



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년11월26일
(11) 등록번호 10-2332385
(24) 등록일자 2021년11월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/0354 (2013.01) G06F 3/03 (2006.01)
G06F 3/041 (2006.01) G06F 3/0482 (2013.01)
G06F 3/0484 (2013.01) G06F 3/0488 (2013.01)
G06T 11/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06F 3/03545 (2013.01)
G06F 3/0321 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7006655
(22) 출원일자(국제) 2015년08월11일
심사청구일자 2020년07월06일
(85) 번역문제출일자 2017년03월09일
(65) 공개번호 10-2017-0041863
(43) 공개일자 2017년04월17일
(86) 국제출원번호 PCT/US2015/044548
(87) 국제공개번호 WO 2016/025420
국제공개일자 2016년02월18일
(30) 우선권주장
14/458,038 2014년08월12일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US20070046649 A1*
KR1020140025093 A*
US20140168176 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
마이크로소프트 테크놀로지 라이선싱, 엘엘씨
미국 워싱턴주 (우편번호 : 98052) 레드몬드 원
마이크로소프트 웨이
(72) 발명자
블랜저 캐더린 엔.
미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로
소프트 웨이 마이크로소프트 테크놀로지
라이선싱, 엘엘씨
(74) 대리인
김태홍, 김진희

전체 청구항 수 : 총 20 항

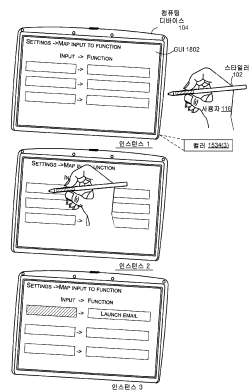
심사관 : 신현상

(54) 발명의 명칭 컬러 제어를 갖는 스타일러스

(57) 요약

본 개시는 컬러 정보에 관련된다. 일 실시예는 디스플레이를 갖는 컴퓨팅 디바이스 및 동작 환경으로부터 컬러를 캡처하도록 구성된 디지털 스타일러스를 포함할 수 있다. 디지털 스타일러스는 동작 환경으로부터 컴퓨팅 디바이스로 개별 컬러에 관련된 데이터를 무선으로 통신하도록 구성될 수 있다. 컴퓨팅 디바이스는 통신된 개별 컬러의 콘텍스트를 식별하고 개별 컬러와 콘텍스트에 기초하여 컴퓨팅 디바이스를 제어하도록 구성될 수 있다.

대표도 - 도18



(52) CPC특허분류

G06F 3/041 (2013.01)

G06F 3/0482 (2013.01)

G06F 3/04847 (2013.01)

G06F 3/04883 (2013.01)

G06T 11/001 (2013.01)

G06F 2203/0384 (2013.01)

G06F 2203/04101 (2013.01)

G06F 2203/04104 (2013.01)

G06F 2203/04108 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

시스템에 있어서,

디스플레이를 갖는 컴퓨팅 디바이스; 및

동작 환경으로부터 컬러를 캡처하도록 구성된 디지털 스타일러스

를 포함하고,

상기 디지털 스타일러스는 상기 동작 환경으로부터 상기 컴퓨팅 디바이스로 개별 컬러에 관련된 데이터를 무선으로 통신하도록 구성되고,

상기 컴퓨팅 디바이스는,

상기 디지털 스타일러스에 의해 상기 컴퓨팅 디바이스로 상기 개별 컬러가 입력되는 콘텍스트(context)를 식별하고;

상기 디지털 스타일러스에 의해 상기 컴퓨팅 디바이스로 상기 개별 컬러가 입력되는 상기 콘텍스트에 적어도 기초하여, 상기 컴퓨팅 디바이스 상에서 수행할 특정 기능을 선택하고,

상기 컴퓨팅 디바이스 상에서 상기 특정 기능을 수행하도록

구성되고,

제1 인스턴스(instance)에서, 상기 특정 기능은 상기 개별 컬러를 사용하여 상기 컴퓨팅 디바이스 상에서 수행되는 드로잉(drawing) 기능이고,

