



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년10월28일
(11) 등록번호 10-2171048
(24) 등록일자 2020년10월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 1/16 (2006.01) G06F 3/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7024555
(22) 출원일자(국제) 2013년03월01일
심사청구일자 2018년01월26일
(85) 번역문제출일자 2014년09월01일
(65) 공개번호 10-2014-0138682
(43) 공개일자 2014년12월04일
(86) 국제출원번호 PCT/US2013/028482
(87) 국제공개번호 WO 2014/084873
국제공개일자 2014년06월05일
(30) 우선권주장
13/470,951 2012년05월14일 미국(US)
(뒷면에 계속)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020060055307 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
마이크로소프트 테크놀로지 라이선싱, 엘엘씨
미국 워싱턴주 (우편번호 : 98052) 레드몬드 원
마이크로소프트 웨이
(72) 발명자
위트 3세 데이비드 오토
미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로
소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마
이크로소프트 코포레이션
맥러플린 로빈 레베카 리드
미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로
소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마
이크로소프트 코포레이션
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
제일특허법인(유)

전체 청구항 수 : 총 18 항

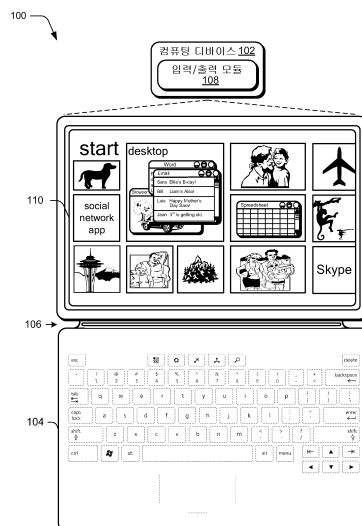
심사관 : 손경완

(54) 발명의 명칭 키 형성 기법

(57) 요약

본 명세서에는 키 형성 기술이 개시되었다. 하나 이상의 구현에서, 입력 디바이스는 컴퓨팅 디바이스에 대한 각각의 입력을 개시하도록 사용가능한 복수의 키를 포함하는 키 어셈블리와, 복수의 키에 의해 생성된 신호를 물리적으로 그리고 통신상으로 컴퓨팅 디바이스에 전달하기 위해 컴퓨팅 디바이스에 제거가능하게 접속되도록 구성되는 접속부와, 키 어셈블리의 복수의 키를 커버하도록 구성된 외층을 포함하되, 외층은 각각의 키의 하나 이상의 경계를 나타내는 복수의 엠보싱된 영역을 구비한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

슈나이더 서머 엘

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

왈 에릭 요셉

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

와이즈 제임스 에이치

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

레온 카밀로

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

아가르드 카르스텐

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

올리버 토마스 찰스

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

캐디 앤드류 엔

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

솔츠 베르나르 모리스

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

다이드 라제쉬 마노하르

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

드래신 샤론

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

시디퀴 카비르

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

벨르시우 짐 탐

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

이시하라 제임스 알렉

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

왕 후아

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

(56) 선행기술조사문헌

US20030044216 A1*

US20100006412 A1*

US20110184824 A1*

US5204517 A

JP2003529837 A*

JP2006004063 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(30) 우선권주장

61/606,301 2012년03월02일 미국(US)

61/606,313 2012년03월02일 미국(US)

61/606,321 2012년03월02일 미국(US)

61/606,333 2012년03월02일 미국(US)

61/606,336 2012년03월02일 미국(US)

61/607,451 2012년03월06일 미국(US)

61/613,745 2012년03월21일 미국(US)

그로네 칼프

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

스토움보스 크리스토퍼 해리

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

펠리 조엘 로렌스

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

카셀스 제이 스코트

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

스푸너 리차드 피터

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

쇼 티모시 씨

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

미켈슨 매튜 데이비드

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

후알라 랍

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

디에츠 폴 헨리

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

마티아스 테니스 제이

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

밴더부르트 데이비드 씨

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

플리아크 토드 데이비드

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이지즈 마이크로소프트 코포레이션

루츠 모쉬 알

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이지즈 마이크로소프트 코포레이션

메일 스코트 마이클

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이지즈 마이크로소프트 코포레이션

위트만 크리스토퍼 에이

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이지즈 마이크로소프트 코포레이션

올레르 반 윈스턴

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이지즈 마이크로소프트 코포레이션

우메노 하이루

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이지즈 마이크로소프트 코포레이션

페렉 데이비드 알

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이지즈 마이크로소프트 코포레이션

슈와게르 마이클 에이

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이지즈 마이크로소프트 코포레이션

실스태드 마크 제이

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이지즈 마이크로소프트 코포레이션

리드 안토니 크리스찬

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이지즈 마이크로소프트 코포레이션

커밍스 스티븐 알렉산더

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이지즈 마이크로소프트 코포레이션

젠슨 데릴 아이

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트

프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크
로소프트 코포레이션

파네이 파노스 씨

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소
프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크
로소프트 코포레이션

스트랜드 하콘

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소
프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크
로소프트 코포레이션

고 춘 벵

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소
프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크
로소프트 코포레이션

맨투스 해롤드 에프

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소
프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크
로소프트 코포레이션

마샬 제임스 찰스

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소
프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크
로소프트 코포레이션

페더슨 매튜 지

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소
프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크
로소프트 코포레이션

영 로버트 디

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소
프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크
로소프트 코포레이션

서먼 네이단 씨

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소
프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크
로소프트 코포레이션

김슨 스코트 케이

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소
프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크
로소프트 코포레이션

사이크스 셰인 아론

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소
프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크
로소프트 코포레이션

레인 데이비드 엠

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소
프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크

로소프트 코퍼레이션

오비 진 로버트

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크 로소프트 코퍼레이션

지아이모 3세 에드워드 씨

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크 로소프트 코퍼레이션

네프 데이비드

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크 로소프트 코퍼레이션

수자 호세 알

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크 로소프트 코퍼레이션

명세서

청구범위

청구항 1

컴퓨팅 디바이스에 대한 각각의 입력을 개시하는데 이용가능한 복수의 키를 포함하는 키 어셈블리와,
 상기 복수의 키에 의해 생성된 신호를 상기 컴퓨팅 디바이스에 전달하기 위해 상기 컴퓨팅 디바이스에 통신가능하게 그리고 물리적으로 착탈가능하게 연결되도록 구성된 신축성 힌지(flexible hinge)를 포함하는 연결부와,
 상기 신축성 힌지 및 상기 키 어셈블리의 상기 복수의 키를 커버하도록 구성된 외층(outer layer)을 포함하되,
 상기 외층은 상기 복수의 키의 경계부를 나타내는 엠보싱된(embossed) 복수의 영역을 구비하고, 상기 복수의 키의 경계부는 상기 외층의 두께 미만의 돌출되거나 함몰된 두께를 갖도록 엠보싱되며,
 상기 복수의 영역은 상기 외층에 대항하여 압축되었을 때 상기 복수의 영역을 형성하도록 구성된 복수의 돌출부를 구비한 가열된 플레이트(heated plate)를 사용하여 엠보싱되고,
 상기 가열된 플레이트의 상기 복수의 돌출부 중 적어도 두 개의 돌출부는 상기 외층에 대항하여 압축되었을 때, 엠보싱되지 않는 상기 적어도 두 개의 돌출부 사이의 영역이 상기 가열된 플레이트와 접촉되지 않게 하는, 높이를 갖는
 입력 디바이스.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,
 상기 엠보싱된 복수의 영역은 엠보싱되지 않은 상기 외층의 다른 부분과 상이한 표면 평활도(smoothness)를 갖는
 입력 디바이스.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
 상기 가열된 플레이트의 상기 복수의 돌출부는 샌드블라스팅(sandblasting)되지 않는
 입력 디바이스.

청구항 6

컴퓨팅 디바이스에 대한 각각의 입력을 개시하는데 이용가능한 복수의 키를 포함하는 키 어셈블리와,
 상기 복수의 키에 의해 생성된 신호를 상기 컴퓨팅 디바이스에 전달하기 위해 상기 컴퓨팅 디바이스에 통신가능하게 그리고 물리적으로 착탈가능하게 연결되도록 구성된 신축성 힌지(flexible hinge)를 포함하는 연결부와,

상기 신축성 힌지 및 상기 키 어셈블리의 상기 복수의 키를 커버하도록 구성된 외층(outer layer)을 포함하되,
상기 외층은 상기 복수의 키의 경계부를 나타내는 엠보싱된(embossed) 복수의 영역을 구비하고, 상기 복수의 키의 경계부는 상기 외층의 두께 미만의 돌출되거나 함몰된 두께를 갖도록 엠보싱되며,
상기 외층은 엠보싱된 외부 스킨, 및 상기 외부 스킨 아래에 배치된 중간층을 포함하며, 상기 중간층은 상기 외부 스킨의 색상과 상이한 색상을 갖는
입력 디바이스.

청구항 7

제 6 항에 있어서,
상기 중간층을 노출시키도록 상기 외부 스킨의 일부분이 제거되며,
상기 일부분은 상기 복수의 키 중의 키의 기능 표시의 일부를 형성하는
입력 디바이스.

청구항 8

제 7 항에 있어서,
상기 외부 스킨의 상기 일부분은 레이저를 이용하여 제거되는
입력 디바이스.

청구항 9

제 8 항에 있어서,
상기 외부 스킨의 상기 일부분의 제거는 상기 중간층의 대응하는 부분이 상기 외부 스킨에 형성된 개구를 통해 확장되게 하는
입력 디바이스.

청구항 10

제 9 항에 있어서,
상기 중간층의 대응하는 부분은, 상기 중간층의 대응하는 부분의 표면이 상기 외부 스킨과 연속적인 표면을 형성하도록, 상기 외부 스킨에 형성된 상기 개구를 통해 확장되는
입력 디바이스.

청구항 11

제 1 항에 있어서,
상기 복수의 키는 QWERTY 키보드를 구현하도록 구성된
입력 디바이스.

청구항 12

컴퓨팅 디바이스에 대한 각각의 입력을 개시하는데 이용가능한 복수의 키를 포함하는 키 어셈블리와,

상기 복수의 키에 의해 생성된 신호를 신축성 힌지를 통해 상기 컴퓨팅 디바이스에 전달하기 위해 상기 신축성 힌지를 통해 상기 컴퓨팅 디바이스에 통신가능하게 그리고 물리적으로 착탈가능하게 연결되도록 구성된 연결부와,

상기 신축성 힌지 및 상기 키 어셈블리의 상기 복수의 키를 커버하도록 구성된 외층을 포함하되,

상기 외층은 외부 스킨 및 상기 외부 스킨 아래에 배치된 중간층을 구비하고, 상기 외부 스킨이 형성된 후에 상기 중간층을 노출시키도록 상기 외부 스킨의 일부분이 제조 공정을 통해 제거되어 상기 복수의 키 중의 키의 기능 표시의 적어도 일부를 형성하는

키보드.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 중간층은 상기 외부 스킨의 색상과 상이한 색상을 갖는

키보드.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 외부 스킨의 상기 일부분은 레이저를 이용하여 제거되는

키보드.

청구항 15

제 12 항에 있어서,

상기 외부 스킨의 상기 일부분의 제거는 상기 중간층의 대응하는 부분이 상기 외부 스킨에 형성된 개구를 통해 확장되게 하는

키보드.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 중간층의 대응하는 부분은, 상기 중간층의 대응하는 부분의 표면이 상기 외부 스킨과 연속적인 표면을 형성하도록, 상기 외부 스킨에 형성된 상기 개구를 통해 확장되는

키보드.

청구항 17

제 12 항에 있어서,

상기 외부 스킨은 상기 복수의 키 중 둘 이상의 키의 하나 이상의 경계부를 나타내는 엠보싱된 복수의 영역을 포함하는

키보드.

청구항 18

키 어셈블리의 복수의 키를 커버하는데 이용가능한 외층의 외부 스킨을, 상기 복수의 키의 경계부를 나타내도록 엠보싱하는 단계- 상기 복수의 키의 경계부는 상기 외층의 두께 미만의 돌출되거나 함몰된 두께를 갖도록 엠보싱됨 -와,

상기 외부 스킨이 형성된 이후 상기 외부 스킨 아래에 배치된 상기 외층의 중간층을 노출시키도록 제조 공정을 통해 상기 복수의 키를 커버하는 상기 외부 스킨의 일부분을 제거하는 단계- 상기 일부분은 상기 복수의 키 중의 키의 기능 표시의 적어도 일부를 형성하도록 제거됨- 와,

상기 경계부의 표시 및 상기 복수의 키 중의 키의 상기 기능 표시를 갖는 상기 외층으로 상기 키 어셈블리를 커버하는 단계를 포함하는

방법.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 외층에 대항하여 압축되었을 때 복수의 영역을 형성하도록 구성된 돌출부들을 구비한 가열된 플레이트를 사용하여 상기 복수의 영역이 엠보싱되고,

상기 가열된 플레이트의 상기 돌출부들 중 적어도 두 개의 돌출부는 상기 외층에 대항하여 압축되었을 때, 엠보싱되지 않는 상기 적어도 두 개의 돌출부 사이의 영역이 상기 가열된 플레이트와 접촉되지 않게 하는, 높이를 갖는

방법.

청구항 20

제 18 항에 있어서,

상기 외층과 상기 키 어셈블리는 3.5 밀리미터 이하의 결합된 두께를 갖는

방법.

발명의 설명

기술 분야

배경 기술

[0001] 모바일 컴퓨팅 디바이스는 사용자들이 모바일 환경에서 이용할 수 있는 기능을 향상시키도록 개발되어왔다. 예를 들어, 사용자는 이메일을 확인하고, 웹서핑을 하고, 텍스트를 작성하고, 애플리케이션과 상호작용하기 위해 모바일폰, 태블릿 컴퓨터, 또는 다른 모바일 컴퓨팅 디바이스와 상호작용할 수 있다. 그러나, 종래의 모바일 컴퓨팅 디바이스에는 종종 디바이스의 터치스크린 기능을 이용하여 액세스되는 가상 키보드가 사용된다. 이것은 일반적으로 컴퓨팅 디바이스의 디스플레이 영역의 크기를 최대화하도록 사용된다.

[0002] 그러나 가상 키보드의 사용은 긴 이메일, 문서 등을 작성하기 위해 상당한 양의 텍스트를 입력하는 것과 같이 상당한 양의 입력을 제공하길 원하는 사용자에게는 불만일 수 있다. 따라서, 특히 종래의 데스크톱 컴퓨터의 것과 같은 종래의 키보드를 사용하여 사용자가 텍스트를 입력할 수 있는 경우의 용이성과 비교하였을 때 종래의 모바일 컴퓨팅 디바이스는 이러한 태스크에 있어서 종종 제한된 유용성을 갖는 것으로 인식된다. 그러나 모바일

일 컴퓨팅 디바이스와 함께 종래의 키보드를 사용하는 것은 모바일 컴퓨팅 디바이스의 이동성(mobility)을 감소시킬 수 있으며, 따라서 모바일 컴퓨팅 디바이스는 모바일 환경에서의 의도된 용도에 잘 맞지 않을 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

- [0003] 본 명세서에는 키 형성 기술이 개시되었다. 하나 이상의 구현에서, 입력 디바이스는 컴퓨팅 디바이스에 대한 각각의 입력을 개시하도록 사용가능한 복수의 키를 포함하는 키 어셈블리와, 복수의 키에 의해 생성된 신호를 물리적으로 그리고 통신상으로 컴퓨팅 디바이스에 전달하기 위해 컴퓨팅 디바이스에 제거가능하게 접속되도록 구성되는 접속부와, 키 어셈블리의 복수의 키를 커버하도록 구성된 외층을 포함하되, 외층은 각각의 키의 하나 이상의 경계를 나타내는 복수의 엠보싱된 영역을 구비한다.
- [0004] 하나 이상의 구현에서, 키보드는 컴퓨팅 디바이스에 대한 각각의 입력을 개시하도록 사용가능한 복수의 키를 포함하는 키 어셈블리와, 복수의 키에 의해 생성된 신호를 물리적으로 그리고 통신상으로 컴퓨팅 디바이스에 전달하기 위해 컴퓨팅 디바이스에 제거가능하게 접속되도록 구성되는 접속부와, 키 어셈블리의 복수의 키를 커버하도록 구성된 외층을 포함하되, 외층은 외부 스킨과 외부 스킨 아래에 배치된 중간층을 구비하며, 외부 스킨의 일부는 각각의 키의 기능에 대한 표시를 적어도 부분적으로 형성하기 위해 중간층을 노출시키도록 제거된다.
- [0005] 하나 이상의 구현에서, 키 어셈블리의 복수의 키를 커버하도록 사용될 수 있는 외층의 외부 스킨이 각각의 키의 경계를 나타내기 위해 엠보싱된다(embossed). 외부 스킨의 일부는 각각의 키의 기능에 대한 표시를 적어도 부분적으로 형성하기 위해 외부 스킨 아래에 배치된 외층의 중간층을 노출시키도록 제거된다. 키 어셈블리는 각각의 키의 기능에 대한 표시 및 경계의 표시를 구비하는 외층으로 커버된다.
- [0006] 본 요약부는 아래의 상세한 설명에서 추가로 기술되는 개념들의 선택을 간략한 형태로 소개하도록 제공되었다. 본 요약부는 청구된 청구사항의 중요 특성 또는 기본 특성을 식별하기 위한 것이 아니며, 청구된 청구사항의 범주의 결정을 돕도록 사용되는 것도 아니다.

도면의 간단한 설명

- [0007] 도 1은 본 명세서에 개시된 기술을 사용하도록 동작가능한 예시적인 구현에서의 환경을 도시한다.
- 도 2는 신축성 힌지를 더 자세하게 나타내는 도 1의 입력 디바이스의 예시적인 구현을 도시한다.
- 도 3은 기계적 연결 돌출부 및 복수의 통신 콘택트를 포함하는 도 2의 접속부의 투시도를 나타낸 예시적인 구현을 도시한다.
- 도 4는 도 2의 입력 디바이스의 복수의 층을 분해된 투시도로 도시한다.
- 도 5는 도 2의 입력 디바이스의 키보드의 압력 감지 키의 단면도의 예시를 도시한다.
- 도 6은 센서 기관의 상응하는 제 1 위치와의 접촉이 발생하도록 신축성 접촉 층의 제 1 위치에 압력이 가해진 도 5의 압력 감지 키의 예시를 도시한다.
- 도 7은 센서 기관의 상응하는 제 2 위치와의 접촉이 발생하도록 신축성 접촉 층의 제 2 위치에 압력이 가해진 도 5의 압력 감지 층의 예시를 도시한다.
- 도 8은 스위치의 복수의 위치에서 생성된 출력들을 정규화하도록 구성된 단일 압력 감지 키의 신축성 접촉 층의 예시를 도시한다.
- 도 9는 서로 다른 위치에서의 압력을 검출하기 위한 복수의 센서를 포함하는 도 5의 압력 감지 키의 예시를 도시한다.
- 도 10은 압력 감지 키의 서로 다른 위치에서 생성된 신호들을 정규화하도록 구성된 압력 감지 키의 센서 기관의 예시적인 컨덕터를 도시한다.

