(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년11월28일
(11) 등록번호 10-2049635
(24) 등록일자 2019년11월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/02 (2006.01) *F21V 8/00* (2016.01)
G06F 1/16 (2006.01) *H01H 11/00* (2006.01)
H01H 13/83 (2006.01) *H01H 3/12* (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06F 3/0202 (2013.01)
G02B 6/0068 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-7000766
(22) 출원일자(국제) 2014년06월11일
심사청구일자 2019년06월03일
(85) 번역문제출일자 2016년01월12일
(65) 공개번호 10-2016-0053904
(43) 공개일자 2016년05월13일
(86) 국제출원번호 PCT/US2014/042018
(87) 국제공개번호 WO 2014/201187
국제공개일자 2014년12월18일
(30) 우선권주장
61/834,406 2013년06월12일 미국(US)
(뒷면에 계속)
(56) 선행기술조사문헌
JP2006060334 A
JP2012216164 A

(73) 특허권자
로히니, 엘엘씨.
미국 83814 아이다호주 쾨르드알렌 노스 메인 스트리트 2139
피터슨, 코디
미국 83814 아이다호주 쾨르드알렌 노스 메인 스트리트 2139
(뒷면에 계속)
(72) 발명자
피터슨, 코디
미국 83814 아이다호주 쾨르드알렌 노스 메인 스트리트 2139
후스카, 앤디
미국 83814 아이다호주 쾨르드알렌 노스 메인 스트리트 2139
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
양영준, 정은진, 백만기

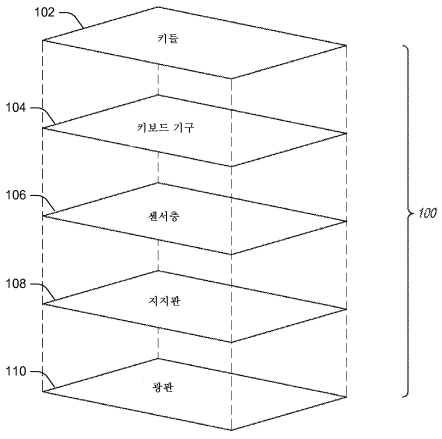
전체 청구항 수 : 총 19 항 심사관 : 박인화

(54) 발명의 명칭 **피착된 광-생성 소스에 의한 키보드 백라이팅**

(57) 요 약

본 기술들 및 디바이스들은 키보드 또는 키패드의 키들에 대한 백라이팅을 제공한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
G02B 6/0073 (2013.01)
G06F 1/1662 (2013.01)
H01H 11/00 (2013.01)
H01H 13/83 (2013.01)
H01H 3/125 (2013.01)
H01H 2219/037 (2013.01)
H01H 2219/044 (2013.01)
H01H 2219/056 (2013.01)
H01H 2219/062 (2013.01)

(73) 특허권자
후스카, 앤디
미국 83814 아이다호주 쾨르드알렌 노스 메인 스트리트 2139
크리스티에, 케이시
미국 78741 텍사스주 어거스틴 이스트 벤 화이트 2028
아담스, 클린트
미국 83814 아이다호주 쾨르드알렌 노스 메인 스트리트 2139

(72) 발명자
크리스티에, 케이시
미국 78741 텍사스주 어거스틴 이스트 벤 화이트 2028
아담스, 클린트
미국 83814 아이다호주 쾨르드알렌 노스 메인 스트리트 2139

(30) 우선권주장
61/834,418 2013년06월12일 미국(US)
61/834,669 2013년06월13일 미국(US)
61/835,504 2013년06월14일 미국(US)
61/836,086 2013년06월17일 미국(US)
61/836,632 2013년06월18일 미국(US)
61/837,132 2013년06월19일 미국(US)
61/894,824 2013년10월23일 미국(US)
61/903,396 2013년11월13일 미국(US)
61/909,290 2013년11월26일 미국(US)

명 세 서

청구범위

청구항 1

키보드 어셈블리로서,

키탑(keytop)을 포함하는 키 - 상기 키탑은 상기 키의 풋프린트(footprint)를 한정하며, 상기 풋프린트 내에 정렬된 반투명 키 범례를 가짐 -;

상기 키의 키누름과 기계적으로 상호 작용하는 키 기구(key mechanics) - 상기 키 기구는 상기 키의 상기 반투명 키 범례의 수직 아래에 배치되고, 상기 키의 상기 풋프린트 내에 포함되며, 상기 키 기구는 고무 돔(dome) 또는 가위 메커니즘의 하나 이상의 블레이드 중 적어도 하나를 포함함 -; 및

상기 키의 상기 반투명 키 범례의 수직 아래에 피착된 LED들의 제1 그룹 및 LED들의 제2 그룹을 포함하는 LED들의 적어도 2개의 그룹

을 포함하고, 상기 LED들의 제1 그룹 또는 상기 LED들의 제2 그룹 중 적어도 하나는 상기 키의 상기 풋프린트 내의 상기 키 기구의 상기 고무 돔의 외측 표면 또는 상기 가위 메커니즘의 상기 하나 이상의 블레이드의 표면 중 적어도 하나에 직접 피착되고, 상기 LED들의 상기 적어도 2개의 개별 그룹은 상기 키의 상기 반투명 키 범례를 조사하도록 구성되고, 상기 LED들의 제1 그룹 및 상기 LED들의 제2 그룹 중 적어도 하나는 복수의 LED를 포함하는, 키보드 어셈블리.

청구항 2

제1항에 있어서,

전원; 및

상기 키 기구 상에 직접 피착된 도전성 트레이스(trace)

를 더 포함하고, 상기 도전성 트레이스는 상기 LED들의 적어도 2개의 그룹을 상기 전원에 전기적으로 링크하는, 키보드 어셈블리.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 키는 다수의 반투명 키 범례를 포함하고,

상기 LED들의 적어도 2개의 그룹은 상기 키의 상기 다수의 반투명 키 범례 아래에 피착되고, 상기 LED들의 적어도 2개의 그룹 각각은 상기 키의 상기 다수의 반투명 키 범례 중 적어도 하나를 조사하도록 구성되는, 키보드 어셈블리.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 LED의 적어도 2개의 그룹 중 적어도 하나의 그룹은 상기 다수의 반투명 키 범례 중 단일 반투명 키 범례를 별개로 그리고 개별적으로 조사하기 위해 별개로 어드레싱 가능하고 별개로 제어 가능한, 키보드 어셈블리.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 키 기구는 저항-및-복귀 구조물(resist-and-return structure) 또는 키 레벨링 구조물 중 적어도 하나를 더 포함하고,

상기 LED들의 제1 그룹 또는 상기 LED들의 제2 그룹 중 적어도 하나는 상기 저항-및-복귀 구조물 또는 상기 키 레벨링 구조물 중 적어도 하나 상에 피착되어 상기 적어도 하나의 키의 상기 반투명 범례를 조사하는, 키보드

어셈블리.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 LED들의 제1 그룹 또는 상기 LED들의 제2 그룹 중 적어도 하나는 상기 키 기구에 의해 확산된 광을 통해 상기 적어도 하나의 키를 조사하는, 키보드 어셈블리.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 LED들의 적어도 2개의 그룹은 상기 키 기구 상에 인쇄 또는 스프레잉되는, 키보드 어셈블리.

청구항 8

제1항에 있어서, 각각의 LED는 최대 길이가 15 내지 20 마이크론인 단면을 갖는, 키보드 어셈블리.

청구항 9

방법으로서,

복수의 키를 키보드 어셈블리에 통합하는 단계 - 각각의 키는 상기 키의 풋프린트를 한정하는 키탑을 포함하고, 상기 키탑은 상기 풋프린트 내에 정렬된 반투명 키 범례를 가짐 -;

각각의 키에 대한 키 기구를 제공하는 단계 - 상기 키 기구는 상기 각각의 키의 키누름과 기계적으로 상호 작용하며, 상기 키 기구는 상기 각각의 키의 상기 반투명 키 범례의 수직 아래에 배치되고, 상기 각각의 키의 상기 풋프린트 내에 포함됨 -;

상기 키 기구 상에 직접 전기 도전성 트레이스를 피착하는 단계;

상기 각각의 키의 상기 풋프린트 내의 상기 반투명 키 범례의 수직 아래의 상기 키 기구의 외측 표면 상에 직접 LED들의 적어도 2개의 개별 그룹을 피착하는 단계 - 상기 LED들의 적어도 2개의 개별 그룹 중 적어도 하나의 그룹은 복수의 LED를 포함하고, 상기 키 기구는 저항-및-복귀 구조물 또는 레벨링 구조물 중 적어도 하나를 포함함 -; 및

상기 LED들의 적어도 2개의 개별 그룹을 상기 전기 도전성 트레이스를 통해 전원에 링크하는 단계

를 포함하고, 상기 LED들의 적어도 2개의 개별 그룹은 전력 공급기가 상기 전기 도전성 트레이스에 전력을 공급할 때 상기 각각의 키의 상기 반투명 키 범례를 조사하도록 구성되는, 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 피착하는 단계는 상기 LED들의 적어도 2개의 개별 그룹 중 적어도 하나의 그룹이 광을 통해 상기 각각의 키를 조사하도록 상기 적어도 하나의 그룹을 피착하는 단계를 더 포함하고, 상기 광은:

상기 LED들의 적어도 2개의 개별 그룹으로부터 방출되고,

상기 키 기구에 의해 반사적으로 확산되는, 방법.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 피착하는 단계는 상기 키 기구 상에 액체 또는 젤을 인쇄 또는 스프레잉하는 단계를 포함하고, 상기 액체 또는 젤은 내부에서 상기 LED들의 적어도 2개의 개별 그룹이 부유하게 하는, 방법.

청구항 12

키보드용 백라이팅 장치로서,

키보드 어셈블리 상의 키 -상기 키는 상기 키의 풋프린트를 한정하는 키탑을 포함하고, 상기 키탑은 상기 풋프린트 내에 정렬된 반투명 키 범례를 가짐 -;

상기 키의 키누름과 기계적으로 상호 작용하는 키 기구 - 상기 키 기구는 상기 키의 상기 반투명 키 범례의 수

직 아래에 배치되며, 상기 키의 상기 풋프린트 내에 포함됨 -;

상기 키 기구의 표면 상에 직접 피착된 LED들의 적어도 2개의 개별 그룹 - 상기 LED들의 적어도 2개의 개별 그룹은 상기 키의 상기 반투명 키 범례의 수직 아래에 그리고 상기 키의 상기 풋프린트 내에 피착되고, 상기 LED들의 적어도 2개의 개별 그룹은 상기 키 및/또는 상기 키의 상기 반투명 키 범례를 조사하도록 구성되고, 상기 LED들의 적어도 2개의 개별 그룹 중 적어도 하나의 그룹은 복수의 LED를 포함함 -; 및

상기 LED들의 적어도 2개의 개별 그룹을 전기적으로 링크하는 도전성 트레이스

를 포함하는 백라이팅 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 도전성 트레이스는 상기 LED들의 적어도 2개의 개별 그룹을 전원에 전기적으로 링크하는, 백라이팅 장치.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 키 기구는 상기 키의 상기 키탑과 기계적으로 상호 작용하고 상기 키의 상기 키누름을 제공하도록 구성된 저항-및-복귀 구조물들 및 레벨링 구조물들을 포함하고, 상기 LED들의 적어도 2개의 개별 그룹은 상기 저항-및-복귀 구조물들 및/또는 상기 레벨링 구조물들 상에 또는 내에 피착되는, 백라이팅 장치.

청구항 15

제12항에 있어서, 키누름 센서들을 포함하는 센서 층을 더 포함하고, 각각의 키누름 센서는 복수의 키 중 적어도 하나의 키의 키누름을 검출하여 상기 키누름을 키보드 제어기에 표시하도록 구성되고, 상기 키누름 센서들은 도전성 키스위치 센서, 용량성 센서 또는 전기 저항성 센서 중 적어도 하나를 포함하는, 백라이팅 장치.

청구항 16

제9항에 있어서, 상기 각각의 키의 상기 키누름을 검출하도록 구성된 센서 층을 제공하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 17

제9항에 있어서, 상기 피착하는 단계는 상기 키 기구 상에 액체 또는 젤을 스프레잉 또는 인쇄하는 단계를 포함하고, 상기 액체 또는 젤은 내부에서 상기 LED들의 적어도 2개의 개별 그룹이 부유하게 하는, 방법.

청구항 18

제9항에 있어서, 상기 키 기구는 고무 돔 또는 가위 메커니즘 중 적어도 하나를 더 포함하는, 방법.

청구항 19

제12항에 있어서, 상기 키 기구는 고무 돔 또는 가위 메커니즘의 하나 이상의 블레이드 중 적어도 하나를 포함하는, 백라이팅 장치.

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

삭제

청구항 48

삭제

청구항 49

삭제

청구항 50

삭제

청구항 51

삭제

청구항 52

삭제

청구항 53

삭제

청구항 54

삭제

청구항 55

삭제

청구항 56

삭제

청구항 57

삭제

청구항 58

삭제

청구항 59

삭제

청구항 60

삭제

청구항 61

삭제

청구항 62

삭제

청구항 63

삭제

청구항 64

삭제

청구항 65

삭제

청구항 66

삭제

청구항 67

삭제

청구항 68

삭제

청구항 69

삭제

청구항 70

삭제

청구항 71

삭제

청구항 72

삭제

청구항 73

삭제

청구항 74

삭제

청구항 75

삭제

청구항 76

삭제

청구항 77

삭제

청구항 78

삭제

청구항 79

삭제

청구항 80

삭제

청구항 81

삭제

청구항 82

삭제

청구항 83

삭제

청구항 84

삭제

청구항 85

삭제

청구항 86

삭제

청구항 87

삭제

청구항 88

삭제

청구항 89

삭제

청구항 90

삭제

청구항 91

삭제

청구항 92

삭제

청구항 93

삭제

청구항 94

삭제

청구항 95

삭제

청구항 96

삭제

청구항 97

삭제

청구항 98

삭제

청구항 99

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 우선권 주장 및 관련 출원의 상호 참조

[0002] 본 출원은, 참조에 의해 그 전체가 본 명세서에 포함되는 미국 가출원들 : 2013년 6월 12일 출원된 제61/834,406; 2013년 6월 12일 출원된 제61/834,418호; 2013년 6월 13일 출원된 제61/834,669호; 2013년 6월 14일 출원된 제61/835,504; 2013년 6월 17일 출원된 제61/836,086호; 2013년 6월 18일 출원된 제61/836,632호; 2013년 6월 19일 출원된 제61/837,132호; 2013년 10월 23일 출원된 제61/894,824호; 2013년 11월 13일 출원된 제61/903,396호; 및 2013년 11월 26일 출원된 제61/909,290호의 35 U.S.C. §119(e)(1) 하의 이익을 주장한다.

배 경 기 술

[0003] 휴대성, 접속성, 융통성, 및 데스크탑 컴퓨터와 유사한 능력으로 인해, 많은 사람들은 자주, 그리고 사실상 매일 랩탑을 이용한다. 전형적인 랩탑 컴퓨터와 (스마트폰 등의) 모바일 디바이스들의 키보드는 얇고, 경량이며, 컴팩트하다.

[0004] 불행히도, 종래의 키보드의 백라이팅은 전체 키보드 어셈블리에 대한 추가적인 두께와 같은 복잡성을 더한다.

[0005] 도 1은 랩탑 컴퓨터 또는 기타의 모바일 컴퓨팅 디바이스의 전형적인 키보드 어셈블리(100)의 분해도를 도시한다. 이러한 어셈블리는 키보드 스택(stack)이라고도 불린다. 이 어셈블리(100)의 주요 컴포넌트들이 많은 세부사항없이 도시되어 있다. 도 1의 주요 목적은 랩탑 컴퓨터 또는 모바일 디바이스의 전형적인 키보드 어셈블리(100)의 주요 컴포넌트들간의 관계를 보여주는 것이다.

[0006] 도 1 및 도 2를 참조하면, 키보드 어셈블리(100)는 다음과 같은 주요 컴포넌트 층들을 포함한다 (상부로부터 하부까지) : 키층(102), 키보드 기구층(104), 센서층(106), 지지판층(backplate layer)(108), 및 광판층(lightplate layer)(110).

[0007] 키층(102)은, 예를 들어, 하나 이상의 키탑(keytop, 210) 부근에 상부 베젤(bezel)을 포함한다. 키층(102) 아래에는 키보드 기구층(104)이 있다. 전형적으로, 이 층(104)은 저항-및-복귀 구조(220)와 레벨링 구조(230) 등의 키누름 기능 컴포넌트들을 포함한다. 종종, 저항-및-복귀 구조(220) 컴포넌트는 접철가능한 탄성중합체 플런저(collapsible elastomeric plunger)(즉, "고무 돔")를 포함한다. 유사하게, 레벨링 구조(230)는 종종 가위 메커니즘(232, 244) 등을 포함한다. 키보드 기구는 도 2에 관하여 아래에서 더 논의된다.

[0008] 키보드 기구층(104) 아래에는 센서층(106)이 있다. 센서층(106)의 목적은 키(200) 중 하나 이상의 키누름을 검출하는 것이다. 이 목적을 위해, 센서층은 사용자에 의한 키(200)의 하방 누름을 감지하는 전자 회로(예를 들어, 하나 이상의 센서(260))를 가진다. 가장 흔한 유형의 센서(260)는 각각의 키 아래의 도전성 또는 접촉 스위치를 이용한다. (용량성 및 전기 저항과 같은) 다른 감지 기술들도 역시 채용될 수 있다. 센서층(106)은 종종 "키스위치"층 또는 "센서 박막"층이라고도 불린다.

[0009] 종래의 키보드 어셈블리(100)는 전형적으로 적어도 3개의 기판 및 하나 이상의 도전성-기반의 스위치(260)로 된 센서 박막층(106)을 이용하여 키 누름을 검출한다. 제1 기판과 제2 기판은 각각 접촉 스위치 회로를 가진다. 제1 및 제2 기판은 이들 사이에 배치된 제3 비도전성 기판에 의해 분리된다. 2개의 도전성 기판 사이의 비도전성 기판은, 키누름시에 각각의 도전성 기판의 언더키 접촉(underkey contact)이 함께 널뛰는 것(trampoline)을 허용하는 관통 홀을 가진다. 이 작용은 스위치(260)를 닫아 키누름을 표시한다.

[0010] 키보드 어셈블리(100)와 연관된 제어기(미도시)는 특정한 키(200)가 눌러진다는 것을 검출하고 이 정보를 프로세서 또는 다른 컴퓨팅 디바이스에 전송한다. 물론, 다른 키보드 어셈블리(100)는 용량성 또는 저항성 등의 상이한 키 누름 검출 기술들을 이용할 수 있다.

[0011] 키보드 기구(230)는 지지판층(108)의 경성 지지판(240)에 부착된다. 전형적으로, 이러한 지지판(240)(즉, "지지자(backer)")은, 강철, 알루미늄 또는 기타의 금속과 같은 강한 재료로 형성된다. 지지판층(108) 아래에는 광판층(110)이 있다.

[0012] 광판층(110)의 광판(270)(즉, 광 가이드판 또는 광가이드)은 광원으로서 종래의 발광 다이오드(LED; light-emitting diode)를 채용할 수 있다. 전형적으로, LED는 키보드 어셈블리(100)의 외측 엣지 상에 키(200) 자체로부터 멀리 탑재된다. LED로부터의 광은 광 가이드판(270)을 통해 키보드(100)의 내부로 인도된다. 키 아래의 확산기(예를 들어, 에칭된 도트 또는 패턴)는 광을 포착하여 각각의 키 아래로 확산시킨다. 따라서, 광이 약하거나 없는 영역에서, 키보드(100)의 키(200) 상의 범례는 광 가이드판(270)으로부터 방출된 광에 의해 볼 수 있어서, 조작하기 용이하게 해준다.

[0013] 일반적으로, 종래의 광판층(110)은 키보드(100)의 하나 이상의 엣지에 대한 광-생성 컴포넌트(예를 들어, LED)를 가지므로, 어떠한 실제의 키(200) 아래에 있지 않다. 광-생성 컴포넌트는, 일반적으로 종래의 LED를 포함하는 가요성 인쇄 회로(FPC; flexible printed circuit)를 포함하기 때문에 두껍다.