제2 인스턴스에서, 상기 특정 기능은 상기 개별 컬러를 사용하여 상기 컴퓨팅 디바이스 상에서 수행되는 다른 기능인 것인, 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 디스플레이는 터치 감응식 디스플레이이고, 상기 컴퓨팅 디바이스는 상기 디지털 스타일러스가 접촉한 상기 디스플레이 상의 위치를 검출함으로써 적어도 부분적으로 상기 콘텍스트를 결정하도록 구성되는 것인, 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 컴퓨팅 디바이스는 또한 상기 터치 감응식 디스플레이 상에 표시된 드로잉 애플리케이션 그래픽 사용자 인터페이스 내에 상기 위치가 있는지 여부를 결정하도록 구성되는 것인, 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 컴퓨팅 디바이스는, 상기 디스플레이에 대한 상기 디지털 스타일러스의 근접을 검출하고, 상기 디스플레이 상의 위치에 상기 컬러를 연관시키도록 구성되는 것인, 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 컴퓨팅 디바이스는 상기 디스플레이 상의 상기 위치의 상기 콘텍스트에 기초하여 상기 컴퓨팅 디바이스를

제어하도록 구성되는 것인, 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 컴퓨팅 디바이스는 또한 사용자 입력에 응답하여 상기 개별 컬러를 상기 다른 기능에 맵핑하게 하도록 구성되는 것인, 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 컴퓨팅 디바이스는 태블릿 타입 컴퓨팅 디바이스 또는 노트북 타입 컴퓨팅 디바이스인 것인, 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 다른 기능은 사전에 상기 개별 컬러에 맵핑되었던 데이터 아이템들을 리트리브하는 것을 포함하는 것인, 시스템.

청구항 9

컴퓨팅 디바이스에 있어서,

디스플레이;

프로세서; 및

명령어들이 저장된 컴퓨터 판독 가능 저장 매체

를 포함하고,

상기 명령어들은, 상기 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 프로세서로 하여금,

사용자가 상기 컴퓨팅 디바이스에 의해 수행될 기능들에 컬러를 맵핑하게 하는 그래픽 사용자 인터페이스(graphical user interface; GUI)를 상기 디스플레이 상에 생성하게 하고;

상기 사용자로부터 수신된 개별 컬러가 개별 기능에 맵핑되었는지 여부를 결정하게 하고,

상기 개별 컬러가 상기 개별 기능에 맵핑되었을 때, 상기 컴퓨팅 디바이스 상에서 상기 개별 기능을 구현하게 하며,

적어도 하나의 인스턴스에서, 상기 개별 기능은 상기 개별 컬러와 연관된 것으로 사전에 지정된 특정 애플리케이션을 제어하는 것을 포함하는 것인, 컴퓨팅 디바이스.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 개별 기능은 상기 개별 컬러와 연관된 것으로 사전에 지정된 상기 특정 애플리케이션을 론칭(launching)하는 것을 포함하는 것인, 컴퓨팅 디바이스.

청구항 11

제9항에 있어서,

디지털 스타일러스를 통해 상기 사용자로부터 컬러 입력을 무선으로 수신하도록 구성된 통신 컴포넌트를 더 포함하는, 컴퓨팅 디바이스.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 디스플레이는 터치 감응식 디스플레이이고, 상기 컴퓨팅 디바이스는 상기 디지털 스타일러스가 상기 터치

감응식 디스플레이에 접촉할 때 상기 컬러 입력을 무선으로 수신하도록 구성되는 것인, 컴퓨팅 디바이스.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 컴퓨팅 디바이스는 상기 디지털 스타일러스가 상기 디스플레이에 터치하지 않고 근접할 때 상기 컬러 입력을 무선으로 수신하도록 구성되는 것인, 컴퓨팅 디바이스.

청구항 14

제9항에 있어서,

상기 GUI는, 상기 사용자가, 상기 개별 컬러를 입력(enter)하게 하고, 상기 특정 애플리케이션을 상기 개별 컬러와 연관된 것으로 규정하게 하도록 구성되는 것인, 컴퓨팅 디바이스.

청구항 15

제9항에 있어서,

상기 특정 애플리케이션은 이메일 애플리케이션인 것인, 컴퓨팅 디바이스.