- 도 11은 힘 집중기 층을 사용하는 도 5의 압력 감지 키의 예시를 도시한다.
- 도 12는 신축성 접촉 층이 센서 기관에 접촉하게 하도록 힘 집중기 층의 복수의 서로 다른 위치에 압력이 가해진 도 11의 압력 감지 키의 예시를 도시한다.
- 도 13은 힘 집중기 층을 사용하는 복수의 압력 감지 키를 포함하는 키보드의 예시적인 단면 모습을 도시한다.
- 도 14는 신축성 힌지의 동작을 지원할뿐 아니라 이러한 동작 중의 입력 디바이스의 구성요소를 보호하도록 구성된 지지층을 나타낸 예시적인 구현을 도시한다.
- 도 15는 키의 예시를 따라 복수의 위치에서 고정된 신축성 접촉 층을 갖는 도 5의 압력 감지 키를 바닥에서 본 모습을 도시한다.
- 도 16은 고정부가 키의 예시를 따라 서로 다른 위치로 이동되는 도 15의 다른 버전을 도시한다.
- 도 17a는 접촉체의 서로 다른 배열이 서로 다른 키에 대해 사용되는 복수의 키를 갖는 키보드의 일부로서 접촉체층의 예시를 도시한다.
- 도 17b는 에어 엔트랩먼트(air entrapment)를 감소시키도록 사용될 수 있는 매트릭스를 포함하는 층의 다른 예시적인 구현을 도시한다.
- 도 18은 도 1의 입력 디바이스의 기능을 지원하도록 사용될 수 있는 예시적인 표면 장착 하드웨어 요소를 도시한다.
- 도 19는 도 18의 표면 장착 하드웨어 요소가 입력 디바이스의 하나 이상의 층 내에 네스팅된 것으로 묘사된 예시적인 구현을 도시한다.
- 도 20은 복수의 키를 포함하는 도 1의 입력 디바이스의 외부 표면을 위에서 본 모습을 나타내는 예시적인 구현을 도시한다.
- 도 21은 도 4 및 20의 외층의 단면 모습을 도시한다.
- 도 22는 도 4의 외층의 단면 모습을 도시한다.
- 도 23은 키의 경계가 외부 스킨 내에 형성된 도 21의 외층의 단면 모습을 도시한다.
- 도 24는 도 23의 제 1 및 제 2 디프레션이 외층의 외부 스킨 내에 형성된 예시적인 구현을 도시한다.
- 도 25는 키의 기능 표시 또는 다른 표시를 형성하도록 중간층을 노출하기 위해 외부 스킨의 일부분이 제거된 예시적인 구현을 도시한다.
- 도 26은 외부 스킨의 일부분의 제거로 인해 중간층이 외부 스킨 내에 형성된 개구를 통해서 확장하게 하는 예시적인 구현을 도시한다.
- 도 27은 본 명세서에 개시된 기술의 실시예를 구현하도록 다른 도면들을 참조하여 기술된 임의의 타입의 컴퓨팅 디바이스로서 구현될 수 있는 예시적인 디바이스의 다양한 구성요소를 포함하는 예시적인 시스템을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0008] 상세한 설명은 첨부된 도면을 참조하여 기술되었다. 도면에서 참조번호의 가장 왼쪽 숫자(들)는 그 참조번호가 처음으로 등장한 도면을 식별한다. 상세한 설명 및 도면의 서로 다른 사례에서 동일한 참조번호를 사용하는 것은 유사하거나 동일한 아이템임을 나타낼 수 있다. 도면에서 표현된 엔티티들은 하나 이상의 엔티티를 나타낼 수 있으며, 따라서 설명에서 단수 또는 복수 형태의 엔티티들에 대해 상호교환 가능하게 언급될 수 있다.
- [0009] 개요
- [0010] 입력 디바이스는 예로서 대략 3과 1/2mm이거나 더 작은 얇은 폼 팩터(thin form factor)를 지원하도록 구성될 수 있다. 그러나, 이러한 폼 팩터로 인해 종래의 구성을 이용하여 사용자가 입력 디바이스의 특정한 키의 위치를 찾는 것, 예로서 QWERTY 키보드를 이용하여 타이핑하는 것이 어려울 수 있다.
- [0011] 본 명세서에는 키 형성 기술이 개시되었다. 하나 이상의 구현에서, 입력 디바이스의 키는 얇은 폼 팩터를 지원하도록 형성된다. 예를 들어, 입력 디바이스는 재료가 입력 디바이스의 복수의 키를 커버하도록 재료의 실질적

으로 연속적인 조각으로부터 형성된 외부 표면을 포함하도록 형성될 수 있다.

[0012] 외부 표면에는 특정한 키 및 그외의 입력 요소의 하나 이상의 경계의 표시가 엠보싱될 수 있다. 이러한 엠보싱(embossing)은 경계가 사용자에게 의해 촉감으로 쉽게 느껴질 수 있는 날카로운 에지를 갖도록 수행될 수 있다. 이러한 방식으로, 경계의 엠보싱의 깊이가 얕아지지만(예로서, 대략 0.2mm) 여전히 사용자 피드백을 지원할 수 있으며, 따라서 예를 들어 1mm가 넘는 종래의 두께와 상반되는 0.65mm의 두께와 같이 종래의 두께보다 더 얇은 재료 두께를 지원한다.

[0013] 또한, 각각의 키의 기능 표시(예로서, 문자, 숫자, 구두법 등)가 이러한 폼 팩터를 지원하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 층은 전술된 외부 표면 아래에 배치될 수 있다. 그 다음 예를 들어 외부 표면의 색상과 다른 색상을 가질 수 있는 언더라이닝 층을 노출시키도록 외부 표면을 통해 컷팅하기 위해서 레이저를 이용하여 표시가 형성된다. 또한, 외층의 두께로 인해 레이저에 의해 수행되는 재료의 제거(예로서, 표시의 컷팅)는 빠르고 깨끗하게 수행될 수 있으며, 따라서 효율적인 제조 프로세스를 지원한다. 이러한 기술에 대한 추가적인 논의가 도 20에서 시작되는 아래의 섹션과 관련하여 개시되었다.

[0014] 아래의 논의에서, 본 명세서에 개시된 기술을 사용할 수 있는 예시적인 환경이 먼저 기술된다. 그 다음 예시적인 환경뿐 아니라 다른 환경에서도 수행될 수 있는 예시적인 절차들이 기술된다. 결론적으로, 예시적인 절차들의 수행은 예시적인 환경으로 제한되지 않으며 예시적인 환경은 예시적인 절차들의 수행으로 제한되지 않는다.

[0015] 예시적인 환경

[0016] 도 1은 본 명세서에 개시된 기술들을 사용하도록 동작할 수 있는 예시적인 구현의 환경(100)을 도시한 도면이다. 도시된 환경(100)은 신축성 힌지(flexible hinge)(106)을 통해 입력 디바이스(104)에 물리적으로 그리고 통신상 연결되는 컴퓨팅 디바이스(102)의 예시를 포함한다. 컴퓨팅 디바이스(102)는 다양한 방식으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 컴퓨팅 디바이스(102)는 도시된 것과 같은 스마트폰, 태블릿 컴퓨터 등과 같이 모바일 일용으로 구성될 수 있다. 따라서, 컴퓨팅 디바이스(102)는 큰 메모리 및 프로세서 리소스를 갖는 풀 리소스(full-resource) 디바이스로부터 제한된 메모리 및/또는 프로세싱 리소스를 갖는 로우 리소스(low-resource) 디바이스에 이르는 범위를 가질 수 있다. 컴퓨팅 디바이스(102)는 또한 컴퓨팅 디바이스(102)가 하나 이상의 동작을 수행하게 하는 소프트웨어와 관련될 수 있다.

[0017] 컴퓨팅 디바이스(102)는 예를 들어 입력/출력 모듈(108)을 포함하는 것으로 도시되었다. 입력/출력 모듈(108)은 컴퓨팅 디바이스(102)의 입력 프로세싱 및 출력 렌더링과 관련된 기능을 나타낸다. 제스처를 식별하여 입력 디바이스(104) 및/또는 디스플레이 디바이스(110)의 터치스크린 기능 등을 통해 인식될 수 있는 제스처에 상응하는 동작들이 수행되게 하도록, 입력 디바이스(104)의 키, 디스플레이 디바이스(110)에 의해 디스플레이되는 가상 키보드의 키에 상응하는 기능과 관련된 입력과 같은 다양한 서로 다른 입력들이 입력/출력 모듈(108)에 의해 프로세싱될 수 있다. 따라서, 입력/출력 모듈(108)은 키 누르기(key press), 제스처 등을 포함하는 입력 타입들 간의 구분을 인식하고 레버리지(leverage) 함으로써 다양한 서로 다른 입력 기술들을 지원할 수 있다.

[0018] 도시된 예시에서 입력 디바이스(104)는 키들의 QWERTY 배열을 갖는 키보드로서 구성되었지만, 키들의 다른 배열도 고려될 수 있다. 또한, 게임 컨트롤러, 악기를 조율하기 위한 구성 등과 같은 그외의 비통상적인 구성도 고려된다. 따라서, 입력 디바이스(104) 및 입력 디바이스(104)에 의해 포함되는 키들은 다양한 서로 다른 기능을 지원하도록 다양한 서로 다른 구성을 취할 수 있다.

[0019] 전술된 바와 같이, 입력 디바이스(104)는 이 예시에서 신축성 힌지(106)를 이용하여 컴퓨팅 디바이스(102)에 물리적으로 그리고 통신상 연결된다. 힌지에 의해 지원되는 회전식 움직임이 핀에 의해 지원되는 기계적 회전과 상반되게 힌지를 형성하는 재료의 휨(flexing)(예로서, 구부러짐(bending))을 통해 획득된다는 점에서 신축성 힌지(106)는 유연하지만, 핀에 의해 지원되는 기계적 회전의 실시예 또한 고려된다. 또한, 이러한 신축성 회전은 한 방향(예를 들어, 도면 내의 수직 방향)으로의 이동을 지원하지만 다른 방향, 예를 들어 컴퓨팅 디바이스(102)에 대한 수평 방향으로의 입력 디바이스(104)의 이동을 제한하도록 구성될 수 있다. 이것은 전원 상태, 애플리케이션 상태 등을 변경하도록 사용되는 센서들을 정렬하는 것과 같이 컴퓨팅 디바이스(102)와 관련된 입력 디바이스(104)의 일관된 정렬을 지원하도록 사용될 수 있다.

[0020] 예를 들어 신축성 힌지(106)는 하나 이상의 패브릭 층을 이용하여 형성될 수 있으며, 입력 디바이스(104)를 컴퓨팅 디바이스(102)에 통신상 연결하거나 또는 그 역으로 연결하기 위해 신축성 트레이스(flexible trace)로서 형성된 컨덕터(conductor)를 포함할 수 있다. 예를 들어 이러한 통신은 키 누르기의 결과를 컴퓨팅 디바이스

(102)에 전달하고, 컴퓨팅 디바이스로부터 전원을 수신하고, 인증을 수행하고, 컴퓨팅 디바이스(102)에 보충 전원을 제공하는 등에 사용될 수 있다. 신축성 힌지(106)는 다양한 방식으로 구성될 수 있으며, 다음 도면과 관련하여 추가로 논의될 것이다.

- [0021] 도 2는 신축성 힌지(106)를 더욱 자세하게 나타낸 도 1의 입력 디바이스(104)의 예시적인 구현(200)을 도시한다. 이 예시에서, 입력 디바이스(104)와 컴퓨팅 디바이스(102) 사이의 통신상 그리고 물리적인 접속을 제공하도록 구성된 입력 디바이스의 접속부(202)가 도시되었다. 이러한 예시에서, 접속부(202)는 컴퓨팅 디바이스(102)의 하우징 내의 채널에서 수납되도록 구성된 높이 및 단면을 구비하지만, 이러한 배치는 본 발명의 사상 및 범주로부터 벗어나지 않고 뒤바뀔 수도 있다.
- [0022] 접속부(202)는 신축성 힌지(106)를 이용하여 키를 포함하는 입력 디바이스(104)의 일부분에 유연하게 접속된다. 따라서, 접속부(202)가 컴퓨팅 디바이스에 물리적으로 접속될 때, 접속부(202)와 신축성 힌지(106)의 조합은 책의 힌지와 유사한 컴퓨팅 디바이스(102)에 대한 입력 디바이스(104)의 움직임을 지원한다.
- [0023] 예를 들어, 회전식 움직임은 입력 디바이스(104)가 컴퓨팅 디바이스(102)의 디스플레이 디바이스(110)에 대면하게 배치되어 커버로서의 역할을 하도록 신축성 힌지(106)에 의해 지원될 수 있다. 또한 입력 디바이스(104)는 컴퓨팅 디바이스(102)의 후면에 대면하게, 예를 들어 컴퓨팅 디바이스(102) 상의 디스플레이 디바이스(110)의 반대편에 배치된 컴퓨팅 디바이스(102)의 뒷부분 하우징에 대면하게 배치되도록 회전될 수 있다.
- [0024] 자연적으로, 다양한 다른 방향들도 지원된다. 예를 들어, 컴퓨팅 디바이스(102) 및 입력 디바이스(104)는 도 1에 도시된 바와 같이 둘 모두가 표면에 대면하게 편평하게 놓이도록 하는 배치를 취할 수 있다. 다른 경우에서, 입력 디바이스(104)가 표면에 대해 편평하게 놓이고 컴퓨팅 디바이스(102)가 예로서 컴퓨팅 디바이스(102)의 뒷쪽 표면에 배치된 받침대(kickstand)를 이용하여 디스플레이 디바이스(110)를 보는 것을 가능하게 하는 각도로 배치되는 타이핑 배치가 지원될 수 있다. 그외 삼각(tripod) 배치, 미팅 배치, 프레젠테이션 배치 등과 같은 다른 경우도 고려된다.
- [0025] 이 예시에서 접속부(202)는 자기적 연결 디바이스(204, 206), 기계적 연결 돌출부(208, 210) 및 복수의 통신 콘택트(212)를 포함하는 것으로 도시되었다. 자기적 연결 디바이스(204, 206)는 하나 이상의 자석을 이용하여 컴퓨팅 디바이스(102)의 상보적 자기 연결 디바이스에 자기적으로 연결하도록 구성된다. 이러한 방식으로, 입력 디바이스(104)는 자기적 인력을 이용하여 컴퓨팅 디바이스(102)에 물리적으로 고정될 수 있다.
- [0026] 접속부(202)는 또한 입력 디바이스(104)와 컴퓨팅 디바이스(102) 간의 기계적 물리적 접속을 형성하도록 기계적 연결 돌출부(208, 210)를 포함한다. 기계적 연결 돌출부(208, 210)는 다음 도면에서 더 자세하게 도시되었다.
- [0027] 도 3은 기계적 연결 돌출부(208, 210) 및 복수의 통신 콘택트(212)를 포함하는 도 2의 접속부(202)의 투시도가 도시된 예시적인 구현(300)을 묘사한다. 도시된 바와 같이, 기계적 연결 돌출부(208, 210)는 접속부(202)의 표면으로부터 연장하도록 구성되며, 이 경우에서 직교하게 연장하지만 다른 각도도 고려될 수 있다.
- [0028] 기계적 연결 돌출부(208, 210)는 컴퓨팅 디바이스(102)의 채널 내의 상보적 공동(cavity) 내에서 수납되도록 구성된다. 돌출부가 수납되면, 기계적 연결 돌출부(208, 210)는 돌출부의 높이 및 공동의 깊이와 일치하는 것으로 정의된 축과 정렬되지 않는 힘이 가해졌을 때 디바이스들 간의 물리적 결합을 돕는다.
- [0029] 예를 들어, 돌출부의 높이 및 공동의 깊이를 따르는 전술된 세로 축과 일치하는 힘이 가해질 때, 사용자는 입력 디바이스(104)를 컴퓨팅 디바이스(102)로부터 분리하기 위해 단지 자석에 의해 가해지는 힘만을 극복하면 된다. 그러나, 다른 각도에서는 기계적 연결 돌출부(208, 210)가 공동 내에서 기계적으로 결합하도록 구성되며, 따라서 자기적 연결 디바이스(204, 206)의 자기력에 더하여 컴퓨팅 디바이스(102)로부터 입력 디바이스(104)의 제거를 저지하는 힘을 생성한다. 이러한 방식으로, 기계적 연결 돌출부(208, 210)는 책으로부터 페이지를 떼어내는 것을 모방하고 디바이스들을 분리하기 위한 다른 시도들을 제한하도록 컴퓨팅 디바이스(102)로부터의 입력 디바이스(104) 제거를 바이어싱할 수 있다.
- [0030] 또한 접속부(202)는 복수의 통신 콘택트(212)를 포함하는 것으로 도시되었다. 복수의 통신 콘택트(212)는 디바이스들 간의 통신상 연결을 형성하도록 컴퓨팅 디바이스(102)의 상응하는 통신 콘택트에 접촉하도록 구성된다. 통신 콘택트(212)는 입력 디바이스(104)와 컴퓨팅 디바이스(102) 사이의 일관적인 통신 접속을 제공하도록 구성된 복수의 용수철이 들어있는 핀을 이용하는 것과 같은 다양한 방식으로 구성될 수 있다. 따라서, 통신 콘택트는 디바이스들의 작은 밀리는 움직임(minor movement of jostling of the devices) 중에도 유지되도록 구성될 수 있다. 컴퓨팅 디바이스(102) 상의 핀들과 입력 디바이스(104) 상의 콘택트들의 배치를 포함하는 다양한 다

른 예시들 또한 고려된다.

- [0031] 도 4는 분해된 투시도(400)에서 입력 디바이스(104)의 복수의 층을 도시한다. 가장 상단에는 키들의 각각의 기능에 대한 표시뿐 아니라 언더라이닝 키들에 대한 표시를 제공하도록 엠보싱이 사용된 엠보싱 패브릭(embossed fabric)(예로서, 0.6mm 폴리우레탄)을 이용하여 구성될 수 있는 외층(402)이 도시되었다.
- [0032] 힘 집중기(force concentrator)(404)는 외층(402) 아래에 배치된다. 힘 집중기(404)는 아래의 "힘 집중기" 섹션에서 추가로 기술되는 바와 같이 기계적 필터 및 힘 방향을 제공하고 언더라이닝 구성요소들의 위트니스 라인(위트니스 line)을 숨기도록 구성될 수 있다.
- [0033] 이 예시에서 힘 집중기(404) 아래에는 압력 감지 키 어셈블리(406)가 배치된다. 압력 감지 키 어셈블리(406)는 아래의 "압력 감지 키" 섹션에서 추가로 기술되는 바와 같이 압력 감지 키를 구현하는데 사용되는 층을 포함할 수 있다.
- [0034] 압력 감지 키 어셈블리(406) 아래에는 지지층(408)이 도시되었다. 지지층(408)은 신축성 힌지(106) 및 그 안에 포함된 컨덕터를 손상되지 않게 지원하도록 구성된다. 지지층(408)은 "지지층" 섹션과 관련하여 추가로 논의될 것이다.
- [0035] 입력 디바이스(104)의 입력부에 대한 기계적인 강도(stiffnes)를 추가하도록 구성된 접착제층(adhesive layer)(410)이 지지 보드(412) 위에 그리고 지지층(408) 아래에 배치된 것으로 도시되었다. 접착제층(410)은 지지 보드(412)를 지지층(408)에 고정하기 위한 다양한 방법으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 접착제층(410)은 층의 양 사이드 상에 접착제의 점 행렬을 포함하도록 구성될 수 있다. 따라서, 층들이 함께 롤링될 때 공기가 빠져나갈 수 있으며, 그에 따라 층들 사이의 공기 방울 및 주름을 감소시킨다. 도시된 예시에서, 접착제층(410)은 예를 들어 컨트롤러, 센서 또는 다른 모듈들과 압력 감지 키 및/또는 접속부(202)의 통신 콘택트 사이의 신축성 인쇄 회로 라우팅을 지원하도록 구성된 네스팅 채널(nesting channel)을 포함한다. 지지 보드(412) 아래에는 PSA를 갖는 백커(backer) 층(414) 및 외부 표면(416)이 배치된다. 외부 표면(416)은 다른 외부 표면(402)과 동일하거나 상이한 재료로 형성될 수 있다.