[0014] 종래의 광판층(110)은 그 광 가이드의 광을 확산기를 통해 확산시키도록 설계된다. 확산기는, 일련의 불균일-이격된 범프, 에칭된 도트, 또는 광 가이드(270)의 광을 산란시키는 소정의 불균일 패턴일 수 있다. 범프의 밀도는 확산 방정식에 따라 광원으로부터 멀수록 증가한다. 그 다음, 확산된 광은 확산기의 어느 한 측으로 이동한다. 광판(270)의 정면은, 키의 하부측인, 실제의 원하는 목적지 쪽으로 향한다. 광판(270)의 배면은, 다른 경우라면 낭비되는 광을, 키탑(210)의 하부측을 향하여 되돌려 반사시키는 반사기를 가진다.

[0015] 종래의 광판층(110)은 3개의 기판 (상부로부터 하부까지) : Mylar 마스크 기판, 광 가이드 기판, 및 반사기 기판을 가진다. Mylar 마스크 기판은 키 웹(key web)을 마스킹한다. 광 가이드 기판은 광 가이드(예를 들어, 광경로)와 가이드 상의 광을 확산시키는 키 아래의 확산기로 구성된 투명 재료(예를 들어, 실리콘)이다. 반사기 기판은 상부 키를 향하여 광을 위로 반사한다. 반사기 기판은, 때로는 알루미늄 호일, 때로는 단순히 백색-착색된 표면으로 형성되거나, 3M Vikuiti ESR에서와 같이, 교번하는 고굴절률 및 저굴절률의 수백개의 폴리머 층들로 구성된다. 종래의 광판층(110)은 두께가 약 0.25 내지 0.5 mm이다.

[0016] 도 2는 전형적인 컴퓨터 시스템의 종래의 키보드(100)의 단순화된 키 어셈블리("키")(200)의 측면 정면도이다. 키 어셈블리(200)의 컴포넌트들은 축척비율대로 그려지지 않았다. 또한, 이들은 다른 컴포넌트들의 크기 및 두께에 대해 적절한 상대적 비율로 그려지지 않았다. 오히려, 컴포넌트들은 설명되는 키보드 스택의 순서로 및 서로간의 관계에 관하여 도시되어 있다.

[0017] 가장 본질적인 것들로 요약하면, 종래의 키 어셈블리(200)는, 키캡(210)(예를 들어, 키탑), 접철가능한 탄성 중합체 플런저(즉, "고무 돔")(220), 가위-메커니즘(230), 경성 베이스(240), 키스위치 센서(260), 및 광판(270)을 포함한다.

[0018] 키보드 어셈블리(100)의 층들은 다음과 같은 방식으로 이 키 어셈블리(200)에 대응한다:

[0019] ● 키층(102)은 키캡(210)을 포함한다(전형적인 두께는 0.3-0.5 mm이다);

[0020] ● 키 기구층(104)은 고무 돔(220) 및 가위-메커니즘(230)을 포함한다(전형적인 두께는 1.5-2.5 mm이다);

[0021] ● 센서층(106)은 키스위치 센서(260)를 포함한다(전형적인 두께는 .25 mm이다);

[0022] ● 지지판층(108)은 베이스(240)를 포함한다(전형적인 두께는 0.25-0.5 mm이다);

[0023] ● 광판층(110)은 광판(270)을 포함한다(전형적인 두께는 0.25-0.5 mm이다).

[0024] 고무 돔(220)은 키(200)를 눌러 키탑(210) 아래의 키스위치 센서(260)와 맞닿게 하는 동안 사용자에게 친숙한 스냅 오버(snap-over) 느낌을 제공한다. 가위-메커니즘(230)에 대한 주 목적은 키누름 동안에 키탑(210)을 레벨링하는 것이다.

[0025] 전형적으로, 가위 메커니즘(230)은 키캡(210)을 베이스(240) 및/또는 키보드(100)의 몸체부에 접속하는 적어도 한 쌍의 맞물림 경성(interlocking rigid)(예를 들어, 플라스틱 또는 금속) 블레이드(blade)(232, 234)를 포함한다. 맞물림 블레이드(232, 234)는, Z-방향 화살표(250)로 표시된 바와 같이, 키캡(210)이 그 수직 경로를 따라 이동할 때 "가위"형 방식으로 움직인다. 가위 메커니즘(230)의 배열은, 사용자가 키캡을 누르고 있는 동안, 키캡(210)의 흔들림(wobbling), 진동(shaking), 또는 기울어짐(tilting)을 감소시킨다.

[0026] 양쪽 어셈블리(100 및 200)에서 알 수 있는 바와 같이, 광판(270)(예를 들어, 광판층(110))으로부터의 광은 많은 장애물들을 지나 키캡(210) 아래에 도달하고 궁극적으로 키(210)의 투명한 또는 반투명한 범례(예를 들어, "A" 또는 "쉬프트")를 조사하도록 경로를 형성해야 한다. 장애물로서는, 지지판층(108), 센서층(106), (고무 돔(220) 및 가위-메커니즘(230) 등의) 키보드 기구층(104), 및 키캡(210) 자체 아래의 다른 구조물이 포함된다.

[0027] 종래의 키보드(100)에서, 각각의 키(210) 아래에는 좁은 비차단 경로가 설계되어 각각의 키(200)의 하부 조사를 보조한다. 지지판(240)에는 홀(hole)이 펀칭된다. 투명한 윈도우가 센서층(106) 내에 전략적으로 배치된다. 물론, 광판(270) 내의 확산 에칭은 키(200) 아래의 좁은 경로들 아래에 배치된다.

[0028] 물론, 이들 좁은 비차단 경로들은 키보드 스택(100)의 다른 컴포넌트들의 설계와 기능에 영향을 미친다. 너무 많은 홀은 지지판층(108)의 경도를 약화시킨다. 키보드 기구(220, 230)의 배열은 그 기능과 내구성을 약화시키지 않고 너무 많이 조정될 수 없다.

[0029] 장애물을 줄이는 하나의 명백한 옵션은 스택(100)에서 광판층(110)을 더 높게, 예를 들어, 지지판층(108) 위에 또는 센서층(106) 위에 배치하는 것이다. 그러나, 종래의 재료를 이용하면, 이것은 달성될 수 없다.

[0030] 도시되어 있지 않지만, 키보드 어셈블리(100)는 수직 지지 구조물을 포함한다. 전체 키보드(100)에 구조적 지지를 제공하기 위해, 수직 지지 구조물은 지지판층(108)에 부착된다. 지지판층(108)은, 차례로, 디바이스 자체의 하우징에 부착된다.

[0031] 수지 지지 구조물 때문에, 광판층(110)은 전통적으로 지지판층(108) 위가 아니라 지지판층(108) 아래에 배치된다. 그것이 지지판층(108) 아래에 있는 경우에, 광판층(110)은 홀들 또는, 적어도 최소한의 관통 홀들로부터

자유할 수 있다. 지지판층(108) 위에서는, 광판층(110)이 수직 지지 구조물이 통과하는 몇 개의 홀을 반드시 가져야 한다.

[0032] 요약하면, 종래의 광판(270)의 기능은 홀을 가짐으로써 상당히 약화된다. 홀은 광판(270) 내의 광 가이드를 단절시키거나 크게 방향전환시킬 것이다. 추가의 홀들은 광 가이드의 더 많은 방향전환을 요구하고 이러한 가이드에 대한 판(270) 상에서 이용가능한 면적(real estate)을 제한한다. 광 가이드에서의 모든 구부러짐은 광을 누출시킨다.

[0033] 전체적으로, 이것은 각각의 키(200)에 궁극적으로 도달하는 광의 양을 감소시킨다. LED로부터 먼 키(200)가 가장 많이 영향을 받는다. 사실상, 홀들의 개수와 배치는 특히 LED로부터 멀리 있는 키(200)에 광이 거의 또는 전혀 도달하지 못하게 한다.

[0034] 미국 특허 제5,746,493호의 배경기술부에는 종래의 광 가이드와 그 문제점에 대해 언급하고 있다:

[0035] 디바이스 내의 디스플레이 및 키보드를 조사하기 위한 광을 투과시키는데 이용되는 광 가이드 또는 광 도전체는 통상적으로 반투명 재료의 평면 요소로서 형성된다. 광 가이드는 일반적으로 디바이스의 디스플레이 패널 및 키보드의 한 측 상에서 층으로서 위치한다. 광원, 전형적으로는 LED는, 광 가이드의 엣지를 따라 위치하고 그 내부로 투과된 광은 광 가이드에 의해 확산되어 디스플레이 및 키보드에 분배된다.

[0036] 종래의 광 가이드의 문제점은, 광이 균일하게 분배되지 않고, 그에 따라 디스플레이 패널 및 키가 균일하게 조사되지 않는다는 것이다. 따라서 밝은 및 어두운 영역들로 인해 결과적으로 디스플레이 및 키가 디바이스의 외관을 손상시키게 된다.

[0037] 이 문제는, 부분적으로, 광원이 위치하는 및/또는 광 가이드에 결합되는 방식과 관련되어 있다. 종래에, 광원은 단순히 디스플레이 패널에 대한 광 가이드의 엣지를 따라 위치하고 추가의 광원은 키 홀들 근처의 광 가이드 내부에 위치한 홀들에 위치했다. 광 가이드의 엣지 상의 광원으로부터의 광은 광 가이드의 엣지를 통해 균일하게 투과되지 않는다.

[0038] 문제점은 또한 광 가이드를 벗어나는 광이 엣지에서 처리되는 방법과 관련되어 있다. 엣지에 입사하는 광은 부분적으로 엣지를 통해 소실되고 부분적으로는 더 많은 유용한 조명을 제공하지 않는 방식으로 광 가이드에서 되반사된다.

도면의 간단한 설명

[0039] 도 1은 본 개시내용에 따른 기술이 구현될 수 있는 예시적인 계층식(layered) 키보드 어셈블리 환경을 나타내는 개략도이다.

도 2는 예시적인 키 어셈블리의 프로파일 뷰를 나타내는 개략도이다.

도 3은, 일 구현에 따른, 다수 그룹의 광-생성 소스들의 소정의 세부사항을 보여주는, 예시적 광판의 도면이다.

도 4는, 일 구현에 따른, 복수의 층들의 소정의 세부사항을 보여주는, 예시적인 계층식 키보드 어셈블리의 도면이다.

도 5는 한 예의 프로파일 뷰를 나타내는 개략도이다.

도 6은 또 다른 구현에 따른 조명이 있는 또 다른 예시적 키 어셈블리의 프로파일 뷰를 나타내는 개략도이다.

도 7은 추가의 구현에 따른 조명이 있는 추가의 예시적 키 어셈블리의 프로파일 뷰를 나타내는 개략도이다.

도 8은 일 구현에 따른 별개의 키 범례 조명이 있는 예시적 키보드의 도면이다.

도 9는 일 구현에 따른 별개의 키 조명이 있는 키보드를 갖는 예시적 디바이스의 도면이다.

도 10 내지 도 13은 본원에서 설명되는 하나 이상의 구현에 따른 예시적 프로세스들을 나타내는 흐름도이다.

상세한 설명은 첨부된 도면들을 참조한다. 도면들에서, 참조번호의 최좌측 자릿수(들)은 그 참조번호가 처음 등장하는 도면을 식별케한다. 동일한 참조번호는 도면들 전체를 통해 유사한 피쳐 또는 컴포넌트를 참조한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0040] 본 기술들 및 디바이스들은 기존 키보드(100) 내의 백라이팅의 키(200)를 위한 백라이팅을 제공하거나, 키보드

(100)를 위한 원래의 백라이팅 응용일 수 있다. 특히, 본원에서 개시되는 기술은 새로운 및 지금까지는 달성불가능한 특성을 갖는 광-생성 소스(312)를 이용한다. 키탑(210)의 실질적으로 아래에 위치한 복수의 광-생성 소스(312)는 키탑(210)의 아래로부터 키(200, 500)를 조사한다. 예를 들어, 일 실시예에서, 복수의 광-생성 소스(312) 중 적어도 2개는 키탑(210) 아래에 그리고 키탑(210)의 풋프린트 내에 위치하고 있다.

[0041] 외견상, 모든 전자 디바이스들은 더욱 작아지고 있다. 컴퓨팅 디바이스들은 더욱 얇아지고 있다. 랩탑 컴퓨터와 키보드를 갖춘 다른 모바일 디바이스들의 얇은 두께는 많은 인자들에 의해 제약된다. 종종, 이러한 키보드를 갖는 디바이스의 얇은 두께를 제한하는 요인들 중 하나는 키보드 그 자체이다. 가장 얇은 종래의 키보드 스택은 종래 접근법이 허용할 수 있는 한계까지 왔다. 종래의 랩탑 키보드는 두께가 약 3㎜ 내지 6㎜이다.

[0042] 본원에서 설명되는 기술은 후방조명되는 키보드(100)의 전형적인 스택의 한 기능적 양태에 중점을 둔다. 그 기능적 양태는 백라이팅이다. 본원에서 설명되는 기술은 전체 키보드 스택을 더 얇게 할 수 있는 방식으로 백라이팅 기능을 제공한다.

[0043] 배경기술부에서 논의된 바와 같이, 종래의 백라이팅(두께 0.25 - 0.5 ㎜) 및 훨씬 더 두꺼운 (LED를 갖춘) FPC는 키보드의 하나 이상의 엣지를 향해 포개 넣어졌다.

[0044] 종래의 광판(270)과는 달리, 본원에서 설명되는 광판(300)은 키보드(100)의 각각의 후방조명되는 키(200) 아래에 (즉, "언더키") 복수의 매우 작은 광-생성 소스(312)의 피착물을 포함한다. 적어도 일 구현에서, 이것은 작은 광-생성 소스(312)를 단일의 얇은 광판(300) 층(110) 상에 배치함으로써 달성된다. 일부 구현에서, 이 층(110)은 두께가 0.07 내지 0.25 ㎜이거나 더 얇다. 일부 구현에서, 층(110)은 0.07 내지 0.25 ㎜의 두께를 가진다. 일 구현에서, 광판(300) 층(110) 재료는 폴리에스테르 필름 또는 기타의 적절한 재료일 수 있다.

[0045] 단순히 하나의 언더키 광원을 이용하는 것과는 대조적으로, 본원에서 개시되는 광판(300)은 복수의 언더키 광-생성 소스(312)를 이용한다. 이렇게 하는 이유로서는, 예를 들어, 증가된 조명, 조명에서의 일관성, 및 결함 허용오차가 포함된다.

[0046] 더 많은 광-생성 소스는 더 많은 광을 생성한다. 또한, 이와 같이 키(200) 아래의 많은 광원에 의해, 각각의 소스의 색상과 강도는 다른 모든 광원들과 평균화된다. 따라서, 소스-대-소스 편차는 그렇게 중요하지 않다. 종래의 LED의 색상과 강도는 달라질 수 있다. 따라서, 종래의 LED들은 전형적으로 그들의 색상 제조 결함에 기초하여 분류된다. 특정한 키(200) 아래의 한 고장난 소스는 그 키(200)의 백라이팅에 크게 영향을 미치지 않는다.

[0047] 종래의 광판(270)의 확산기들은 광-생성 소스가 아님에 유의한다. 오히려, 확산기들은 단순히 광 가이드의 사출 광을 키(200)의 하부측을 향하여 반사할 뿐이다. 확산기들은 광 그 자체를 생성하지 않는다.

[0048] **예시적 광판**

[0049] 본원에서 설명되는 다양한 구현들은, 키보드(100)의 키(200)를 조사하기 위해 키보드 어셈블리(100)의 특정한 컴포넌트 및/또는 층 상으로 광-생성 소스(312)를 피착하는 것을 논의한다. 그러나, 일부 구현에서는, 광-생성 소스(312)는, 키(200)를 조사하기 위해 키보드 어셈블리(100)의 다양한 층들 사이에 삽입되는, 박막 광판(300) 상에 피착된다. 많은 구현에서, 광판(300)은 키보드 어셈블리(100)의 키탑(들)(210)과 키보드 어셈블리(100)의 지지판(240) 사이에 위치한다. 복수의 광-생성 소스(312)는 키탑(들)(210)의 실질적 아래의 위치에서 광판(300) 상에 피착되어서, 복수의 광-생성 소스(312)가 키탑(들)(210) 아래로부터 키(들)(200)을 조사한다.

[0050] 일 구현은 (도 1 및 2의 것과 같은) 기존의 전형적인 키보드 어셈블리의 종래의 광판(270)을 본원에서 설명되는 기술의 새롭고 더 얇은 광판(300)으로 교체하는 것을 포함한다. 즉, 새로운 광판(300)은 기존의 키보드 어셈블리(100) 내에 신규장착(retrofit)될 수 있다.

[0051] 도 3은 일 실시예에 따른 예시적 광판(300)을 도시한다. 광판(300)은 키보드 어셈블리(100)의 기존의 LED 백라이팅 제어기 및 전원(미도시) 내에 접속될 수 있다. 광판(300)은 판(300) 상의 광-생성 소스(312)로의 전기 도전성 트레이스(310)를 가진다. 일부 구현에서, 트레이스(310)는 광판(300) 상에 피착된(예를 들어, 인쇄된, 그려진, 등등) 도전성 잉크를 포함한다.

[0052] 트레이스(310)는 종래의 도전성 잉크 또는 기타의 유사한 프로세스를 이용하여 생성될 수 있다. 도전성 잉크는, 회로가 폴리에스테르 내지 종이 등의 다양한 기판 재료 상에서 그려지거나 인쇄되는 것을 허용하는 파이어드 하이 솔리드 시스템(fired high solids system) 또는 PTF 폴리머 후막 시스템(PTF polymer thick film system)으로서 분류될 수 있다. 이들 유형의 재료는 대개 분말형 또는 박편형 은(silver) 및 카본(carbon)류의

재료 등의 도전성 재료를 포함한다. 도전성 잉크가 현대의 도전성 트레이스(310)를 부설하는데 경제적인 방식일 수 있지만, 도전성 트레이스(310)의 에칭 등의 전통적인 산업 표준이 관련 기판 상에서 이용될 수도 있다.

[0053] 도 3은 또한, 광판(300)의 언더키 부분(320)의 확대 이미지를 도시한다. 각각의 언더키 부분(320)은 키(200)의 키탑(210) 아래에 있도록 -그에 따른 용어 "언더키"- 광판(300) 상에 위치한다. 언더키 부분(320)은, 예를 들어, 복수의 광-생성 소스(312)를 포함한다.

[0054] 도 3에서 알 수 있는 바와 같이, 언더키 부분(320)의 복수의 광-생성 소스(312)는, 다수의 광-생성 소스(312)의 다수의 개별 그룹(예를 들어, 그룹 322, 324, 326, 및 328)으로 분할된다. 각각의 그룹은 키탑(210)의 실질적으로 아래에 위치한다. 여기서, 구문 "키탑의 실질적 아래"란, 그 그룹의 광-생성 소스들(312) 중 적어도 하나가 키탑(210)의 풋프린트 아래에(즉, 내에) 위치한다는 것을 의미한다. 물론, 다른 구현에서는, 그룹의 모든 광-생성 소스(312)가 키탑(210)의 풋프린트 내에 있을 수 있다.

[0055] 적어도 일 구현에서, 복수의 광-생성 소스(312)의 각각의 그룹은 광판(300) 상에 인쇄 및/또는 스프레잉되고, 도전성 트레이스(310)가 그 그룹을 링크하여 전력공급한다. 이들 트레이스를 통해, 키보드(100)는 키(200)에 전력을 공급하고 이들의 백라이팅을 제어할 수 있다.

[0056] 일부 구현에서, 새로운 광판(300)은 이런 스택-업 방식으로 종래의 광판(270)에 대한 대체물(예를 들어, 신규장착)일 수 있고, 새로운 광판(300)은 종래의 광판처럼 지지판 아래에 놓인다.

[0057] 또 다른 구현에서, (새로운 광판(300)과 유사한) 새로운 광스트립은 (광판(270)과 유사한) 종래의 광판의 종래의 엣지-탑재형 및 엣지-조명형 LED를 대체한다. 이러한 구현에 의해, 엣지-랩핑형(edge-wrapped) 광스트립이 종래의 광판(270)의 하나 이상의 엣지 및 그 주변에 부착(또는 기타의 방식으로 광학적으로 인접)된다. 광스트립으로부터의 광은 종래의 광판(270) 내로 안쪽으로, 더 구체적으로는, 종래의 광판(270) 내의 특정한 광 파이프를 향하여 지향된다. 새로운 광스트립으로부터 나오는 광을 지향시키기 위해 렌즈 또는 프리즘이 이용될 수 있다. 광판쪽으로 지향되는 광 빔은 판 주변에 랩핑되는 새로운 광 스트립의 부분들로부터 나온다.