청구항 16

컴퓨팅 디바이스에 의해 실행될 때, 상기 컴퓨팅 디바이스로 하여금 동작들을 수행하게 하는 명령어들이 저장된 적어도 하나의 컴퓨터 판독 가능 저장 매체에 있어서,

상기 동작들은,

상기 컴퓨팅 디바이스 상에 디스플레이되는 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)에 대한 디지털 스타일러스의 근접을 검출하는 동작;

상기 디지털 스타일러스로부터 컬러에 관한 데이터를 수신하는 동작;

상기 디지털 스타일러스가 상기 GUI 상의 드로잉 애플리케이션과 관련되어(engaging) 있는지 여부를 결정하는 동작;

상기 디지털 스타일러스가 상기 드로잉 애플리케이션과 관련되어 있는 인스턴스에서, 상기 드로잉 애플리케이션의 일부를 상기 컬러로 조명하는 동작; 및

상기 디지털 스타일러스가 상기 드로잉 애플리케이션과 관련되어 있지 않은 대체 인스턴스에서, 상기 컬러가 상기 컴퓨팅 디바이스에 관한 제어 기능에 맵핑되어 있는지 여부를 식별하고 상기 컴퓨팅 디바이스 상에서 상기 제어 기능을 구현하는 동작

을 포함하는 것인, 컴퓨터 판독 가능 저장 매체.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 검출하는 동작은, 상기 GUI가 표시된 터치 감응식 디스플레이와의 상기 디지털 스타일러스의 물리적 접촉을 검출하는 동작을 포함하거나,

상기 검출하는 동작은, 커패시턴스를 통해 상기 디지털 스타일러스를 검출하는 동작을 포함하는 것인, 컴퓨터 판독 가능 저장 매체.

청구항 18

제16항에 있어서,

사용자가 상기 제어 기능에 상기 컬러를 맵핑하게 하는 다른 GUI를 표시하는 것을 더 포함하는, 컴퓨터 판독 가능 저장 매체.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 제어 기능은 콘텐츠를 상기 컬러와 연관시키는 것을 포함하거나,

상기 제어 기능은 상기 디지털 스타일러스로부터 상기 컬러를 수신할 때 개별 애플리케이션을 론칭하는 것을 포함하는 것인, 컴퓨터 판독 가능 저장 매체.

청구항 20

제16항에 있어서,

상기 식별하는 동작은, 개별 입력을 개별 제어 기능에 맵핑하는 테이블에 액세스하는 동작을 포함하는 것인, 컴퓨터 판독 가능 저장 매체.

발명의 설명

배경 기술

[0001]

본 개념은 컬러, 컬러 스타일러스, 및 컬러에 의한 컴퓨팅 디바이스 제어에 관련된다. 컬러 스타일러스는 실제 컬러를 캡처할 수 있고, 컴퓨팅 디바이스를 제어하기 위해 사용자가 캡처된 컬러를 사용하도록 권한을 부여할 수 있다. 여기에 사용된 바와 같이, 용어 '스타일러스' 및 '디자인 펜'은 교환 가능하게 사용된다.

발명의 내용

도면의 간단한 설명

[0002]

첨부 도면은 본 문서에서 전달되는 개념의 구현을 도시한다. 도시된 구현의 특징은 첨부 도면과 관련하여 취해진 다음의 설명을 참조함으로써 보다 용이하게 이해될 수 있다. 다양한 도면에서 유사한 참조 번호는 동일한 요소를 나타내는 것이 가능한 경우에 사용된다. 또한, 각각의 참조 번호의 가장 왼쪽의 숫자는 참조 번호가 처음 도입된 도면 및 관련 설명을 전달한다.

도 1 내지 도 14는 본 개념의 일부 구현에 따른 예시적 컬러 스타일러스 사용 케이스 시나리오를 집합적으로 도시한다.

도 15는 본 개념의 일부 구현에 따른 시스템 실시예를 도시한다.

도 16a, 도 16b, 및 도 17은, 본 개념의 일부 구현에 따른 몇가지 컬러 스타일러스 구현을 도시한다.

도 18은 본 개념의 일부 구현에 따른 컬러와 관련된 컴퓨팅 디바이스 사용 케이스 시나리오를 도시한다.

도 19 내지 도 21은 본 개념의 일부 구현에 따른 예시적 흐름도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0003]

