



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년12월03일

(11) 등록번호 10-2335658

(24) 등록일자 2021년12월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 13/38 (2006.01) *G01N 21/78* (2006.01)
G06F 13/40 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
G06F 13/385 (2013.01)
G01N 21/78 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2016-7014390
 (22) 출원일자(국제) 2014년11월10일
 심사청구일자 2019년10월24일
 (85) 번역문제출일자 2016년05월30일
 (65) 공개번호 10-2016-0084410
 (43) 공개일자 2016년07월13일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2014/064757
 (87) 국제공개번호 WO 2015/070125
 국제공개일자 2015년05월14일
 (30) 우선권주장
 14/076,844 2013년11월11일 미국(US)
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020010083076 A
 KR1020110074776 A

(73) 특허권자
웰컴 인코포레이티드
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
 (72) 발명자
마틴 러셀 엘런
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
론더간 애나 관계로바
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
특허법인코리아나

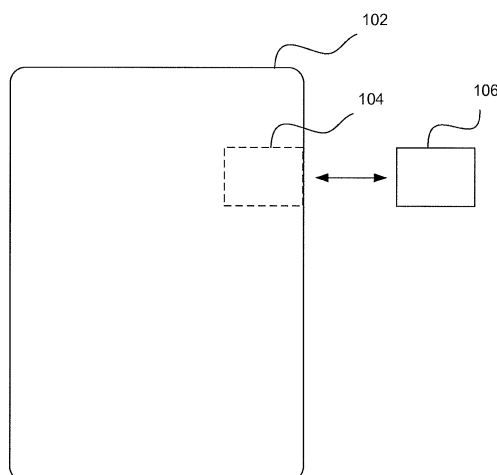
전체 청구항 수 : 총 25 항

심사관 : 지정훈

(54) 발명의 명칭 **일회용 센서들에 대한 인터페이스****(57) 요약**

본원에 설명된 기법들은 모바일 다기능 디바이스가 모바일 다기능 디바이스에 연결된 인터페이스에서 일회용 센서 카드를 검출하고, (여기서 일회용 센서 카드는 모바일 다기능 디바이스에서의 개구부 내에 장착된다), 일회용 센서 카드와 연관된 아날로그 정보를 검출하고, 아날로그 정보를 디지털 정보로 변환하는 것을 가능하게 한다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1

아날로그 정보를 검출하는 것은 일회용 센서 카드의 적어도 일부분에서 비일시적 변화를 검출하는 것을 포함하며, 여기서 제 1 일회용 센서 카드의 적어도 일부분은 제 1 일회용 센서 카드의 환경으로부터의 하나 이상의 자극들에 대한 노출에 응답하여 형태를 변화시킨다. 비일시적 변화는 색상 변화, 형상 변화, 화학 조성 변화, 또는 전기적 특성들 변화 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 또한, 인터페이스는 각기 다른 감지 능력들을 갖는 일회용 센서 카드들을 수용하도록 구성될 수도 있다. 각각의 일회용 센서 카드는 하나 이상의 일회용 센서들을 가질 수도 있다.

(52) CPC특허분류

G06F 13/4068 (2013.01)

(72) 발명자

블랙 저스틴 펠프스

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

헤 리후이

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

체르트코프 이고르

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

스리바스타 라구 수브라마니안

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

명세서

청구범위

청구항 1

모바일 다기능 셀룰러 디바이스로서,

제 1 일회용 센서 카드를 수용하도록 상기 모바일 다기능 셀룰러 디바이스에 의해 규정되는 개구부로서, 상기 제 1 일회용 센서 카드는 제 1 일회용 센서를 포함하는, 상기 개구부;

상기 모바일 다기능 셀룰러 디바이스의 셀룰러 통신 기능을 가능하게 하도록 구성되는 프로세서; 및

상기 개구부에 연결된 인터페이스로서, 상기 인터페이스는,

상기 제 1 일회용 센서 카드의 적어도 일부분과 연관된 아날로그 정보를 검출하는 것으로서, 상기 아날로그 정보를 검출하는 것은 상기 제 1 일회용 센서 카드의 적어도 일부분에서 비일시적 변화를 검출하는 것을 포함하는, 상기 아날로그 정보를 검출하고;

상기 아날로그 정보를 디지털 정보로 변환하는 것으로서, 상기 디지털 정보는 상기 프로세서에 의해 분석되도록 동작가능한, 상기 아날로그 정보를 디지털 정보로 변환하도록 구성되는, 상기 인터페이스

를 포함하는, 모바일 다기능 셀룰러 디바이스.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 일회용 센서 카드는 착탈가능한, 모바일 다기능 셀룰러 디바이스.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 모바일 다기능 셀룰러 디바이스는 한 번에 하나씩 상기 제 1 일회용 센서 카드 및 제 2 일회용 센서 카드를 수용하도록 구성되고, 상기 제 1 일회용 센서 카드는 상기 제 2 일회용 센서 카드와는 상이한 감지 특성들을 갖는, 모바일 다기능 셀룰러 디바이스.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 일회용 센서 카드는 상기 제 1 일회용 센서 및 제 2 일회용 센서를 포함하고, 상기 제 1 일회용 센서와 상기 제 2 일회용 센서는 상이한 감지 특성들을 갖는, 모바일 다기능 셀룰러 디바이스.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 인터페이스는 상기 제 1 일회용 센서 카드와 연관된 제 1 식별자를 검출하도록 더 구성되고;

상기 모바일 다기능 셀룰러 디바이스에서의 상기 인터페이스에 연결된 프로세서는 검출된 상기 제 1 식별자에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 아날로그 정보를 프로세싱하도록 구성되는, 모바일 다기능 셀룰러 디바이스.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 일회용 센서 카드의 적어도 일부분에서의 상기 비일시적 변화는 상기 제 1 일회용 센서 카드의 환경으로부터의 하나 이상의 자극들에 의해 발생하는, 모바일 다기능 셀룰러 디바이스.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 비밀시적 변화는 색상 변화, 형상 변화, 화학 조성 변화, 또는 전기적 특성들 변화 중 하나 이상을 포함하는, 모바일 다기능 셀룰러 디바이스.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 일회용 센서는 압력 센서, 습도 센서, 온도 센서, 방사선 센서, 광 센서, 또는 화학 센서 중 하나 이상인, 모바일 다기능 셀룰러 디바이스.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 아날로그 정보를 상기 디지털 정보로 변환하는 것은 상기 제 1 일회용 센서와 연관된 색상을 검출하는 것, 및 프로세서에 의한 추가적인 프로세싱을 위해 색상 정보를 상기 디지털 정보로 변환하는 것을 포함하는, 모바일 다기능 셀룰러 디바이스.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

광원과 광 검출기 사이의 광 경로에서, 상기 제 1 일회용 센서와 연관된 색상을 검출하기 위한 적어도 하나의 광학 필터가 후속되는 상기 제 1 일회용 센서의 감지 재료를 더 포함하는, 모바일 다기능 셀룰러 디바이스.

청구항 11

삭제

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 일회용 센서 카드는 상기 제 1 일회용 센서 카드 상에 디지털 프로세서 또는 아날로그 대 디지털 변환기를 갖는 않는, 모바일 다기능 셀룰러 디바이스.

청구항 13

모바일 다기능 셀룰러 디바이스에서, 상기 모바일 다기능 셀룰러 디바이스에 연결된 인터페이스에서 제 1 유형의 일회용 센서 카드를 검출하는 단계로서, 상기 일회용 센서 카드는 상기 모바일 다기능 셀룰러 디바이스에 의해 규정되는 개구부 내에 배치되는, 상기 제 1 유형의 일회용 센서 카드를 검출하는 단계;

상기 모바일 다기능 셀룰러 디바이스에서, 상기 일회용 센서 카드와 연관된 아날로그 정보를 검출하는 단계로서, 상기 아날로그 정보를 검출하는 단계는 상기 일회용 센서 카드의 적어도 일부분에서 비밀시적 변화를 검출하는 단계를 포함하는, 상기 아날로그 정보를 검출하는 단계;

상기 모바일 다기능 셀룰러 디바이스에서, 상기 아날로그 정보를 디지털 정보로 변환하는 단계;

상기 모바일 다기능 셀룰러 디바이스의 프로세서에서, 상기 모바일 다기능 셀룰러 디바이스의 셀룰러 통신 기능을 가능하게 하는 명령들을 프로세싱하는 단계; 및

상기 프로세서에서, 상기 디지털 정보를 분석하는 단계

를 포함하는, 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 일회용 센서 카드의 적어도 일부분에서의 상기 비밀시적 변화는 상기 일회용 센서 카드의 환경으로부터의 하나 이상의 자극들에 의해 발생하는, 방법.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 일회용 센서 카드의 적어도 일부분과 연관된 아날로그 정보를 변환하는 것은 상기 일회용 센서 카드의 적어도 일부분에서의 상기 비밀시적 변화 및 상기 제 1 유형에 기초하여 환경 자극들을 결정하는 것을 포함하는, 방법.

청구항 16

제 13 항에 있어서,

상기 일회용 센서 카드는 착탈가능한, 방법.

청구항 17

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 유형의 일회용 센서 카드가 다른 일회용 센서 카드로 교체되는 경우 제 2 유형의 일회용 센서 카드를 검출하는 단계를 더 포함하고, 상기 제 1 유형의 일회용 센서 카드는 상기 제 2 유형의 일회용 센서 카드와는 상이한 감지 특성들을 갖는, 방법.

청구항 18

제 13 항에 있어서,

상기 일회용 센서 카드는 제 1 일회용 센서 및 제 2 일회용 센서를 포함하고, 상기 제 1 일회용 센서 및 상기 제 2 일회용 센서는 상이한 감지 특성들을 갖는, 방법.

청구항 19

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 유형의 일회용 센서 카드는 적어도 부분적으로 상기 일회용 센서 카드와 연관된 제 1 식별자를 검출함으로 결정되는, 방법.

청구항 20

제 13 항에 있어서,

상기 비밀시적 변화는 색상 변화, 형상 변화, 화학 조성 변화, 또는 전기적 특성들 변화 중 하나 이상을 포함하는, 방법.

청구항 21

제 13 항에 있어서,

상기 일회용 센서 카드는 일회용 센서를 포함하고, 상기 일회용 센서는 압력 센서, 습도 센서, 온도 센서, 방사선 센서, 광 센서, 또는 화학 센서 중 하나 이상인, 방법.

청구항 22

제 13 항에 있어서,

상기 아날로그 정보를 검출하는 단계는 상기 일회용 센서 카드의 적어도 일부분과 연관된 색상 변화를 검출하는 단계를 포함하고, 상기 아날로그 정보를 디지털 정보로 변환하는 단계는 추가적인 프로세싱을 위해 색상 변화 정보를 상기 디지털 정보로 변환하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 23

제 13 항에 있어서,

광원과 광 검출기 사이의 광 경로에서, 일회용 센서와 연관된 색상을 검출하기 위한 적어도 하나의 광학 필터가 후속되는 상기 일회용 센서의 감지 재료를 더 포함하는, 방법.

청구항 24

삭제

청구항 25

제 13 항에 있어서,

상기 일회용 센서 카드는 상기 일회용 센서 카드 상에 존재하는 디지털 프로세서 또는 아날로그 대 디지털 변환기를 갖는 않는, 방법.