[0058] 도 4는 신규장착이 아닌 배열을 도시한다. 도시된 바와 같이, 키보드 어셈블리(100) 층들은 지지판 위의 광판(300)을 이용하도록 재정렬될 수 있다. 예를 들어, 도 4에서 보이는 한 배열에서, (상부로부터 하부까지의) 스택의 층들의 순서는, 키 기구층(104), 센서층(106), 광판층(110)(즉, 광판(300)), 및 지지판층(108)을 포함할 수 있다. 이러한 층 순서는 뒤따른 섹션에서 다른 구현들에 관하여 추가로 설명된다. 대안적 구현에서, 순서는 추가로 변경되어, 광판(300)이, 후술되는 바와 같이, 스택 내의 더 높은 위치에 있게 된다.

[0059] **다른 구현들**

[0060] 도 4와 도 5를 참조하면, 광판(300)은 광가이드가 아니라 전기 도전성 트레이스(310)를 이용하기 때문에, 광판(300)은 관통 홀(402)을 수용할 수 있다. 예를 들어, 일 구현에서, 광판(300)은, 키탑(210)이 눌러질 때(예를 들어, 키(200)의 키누름 동안에) 키 기구층(104)의 적어도 일부(예를 들어, 가위)가 통과하는 것을 허용하는 홀(402)을 포함한다. 이것은 키보드 스택(100) 내의 광판(300)의 배치에서 더 많은 융통성을 허용하면서 키(200)의 일관된 조사를 유지한다. 따라서, 광판(300)은 지지판층(108) 위에 또는 센서층(106) 위에 위치할 수 있다. 또한, 광판(300)은, 키 기구층(304) 또는 센서층(106), 또는 심지어 키층(102)의 일부일 수도 있다. 따라서, 광판(300)은, 광판(300)이 없을 때의 키보드 어셈블리의 총 두께를 증가시키지 않고, 키보드의 복수의 키(200)를 조사하기 위해 키보드 어셈블리 내에 위치할 수 있다. 즉, 광판(300)의 추가는 키보드 어셈블리(100)의 두께를 전혀 추가하지 않는다.

[0061] 다양한 구현에서, 광-생성 소스(312)는 키보드 스택 내의 하나 이상의 표면 및/또는 층들에 피착(예를 들어, 인쇄, 스프레잉, 등등)된다. 구현들에서, 전기 도전성 트레이스(310)는 소스(312)를 전력 및 제어 시스템에 링크한다. 한 대안적인 구현에서, 광-생성 소스(312)는 지지판(240) 상에 피착되어 키(200) 및/또는 키보드 어셈블리(100)를 조사한다.

[0062] **키 기구층의 예시적인 백라이팅**

[0063] 도 5는 본원에서 설명되는 기술에 따라 구성된 예시적인 단순화된 키 어셈블리(500)의 측면 정면도를 나타낸다. 더 구체적으로는, 예시적인 키보드 어셈블리(500)는, 광-생성 소스(312)가 지지판(240) 위에 있는 키 어셈블리(200)의 수정된 형태에 관하여 본원에서 설명되는 기술의 구현을 도시한다.

[0064] 예시적인 키 어셈블리(500)의 컴포넌트들은 축척비율대로 그려지지 않았다. 또한, 이들은 다른 컴포넌트들의 크기 및 두께에 대해 전형적이거나 예상되는 상대적 비율로 그려지지 않았다. 오히려, 컴포넌트들은 키보드 스

택의 예시적 순서로 및 예시적인 서로간의 관계로 도시되어 있다.

[0065] 가장 본질적인 것들로 요약하면, 예시적인 키 어셈블리(500)는, 키캡(210), 접철가능한 탄성 중합체 플런저(즉, "고무 돔")(220), 가위-메커니즘(230), 경성 지지판(240), 광판(300), 및 센서층(260)을 포함한다. 광판(300)은 본원에서 설명되는 광-생성 소스(312) 기술의 구현을 포함한다.

[0066] 키 기구층(104)은 고무 돔(220)과 가위-메커니즘(230)을 포함한다. 키 기구층(104)은 또한 고유하게 키캡(즉, 키탑)(210) 아래의 구조물의 부분들을 포함한다. 이들 키캡(210) 부분들은, 고무 돔(220) 및 가위-메커니즘(230)(또는 다른 유형의 저항-및-복귀 구조물 및 레벨링 구조물)을 지지, 접속, 및/또는 이와 상호작용하는 구조물의 일부를 형성한다. 따라서, 키캡(210)의 적어도 일부는 키 기구층(104)의 일부로서 간주될 수 있다. 여기서 사용될 때, 키 기구(또는 키 기구층(104))"의" 또는 이와 통합된 어떤 것에 대한 참조는, 그 어떤 것이, 저항-및-복귀 구조물(220), 레벨링 구조물(230), 및/또는 이들 구조물이 지지, 접속, 및/또는 상호작용하는 키캡(210)에 포함되거나, 그 일부이거나, 및/또는 이에 직접 접속되어 있다는 것을 암시한다.

[0067] 고무 돔(220)은, 손가락(505)이 키(500)를 눌러 키캡(210) 아래의 센서층(106)의 키스위치 센서(260)와 맞닿게 할 때 사용자에게 친숙한 스냅 오버(snap-over) 느낌을 제공한다. 가위-메커니즘(230)에 대한 주 목적은 키누름 동안에 키캡(210)을 레벨링하는 것이다.

[0068] (전형적인) 가위 메커니즘(230)은, 키캡(210)을, 지지판층(108), 베이스(240) 및/또는 키보드(100)의 몸체부에 접속하는 적어도 한 쌍의 맞물림 경성(예를 들어, 플라스틱 또는 금속) 블레이드(232, 234)를 포함한다. 맞물림 블레이드(232, 234)는, 키캡(210)이 수직 경로를 따라 이동할 때 "가위"형 방식으로 움직인다. 앞서 언급된 바와 같이, 일부 실시예에서, 광판(300)은 하나 이상의 홀(402)을 포함할 수 있고, 광판은 키 기구층(104) 내에 또는 그 아래에 위치할 수 있다. 일 구현에서, 블레이드(232, 234)의 적어도 일부는, 키탑(210)이 눌러질 때 광판(300) 내의 홀(402)을 통과한다.

[0069] 도 5에 도시된 바와 같이, 일 실시예에서, 센서층(260)은 지지판(240) 상에 및 광판(300) 아래에 놓인다. 배경부에서 언급된 바와 같이, 센서층(106)의 목적은 키(500)의 키누름을 검출하는 것이다. 이 목적을 위해, 센서층(106)은 사용자의 손가락(505)에 의한 키(500)의 하방 누름을 감지하는 전자 회로를 가진다. 가장 흔한 유형의 센서(260)는 각각의 키 아래의 도전성 또는 접촉 스위치를 이용한다. (용량성 또는 전기 저항성 등의) 다른 감지 기술들이 채용될 수도 있다.

[0070] 이 예시적 구현에서, 광판(300)은 지지판(240) 위에 및 센서층(106) 위에 도시되어 있다. 다른 구현들에서, 키보드 스택(100)의 배열은 달라질 수 있다. 예를 들어, 광판(300)은 센서층(108) 아래이거나 이와 통합될 수 있다.

[0071] 도 5에 도시된 바와 같이, 광판(300)의 주 몸체부는 대체로 키 기구층(104) 아래에 그리고 센서층(260)과 지지판(240) 위에 위치해 있다. 일 실시예에서, 각각의 광판(300)의 일부는 키보드 기구층(104)과 통합되어(또는 대안으로서 키보드 기구층(104) 위에) 위치한다.

[0072] 일 실시예에서, 도 5에 도시된 바와 같이, 광판(300)의 위치와 홀(402)은 키 기구(230)의 적어도 일부가 키탑(210)의 키누름 동안에 홀(402)을 통해 움직이는 것을 허용한다. 이것은 광판(300)이 다른 경우에는 실질적으로 비어 있을 공간을 점유하는 것 - 및 키보드 어셈블리(100)의 두께 추가 없이 키(500)에 조명을 제공하는 것을 허용한다.

[0073] 일 구현에서, 도 5에 도시된 바와 같이, 여기서는 광 플랩(light flap)(또는 탭(tap))(552)이라고 불리는, 광판(300)의 일부가 주 광판(300)으로부터 연장되어 (이 예에서는 고무 돔(220) 및 가위-메커니즘(230)인) 키 기구층(104)의 가동 부분(moving part) 바로 위에 및 키캡(210)의 베이스에 위치한다. 일 구현에서, 광 플랩(552)은, 플랩(552)이 키탑(210)의 하부측 표면과 접촉하도록 위치한다. 광 플랩(552)은, 그룹(554 및 556)으로 도시된, 복수의 광-생성 소스(312)를 포함한다. 단지 예시의 목적을 위해, 개별 광-생성 소스(312)는 백열 전구로서 도시되어 있고 축척비율대로 그려지지 않았다. 본 문서의 다른 곳에서는, 본 기술에서 이용하기 위해 고려된 예시적 광-생성 소스(312)의 실제의 성질과 대략적 치수가 논의된다.

[0074] 일 구현에서, 광 플랩(552)은, 광 플랩(552)을 광판(300)의 주 몸체부에 접속하는 힌지(558)를 가진다. 광 플랩(552)의 복수의 광-생성 소스(312)를 그의 제어기/전원에 링크하는 도전성 트레이스(310)는 힌지(558)를 따라 광판(300)의 주 몸체부로부터 광 플랩(552)까지 연장된다. 일 실시예에서, 도전성 트레이스(310)는 광판(300) 내의 홀(402)들 사이 또는 그 주변을 통과하도록 배열된다.

[0075] 도 5의 예시적 키 어셈블리(500)에서, 복수의 광-생성 소스(312)는 키(500)의 적어도 부분적으로 반투명한 키 범례의 실질적으로 아래에 있는 위치에서 광판(300) 상에 (홀(402)들 사이에 또는 그 주변에) 피착된다. 즉, 키탑의 적어도 일부는 적어도 반투명이다. 대안으로서, 키탑의 일부는 반투명이상일 수 있다. 키탑의 일부는 투명할 수도 있다.

[0076] 이 위치에서, 복수의 광-생성 소스(312)는 키탑(210)의 하부로부터 키(500)의 키 범례를 일관적으로 조사하도록 구성된다. 한 예에서, 도 5에 도시된 바와 같이, 복수의 광-생성 소스(312)는 광 플랩(552) 상에 피착된다. (그룹 554 및 556 등의) 복수의 광-생성 소스로부터 나오는 광은 키캡(210)의 키 범례(502)의 반투명 또는 투명 재료를 통과하여 범례(502)를 효과적으로 백라이팅한다.

[0077] 사실상, 백라이팅 광원(312)이 키 범례(502)에 매우 가까이 있는 이러한 배열은 특히 광이 키(500) 주변으로부터 거의 누출되지 않거나 전혀 누출되지 않게 하는데 바람직하다. 또한, 광원(312)과 범례(502) 사이에 아무런 장애물이 없기 때문에, 조명은 더욱 효율적이고 종래의 백라이팅 접근법에 의해 생성되는 동일한 조명 품질을 달성하기 위해 아마도 더 적은 전력이 필요할 것이다.

[0078] 일 실시예에서, 광판(300)은 광 플랩(552)에 대한 오려내기 세공(cutout)으로 제작될 수 있다. 플랩(552)은 각각의 키탑(210) 아래에 위치한다. 키보드(100)의 조립 동안에, 광 플랩(552)은 광판(300)으로부터 연장되어 키 기구층(104) 사이에, 그 내부에, 및/또는 그 위에 위치한다.

[0079] **키 기구층의 다른 구현들**

[0080] 다양한 실시예에서, 본원에서 설명된 기술 및 디바이스들은 전술된 것 이외의 방식으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 광판(300)은 일부 구현에서 광 플랩(552) 또는 힌지(558)를 포함하지 않는다. 이들 구현들 중 일부에서, 도 6에 도시된 바와 같이, 광-생성 소스(312)는, 광 플랩(552) 대신에, 키 기구층(104) 아래의 광판(300)의 주 몸체부 상에 피착된다. 이러한 구현에서, 이하에서 더 논의되는 바와 같이, 광-생성 소스(312)로부터의 조명은 광판(300)으로부터 키탑(210)의 하부측으로 위로 지향되어 키(500)를 조사한다.

[0081] 논의된 광-생성 소스(312)는 매우 작고 임의의 비-도전성 표면 상에 피착될 수 있기 때문에, 키 기구층(104) 내에, 주변에, 및 그 위에 이들 광-생성 소스(312)를 배치하는데 이용가능한 많은 다른 옵션들이 있다. 각각의 구현에서, 고려된 광-생성 소스(312)를 (예를 들어, 광판의 도전성 트레이스(310)를 통해) 전원 및 가능하게는 키보드 제어기와 전기적으로 결합하는 수단이 포함된다.

[0082] 한 예시적 구현에서, 복수의 광-생성 소스(312)가 키층(102) 상에 피착될 수 있다. 예를 들어, 복수의 광-생성 소스(312)는 키캡(210)의 상부면 상에 피착될 수 있다. 투명 코팅 또는 커버가 키캡-하우징된 광-생성 소스(312)를 보호할 수 있다. 대안으로서, 광-생성 소스(312)는 키캡(210)의 하부측 상에 피착될 수 있다. 하부탑재된 광-생성 소스(312)에 의해, 키캡(210) 아래의 컴포넌트들로부터 반사되는 광이 추정상으로 충분하여 키(500)를 효과적으로 백라이팅한다. 충분하지 않다면, 반사 재료가 추가되어 반사를 증가시키거나 심지어 지향시킬 수도 있다. 역시 대안으로서, 광-생성 소스(312)는 키캡(210) 내로 몰딩될 수 있다.

[0083] 이들 예시적 구현에서, 키캡-하우징된 광-생성 소스(312)는 키캡(210)으로부터 아래의 광판(300)으로 내려가는 도전성 접속(310)(예를 들어, 와이어 또는 도전성 트레이스)를 통해 전력공급 및 제어될 수 있다. 역시 대안으로서, 이들 키캡-하우징된 광-생성 소스(312)는, 유도, 소형 배터리, 커패시터, 또는 주변광(예를 들어, 태양 전지)을 통해 전력공급될 수 있다.

[0084] 또 다른 예시적 구현에서, 복수의 광-생성 소스(312)는 고무 돔(220)의 외측 표면 상에 피착될 수 있다. 대안으로서, 복수의 광-생성 소스(312)는 가위 메커니즘(230)의 블레이드(232, 234)의 표면 상에 또는 키 기구층(104)의 다른 부분들 상에 피착될 수 있다.

[0085] 이들 예시적 구현에서, 돔-탑재된 또는 블레이드-탑재된 광-생성 소스(312)는 아래의 광판(300)으로 내려가는 도전성 접속(310)(예를 들어, 와이어 또는 도전성 트레이스)를 통해 전력공급 및 제어될 수 있다. 역시 대안으로서, 이들 돔-탑재된 또는 블레이드-탑재된 광-생성 소스(312)는, 유도, 소형 배터리, 커패시터, 또는 주변광(예를 들어, 태양 전지)을 통해 전력공급될 수 있다.

[0086] **언더키 조명의 일관성**

[0087] 종래의 광 가이드(270) 접근법을 위한 광 확산기들의 배치는 확산 기술에 의해 및 광판(270)에 의해 제한되고, 확산기들은 충분히 정확히 배치될 수 없으며 이들은 충분한 광을 생성할 수 없어서, 키 범례는 종종 비일관적으

로 점등된다.

[0088] 예를 들어, 대부분의 키보드에서, 키들 중 일부는, 다수-글자 단어(예를 들어, 도 9 참조)를 형성하는 복수의 문자를 갖는 범례(예를 들어, "shift", "Ctrl", 등)를 포함하거나, 복수의 심볼 또는 범례(예를 들어, "7" 키는 "&" 범례도 가진다)를 가진다. 그러나, 일부 백라이팅 기술에서, 다수-문자 범례 또는 복수의 범례는 비일관적으로 백라이팅된다(예를 들어, 문자들 중 일부는 더 희미하고 일부는 더 밝다). 본원에서 설명되는 기술과 디바이스들(즉, 복수의 광-생성 소스(312)가, 키의 복수의 투명 또는 반투명 키 범례(502)의 실질적으로 아래에 있는 다수의 그룹으로 광판(300) 상에 피착되는 기술)로 백라이팅될 때, 복수의 문자들 및 복수의 심볼들 또는 범례들은 키(500)에 걸쳐 일관적으로 점등된다. 예를 들어, 다수-문자 범례의 중간 문자들은 범례의 어느 한 끝에 있는 문자와 마찬가지로 동등하게 점등된다.

[0089] 본원에서 설명되는 백라이팅 기술 및 디바이스들은, 키탑(210) 아래의 광-생성 소스(312)의 배치가 정확할 수 있기 때문에, 키 범례(502)를 일관적으로 백라이팅할 수 있다. 예를 들어, 광-생성 소스(312)는, 키 범례(502)의 위치(예를 들어, 풋프린트) 바로 아래에 있는 장소에서 광판(300) 상에 그룹으로(또는 다수의 그룹으로) 피착(예를 들어, 인쇄)될 수 있다.

[0090] 추가로, 광-생성 소스(312)는 키(500) 아래의 작은 영역 위에 걸쳐 분산된다. 따라서, 광이 키(500) 아래의 단 한 스폿 또는 포인트로부터 나오는 것이 아니라, 광은 키(500) 아래의 복수의 장소로부터 나올 수 있다. 또한, 본원에서 설명되는 백라이팅 기술은 종래의 접근법에 비해 상당히 더 밝다.

[0091] 여기서 사용될 때, 구문 "키의 키 범례(502)의 실질적 아래"는, 일단 키보드 스택(100)이 조립되고 나면 키(500)의 키 범례(502)의 바로 아래의(즉, 풋프린트 내의) 적어도 하나의 광-생성 소스(312)를 포함한다.

[0092] **언더키 광원으로부터의 확산된 키보드 백라이팅**

[0093] 앞서 언급된 바와 같이, 종래의 광판(270)은 광 가이드(270)의 광을 포착하기 위해 키(200) 아래에 확산기들(예를 들어, 에칭된 도트들 또는 패턴들)을 가진다. 확산기들이 광 가이드(270)의 광을 방향전환하는 방식은 광 가이드(270)의 광을 반사 및 산란시키는 것이다.

[0094] 광 방향전환 및 산란은 확산 반사 또는 광 확산이라 불린다. 여기서는, 이것은 간단히 확산이라 불린다. 정반사와는 달리, 확산은 입사광이 다수의 각도로 반사되게 하는 표면으로부터의 광의 반사이다. 대조적으로, 정반사는 표면으로부터의 광의 거울형 반사로서, 단일의 입사 광선으로부터의 광이 단일 송출 방향으로 반사된다.

[0095] 확산된 광은 직사광의 강도나 눈부심이 없는 부드러운 광이다. 이것은 산란되고 모든 방향으로부터 온다. 따라서, 물체를 감싸는 것처럼 보인다. 이것은 더 부드럽고 강렬한 그림자를 드리우지 않는다.

[0096] 그 이름이 의미하는 바와 같이, 종래의 광판(270) 기술의 확산기들에 의해 반사된 광은 확산된다. 따라서, 키(200)의 하부 및 주변을 통과하는 광은 확산된다. 그러나, 본원에서 설명되는 기술은 키(500) 아래의 점광원(point light source)들을 수반한다. 전형적인 점광원은 직사광을 생성한다. 그 강한 성질 때문에, 직사광은 확산광으로서 항상 바람직한 것은 아니다.

[0097] 본원에서 설명되는 기술 및 디바이스에 따른 광-생성 소스(312)는 매우 작고 각각의 개별 소스(312)는 서로 구분하기 어려울 수 있다. 이러한 요인들은 전형적인 직사광의 강렬성 및 눈부심의 일부를 감소시킬 수 있다. 그러나, 본원에서 설명되는 기술 및 디바이스에 따른 광-생성 소스(312)로부터 나오는 광의 전반적 확산을 증가시키고자하는 바람이 있을 수 있다.