[0036] 압력 감지 키 어셈블리

- [0037] 도 5는 압력 감지 키 어셈블리(406)를 형성하는 도 2의 입력 디바이스(104)의 키보드의 압력 감지 키(500)의 단면도의 예시를 나타낸다. 이 예시에서 압력 감지 키(500)는 스페이서 층(506, 508)을 이용하여 센서 기관(504)으로부터 공간을 두고 배치되는 신축성 접촉 층(502)(예로서, 마일러(MyIar))을 이용하여 형성된 것으로 도시되었으며, 이러한 스페이서 층(506, 508)은 센서 기관(504) 상에 형성된 마일러의 다른 층으로서 형성될 수도 있다. 이 예시에서, 신축성 접촉 층(502)은 신축성 접촉 층(502)에 대해 가해진 압력이 없을 때에는 센서 기관(504)에 접촉하지 않는다.
- [0038] 이 예시에서의 신축성 접촉 층(502)은 센서 기관(504)에 접촉하도록 구성된 신축성 접촉 층(502)의 표면 상에 배치된 힘 감지 잉크(510)를 포함한다. 힘 감지 잉크(510)는 잉크의 저항(resistance)의 크기가 가해지는 압력의 크기에 대해 비례적으로 변화하도록 구성된다. 예를 들어 힘 감지 잉크(510)는 신축성 접촉 층(502)에 압력을 가하면 센서 기관(504)에 대하여 압축되는 상대적으로 거친 표면으로 구성될 수 있다. 압력의 크기가 클수록 힘 감지 잉크(510)가 더 많이 압축되며, 따라서 힘 감지 잉크(510)의 전도성을 증가시키고 저항을 감소시킨다. 다른 타입의 압력 감지 및 비-압력 감지 컨덕터를 포함하는 다른 컨덕터가 본 발명의 사상 및 범주로부터 벗어나지 않고 신축성 접촉 층(502) 상에 배치될 수 있다.
- [0039] 센서 기관(504)은 자신의 위에 배치되어 신축성 접촉 층(502)의 힘 감지 잉크(510)에 의해 접촉되도록 구성된 하나 이상의 컨덕터(512)를 포함한다. 접촉되었을 때, 예를 들어 컴퓨팅 디바이스(102)에 대한 입력을 제공하도록 사용자에게 의해 신호가 의도된 것인지 여부를 인식하기 위해 입력 디바이스(104) 및/또는 컴퓨팅 디바이스(102)에 의해 프로세싱하기 위한 아날로그 신호가 생성될 수 있다. 다양한 전도성 재료(예로서, 은, 구리)로부터 형성되어 도 9와 관련하여 추가로 기술되는 바와 같은 다양한 서로 다른 구성으로 배치될 수 있는 것과 같은 다양한 서로 다른 타입의 컨덕터(512)가 센서 기관(504) 상에 배치될 수 있다.
- [0040] 도 6은 힘 감지 잉크(510)가 센서 기관(504)의 상응하는 제 1 위치와 접촉하게 하도록 신축성 접촉 층(502)의 제 1 위치에 인가되는 압력을 갖는 것으로 도 5의 입력 감지 키(500)의 예시(600)를 도시한다. 압력은 도 6에서 화살표를 사용하여 도시되었으며, 사용자 손의 손가락, 스타일러스, 펜 등과 같은 다양한 방식으로 압력이

가해질 수 있다. 이러한 예시에서, 화살표에 의해 표시된 바와 같이 압력이 가해진 제 1 위치는 일반적으로 스페이서 층(506, 508) 사이에 배치된 신축성 접촉 층(502)의 중심 영역 주변에 위치된다. 이러한 위치로 인해, 신축성 접촉 층(502)이 일반적으로 신축성인 것으로 간주되며 압력에 반응한다.

[0041] 이러한 유연성은 신축성 접촉 층(502)의 상대적으로 넓은 영역이 센서 기관(504)의 컨택터에 접촉하게 하며, 따라서 힘 감지 잉크(510)가 센서 기관(504)의 컨택터(512)에 접촉하게 한다. 따라서, 상대적으로 강한 신호가 생성될 수 있다. 또한, 신축성 접촉 층(502)의 유연성이 이 위치에서 상대적으로 높기 때문에 상대적으로 큰 크기의 힘이 신축성 접촉 층(502)을 통해 전달될 수 있으며, 그에 따라 힘 감지 잉크(510)에 압력을 인가한다. 전술된 바와 같이, 이러한 압력의 증가는 상응하는 힘 감지 잉크의 전도성 증가 및 잉크의 저항 감소를 발생시킬 수 있다. 따라서, 제 1 위치에서의 신축성 접촉 층의 상대적으로 높은 정도의 유연성이 키의 에지에 더 가깝게 위치한 신축성 접촉 층(502)의 다른 위치와 비교하여 상대적으로 더 강한 신호가 발생되게 할 수 있으며, 그 예시가 다음 도면과 관련하여 기술되었다.

[0042] 도 7은 센서 기관(504)의 상응하는 제 2 위치와 접촉하게 하는 신축성 접촉 층(502)의 제 2 위치에 가해진 압력을 갖는 것으로 도 5의 압력 감지 키(500)의 예시(700)를 도시한다. 이러한 예시에서, 압력이 가해진 도 6의 제 2 위치는 도 5의 제 1 위치보다 압력 감지 키의 에지에 더 가깝게(예를 들어, 스페이서 층(506)의 에지에 더 가깝게) 위치된다. 이러한 위치로 인해, 신축성 접촉 층(502)은 제 1 위치와 비교했을 때 감소된 유연성을 가지며, 따라서 압력에 덜 반응한다.

[0043] 이렇게 감소된 유연성은 신축성 접촉 층(502)의 영역의 감소를 발생시킬 수 있으며, 따라서 센서 기관(504)의 컨택터(512)에 접촉하는 힘 감지 잉크(510)의 감소를 발생시킬 수 있다. 따라서, 제 2 위치에서 생성된 신호는 도 6의 제 1 위치에서 생성된 신호보다 약할 수 있다.

[0044] 또한, 이 위치에서 신축성 접촉 층(502)의 유연성이 상대적으로 낮기 때문에 상대적으로 작은 크기의 힘이 신축성 접촉 층(502)을 통해 전달될 수 있으며, 따라서 힘 감지 잉크(510)에 전달되는 압력의 크기를 감소시킨다. 전술된 바와 같이, 이러한 압력의 감소는 도 6의 제 1 위치와 비교하여 상응하는 힘 감지 잉크의 전도성 감소 및 잉크의 저항 증가를 발생시킬 수 있다. 따라서, 제 1 위치와 비교하여 제 2 위치에서의 신축성 접촉 층(502)의 감소된 유연성이 상대적으로 더 약한 신호가 생성되게 할 수 있다. 또한, 이러한 상황은 도 6의 제 1 위치와 비교하여 도 7의 제 2 위치에서 사용자의 손가락의 더 작은 부분이 압력을 가할 수 있는 불완전 히트(partial hit)에 의해서 악화될 수 있다.

[0045] 그러나, 전술된 바와 같이 제 1 및 제 2 위치에서 스위치에 의해 생성되는 출력을 정규화하기 위한 기술이 사용될 수 있다. 이것은 도 8과 관련하여 기술된 것과 같은 신축성 접촉 층(502)의 구성, 도 9와 관련하여 기술된 바와 같은 복수의 센서의 사용, 도 10과 관련하여 기술된 바와 같은 센서 기관(504)의 구성, 도 11-13과 관련하여 기술된 바와 같은 힘 집중기 층의 사용, 도 14-16과 관련하여 기술된 바와 같은 고정체의 이용 및 아래의 섹션들과 관련하여 추가로 기술되는 바와 같은 이들의 조합을 통한 다양한 방식으로 수행될 수 있다.

[0046] 신축성 접촉 층

[0047] 도 8은 스위치의 복수의 위치에서 생성된 출력을 정규화하도록 구성된 단일압력 감지 키의 신축성 접촉 층의 예시(800)를 도시한다. 이 예시에서, 센서 기관(504)의 컨택터(512)에 접촉하도록 구성된 도 5의 신축성 접촉 층(502)의 "바닥" 또는 "밑면" 모습이 도시되었다.

[0048] 신축성 접촉 층(502)은 제 1 및 제 2 감지 영역(802, 804)을 구비하는 것으로 도시되었다. 이 예시에서 제 1 감지 영역(802)은 일반적으로 도 6에서 압력이 인가된 제 1 위치에 상응하고 제 2 감지 영역(804)은 일반적으로 도 7에서 압력이 인가된 제 2 위치에 상응한다.

[0049] 전술된 바와 같이, 스위치의 에지로부터의 거리에서의 변화로 인한 신축성 접촉 층(502)의 휘어짐은 키의 에지로부터의 거리가 증가함에 따라 상대적으로 더 강한 신호가 생성되도록 발생할 수 있다. 따라서, 이 예시에서 제 1 및 제 2 감지 영역(802, 804)은 서로 다른 위치에서 생성된 신호(806)를 정규화하도록 구성된다. 이것은 예를 들어 제 1 감지 영역(802)과 비교하여 제 2 감지 영역(804)에서 더 높은 전도성과 더 낮은 저항을 갖는 것과 같은 다양한 방식으로 수행될 수 있다.

[0050] 전도성 및/또는 저항에서의 차이는 다양한 기술을 이용하여 획득될 수 있다. 예를 들어 잉크가 표면에 접하게 배치되게 하는 실크 스크린, 인쇄 프로세스, 또는 다른 프로세스의 사용을 통해, 힘 감지 잉크의 하나 이상의

초기 층이 제 1 및 제 2 감지 영역(802, 804)을 커버하는 신축성 접촉 층(502)에 도포될 수 있다. 그 다음 하나 이상의 추가적인 층이 제 2 감지 영역(804)에 도포되고 제 1 감지 영역(802)에는 도포되지 않을 수 있다.

[0051] 이것은 제 2 감지 영역(804)으로 하여금 소정의 영역에 대해 제 1 감지 영역(802)보다 더 많은 양의(예로서, 두께) 힘 감지 잉크를 갖게 하며, 이는 상응하는 전도성 증가 및 저항 감소를 발생시킨다. 따라서, 이러한 기술은 서로 다른 위치에서의 신축성 접촉 층(502)의 유연성에서의 차이에 적어도 부분적으로 대응하게 하는 역할을 할 수 있다. 이 예시에서, 제 2 감지 영역(804)에서의 힘 감지 잉크의 증가된 높이는 신호의 정규화를 도울 수 있는 센서 기관(504)의 컨덕터(512)와의 접촉을 생성시킬 때 관련되는 휘어짐의 정도를 감소시키도록 하는 역할도 할 수 있다.

[0052] 제 1 및 제 2 감지 영역(802, 804)에서의 전도성 및/또는 저항에서의 차이는 다양한 서로 다른 방식으로 획득될 수 있다. 예를 들어, 제 1 힘 감지 잉크가 제 1 감지 영역(802)에 도포될 수 있으며, 더 높은 전도성 및/또는 저항을 갖는 제 2 힘 감지 잉크가 제 2 감지 영역(804)에 도포될 수 있다. 또한, 제 1 및 제 2 감지 영역(802, 804)의 배열이 도 8에서 중심이 같은 사각형으로 도시되었지만, 스위치의 모서리에서의 민감성을 추가로 증가시키는 것, 압력에 대해 서로 다른 민감도를 갖는 두 개보다 많은 감지 영역을 사용하는 것, 전도 경사를 이용하는 것 등과 같은 다양한 다른 배열도 사용될 수 있다. 또한 단일 키에 대해 복수의 센서의 사용을 지원하는 것과 같은 다른 예시들이 고려될 수 있으며, 그 예시가 다음 도면과 관련하여 기술되었다.

[0053] 도 9는 서로 다른 위치에서의 압력을 검출하기 위한 복수의 센서를 포함하는 도 5의 압력 감지 키(500)의 예시(900)를 도시한다. 전술된 바와 같이, 유연성의 제한 및 불완전 히트가 압력 감지 키의 에지에서의 성능 감소를 발생시킬 수 있다.

[0054] 따라서, 이 예시에서 제 1 센서(902) 및 제 2 센서(904)는 각각 제 1 및 제 2 센서 신호(906, 908)를 제공하도록 사용된다. 또한, 제 2 센서(904)는 제 1 센서(902)보다 증가된 민감성(예로서, 더 높은 전도성 및/또는 더 낮은 저항)을 갖도록 구성된다. 이것은 예를 들어 센서 기관(504)의 일부로서 센서처럼 동작하는 서로 다른 컨덕터들 및 컨덕터들의 구성을 통한 것과 같은 다양한 방식으로 획득될 수 있다. 센서 기관(504)의 다른 구성도 키의 서로 다른 위치에서 압력 감지 키에 의해 생성된 신호들을 정규화하게 만들어질 수 있으며, 그 예시가 다음 도면과 관련하여 기술되었다.

[0055] 센서 기관

[0056] 도 10은 압력 감지 키의 서로 다른 위치에서 생성되는 신호들을 정규화하도록 구성된 센서 기관(504)의 컨덕터(512)의 예시를 도시한다. 이러한 예시에서, 센서 기관(504)의 컨덕터(512)는 서로 맞물린 트레이스 핑거(inter-digitated trace finger)의 제 1 및 제 2 부분(1002, 1004)으로 구성된다. 이 예시에서 센서 기관(504)의 서로 다른 위치에서의 민감성을 조정하도록 표면 영역, 컨덕터의 양 및 컨덕터들 사이의 간격이 사용된다.

[0057] 예를 들어, 제 1 위치(1006)에 인가될 수 있는 압력은 센서 기관(504)의 제 2 위치(1008)와 비교하여 신축성 접촉 층(502)의 상대적으로 더 큰 영역의 힘 감지 잉크(510)가 컨덕터와 접촉하게 할 수 있다. 도시된 예시에 나타내어진 바와 같이, 제 1 위치(1006)에서 접촉되는 컨덕터의 양은 간격 스페이싱 및 컨덕터 크기를 이용하여 제 2 부분(1006)에서 접촉되는 컨덕터의 양에 의해 정규화된다. 이러한 방식으로, 키의 에지와는 상반되게 키의 중심에서 더 작은 컨덕터(예를 들어, 더 얇은 핑거) 및 더 큰 간격을 이용함으로써 키에 대한 특정한 성능 특징이 전형적인 사용자 입력 시나리오에 맞도록 조정될 수 있다. 또한, 센서 기관(504)을 구성하기 위한 이러한 기술은 정규화 및 원하는 사용자 입력 시나리오를 추가로 돕도록 신축성 접촉 층(502)을 구성하기 위해 개시된 기술과 결합될 수 있다.

[0058] 도 2로 다시 돌아가면, 이러한 기술은 입력 디바이스(104)의 키보드의 제 1 키에 의해 생성된 신호와 키보드의 제 2 키에 의해 생성된 신호를 정규화하기 위한 것과 같은 서로 다른 키들의 원하는 구성을 정규화 및 지원하도록 레버리지될 수도 있다. (다른 구성에 대해서도 동등하게 적용되지만) 도 2의 QWERTY 구성에서 도시된 바와 같이, 사용자들은 디바이스의 에지에 더 가깝게 위치한 키보다 입력 디바이스(104)의 중심에 위치한 키들의 홈 행(home row)에 더 큰 타이핑 압력을 가할 가능성이 높다. 이것은 시프트 키 행에 대해 사용자 손의 손톱을 사용하기 시작하는 것뿐 아니라, 숫자 키에 도달하기까지의 증가된 거리, 서로 다른 손가락들의 서로 다른 세기(검지 대 약지) 등을 포함할 수 있다.

[0059] 따라서, 예를 들어 홈 행 키에 대한 숫자 키의 민감성을 증가시키는 것, 검지 키(예로서, 알파벳 "f," "g,"

"h," 및 "j")에 상반되는 약지 키(예로서, 알파벳 "a" 및 세미콜론 키)의 민감성을 증가시키는 것 등과 같은 키들 사이의 신호를 정규화하기 위해 전술된 기술이 적용될 수 있다. 시프트키, 스페이스 바 등과 같은 큰 키들과 비교하여 더 작은 표면 영역을 갖는 키(예로서, 도면 내의 삭제 버튼)를 더 민감하게 하는 것과 같이 민감도에 대한 변화를 포함하는 다양한 다른 예시들도 고려된다.

[0060] 힘 집중기

[0061] 도 11은 도 4의 힘 집중기(404)를 사용하는 것으로 도 4의 압력 감지 키의 예시(1100)를 도시한다. 힘 집중기(404)는 힘 집중기 층(1102) 및 패드(1104)를 포함한다. 힘 집중기 층(1102)은 신축성 접촉 층(502)에 대하여 휘어질 수 있는 신축성 재료(예로서, 마일러)와 같은 다양한 재료로 구성될 수 있다. 힘 집중기(404)는 센서 기관(504)과 신축성 접촉 층(502)의 접촉의 일관성뿐 아니라 다른 특징들도 향상시키도록 사용될 수 있다.

[0062] 전술된 바와 같이, 이 경우에서 힘 집중기 층(1102)은 힘 집중기 층(1102)의 표면 위에 배치된 패드(1104)를 포함한다. 따라서, 패드(1104)는 신축성 접촉 층(502)에 접촉하도록 돌출부로서 구성되었다. 패드(1104)는 힘 집중기 층(1102)(예로서, 마일러)의 기관상의 층(예로서, 인쇄, 증착, 형성 등)으로서의 형성, 기관 자신의 필수적인 부분 등으로서의 형성 등과 같은 다양한 방식으로 형성될 수 있다.

[0063] 도 12는 신축성 접촉 층(502)이 센서 기관(504)에 접촉하게 하도록 힘 집중기 층(1102)의 복수의 서로 다른 위치에서 인가된 압력을 갖는 것으로 도 11의 압력 감지 키의 예시(1200)를 도시한다. 압력은 화살표를 사용하여 도시되었으며, 이 경우에는 예로서 스페이스 층(508, 508)에 의해 정의된 예지와 같은 키의 예지에 각각 더 가까운 거리에 위치한 제 1, 제 2 및 제 3 위치(1202, 1204, 1206)를 포함한다.

[0064] 도시된 바와 같이, 패드(1104)는 신축성 접촉 층(502)이 스페이스 층(508, 508) 사이에서 휘어지게 하기 위한 크기를 갖는다. 패드(1104)는 증가된 기계적 강도를 제공하도록 구성되며, 따라서 예로서 힘 집중기 층(1102)의 기관(예로서, 마일러)과 비교한 것과 같이 구부러짐 및 휘어짐에 대한 저항이 증가된다. 따라서, 패드(1104)가 신축성 접촉 층(502)을 눌렀을 때, 신축성 접촉 층(502)은 도 6 및 7과 도 12의 비교를 통해 도시된 바와 같이 감소된 곡률 반경(bend radius)를 갖는다.