청구항 26

비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체는 모바일 다기능 셀룰러 디바이스의 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함하고,

상기 명령들은,

상기 모바일 다기능 셀룰러 디바이스에 연결된 인터페이스에서 제 1 유형의 일회용 센서 카드를 검출하는 명령으로서, 상기 일회용 센서 카드는 상기 모바일 다기능 셀룰러 디바이스에 의해 규정되는 개구부 내에 배치되는, 상기 제 1 유형의 일회용 센서 카드를 검출하는 명령;

상기 일회용 센서 카드와 연관된 아날로그 정보를 검출하는 명령으로서, 상기 아날로그 정보를 검출하는 것은 상기 일회용 센서 카드의 적어도 일부분에서 비일시적 변화를 검출하는 것을 포함하는, 상기 아날로그 정보를 검출하는 명령;

상기 아날로그 정보의 디지털 표현을 분석하는 명령; 및

상기 모바일 다기능 셀룰러 디바이스의 셀룰러 통신 기능을 가능하게 하는 명령을 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 27

모바일 셀룰러 다기능 디바이스에서, 모바일 다기능 셀룰러 디바이스에 연결된 인터페이스에서 제 1 유형의 일회용 센서 카드를 검출하는 수단으로서, 상기 일회용 센서 카드는 상기 모바일 다기능 셀룰러 디바이스에 의해 규정되는 개구부 내에 배치되는, 상기 제 1 유형의 일회용 센서 카드를 검출하는 수단;

상기 모바일 다기능 셀룰러 디바이스에서, 상기 일회용 센서 카드와 연관된 아날로그 정보를 검출하는 수단으로서, 상기 아날로그 정보를 검출하는 것은 상기 일회용 센서 카드의 적어도 일부분에서 비일시적 변화를 검출하는 것을 포함하는, 상기 아날로그 정보를 검출하는 수단;

상기 모바일 다기능 셀룰러 디바이스에서, 상기 아날로그 정보를 디지털 정보로 변환하는 수단;

상기 모바일 다기능 셀룰러 디바이스의 프로세서에서, 상기 모바일 다기능 셀룰러 디바이스의 셀룰러 통신 기능을 가능하게 하는 명령들을 프로세싱하는 수단; 및

상기 프로세서에서, 상기 디지털 정보를 분석하는 수단

을 포함하는, 장치.

발명의 설명

기술 분야

본 개시물의 양상들은 컴퓨팅 기술들에 관한 것이다. 특히, 본 개시물의 양상들은 일회용 센서들을 이용하기 위한 모바일 디바이스 기술들, 예컨대, 시스템들, 방법들, 장치들, 및 컴퓨터-판독가능 매체들에 관한 것이

[0001]

다.

배경 기술

- [0002] 메일의 동작들에서 증가하는 모바일 다기능 디바이스들의 보급으로, 모바일 다기능 디바이스들 상에서 실행되는 현 세대의 애플리케이션들은 애플리케이션들에 맥락과 관련된 정보를 제공하기 위해 다양한 센서들에 많이 의존한다. 그러나, 이러한 모바일 다기능 디바이스들에 통합된 센서들은 보통 모바일 다기능 디바이스의 내부에 보통 통합되는 고가의 센서 기술들이고, 디바이스의 수명과 함께 가거나 적어도 몇 년은 간다. 모바일 다기능 디바이스들에서 이용되는 현재의 센서들은 단일로 이용되거나 모바일 다기능 디바이스의 수명에 대해 상대적으로 짧은 수명을 갖는 전달 (transduction) 메커니즘들을 갖는 광범위한 센서들을 제외한다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

- [0003] 본 개시물의 하나 이상의 양태들에 따르면, 본원에 설명된 기법들은 모바일 다기능 디바이스가 모바일 다기능 디바이스에 연결된 인터페이스에서 일회용 센서 카드를 검출하고, (여기서 일회용 센서 카드는 모바일 다기능 디바이스에서의 개구부 내에 장착된다), 일회용 센서 카드와 연관된 아날로그 정보를 검출하고, 아날로그 정보를 디지털 정보로 변환하는 것을 가능하게 한다. 아날로그 정보를 검출하는 것은 일회용 센서 카드의 적어도 일부분에서 비밀시적 변화를 검출하는 것을 포함하며, 여기서 제 1 일회용 센서 카드의 적어도 일부분에 대한 비밀시적 변화는 일회용 센서 카드의 환경으로부터의 하나 이상의 자극들에 대한 노출에 응답하는 것이다. 비밀시적 변화는, 이로 제한되지는 않으나, 색상 변화, 형상 변화, 화학 조성 변화, 또는 전기적 특성들 변화 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 또한, 다른 감지 능력들을 갖는 다수의 유형의 일회용 센서 카드들을 수신하기 위해 인터페이스가 구성될 수도 있다. 각각의 일회용 센서 카드는 하나 이상의 일회용 센서들을 가질 수도 있다.
- [0004] 일 예시적인 모바일 다기능 디바이스는 제 1 일회용 센서 카드를 수용하기 위해 모바일 다기능 디바이스에 개구부 (여기서 제 1 일회용 센서 카드는 제 1 일회용 센서를 포함한다), 및 제 1 일회용 센서 카드의 적어도 일부분과 연관된 아날로그 정보를 검출하고, 아날로그 정보를 디지털 정보로 변환하도록 구성될 수도 있는, 개구부에 연결된 인터페이스를 포함할 수도 있다. 제 1 일회용 센서 카드는 착탈가능할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 1 일회용 센서는 한 번 또는 제한된 횟수의 이용들 후에 고갈된다 (deplete). 모바일 다기능 디바이스는 한 번에 하나씩 제 1 일회용 센서 카드 및 제 2 일회용 센서 카드를 수용하도록 구성될 수도 있으며, 여기서 제 1 일회용 센서 카드는 제 2 일회용 센서 카드와는 상이한 감지 특성들을 갖는다.
- [0005] 일 구현에서, 제 1 일회용 센서 카드는 제 1 일회용 센서 및 제 2 일회용 센서를 포함할 수도 있으며, 여기서 제 1 일회용 센서와 제 2 일회용 센서는 상이한 감지 특성들을 갖는다. 예시적인 모바일 다기능 디바이스에서의 인터페이스는 제 1 일회용 센서 카드와 연관된 제 1 식별자를 검출하도록 더 구성될 수도 있고, 모바일 다기능 디바이스에서 인터페이스에 연결된 프로세서는 검출된 제 1 식별자에 기초하여 디지털 정보를 프로세싱하도록 구성될 수도 있다.
- [0006] 예시적인 모바일 다기능 디바이스의 일 구현에서, 아날로그 정보를 검출하는 것은 제 1 일회용 센서 카드에서의 비밀시적 변화를 검출하는 것을 포함할 수도 있으며, 여기서 제 1 일회용 센서 카드의 적어도 일부분은 제 1 일회용 센서 카드의 환경으로부터의 하나 이상의 자극들에 대한 노출에 응답하여 형태가 변화한다. 비밀시적 변화는 색상 변화, 형상 변화, 화학 조성 변화, 또는 전기적 특성들 변화 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 제 1 일회용 센서는 압력 센서, 습도 센서, 온도 센서, 방사선 센서, 광 센서, 또는 화학 센서 중 하나 이상일 수도 있다.
- [0007] 예시적인 모바일 다기능 디바이스의 일 구현에서, 아날로그 정보를 디지털 정보로 변환하는 것은 제 1 일회용 센서와 연관된 색상을 검출하고, 프로세서에 의한 추가 프로세싱을 위해 색상 정보를 디지털 정보로 변환하는 것을 포함할 수도 있다. 일 양태에서, 제 1 일회용 센서의 감지 재료에 뒤이어, 제 1 일회용 센서와 연관된 색상을 검출하기 위해, 광원과 광 검출기 사이의 광 경로에 적어도 하나의 광학 필터가 온다. 일 구현에서, 제 1 일회용 센서 카드는 제 1 일회용 센서 카드 상에 디지털 프로세서 또는 아날로그 대 디지털 변환기를 갖지 않을 수도 있다.
- [0008] 본원에 설명된 실시형태들에 따른 예시적인 방법은, 모바일 다기능 디바이스에서, 모바일 다기능 디바이스에 연결된 인터페이스에서 제 1 유형의 일회용 센서 카드를 검출하는 단계 (여기서 일회용 센서 카드는 모바일 다

능 디바이스에서의 개구부 내에 배치된다), 모바일 다기능 디바이스에서, 일회용 센서 카드와 연관된 아날로그 정보를 검출하는 단계, 및 모바일 다기능 디바이스에서, 아날로그 정보를 디지털 정보로 변환하는 단계를 포함할 수도 있다. 제 1 일회용 센서 카드는 착탈가능할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 1 일회용 센서는 한 번 또는 제한된 횟수의 이용들 후에 고갈된다. 방법은 한 번에 하나씩 제 1 일회용 센서 카드 및 제 2 일회용 센서 카드를 수용하도록 구성될 수도 있으며, 여기서 제 1 일회용 센서 카드는 제 2 일회용 센서 카드와는 상이한 감지 특성들을 갖는다.

[0009] 일 구현에서, 제 1 일회용 센서 카드는 제 1 일회용 센서 및 제 2 일회용 센서를 포함할 수도 있으며, 여기서 제 1 일회용 센서와 제 2 일회용 센서는 상이한 감지 특성들을 갖는다. 인터페이스는 제 1 일회용 카드와 연관된 제 1 식별자를 검출하도록 더 구성될 수도 있고, 모바일 다기능 디바이스에서 인터페이스에 연결된 프로세서는 검출된 제 1 식별자에 기초하여 디지털 정보를 프로세싱하도록 구성될 수도 있다.

[0010] 방법의 일 구현에서, 아날로그 정보를 검출하는 단계는 일회용 센서 카드의 적어도 일부분에서 비일시적 변화를 검출하는 단계를 포함할 수도 있으며, 여기서 제 1 일회용 센서 카드의 적어도 일부분에 대한 비일시적 변화는 일회용 센서 카드의 환경으로부터의 하나 이상의 자극들에 대한 노출에 응답하는 것이다. 비일시적 변화는 색상 변화, 형상 변화, 화학 조성 변화, 또는 전기적 특성들 변화 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 제 1 일회용 센서는 압력 센서, 습도 센서, 온도 센서, 방사선 센서, 광 센서, 또는 화학 센서 중 하나 이상일 수도 있다.

[0011] 방법의 일부 구현들에서, 아날로그 정보를 디지털 정보로 변환하는 단계는 제 1 일회용 센서와 연관된 색상을 검출하고, 프로세서에 의한 추가 프로세싱을 위해 색상 정보를 디지털 정보로 변환하는 단계를 포함할 수도 있다. 일 양태에서, 제 1 일회용 센서의 감지 재료에 뒤이어, 제 1 일회용 센서와 연관된 색상을 검출하기 위해, 광원과 광 검출기 사이의 광 경로에 적어도 하나의 광학 필터가 온다. 일 구현에서, 제 1 일회용 센서 카드는 제 1 일회용 센서 카드 상에 디지털 프로세서 또는 아날로그 대 디지털 변환기를 갖지 않을 수도 있다.

[0012] 예시적인 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체에서, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체는 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함하며, 그 명령들은 모바일 다기능 디바이스에 연결된 인터페이스에서 제 1 유형의 일회용 센서 카드를 검출하고 (여기서 일회용 센서 카드는 모바일 다기능 디바이스에서의 개구부 내에 배치된다), 일회용 센서 카드와 연관된 아날로그 정보를 검출하고, 아날로그 정보를 디지털 정보로 변환하는 명령들을 포함할 수도 있다. 제 1 일회용 센서 카드는 착탈가능할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 1 일회용 센서는 한 번 또는 제한된 횟수의 이용들 후에 고갈된다. 방법은 한 번에 하나씩 제 1 일회용 센서 카드 및 제 2 일회용 센서 카드를 수용하도록 구성될 수도 있으며, 여기서 제 1 일회용 센서 카드는 제 2 일회용 센서 카드와는 상이한 감지 특성들을 갖는다.