[0098] 도 6은 간소화된 키 어셈블리(500)의 측면 정면도를 나타내며, 여기서, 광-생성 소스로부터의 광은 키(500)의 키 범례(502)를 조사하는 동안 확산될 수 있다. 도시된 예시적 구현에서, 광판(300)은 지지판(240) 위에 도시되어 있고 키보드 스택(100)의 배열은 달라질 수 있다. 예를 들어, 광판(300)은 키스위치 센서(260)와 통합되거나 키스위치 센서(260) 위에 있을 수 있다. 다른 예에서, 광판(300)은 키캡(210)과 통합되거나, 키 메커니즘(230)의 일부이거나 및/또는 키캡(210)과 키 메커니즘(230) 사이에 샌드위치될 수 있다.

[0099] 도 6에 도시된 바와 같이, 복수의 광-생성 소스(312)는 광판(300) 상에서 그룹(672, 674, 및 676)으로 도시되어 있다. 단지 예시의 목적을 위해, 개별 광-생성 소스는 백열 전구로서 도시되어 있고 축척비율대로 그려지지 않았다. 본 문서의 다른 곳에서는, 본 기술에서 이용하기 위해 고려된 예시적 광-생성 소스의 실제의 성질과 대략적 치수가 논의된다.

[0100] (그룹(672, 674, 및 676)으로 도시된) 복수의 광-생성 소스(312)로부터 나오는 광의 확산을 촉진하기 위해, 복

수의 광-생성 소스(312)가 키 메커니즘(230)의 인프라스트럭쳐 아래에 위치한다. 더 정확히는, 광-생성 소스(312)는, 접철가능한 탄성중합체 플런저(220), 가위-메커니즘(232, 234), 또는 키 기구(230)의 다른 구조물들의 풋프린트 내에 있도록 광판(300) 상에 위치한다. 즉, 광-생성 소스(312)들은, 그들이 접철가능한 탄성중합체 플런저(220), 가위-메커니즘(232, 234), 또는 키 기구(230)의 다른 구조물들의 실질적으로 바로 아래에 있도록, 위치에 있어서 광판(300) 상에 배치된다. 이 맥락에서, 이들 구조물들의 "실질적으로 바로 아래"는, 일단 키보드(100)가 조립되고 나면 한 그룹의 복수의 광-생성 소스(312)의 절반 이상이 실제로 이러한 구조물들의 바로 아래에 있다는 것을 포함한다.

[0101] 대안적 구현에서, 광-생성 소스(312)는, 접철가능한 탄성중합체 플런저(220)의 구조물, 가위-메커니즘(232, 234), 또는 키 기구(230)의 기타의 구조물 상에 피착된다.

[0102] 도시된 바와 같이, 예시적 광선(680)은 광-생성 소스의 그룹(676)으로부터 나와 키캡(210)의 하부측을 향한다. 소스(312)는 키캡(210)을 향해 포인팅되므로, 키캡(210)의 하부측 방향 이외의 방향으로는 소스(312)로부터 광이 거의 또는 전혀 나오지 않는다.

[0103] 도시된 바와 같이, 예시적 광선(680)은 블레이드(632)로부터 반사성 확산된다. 도시된 화살표는 블레이드(632)로부터 산란된 광을 나타낸다. 설명의 간소화를 위해, 산란된 광의 경로는 존재하지만 분석되지는 않는다고 이해될 것이다.

[0104] 지금 블레이드(632)로부터의 반사 후에 예시적 광선(680)의 확산에 이어, 광선(680)은 지지판(240)으로부터(또는 대안으로서 광판(300)의 반사기 기판으로부터) 확산형 방식으로 유사하게 반사된다. 지지판(240)으로부터의 반사 후에 예시적 광선(680)의 훨씬 더 많은 확산에 이어, 광선(680)은 (특히) 키(500) 및/또는 키 범례(502)를 백라이팅하는 아마도 투명한 확산 광선(680)으로부터 나온다.

[0105] **센서층과의 통합**

[0106] 일 구현에서, 도 7에 도시된 바와 같이, 광판(300)과 센서층(106)은 통합된 층이다. 예를 들어, 광-생성 소스(312)는 센서층(106) 상에 피착된다. 도 7에 도시된 바와 같이, 센서/광층(702)은, 그룹(704 및 706)으로 도시된, 복수의 광-생성 소스(312)를 포함한다. 단지 예시의 목적을 위해, 개별 광-생성 소스는 백열 전구로서 도시되어 있고 축척비율대로 그려지지 않았다. 본 문서의 다른 곳에서는, 본 기술에서 이용하기 위해 고려된 예시적 광-생성 소스의 실제의 성질과 대략적 치수가 논의된다. 일 구현에서, 전원으로부터 광-생성 소스(312)로의 접속을 제공하는 전기 도전성 트레이스(들)(310)도 역시 센서층(106) 상에 피착된다.

[0107] 이 예시적 구현에서, 광판(300)은 지지판(240) 위에 및 센서(260)를 갖춘 센서층(106)의 일부로서 다기능층을 형성하는 것으로 도시되어 있다. 일 실시예에서, 센서층(106)과 광판(300)을 통합하는 다기능층은 기존의 키보드 어셈블리(100)의 센서층(106)을 대체할 수 있어서, 키누름 검출 기능을 제공하므로, 키보드 스택(100)의 배열은 달라질 수 있다. 예를 들어, 광판은 센서층(106) 위에 있을 수 있다. 다른 예에서, 광판(300)은 키캡(210)과 통합되거나, 키 메커니즘들(220 및 230)의 일부이거나 및/또는 키캡(210)과 키 메커니즘들(220 및 230) 사이에 샌드위치되어, 다른 다기능 층을 형성할 수 있다. 다양한 구현에서, 전기 도전성 트레이스(들)(310)은 또한 다기능층 상에 피착되어, 전원으로부터 광-생성 소스(312)로의 접속을 제공한다.

[0108] 배경부에서 언급된 바와 같이, 센서층(106)의 목적은 키누름을 검출하는 것이다. 이 목적을 위해, 센서층(106)은 사용자의 손가락(505)에 의한 키(500)의 하방 누름을 감지하는 전자 회로를 가진다. 가장 흔한 유형의 센서(260)는 각각의 키(500) 아래의 도전성 또는 접촉 스위치를 이용한다. (용량성 및 전기 저항성 등의) 다른 감지 기술들이 채용될 수도 있다. 센서층(106)은 "키스위치"층 또는 "센서 박막"층이라고도 불린다.

[0109] 종래의 키보드(100)는 전형적으로 적어도 3개의 기판과 하나 이상의 도전성-기반의 스위치로 된 센서 박막층(106)을 이용하여 키(500) 누름을 검출한다. 제1 기판과 제2 기판은 각각 접촉 스위치 회로를 가진다. 제1 및 제2 기판은 이들 사이에 배치된 제3 도전성 기판에 의해 분리된다. 2개의 도전성 기판 사이의 비도전성 기판은 각각의 도전성 기판의 언더키 접촉(underkey contact)이 키누름 시에 함께 널뛰는 것(trampoline)을 허용하는 관통 홀을 가진다. 이 작용은 스위치를 닫아 키누름을 표시한다.

[0110] 예시적인 키 어셈블리(500)에서, 복수의 광-생성 소스(312)는 3개의 기판들 중 임의의 것 또는 모두에 피착될 수 있다. 소스들이 어느 기판에 피착되는지에 관계없이, 소스(312)를 다시 제어기 및 전원에 링크하는 도전성 트레이스는 임의의 기판 상에, 또는 그 아래에 있거나, 그 일부일 수 있다. 즉, 도전성 트레이스는, 광-생성 소스(312)가 피착되는 기판과 동일한 기판의 동일한 표면 상에 있을 수 있거나, 대안으로서, 완전히 상이한 기

판 상에 있을 수 있다 -소스(312)에 대한 회로들이 기판들을 통해 접속된다고 가정.

[0111] 소스(312)는 상부 도전성 기판 상에 피착될 수도 있다. 이런 방식으로, 상부 기판은 앞서 논의된 광판(300)과 동일한 방식으로 작용한다. 대안으로서, 광-생성 소스(312)는 하부 도전성 기판 상에 피착될 수도 있다. 역시 대안으로서, 광-생성 소스(312)는 중간 기판 상에 피착될 수도 있다. 추가 대안으로서, 광-생성 소스(312)는 센서/광층(702)의 추가 기판 상에 피착될 수도 있다.

[0112] 광-생성 소스(312)는 센서/광층(702)에 또는 그 아래에 있을 때, 소스(312)(또는 적어도 한 소스(312)) 위의 기판들은 소스들 위의 기판들을 통해 이동할 수 있다. 일부 구현에서, 소스(312)(또는 그 적어도 일부) 위의 기판들은 소스(312)로부터 나오는 광을 확산시키는 방식으로 프로스팅(frost) 또는 에칭될 수 있다.

[0113] 광판(300)과 센서층(106)의 조합의 이점들 중 하나는 키보드 어셈블리(100)의 전체 두께를 감소시키는 것이다. 이들 구현은 키보드 스택(100)으로부터 광판(300)을 효과적으로 제거한다. 종래의 랩탑 키보드(100)는 두께가 약 3mm 내지 6mm이다. 종래의 광판(270)은 두께가 약 0.25 내지 0.5 mm이다. 이것은 키보드 스택(100)의 두께를 2.5 -5.75 mm까지 감소시킬 수 있다. 지속적으로 줄어드는 전자 디바이스의 세상에서, 이것은 얇은 두께에 있어서 상당한 개선을 나타낼 수 있다.

[0114] **광-생성 소스의 별개 제어**

[0115] 종래에, 광판(270)으로부터의 광은 많은 장애물들을 지나 키캡(210) 아래에 도달하고 궁극적으로 키(200)의 투명한 또는 반투명한 범례(502)(예를 들어, "A" 또는 "쉬프트")를 조사하도록 경로를 형성해야 한다. 장애물로서는, 지지판(240), 센서층(106), (고무 돔(220) 및 가위-메커니즘(230) 및 키캡(210) 자체 아래의 다른 구조물 등의) 키보드 기구층이 포함된다.

[0116] 종래의 광판(270)은 키(200) 아래의 훨씬 뒤에 위치하므로, 광판(270)은 키(200)의 범례(520)와 키(200) 주변의 노출된 체적 양쪽 모두를 조사한다. 노출된 체적에 대한 조사는 키(200) 주변에 "헤일로(halo)" 효과를 야기한다. 따라서, 이것은 종종 헤일로조사 또는 간단히 헤일로라 불린다. 종래의 접근법에서, 범례(520) 및 헤일로 조사는 별개로 제어될 수 없었다.

[0117] 일 구현에서, 별개로 어드레싱가능한 광-생성 소스(312) 그룹은 별개로 제어되는 조사가 요망되는 영역의 더욱 바로 아래에 배치될 수 있다. 사실상, 별개로 어드레싱가능한 광-생성 소스(312) 그룹은 키의 투명한 또는 반투명한 범례(502)의 바로 아래에 배치될 수 있다. 일 구현에서, 그룹은 그룹을 둘러싸는 광 댐(dam) 또는 광 장벽(barrier)과 함께 배치되어 광-생성 소스(312)로부터의 광이 원하는 키(500)의 원하는 키 범례(502)를 조사하는 것으로 제한되고 광이 다른 키 범례 또는 다른 키들로 누출되는 것을 억제한다.

[0118] 유사하게, 또 다른 별개로 어드레싱가능한 광-생성 소스(312) 그룹이 키(500)의 주변부 주위에 배치될 수도 있다. 그룹(들)은 키탑(210)의 (주변부를 따라) 하부측 상에 또는 키(500)의 주변부 바로 아래에 배치될 수 있다. 따라서, 키 범례(502)에 대한 조사를 제공하는 그룹들은 키(500) 주변의 헤일로의 조사를 제공하는 그룹들과는 별개로 어드레싱 및 제어될 수 있다. 예를 들어, 키 범례와 헤일로는 원한다면, 2개 그룹(또는 2세트의 그룹)의 조사를 독립적으로 제어함으로써 별개로 또는 동시에 조사될 수 있다.

[0119] 또한, 도 8에 도시된 바와 같이, 키보드(100) 상의 일부 키(500)는 복수의 상이한 범례를 가진다. 예를 들어, "7" 키는 "&"를 가진다. 전형적으로, 소정 키의 대안적 기능(예를 들어, "&")은, SHIFT 키, Ctrl 키, 또는 펑션 또는 커맨드 키 등의 추가 키(802)를 누름으로써 액세스된다. 따라서, 단일 그룹의 광-생성 소스(312)는 하나 이상의 미리결정된 키 또는 키 조합의 키누름에 기초하여 별개로 제어된다.

[0120] 종래의 광판(270)은 키 아래의 훨씬 뒤쪽에 위치하므로, 광판(270)은 키의 양쪽 범례 모두를 조사한다. 종래의 접근법에서, 상이한 범례(502)에 대한 조사는 통상적으로 별개의 제어될 수 없다.

[0121] 일 구현에서, 키(500)는 복수의 투명 또는 반투명 키 범례(502)를 포함하고, 키(500)의 복수의 투명한 또는 반투명한 키 범례(502)의 실질적으로 아래에 있는 다수의 그룹으로 복수의 광-생성 소스(312)가 광판(300) 상에 피착된다. 다수 그룹의 광-생성 소스(312)는, 하나 이상의 미리결정된 키 또는 키조합의 키누름에 기초하여, 별개로 어드레싱 및 별개로 제어되어 투명한 또는 반투명한 키 범례(502) 각각을 별개로 및 개별적으로 조사한다.

[0122] 예를 들어, 도 8을 참조하면, 별개의 어드레싱가능한 광-생성 소스(312) 그룹은 별개로 제어되는 조사가 요망되는 영역의 더욱 바로 아래에 배치될 수 있다. 사실상, 별개의 어드레싱가능한 광-생성 소스(312) 그룹은 키의 투명한 또는 반투명한 범례(502) 각각(예를 들어, "7"과 "&")의 바로 아래에 배치될 수 있고, 각각의 범례에 대

한 조사는 별개로 제어될 수 있다. 예를 들어, "7"은 추가 키(802)(예를 들어, SHIFT 키)가 눌러지지 않을 때 조사될 수 있고 "&"는 추가 키(802)가 눌러질 때 조사될 수 있다. 각각의 광-생성 소스(312) 그룹은 그룹을 둘러싸는 광 댐 또는 장벽과 함께 배치되어, 키 주변으로 또는 다른 범례로 광이 누출되지 않게 할 수 있다.

[0123] 대안적 예에서, "평션" 키는 "Alt" 또는 "Fn" 키가 눌러질 때 조사될 수 있고, 대안적 범례(숫자 또는 평션)은 "num lock" 키가 눌러지는지에 기초하여 숫자 키패드 상에서 조사될 수 있는 등등이다.

[0124] 추가적으로, 키보드(100)의 종래의 광판(270)은 온 또는 오프이다. 광판(270)의 부분들에 대한 조사는 어드레싱가능하지 않고 제어가능하지 않다.

[0125] 도 9를 참조하면, 일 구현에서, 별개의 어드레싱가능한 광-생성 소스(312)는, 개별 키(500) 또는 키 범례(502)가 개별적으로 조사될 수 있도록 키보드(100)의 키(500) 아래에 분산된다. 결과적으로, 키보드(100) 아래의 광은 소정의 트리거에 기초하여 다양한 동적 효과를 수행할 수 있다.

[0126] 예를 들어, 이러한 동적 효과는 : 키(500)들 및/또는 키 범례(502)의 시퀀스를 무작위로 조사 또는 플래싱하는 것, 키(500)들 및/또는 키 범례(502)의 시퀀스에 대한 조사를 롤링(roll) 온 또는 오프하는 것(키보드(100)의 하부로부터 상부로 또는 그 반대로 또는 키보드(100)의 한측으로부터 다른 측으로, 또는 기타의 패턴); 키보드(100) 또는 키(500) 및/또는 키 범례(502)의 세트들의 모두 또는 일부에 대한 플래싱 또는 블링킹(blink)하는 것, 가청 톤(tone)에 따라 한 세트 또는 시퀀스의 키(500) 및/또는 키 범례(502)를 동적으로 조사 또는 플래싱하는 것 등을 포함할 수 있다.

[0127] 추가로, 동적 효과는 하나 이상의 개별 키(500) 및/또는 키 범례(502)를 일시적으로 조사하는 것을 포함할 수 있다. 이것은, 예를 들어, 사용자가 제한된 개수의 허용가능한 키스트로크, 예를 들어, 사용자가 누르거나 블링킹할 수 있는 키(500) 그룹을 가질 때 등에, 발생할 수 있다.

[0128] 트리거들의 일부 예는 키보드 어셈블리(100)를 포함하는 디바이스 또는 디바이스 상에서 실행되는 애플리케이션에 관한 것일 수 있다. 디바이스의 경우, 디바이스의 애플리케이션의 상태의 통보를 수신하는 것, 디바이스에서 메시지 또는 메일을 수신하는 것, 디바이스에서 이용가능한 키스트로크의 제한된 선택을 갖는 것 등. 일 실시예에서, 상이한 트리거는 상이한 동적 광 효과가 수행되게 한다. 일부 실시예에서, 동적 광 효과는 사용자에게 경고하기 위해 디바이스에 의해 이루어지는 가청 통보를 강화 또는 대체할 수 있다.

[0129] **대표적 프로세스**

[0130] 도 10 내지 도 13은, 구현들에 따른, (예를 들어, 키보드 어셈블리(100) 등의) 키보드를 조사하기 위한 예시적 프로세스(1000, 1100, 1200, 1300)를 나타내는 흐름도이다. 프로세스들은 도 1 내지 도 9를 참조하여 설명된다.

[0131] 프로세스들이 설명되는 순서는 제한으로서 해석되도록 의도되지 않으며, 임의 개수의 설명되는 프로세스 블록들은 임의의 순서로 결합되어 프로세스들, 또는 대안적 프로세스들을 구현할 수 있다. 추가로, 본원에서 설명되는 주제의 사상과 범위로부터 벗어나지 않고 개별 블록들은 프로세스들로부터 삭제될 수 있다. 또한, 프로세스들은, 본원에서 설명되는 주제의 범위로부터 벗어나지 않고, 임의의 적절한 재료, 또는 그 조합으로 구현될 수 있다.

[0132] 프로세스(1000)에 따르면, 블록(1002)에서, 프로세스는, 키보드 어셈블리 내에 (예를 들어, 광-생성 소스(312) 등의) 복수의 광-생성 소스를 피착하는 단계를 포함한다. 일 구현에서, 키보드 어셈블리는 (예를 들어, 키층(102) 등의) 키보드 상에 위치한 (예를 들어, 키(200) 또는 키(500) 등의) 적어도 하나의 키를 포함하고, 복수의 광-생성 소스는 키의 (예를 들어, 키탑(210) 등의) 키탑의 실질적으로 아래에 피착된다.

[0133] 블록(1002)에서, 프로세스는 (예를 들어, 도전성 트레이스(310) 등의) 전기 도전성 트레이스를 통해 복수의 광-생성 소스를 전원에 링크하는 단계를 포함한다. 일 구현에서, 복수의 광-생성 소스는, 전원이 전기 도전성 트레이스에 전력을 공급할 때 키탑 하부로부터 적어도 하나의 키를 조사한다.

[0134] 일 구현에서, 프로세스는 키탑 아래에 그리고 키탑의 풋프린트 내에 복수의 광-생성 소스를 피착하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 프로세스는 복수의 광-생성 소스를 다수의 광-생성 소스의 다수의 개별 그룹들 내에 배치하되, 각각의 그룹은 키탑의 실질적으로 아래에 배치된다.

[0135] 일 실시예에서, 프로세스는 복수의 광-생성 소스가 내부에서 부유(suspend)하게 하는 액체 또는 젤을 인쇄 및/또는 스프레잉하는 단계를 포함한다. 일 실시예에서, 복수의 광-생성 소스는, 미니어쳐 LED 등의 발광 반도체

를 포함한다.

[0136] 일 구현에서, 프로세스는 키보드의 키(들)을 조사하기 위해 키보드 어셈블리 내의 키보드 조명 소스를 복수의 광-생성 소스로 대체하는 단계를 포함한다.

[0137] 또 다른 구현에서, 프로세스는 적어도 하나의 키를 조사하기 위해 복수의 광-생성 소스를 (예를 들어, 광판(300) 등의) 광판 상에 피착하고 광판을 키보드 어셈블리 내에 위치시키는 것을 포함한다. 일 구현에서, 광판은, 복수의 광-생성 소스의 적어도 일부가 적어도 하나의 키의 키탑 아래에 그리고 키탑의 풋프린트 내에 위치하도록 배치된다.