[0065] 따라서, 패드(1104) 둘레에서의 신축성 접촉 층(502)의 구부러짐(502)은 힘 감지 잉크(510)와 센서 기관(504)의 컨덕터(512) 사이에 상대적으로 일관적인 접촉 영역을 발생시킬 수 있다. 이는 키에 의해 생성되는 신호의 정규화를 도울 수 있다.

[0066] 패드(1104)는 압력 소스의 접촉 영역을 펼치는 역할도 할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 손톱, 스타일러스의 팁, 펜, 또는 상대적으로 작은 접촉 영역을 갖는 다른 물체를 사용하여 힘 집중기 층(1102)을 누를 수 있다. 전술된 바와 같이, 이에 따라 센서 기관(504)이 접촉하는 신축성 접촉 층(502)의 작은 접촉 영역을 발생시킬 수 있으며, 따라서 상응하는 신호 세기의 감소를 발생시킬 수 있다.

[0067] 그러나, 패드(1104)의 기계적인 강도로 인해, 이러한 압력은 신축성 접촉 층(502)에 접촉하는 패드(1104)의 영역을 가로질러 펼쳐질 수 있으며, 그 다음 센서 기관(504)에 접촉하도록 패드(1104) 둘레에서 구부러지는 신축성 콘택트 층(502)의 영역을 가로질러 펼쳐진다. 이러한 방식으로, 패드(1104)는 압력 감지 키에 의해 신호를 생성하도록 사용되는 신축성 접촉 층(502)과 센서 기관(504) 사이의 접촉 영역을 정규화하도록 사용될 수 있다.

[0068] 또한 패드(1104)는 만약 압력이 "중심을 벗어나서" 인가된다고 할지라도 압력을 채널링(channel)하는 역할을 할 수 있다. 도 6 및 7과 관련하여 전술된 바와 같이, 신축성 접촉 층(502)의 유연성은 예를 들어 이 경우에서 스페이스 바(508, 508)에 의해 정의된 예지와 같은 압력 감지 키의 예지로부터의 거리에 적어도 부분적으로 의존할 수 있다.

[0069] 그러나, 패드(1104)는 상대적으로 일관적인 접촉을 돕기 위해 신축성 접촉 층(502)으로의 압력을 채널링하도록 사용될 수 있다. 예를 들어, 힘 집중기 층(1102)의 대강의 중심 영역에 위치한 제 1 위치(1202)에 인가된 압력은 패드(1104)의 예지에 위치한 제 2 위치(1204)에 압력이 인가되었을 때 획득되는 접촉과 유사한 접촉을 발생시킬 수 있다. 패드(1104)에 의해 정의된 영역 밖에 위치되지만 키의 예지 내에 있는 제 3 위치(1206)와 같이 패드(1104)에 의해 정의된 힘 집중기 층(1102)의 영역 밖에 인가되는 압력도 패드(1104)를 사용하여 채널링될 수 있다. 또한 스페이스 층(508, 508)에 의해 정의된 힘 집중기 층(1102)의 영역 밖에 있는 위치는 신축성 접촉 층(502)이 센서 기관(504)에 접촉하게 하도록 채널링될 수 있으며, 그의 예시가 다음 도면과 관련하여 정의된다.

- [0070] 도 13은 힘 집중기를 사용하는 복수의 압력 감지 키를 포함하는 키보드(1300)의 단면 모습의 예시를 나타낸다. 이 예시에서 키보드(1300)는 제 1 및 제 2 압력 감지 키(1302, 1304)를 포함한다. 압력 감지 키(1302, 1304)는 앞에서의 힘 집중기 층(1102), 신축성 접촉 층(502), 센서 기관(504) 및 스페이서 층(508)을 공유한다. 이 예시에서 각각의 압력 감지 키(1302, 1304)는 신축성 접촉 층(502)과 센서 기관(504)의 각 부분 사이의 접촉을 발생시키기 위해 압력을 채널링하도록 구성된 각각의 패드(1306, 1308)를 구비한다.
- [0071] 전술된 바와 같이, 종래의 압력 감지 키의 예시에서의 제한된 유연성은 키의 예지에 가해진 압력을 인식하지 못하게 할 수 있다. 이것은 입력 디바이스(104)가 가해진 압력을 인식할 수 없는 "데드 존(dead zone)"을 발생시킬 수 있다. 그러나, 패드(1306, 1308)에 의해 지원되는 압력의 채널링 및 힘 집중기 층(1102)의 이용을 통해, 데드 존의 존재가 감소되거나 제거될 수 있다.
- [0072] 예를 들어, 위치(1310)는 제 1 압력 감지 키(1302)와 제 2 압력 감지 키(1304) 사이에 배치된 화살표를 이용하여 도시되었다. 이 경우에서, 위치(1310)는 스페이서 층(508) 위에 그리고 제 2 압력 감지 키(1304)보다 제 1 압력 감지 키(1302)에 더 가깝게 배치된다.
- [0073] 따라서, 제 1 압력 감지 키(1302)의 패드(1306)는 제 2 압력 감지 키(1304)의 패드(1308)보다 더 큰 압력을 채널링할 수 있다. 이것은 제 2 압력 감지 키(1304)보다 제 1 압력 감지 키(1302)에 의해 더 강한 신호가 생성되게 할 수 있거나, 또는 신호가 제 1 압력 감지 키(1302)에서만 생성되고 제 2 압력 감지 키(1304)에서는 생성되지 않게 할 수 있다. 이와 무관하게, 입력 디바이스(104) 및/또는 컴퓨팅 디바이스(102)의 모듈이 키에 의해 생성된 신호를 프로세싱함으로써 어떤 키가 사용될지와 관련된 사용자의 의도를 결정할 수 있다. 이러한 방식으로, 힘 집중기 층(1102)이 채널링을 통해서 키를 활성화하도록 사용될 수 있는 영역을 증가시킴으로써 키들 사이에 위치한 데드 존을 완화할 수 있다.
- [0074] 또한 힘 집중기 층(1102)은 키에 인가되는 압력의 기계적인 필터링을 수행하도록 사용될 수 있다. 예를 들어, 사용자가 문서를 타이핑할 때 키들의 표면에 사용자 손의 하나 이상의 손가락을 두고 쉬지만 키를 활성화하는 것을 원하지 않을 수 있다. 따라서, 힘 집중기 층(1102) 없이는 압력 감지 키로부터의 입력 프로세싱이 키에 인가된 압력의 크기 및/또는 기간이 키를 활성화할 의도가 있는 것인지를 결정함으로써 복잡해질 수 있다.
- [0075] 그러나 이 예시에서, 사용자가 키를 활성화하고자 한 의도가 아닌 입력을 기계적으로 필터링하기 위해서 힘 집중기 층(1102)이 신축성 접촉 층과 함께 사용하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 힘 집중기 층(1102)은 신축성 접촉 층(502)과 함께 키를 활성화하도록 사용되는 압력의 크기를 정의하는 문턱값을 사용하도록 구성될 수 있다. 이것은 신축성 접촉 층(502) 및 그 위에 배치된 힘 감지 잉크(510)가 입력 디바이스(104) 및/또는 컴퓨팅 디바이스(102)에 의한 입력으로서 인식가능한 신호를 생성하도록 센서 기관의 컨덕터(512)에 접촉하게 하기에 충분한 크기의 압력을 포함할 수 있다.
- [0076] 구현에서, 이러한 문턱값은 대략 50g 또는 그 미만의 압력이 힘 집중기 층(1102) 및 신축성 접촉 층(502)이 신호를 개시하게 하기에 충분하지 않도록 설정되며, 문턱값 위의 압력은 입력으로서 인식가능하게 하다. 휴식기 압력(resting pressure)과 키 두드림을 구분하도록 구성될 수 있는 다양한 다른 구현 및 문턱값도 고려된다.
- [0077] 또한 힘 집중기 층(1102)은 다양한 다른 기능을 제공하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 입력 디바이스(104)는 외층(402)(예로서, 패브릭)을 포함할 수 있으며, 이것은 도 4와 관련하여 전술된 바와 같이 예를 들어 글자, 숫자 및 "시프트," "리턴," 네비게이션 등의 다른 동작들과 같은 각각의 키의 동작에 대한 표시를 포함할 수 있다. 힘 집중기 층(1102)은 그 아래에 배치될 수 있다. 또한, 외층(402)을 향해 노출된 힘 집중기 층(1102)의 측면은 실질적으로 부드럽게 구성될 수 있으며, 따라서 입력 디바이스(104)의 언더라이닝 구성요소로부터 발생할 수 있는 위트니스 라인을 감소시키거나 제거한다.
- [0078] 이러한 방식으로, 외층(402)의 표면이 예를 들어 언더라이닝 구성요소로부터의 간섭없이 부드러운 촉각 느낌을 촉진함으로써 증가된 균일성을 가지게 될 수 있으며, 따라서 증가된 정확도를 갖는 더 나은 타이핑 경험이 제공된다. 또한 힘 집중기 층(1102)은 입력 디바이스(104)의 언더라이닝 구성요소로의 정전기 방전(ESD)으로부터 보호하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 입력 디바이스(104)는 도 1 및 2에서 도시된 바와 같이 트랙 패드(track pad)를 포함할 수 있으며, 따라서 트랙 패드를 가로지르는 움직임이 정전기를 발생시킬 수 있다. 그러나, 힘 집중기 층(1102)이 층 아래에 노출된 입력 디바이스(104)의 구성요소를 이러한 잠재적인 ESD로부터 보호할 수 있다. 이러한 보호의 다양한 다른 예시들이 본 발명의 사상 및 범주로부터 벗어나지 않고 고려된다.

- [0079] 지지층
- [0080] 도 14는 신축성 힌지(106)의 동작을 지지도록 구성된 지지층(408) 뿐 아니라 이러한 동작 동안 입력 디바이스(104)의 보호 구성요소를 나타낸 예시적인 구현(1400)을 도시한다. 전술된 바와 같이, 신축성 힌지(106)는 서로 다른 구성을 가정하도록 다양한 구부러짐 정도를 지원하도록 구성될 수 있다. 그러나, 신축성 힌지(106)의 외층(402, 416)을 형성하는 것과 같이 신축성 힌지(106)를 형성하도록 선택된 재료는 원하는 "룩앤필(look and feel)"을 지원하도록 선택될 수 있으며, 따라서 찢어짐 및 스트레칭에 대해 원하는 탄성을 제공하지 않을 수도 있다.
- [0081] 따라서 이러한 경우에 입력 디바이스(104)의 다른 구성요소 및 키들을 컴퓨팅 디바이스(102)와 통신상 연결하도록 사용되는 컨덕터(1402)의 동작가능성에 영향을 가질 수 있다. 예를 들어, 사용자는 자석에 의해 지원되는 입력과 돌출부(208)를 연결해제함으로써 컴퓨팅 디바이스(102)로부터 입력 디바이스(104)를 밀어내기 위해서 한 손으로 입력 디바이스(104)를 움켜질 수 있다. 따라서, 이것은 제 1 또는 제 2 외층(402, 416) 또는 다른 구조로부터의 충분한 지지 없이 이들을 망가뜨리기에 충분한 크기의 힘이 컨덕터에 인가되는 결과를 낳을 수 있다.
- [0082] 따라서, 입력 디바이스(104)는 입력 디바이스(104)의 다른 구성요소 및 신축성 힌지(106)를 보호하도록 구성될 수 있는 지지층(408)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 지지층(408)은 예로서 마일러로도 알려진 BoPET(biaxially-oriented polyethylene terephthalate)와 같은 외층(402, 416)을 형성하도록 사용되는 재료보다 찢어짐과 스트레칭에 대해 더 높은 내구성을 갖는 재료로 형성될 수 있다.
- [0083] 따라서 지지층(408)에 의해 제공된 지지는 신축성 힌지(106)의 외층(402, 416)을 형성하도록 사용된 재료를 보호하도록 도울 수 있다. 지지층(408)은 또한 접촉부(202)를 키와 통신상 연결하도록 사용되는 컨덕터(1402)와 같은 힌지를 통해 배치된 구성요소를 보호하도록 도울 수 있다.
- [0084] 도시된 예시에서, 지지층(408)은 도 1에 도시된 바와 같은 키, 트랙 패드 등을 포함하는 입력 디바이스(104)의 입력부(914)의 부분으로서 배치되도록 구성된 부분(1404)을 포함한다. 지지층(408)은 또한 접촉부(202)에 고정될 신축성 힌지(106)를 통해 부분(1404)으로부터 연장하도록 구성된 제 1 및 제 2 탭(1406, 1408)을 포함한다. 탭들은 돌출부(예로서, 나사, 핀 등)가 탭을 고정하기 위해 접촉부(202)에 삽입될 수 있는 도시된 바와 같은 하나 이상의 홈을 포함하는 것과 같이 다양한 방식으로 고정될 수 있다.
- [0085] 이 예시에서 제 1 및 제 2 탭(1406, 1408)은 접촉부(202)의 대략 맞은편 종단에서 접촉하도록 구성되는 것으로 도시되었다. 이러한 방식으로, 예를 들어 접촉부(202)에 의해 정의된 횡축에 대해 직교하는 것과 같은 원치않는 회전식 이동이 제한될 수 있다. 따라서, 신축성 힌지(106) 및 접촉부(202)의 상대적인 중간점에 배치된 컨덕터(1402) 또한 찢어짐, 스트레칭 및 그외의 힘으로부터 보호될 수 있다.
- [0086] 이러한 도시된 예시에서의 지지층(408)은 또한 중간-스파인(mid-spine)의 기계적 강도를 증가시키고 최소 곡률 반경을 지원하기 위해 중간-스파인의 일부를 형성하도록 구성된 중간-스파인 부분(1410)을 포함한다. 제 1 및 제 2 탭(1406, 1408)이 도시되었지만, 개시된 기능을 지원하기 위해서 지지층(408)에 의해 더 많거나 더 적은 탭들이 사용될 수도 있음이 명백함을 인지해야 한다.
- [0087] 접착제
- [0088] 도 15는 도 5의 압력 감지 키의 바닥 모습(1500)을 키의 에지를 따라 복수의 위치에서 고정된 신축성 접촉 층(502)을 갖는 것으로 도시한다. 이 예시에서 제 1, 제 2, 제 3, 및 제 4 에지(1502, 1504, 1506, 1508)는 압력 감지 층의 스페이서 층(508)의 개구부(1510)를 정의하는 것으로 도시되었다. 도 5-7과 관련하여 기술된 바와 같은 개구부(1510)는 신축성 접촉 층(502)이 센서 기관(504)의 하나 이상의 컨덕터(512)에 접촉하기 위해 개구부(1510)를 통해 플렉싱(예로서, 구부러짐 및/또는 스트레칭)하는 것을 허용한다.
- [0089] 도시된 예시에서, 제 1 고정 부분(1512)이 개구부(1510)의 제 1 에지(1512)에 근접하게 배치된 것으로 도시되었다. 유사하게, 제 2, 제 3 및 제 4 고정 부분(1514, 1516, 1518)이 개구부(1510)의 제 2, 제 3 및 제 4 에지(1504, 1506, 1508) 각각에 대해 근접하게 배치된 것으로 도시되었다. 고정 부분은 예로서 접착제, 기계적 고정 디바이스(예로서, 핀) 등을 사용하는 것과 같은 다양한 방식으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 접착제는 스페이서 층(508)에 일련의 점 또는 다른 형태로서 인가될 수 있으며, 그 후에 신축성 접촉 층(502)에 접촉된다(예로서, 프레스된다).
- [0090] 스페이서 층(508)에 신축성 접촉 층(502)을 고정하도록 사용되는 기술과 무관하게, 신축성은 개구부의 에지를

따르는 신축성 접촉 층(502)의 부분이 고정되지 않은 채로 남도록 허용함으로써 원하는 바와 같이 구성될 수 있다. 예를 들어, 제 1 및 제 2 고정 부분(1514, 1516)은 신축성 접촉 층(502)이 각각의 제 1 및 제 2 에지(1502, 1504)를 따라 스페이서 층(508)에 고정되는 단일 영역을 정의할 수 있다. 따라서, 신축성 접촉 층(502)의 신축성은 에지 위에서의 신축성 접촉 층의 슬라이딩, 증가된 스트레치의 허용 등으로 인한 것과 같이 도 6 및 7의 에지 논의와 유사하게 고정 부분과 압력의 콘택트의 포인트 사이의 거리가 감소하면서 감소할 수 있다.

[0091] 그러나, 고정 부분으로부터 압력이 인가되었을 때 신축성이 더 증가한다는 점에서 역도 참이 된다. 따라서, 개구부(1510)의 에지를 따른 신축성은 신축성 접촉 층(502)이 스페이서 층(508)에 (대략적으로) 고정되지 않는 에지를 따르는 부분을 포함함으로써 증가될 수 있다. 따라서, 신축성 접촉 층(502)의 서로 다른 위치에서의 서로 다른 크기의 신축성을 지원하기 위해 신축성 접촉 층(502)이 스페이서 층(404)에 고정되는 방법의 서로 다른 구성이 사용될 수 있다.

[0092] 예를 들어, 도시된 바와 같이 제 1 및 제 2 고정 부분(1512, 1514)은 제 1 및 제 3 고정 부분(1512, 1516)보다 서로 더 가깝게 위치되었다. 따라서, 제 1 및 제 3 고정 부분(1512, 1516) 사이의 점(즉, 중간점)은 제 1 및 제 2 고정 부분(1512, 1514) 사이의 상응하는 점(즉, 중간점)보다 더 큰 신축성을 가질 수 있다. 이러한 방식으로, 설계자는 특정한 위치에서 원하는 바와 같이 신축성을 증가 또는 감소시키도록 신축성 접촉 층(502)을 구성할 수 있다.

[0093] 도 16의 예시(1600)에서, 예를 들어 제 2 고정 부분(1514)은 제 2 에지(1504)의 일 단부로부터 제 2 에지(1504)의 반대쪽 에지로 이동된다. 따라서, 이 예시에서 키의 좌측 상단 부분에 대한 신축성이 증가되며 키의 우측 상단 부분에서는 감소된다. 다양한 다른 예시들도 고려되며, 이들의 예시가 아래의 예시에서 키보드와 관련하여 도시되었다.

[0094] 도 17a는 접착제의 서로 다른 구성이 서로 다른 키에 대해 사용되는 복수의 키를 갖는 키보드의 일부로서 적용된 접착제층(1700)의 예시를 도시한다. 이러한 예시에서 고정 부분은 신축성 접촉 층(502)을 스페이서 층(506)과 고정하도록 사용되는 접착제의 검정 실선 및 점들로 도시되었다. 도시된 바와 같이, 고정 부분의 서로 다른 구성이 상응하는 키가 눌러는 방식에서의 차이를 해결하도록 사용될 수 있다.