[0013] 일 구현에서, 제 1 일회용 센서 카드는 제 1 일회용 센서 및 제 2 일회용 센서를 포함할 수도 있으며, 여기서 제 1 일회용 센서와 제 2 일회용 센서는 상이한 감지 특성들을 갖는다. 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체는 제 1 일회용 센서 카드와 연관된 제 1 식별자를 검출하는 명령들을 포함할 수도 있고, 모바일 다기능 디바이스에서 인터페이스에 연결된 프로세서는 검출된 제 1 식별자에 기초하여 디지털 정보를 프로세싱하는 명령들을 포함할 수도 있다.

[0014] 방법의 일 구현에서, 아날로그 정보를 검출하는 것은 제 1 일회용 센서 카드의 비일시적 변화를 검출하기 위한 명령들을 포함할 수도 있으며, 여기서 제 1 일회용 센서 카드의 적어도 일부분의 비일시적 변화는 제 1 일회용 센서 카드의 환경으로부터의 하나 이상의 자극들에 대한 노출에 응답하는 것이다. 비일시적 변화는 색상 변화, 형상 변화, 화학 조성 변화, 또는 전기적 특성들 변화 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 제 1 일회용 센서는 압력 센서, 습도 센서, 온도 센서, 방사선 센서, 광 센서, 또는 화학 센서 중 하나 이상일 수도 있다.

[0015] 방법의 일부 구현들에서, 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 것은 제 1 일회용 센서와 연관된 색상을 검출하기 위한 명령들 및 프로세서에 의한 추가 프로세싱을 위해 색상 정보를 디지털 정보로 변환하기 위한 명령들을 포함할 수도 있다. 일 양태에서, 제 1 일회용 센서의 감지 재료에 뒤이어, 제 1 일회용 센서와 연관된 색상을 검출하기 위해, 광원과 광 검출기 사이의 광 경로에 적어도 하나의 광학 필터가 온다. 일 구현에서, 제 1 일회용 센서 카드는 제 1 일회용 센서 카드 상에 디지털 프로세서 또는 아날로그 대 디지털 변환기를 갖지 않을 수도 있다.

[0016] 일 예시적인 장치는, 모바일 다기능 디바이스에서, 모바일 다기능 디바이스에 연결된 인터페이스에서 제 1 유형의 일회용 센서 카드를 검출하는 수단 (여기서 일회용 센서 카드는 모바일 다기능 디바이스에서의 개구부 내에

배치된다), 모바일 다기능 디바이스에서, 일회용 센서 카드와 연관된 아날로그 정보를 검출하는 수단, 및 모바일 다기능 디바이스에서, 아날로그 정보를 디지털 정보로 변환하는 수단을 포함할 수도 있다. 제 1 일회용 센서 카드는 착탈가능할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 1 일회용 센서는 한 번 또는 제한된 횟수의 이용들 후에 고갈될 수도 있다. 장치는 한 번에 하나씩 제 1 일회용 센서 카드 및 제 2 일회용 센서 카드를 수용하는 수단을 포함할 수도 있으며, 여기서 제 1 일회용 센서 카드는 제 2 일회용 센서 카드와는 상이한 감지 특성들을 갖는다.

[0017] 일 구현에서, 제 1 일회용 센서 카드는 제 1 일회용 센서 및 제 2 일회용 센서를 포함할 수도 있으며, 여기서 제 1 일회용 센서와 제 2 일회용 센서는 상이한 감지 특성들을 갖는다. 인터페이스는 제 1 일회용 센서 카드와 연관된 제 1 식별자를 검출하는 수단, 및 검출된 제 1 식별자에 기초하여 디지털 정보를 프로세싱하는 수단을 포함하도록 더 구성될 수도 있다.

[0018] 예시적인 장치의 일 구현에서, 아날로그 정보를 검출하는 것은 제 1 일회용 센서 카드에서 비일시적 변화를 검출하는 수단을 포함할 수도 있으며, 제 1 일회용 센서 카드의 적어도 일부분에서의 비일시적 변화는 제 1 일회용 센서 카드의 환경으로부터의 하나 이상의 자극들에 대한 노출에 응답하는 것이다. 비일시적 변화는 색상 변화, 형상 변화, 화학 조성 변화, 또는 전기적 특성들 변화 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 제 1 일회용 센서는 압력 센서, 습도 센서, 온도 센서, 방사선 센서, 광 센서, 또는 화학 센서 중 하나 이상일 수도 있다.

[0019] 예시적인 장치의 일부 구현들에서, 아날로그 정보를 디지털 정보로 변환하는 것은 제 1 일회용 센서와 연관된 색상을 검출하는 수단, 및 프로세서에 의한 추가 프로세싱을 위해 색상 정보를 디지털 정보로 변환하는 수단을 포함할 수도 있다. 일 양태에서, 제 1 일회용 센서의 감지 재료에 뒤이어, 제 1 일회용 센서와 연관된 색상을 검출하기 위해, 광원과 광 검출기 사이의 광 경로에 적어도 하나의 광학 필터가 온다. 일 구현에서, 제 1 일회용 센서 카드는 제 1 일회용 센서 카드 상에 디지털 프로세서 또는 아날로그 대 디지털 변환기를 갖지 않을 수도 있다.

[0020] 앞서의 것은 뒤따르는 상세한 설명이 더 잘 이해될 수도 있도록 예들의 피쳐들 및 기술적 이점들을 다소 넓게 개요를 설명했다. 추가적인 피쳐들 및 이점들이 이후에서 설명될 것이다. 개시된 개념 및 특정 예들은 본 개시물의 동일한 목적들을 이행하기 위해 다른 구조들을 수정하거나 설계하기 위한 기본으로서 쉽게 이용될 수 있다. 그러한 등가의 구조들은 첨부된 청구항들의 사상 및 범주로부터 벗어나지 않는다. 본원에 개시된 개념들의 특징이라고 여겨지는 피쳐들은, 피쳐들의 조직 및 동작의 방법 양자 모두가, 연관된 이점들과 함께, 첨부 도면들과 연계하여 고려되는 경우 다음의 설명으로부터 더욱 잘 이해될 것이다. 도면들의 각각은 단지 예시 및 설명용으로만 제공되고, 청구항들의 제한들의 정의로서 제공되지는 않는다.

도면의 간단한 설명

[0021] 본 개시물의 양태들은 예로서 설명된다. 다음의 설명은 도면들을 참조하여 제공되며, 여기서 유사한 도면 번호들은 전반적으로 유사한 엘리먼트들을 지칭하는데 이용된다. 하나 이상의 기법들의 다양한 세부사항들이 본원에서 설명되나, 다른 기법들도 가능하다. 일부 예들에서, 잘 알려진 구조들 및 디바이스들은 다양한 기법들을 설명하는 것을 용이하게 하기 위해 블록도 형태로 도시된다.

본 개시물에 의해 제공되는 예들의 속성 및 이점들의 추가적인 이해는 명세서 및 도면들의 나머지 부분들을 참조하여 실현될 수 있으며, 여기서 유사한 도면 번호는 여러 도면들에 걸쳐 유사한 컴포넌트들을 지칭하기 위해 이용된다. 일부 예들에서, 다수의 유사한 컴포넌트들 중 하나를 표기하기 위해 하위-라벨이 도면 번호와 연관된다. 기존의 하위-라벨에 대한 특정 없이 도면 번호에 대한 참조가 이루어지는 경우, 그 도면 번호는 모든 그런 유사한 컴포넌트들을 지칭한다.

도 1 은 본 개시물의 하나 이상의 양태들을 구현할 수도 있는 일 예시적인 모바일 다기능 디바이스의 전면도를 도시한다.

도 2 는 본 개시물의 하나 이상의 양태들을 구현할 수도 있는 일 예시적인 모바일 다기능 디바이스의 측면도를 도시한다.

도 3a 및 도 3b 는, 본 개시물의 양태들에 따른, 예시적인 일회용 센서 카드들을 도시한다.

도 4 는 본 발명의 실시형태들에 의해 제공되는 방법들을 수행하기 위한 예시적인 컴포넌트들 및/또는 모듈들을 보여주는 블록도를 도시한다.

도 5 는 광 모듈을 구현하기 위한 일 예시적인 인터페이스를 도시한다.

도 6 은 본 개시물의 하나 이상의 예시적인 양태들에 따른 본 발명의 실시형태들을 수행하는 방법을 도시하는 흐름도이다.

도 7 은 본 발명의 실시형태들을 실시하는데 사용되는 디바이스의 부분들을 포함하는 일 예시적인 컴퓨팅 디바이스를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 여러 예시적인 실시형태들이 본원의 일부분을 형성하는 첨부 도면들에 대하여 이제 설명될 것이다. 본 개시물의 하나 이상의 양태들이 구현될 수도 있는 특정 실시형태들이 하기에서 설명되나, 다른 실시형태들이 이용될 수도 있고, 본 개시물의 범위 또는 첨부된 청구항들의 사상으로부터 벗어나지 않으면서 다양한 수정들이 이루어질 수도 있다.
- [0023] 본 발명의 실시형태들을 논의하기 전에, 일부 용어들의 설명이 본 발명의 실시형태들을 이해하는데 도움이 될 수도 있다.
- [0024] 본원에서 논의되는 바와 같이, "모바일 다기능 디바이스" 는, 사용자에게 의해 이동되거나 동작될 수 있는 전자 디바이스를 포함할 수도 있으며, 이는 일회용 센서의 물리적 속성을 프로세싱 유닛에 의해 판독될 수도 있는 정보로 변환하는 것을 가능하게 하기 위해 인터페이스 및 감지 전자기기들을 제공할 수도 있다. 모바일 다기능 디바이스는 일회용 센서 카드로부터 아날로그 정보를 수신하고 환경으로부터의 자극들을 결정하도록 구성될 수도 있다. 모바일 다기능 디바이스들의 예들은 모바일 폰들 (예를 들어, 셀룰러 폰들), PDA 들, 태블릿 컴퓨터들, 넷 북들, 랩탑 컴퓨터들, 개인용 음악 재생기들, 핸드-헬드 특수 판독기들 등을 포함한다. 도 7 에서 논의된 다른 컴포넌트들 외에, 모바일 다기능 디바이스는 프로세서 유닛 및 배터리 전력부를 포함한다.
- [0025] 본원에서 논의된 바와 같이, 일회용 센서는 환경으로부터의 자극에 노출되는 경우 센서의 적어도 일 부분에 비일시적 변화를 초래하는 일 유형의 센서를 지칭할 수도 있다. 일 실시형태에서, 자극에 대한 노출은 센서의 물리적 형태에서의 변화를 초래할 수도 있다. 또한, 본원에서 설명되는 바와 같이, 일회용 센서는 한 번 또는 제한된 횟수의 이용 후에 고갈되거나, 모바일 다기능 디바이스 상에 통합된 센서들과 비교하여 상대적으로 짧은 수명을 갖는다. 일 실시형태에서, 짧은 수명은 일 년 미만으로 고려될 수도 있는 반면, 모바일 다기능 디바이스는 정상 시의 이용 조건들 하에서 약 3 년을 버틸 수도 있다.
- [0026] 자극은 일회용 센서에 의한 응답을 야기하는 모바일 다기능 디바이스의 환경에서의 요인들을 지칭할 수도 있다. 일 예에서, 분석물 (analyte) 이 일회용 센서에 대한 자극일 수도 있으며, 여기서 분석물은 모바일 다기능 디바이스에 의해 검출하는 관심대상인 물질 또는 화학 조성이다.
- [0027] 일회용 센서 카드는 하나 이상의 일회용 센서들을 포함할 수도 있다. 일회용 센서 카드는 모바일 다기능 디바이스를 분해하지 않으면서 모바일 다기능 디바이스에 쉽게 장착되고 탈착될 수도 있다. 본 발명의 실시형태들에 따르면, 일부 구현들에서, 아날로그 대 디지털 변환기들, 프로세싱 로직, 및 다른 고가의 디지털 컴포넌트들은 일회용 센서 카드의 일부분으로서가 아니라 모바일 다기능 디바이스의 일부분으로서 구현된다. 따라서, 대부분의 구현들에서, 이러한 고가의 컴포넌트들, 예컨대, 아날로그 대 디지털 변환기, 프로세싱 유닛, 또는 심지어 전원 공급기를 요구하지 않기 때문에, 일회용 센서 카드는 저렴하게 제작될 수 있다. 일부 구현들은 그러나 프로세싱 유닛 또는 전력 공급기와 비교하여 상대적으로 비싸지 않은, 비싸지 않은 프로세싱 로직 및 전력 공급 컴포넌트들, 예컨대, 커패시터들을 포함할 수도 있다. 또한, 일회용 센서 카드는 모바일 다기능 디바이스 상에서의 개구부에서 중복 (duplicate) 센서 카드 또는 상이한 센서 카드로 쉽게 교체가능할 수도 있다.
- [0028] 오늘날, 매우 다양한 센서들이 모바일 다기능 디바이스 에코시스템, 예컨대, 화학적으로 처리된 종이 테이프에 대해 작동할 수도 있는 유독 가스 분석기들로부터 제외되고, 하나 이상의 제한된 수의 용도들에 이용될 수도 있다. 모바일 다기능 디바이스들은 센서들 중 많은 것들이 매우 짧은 수명을 가지며, 일부는 단지 단일 용도로만 제한되기 때문에 매우 다양한 센서들을 지원하지는 않는다. 현재의 모바일 다기능 디바이스들은 그러한 짧은 수명을 갖는 센서들을 받아들일 방법이 없다. 또한, 이러한 광범위한 센서들 중 많은 것들은 대부분의 모바일 다기능 디바이스 사용자들에게 적용가능하지 않거나 유용하지 않다. 광범위한 센서들로부터의 보다 작은 센서들의 하위집합에 대한 지원을 추가하는 것은 모바일 다기능 디바이스 제조사들이 선택된 센서들의 비용을 모든 사용자들에게 상환함으로써 (amortizing) 선택된 센서들에 대한 지원을 제공하는 것을 요구할