도 1 내지 도 14는 시스템(100)을 수반하는 사용 케이스 시나리오를 집합적으로 도시한다. 시스템은 컬러 스타일러스(이하, '스타일러스')(102) 및 동반 컴퓨팅 디바이스(companion computing device)(104)를 포함할 수 있다. 이 경우에, 컴퓨팅 디바이스는 태블릿 타입 컴퓨팅 디바이스이다. 다른 컴퓨팅 디바이스의 실시예는 도 15에 관련하여 도시 및 설명된다. 컴퓨팅 디바이스(104)는 그래픽 유저 인터페이스(GUI)(108)이 제시될 수 있는 스크린 또는 디스플레이(106)를 포함할 수 있다. 이 경우에, GUI는 예시적 '프리핸드 드로잉(freehand drawing)' 그래픽 윈도우(110)를 포함한다. 디스플레이(106)는 터치 감응식 디스플레이 또는 비-터치(non-touch) 디스플레이가 될 수 있다. 프리핸드 드로잉 그래픽 윈도우는, 사용자가 컬러로 그리는 것, 컬러로 페인팅(painting)하는 것, 컬러 캐릭터 등의 디스플레이의 픽셀에 컬러를 적용하게 할 수 있다. 예컨대, 사용자는 스타일러스로부터의 컬러로 도시된 픽셀을 갖도록 디스플레이의 빈 픽셀을 페인팅할 수 있다.

[0004]

설명에 위해, 도 1은 또한 꽃병(114) 내의 장미(112)를 도시한다. 장미는 레드 꽃(좌상부로부터 우하부로의 대각선 채움으로 표시됨) 및 그린 줄기와 잎(leaf)(대각선 교차 해칭으로 표시됨)을 포함하고, 꽃병은 블루(좌상부로부터 우상부로의 대각선 채움으로 표시됨)이다. 장미와 꽃병은 사용자의 환경에서 다채로운 아이템의 실시예들을 나타내는 것으로 의도된다.

[0005]

설명에 목적으로, 사용자(116)가 스타일러스(102) 또는 컴퓨팅 장치(104)에 의해 미리 정의된 컬러 옵션보다는

자신의 환경으로부터 컬러로 그리기를 원한다고 가정한다. 도 2에 도시된 바와 같이, 스타일러스(102)는 환경으로부터 컬러(예컨대, 특정 파장의 광)를 사용자가 캡처하게 할 수 있다. 본 실시예에서, 사용자(116)는 장미의 잎을 터치하거나(또는 스타일러스를 가까이에서 가져옴으로써) 장미(112)의 잎의 그린 컬러를 캡처할 수 있다. 스타일러스는, 잎의 컬러를 감지할 수 있고, 디스플레이 윈도우(202)에서 장미로부터 감지된 컬러를 디스플레이할 수 있다. 스타일러스는 '선택' 입력 메커니즘 등을 통해 사용자가 컬러를 선택하게 할 수 있다. (입력 메커니즘은 도 15에 관하여 아래에 상세히 설명된다.)

[0006] 도 3은 302에서 프리핸드 드로잉 그래픽 윈도우(110)에서의 선택된 컬러로 그리기 위해 사용자가 스타일러스(102)를 사용하는 것을 도시한다. 이 경우에, 스타일러스(102) 상의 디스플레이 윈도우(202)는 사용되고 있는 컬러[예컨대, 프리핸드 드로잉 그래픽 윈도우(110)에서 그려지고 있는 것]를 나타낸다.

[0007] 도 4 내지 도 14는 스타일러스(102) 및 동반 컴퓨팅 디바이스(104)가 사용자로 하여금 컬러를 사용하게 할 수 있는 다른 방식을 도시한다. 본 구현에서, 사용자는 컬러에 의해 콘텐츠(예컨대, 문서, 포토, 음악, 비디오 등)를 조직할(organize) 수 있다. 이 경우에, 사용자가 장미(112)의 잎으로부터의 그린 컬러로 폴더의 형태로 이전에 연관된 콘텐츠를 갖는 것으로 가정한다. (도 18에 관하여 이하에 설명되는 관련을 사용자가 달성하게 하는 예시적 구현) 이제, 사용자는 장미 잎으로부터의 그린 컬러가 스타일러스의 디스플레이 윈도우(202) 상에 디스플레이되는 동안 스타일러스(102)로 프리 핸드 드로잉 그래픽 윈도우(110) 외부의 GUI(108)를 터치함으로써 이들 폴더들을 끌어 올릴 수 있다.

[0008] 도 5는 도 4의 사용자 액션에 응답하여 GUI(108) 상에 드러난 장미로부터 그린 컬러와 연관된 폴더((502(1)-502(4)))를 도시한다. 또한, 각 폴더는 장미로부터 그린 컬러에 관하여 조직된(organized) 비주얼 인디케이터(visual indicator)(504)를 포함한다. 이 경우에, 비주얼 인디케이터는 각 폴더 아이콘의 그린 컬러로 표시된다.