[0095] 예를 들어 도시된 바와 같이, 홈 행(예를 들어, 키(43-55))의 각각의 키에 대한 접착제의 배열은 예로서 키(56-67)와 같은 다음 로어 행(lower row) 내의 키들의 행에 대한 접착제의 배열과 상이하다. 이것은 키의 4개의 측면들 중 특정한 하나 또는 중심에서와 같이 키가 "어디에서" 눌릴지를 해결하도록 수행될 수 있다. 이것은 또한 사용자의 손톱에 상반되는 손가락 패드의 이용, 사용자의 어떤 손가락으로 키를 누를 가능성이 높은지 등과 같이 "어떻게" 키가 눌러질 것인지를 해결하도록 수행될 수도 있다. 따라서, 도 17의 예시적인 접착제 층(1700)에 도시된 바와 같이, 서로 다른 구성이 서로 다른 열(column)의 키에 대한 것과 같이 서로 다른 키들의 행에 대해 사용될 수 있다.

[0096] 이 예시에서 접착제층(1700)은 제 1 및 제 2 압력 균등화 디바이스(1702, 1704)를 형성하는 것으로 도시되었다. 이 예시에서, 접착제는 접착제 사이에 형성된 채널을 남겨두도록 배치된다. 따라서, 접착제는 디바이스를 형성하는 채널을 정의한다. 채널은 신축성 접촉 층(502)과 센서 기관(504) 사이의 압력 감지 키의 일부로서 형성된 개구부(1510)를 입력 디바이스(104)의 외부 환경에 접속하도록 구성된다.

[0097] 이러한 방식으로, 공기압을 일반적으로 이퀄라이징하도록 채널을 통해 개구부와 외부 환경 사이에서 공기가 이동할 수 있으며, 이것은 예를 들어 비행기 내의 감소된 공기압과 마주하였을 때 입력 디바이스(104)를 손상시키는 것을 방지하도록 도울 수 있다. 하나 이상의 구형에서, 채널은 압력 동기화 디바이스(1702, 1704)를 통과하여 개구부(1510)로 외부 오염 물질에 대해 보호하기 위한 복수의 구부러짐을 갖는 미로로서 형성될 수 있다. 도시된 예시에서, 압력 동기화 디바이스(1702, 1704)는 더 긴 채널을 형성하도록 이용가능한 공간을 레버리지하도록 스페이서 층의 팜 레스트(palm rest)의 일부로서 배치되며, 따라서 오염 물질에 대해 추가로 보호한다. 자연적으로, 광범위한 다른 예시 및 위치도 본 발명의 사상 및 범주로부터 벗어나지 않고 고려된다.

[0098] 도 17b는 공기 엔트랩먼트(entrapment)를 감소시키도록 사용될 수 있는 매트릭스를 포함하는 층(1750)의 다른 예시적인 구현을 도시하며, 이것은 도 5의 접착제층(410)과 일치하거나 일치하지 않을 수 있다. 이 예시에서, 전략적 접착 장소(또는 다른 고정 기술)가 연속적인 층 사이의 공기 엔트랩먼트를 감소시키도록 사용된다. 진술된 예시에서, 센서 기관/신축성 접촉 층 인터페이스 내의 배기된(vented) 미로 밀봉이 기술되었다.

[0099] 이 예시에서, (예를 들어, 센서 기관(202) 아래의 층과 같은) 층은 "풀 블리드 접착 시트"로 구성되지 않으며, 대신 연속적인 층을 함께 묶는 접착성 패치의 사각 매트릭스이다. 이것은 더욱 쉬운 어셈블리 및 층들 사이의

공기 엔트랩먼트 제거를 허용한다. 이러한 방식으로, 복수의 층들이 얇은 프로파일, 강도를 획득하도록 접착성 구성을 통해 함께 본딩될 수 있으며, 구성요소들의 내부 전자 네스팅(nesting)을 허용한다.

- [0100] 네스팅
- [0101] 도 18은 입력 디바이스(104)의 기능을 지원하도록 사용될 수 있는 표면 장착 하드웨어 요소(1802)의 예시(1800)를 도시한다. 입력 디바이스(104)는 다양한 기능을 지원하기 위한 다양한 방식으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 입력 디바이스(104)는 도 5-7과 관련하여 기술된 바와 같은 압력 감지 키, 도 1에 도시된 바와 같은 트랙 패드, 또는 기계적으로 스위칭되는 키, 생물측정 관독기(예를 들어, 지문 관독기)와 같은 다른 기능 등을 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0102] 따라서, 입력 디바이스(104)는 이러한 기능을 지원하도록 다양한 서로 다른 타입의 표면 장착 하드웨어 요소(1802)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 입력 디바이스(104)는 다양한 서로 다른 동작을 수행하도록 레버리지될 수 있는 프로세서(1804)를 포함할 수 있다. 이러한 동작의 예시는 예로서 특정한 키 스트로크(keystroke)를 식별하기 위해 도 5의 압력 감지 키(500) 또는 다른 키(예를 들어, 압력 민감성이 아닌 기계적으로 스위칭되는 키)에 의해 생성된 신호를 HID(human interface device) 컴플라이언트 입력으로 프로세싱하는 것을 포함할 수 있다. 따라서 이러한 예시에서, 입력 디바이스(104)는 신호의 프로세싱을 수행할 수 있으며 이러한 프로세싱의 결과를 컴퓨팅 디바이스(102)로의 입력으로서 제공할 수 있다. 이러한 방식으로, 컴퓨팅 디바이스(102) 및 그의 소프트웨어는 컴퓨팅 디바이스(102)의 운영 시스템에 의한 것과 같이 수정 없이 입력을 쉽게 식별할 수 있다.
- [0103] 다른 예시에서, 입력 디바이스(104)는 하나 이상의 센서(1806)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 센서(1806)는 입력 디바이스(104)의 동작 및/또는 이동을 검출하도록 레버리지될 수 있다. 이러한 센서(1806)의 예시들은 가속도계, 자력계, 관성 측정 장치(IMU) 등을 포함한다.
- [0104] 추가적인 예시에서, 입력 디바이스(104)는 터치 컨트롤러(1808)를 포함할 수 있으며, 이것은 키보드의 하나 이상의 키, 트랙 패드 등을 사용하여 검출된 터치 입력을 프로세싱하도록 사용될 수 있다. 또 다른 예시에서, 입력 디바이스(104)는 입력 디바이스(104)의 전기적 구성요소에 대한 상대적으로 일정한 압력을 유지하도록 하나 이상의 선형 조절 장치(1810)를 포함할 수 있다.
- [0105] 입력 디바이스(104)는 또한 인증 집적 회로(1812)를 포함할 수 있다. 인증 집적 회로(1812)는 컴퓨팅 디바이스(102)와의 동작을 위해 입력 디바이스(104)를 인증하도록 구성될 수 있다. 이것은 인증을 수행하기 위해 입력 디바이스(104) 및/또는 컴퓨팅 디바이스(102)에 의해 프로세싱되는 디바이스들 사이의 비밀을 공유하기 위한 것과 같은 다양한 방식으로 수행될 수 있다. 다양한 다른(1814) 표면 장착 하드웨어 요소(1802) 또한 다양한 서로 다른 기능들을 지원하도록 고려된다.
- [0106] 그러나 전술된 바와 같이, 종래의 기술을 사용하는 표면 장착 하드웨어 요소(1802)의 포함은 입력 디바이스(104)의 전반적인 두께에 대한 부정적인 영향을 가질 수 있다. 그러나, 본 명세서에 기술된 하나 이상의 구현에서, 입력 디바이스(104)의 층들은 이러한 영향을 완화하기 위한 네스팅 기술을 포함할 수 있으며, 이것은 다음 도면과 관련하여 추가로 논의될 것이다.
- [0107] 도 19는 도 18의 표면 장착 하드웨어 요소(1802)가 입력 디바이스(104)의 하나 이상의 층 내에 네스팅된 것으로 도시된 예시적인 구현(1900)을 나타낸다. 전술된 바와 같이, 입력 디바이스는 예를 들어 미세섬유를 이용한 형성 등을 통한 것과 같이 사용자에게 원하는 촉감을 갖도록 형성될 수 있는 상단 및 바닥 외층(402, 416)을 포함할 수 있다. 예를 들어 외층(402)은 키의 각각의 기능에 대한 표시뿐 아니라 언더라이 키의 표시를 제공하도록 엠보싱이 사용되는 엠보싱된 섬유(예를 들어, 0.6mm 폴리우레탄)를 사용하여 구성될 수 있다.
- [0108] 힘 집중기(404)는 각각의 제 1 및 제 2 압력 감지 키(1302, 1304)를 지원하도록 힘 집중기 층(1102) 및 복수의 패드(1306, 1308)를 포함하는 외층(402) 아래에 배치된다. 힘 집중기(404)는 기계적 필터, 힘 방향을 제공하고 언더라이 구성요소의 위트니스 라인을 숨기도록 구성될 수 있다.
- [0109] 압력 감지 키 어셈블리(406)는 이 예시에서 힘 집중기 층(1102)의 패드(1306, 1308) 아래에 배치되지만, 다른 예시는 힘 집중기(404)가 사용되지 않을 수도 있다. 압력 감지 키 어셈블리(406)는 압력 감지 키를 구현하도록 사용되는 층을 포함한다. 도 5와 관련하여 전술된 바와 같이, 예를 들어 신축성 접촉 층(502)은 힘 감지 잉크를 포함할 수 있으며, 이것을 통해서 신축성 접촉 층(502)이 입력을 개시하도록 사용가능한 신호를 생성하도록

센서 기관(504)의 하나 이상의 컨덕터에 접촉할 수 있다.

[0110] 센서 기관(504)은 다양한 방식으로 구성될 수 있다. 도시된 예시에서, 센서 기관(504)은 인쇄 회로 보드(PCB) 상의 트레이스로서의 구현을 통한 것과 같이 하나 이상의 컨덕터가 구성되는 제 1 사이드를 포함한다. 표면 장착 하드웨어 요소(1802)는 제 1 사이드 맞은편의 센서 기관(504)의 제 2 사이드에 장착된다.

[0111] 표면 장착 하드웨어 요소(1802)는 예를 들어 센서 기관(504)을 통해 센서 기관(504)의 제 1 사이드의 하나 이상의 컨덕터에 통신상 연결될 수 있다. 표면 장착 하드웨어 요소(1802)는 그 다음 컴퓨팅 디바이스(102)에 의해 인식가능한 HID 컴플라이언트 입력으로 신호를 변환하도록 생성된 신호를 프로세싱할 수 있다.

[0112] 이것은 예를 들어 잘못된 히트의 프로세싱, 복수의 키로부터의 동시적인 시그널링, 팝 거부 문턱값 구현, 가능한 키 누름의 표시인 문턱값이 초과되었는지 여부의 결정 등을 위해 사용자의 의도를 결정하도록 아날로그 신호를 프로세싱하는 것을 포함할 수 있다. 도 18과 관련하여 전술된 바와 같이, 입력 디바이스(104)의 표면 장착 하드웨어 요소를 사용하여 구현될 수 있는 기능의 다른 예시들이 본 발명의 사상 및 범주로부터 벗어나지 않고 고려된다.

[0113] 입력 디바이스(104)의 전체 두께 상에 대한 표면 장착 하드웨어 요소(1802) 높이의 영향을 감소시키기 위해서, 표면 장착 하드웨어 요소(1802)는 입력 디바이스(104)의 다른 층의 하나 이상의 홀을 통해 배치될 수 있다. 이러한 예시에서, 표면 장착 하드웨어 요소(1802)는 접착제층(410) 및 지지층(408)을 통과하도록 그리고 지지 보드(412)를 적어도 부분적으로 통과하도록 만들어진 홀을 통해 배치된다. 다른 예시가 도 4에도 도시되었으며, 여기에서 홀들은 지지층(408), 접착제층(410) 및 지지 보드(412)의 각각을 통해 전체가 형성된다.

[0114] 따라서 이러한 예시에서, 백커 층(414)을 통한 힘 집중기 층(1102)의 입력 디바이스(104)의 층들과 그 사이에 배치된 층들의 전체 두께는 대략 2.2mm 또는 그 미만의 두께를 갖도록 구성될 수 있다. 또한, 외층(402, 416)에 대해 선택된 재료의 두께에 의존하여, 압력 감지 키에서의 입력 디바이스(104)의 전체 두께는 대략 3과 1/2mm이거나 또는 그 미만으로도 구성될 수 있다. 자연적으로, 다른 두께가 본 발명의 사상 및 범주로부터 벗어나지 않고 고려된다.

[0115] 키 형성

[0116] 도 20은 복수의 키를 포함하는 도 1의 입력 디바이스(104)의 외부 표면(402)의 위에서 내려다본 모습을 나타낸 예시적인 구현(2000)을 도시한다. 이 예시에서, 입력 디바이스의 외부 표면(402)은 키보드의 복수의 키를 커버하도록 구성되며, 그 예시가 "j," "k," "l" 및 "m"으로서 도시되었지만, 자연적으로 숫자, 구두법, 상이한 언어 및 레이아웃, 기능(예를 들어, 피아노 키보드, 게임 컨트롤러) 등과 같은 다른 키 및 상응하는 기능도 고려된다.

[0117] 전술된 바와 같이, 얇은 폼 팩터를 지원하도록 입력 디바이스를 구성하도록 사용된 종래의 기술은 디바이스의 특정한 키를 식별하고 위치를 찾는 데의 어려움으로 인해 타이핑을 하는 것과 같이 디바이스와 상호작용할 때 비효율적이고 바람직하지 않은 사용자 경험을 발생시킬 수 있다. 그러나, 입력 디바이스(104)와 사용자의 경험을 돕기 위해 사용될 수 있는 기술들이 이 섹션과 그외의 장소에 기술되었다.

[0118] 이러한 예시에서 키는 전술된 키(400)의 스페이서 층(506)의 에지에 상응할 수 있는 둥근 모서리를 갖는 직사각형으로서 키의 경계를 나타낸 것으로 도시되었다. 자연적으로, 경계는 키의 하나 이상의 에지를 따르는 선, 일련의 점들 등과 같은 다양한 다른 방식으로 나타내어질 수 있다.

[0119] 경계가 표시되는 방식의 형태 및 패턴과 무관하게, 표시는 사용자가 사용자 손의 하나 이상의 손가락을 이용하여 키의 위치를 찾을 수 있도록 촉각 피드백을 제공하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 경계는 외층(402)의 표면으로부터 "튀어나온" 일련의 돌출부를 통해 표시될 수 있다. 다른 예시에서, 엠보싱 기술이 경계를 나타내도록 외층(402) 내의 디프레션(depression)을 형성하도록 사용될 수 있으며, 이에 대한 추가적인 논의가 도 23과 관련하여 발견될 수 있다.

[0120] 키는 또한 사용자가 기능을 시각적으로 쉽게 식별할 수 있도록 키들의 각각의 기능에 대한 표시를 포함할 수 있으며, 그 예시는 문자 "j," "k," "l" 및 "m"을 포함하지만, 다른 예시들도 전술된 바와 같이 고려된다. 특히 도 20의 외층(402)과 같은 신축성 표면에 인가될 때, 이러한 표시를 제공하기 위해 의존되는 종래의 기술은 영구성이 부재할 수 있다. 따라서, 외층(402) 자체 내에 기능의 표시가 형성되고 따라서 손상에 대한 회복력을

제공하는 기술이 본 명세서에 기술되었으며, 이것에 대한 추가적인 논의가 도 25와 관련하여 발견될 수 있다.

- [0121] 도 21은 도 4 및 20의 외층(402)의 단면 모습(2100)을 도시한다. 이러한 예시에서 외층(402)은 복수의 층으로부터 형성되는 것으로 도시되었다. 이러한 층들은 외부 스킨(2102), 중간 층(2104), 베이스 층(2106) 및 백커(2108)를 포함한다. 이러한 층들은 도 20과 관련하여 기술된 바와 같은 입력 및 경계의 표시를 포함하는 입력 디바이스(104)에 대한 외부 커버로서의 역할을 하는 외층(402)을 형성한다.
- [0122] 이 예시에서 외층(402)을 형성하기 위해서 층들이 함께 형성될 때 응고(예를 들어, 멜팅된 재료로부터의 경화, 건조, 형성 등)가 포함되지 않는다는 점에서 외부 스킨(2102) 및 중간 층(2104)은 "건식" 층이다. 이 예시에서 베이스 층(2106)은 백커(2108)의 일부로서 묶이도록 형성된다는 점에서 "습식" 층이다. 예를 들어, 베이스 층(2106)이 백커(2108)를 중간 층(2104)에 묶기 위해 위브(weave) 내에서 녹도록 백커(2108)는 위브(예를 들어, 나일론 트리코트 위브)로서 형성될 수 있다.
- [0123] 전술된 바와 같이, 얇은 폼 팩터는 입력 디바이스(104)(예를 들어, 커버로서의 사용을 지원하기 위해)에 대해 바람직할 수 있으며, 따라서 외층(402)의 두께 및 층의 구성요소가 이러한 폼 팩터를 지원하도록 사용될 수 있다. 구현에서, 외부 스킨(2102)은 대략 0.065mm의 두께를 갖는 폴리우레탄으로부터 형성되지만, 다른 재료 및 두께도 고려된다. 중간층(2104)은 도 25와 관련하여 추가로 기술되는 바와 같이 컬러링될 수 있는 오픈 셀 재료로부터 대략 0.05mm의 두께를 갖도록 형성된다.
- [0124] 전술된 바와 같은 베이스 층(2106)은 백커(2108) 내에서 멜팅하는 습식 층으로서 형성될 수 있으며, 따라서 외층(402)의 두께에 대한 최소의 영향을 갖는 것으로 간주될 수 있다. 백커(2108)는 대략 0.3mm의 두께를 갖는 위브 재료(예를 들어, 나일론, 트리코트)로부터 형성된다. 따라서, 외층(402) 전체가 입력 디바이스(104)의 얇은 폼 팩터를 지원하도록 구성될 수 있다. 그러나, 이러한 구성을 통해서 키들의 표시 및 키들의 경계의 종래의 형성이 이러한 폼 팩터에 적용될 수 없다. 따라서, 본 명세서에 이러한 두께에 대해 사용될 수 있는 기술이 개시되었으며, 이는 각각 도 23 및 25와 관련하여 추가로 기술되었다.
- [0125] 도 22는 도 4의 외층(416)의 단면 모습(2200)을 도시한다. 외층(416)은 이러한 예시의 입력 디바이스(104)의 바닥을 커버하도록 구성된다. 따라서, 외층(402)의 중간층(2104)이 입력 디바이스(104)의 두께를 추가로 증진하도록 남겨질 수 있다. 예를 들어, 외층(416)은 전술된 바와 같지만 중간층(2104)을 포함하지 않는 외부 스킨(2102), 베이스 층(2106) 및 백커(2108)를 포함할 수 있다.
- [0126] 그러나, 표시 및 다른 기록을 지원하도록 중간층(2104)을 포함하는 것과 같은 다른 구현도 고려되며, 이는 도 25와 관련하여 추가로 기술된다. 본 발명의 사상 및 범주로부터 벗어나지 않고 외층(416)이 도 21의 외층(402)과 다른 다양한 다른 서브-층을 포함하도록 다양한 다른 방식으로 구성될 수 있음이 명백함을 인지해야만 한다.
- [0127] 도 23은 외부 스킨(2102) 내에 키의 경계가 형성된 도 21의 외층(402)의 단면 모습(2300)을 도시한다. 이러한 예시에서, 제 1 및 제 2 디프레션(2302, 2304)이 도 20과 관련하여 기술된 바와 같이 키의 경계를 나타내도록 형성된다. 전술된 바와 같이, 입력 디바이스(104)의 전체 두께가 디바이스를 형성하도록 더 얇은 층을 이용하여 지지될 수 있다.
- [0128] 그러나, 이러한 층들을 형성하도록 사용된 종래의 기술은 원하는 목적에 불충분할 수 있다. 예를 들어, 엠보싱을 포함하는 종래의 기술은 전형적으로 디프레션을 만들기 위해 1mm를 훨씬 넘는 두께를 갖는 재료로 사용된다. 이러한 디프레션은 사용자에게 의한 촉감으로 느껴지기에 충분한 깊이를 갖도록 만들어질 수 있다. 반면에, 1mm보다 작은 두께를 갖는 재료의 엠보싱은 종래의 기술을 이용하는 사용자에게 의해 쉽게 식별되지 않는 디프레션을 발생시킬 수 있다. 이것의 예시는 대략 0.065mm의 현재 예시 내의 외부 스킨(2102)의 두께를 포함하며, 따라서 이것은 더 작은 디프레션의 깊이를 지지한다.
- [0129] 종래의 디프레션보다 더 작은 깊이를 갖는 사용자에게 의해 촉감적으로 느껴질 수 있는 디프레션(2302, 2304)을 형성하도록 엠보싱이 사용될 수 있는 기술이 개시되었다. 예를 들어, 제 1 및 제 2 디프레션(2302, 2304)은 예를 들어 대략 0.02mm와 같은 외부 스킨(2102)의 두께의 대략 1/2의 깊이를 갖도록 구성될 수 있다. 종래의 기술을 이용하여 이러한 깊이는 사용자에게 의해 촉감으로 쉽게 느껴지지 않는다.
- [0130] 그러나, 본 명세서에 개시된 기술을 이용하여 제 1 및 제 2 디프레션이 사용자에게 의해 촉감으로 느껴질 수 있는 (실질적으로 직각인 각도와 같은 적어도 하나의 에지를 갖는) 날카로운 에지를 갖도록 형성될 수 있다. 이러한 방식으로, 사용자는 향상된 타이핑 경험을 위해 쉽게 키의 에지와 거기에 외부 스킨(2102)의 전체 두께를 느낄 수 있으며, 따라서 외층(402) 및 입력 디바이스 그 자체는 얇은 폼 팩터를 지원하도록 구성될 수 있다. 예를

들어, 외부 스킨(2102)은 외부 스킨(2102)를 통해 중간 건식 층(2104)이 보여지지 않도록 최소 크기의 두께를 갖도록 구성될 수 있다. 이것은 도 25와 관련하여 추가로 기술된 바와 같이 층들의 서로 다른 컬러링을 통한 표시의 형성을 지원하도록 사용될 수 있다. 제 1 및 제 2 디프레션(2302, 2304)은 다양한 방식으로 형성될 수 있으며, 그 예시는 다음 도면과 관련하여 기술되었다.