것이다. 또한, 센서들은, 특히 반-정기적으로 교체될 필요가 있는 경우, 매우 비용이 많이 들 수도 있다.

[0029] 본 발명의 실시형태들은 환경으로부터 하나 이상의 상이한 자극들을 검출하기 위한 목적으로 디바이스의 환경으로부터 수신되는 아날로그 정보를 수신하고 프로세싱하는 것을 가능하게 할 수 있는 모바일 다기능 디바이스에 대한 인터페이스를 설명한다. 모바일 다기능 디바이스 인터페이스는 환경으로부터 상이한 자극들을 검출하도록 적응될 수도 있는 모바일 다기능 디바이스에 삽입되는 다양한 일회용 센서 카드들로부터 아날로그 정보를 수신하도록 적응될 수 있다. 모바일 다기능 디바이스에서의 인터페이스는 모바일 다기능 디바이스에 슬롯 또는 개구부로서 구현될 수도 있다.

[0030] 모바일 다기능 디바이스 상에서 아날로그 대 디지털 변환 및 다른 디지털 프로세싱 및 기능성을 제공하는 것은 일회용 센서 카드의 설계를 간소화하고 비용들을 감소시킨다는 면에서 유리할 수도 있다. 또한, 아날로그 대 디지털 변환기 및 본 발명의 실시형태들을 수행하는 것과 연관된 다른 디지털 컴포넌트들은 일회용 센서 카드의 교체물로 교체될 필요가 없을 수도 있는데, 그러한 컴포넌트들이 일회용 센서 카드에 의해 검출된 환경 자극을 측정하는 프로세스에서 비일시적 변화들을 겪지 않거나 물리적 형태를 변화시키지 않을 수도 있기 때문이다. 또한, 동일한 아날로그 대 디지털 변환 컴포넌트들은 상이한 환경 자극들과 연관된 상이한 일회용 센서 카드들에서의 변화들을 검출하는데 이용될 수도 있다. 예를 들어, 동일한 아날로그 대 디지털 변환기 및 모바일 다기능 디바이스의 다른 디지털 컴포넌트들은 제 1 일회용 센서 카드를 이용하여 공기의 조성을 그리고 제 2 일회용 센서 카드를 이용하여 수영장 (pool)의 염소를 측정하도록 구성될 수도 있다.

[0031] 본 발명의 실시형태들의 구현들은 환경 자극들의 지속적이고 자동적인 모니터링 및 다수의 감지 재료들을 이용하는 것과 동시에 다양한 상이한 환경 자극들의 모니터링과 같은 여러 이점들을 제공할 수도 있다. 예를 들어, 기존의 애플리케이션들은 특정 시점에서 일회용 센서용 센서가 색상 변화를 시각적으로 판독하는 것을 가능하게 할 수도 있다. 많은 색상 변화 센서들은 수영장 염소 테스트와 같은 화학 자극들에 반응한다. 그러나, 지속적인 모니터링이 필요하다면, 측정을 자동화하고 자동적으로 사용자에게 보고하거나 알리는 것이 이점이 있다. 모바일 다기능 디바이스를 이용하는 독성 가스의 모니터의 일 구현은 그러한 지속적이고 자동적인 모니터링의 일 예이다. 또한, 단일 테스트 지점 (즉, 색상이 변화하는 한 곳)이 있다면, 변화는 시각적으로 판독할 수도 있다. 그러나, 단일 감지 재료에 의해 식별될 수 없는 많은 화학물질들 또는 조성물들이 있고, 다른 가능한 재료들에 대한 엇갈린 반응때문에 다수의 지점들의 데이터를 요구한다. 예를 들어, 특정 시간에 공기의 독성 종류를 측정하기 위해, 사용자에게 알리기 전에 여러 상이한 화학물질들을 포함할 수도 있는 공기의 조성이 검출되고 측정될 필요가 있을 수도 있다. 따라서, 그러한 예들에서, 계속적으로 일회용 센서 카드 상에서 여러 곳들을 측정하고 샘플링된 재료 또는 재료들을 식별하는 방법을 이용할 수 있는 자동화된 시스템이 유리할 것이다.

[0032] 도 1은, 본 발명의 일 실시형태에 따른, 일회용 센서 카드 (106)를 위한 개구부 (104)를 갖는 일 예시적인 모바일 다기능 디바이스 (102)를 도시한다. 일회용 센서 카드를 받아들이기 위한 개구부 (또는 슬롯)는 마이크로-SD 카드와 같은 애드-온 (add-on) 메모리 카드의 것과 유사한 방식으로 배열될 수 있으나, 환경 자극들의 감지를 가능하게 하기 위한 상이한 접속부들을 갖는다. 도 1은 일회용 센서 카드를 수용하기 위한 슬롯의 비제한적인 배치를 도시한다. 다른 구현에서, 마이크로-SD 또는 다른 카드들과 동일한 슬롯을 공유하는 것이 가능할 수도 있다. 또 다른 구현에서, 모바일 다기능 디바이스 (102)는 원격 감지를 가능하게 하는 무선 또는 유선 접속을 이용하는 원격 센서들 및 저 비용의 주변기기들과 인터페이스할 수도 있다.

[0033] 도 2는, 본 발명의 일 실시형태에 따른, 일회용 센서 카드 (106)에 대한 개구부를 갖는 예시적인 모바일 다기능 디바이스의 측면도를 도시한다. 일 구현에서, 점선들 (202)은 일회용 센서 카드 (106)에 외부 환경에 대한 직접적인 접근을 제공하는 후면에서의 개구부를 도시한다. 일회용 센서들에 적용되기 위한 액체가 필요할 수도 있는 화학 센서들에 있어서, 모바일 다기능 디바이스의 뒤쪽의 개구부는 분석물의 적용을 가능하게 하기 위해 제공될 수도 있다. 이는 사회적 상황에서 조심스러운 적용을 가능하게 하는 이점을 갖는다. 예를 들어, 파티에서, 모바일 다기능 디바이스 (102)의 사용자는 그들의 음료에서 "약물 촉진 성폭행 (drug facilitated sexual assault)" 약물인, 감마-히드록시부티르산을 테스트할 수 있다. 다른 구현에서, 개구부 (104)의 측벽들 중 하나는 구멍이 뚫려 외부 환경에 접근하는게 가능할 수도 있다.

[0034] 도 1 및 도 2에 도시된 일회용 센서 카드 (106)에 대한 배치는 예시적인 배치들이다. 모바일 다기능 디바이스에서의 개구부 또는 슬롯에 일회용 센서 카드를 배치하는 것은 사용자가 전화 걸기, 인터넷 검색 등과 같은 다른 목적들로 모바일 다기능 디바이스를 이용할 수도 있는 동안에 일회용 센서 카드가 환경 자극들을 계속해서 모니터링하는 것을 가능하게 할 수도 있다. 일회용 센서 카드 (106)에서의 변화를 검출하는 것과 연관된

인터페이스는 일회용 센서 카드에 의해 관심 자극이 검출되면 사용자 인터페이스 (미도시) 를 통해 사용자에게 알릴 수도 있다. 사용자 인터페이스는 모바일 다기능 디바이스의 디스플레이 상에서 통지를 사용자에게 제공함으로써 사용자에게 알려, 사용자에게 햅틱 피드백, 청각 신호, 또는 사용자에게 통지하기 위한 임의의 다른 적합한 수단을 제공할 수도 있다.

[0035] 도 3a 는 본 발명의 일 실시형태에 따른 일 예시적인 일회용 센서 카드 (302) 를 도시한다. 일 실시형태에서, 일회용 센서 카드 (302) 는 단일 일회용 센서 재료를 포함할 수도 있다. 일회용 센서 카드 (302) 는 그와 연관된 기능 ID (304) 를 가질 수도 있다. 기능 ID (304) 는 일회용 센서 카드 (302) 의 감지 능력을 나타낼 수도 있다. 일 구현에서, 모바일 다기능 디바이스 (102) 는 일회용 센서 카드 (302) 와 연관된 기능 ID (304) 에 접근하여 일회용 센서 카드 (302) 의 감지 기능성을 결정하고 그에 따라 자극/분석물들에 반응할 수도 있다. 모바일 다기능 디바이스 (102) 는 기능 ID (304) 를 판독하고, 기능 ID (304) 의 판독에 기초하여 일회용 센서 카드 (302) 가 특정 환경 자극을 검출하도록 구성되고 그 자극에 기초하여 비일시적 변화를 겪는다고 결정할 수도 있다. 모바일 다기능 디바이스 (102) 는 일회용 센서 카드 (302) 와 연관된 기능 ID (304) 에 기초하여 사전-특정된 방식으로 물리적 형태에서의 변화와 같은 비일시적 변화에 대해 일회용 센서 카드 (302) 를 모니터링한다. 일회용 센서 카드 (304) 상의 일회용 센서가 물리적 형태 (예를 들어, 색상) 를 변화시키는 경우, 모바일 다기능 디바이스는 환경 자극의 존재의 검출의 디바이스의 사용자에게 알림 또는 표시를 제공할 수도 있다. 일회용 센서 카드 (302) 에서의 일회용 센서가 고갈되거나 이용되면, 사용자는 일회용 센서 카드 (302) 를 변경하거나 교체할 수도 있다. 일회용 센서 카드 (302) 는 일회용 센서 카드 상의 일회용 센서들이 비일시적인 방식으로 변화되고 의도하는 환경 자극들을 더 이상 검출할 수 없으면 이용된 것으로 여겨질 수도 있다.

[0036] 일 구현에서, 기능 ID (304) 는 일회용 센서 카드 (302) 상에 융기 (bump) 들 및 함몰 (depression) 등을 이용하여 구현될 수도 있다. 다른 구현에서, 기능 ID (304) 는 일회용 센서 카드 (302) 상의 메모리에 저장될 수도 있다.