[0138] 프로세스(1100)에 따르면, 블록(1102)에서, 프로세스는 복수의 광-생성 소스를 키보드 어셈블리 내의 광판 상에 피착하는 단계를 포함하고, 여기서, 키보드 어셈블리는 복수의 키탑을 포함한다. 블록(1104)에서, 프로세스는 복수의 키탑 아래에 그리고 키보드 어셈블리의 (예를 들어, 지지판(240) 등의) 지지판 위에 광판을 배치하는 단계를 포함한다. 일 구현에서, 복수의 광-생성 소스는 실질적으로 복수의 키탑의 아래에 위치한다.

[0139] 블록(1106)에서, 프로세스는 전기 도전성 트레이스를 통해 복수의 광-생성 소스를 전원에 링크하는 단계를 포함하고, 복수의 광-생성 소스는, 전원이 전기 도전성 트레이스에 전력을 공급할 때 복수의 키의 하부로부터 복수의 키를 조사한다.

[0140] 일 구현에서, 프로세스는, 복수의 광-생성 소스의 다수가 복수의 키탑의 풋프린트 내에 배치되도록, 복수의 키탑 아래에 광판을 배치하는 단계를 포함한다.

[0141] 일 실시예에서, 프로세스는 광판 상에 액체 또는 젤을 인쇄 및/또는 스프레잉하는 단계를 포함하고, 여기서, 액체 또는 젤은 내부에서 복수의 광-생성 소스가 부유하게 한다.

[0142] 일 구현에서, 프로세스는 키보드의 복수의 키를 조사하기 위해 키보드 어셈블리 내의 기존의 키보드 조명 소스를 광판으로 대체하는 단계를 포함한다.

[0143] 다양한 구현에서, 프로세스는, 광판이 없을 때의 키보드 어셈블리의 총 두께를 증가시키지 않고 키보드의 복수의 키를 조사하기 위해 키보드 어셈블리 내에 광판을 배치하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 광판의 추가는 키보드 어셈블리의 두께 치수를 추가하지 않는다.

[0144] 한 예에서, 복수의 광-생성 소스는 약 20 내지 50 마이크론의 직경과 약 5 내지 20 마이크론의 높이를 갖는 발광 반도체를 포함한다.

[0145] 프로세스(1200)에 따르면, 블록(1202)에서, 프로세스는, 키보드 어셈블리의 (예를 들어, 키층(102) 등의) 키층, (예를 들어, 키 기구층(104) 등의) 키 기구층, 또는 (예를 들어, 센서층(106) 등의) 센서층, 또는 이들의 조합에, 복수의 광-생성 소스를 피착하는 단계를 포함한다. 프로세스에서, 키보드 어셈블리는 복수의 키탑을 포함한다.

[0146] 블록(1204)에서, 프로세스는 복수의 키탑의 실질적으로 아래에 복수의 광-생성 소스를 배치하는 단계를 포함한다. 블록(1206)에서, 프로세스는 전기 도전성 트레이스를 통해 복수의 광-생성 소스를 전원에 링크하는 단계를 포함하고, 복수의 광-생성 소스는, 전원이 전기 도전성 트레이스에 전력을 공급할 때 복수의 키탑의 하부로부터 복수의 키를 조사한다.

[0147] 일 구현에서, 프로세스는 복수의 키 및/또는 키보드 어셈블리를 조사하기 위해 키보드 어셈블리의 지지판 상에 복수의 광-생성 소스의 적어도 일부를 피착하는 단계를 포함한다.

[0148] 일 구현에서, 프로세스는 복수의 키를 조사하기 위해 복수의 키탑 중 하나 이상의 상부측 및/또는 하부측 상에 복수의 광-생성 소스를 피착하는 단계를 포함한다.

[0149] 또 다른 구현에서, 프로세스는 복수의 키를 조사하기 위해 키 기구층의 (예를 들어, 키누름 메커니즘(220 또는 230) 등의) 키누름 메커니즘 상에 복수의 광-생성 소스를 피착하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 실시예에서, 프로세스는, 복수의 광-생성 소스가 복수의 광-생성 소스로부터 나오고 키누름 메커니즘에 의해 반사적으로 확산되는 광을 통해 복수의 키를 조사하도록, 복수의 광-생성 소스를 피착하는 단계를 포함한다.

[0150] 일 구현에서, 프로세스는 복수의 키를 조사하기 위해 복수의 광-생성 소스와 전기 도전성 트레이스를 센서층 상에 피착하는 단계를 포함한다. 일 실시예에서, 피착하는 단계는, 키층, 키 기구층, 센서층, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나 상에 액체 또는 젤을 인쇄 또는 스프레잉하는 단계를 포함하고, 여기서, 액체 또는 젤은 내부에

서 복수의 광-생성 소스가 부유하게 한다.

[0151] 프로세스(1300)에 따르면, 블록(1302)에서, 프로세스는 키를 포함하는 키보드 어셈블리 내의 광판 상에 복수의 광-생성 소스를 피착하는 단계를 포함한다. 블록(1304)에서, 프로세스는 광판을 키의 키탑 아래에 배치하는 단계를 포함하며, 복수의 광-생성 소스는 키의 적어도 부분적으로 반투명한 키 범례의 실질적으로 아래에 피착된다.

[0152] 블록(1306)에서, 프로세스는 전기 도전성 트레이스를 통해 복수의 광-생성 소스를 전원에 링크하는 단계를 포함하고, 복수의 광-생성 소스는, 전원이 전기 도전성 트레이스에 전력을 공급할 때 키탑의 하부로부터 키의 키 범례를 조사한다.

[0153] 일 구현에서, 프로세스는 광판 상에 액체 또는 젤을 스프레잉 및/또는 인쇄하는 단계를 포함하고, 여기서, 액체 또는 젤은 내부에서 복수의 광-생성 소스가 부유하게 한다.

[0154] 일 실시예에서, 프로세스는, 광판이 키탑의 하부측 표면과 접촉하도록 광판을 배치하는 단계를 포함한다.

[0155] 또 다른 실시예에서, 프로세스는, 키 범례가 제1 그룹의 광-생성 소스에 의해 조사되고, 별개로 또는 동시에, 키의 주변부는 제2 그룹의 광-생성 소스에 의해 조사되도록 광판을 배치하는 단계를 포함한다. 일 구현에서, 프로세스는 제1 그룹과 제2 그룹의 조사를 독립적으로 제어하는 단계를 더 포함한다.

[0156] 일 구현에서, 프로세스는 복수의 광-생성 소스의 조사를 키의 키 범례로 제한하고 복수의 광-생성 소스의 조사를 다른 범례 및/또는 다른 키를 조사하지 못하게 차폐하는 단계를 포함한다.

[0157] 대안적 구현에서, 프로세스(1000, 1100, 1200, 및 1300)에는 다른 기술들이 다양한 조합으로 포함될 수 있고, 여전히 본 개시의 범위 내에 남아 있다.

[0158] **광-생성 소스**

[0159] 종래에, 가장 작은 생산된 표면-탑재 LED는 그 길이가 약 1.0 ㎜이고 그 폭이 0.8 ㎜이며 그 두께가 0.2 ㎜이다. 본원에서 설명되는 기술에서 이용되도록 고려된 광-생성 컴포넌트(312)의 예는, 발명의 명칭이 "Diode for a Printable Composition"인 미국 특허 제8,415,879호에 기술되어 있다. 이들 반도체 광-생성 소스(312)는 여기서는 "printable light-emitting diodes" 또는 pLED라 불린다.

[0160] 각각의 인쇄가능한 발광 다이오드는 최대 길이가 3 내지 50 마이크론인 단면을 가진다. 사실상, 일부 구현들에서, 광-생성 컴포넌트(312)는 최대 길이가 15 내지 20 마이크론인 단면을 가진다. 이것은 이용가능한 가장 작은 종래의 표면-탑재 LED 보다 약 30 내지 50 배 작다.

[0161] pLED를 이용하여, 각각의 그룹의 광-생성 소스(312)(예를 들어, 그룹(322))는 일부 구현에서는 약 2000개 소스(312)를 포함한다. 다른 구현에서, 소정 그룹은 5000개 소스(312) 정도를 포함할 수 있다.

[0162] 물론, 다른 구현은 키탑(210) 아래의 얇은 재료층(예를 들어, 두께가 0.07 내지 0.25 ㎜) 상에 전기 도전성 방식으로 피착될 수 있는 광-생성 소스(312)를 위해 상이한 기술을 이용할 수 있다. 예를 들어, 무기 퀀텀 도트(inorganic quantum dot)와 유기 발광 다이오드(OLED)의 하이브리드는 본원에서 설명되는 기술에 대한 효과적인 광-생성 소스(312)일 수 있다.

[0163] 물론, 여기서 논의되고 기타의 방식으로 고려된 구현에서 기타의 적절한 광-생성 소스가 이용될 수 있다. 일부 구현에서, 적절한 광-생성 소스는 길이 1.0 ㎜ 및 폭 0.8 ㎜ 및 두께 0.2 ㎜보다 작고, 각각이 최대 길이가 3 내지 50 마이크론인 단면을 갖는 발광 반도체들을 포함하는 경우보다 크다.

[0164] - 기존의 콘트랙트(contract), 특정한 조명 요건 등과 같은 - 외부 요인들 에 대하여, 키보드(100)는, 광판 상에 인쇄 또는 스프레잉되지 않는(예를 들어, 표면 탑재 컴포넌트들 등) 종래의 백라이팅 기술들(예를 들어, 광 가이드, 종래의 LED 등) 및 본원에서 논의된 피착된 광-생성 소스(312)를 이용하는 후방조명인 것으로 구성될 수 있다. 종래의 LED는, 예를 들어, 표준형 또는 표면 탑재 LED 등일 수 있다.

[0165] **광-생성 소스의 피착**

[0166] 인쇄가능한 발광 다이오드를 이용하는 본원에서 설명되는 기술의 구현은 액체 또는 젤(예를 들어, 잉크)에 부유된 인쇄가능한 발광 다이오드의 피착(예를 들어, 인쇄, 스프레잉 등)을 수반한다.

[0167] 액체 또는 젤에 부유된 광-생성 소스(312)를 광판에 배치하는 프로세스는 여기서는 "액체 피착(liquid deposition)"이라 불린다. 액체 피착은, 인쇄, 스프레잉, 또는 기타의 이러한 응용 프로세스에 의해 달성될 수

있다. 사실상, 액체 피착은, 종래의 프린팅 프레스, 스크린 프레스, 잉크젯 프린팅, 또는 기타의 인쇄 기술로 달성될 수 있다.

[0168] 광-생성 소스의 피착은, 여기서 사용될 때, 이러한 소스들의, 전원에 전기적으로 링크되거나 링크될 수 있는 방식으로의 표면상의 배치를 수반한다. 피착은 종래의 LED에서 이루어지는 표면 탑재를 포함하지 않는다. 오히려, 본원의 피착은 표면 상으로의 액체 피착, 인쇄, 스프레잉, 리소그래피, 전자사진(electrophotography), 사출(ejection), 분출(squirting), 슈팅(shooting), 전기영동(electrophoresis), 전기도금 등을 포함할 수 있다.

[0169] 물론, 다른 구현은, 키 아래의, 박막 등의 얇은 재료층(예를 들어, 두께가 0.07 내지 0.25 ㎜) 상에 전기 도전성 방식으로 피착될 수 있는 광-생성 소스(312)를 위해 상이한 기술을 이용할 수 있다.

[0170] **추가적 및 대안적 구현 유의사항**

[0171] 여기서의 논의는 키와 키탑을 참조하고 있지만, 각각의 것은 다른 이러한 항목들과는 별개의 구성단위였다. 개별 키(및 그에 따른 키탑)가 키보드 어셈블리를 덮는 통합되거나 연속적인 재료의 일부인 대안적 구현을 생각해 볼 수 있다.

[0172] 예시적 구현들의 상기 설명에서, 설명의 목적을 위해, 특정한 개수, 재료 구성, 및 기타의 상세사항은 청구된 본 발명을 더 양호하게 설명하기 위하여 제시된 것이다. 그러나, 청구된 발명은 본원에서 설명된 예시의 것들과는 상이한 상세사항을 이용하여 실시될 수 있다는 것이 통상의 기술자에게는 명백할 것이다. 다른 사례에서는, 예시적 구현의 설명을 명료하게 하기 위해 공지된 피쳐들은 생략되거나 간소화된다.

[0173] 발명자는 설명된 예시적 구현들이 첨부된 청구항들의 범위를 제한하는 구현이 될 것을 의도한다. 오히려, 발명자는, 청구된 발명이 현재의 또는 미래의 기술과 연계하여 다른 방식으로 구체화 및 구현될 수도 있다는 것을 생각해 보았다.

[0174] 게다가, 용어 "예시적"은, 여기서는, 예, 사례, 또는 예시로서 역할한다는 것을 의미하기 위해 사용된다. 여기서 예시적이라고 설명된 임의의 양태 또는 설계는 다른 양태 또는 설계에 비해 반드시 바람직하거나 유익한 것으로 해석되는 것은 아니다. 오히려, 용어 "예시적"의 사용은 개념과 기술을 구체적인 방식으로 제시하기 위함이다. 용어 "기술"은, 예를 들어, 본 명세서에서 기술되는 정황에 의해 표시될 때, 하나 이상의 디바이스, 장치, 시스템, 방법, 제조품, 및/또는 컴퓨터-판독가능한 명령어를 지칭할 수도 있다.

[0175] 본 출원에서 사용될 때, 용어 "또는"은 배타적인 "또는"이 아니라 포함적인 "또는"을 의미하고자 한다. 즉, 달리 명시되거나 문맥상 명백하지 않다면, "X는 A 또는 B를 채용한다"라는 것은 자연적 포함적인 순열들(natural inclusive permutations) 중 임의의 것을 의미하고자 한다. 즉, 만일 X는 A를 채용한다; X는 B를 채용한다; 또는 X는 A와 B 양쪽 모두를 채용한다면, 이러한 사례들 중 임의의 사례하에서 "X는 A 또는 B를 채용한다"가 만족된다. 추가로, 단수 표현("a" 및 "an")은 본 출원과 첨부된 청구항에서 사용될 때, 달리 명시되거나 문맥으로부터 단수 형태를 지칭하는 것이 명백하지 않는 한, 일반적으로 "하나 이상"을 의미하는 것으로 해석되어야 한다.

[0176] 개시된 다양한 디바이스들에 관하여 설명된 기술들은 키(500) 및/또는 키 범례(502)를 백라이팅하기 위한 하나 이상의 방법 또는 프로세스로서 구현될 수 있다. 이들 프로세스들은, 단독으로 또는 하드웨어, 소프트웨어, 및/또는 펌웨어와 조합하여 기구로 구현될 수 있는 동작들의 시퀀스를 나타내는, 논리 흐름에서 단계들의 집합으로서 간주될 수 있다. 소프트웨어/펌웨어의 맥락에서, 매체 상의 명령어들의 실행은 본원에서 설명된 동작들의 수행을 야기할 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때 본원에서 설명된 동작들의 수행을 야기할 수 있는 프로세서-실행가능한 명령어들이 저장되어 있는 하나 이상의 컴퓨터-판독가능한 매체.

[0177] 프로세스들이 설명되는 순서는 제한으로서 해석되고자 함이 아니며, 임의 개수의 설명되는 프로세스 단계들은 임의의 순서로 결합되어 프로세스들, 또는 대안적 프로세스들을 구현할 수 있다는 점에 유의한다. 추가로, 본원에서 설명되는 주제의 사상과 범위로부터 벗어나지 않고 개별 단계들은 프로세스들로부터 삭제될 수 있다.

[0178] **구현을 설명하는 다른 방식들**

[0179] 이하에는 여기서 소개된 구현들을 설명하는 상이한 방식들의 목록이 있다:

[0180] 예 1의 발명은, 장치 상에 위치한 적어도 하나의 키; 및 적어도 하나의 키의 키탑의 실질적으로 아래에 위치하고 키탑 하부로부터 적어도 하나의 키를 조사하도록 구성된 복수의 광-생성 소스를 포함하는 장치를 선택적으로 포함할 수 있고, 복수의 광-생성 소스 중 적어도 2개는 상기 키탑의 풋프린트 내에 있다.

[0181] 예 1에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 복수의 광-생성 소스가 발광 반도체들을 포함하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0182] 예 1에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 복수의 광-생성 소스가, 각각이 최대 길이 15 내지 20 마이크론인 단면을 갖는 발광 컴포넌트들을 포함하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0183] 예 [0180]에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 복수의 광-생성 소스가, 각각이 최대 길이 3 내지 50 마이크론인 단면을 갖는 발광 컴포넌트들을 포함하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0184] 예 [0180]에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 복수의 광-생성 소스가 다수의 광-생성 소스의 다수의 개별 그룹들로 배열되는 것을 선택적으로 포함할 수 있고, 각각의 그룹은 상기 키탑의 실질적으로 아래에 배치된다.

[0185] 예 [0180]에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 복수의 광-생성 소스가, 적어도 하나의 키 아래의, 장치 내에 위치한 광판 상에 피착되는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0186] 예 [0180]에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 복수의 광-생성 소스가 광판 상에 인쇄 및/또는 스프레잉되는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0187] 예 2의 발명은 선택적으로, 키보드 어셈블리 내에 복수의 광-생성 소스를 피착 하는 단계 - 키보드 어셈블리는 키보드 상에 위치한 적어도 하나의 키를 포함하고, 복수의 광-생성 소스는 적어도 하나의 키의 키탑의 실질적으로 아래에 피착됨 - ; 및 전기 도전성 트레이스를 통해 상기 복수의 광-생성 소스를 전원에 링크하는 단계 - 복수의 광-생성 소스는, 전원이 전기 도전성 트레이스에 전력을 공급할 때 키탑의 아래로부터 적어도 하나의 키를 조사함 - 를 포함한다.

[0188] 예 2에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 키탑 아래에 그리고 키탑의 풋프린트 내에 복수의 광-생성 소스를 피착하는 단계를 선택적으로 더 포함할 수 있다.

[0189] 예 2에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 복수의 광-생성 소스를 다수의 광-생성 소스의 다수의 개별 그룹들 내에 배치하는 단계를 선택적으로 포함하며, 각각의 그룹은 상기 키탑의 실질적으로 아래에 배치된다.

[0190] 예 2에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 키보드 어셈블리 내의 여러 개의 개별 그룹들 내에 액체 또는 젤을 인쇄 및/또는 스프레잉하는 단계를 선택적으로 포함할 수 있고, 액체 또는 젤은 내부에서 복수의 광-생성 소스가 부유하게 한다.

[0191] 예 2에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 키보드의 적어도 하나의 키를 조사하기 위해 키보드 어셈블리 내의 키보드 조명 소스를 복수의 광-생성 소스로 대체하는 단계를 선택적으로 포함할 수 있다.

[0192] 예 2에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 복수의 광-생성 소스를 광판 상에 피착하는 단계; 및 적어도 하나의 키를 조사하기 위해 키보드 어셈블리 내에 광판을 배치하는 단계 - 복수의 광-생성 소스의 적어도 일부가 적어도 하나의 키의 키탑 아래에 그리고 키탑의 풋프린트 내에 위치됨 - 를 선택적으로 포함한다.

[0193] 예 2에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 복수의 광-생성 소스가 발광 반도체를 포함하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0194] 예 3의 발명은, 박막으로 구성되고 키보드 어셈블리 내에 위치한 광판; 키보드 어셈블리의 키의 키탑의 실질적으로 아래에 있는 위치에서 광판 상에 피착되고, 키탑의 아래로부터 키를 조사하도록 구성된 복수의 광-생성 소스를 포함하는 백라이팅 장치를 선택적으로 포함할 수 있다.

[0195] 예 3에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 광판 상에 피착된 도전성 트레이스; 및 전원을 선택적으로 포함할 수 있고, 도전성 트레이스는 복수의 광-생성 소스를 전원에 전기적으로 링크한다.

[0196] 예 3에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 광-생성 소스들 중 적어도 2개는 키탑 아래에 그리고 키탑의 풋프린트 내에 있는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0197] 예 3에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 복수의 광-생성 소스는 액체나 젤 매질에 부유(suspend)되면서, 광판 상에 인쇄된 및/또는 스프레잉된 발광 반도체를 포함하는 것을 선택적으로 포함할

수 있다.

[0198] 예 3에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 상기 광판 상에 인쇄 또는 스프레잉되지 않는 상기 광판 상에 피착된 적어도 하나의 다른 광-생성 소스를 선택적으로 더 포함할 수 있다.