- [0131] 도 24는 도 23의 제 1 및 제 2 디프레션(2302, 2304)이 외층(402)의 외부 스킨(2102) 내에 형성되는 예시적인 구현(2400)을 도시한다. 이러한 예시에서, 가열된 플레이트(2402)(예로서, 구리 가열된 플레이트)는 외부 스킨(2102) 내의 제 1 및 제 2 디프레션(2302, 2304)을 형성하도록 구성된 제 1 및 제 2 돌출부(2404, 2406)를 포함한다.
- [0132] 예를 들어, 가열된 플레이트(2402)는 110-120°C의 범위와 같은 130°C 미만의, 외부 스킨(2102)을 엠보싱하기에 충분하지만 태우지는 않는 온도로 가열될 수 있다. 가열된 플레이트(2402)는 제 1 및 제 2 디프레션(2302, 2304)을 형성하기에 충분한 압력을 이용하여 외층(402)의 외부 스킨(2102)에 대해 눌러질 수 있으며, 이것은 다시 외부 스킨(2102)을 형성하도록 사용된 재료의 특징에 대해 선택될 수 있다.
- [0133] 도 24의 도시된 예시에서, 가열된 플레이트(2402)는 제 1 및 제 2 디프레션(2302, 2304)을 형성하도록 외부 스킨(2102)에 대해 눌러진다. 도시된 바와 같이, 제 1 및 제 2 돌출부(2404, 2406)의 높이는 외부 스킨(2102) 내에 형성된 제 1 및 제 2 디프레션(2302, 2304)의 깊이보다 크다. 이러한 방식으로, 엠보싱되지 않을 외부 스킨(2102)의 일부분(예로서, 이 예시에서 제 1 돌출부(2404)와 제 2 돌출부(2406) 사이의 영역)은 가열된 플레이트(2402)에 의해 접촉되지 않는다. 이것은 원래 제조된 바와 같이 외부 스킨(2402)의 오리지널 룩 앤 필을 보존하도록 도울 수 있다. 가열된 플레이트(2402)가 이러한 부분을 따라 외부 스킨(2102)을 터치하는 다른 구현도 고려된다.
- [0134] 하나 이상의 구현에서, 가열된 플레이트(2402)는 엠보싱되지 않은 외부 스킨(2102)의 일부분과 비교하여 엠보싱된 외부 스킨(2102)의 일부분에 대해 서로 다른 룩 앤 필(예로서, 외향 및 텍스처)을 제공하도록 구성된다. 이러한 방식으로, 사용자는 룩 앤 필에 의해 쉽게 키의 경계를 결정할 수 있다. 다른 구현에서, 가열된 플레이트(2402)는 외부 스킨(2102)의 표면과 유사한 룩 앤 필을 갖도록 제 1 및 제 2 디프레션(2302, 2304)을 형성하도록 구성된다. 이것은 가열된 플레이트(2402)의 샌드블라스팅(sandblasting)을 통해서와 같은 다양한 방식으로 수행될 수 있다. 다양한 다른 구현이 본 발명의 사상 및 범주로부터 벗어나지 않고 고려된다.
- [0135] 도 25는 키의 기능의 표시를 형성하기 위해 중간층(2104)을 노출하도록 외부 스킨(2102)의 부분이 제거되는 예시적인 구현(2500)을 도시한다. 이러한 예시에서, 엠보싱된 제 1 및 제 2 디프레션(2302, 2304)을 갖는 외층(402)이 도시되었지만, 이러한 기술은 예로서 도 21의 외층과 같이 엠보싱되기 전에 외층(402)에 적용될 수도 있다.
- [0136] 레이저(2502)는 외부 스킨(2102)의 부분을 제거하도록 화살표로서 도시된 레이저 빔을 전송하는 것으로 도시되었다. 이러한 부분을 제거함으로써, 중간층(2104)의 상응하는 부분(2504)은 외층(402)의 사용자에 의해 보여질 수 있도록 노출된다. 따라서, 외부 스킨(2102)의 컬러와 다른 컬러를 갖는 중간층(2104)을 이용함으로써, 각각의 키 및 다른 표시(예로서, 경고, 로고 등)의 기능의 표시가 외부 표면(402)에서 형성될 수 있다. 중간층(2104)에 대해 흰색 및 외층(2102)에 대해 차콜색과 같이 다양한 서로 다른 컬러가 사용될 수 있다.
- [0137] 하나 이상의 구현에서, 중간층(2104)은 일부분의 제거 동안 원치 않게 녹거나 변색되지 않도록 충분한 두께를 갖도록 형성된다. 또한, 중간층(2104)이 제거되지 않은 외부 스킨(2102)의 부분을 통해 보이지 않도록, 즉 외부 스킨(2102)의 재료를 통해 중간층(2104)이 보이지 않도록 외부 스킨(2102)의 두께는 선택될 수 있다.
- [0138] 또한, 레이저(2502)는 외부 스킨(2102)을 형성하도록 사용된 재료의 컬러에 기초하여 선택될 수 있다. 예를 들어, 서로 다른 파장이 재료의 서로 다른 컬러들의 제거를 지지할 수 있다. 이러한 방식으로, 다양한 서로 다른 타입의 표시가 입력 디바이스(104)의 키 어셈블리에 대한 커버로서 사용될 수 있는 외부 표면(402)의 일부로서 형성될 수 있다.
- [0139] 도 26은 외부 스킨(2102)의 일부분의 제거가 중간층(2104)으로 하여금 외부 스킨(2102)에서 형성된 개구부를 통해 확장하게 하는 예시적인 구현(2600)을 도시한다. 개구부(2602)는 도 25와 관련하여 이전에 기술된 바와 같은 외부 스킨(2102) 내에 형성될 수 있다. 그러나 이러한 예시에서, 중간층(2104)은 이러한 제거에 응답하여 확장하도록 구성된다.
- [0140] 예를 들어, 도 25의 레이저(2502)로부터의 열이 중간층(2104)의 오픈 셀 구조가 확장하게 할 수 있다. 이러한 확장은 중간층(2104)이 중간층(2102)에서 형성된 개구부(2602)를 통과하게 할 수 있다. 또한, 열은 중간층

(2104)의 노출된 표면(2604)이 일반적으로 부드러운 표면을 형성하게 할 수 있다. 도시된 예시에서, 이러한 확장은 중간층(2104)의 노출된 표면(2604)이 외부 스킨(2102)을 갖는 실질적으로 연속적인 표면을 형성하도록 구성되며, 예로서 표면은 일반적으로 연속적이다. (예로서, 외부 스킨(2102)의 표면을 지나 확장하도록) 중간층(2104)의 확장 정도의 차이, 외부 스킨(2102)의 표면 아래에 남아있는 중간층(2104), 도 25에 도시된 바와 같이 남아있는 중간층(2104) 등을 포함하는 다양한 다른 예시들도 고려된다.

[0141] 예시적인 시스템 및 디바이스

[0142] 도 27은 본 명세서에 개시된 다양한 기술을 구현할 수 있는 하나 이상의 컴퓨팅 시스템 및/또는 디바이스를 나타내는 예시적인 컴퓨팅 디바이스(2702)를 포함하는 예시적인 시스템(2700)을 도시한다. 컴퓨팅 디바이스(2702)는 예를 들어 사용자의 하나 이상의 손에 의해 쥐어서 운반되도록 형성된 크기의 하우징을 이용하는 모바일 구성을 가정하도록 구성될 수 있으며, 도시된 예시는 모바일폰, 모바일 게임 및 음악 디바이스 및 태블릿 컴퓨터를 포함하지만, 다른 예시들도 고려된다.

[0143] 도시된 바와 같은 예시적인 컴퓨팅 디바이스(2702)는 프로세싱 시스템(2704), 하나 이상의 컴퓨터 판독가능한 매체(2706) 및 서로 통신상 연결된 하나 이상의 I/O 인터페이스(2708)를 포함한다. 도시되지 않았지만, 컴퓨팅 디바이스(2702)는 다양한 구성요소들을 서로 연결하는 시스템 버스 또는 다른 데이터 및 커맨드 전송 시스템을 추가로 포함할 수 있다. 시스템 버스는 메모리 버스 또는 메모리 컨트롤러, 주변장치 버스, USB, 및/또는 임의의 다양한 버스 아키텍처를 사용하는 프로세서 또는 로컬 버스와 같은 서로 다른 버스 구조들의 임의의 하나 이상의 조합을 포함할 수 있다. 컨트롤 및 데이터 라인과 같은 다양한 다른 예시들도 고려된다.

[0144] 프로세싱 시스템(2704)은 하드웨어를 사용하여 하나 이상의 동작을 수행하기 위한 기능을 나타낸다. 따라서, 프로세싱 시스템(2704)은 프로세서, 기능 블록 등으로서 구성될 수 있는 하드웨어 요소(2710)를 포함하는 것으로 도시된다. 이것은 하나 이상의 반도체를 이용하여 형성된 다른 로직 디바이스 또는 애플리케이션 특정 집적 회로로서 하드웨어 내의 구현을 포함할 수 있다. 하드웨어 요소(2710)는 이것이 형성되거나 사용된 프로세싱 메커니즘이 사용된 재료로 제한되지 않는다. 예를 들어, 프로세서는 반도체(들) 및/또는 트랜지스터(예로서, 전자 집적 회로(IC))로 구성될 수 있다. 이러한 맥락에서, 프로세서 실행가능한 명령은 전자적으로 실행가능한 명령일 수 있다.

[0145] 컴퓨터 판독가능한 저장 매체(2706)는 메모리/스토리지(2712)를 포함하는 것으로 도시된다. 메모리/스토리지(2712)는 하나 이상의 컴퓨터 판독가능한 매체와 연관된 메모리/스토리지 용량을 나타낸다. 메모리/스토리지 구성요소(2712)는 휘발성 매체(예로서 랜덤 액세스 메모리(RAM)) 및/또는 비휘발성 매체(예로서 판독 전용 메모리(ROM), 플래시 메모리, 광학 디스크, 자기 디스크 등)를 포함할 수 있다. 메모리/스토리지 구성요소(2712)는 고정된 매체(예로서, RAM, ROM, 고정된 하드 드라이브 등)뿐 아니라 제거가능한 매체(예로서, 플래시 메모리, 제거가능한 하드 드라이브, 광학 디스크 등)도 포함할 수 있다. 컴퓨터 판독가능한 매체(2706)는 아래에서 추가로 기술되는 것과 같은 다양한 다른 방식으로 구성될 수 있다.

[0146] 입력/출력 인터페이스(들)(2708)는 사용자가 컴퓨팅 디바이스(2702)에 커맨드 및 정보를 입력하고, 또한 다양한 입력/출력 디바이스를 이용하여 사용자 및/또는 다른 구성요소 또는 디바이스에 정보가 제시되도록 허용하기 위한 기능을 나타낸다. 입력 디바이스의 예시는 키보드, 커서 제어 디바이스(예로서, 마우스), 마이크로폰, 스캐너, 터치 기능(예를 들어 물리적인 터치를 검출하도록 구성된 용량성 또는 다른 센서), (예로서, 터치를 포함하지 않는 제스처로서 이동을 인식하도록 적외선 주파수와 같은 가시적 또는 비가시적 파장을 사용할 수 있는) 카메라 등을 포함한다. 출력 디바이스의 예시는 디스플레이 디바이스(예로서, 모니터 또는 프로젝터), 스피커, 프린터, 네트워크 카드, 촉각-응답 디바이스 등을 포함한다. 따라서, 컴퓨팅 디바이스(2702)는 사용자 상호작용을 지원하도록 다양한 방식으로 구성될 수 있다.

[0147] 컴퓨팅 디바이스(2702)는 컴퓨팅 디바이스(2702)로부터 물리적으로 그리고 통신상 제거가능한 입력 디바이스(2714)로 통신상 그리고 물리적으로 연결된 것으로 추가로 도시되었다. 이러한 방식으로, 다양한 서로 다른 입력 디바이스가 광범위한 기능을 지원하도록 광범위한 구성을 갖는 컴퓨팅 디바이스(2702)에 연결될 수 있다. 이 예시에서, 입력 디바이스(2714)는 압력 감지 키, 기계적으로 스위칭되는 키 등으로서 구성될 수 있는 하나 이상의 키(2716)를 포함한다.

[0148] 입력 디바이스(2714)는 다양한 기능을 지원하도록 구성될 수 있는 하나 이상의 모듈(2718)을 포함하는 것으로 추가로 도시되었다. 예를 들어, 하나 이상의 모듈(2718)은 키 스트로크가 의도되었는지 여부를 결정하고, 입력

이 휴식기 압력에 대한 표시인지 여부를 결정하고, 컴퓨팅 디바이스(2702)와 동작하기 위해 입력 디바이스(2714)의 인증을 지원하는 등을 위해 키(2716)로부터 수신되는 아날로그 및/또는 디지털 신호를 프로세싱하도록 구성될 수 있다.

[0149] 다양한 기술이 소프트웨어, 하드웨어 요소, 또는 프로그램 모듈의 일반적인 맥락으로 본 명세서에서 기술될 수 있다. 일반적으로, 이러한 모듈은 특정한 태스크를 수행하거나 특정한 추출 데이터 타입을 구현하는 루틴, 프로그램, 객체, 요소, 구성요소, 데이터 구조 등을 포함한다. 본 명세서에 사용되는 "모듈," "기능" 및 "구성요소"와 같은 용어는 일반적으로 소프트웨어, 펌웨어, 하드웨어, 또는 이들의 조합을 나타낸다. 본 명세서에 개시된 기술의 특성들은 플랫폼-독립적이며, 이는 다양한 프로세서를 갖는 다양한 상업적 컴퓨팅 플랫폼 상에서 구현될 수 있다.

[0150] 개시된 모듈 및 기술의 구현이 컴퓨터 판독가능한 매체의 일부 형태에 걸쳐 전송되거나 저장될 수 있다. 컴퓨터 판독가능한 매체는 컴퓨팅 디바이스(2702)에 의해 액세스될 수 있는 다양한 매체를 포함할 수 있다. 예로서, 컴퓨터 판독가능한 매체는 "컴퓨터 판독가능한 저장 매체" 및 "컴퓨터 판독가능한 신호 매체"를 포함할 수 있지만, 이것으로 제한되는 것은 아니다.

[0151] "컴퓨터 판독가능한 저장 매체"는 단지 신호 전송, 반송파, 또는 신호 그 자체에 대비하여 정보의 지속적 및/또는 비일시적 저장을 가능하게 하는 매체 및/또는 디바이스를 지칭할 수 있다. 따라서, 컴퓨터 판독가능한 저장 매체는 비-신호 관련 매체를 지칭한다. 컴퓨터 판독가능한 저장 매체는 컴퓨터 판독가능한 명령, 데이터 구조, 프로그램 모듈, 로직 요소/회로, 또는 다른 데이터와 같은 정보의 저장에 적절한 방법 또는 기술로 구현되는 휘발성 및 비휘발성, 제거가능 및 제거 불가능한 매체 및/또는 저장 디바이스와 같은 하드웨어를 포함한다. 컴퓨터 판독가능한 저장 매체의 예는 RAM, ROM, EEPROM, 플래시 메모리 또는 다른 메모리 기술, CD-ROM, DVD 또는 다른 광학 스토리지, 하드 디스크, 자기 카세트, 자기 테이프, 자기 디스크 스토리지 또는 다른 자기 스토리지 디바이스, 또는 다른 저장 디바이스, 실체적 매체, 또는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 원하는 정보를 저장하기에 적합한 제품을 포함할 수 있지만, 이것으로 제한되는 것은 아니다.

[0152] "컴퓨터 판독가능한 신호 매체"는 네트워크를 통해서와 같이 컴퓨팅 디바이스(2702)의 하드웨어로 명령을 전송하도록 구성된 단일 관련 매체를 지칭할 수 있다. 신호 매체는 전형적으로 컴퓨터 판독가능한 명령, 데이터 구조, 프로그램 모듈, 또는 반송파, 데이터 신호 또는 다른 전송 메커니즘과 같은 변조된 데이터 신호 내의 다른 데이터를 포함할 수 있다. 신호 매체는 또한 임의의 정보 전달 매체를 포함한다. "변조된 데이터 신호"라는 표현은 신호 내의 정보를 인코딩하는 것과 같은 방식으로 설정된 또는 변경된 하나 이상의 자신의 특징을 갖는 신호를 의미한다. 예시로서, 통신 매체는 유선 네트워크 또는 다이렉트-유선 접속과 같은 유선 매체 및 음향, RF, 적외선 및 다른 무선 매체와 같은 무선 매체를 포함한다.