[0037] 도 3b 는 본 발명의 다른 실시형태에 따른 다른 예시적인 일회용 센서 카드 (308) 를 도시한다. 도 3b 에 도시된 바와 같이, 일회용 센서 카드 (308) 는 상이한 감지 재료들을 갖는 다수의 일회용 센서들 (310, 312, 314, 및 316) 을 포함할 수도 있다. 단일 일회용 센서 카드 (308) 상에 다수의 일회용 센서들을 갖는 것이 유리할 수도 있다. 예를 들어, 수영장 물 테스트에 있어서, 물의 품질을 결정하기 위해 브롬 레벨 및 염소 레벨 양자 모두가 동시에 테스트될 필요가 있을 수도 있다. 유사하게, 공기 품질 테스트에 있어서, 동시에 다수의 일회용 센서들을 이용하여 상이한 불순물들에 대해 공기를 테스트하는 것이 바람직할 수도 있다. 모바일 다기능 디바이스는 기능 ID (306) 의 판독에 기초하여 일회용 센서 카드 (308) 가 다수의 일회용 센서들로 구성된다고 결정할 수도 있다.

[0038] 도 4 는 본 발명의 실시형태들에 의해 제공되는 방법들을 수행하기 위한 예시적인 컴포넌트들 및/또는 모듈들을 보여주는 블록도를 도시한다. 도 1 및 도 7 에서 논의되는 모바일 다기능 디바이스 (102) 는 도 4 에서 도시된 본 발명의 실시형태들을 수행하는데 이용되는 모바일 다기능 디바이스 (102) 의 컴포넌트들 중 일부를 표현할 수도 있다. 도 4 에서 논의되는 컴포넌트들 및 모듈들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 임의의 임의의 조합으로 구현될 수도 있다.

[0039] 도 4 는 본 발명의 일 실시형태에 따른 모바일 다기능 디바이스의 개구부/또는 슬롯으로부터 아날로그 정보를 수신하는 것과 연관된 일 예시적인 인터페이스를 도시한다. 도 4 는 도 3a 또는 도 3b 에서 설명되는 일회용 센서 카드로부터 아날로그 정보를 수신하고, 프로세싱 유닛 (402) 에 의한 추가적인 프로세싱을 위해 그 정보를 디지털 정보로 변환하기 위한 인터페이스의 일 구현을 도시한다. 아날로그 대 디지털의 변환은 전압, 전류, 저항, 커패시턴스, 재료의 스펙트럼 반사 또는 흡수를 측정하는 능력, 및 다른 기법들에 기초할 수도 있다.

[0040] 도 4 는 모바일 다기능 디바이스 (420) 의 개구부 또는 슬롯에 삽입된 일회용 센서 카드로부터 전압 (406), 전류 (408), 온도 (410), 저항 (412), 커패시턴스 (414), 광 스펙트럼 반사 (416), 및 압력 (418) 을 측정하기 위한 기능 블록들을 도시한다. 전압 모듈 (406) 은 다수의 반도체 회로들 중 임의의 반도체 회로, 예를 들어, 시그마-델타 아날로그 대 디지털 변환기 및 전압 팔로워 (voltage follower) 에 접속된 연산증폭기로 전압을 측정할 수도 있다. 전류 모듈 (408) 은 전류를 유사한 방식으로 측정할 수도 있으나, 전류를 전압으로 변환하기 위해 트랜스-임피던스 증폭기로서 접속된 연산증폭기, 그리고 뒤이어 아날로그 대 디지털 변환기를 이용하여 전류를 측정할 수도 있다. 온도 모듈 (410) 은 온도를 측정할 수도 있는데, 예컨대, 실리콘 다이오

드의 순방향 전류를 모니터링함으로써 발열 화학 반응의 온도가 측정될 수도 있다. 저항 모듈 (412) 은 일회용 센서를 통해 고정 전류를 강제하고 일회용 센서의 2 개의 단자들에 걸쳐 전압 강하를 측정함으로써 저항을 측정할 수도 있다. 커패시턴스 모듈 (414) 은 우선 커패시터의 2 개의 단자들을 함께 접속시키고, 뒤이어 하나의 단자를 접지에 그리고 다른 단자를 고정 전류원에 접속시킴으로써 커패시턴스를 측정할 수도 있다. 시간에 따른 전압 변화가 측정되고 커패시턴스는 $C=i/dV/dt$ 로부터 결정된다. 압력 모듈 (418) 은 저항에서의 변화를 측정하는 변형계로 압력을 측정할 수도 있다. 변형계들은 압력에 응답하는 변형가능한 막 상에 장착될 수도 있다. 많은 다른 구성들이 가능할 수 있고, 이용될 센서 유형들에 의존할 것이다. 모바일 다기능 디바이스 상의 소프트웨어/펌웨어를 업데이트함으로써 모바일 다기능 디바이스의 능력들의 향상을 가능하게 하는 다수의 일회용 센서들과 연관된 광범위한 물리적 효과들을 측정하기에 충분할만큼 플렉시블한 인터페이스를 갖는 것이 유리할 수도 있다.

[0041] 기능 식별자 모듈 (404) 은 모바일 다기능 디바이스의 개구부에 삽입되는 일회용 센서 카드와 연관된 기능 식별자를 검출한다. 일 구현에서, 일회용 센서 카드와 연관된 기능 식별자 값은 프로세싱 유닛 (402) 으로 추가적인 프로세싱을 위해 전송되어 일회용 센서 카드의 감지 능력들을 결정할 수도 있다. 프로세싱 유닛은 기능 식별자에 기초하여 소프트웨어 모듈을 실행하거나 소프트웨어 모듈 내의 실행가능한 명령들의 일부분을 활성화할 수도 있다. 프로세싱 유닛 (402) 은 도 7 에서 설명되는 하나 이상의 프로세서들 (710) 일 수도 있고, 소프트웨어 모듈은 애플리케이션 (745) 또는 애플리케이션 (745) 의 일부분으로서 작업 메모리 (735) 에 저장될 수도 있다. 일 구현에서, 기능 식별자에 기초하여, 모바일 다기능 디바이스 (102) 는 일회용 감지 재료에서의 비일시적 변화를 측정하기 위한 인터페이스와 연관된 특정 검출 모듈을 활성화시킬 수도 있다.

[0042] 예를 들어, 간소화된 예에서, 기능 식별자 값은 일회용 센서 카드를 공기 질이 위험할 정도로 오염된 경우 색상을 빨간색으로 변화시키는 일회용 센서를 갖는 공기 질 일회용 센서 카드로서 식별할 수도 있다. 프로세싱 유닛 (402) 은 기능 식별자에 기초하여 일회용 센서 카드 (104) 상에서 빨간 색상을 검출하기 위해 광학 검출 모듈 (416) 을 활성화시킬 수도 있다. 일회용 센서 재료가 빨간색으로 변화하면, 광학 모듈 (416) 은 색상 변화를 검출하고, 프로세싱 유닛 (402) 으로 감지 재료에서의 비일시적 변화를 전달하는 디지털 정보를 전송한다. 프로세싱 유닛 (402) 은 응답하여 공기 질이 위험할 정도로 오염되었다고 사용자 인터페이스를 통해 사용자에게 경고할 수도 있다. 사용자는 센서가 이용되면 그 센서를 교체할 수도 있다. 모바일 다기능 디바이스에 대한 사용자 인터페이스는 또한, 센서가 이용되면 그 센서를 교체하도록, 한번 또는 주기적으로 사용자에게 경고할 수도 있다. 다른 구현에서, 모바일 다기능 디바이스 (102) 는 일회용 센서들이 자동적으로 오더되게 (order) 할 수도 있는 일회용 센서가 이용되었다는 표시를 제공할 수도 있다. 일회용 센서 카드들은 비교적 작고 가볍기 때문에, 카드들은 낮은 가격으로 우편으로 보내져 일회용 센서 카드를 다시 채우는 것을 가능하게 할 수 있다.

[0043] 본원에서 논의된 예들 중 많은 예들이 환경 자극들에 응답하여 색상의 변화를 검출하는 것과 연관되긴 하였으나, 다른 일회용 센서 유형들이 또한 이용될 수도 있다. 예를 들어, 감지 물질의 존재 시에 부풀어오르는 화학물질 감응 젤들은 커패시턴스의 이용에 의해 측정될 수 있다. 또한, 나노 재료들이 표면들을 민감하게 만들 수 있으며, 이는 특정 분석물의 존재 시에 전도 형태를 변화시킬 것이고 이는 저항에 의해 측정될 수 있다.

[0044] 도 5 는 모바일 다기능 디바이스의 일 예시적인 실시형태에 따라 모바일 다기능 디바이스에서 하나 이상의 색상 변화들을 검출하는 광학 모듈 (416) 을 구현하기 위한 일 예시적인 인터페이스를 도시한다. 모바일 다기능 디바이스 (102) 에 연결된 인터페이스는 일회용 센서들의 특정 화학적 성질에 적합한 색상 측정들을 가능하게 하는 필터들 (510) 을 포함할 수도 있다. 이러한 필터들은 다양한 일회용 센서들에 대한 색상 응답에 매칭하도록 선택될 수 있다. 일 구현에서, 각각의 색상 (스펙트럼) 범위에 대해 하나의 필터가 있을 수도 있다. 도 5 에서, 4 개의 광 검출기들 (504A, 504B, 504C, 및 504D) 이 그 자체의 필터 각각과 함께 표현된다. 다른 구현에서, 필터들 (508) 은 일회용 센서 그 자체 내에 구현될 수도 있다. 바람직한 색상 변화 센서들의 범위에 따라 보다 많거나 보다 적은 개수의 광 검출기들 및 필터들이 있을 수도 있다. 광 검출기들은 선형으로 또는 2D 어레이로 또는 임의의 다른 적합한 방식으로 배열될 수 있다. 필터들 (508) 은 광의 소정의 주파수 대역들을 통과시킬 수도 있고, 따라서 광 검출기들에서 특정 대역에서의 강도를 선택적으로 관측하는데 이용될 수 있다. 일회용 센서들에 필터들을 구현하는 것은 일회용 센서의 구성에 의해 결정되는 동작을 가능하고, 모바일 다기능 디바이스의 센서 인터페이스에서 분광계의 비용을 회피할 수도 있다. 반사 모드에서 인터페이스를 동작시킴으로써 감지가 완수되었으면, 감지 재료로부터 반사되는 광이 광 검출기에서 모이도록, 광원 및 광 검출기는 감지 재료의 동일한 측면에 있게 된다. 도 5 는 내부 광원 (506) 을 도시한

다. 그러나, 주변 광이 또한 이용될 수 있고, 따라서 전력을 절약한다.

