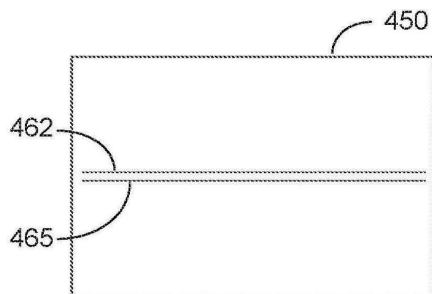
도면30n



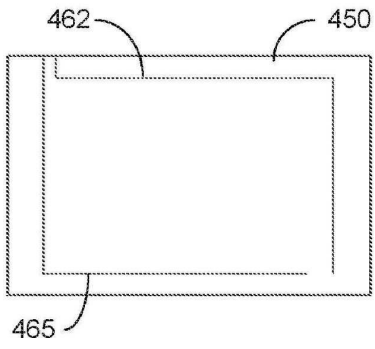
도면30o



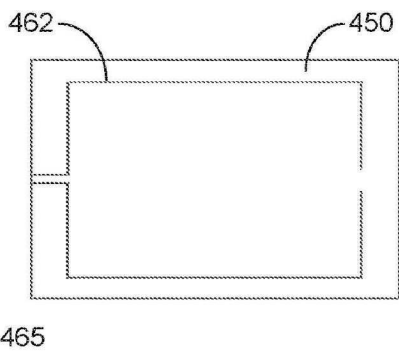
도면30p



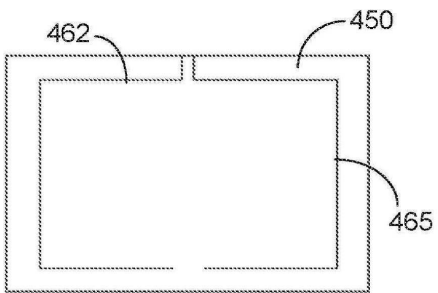
도면30q



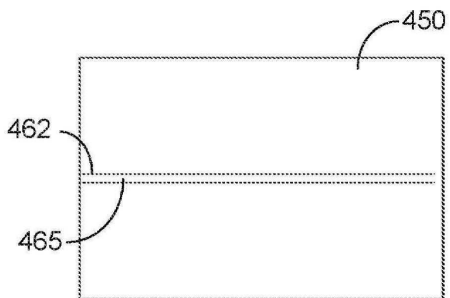
도면30r



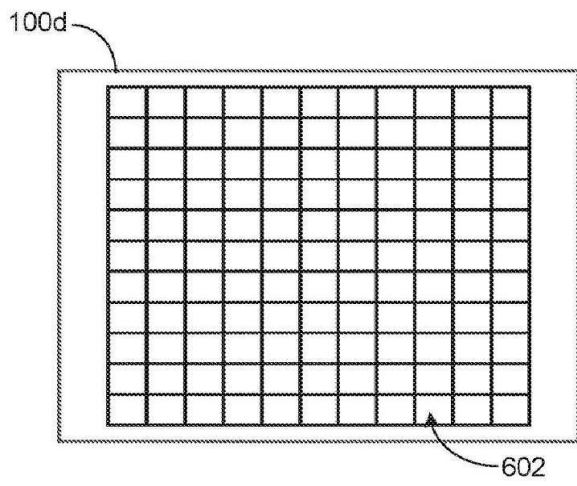
도면30s



도면30t



도면31a



도면31b