[0153] 전술된 바와 같이, 하드웨어 요소(2710) 및 컴퓨터 판독가능한 매체(2706)는, 하나 이상의 명령을 수행하는 것과 같이 본 명세서에 개시된 기술들의 적어도 일부 측면을 구현하기 위한 일부 실시예에서 사용될 수 있는 하드웨어 형태로 구현된 고정된 디바이스 로직 및/또는 프로그램가능한 디바이스 로직, 모듈이다. 하드웨어는 집적 회로 또는 온-칩 시스템, 애플리케이션 특정 집적 회로(ASIC), 필드-프로그램가능한 게이트 어레이(FPGA), 컴플렉스 프로그램가능한 로직 디바이스(CPLD) 및 실리콘 또는 다른 하드웨어 내의 다른 구현의 구성요소를 포함할 수 있다. 이러한 맥락에서, 하드웨어는 예를 들어 전술된 컴퓨터 판독가능한 저장 매체와 같은 실행을 위한 명령을 저장하도록 사용되는 하드웨어뿐 아니라 하드웨어에 의해 구현되는 명령 및/또는 로직에 의해 정의된 프로그램 태스크를 수행하는 프로세싱 디바이스로서 동작할 수 있다.

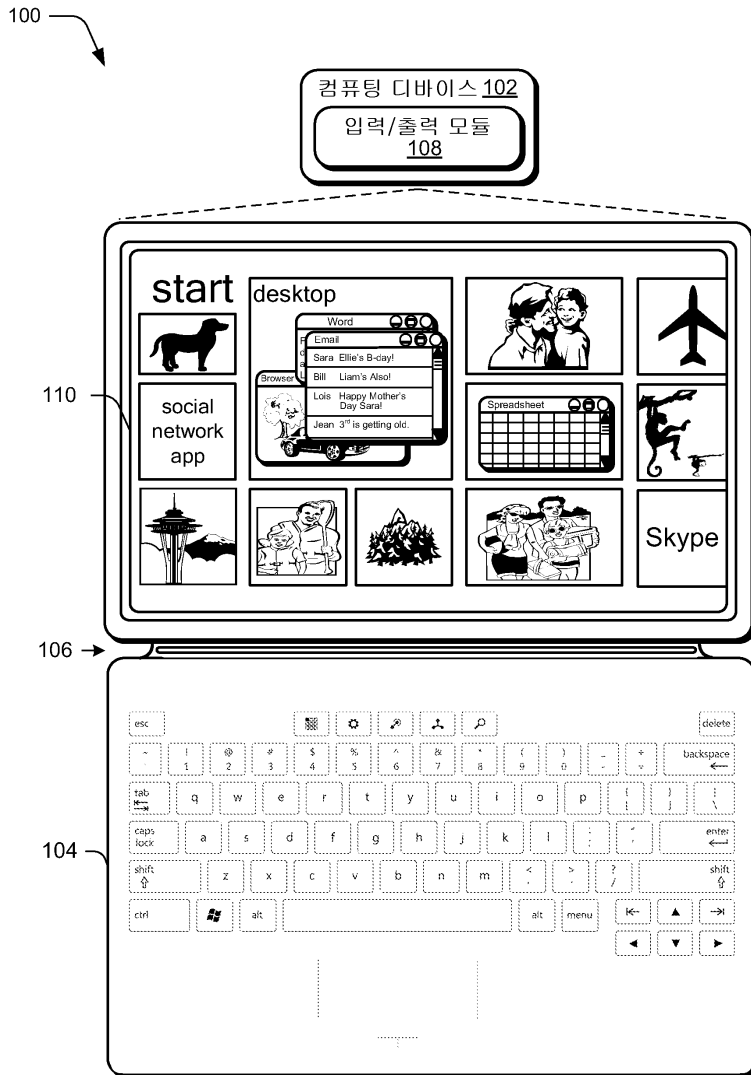
[0154] 전술된 내용의 조합 또한 본 명세서에 개시된 다양한 기술을 구현하도록 사용될 수 있다. 따라서, 소프트웨어, 하드웨어, 또는 실행가능한 모듈이 컴퓨터 판독가능한 저장 매체의 일부 형태 상에서 구현된 하나 이상의 명령 및/또는 로직 및/또는 하나 이상의 하드웨어 요소(2710)에 의해 구현될 수 있다. 컴퓨팅 디바이스(2702)는 소프트웨어 및/또는 하드웨어 모듈에 상응하는 특정한 명령 및/또는 기능을 구현하도록 구성될 수 있다. 따라서, 소프트웨어로서 컴퓨팅 디바이스(2702)에 의해 실행가능한 모듈의 구현은 프로세싱 시스템(2704)의 컴퓨터 판독가능한 저장 매체 및/또는 하드웨어 요소(2710)의 사용을 통해 하드웨어 내에서 적어도 부분적으로 달성될 수 있다. 명령 및/또는 기능은 본 명세서에 개시된 기술, 모듈 및 예시를 구현하도록 하나 이상의 제품(예를 들어, 하나 이상의 컴퓨팅 디바이스(2702) 및/또는 프로세싱 시스템(2704))에 의해 실행가능/동작가능할 수 있다.

[0155] 결론

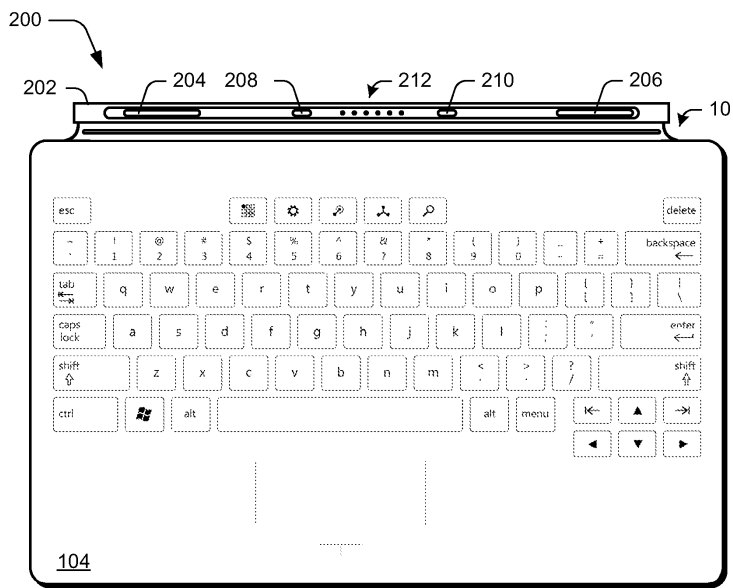
[0156] 구조적 특성 및/또는 방법론적 동작에 대해 특정한 언어로 예시적인 구현이 기술되었지만, 첨부된 특허청구범위에 정의된 구현이 반드시 기술된 특정한 특성 또는 동작으로 제한되지는 않음을 이해해야 한다. 오히려, 특정한 특성 및 동작은 청구된 특성을 구현하는 예시적인 형태로 개시되었다.