- [0045] 도 5 는 송신 시에 작동하는 시스템을 도시하나, 시스템은 또한 반사 시에 동작가능할 수도 있다. 송신을 위해, 센서 인터페이스가 광학적 송신을 측정하도록 작동하는 경우, 광은 일회용 센서의 감지 재료의 일 측면으로부터 다른 측면을 통해 통과하고, 강도에서의 차이는 일회용 센서에 대해 광원의 반대편에서 측정될 수도 있다. 일부 구현들에서, 일회용 센서의 감지 재료를 지나가지 않는 참조 빔이 또한 광 빔이 일회용 센서의 감지 재료를 통과하는 것과 동시에 반대편에서 감지된다. 일회용 센서들의 감지 재료를 통과하는 참조 빔과 광 빔 사이의 비교들은 시간 경과에 따른 광원에서의 저하들 또는 변화들을 보상하는 것을 가능하게 한다.
- [0046] 매우 다양한 일회용 센서들은 환경 자극들에 대한 노출에 응답하여 색상을 변화시킴으로써 반응을 보인다. 비제한적인 예들은 구조화된 젤, 폴리다이엑틸렌 (polydiactylene) 들을 함유한 종이, 지면 비소 (ground arsenic) 검출기, 식품 부패 검출기, 및 포도당 검출기를 포함한다.
- [0047] 구조화된 젤은 일 차원으로 확장하고 수축하여 색상 변화를 초래한다. 구조화된 젤은 PH 및 염분 농도, 압력, 습도, 및 온도와 같은 외부 자극들에 반응한다.
- [0048] 폴리다이엑틸렌 (polydiactylene; PDA) 들을 함유한 종이는 또한 상이한 금속 이온들에 대한 노출 후에 상이한 색상들을 디스플레이할 수 있다. 자외선 조사에 응답하여 중합이 일어나고 분자들이 재정렬된다. 상이한 금속성 이온들의 결합은 색상에서의 변화를 초래한다.
- [0049] 지하수 비소 검출기는 일회용 센서를 이용하여 검출될 수 있다. 비소의 존재 시에, As(III)-애포타머 (aptamer) 복합물의 형성으로 인해 애포타머들이 소진된다. 애포타머들은 특정 타겟 분자에 결합하는 분자들이다. 애포타머들 및 계면활성제들은 모여서 슈퍼-분자를 형성할 수 있다. 계면활성제들은 액체의 표면 장력, 2 개의 액체들 사이의 계면 장력, 또는 액체와 고체 사이의 장력을 낮추는 화합물들이다. 이러한 슈퍼-분자들은 금 나노입자들의 집합을 야기할 수도 있다. 이는 색상 변화를 초래한다.
- [0050] 식품 부패 및 숙성이 또한 식품에서의 부패의 결과인 휘발물질들에 반응하는 종이에 인쇄된 염료들을 이용하여 검출될 수 있다. 염료들은 노출로 인해 색상들을 변화시킨다.
- [0051] 포도당 검출 센서에서, 페닐보론산 (phenylboronic acid) 은 포도당의 존재 시에 포도당에 결합하여 음으로 대전된 보로네이트 복합물을 형성한다. 추가적인 음의 전하가 막을 부풀어오르게 하여 주황색의 파장에서 광이 반사되게 한다.
- [0052] 도 6 은 본 개시물의 하나 이상의 예시적인 양태들에 따른 본 발명의 실시형태들을 수행하는 방법을 도시하는 흐름도이다. 하나 이상의 양태들에 따르면, 본원에 설명된 방법들 및/또는 방법 단계들 중 임의의 것 및/또는 모든 것은 모바일 다기능 디바이스 (100) 및/또는 예를 들어 도 7 에서 보다 상세히 설명된 디바이스와 같은 모바일 다기능 디바이스 (100) 에 의해 및/또는 모바일 다기능 디바이스 (100) 에서 구현될 수도 있다. 일 실시형태에서, 도 6 에 대하여 하기에서 설명된 방법 단계들 중 하나 이상은 프로세서 (710) 또는 다른 프로세서와 같은 모바일 다기능 디바이스 (700) 의 프로세서에 의해 구현된다. 도 4 에서 논의된 모듈들 및 컴포넌트들 또한 모바일 다기능 디바이스 (700) 의 컴포넌트들로서 구현될 수도 있고, 도 6 에서 논의된 바와 같은 발명의 실시형태들을 수행할 시에 이용될 수도 있다. 또한 또는 대안으로, 본원에 설명된 방법들 및/또는 방법 단계들 중 임의의 것 및/또는 전부는 메모리 (735), 스토리지 (725), 또는 다른 컴퓨터 판독가능 매체와 같은 컴퓨터-판독가능 매체 상에 저장된 컴퓨터-판독가능 명령들과 같은 컴퓨터-판독가능 명령들로 구현될 수도 있다.
- [0053] 단계 602 에서, 모바일 다기능 디바이스의 컴포넌트들은 모바일 다기능 디바이스에 연결된 인터페이스에서 제 1 유형의 일회용 센서 카드를 검출할 수도 있다. 일회용 센서 카드는 모바일 다기능 디바이스에서의 개구부/슬롯의 내부에 장착되는 경우 검출된다. 제 1 유형의 일회용 센서 카드는 제 1 일회용 센서 카드와 연관된 제 1 식별자를 검출함으로써 결정될 수도 있다. 일 구현에서, 기능 식별자 모듈 (404) 은 프로세싱 유닛 (402) 을 이용하여 일회용 센서 카드와 연관된 제 1 식별자를 검출한다.
- [0054] 일 구현에서, 일회용 센서 카드는 단일 일회용 센서를 포함한다. 다른 구현들에서, 일회용 센서 카드는 다수의 일회용 센서들을 포함한다. 일회용 센서 카드에서의 다수의 일회용 센서들은 상이한 감지 능력들을 포함할 수도 있다. 하나를 초과하는 자극들을 검출하고 사용자에게 보다 포괄적인 환경의 이해를 제공하기 위해 일회용 센서 카드에서 다수의 센서들을 갖는 것이 유리할 수도 있다. 예를 들어, 수영장 물 테스트에 있어서, 상이한 감지 재료들을 이용하여 브롬 및 염소를 테스트하는 것이 유리할 것이다. 일회용 센서는, 이로 제한되지는 않으나, 압력 센서, 습도 센서, 온도 센서, 방사선 센서, 광 센서, 또는 화학 센서 중 하나 이상

을 포함할 수도 있다.

- [0055] 모바일 다기능 디바이스는 일회용 센서 카드를 위해 플렉시블한 인터페이스를 제공하고 제 1 일회용 센서는 쉽게 착탈가능하고 교체가능할 수도 있다. 일 실시형태에서, 모바일 다기능 디바이스의 컴포넌트들은 제 1 유형의 일회용 센서 카드가 다른 일회용 센서 카드로 교체되는 경우 제 2 유형의 일회용 센서 카드를 검출할 수도 있다. 제 1 유형의 일회용 센서 카드는 제 2 유형의 일회용 센서 카드와는 상이한 감지 특성들을 가질 수도 있다. 동일한 개구부 및 인터페이스를 이용하여 상이한 감지 능력들을 갖는 일회용 센서 카드들을 지원하는 것이 유리할 수도 있다. 예를 들어, 사용자는 제 1 일회용 센서를 이용하여 공기를 테스트하고 제 2 일회용 센서를 알콜 음주측정기로서 이용하기를 원할 수도 있다. 이는 모바일 다기능 디바이스가 상이한 감지 애플리케이션들을 위해 상이한 소프트웨어 애플리케이션 모듈들을 불러오거나 다운로드함으로써 다양한 용도의 모델을 지원하는 것을 가능하게 한다.
- [0056] 일부 애플리케이션들에 있어서, 일회용 센서 카드는 한 번 이용된 후에 고갈될 수도 있다. 한 형태에서 다른 형태로의 일회용 센서 카드의 적어도 일부분의 형태에서의 비일시적 변화는 일회용 센서 카드가 고갈된 것을 나타낼 수도 있다. 일부 구현들에서, 제 1 일회용 센서 카드는 제 1 일회용 센서 카드 상에 디지털 프로세서 또는 아날로그 대 디지털 변환기를 갖지 않을 수도 있다. 일회용 센서 카드들과 연관된 비용을 감소시키기 위해 프로세싱 유닛들, 아날로그 대 디지털 변환기들, 및 전력 공급기들과 같은 고가의 컴포넌트들을 제외시킴으로써, 일회용 센서 카드의 설계를 간소화하는 것이 유리할 수도 있다.
- [0057] 단계 604 에서, 일회용 센서 카드와 연관된 아날로그 정보가 검출된다. 일 구현에서, 일회용 센서 카드와 연관된 아날로그 정보를 검출하는 것은 일회용 센서 카드 상에서의 일회용 센서들의 적어도 일부분에서 비일시적 변화를 검출하는 것을 포함할 수도 있으며, 여기서 일회용 센서들은 일회용 센서 카드의 환경으로부터의 하나 이상의 자극들에 대한 노출에 응답하여 비일시적 변화들을 겪는다. 일 실시형태에서, 모바일 다기능 디바이스 상에 있는 아날로그 및 디지털 컴포넌트들은 일회용 센서 카드들과 연관된 비일시적 변화들을 측정한다. 일부 양태들에서, 일회용 센서의 적어도 일부분에서 비일시적 변화들을 검출하는 것은 일회용 센서 카드 상의 하나 이상의 일회용 센서들의 색상, 형상, 화학 조성, 또는 전기적 특성들에서의 변화를 검출하는 것을 포함할 수도 있다.
- [0058] 단계 606 에서, 아날로그 정보는 디지털 정보로 변환된다. 일 구현에서, 아날로그 정보를 디지털 정보로 변환하는 것은 제 1 일회용 센서 카드 및 제 1 유형에서의 적어도 일부분에서의 비일시적 변화에 기초하여 환경으로부터의 하나 이상의 자극들을 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 아날로그 대 디지털 변환기와 같은 모바일 다기능 디바이스의 컴포넌트들은 단계 604 에서 검출된 아날로그 정보를 디지털 정보로 변환할 수도 있다. 예를 들어, 일 구현에서, 제 1 일회용 센서 카드의 형태에서의 비일시적 변화를 검출하는 것은 제 1 일회용 센서와 연관된 색상 변화를 검출하고, 모바일 다기능 디바이스에 의한 추가적인 프로세싱을 위해 색상 변화 정보를 디지털 정보로 변환하는 것을 포함할 수도 있다.
- [0059] 도 6 에서 도시된 특정 단계들은, 본 발명의 일 실시형태에 따른, 동작의 모드들 사이에서 스위칭하는 특정 방법을 제공하는 것으로 이해되어야 한다. 단계들의 다른 시퀀스들이 또한 대안적인 실시형태들에서 그에 따라 수행될 수도 있다. 예를 들어, 본 발명의 대안적인 실시형태들은 상이한 순서로 위에서 개요가 설명된 단계들을 수행할 수도 있다. 또한, 특정 애플리케이션들에 따라 추가적인 단계들 또는 단계들에 대한 변형들이 추가되거나 제거될 수도 있다. 프로세스의 많은 변형들, 수정들, 및 대안들을 당업자는 인식하고 이해할 것이다.
- [0060] 도 7 은 본 발명의 실시형태들을 실시하는데 사용되는 디바이스의 부분들을 포함하는 일 예시적인 컴퓨팅 디바이스를 도시한다. 도 7 에 도시된 바와 같은 컴퓨팅 디바이스는, 본원에서, 임의의 컴퓨터화된 시스템의 일 부분으로서 포함될 수도 있다. 예를 들어, 컴퓨팅 디바이스는 모바일 다기능 디바이스 (102) 의 컴포넌트들의 일부를 표현할 수 있다. 모바일 다기능 디바이스 (102) 는 센서들 (750) 과 같은 하나 이상의 입력 센서 유닛 또는 입력 디바이스들 (715) 및 디스플레이 유닛 또는 터치 스크린과 같은 하나 이상의 입력/출력 디바이스들을 갖는 임의의 컴퓨팅 시스템 (700) 일 수도 있다. 컴퓨팅 디바이스 (700) 의 예들은, 이로 제한되지는 않으나, 비디오 게임 콘솔들, 태블릿들, 스마트 폰들, 랩탑들, 넷북들, 또는 다른 휴대용 디바이스들을 포함한다. 일 실시형태에서, 도 7 은 도 1 에서 논의된 모바일 다기능 디바이스 (102) 의 하나 이상의 컴포넌트들 및 도 4 에서 설명된 컴포넌트들 및 모듈들을 설명한다. 도 7 은 본원에서 설명된 바와 같은 다양한 다른 실시형태들에 의해 제공되는 방법들을 수행할 수 있고, 호스트 컴퓨팅 디바이스, 원격 키오스크/단말기, POS (point-of-sale) 디바이스, 모바일 다기능 디바이스, 셋-톱 박스, 및/또는 컴퓨팅 디바이스로서 기능할 수 있는

컴퓨팅 디바이스 (700) 의 일 실시형태의 개략도를 제공한다. 도 7 은 오직 다양한 컴포넌트들의 일반화된 예시만을 제공하고자 하며, 그 중 임의의 것 및/또는 모두가 적절히 이용될 수도 있다. 도 7 은, 따라서, 어떻게 개개의 시스템 엘리먼트들이 상대적으로 분리되어 또는 상대적으로 보다 집적되는 방식으로 구현될 수도 있는지를 광범위하게 도시한다.