[0199] 예 3에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 복수의 광-생성 소스는 각각이 최대 길이 15 내지 20 마이크론인 단면을 갖는 발광 반도체들을 포함하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0200] 예 3에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 복수의 광-생성 소스는 키의 반투명 키 범례의 실질적으로 아래에 있는 위치에서 상기 광판 상에 피착되고, 복수의 광-생성 소스는 키탑 아래로부터 키의 키 범례를 일관적으로 조사하도록 구성되는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0201] 예 3에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 광판은 상기 키보드 어셈블리의 키 메커니즘의 실질적으로 아래에 위치하며, 키 메커니즘은 키탑의 아래에 위치하고 키탑과 기계적으로 상호작용하도록 구성되며, 복수의 광-생성 소스는 키 탑의 하부측을 조사하도록 구성되는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0202] 예 4의 발명은, 키보드 어셈블리 내에 위치하고, 키보드 어셈블리의 키의 키탑 아래에 그리고 키보드 어셈블리의 지지판 위에 위치한 광판; 및 키탑의 실질적으로 아래에 있는 위치에서 광판 상에 피착되고 키탑의 아래로부터 키를 일관적으로 조사하도록 구성된 복수의 광-생성 소스를 포함하는 백라이팅 장치를 선택적으로 포함할 수 있다.

[0203] 예 4에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 광판 상에 피착된 도전성 트레이스; 및 전원을 선택적으로 포함할 수 있고, 도전성 트레이스는 복수의 광-생성 소스를 전원에 전기적으로 링크한다.

[0204] 예 4에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 키보드 어셈블리는 복수의 키를 포함하고, 복수의 광-생성 소스는 복수의 키의 복수의 키탑의 실질적으로 아래에 있는 복수의 위치에서 광판 상에 피착되고 복수의 키탑의 아래로부터 복수의 키를 일관적으로 조사하도록 구성되는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0205] 예 4에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 광판이 키보드 어셈블리의 센서층 아래에 그리고 키보드 어셈블리의 지지판 위에 위치되는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0206] 예 4에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 상기 광판은 상기 키보드 어셈블리의 하나 이상의 키탑 아래에 그리고 상기 키보드 어셈블리의 센서층 위에 위치되는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0207] 예 4에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 광판은 키보드 어셈블리의 하나 이상의 키탑 아래에 그리고 키보드 어셈블리의 키 기구층 위 또는 기구층 내에 위치하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0208] 예 4에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 광판은 키보드 어셈블리의 키 기구층 내 또는 그 아래에 그리고 키보드 어셈블리의 지지판 위에 위치하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0209] 예 4에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 복수의 광-생성 소스는 다수의 광-생성 소스의 다수의 개별 그룹들로 피착되고, 각각의 그룹은 상기 키탑의 실질적으로 아래에 배치되는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0210] 예 4에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 복수의 광-생성 소스는 각각이 최대 길이 15 내지 20 마이크론인 단면을 갖는 발광 반도체들을 포함하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0211] 예 5의 발명은, 복수의 키탑을 포함하는 키보드 어셈블리 내의 광판 상에 복수의 광-생성 소스를 피착하는 단계; 복수의 키탑 아래에 그리고 키보드 어셈블리의 지지판 위에 광판을 배치하는 단계 - 복수의 광-생성 소스는 복수의 키탑의 실질적으로 아래에 배치됨 - ; 및 전기 도전성 트레이스를 통해 복수의 광-생성 소스를 전원에 링크하는 단계 - 복수의 광-생성 소스는, 전원이 전기 도전성 트레이스에 전력을 공급할 때 복수의 키의 아래로부터 복수의 키를 조사함 - 를 선택적으로 포함할 수 있다.

[0212] 예 5에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 복수의 광-생성 소스의 다수(majority portion)가 복수의 키탑의 풋프린트 내에 배치되도록, 복수의 키탑 아래에 상기 광판을 배치하는 단계를 선택적으로 포함할 수 있다.

[0213] 예 5에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 광판 상에 액체 또는 젤을 인쇄 및/또는

스프레잉하는 단계를 선택적으로 포함할 수 있고, 액체 또는 젤은 내부에서 복수의 광-생성 소스가 부유하게 한다.

[0214] 예 5에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 키보드의 복수의 키를 조사하기 위해 키보드 어셈블리 내의 기존의 키보드 조명 소스를 광판으로 대체하는 단계를 선택적으로 포함할 수 있다.

[0215] 예 5에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 광판이 없을 때의 키보드 어셈블리의 총 두께를 증가시키지 않고 키보드의 복수의 키를 조사하기 위해 키보드 어셈블리 내에 광판을 배치하는 단계를 선택적으로 포함할 수 있다.

[0216] 예 5에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 복수의 광-생성 소스는 각각이 최대 길이 15 내지 20 마이크론인 단면을 갖는 발광 반도체들을 포함하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0217] 예 6의 발명은, 키보드 어셈블리 상에 위치한 적어도 하나의 키; 키의 키탑 아래에 위치하고, 키탑과 기계적으로 상호작용하고 키의 키누름 기능을 제공하도록 구성된 키 메커니즘; 및 키 메커니즘의 실질적으로 내부 또는 아래에 위치한 복수의 광-생성 소스 - 복수의 광-생성 소스는, 복수의 광-생성 소스로부터 나오는 광으로 키탑의 하부측을 조사하도록 구성됨 - 를 포함하는 키보드 어셈블리를 선택적으로 포함할 수 있다.

[0218] 예 6에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 키 메커니즘의 실질적으로 내부 또는 아래에 배치된 광판을 선택적으로 포함할 수 있고, 복수의 광-생성 소스는 광판 상에 인쇄 및/또는 스프레잉된다.

[0219] 예 6에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 광판 상에 피착된 도전성 트레이스; 및 전원을 선택적으로 포함할 수 있고, 도전성 트레이스는 복수의 광-생성 소스를 전원에 전기적으로 링크한다.

[0220] 예 6에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 복수의 광-생성 소스를 전원에 전기적으로 링크하는 하나 이상의 도전성 트레이스를 갖는 광판을 선택적으로 포함할 수 있고, 광판은 키 메커니즘 상에 또는 내부에 위치한 광 플랩(light flap)을 가지며, 광 플랩은 복수의 광-생성 소스를 가진다.

[0221] 예 6에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 복수의 광-생성 소스는 키 메커니즘에 의해 반사적으로 확산된 광을 통해 키탑의 하부측을 조사하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0222] 예 6에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 키 메커니즘은 저항-및-복귀 구조물 및 키 레벨링 구조물 중 적어도 하나를 포함하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0223] 예 6에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 복수의 광-생성 소스는 인쇄된 발광 반도체들을 포함하는 광-생성 소스들의 일부를 포함하고 인쇄된 발광 반도체가 아닌 적어도 하나의 다른 광-생성 소스를 포함하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0224] 예 6에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 광-생성 소스들 중 적어도 2개는 키탑 아래에 그리고 키탑의 풋프린트 내에 있는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0225] 예 7의 발명은, 키보드 어셈블리 상에 위치한 키; 키의 키탑 아래에 위치하고, 키탑과 기계적으로 상호작용하고 키탑이 눌러질 때 상기 키의 키누름 기능을 제공하도록 구성된 키 메커니즘; 키 메커니즘의 실질적으로 내부 또는 아래에 그리고 키보드 어셈블리의 지지판 위에 위치하고, 키탑이 눌러질 때 키 메커니즘의 적어도 일부가 관통하는 것을 허용하는 홀들을 그 내부에 포함하는 광판; 및 키탑의 실질적으로 아래에 있는 위치에서 광판 상에 피착되고, 키탑의 아래로부터 키를 일관적으로 조사하도록 구성된 복수의 광-생성 소스를 포함하는 백라이팅 장치를 선택적으로 포함할 수 있다.

[0226] 예 7에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 키 메커니즘은 하나 이상의 경성 블레이드(blade)를 포함하는 키 레벨링 구조물을 포함하는 것을 선택적으로 포함할 수 있고, 경성 블레이드의 적어도 일부는 키탑이 눌러질 때 광판 내의 홀을 통과한다.

[0227] 예 7에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 광판은 복수의 광-생성 소스를 전원에 전기적으로 링크하는 하나 이상의 도전성 트레이스를 포함하는 것을 선택적으로 포함할 수 있고, 하나 이상의 도전성 트레이스는 광판의 홀들 사이에 배열된다.

[0228] 예 7에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 광판은 상기 키 메커니즘 상에 또는 그 내부에 위치한 광 플랩을 포함하는 것을 선택적으로 포함할 수 있고, 광 플랩 상에는 복수의 광-생성 소스 및/또는 하나 이상의 도전성 트레이스가 존재한다.

[0229] 예 7에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 복수의 광-생성 소스는 키의 반투명 키 범례의 실질적으로 아래에 있는 홀들 사이의 위치들에서 광판 상에 피착되고, 복수의 광-생성 소스는 키탑 아래로부터 키의 키 범례를 일관적으로 조사하도록 구성되는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0230] 예 7에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 광판은 키보드 어셈블리의 센서층 위에 위치하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0231] 예 7에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 광판은 키보드 어셈블리의 센서층과 지지판 사이에 위치하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0232] 예 8의 발명은, 키를 포함하는 키층; 키의 키탑과 기계적으로 상호작용하고 키의 키누름을 제공하도록 구성된 키누름 메커니즘을 포함하는 키 기구층; 키의 키누름을 검출하고 키누름을 키보드 제어기에 표시하도록 구성된 센서를 포함하는 센서층; 및 키층, 키 기구층, 센서층, 또는 이들의 조합 상에 피착되고, 키탑의 실질적으로 아래에 위치하며, 키탑의 아래로부터 키를 조사하도록 구성된 복수의 광-생성 소스를 포함하는 키보드 어셈블리를 선택적으로 포함할 수 있다.

[0233] 예 8에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 키보드 어셈블리의 키층, 키 기구층, 센서층, 또는 지지판, 또는 이들의 조합 상에 피착된 도전성 트레이스; 및전원을 선택적으로 포함할 수 있고, 도전성 트레이스는 복수의 광-생성 소스를 전원에 전기적으로 링크한다.

[0234] 예 8에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 지지판을 선택적으로 포함할 수 있고, 복수의 광-생성 소스의 적어도 일부는 지지판 상에 피착되어 키 및/또는 키보드 어셈블리를 조사한다.

[0235] 예 8에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 복수의 광-생성 소스는 키탑의 상부측 및/또는 하부측 상에 피착되어 키를 조사하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0236] 예 8에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 복수의 광-생성 소스는 키누름 메커니즘 상에 피착되어 키를 조사하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0237] 예 8에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 키누름 메커니즘은 저항-및-복귀 구조물 및/또는 레벨링 구조물을 선택적으로 포함할 수 있고, 복수의 광-생성 소스 중 적어도 일부는 저항-및-복귀 구조물 및/또는 레벨링 구조물 상에 피착되어 키를 조사한다.

[0238] 예 8에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 복수의 광-생성 소스는 키누름 메커니즘에 의해 반사적으로 확산된 광을 통해 키를 조사하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0239] 예 8에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 복수의 광-생성 소스는 센서층 상에 인쇄 및/또는 스프레잉되는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0240] 예 8에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 복수의 광-생성 소스는 각각이 최대 길이 15 내지 20 마이크론인 단면을 갖는 발광 반도체들을 포함하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0241] 예 9의 발명은, 복수의 키탑을 포함하는 키보드 어셈블리의 키층, 키 기구층, 또는 센서층, 또는 이들의 조합 상에 복수의 광-생성 소스를 피착하는 단계; 상기 복수의 광-생성 소스를 복수의 키탑의 실질적으로 아래에 배치하는 단계; 및 전기 도전성 트레이스를 통해 복수의 광-생성 소스를 전원에 링크하는 단계 - 상기 복수의 광-생성 소스는, 전원이 전기 도전성 트레이스에 전력을 공급할 때 상기 복수의 키탑의 아래로부터 복수의 키를 조사함 - 를 포함하는 방법을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0242] 예 9에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 복수의 키 및/또는 키보드 어셈블리를 조사하기 위해 키보드 어셈블리의 지지판 상에 복수의 광-생성 소스의 적어도 일부를 피착하는 단계를 선택적으로 포함할 수 있다.

[0243] 예 9에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 복수의 키를 조사하기 위해 복수의 키탑 중 하나 이상의 상부측 및/또는 하부측 상에 복수의 광-생성 소스를 피착하는 단계를 선택적으로 포함할 수 있다.

[0244] 예 9에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 복수의 키를 조사하기 위해 키 기구층의 키누름 메커니즘 상에 복수의 광-생성 소스를 피착하는 단계를 선택적으로 포함할 수 있다.

[0245] 예 9에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 복수의 광-생성 소스가, 복수의 광-생성

소스로부터 나오고 키 기구층의 키누름 메커니즘에 의해 반사적으로 확산되는 광을 통해 복수의 키를 조사하도록, 복수의 광-생성 소스를 피착하는 단계를 선택적으로 포함할 수 있다.

[0246] 예 9에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 복수의 키를 조사하기 위해 복수의 광-생성 소스와 전기 도전성 트레이스를 센서층 상에 피착하는 단계를 선택적으로 포함할 수 있다.

[0247] 예 9에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 키층, 키 기구층, 센서층, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나 상에 액체 또는 젤을 인쇄 또는 스프레잉하는 단계를 선택적으로 포함할 수 있고, 액체 또는 젤은 내부에서 복수의 광-생성 소스가 부유하게 한다.

[0248] 예 10의 발명은, 키보드 어셈블리의 다기능층; 및 키보드 어셈블리의 다기능층 상에 또는 내부에 피착되고, 키보드 어셈블리의 복수의 키의 복수의 키탑의 실질적으로 아래에 배치되고 복수의 키탑의 아래로부터 복수의 키를 일관적으로 조사하도록 구성된 복수의 광-생성 소스를 포함하는 백라이팅 장치를 선택적으로 포함할 수 있다.

[0249] 예 10에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 다기능층은, 복수의 키탑, 복수의 키누름 메커니즘, 또는 복수의 키누름 센서 중 하나 이상을 포함하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0250] 예 10에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 다기능층은 키보드 어셈블리 내에, 키보드 어셈블리를 지지하도록 구성되고 키보드 어셈블리의 하나 이상의 층들이 부착되는 지지판 위에 배치되는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0251] 예 10에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 다기능층 상에 배치되고 복수의 광-생성 소스를 전원에 전기적으로 링크하는 하나 이상의 도전성 트레이스를 선택적으로 포함할 수 있다.

[0252] 예 10에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 다기능층은 키층을 포함하고 복수의 키탑을 포함하며, 복수의 광-생성 소스는 복수의 키를 조사하기 위해 키탑의 하부측 상에 피착되는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0253] 예 10에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 다기능층은 키 기구층을 포함하고 복수의 키누름 메커니즘을 포함하며, 키누름 메커니즘 각각은 복수의 키탑의 키탑과 기계적으로 상호작용하고 키탑의 키누름 동작을 제공하도록 구성되는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0254] 예 10에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 다기능층은 키 기구층을 포함하고, 복수의 키탑과 기계적으로 상호작용하고 복수의 키탑에 대한 키누름 작용을 제공하도록 구성된 복수의 저항-및-복귀 구조물 및 레벨링 구조물을 포함하며, 복수의 광-생성 소스는 저항-및-복귀 구조물 및/또는 레벨링 구조물 상에 또는 그 내부에 배치되는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0255] 예 10에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 다기능층은 센서층을 포함하고 복수의 키누름 센서를 포함하며, 키누름 센서들 각각은 복수의 키의 키에 대한 키누름을 검출하고 키누름을 키보드 제어기에 표시하도록 구성되고, 키누름 센서는, 도전성 키스위치 센서, 용량성 센서, 또는 전기 저항성 센서 중 적어도 하나를 포함하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0256] 예 10에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 다기능층은 기존의 키보드 어셈블리의 센서층을 대체하고 키누름 검출과 키 조명을 기존의 키보드 어셈블리에 제공하도록 구성되는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0257] 예 11의 발명은, 박막으로 구성된 광판; 및 조립된 키보드의 키의 적어도 부분적으로 반투명한 키 범례의 실질적으로 아래에 있는 위치에서 광판 상에 피착되고, 키의 키탑의 아래로부터 키의 키 범례를 일관적으로 조사하도록 구성된 복수의 광-생성 소스를 포함하는 백라이팅 장치를 선택적으로 포함할 수 있다.

[0258] 예 11에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 광판 상에 피착된 도전성 트레이스; 및

[0259] 전원을 선택적으로 포함할 수 있고, 도전성 트레이스는 복수의 광-생성 소스를 전원에 전기적으로 링크한다.

[0260] 예 11에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 키 범례는 다수-문자 단어(multi-letter word)를 포함하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0261] 예 11에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 키 범례는 다수의 심볼을 가지며, 복수의 광-생성 소스에 의한 키 범례의 각각의 심볼에 대한 조사는 키 범례의 다른 심볼들에 대한 조사와 관련하여

일관적이라는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0262] 예 11에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 키는 다수의 반투명한 키 범례를 포함하고, 복수의 광-생성 소스는 키의 반투명한 키 범례의 실질적으로 아래에 있는 다수의 그룹들로 광판 상에 피착되고, 복수의 광-생성 소스는 키탑 아래로부터 키의 다수의 반투명한 키 범례를 일관적으로 조사하도록 구성되는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0263] 예 11에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 다수 그룹의 광-생성 소스의 단일 그룹은, 다수의 반투명한 키 범례들 중 단일의 반투명한 키 범례를 별개로 및 개별적으로 조사하기 위해 별개로 어드레싱가능하고 별개로 제어되는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0264] 예 11에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 상기 단일 그룹의 광-생성 소스는 하나 이상의 미리결정된 키 또는 키 조합의 키누름에 기초하여 별개로 제어되는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0265] 예 11에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 광-생성 소스 그룹을 둘러싸는 광 장벽을 더 포함하고, 상기 광 장벽은 원하는 키의 원하는 키 범례를 조사하도록 상기 그룹으로부터의 광을 제한하고 다른 키 범례 또는 다른 키로 광이 누출되는 것을 억제하게끔 배열되는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0266] 예 11에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 상기 복수의 광-생성 소스는 각각이 최대 길이 15 내지 20 마이크론인 단면을 갖는 발광 반도체들을 포함하는 발광 반도체들을 포함하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0267] 예 12의 발명은, 키를 포함하는 키보드 어셈블리 내의 광판 상에 복수의 광-생성 소스를 피착하는 단계; 키의 키탑 아래에 광판을 배치하는 단계 - 복수의 광-생성 소스는 키의 적어도 부분적으로 반투명한 키 범례의 실질적으로 아래에 배치됨 - ; 및 전기 도전성 트레이스를 통해 복수의 광-생성 소스를 전원에 링크하는 단계 - 복수의 광-생성 소스는, 전원이 전기 도전성 트레이스에 전력을 공급할 때 키탑의 아래로부터 키의 키 범례를 조사함 - 를 포함하는 방법을 선택적으로 포함한다.

[0268] 예 12에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 광판 상에 액체 또는 젤을 스프레잉 및/또는 인쇄하는 단계를 선택적으로 포함할 수 있고, 액체 또는 젤은 내부에서 복수의 광-생성 소스가 부유하게 한다.

[0269] 예 12에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 광판이 키탑의 하부측 표면과 접촉하도록 광판을 배치하는 단계를 선택적으로 포함할 수 있다.

[0270] 예 12에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 키 범례가 제1 그룹의 광-생성 소스에 의해 조사되고, 별개로 또는 동시에, 키의 주변부가 제2 그룹의 광-생성 소스에 의해 조사되도록, 광판을 배치하는 단계; 및

[0271] 제1 그룹 및 제2 그룹의 조사를 독립적으로 제어하는 단계를 선택적으로 포함할 수 있다.

[0272] 예 12에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 복수의 광-생성 소스의 조사를 키의 키 범례로 한정하고 복수의 광-생성 소스의 조사를 다른 범례 및/또는 다른 키를 조사하지 못하게 차폐하는 단계를 선택적으로 포함할 수 있다.

[0273] 예 13의 발명은, 키탑을 갖는 키를 포함하는 키층; 키보드 어셈블리 내에 위치하고, 키탑 아래에 그리고 키보드 어셈블리의 지지판 위에 위치한 광판; 키탑의 실질적으로 아래에 있는 위치에서 광판 상에 피착되고, 키탑의 아래로부터 키 및/또는 키 범례를 일관적으로 조사하도록 구성된 복수의 광-생성 소스; 및 광판 상에 배치되고 복수의 광-생성 소스를 전원에 전기적으로 링크하는 하나 이상의 도전성 트레이스를 포함하는 키보드 어셈블리를 선택적으로 포함할 수 있다.