도면

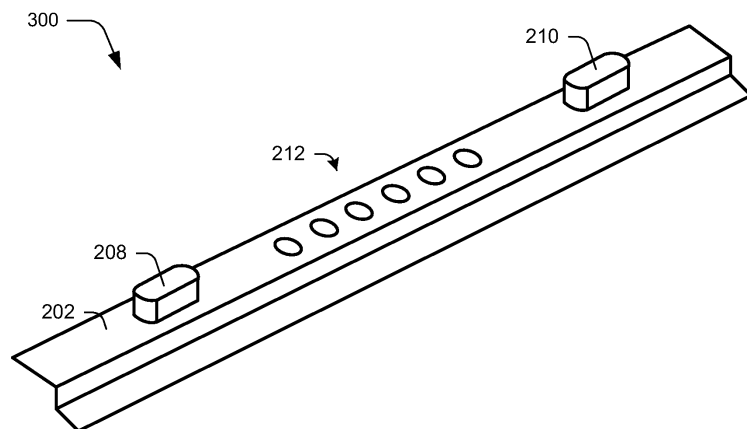
도면1



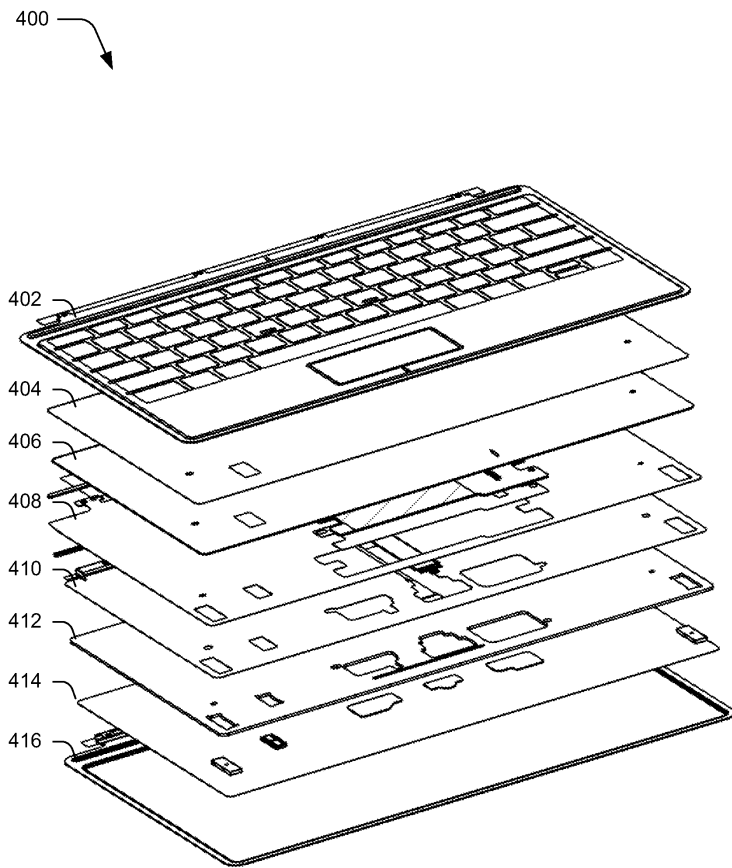
도면2



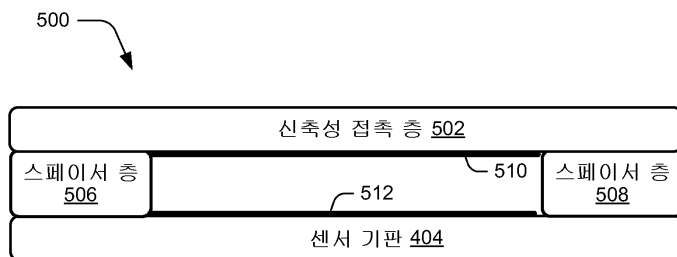
도면3



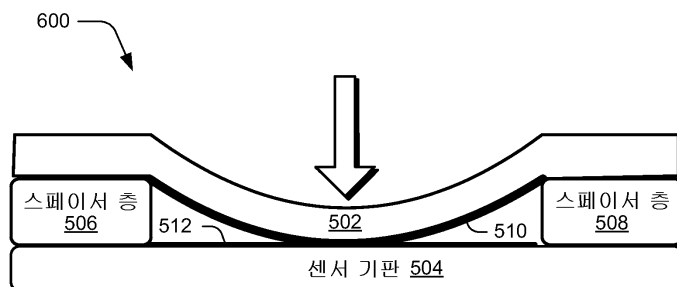
도면4



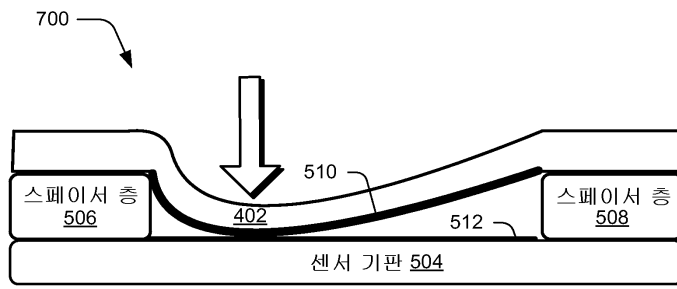
도면5



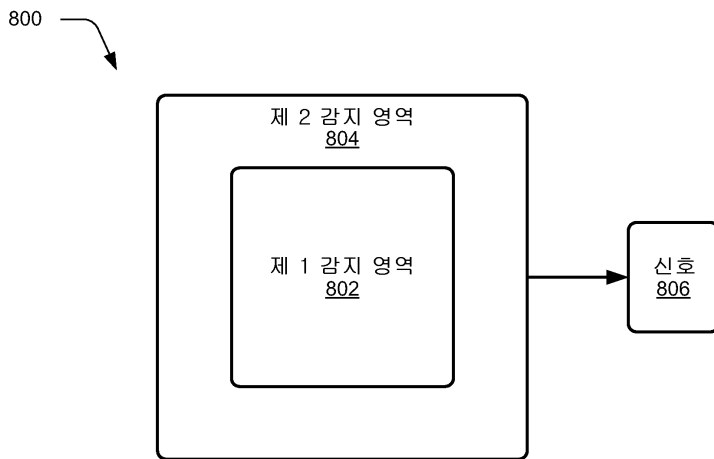
도면6



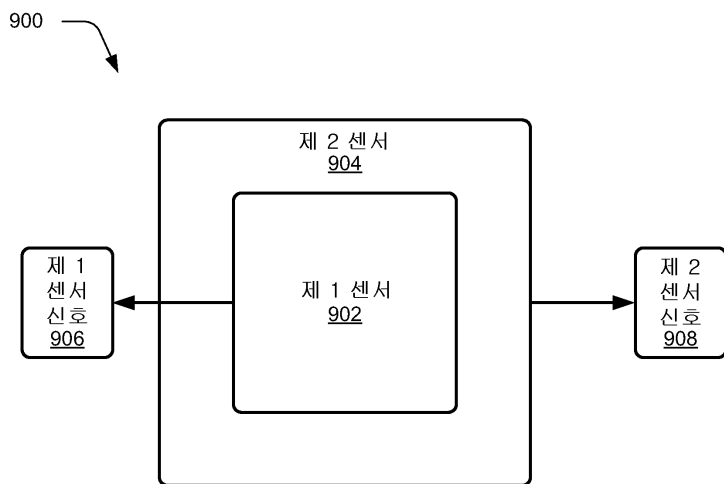
도면7



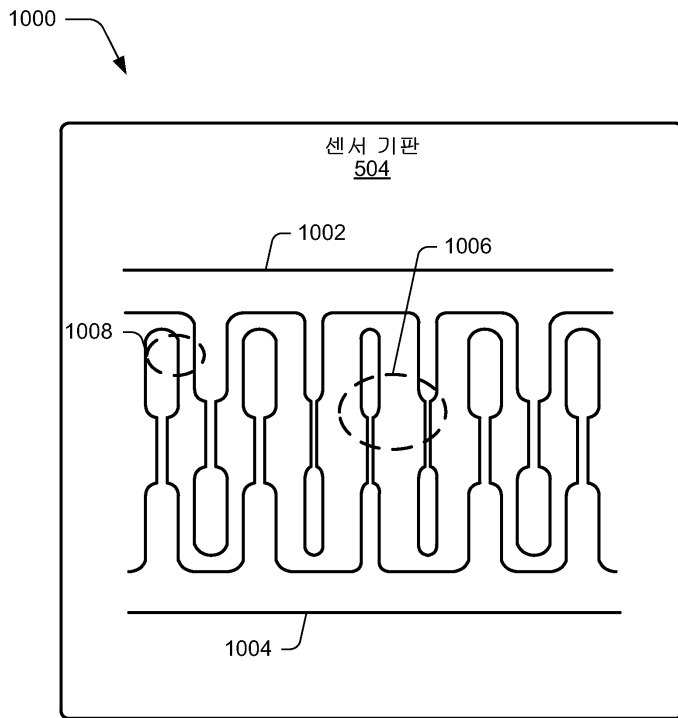
도면8



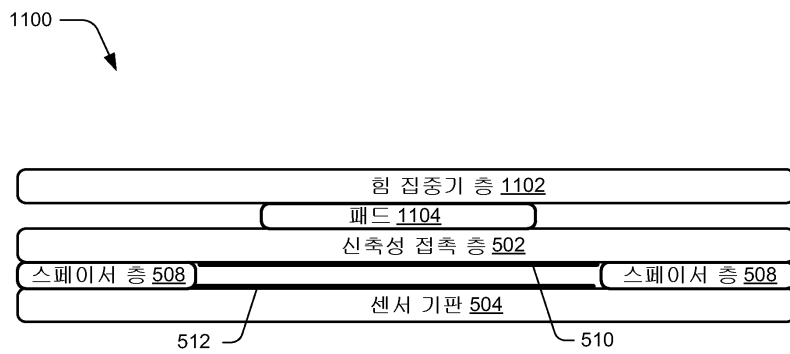
도면9



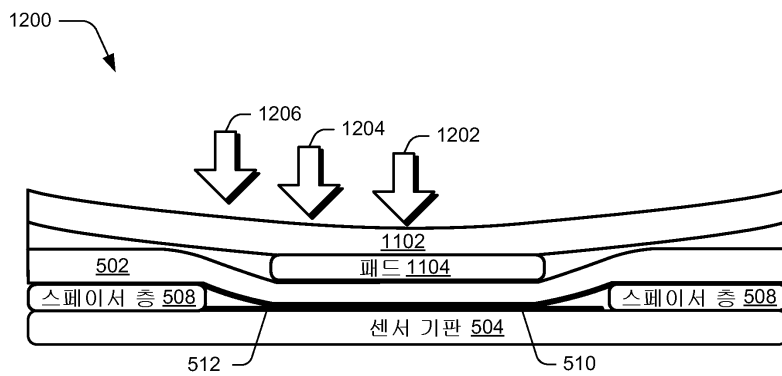
도면10



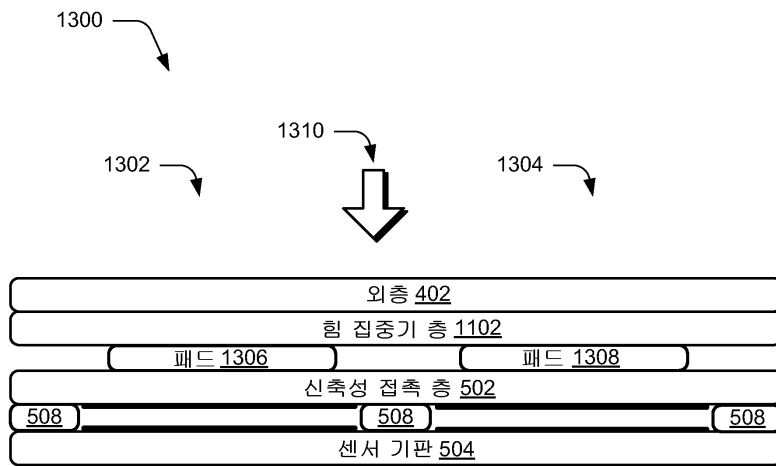
도면11



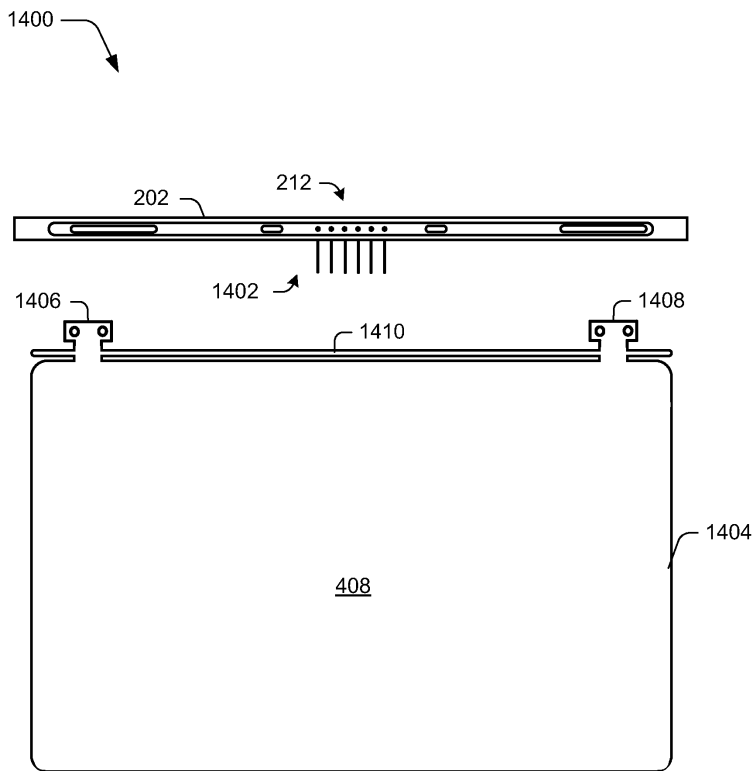
도면12



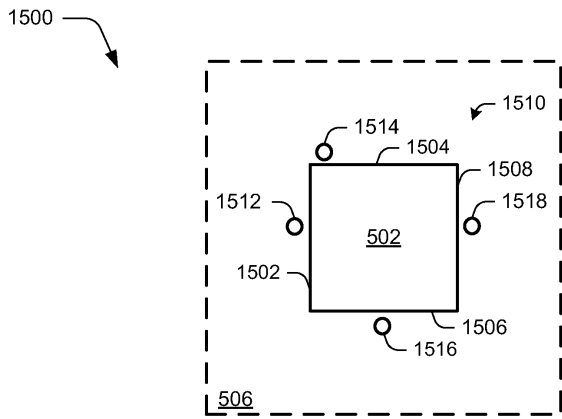
도면13



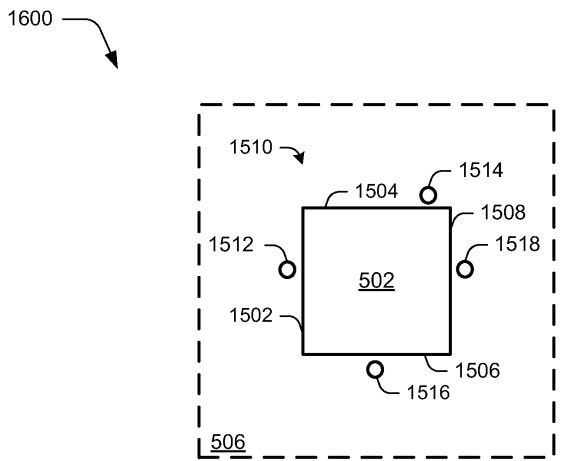
도면14



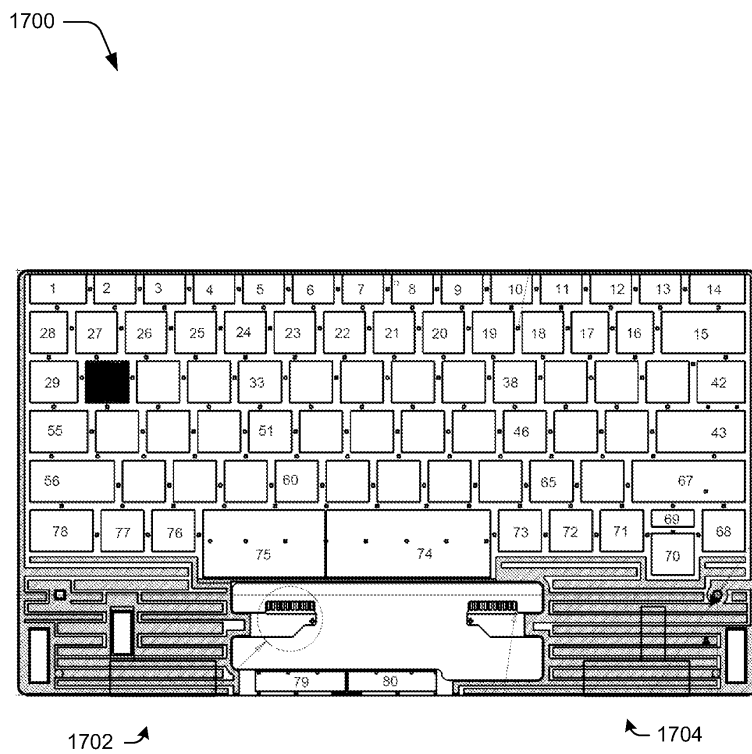
도면15



도면16

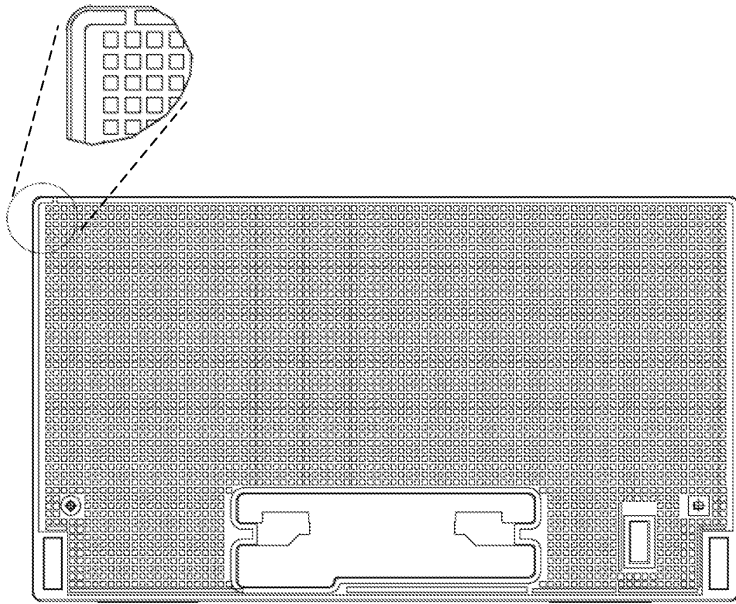


도면17a



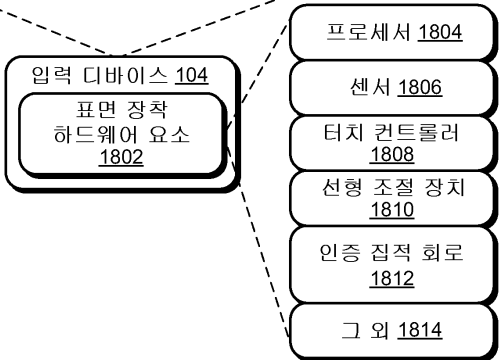
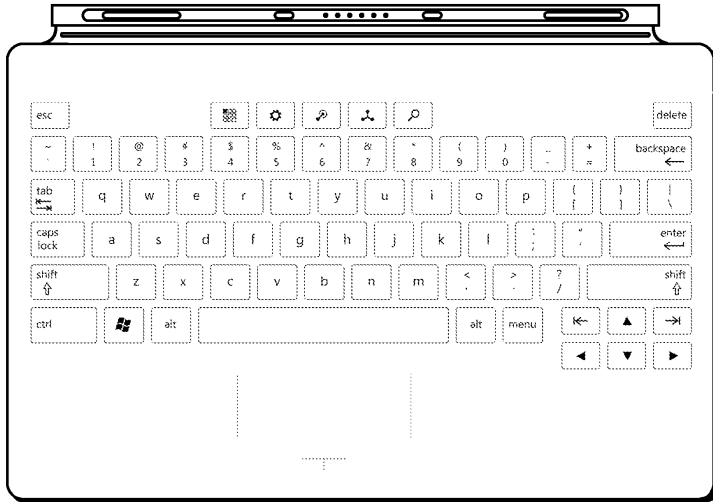
도면17b

1750

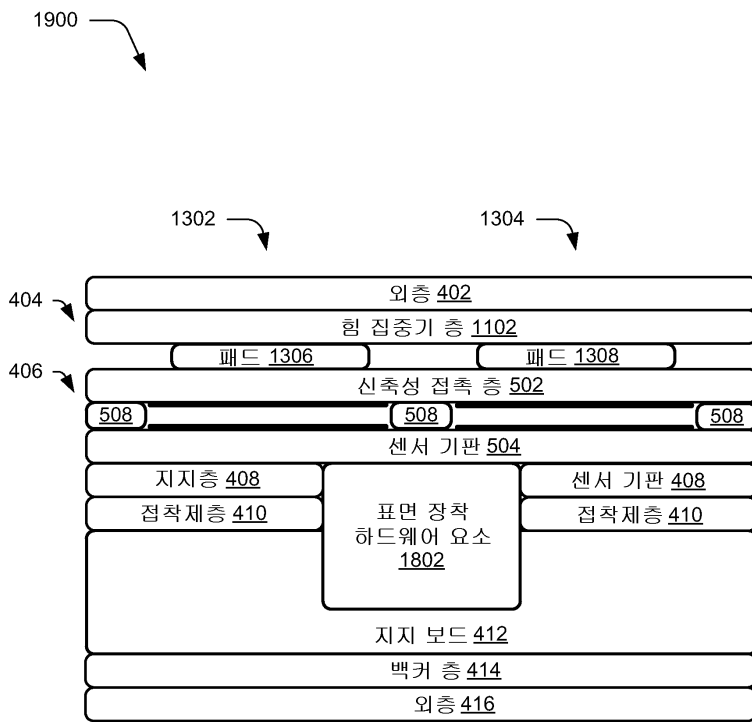


도면18

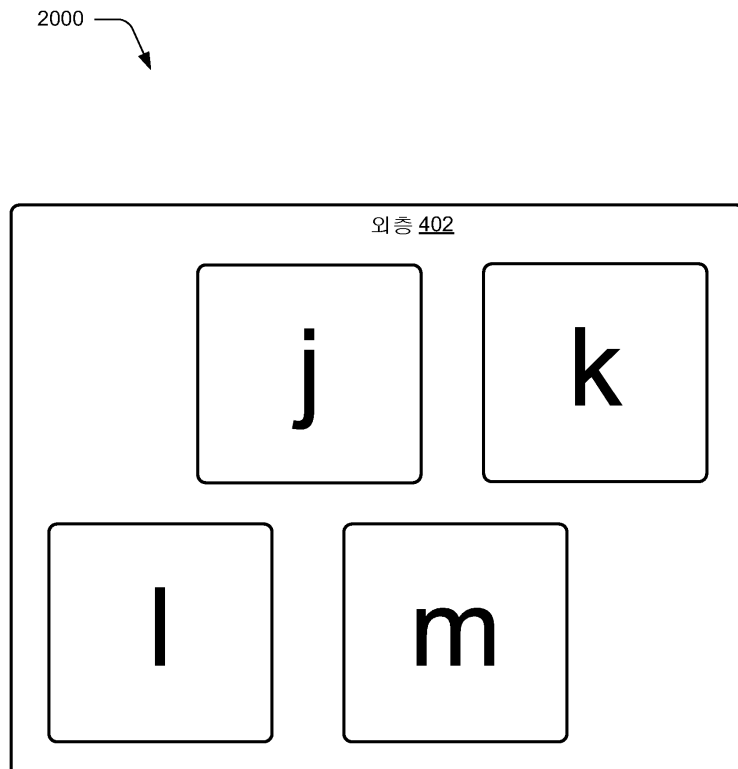
1800



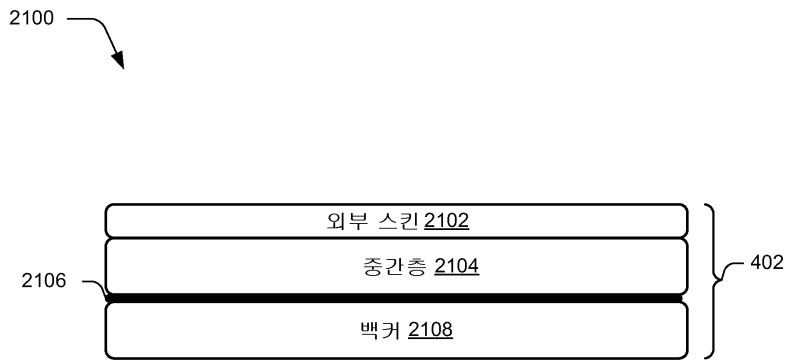
도면19



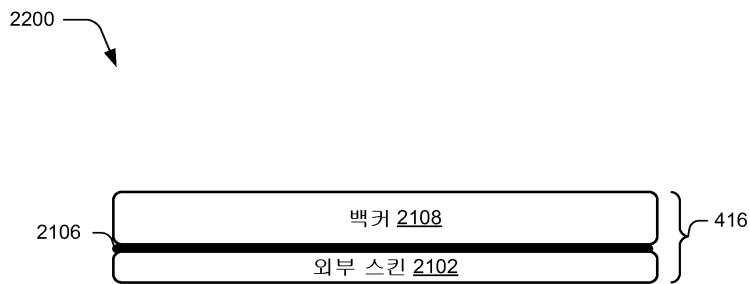
도면20



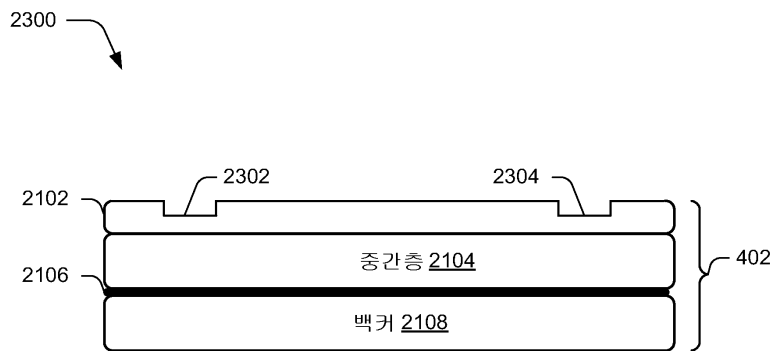
도면21



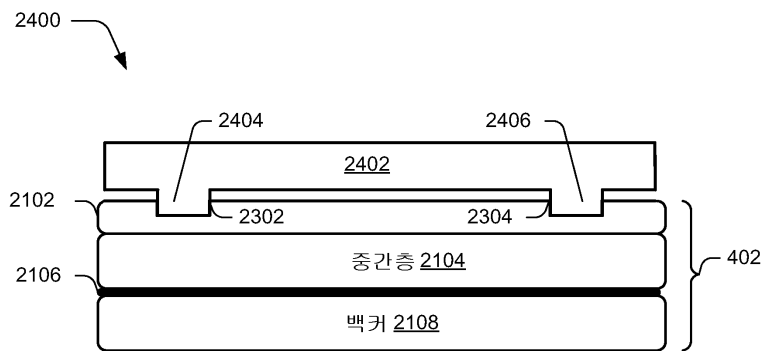
도면22



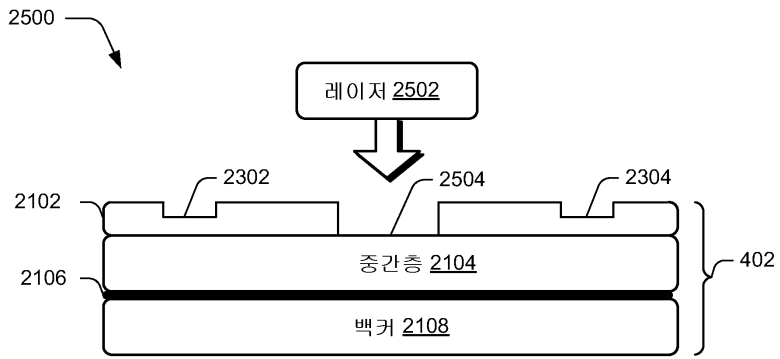
도면23



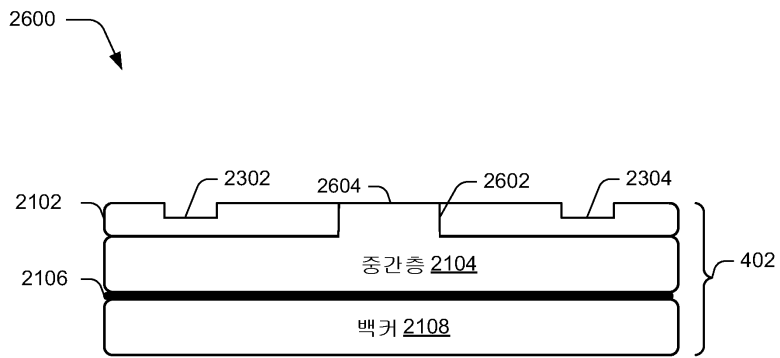
도면24



도면25

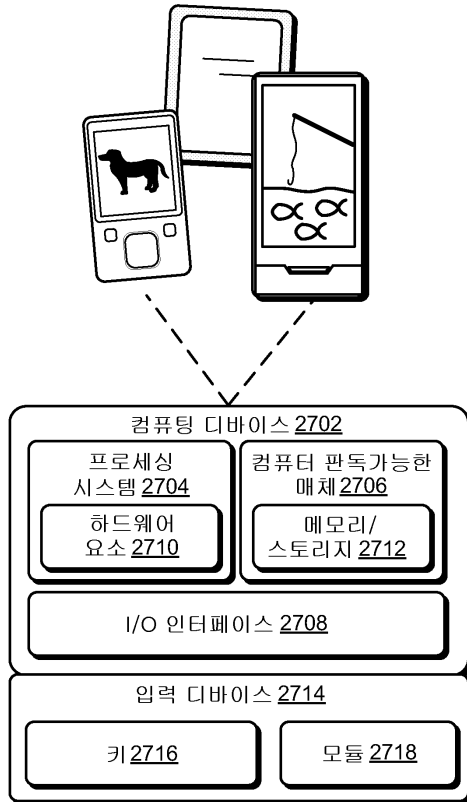


도면26



도면27

2700



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 16

【변경전】

제 15 항에 있어서,

상기 중간층의 대응하는 부분은, 상기 중간층의 대응하는 부분의 표면이 상기 외부 스킨과 사실상 연속적인 표면을 형성하도록, 상기 외부 스킨에 형성된 상기 개구를 통해 확장되는 키보드.

【변경후】

제 15 항에 있어서,

상기 중간층의 대응하는 부분은, 상기 중간층의 대응하는 부분의 표면이 상기 외부 스킨과 연속적인 표면을 형성하도록, 상기 외부 스킨에 형성된 상기 개구를 통해 확장되는 키보드.

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 10

【변경전】

제 9 항에 있어서,

상기 중간층의 대응하는 부분은, 상기 중간층의 대응하는 부분의 표면이 상기 외부 스킨과 실질적으로 연속적인 표면을 형성하도록, 상기 외부 스킨에 형성된 상기 개구를 통해 확장되는

입력 디바이스.

【변경후】

제 9 항에 있어서,

상기 중간층의 대응하는 부분은, 상기 중간층의 대응하는 부분의 표면이 상기 외부 스킨과 연속적인 표면을 형성하도록, 상기 외부 스킨에 형성된 상기 개구를 통해 확장되는

입력 디바이스.