[0061] 컴퓨팅 디바이스 (700) 는 버스 (705) 를 통해 전기적으로 연결될 수 있는 (또는, 그렇지 않으면, 적절히, 통신하고 있을 수도 있는) 하드웨어 엘리먼트들을 포함하는 것으로 도시된다. 하드웨어 엘리먼트들은, 제한 없이, 하나 이상의 범용 프로세서들 및/또는 하나 이상의 특수 목적용 프로세서들 (예컨대, 디지털 신호 프로세싱 칩들, 그래픽 가속 프로세서들 등); 제한 없이, 카메라, (광 검출기들을 포함하여) 센서들 (750), 마우스, 키보드 등을 포함할 수 있는, 하나 이상의 입력 디바이스들 (715); 및 제한 없이, 디스플레이 유닛, 프린터 등을 포함할 수 있는, 하나 이상의 출력 디바이스들 (720) 을 포함하는, 하나 이상의 프로세서들 (710) 을 포함할 수도 있다. 일 실시형태에서, 컴퓨팅 디바이스 (700) 는 또한 도 4 에서 논의된 바와 같은 센서 인터페이스를 포함할 수도 있다.

[0062] 컴퓨팅 디바이스 (700) 는, 제한 없이, 로컬 및/또는 네트워크 액세스가능한 스토리지를 포함할 수 있는, 하나 이상의 비일시적 저장 디바이스들 (725) 을 더 포함할 수도 있고/있거나 (및/또는 이것들과 통신하고 있을 수도 있다), 제한 없이, 디스크 드라이브, 드라이브 어레이, 광학 저장 디바이스, 프로그램가능한, 플래시 업데이트 가능한 랜덤 액세스 메모리 ("RAM") 및/또는 판독 전용 메모리 ("ROM") 등과 같은 솔리드-형태 저장 디바이스들을 포함할 수 있다. 그러한 저장 디바이스들은, 제한 없이, 다양한 파일 시스템들, 데이터베이스 구조들 등을 포함하여, 임의의 적절한 데이터 스토리지를 구현하도록 구성될 수도 있다.

[0063] 컴퓨팅 디바이스 (700) 는 또한, 제한 없이, 모뎀, 네트워크 카드 (무선 또는 유선), 적외선 통신 디바이스, 무선 통신 디바이스 및/또는 칩셋 (예컨대, Bluetooth™ 디바이스, 802.11 디바이스, WiFi 디바이스, WiMax 디바이스, 셀룰러 통신 설비들 등) 등을 포함할 수 있는, 통신 서브시스템 (730) 을 포함할 수도 있다. 통신 서브시스템 (730) 은 (하나를 예로 들자면, 하기에서 설명된 네트워크와 같은) 네트워크, 다른 컴퓨팅 디바이스들, 및/또는 본원에서 설명된 임의의 다른 디바이스들과 데이터가 교환되도록 허용할 수도 있다. 많은 실시형태들에서, 컴퓨팅 디바이스 (700) 는 위에서 설명된 바와 같은 RAM 또는 ROM 디바이스를 포함할 수 있는 비일시적 작업 메모리 (735) 를 더 포함할 것이다.

[0064] 컴퓨팅 디바이스 (700) 는 또한, 운영 시스템 (740), 디바이스 드라이버, 실행가능한 라이브러리들, 및/또는 다양한 실시형태들에 의해 제공되는 컴퓨터 프로그램들을 포함할 수도 있고/있거나, 본원에서 설명된 바와 같은 다른 실시형태들에 의해 제공되는 방법들, 및/또는 구성 시스템들을 구현하도록 설계될 수도 있는 하나 이상의 애플리케이션 프로그램들 (745) 과 같은 다른 코드를 포함하는, 작업 메모리 (735) 내에 현재 위치한 것으로 도시되는 소프트웨어 엘리먼트들을 포함할 수 있다. 일 구현에서, 도 4 의 컴포넌트들 또는 모듈들은 그러한 소프트웨어 엘리먼트들을 이용하여 수행될 수도 있다. 단지 예로서, 위에서 논의된 방법(들)에 대해 설명된 하나 이상의 절차들은 컴퓨터 (및/또는 컴퓨터 내의 프로세서) 에 의해 실행가능한 코드 및/또는 명령들로서 구현될 수도 있으며; 일 양태에서, 그러면, 그러한 코드 및/또는 명령들은 설명된 방법들에 따라 하나 이상의 동작들을 수행하도록 범용 컴퓨터 (또는 다른 디바이스) 를 구성하고/하거나 적응시키는데 이용될 수 있다.

[0065] 이러한 명령들 및/또는 코드들의 세트는 위에서 설명된 저장 디바이스(들) (725) 와 같은 컴퓨터-판독가능 저장 매체 상에 저장될 수도 있다. 일부 경우들에서, 저장 매체는 컴퓨팅 디바이스 (700) 와 같은 컴퓨팅 디바이스 내에 포함될 수도 있다. 다른 실시형태들에서, 저장 매체는 컴퓨팅 디바이스로부터 분리될 수도 있고/있거나 (예를 들어, 콤팩트 디스크와 같은 착탈가능한 매체), 설치 패키지로 제공되어, 저장 매체가 저장 매체 상에 저장된 명령들/코드로 범용 컴퓨터를 프로그램, 구성, 및/또는 적응시키는데 이용될 수 있다. 이러한 명령들은 컴퓨팅 디바이스 (700) 에 의해 실행가능한 코드의 형태를 취할 수도 있고/있거나, (예를 들어, 다양한 일반적으로 이용가능한 컴파일러들, 설치 프로그램들, 압축/압축해제 유틸리티들 등 중 임의의 것을 이용하여) 컴퓨팅 디바이스 (700) 에 컴파일 및/또는 설치 시에 실행가능한 코드의 형태를 취하는 소스 및/또는 설치가능한 코드의 형태를 취할 수도 있다.

[0066] 특정 요구사항들에 따라 상당한 변화들이 이루어질 수도 있다. 예를 들어, 맞춤형화된 하드웨어가 또한 이용될 수도 있고/있거나, 특정 엘리먼트들이 하드웨어, (애플릿들 등과 같은 휴대용 소프트웨어를 포함하여) 소프트웨어, 또는 양자 모두로 구현될 수도 있다. 또한, 입력/출력 디바이스들에서 네트워크와 같은 다른 컴퓨팅 디바이스들 (700) 에 대한 접속이 사용될 수도 있다.

[0067] 일부 실시형태들은 (컴퓨팅 디바이스 (700) 와 같은) 컴퓨팅 디바이스를 이용하여 본 개시물에 따른 방법들을

수행할 수도 있다. 예를 들어, 설명된 방법들의 절차들 중 일부 또는 전부는 작업 메모리 (735) 에 포함된 (운영 체제 (740), 및/또는 애플리케이션 프로그램 (745) 과 같은 다른 코드 내에 포함될 수도 있는) 하나 이상의 명령들 중 하나 이상의 시퀀스들을 실행하는 프로세서 (710) 에 응답하여 컴퓨팅 디바이스 (700) 에 의해 수행될 수도 있다. 그러한 명령들은 다른 컴퓨터-판독가능 매체, 예컨대, 저장 디바이스(들) (725) 중 하나 이상의 저장 디바이스로부터 작업 메모리 (735) 내로 읽어들이어질 수도 있다. 단지 예로서, 작업 메모리 (735) 에 포함된 명령들의 시퀀스들의 실행은 프로세서(들) (710) 로 하여금 본원에서 설명된 방법들의 하나 이상의 절차들을 수행하게 하도록 할 수도 있다.

[0068] 본원에서 이용된 바와 같은 용어들 "머신 판독가능 매체" 및 "컴퓨터-판독가능 매체" 는 머신으로 하여금 특정 방식으로 동작하도록 하는 데이터를 제공할 시에 관여하는 임의의 매체를 지칭한다. 컴퓨팅 디바이스 (700) 를 이용하여 구현되는 일부 실시형태에서, 다양한 컴퓨터 판독가능 매체들이 실행을 위한 명령들/코드를 프로세서 (710) 에 제공할 시에 수반될 수도 있고/있거나, 이러한 명령들/코드 (예를 들어, 신호들) 를 저장하고/하거나 전달하는데 이용될 수도 있다. 많은 구현들에서, 컴퓨터-판독가능 매체는 물리적 및/또는 유형의 저장 매체이다. 그러한 매체는, 이로 제한되지는 않으나, 비휘발성 매체들, 휘발성 매체들, 및 송신 매체들을 포함하여, 많은 형태들을 취할 수도 있다. 비휘발성 매체들은, 예를 들어, 저장 디바이스(들) (725) 와 같은 광학 및/또는 자기 디스크들을 포함할 수도 있다. 휘발성 매체들은, 제한 없이, 작업 메모리 (735) 와 같은 동작 메모리를 포함한다. 송신 매체들은, 제한 없이, 버스를 포함하는 와이어들 (705), 동축 케이블들, 구리 와이어, 및 광섬유, 뿐만 아니라 통신 서브시스템 (730) 의 다양한 컴포넌트들 (및/또는 그에 의해 통신 서브시스템 (730) 이 다른 디바이스와의 통신을 제공하는 매체들) 을 포함한다. 따라서, 송신 매체들은 또한 (제한 없이, 무선 웨이브 및 적외선 데이터 통신들 중에 발생하는 것과 같은 무선, 웨이브, 음향 웨이브, 및/또는 광 웨이브를 포함하여) 웨이브들의 형태를 취할 수 있다. 대안적인 실시형태에서, 카메라들과 같은 이벤트-구동 컴포넌트들 및 디바이스들이 이용될 수도 있으며, 여기서 프로세싱 중 일부는 아날로그 도메인에서 수행될 수도 있다.

[0069] 물리적 및/또는 유형의 컴퓨터-판독가능 매체들의 통상적인 형태들은, 예를 들어, 플로피 디스크, 플렉시블한 디스크, 하드 디스크, 자기 테이프 혹은 임의의 다른 자기 매체, CD-ROM, 임의의 다른 광학 매체, 펀치 카드들, 페이퍼 테이프, 홀들의 패턴들을 갖는 임의의 다른 물리적 매체, RAM, PROM, EPROM, 플래시 EPROM, 임의의 다른 메모리 칩 혹은 카트리지, 이후에 설명된 바와 같은 반송파, 또는 그로부터 컴퓨터가 명령들 및/또는 코드를 판독할 수 있는 임의의 다른 매체를 포함한다.

[0070] 컴퓨터-판독가능 매체들의 다른 형태들이 실행을 위해 프로세서(들) (710) 로 하나 이상의 명령들의 하나 이상의 시퀀스들을 전달할 시에 수반될 수도 있다. 단지 예로서, 명령들은 처음에 원격 컴퓨터의 자기 디스크 및/또는 광학 디스크 상으로 반송될 수도 있다. 원격 컴퓨터는 원격 컴퓨터의 동적 메모리로 명령들을 로딩하고, 컴퓨팅 디바이스 (700) 에 의해 수신되고/되거나 실행되도록 송신 매체를 통해 신호들로서 명령들을 전송할 수도 있다. 전자기 신호들, 음향 신호들, 광학 신호들 등의 형태일 수도 있는 이러한 신호들은, 모두, 본 발명의 다양한 실시형태들에 따른, 명령들이 인코딩될 수 있는 반송파들의 예들이다.