[0274] 예 13에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 광판은 키탑 상에, 그 내부에 또는 그 아래에 위치한 광 플랩을 포함하고, 광 플랩 상에는 복수의 광-생성 소스들 중 적어도 일부와 광 플랩을 광판에 물리적으로 접속하는 힌지(hinge)가 있고, 힌지는 광판의 도전성 트레이스들 중 하나 이상으로부터 플랩의 복수의 광-생성 소스까지 연장되어 복수의 광-생성 소스를 전원에 전기적으로 결합하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0275] 예 13에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 다수의 반투명한 키 범례를 포함하고, 복수의 광-생성 소스는 키의 다수의 반투명한 키 범례의 실질적으로 아래에 있는 다수의 그룹들로 광판 상에 피

착되며, 다수 그룹의 광-생성 소스는, 하나 이상의 미리결정된 키 또는 키 조합의 키누름에 기초하여 다수의 반투명한 키 범례들 중 각각의 반투명한 키 범례를 별개로 및 독립적으로 조사하기 위해 별개로 어드레싱가능하고 별개로 제어가능한 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0276] 예 13에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 반투명한 키 범례를 갖는 복수의 키를 포함하고, 키들 중 적어도 일부는 다수의 반투명한 키 범례를 가지며, 광-생성 소스는 복수의 키들 각각과 반투명한 키 범례들 각각을 조사하도록 배열되고, 단일의 키 및/또는 단일의 키 범례를 조사하도록 별개로 어드레싱가능하고 별개로 제어되는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0277] 예 13에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 별개로 어드레싱가능하고 별개로 제어되는 광-생성 소스는, 하나 이상의 프리셋 트리거에 기초하여, 미리결정된 패턴에 따라, 복수의 키 중 적어도 일부 및/또는 반투명한 키 범례들 중 적어도 일부를 조사하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

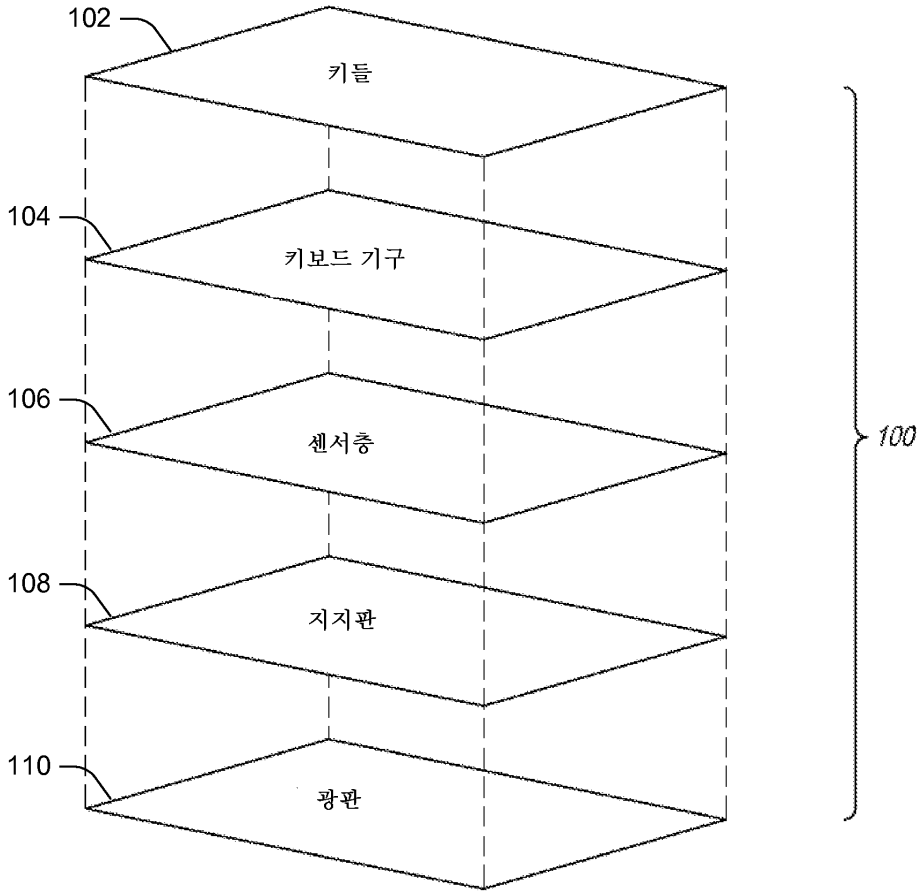
[0278] 예 13에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 키보드 어셈블리를 포함하는 디바이스에 관하여 : 디바이스에 전원을 투입하는 것, 디바이스를 오픈하는 것, 디바이스의 애플리케이션의 상태의 통보를 수신하는 것, 디바이스에서 메시지 또는 메일을 수신하는 것, 및 디바이스에서 이용가능한 키스트로크의 제한된 선택을 갖는 것을 포함하는 하나 이상의 트리거를 선택적으로 포함할 수 있다.

[0279] 예 13에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 키들 및/또는 키 범례들의 시퀀스를 무작위로 조사하거나 플래싱하는 것, 인접한 키들 및/또는 키 범례들의 시퀀스에 대한 조사를 롤링하는 것, 키들 및/또는 키 범례들의 세트를 플래싱하는 것, 키들 및/또는 키 범례들의 세트 또는 시퀀스를 가청 톤에 따라 동적으로 조사하거나 플래싱하는 것, 또는 하나 이상의 개별 키들 및/또는 키 범례들을 일시적으로 조사하는 것을 포함한다는 사항을 선택적으로 포함할 수 있다.

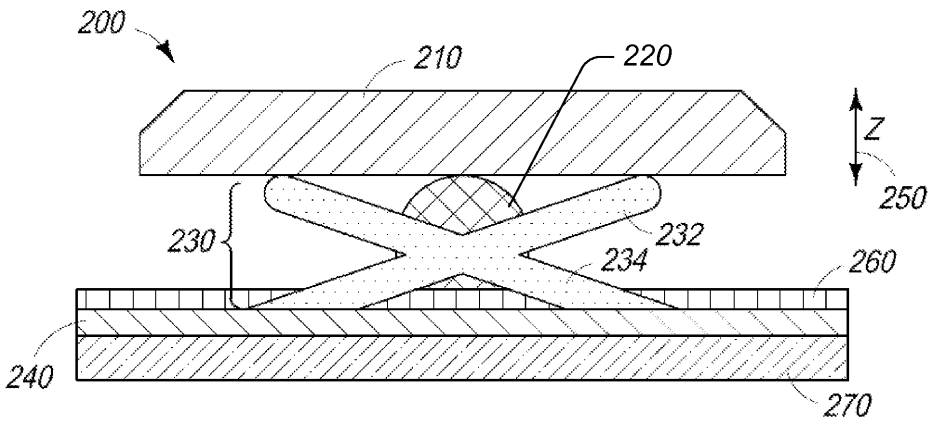
[0280] 예 13에서 시작하고 이를 포함하는, 상기 예들 중 임의의 예의 발명은, 별개로 어드레싱가능하고 별개로 제어되는 광-생성 소스는, 일부분이 사용자에게 이용가능한, 허용가능한 키스트로크들의 제한된 선택을 나타낼 때 키들 및/또는 키 범례들의 일부를 조사하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