[0009] 도 6 및 도 7은 사용자가 컴퓨팅 디바이스(104)를 제어하기 위해 스타일러스에 의해 캡처된 컬러를 사용하는 다른 사례(instance)를 도시한다. 이 경우에, 사용자는 컴퓨팅 디바이스(104) 상의 사용자의 이메일 애플리케이션을 꽃병(114) 상의 컬러 블루와 연관시킨다. 도 6에서, 사용자는 꽃병의 블루 컬러를 캡처하기 위해 꽃병(114)에 스타일러스(102)를 터치할 수 있다. 도 7에서, 사용자(116)는 컴퓨팅 디바이스(104) 상의 GUI(108)에 스타일러스(102)를 터치하여 꽃병의 블루 컬러와 매칭되는 비주얼 인디케이터를 포함하는 이메일 애플리케이션(도 8에 도시됨)을 끌어 올릴 수 있다.

[0010] 도 8은 도 7과 관련하여 설명된 사용자 액션에 응답하여 개시된(launched) 이메일 애플리케이션(802)을 갖는 GUI(108)를 도시한다. 이메일 애플리케이션(802)은 사용자에 의해 이메일 애플리케이션과 연관된 블루 컬러로 컬러 코딩된다(color coded). 이 경우에, 이메일 애플리케이션은 사용자의 수신편지함(inbox)과 발신 항목(sent item)들을 디스플레이한다. 수신편지함 아래에 나열된 것은 'how to grow vegetables'라는 제목의 이메일이다. 이 경우에, 사용자는 도 5와 관련하여 상술한 다른 '그린' 콘텐츠로 이 이메일을 조직하기를 원한다고 가정한다. 따라서, 사용자(116)는 도 9에 도시된 바와 같이 장미(112)의 그린 잎들에 스타일러스(102)를 터치하고, 이어서 도 10에 도시된 바와 같이 이메일 'how to grow vegetables'를 터치할 수 있다. 이메일은 이메일 애플리케이션에 남고 이제 1002에서 그린 컬러로 컬러 코딩된다. 또한, 도 11에서, 이메일은 1102에 표시된 바와 같이 사용자가 컬러 그린에 의해 조직된 콘텐츠의 리스트에 배치된다(populated).

[0011] 도 12는 본 구현에 의해 제공되는 추가 컬러 피처를 나타낸다. 이 경우에, 사용자(116)는 컴퓨팅 디바이스(104)에 의해 상이한 위치로 이동하고 장미와 꽃병은 이 위치에 있지 않다. 그러나, 사용자는 여전히 입력/제어 톨로서 컬러를 사용할 수 있다. 이 경우에, 사용자가 자신의 '그린' 콘텐츠에 액세스하기 원하면, 도 13에 표시된 바와 같이, 사용자는 (디스플레이(202) 상에 명시된 바와 같이) 스타일러스(102) 상의 그린 컬러를 호출할(recall) 수 있다. 도 14에 도시된 바와 같이, 사용자(116)는 도 4 및 도 5와 유사한 방식으로 컴퓨팅 디바이스(104) 상의 '그린' 콘텐츠를 콜업(call up)하기 위해 컴퓨팅 디바이스(104)와 함께 스타일러스(102)를 사용할 수 있다.

[0012] 하나의 관점에서 볼 때, 본 구현은, 사용자가 데스크탑 엘리먼트와 같은 특정 기능에 선택된 컬러를 연관시킬 수 있게 하는 스타일러스 상호 작용을 제공할 수 있다. 예컨대, 사용자가 자신의 컴퓨팅 디바이스에서 사진을 검색하기를 원한다면, 컴퓨팅 디바이스에서 타이핑하고 검색하는 대신 사용자는 자신이 사진에 매핑한 컬러를 잡을(grab) 수 있다. 또한, 컴퓨터는 사용자가 컬러를 사용하는 방법을 결정할 때 컨텍스트(context)를 고려할 수 있다. 예컨대, 사용자가 드로잉 애플리케이션에서 그린 선택(green-selected) 스타일러스를 동반 디바이스에 접촉하면, 사용자는 컬러로 그릴(draw) 가능성이 높다. 실시예 도 3을 보라. 반대로, 사용자가 GUI 상의

빈 영역에 동반 디바이스를 접촉하면, 사용자는 그런 콘텐츠 구성(예컨대, 특정 컬러에 특정 콘텐츠를 맵핑하는 제어 기능)을 호출할 가능성이 높다. 실시예 도 5 및 도 14를 보라.