[0071] 통신 서브시스템 (730) (및/또는 그의 컴포넌트들) 이 일반적으로 신호들을 수신할 것이고, 버스 (705) 가 그 다음에 그로부터 프로세서(들) (710) 가 명령들을 추출하고 실행하는 작업 메모리 (735) 에 신호들 (및/또는 신호들에 의해 반송되는 데이터, 명령들 등) 을 반송할 것이다. 작업 메모리 (735) 에 의해 수신된 명령들은 선택적으로 프로세서(들) (710) 에 의한 실행 전 또는 후에 비일시적 저장 디바이스 (725) 상에 저장될 수도 있다.

[0072] 위에서 논의된 방법들, 시스템들, 및 디바이스들은 예들이다. 다양한 실시형태들은 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 적절히 생략, 교체, 또는 추가할 수도 있다. 예를 들어, 대안적인 구성들에서, 설명된 방법들은 설명된 것과 상이한 순서로 수행될 수도 있고/있거나 다양한 스테이지들이 추가, 생략, 및/또는 결합될 수도 있다. 또한, 소정의 실시형태들에 대해 설명된 피쳐들은 다양한 다른 실시형태들로 결합될 수도 있다. 실시형태들의 상이한 양태들 및 엘리먼트들은 유사한 방식으로 결합될 수도 있다. 또한, 기술들은 진화하고, 따라서, 엘리먼트들 중 많은 엘리먼트는 이러한 특정 실시예들로 본 개시물의 범주를 제한하지 않는 예들이다.

[0073] 실시형태들의 철저한 이해를 위해 특정 세부사항들이 설명에서 주어진다. 그러나, 실시형태들은 이러한 특정 세부사항들이 없이 실시될 수도 있다. 예를 들어, 공지된 회로들, 프로세스들, 알고리즘들, 구조들, 및 기법들은 실시형태들을 모호하게 하는 것을 피하기 위해 불필요한 세부사항들 없이 제시되었다. 이러한 설명은 오직 예시적인 실시형태들만을 제공하고, 본 발명의 범주, 적용가능성, 또는 구성을 제한하도록 의도되지

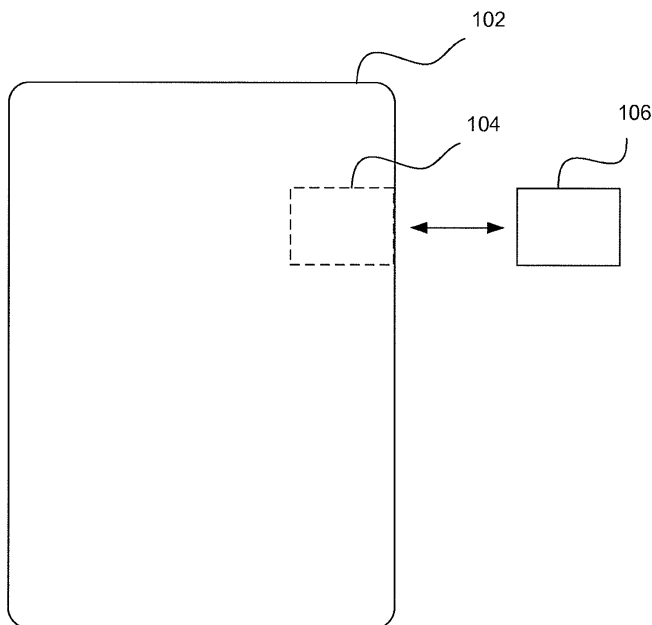
는 않는다. 오히려, 앞서의 본 실시형태들의 설명은 당업자들에게 본 발명의 실시형태들을 구현하는 것에 대한 가능한 설명을 제공할 것이다. 본 발명의 사상 및 범주를 벗어나지 않으면서 엘리먼트들의 작동 및 배치에 다양한 변화들이 이루어질 수도 있다.

[0074] 또한, 일부 실시형태들은 플로우 다이어그램들 또는 블록 다이어그램들로서 도시된 프로세서들로서 설명되었다. 각각이 순차적인 프로세스로서 동작들을 설명할 수도 있지만, 많은 동작들은 병렬로 또는 동시에 수행될 수 있다. 또한, 동작들의 순서는 재배열될 수도 있다. 프로세스는 도면에 포함되지 않은 추가적인 단계들을 가질 수도 있다. 또한, 방법들의 실시형태들은 하드웨어, 소프트웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 설명 언어들, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수도 있다. 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 또는 마이크로코드에서 구현되는 경우, 연관된 태스크들을 수행하는 프로그램 코드 또는 코드 세그먼트들은 저장 매체와 같은 머신 판독가능 매체에 저장될 수도 있다. 프로세서들은 연관된 태스크들을 수행할 수도 있다.

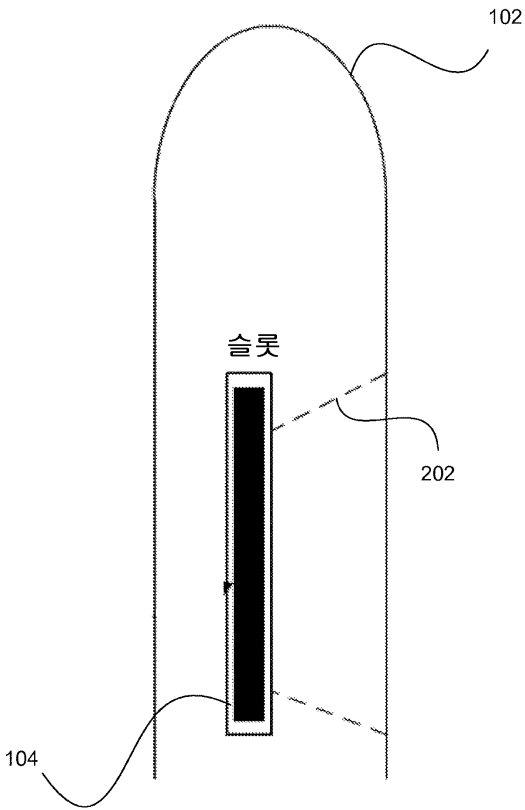
[0075] 설명된 여러 실시형태들, 다양한 수정들, 대안적인 구조들, 및 등가물들은 본 개시물의 사상으로부터 벗어나지 않으면서 이용될 수도 있다. 예를 들어, 위의 엘리먼트들은 단지 보다 큰 시스템의 컴포넌트일 수도 있으며, 여기서 다른 규칙들이 우선할 수도 있거나 그렇지 않으면 본 출원을 수정할 수도 있다. 또한, 위의 엘리먼트들이 고려되기 전에, 중에, 또는 후에 다수의 단계들이 착수될 수도 있다. 이에 따라, 위의 설명은 본 개시물의 범위를 제한하지 않는다.

도면

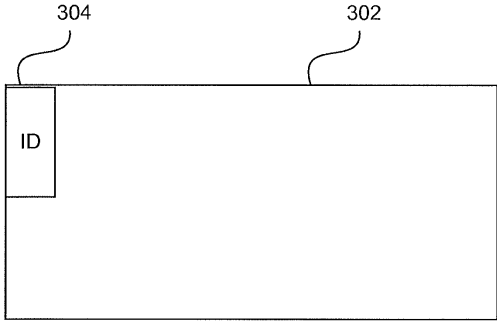
도면1



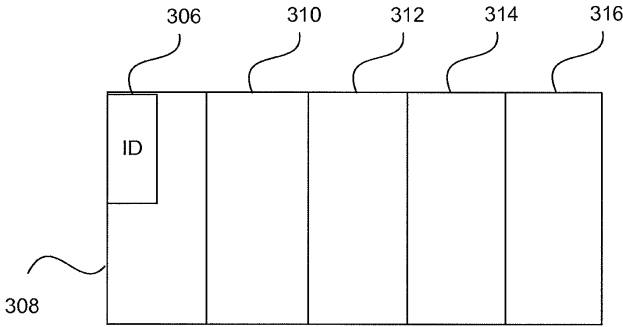
도면2



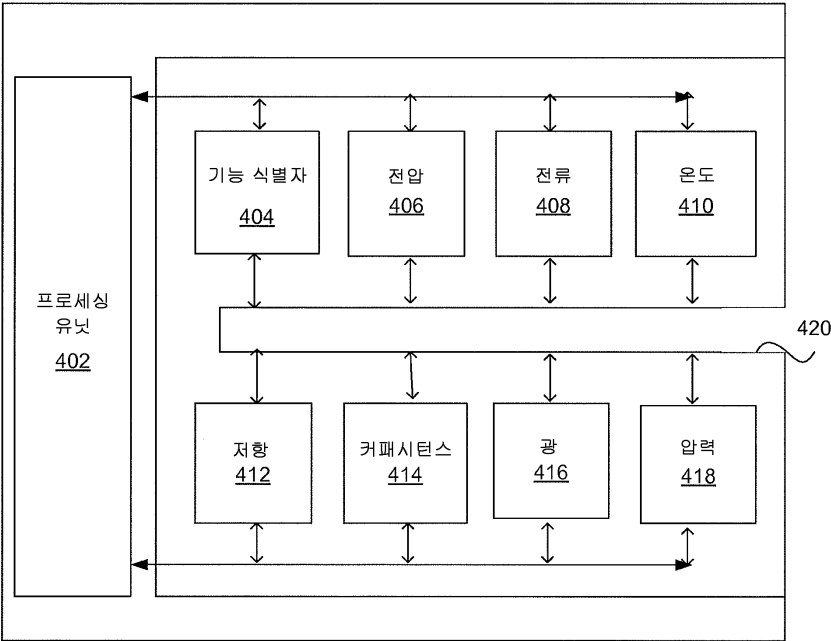
도면3a



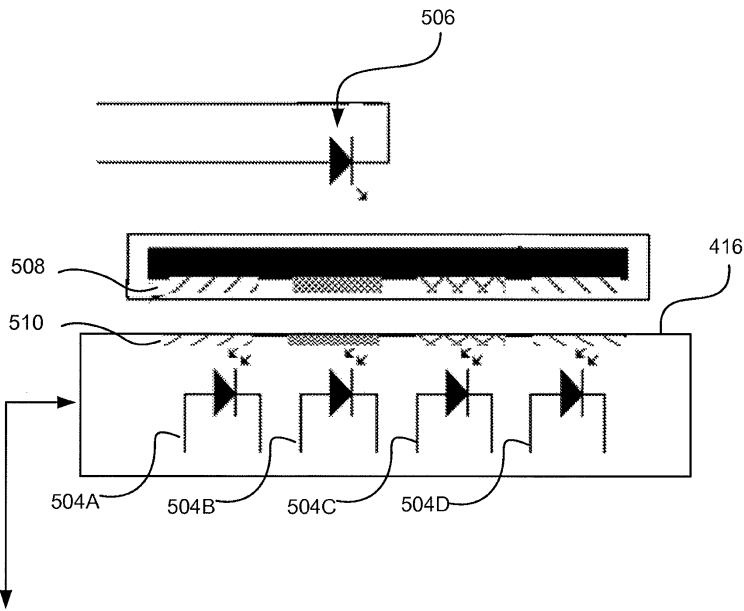
도면3b



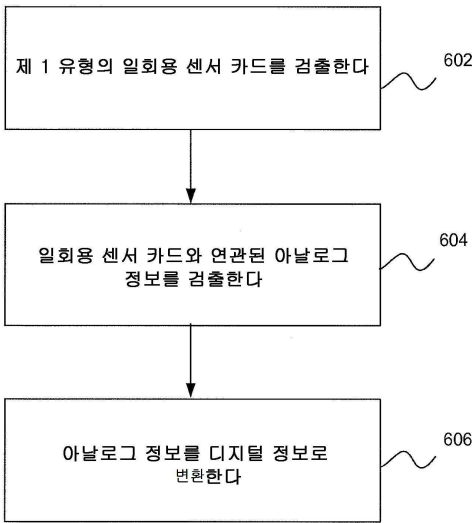
도면4



도면5



도면6



도면7