도면

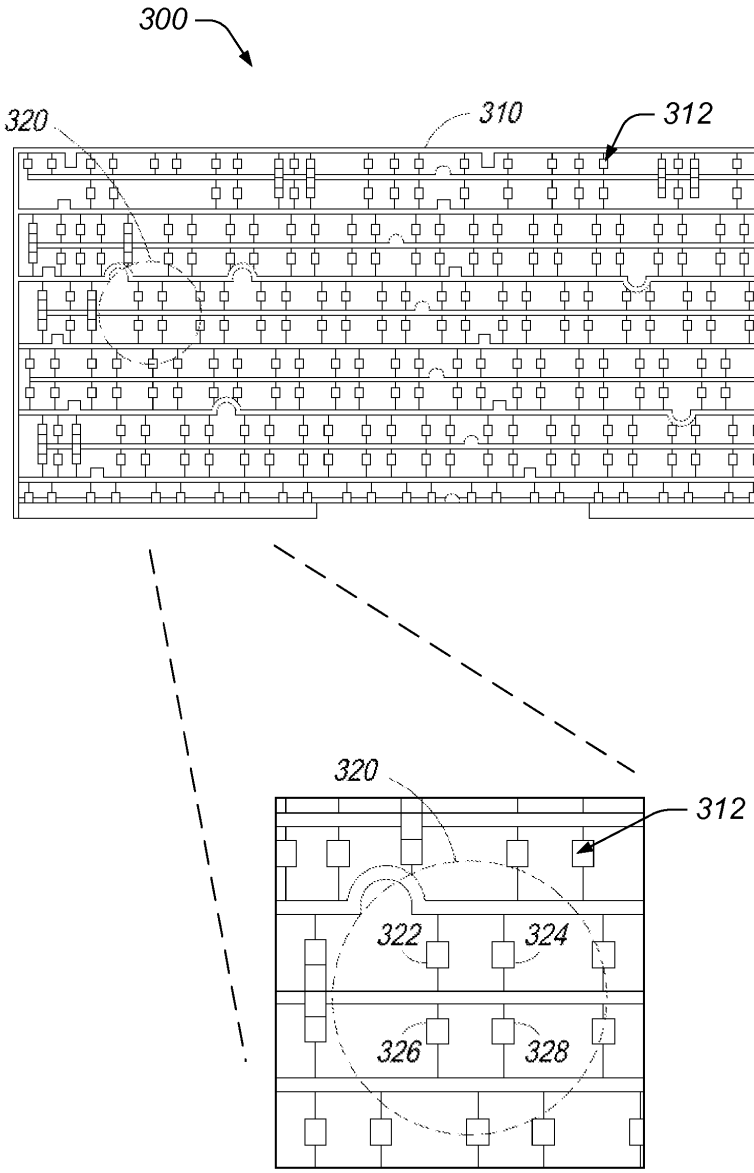
도면1


102
키들
104
키보드 기구
106
센서층
108
지지판
110
광판
100

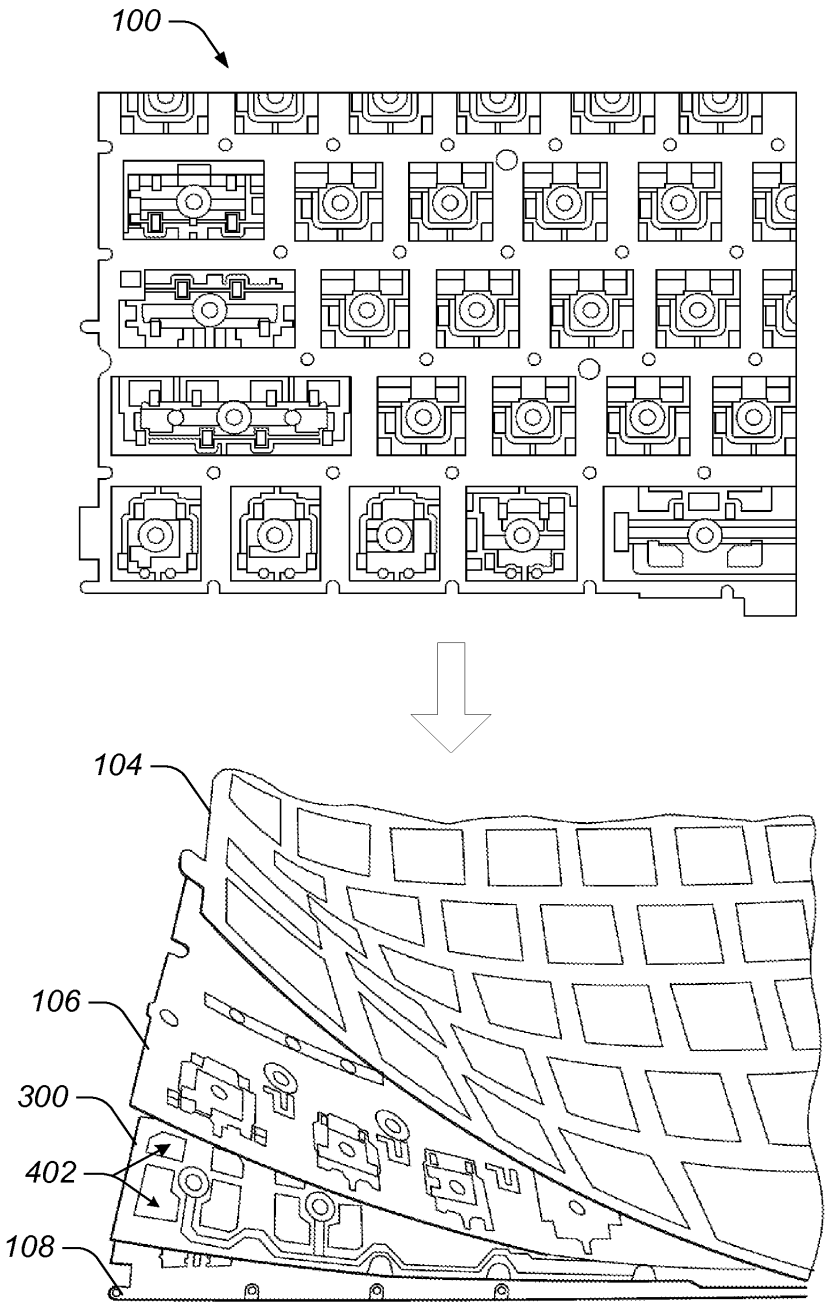
도면2


200
210
220
Z
250
230
232
234
260
240
270

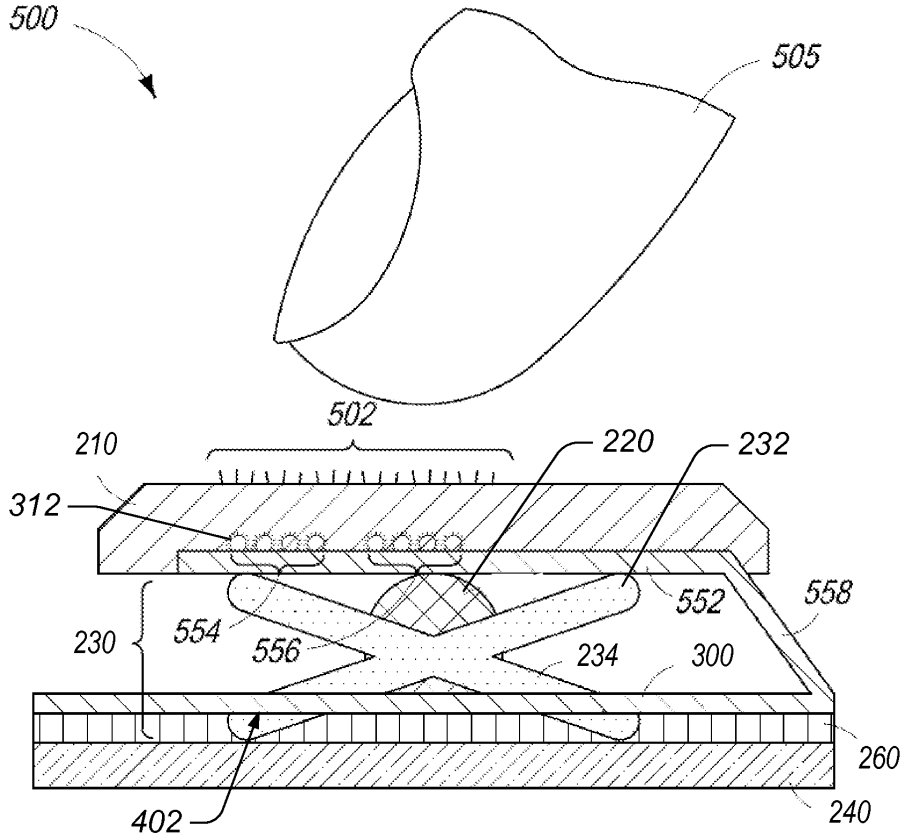
도면3



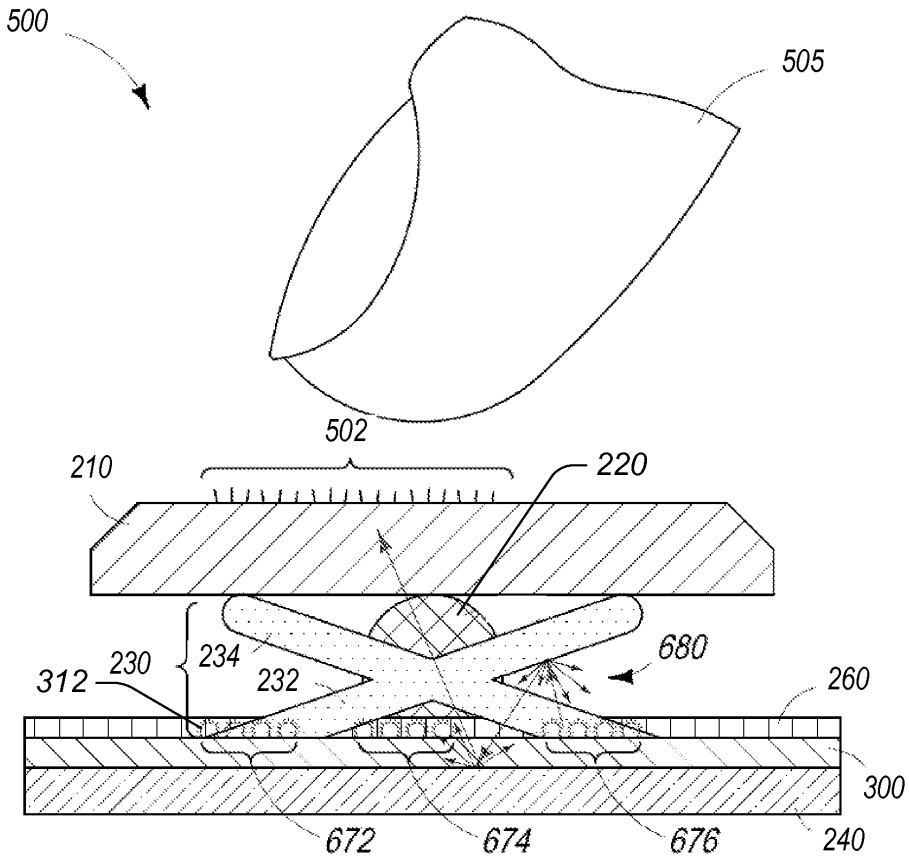
도면4



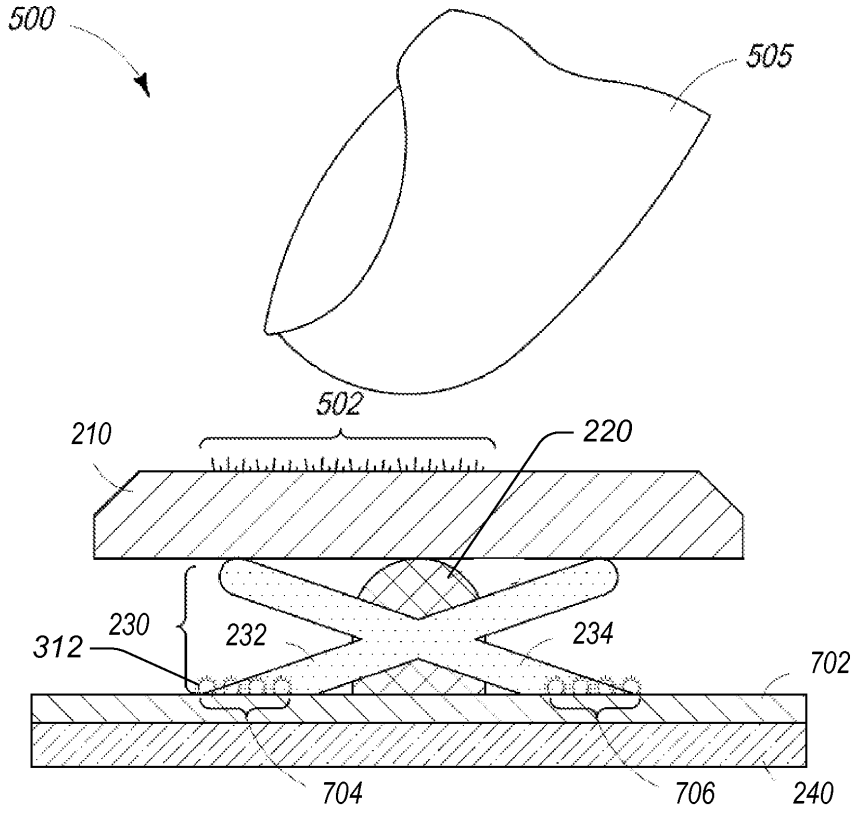
도면5


500
505
502
210
220
232
312
552
558
554
556
230
234
300
260
240
402

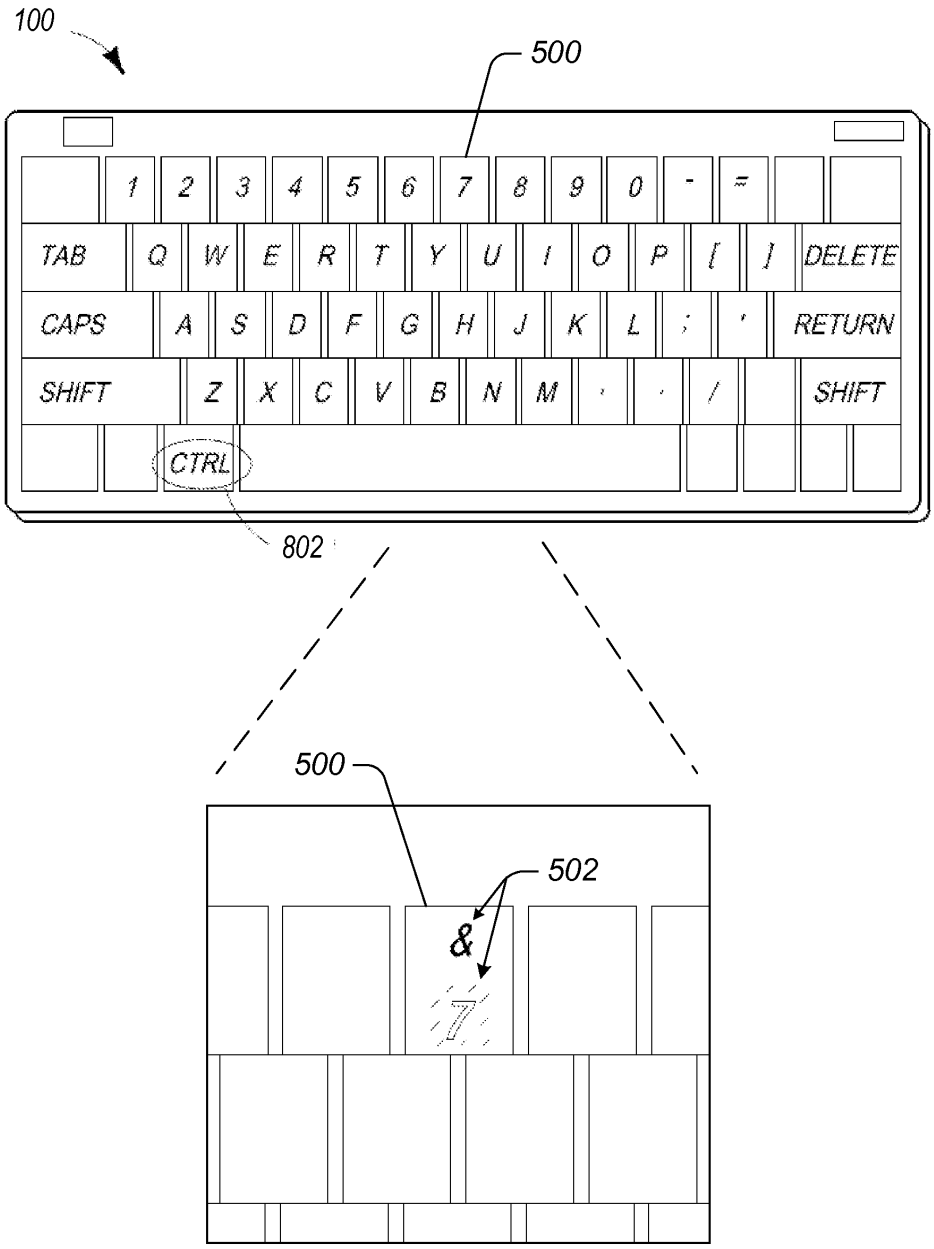
도면6



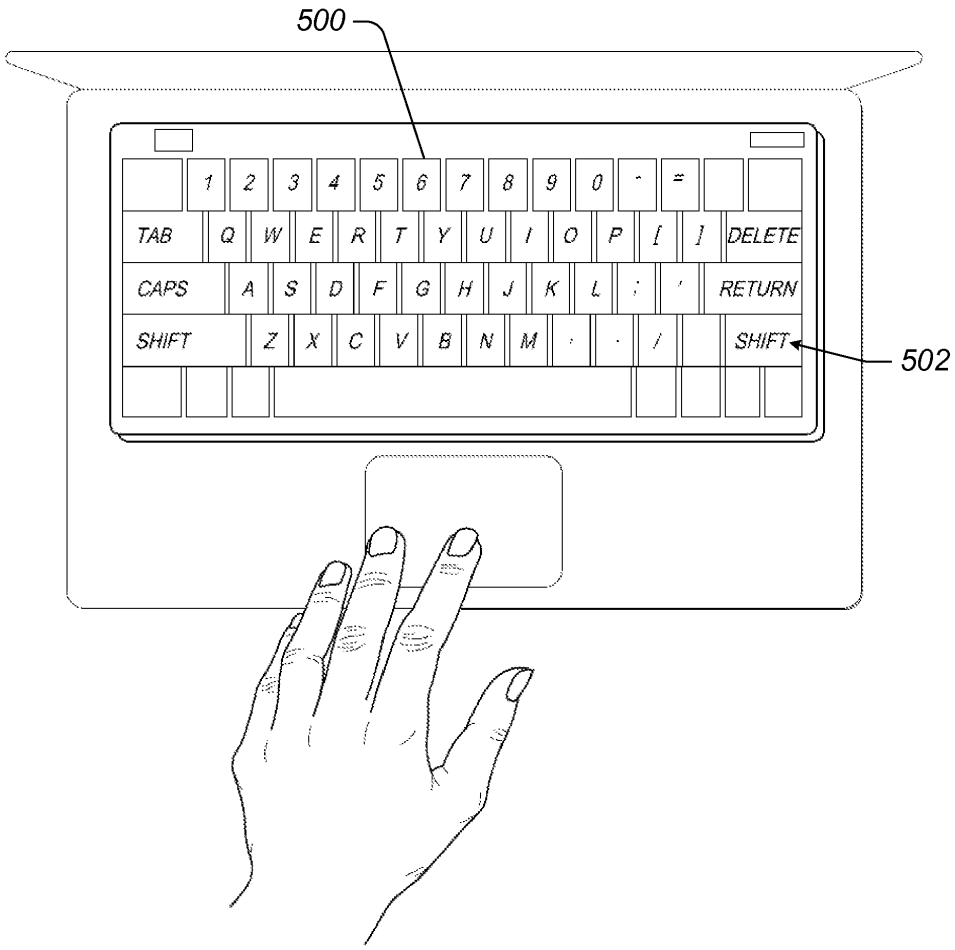
도면7



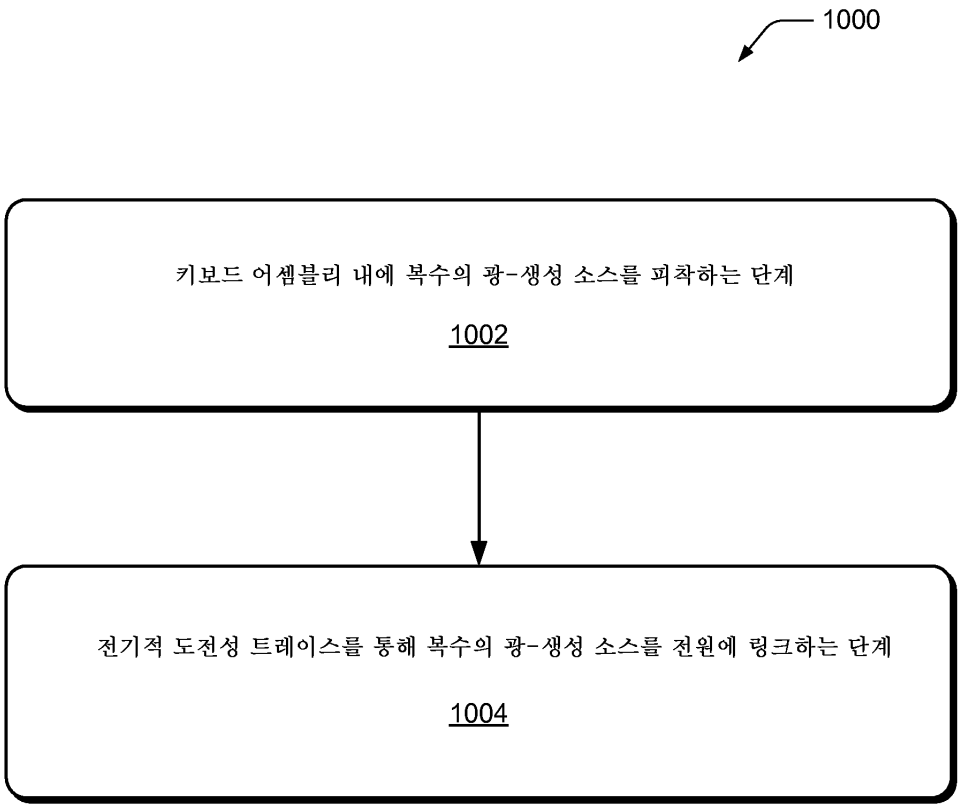
도면8


100
500
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - =
TAB Q W E R T Y U I O P [ ] DELETE
CAPS A S D F G H J K L ; ' RETURN
SHIFT Z X C V B N M , . / SHIFT
CTRL
802
500
502
&
7

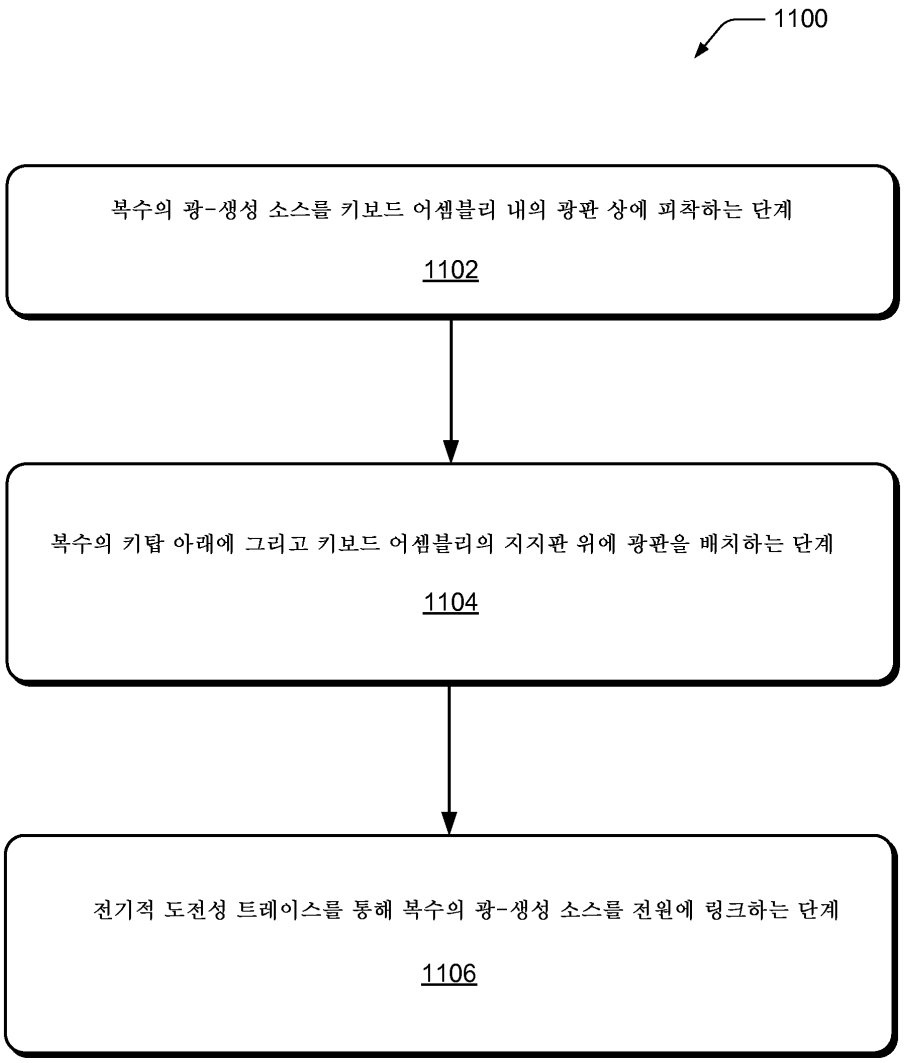
도면9


500
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - =
TAB Q W E R T Y U I O P [ ] DELETE
CAPS A S D F G H J K L ; ' RETURN
SHIFT Z X C V B N M , . / SHIFT
502

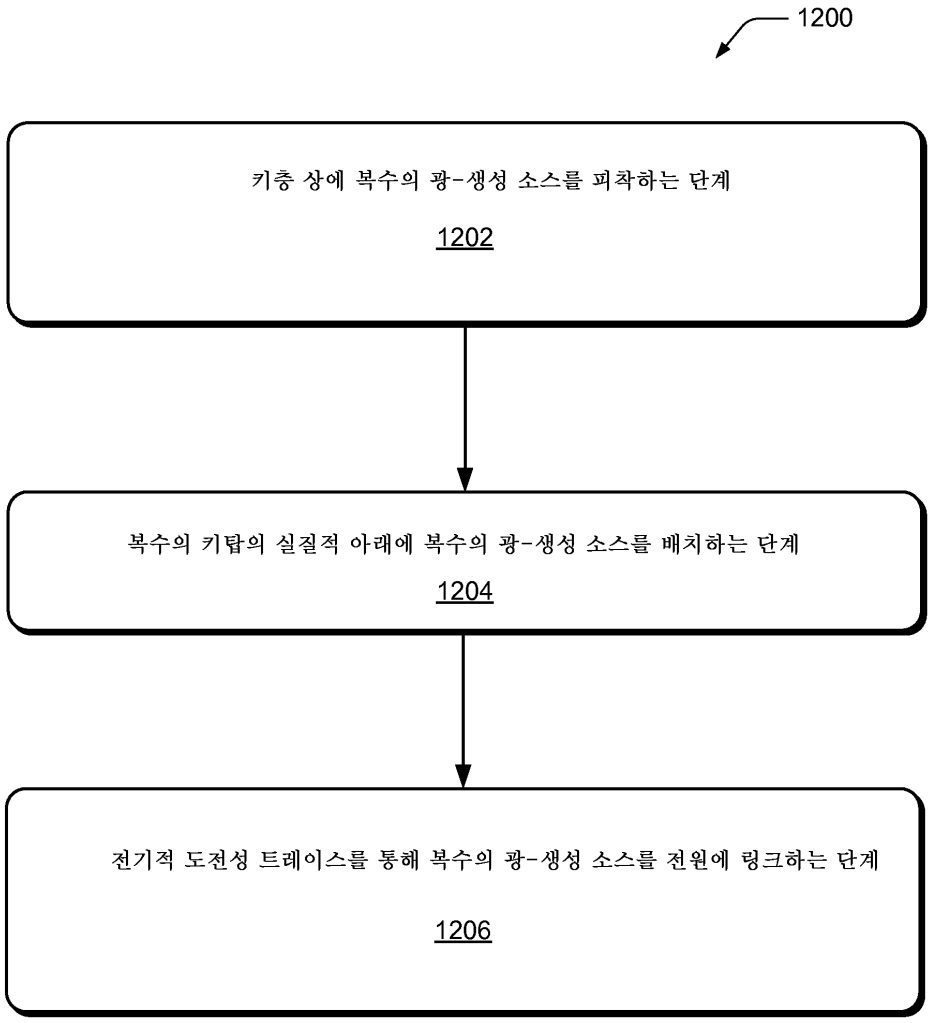
도면10


1000
키보드 어셈블리 내에 복수의 광-생성 소스를 피착하는 단계
1002
전기적 도전성 트레이스를 통해 복수의 광-생성 소스를 전원에 링크하는 단계
1004

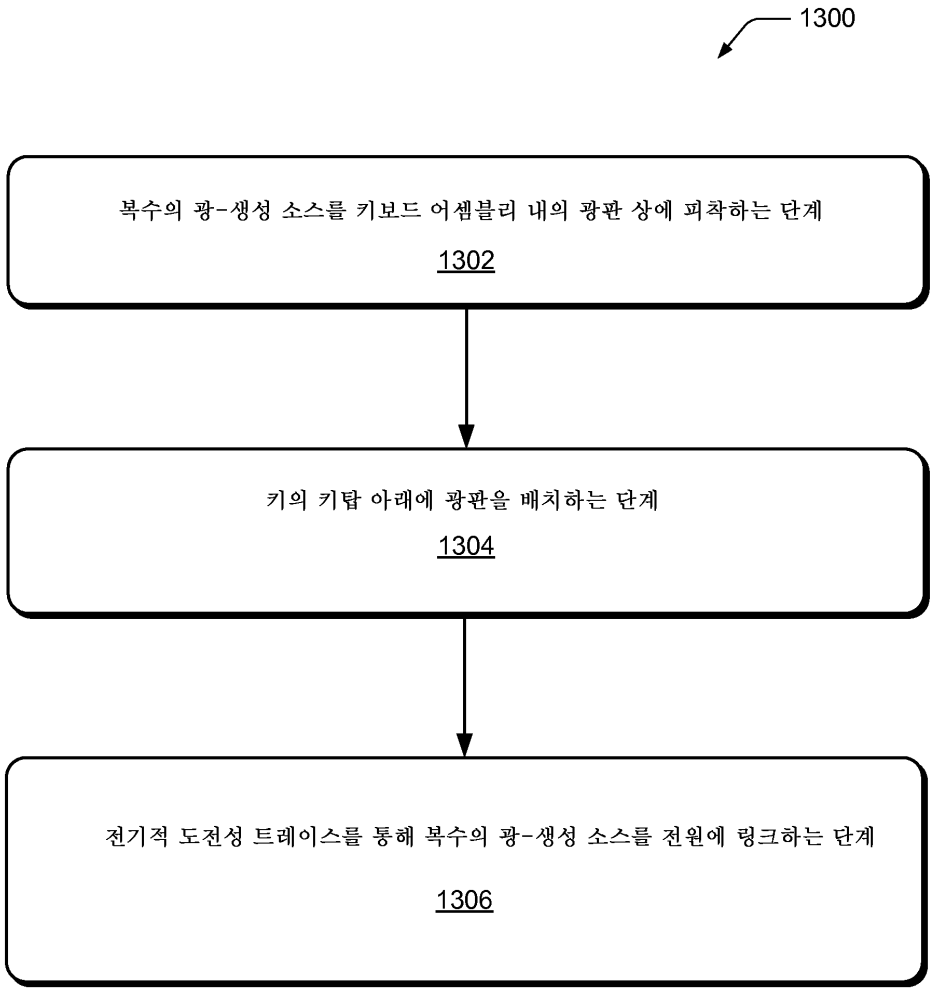
도면11


1100
복수의 광-생성 소스를 키보드 어셈블리 내의 광판 상에 피착하는 단계
1102
복수의 키탑 아래에 그리고 키보드 어셈블리의 지지판 위에 광판을 배치하는 단계
1104
전기적 도전성 트레이스를 통해 복수의 광-생성 소스를 전원에 링크하는 단계
1106

도면12


1200
키층 상에 복수의 광-생성 소스를 피착하는 단계
1202
복수의 키탑의 실질적 아래에 복수의 광-생성 소스를 배치하는 단계
1204
전기적 도전성 트레이스를 통해 복수의 광-생성 소스를 전원에 링크하는 단계
1206

도면13


1300
복수의 광-생성 소스를 키보드 어셈블리 내의 광판 상에 피착하는 단계
1302
키의 키탑 아래에 광판을 배치하는 단계
1304
전기적 도전성 트레이스를 통해 복수의 광-생성 소스를 전원에 링크하는 단계
1306