- [0013] 도 15는 시스템(1500)의 콘텍스트에서 스타일러스(102)에 관한 세부사항들을 도시한다. 이 경우에, 시스템(1500)은 몇가지 예시적 컴퓨팅 디바이스[104(1) - 104(4)]를 포함한다. 컴퓨팅 디바이스(104(1))는 디지털 화이트보드 타입 디바이스로서 표시되고, 컴퓨팅 디바이스(104(2))는 노트북 컴퓨터 타입 디바이스로서 표시된다. 컴퓨팅 디바이스(104(3))는 도 1 내지 도 14의 디바이스(104)와 유사한 태블릿 컴퓨터 디바이스로서 표시되고 디바이스(104(4))는 스마트 폰 타입 디바이스로서 표시된다. 스타일러스(102)는 네트워크(들)(1502)를 통해 임의의 하나 이상의 컴퓨팅 디바이스들(104(1) - 104(4))과 통신할 수 있다. 네트워크들은, 시스템(1500) 내에서의 통신 및/또는 시스템(1500)의 도시된 컴포넌트들과 다른 것들 중에서 클라우드 기반 리소스들과 같은 외부 리소스 사이에서의 통신을 가능하게 하기 위해, 다른 것들 중에서 Wi-Fi, Bluetooth 등의 다양한 무선 프로토콜들을 포함할 수 있다.
- [0014] 스타일러스(102)에 대한 2개의 예시적 구성(1504(1) 및 1504(2))이 예시되어 있다. 즉, 구성(1504(1))은 운영체제 중심 구성을 나타내고, 구성(1504(2))은 시스템 온 칩(system on chip) 구성을 나타낸다. 구성(1504(1))은 하나 이상의 애플리케이션(1510), 운영체제(1512), 및 하드웨어(1514)로 조직된다. 구성(1504(2))은 공유 리소스들(1516), 전용 리소스들(1518), 및 그 사이의 인터페이스(1520)로 조직된다. 또한, 스타일러스(102)는 컴퓨팅 디바이스(104)로 간주될 수 있고 설명된 엘리먼트들의 임의의 조합이 대안적으로 또는 추가적으로 컴퓨팅 디바이스들(104)에 나타날 수 있음을 주목한다.
- [0015] 구성(1504(1)) 또는 구성(1504(2))에서, 스타일러스(102)는 스토리지(1522), 프로세서(1524), 배터리(1526)(또는, 다른 전원), 및 입력 메커니즘들(1528)을 포함할 수 있다. 이 경우에, 입력 메커니즘들은 선택 버튼(1528(A)), 스크롤 다운 버튼(1528(B)), 스크롤 업 버튼(1528(C)), 및 메뉴 버튼(1528(D))으로 나타날 수 있다. 스타일러스(102)는 센서들(1530)을 포함할 수도 있다. 더 상세히 논의되는 특정 센서는 광센서(photosensor)(1531)이다. 다른 센서들의 실시예들이 이하에 설명된다. 스타일러스는 또한 통신 컴포넌트(1532) 및/또는 컬러 컴포넌트(1534)를 포함할 수 있다. 스타일러스는 또한 LED(light emitting diode)(1537), OLED(organic light emitting diode) 등의 광원(1536), UV 필터(1538), 및/또는 LED(1537) 및 광센서(1531)를 위한 보호 커버(1540)를 포함할 수 있다. 스타일러스(102)의 컴포넌트들은 도전체(도면 페이지 상의 어수선함을 회피하기 위해 도시되지 않음)를 통해 및/또는 무선으로 연결될 수 있다. 다수의 컴포넌트들이 본체(1542) 내에/위에 포함될 수 있다. 본체는 사용자가 오브젝트(object)들과 스타일러스를 정확하게 맞물리게 하는 것을 도울 수 있는 팁(1544)으로 마무리될 수 있다.
- [0016] 다양한 타입의 광센서들(1531)이 이용될 수 있다. 일부 구현들은 광센서로서 포토다이오드를 이용할 수 있다. 다른 구현들은 CCD(charge coupled device)들 예컨대 카메라들을 이용할 수 있다. 광센서들은 스타일러스에 근접한 오브젝트로부터 반사된 광의 파장들을 검출할 수 있다. 한가지 경우에, 집적되고 샘플링된 컬러들을 얻기 위해 640x480 픽셀 CCD가 이용될 수 있다. 이 구성은 하나의 디바이스에서 동일한 컬러 소스의 수십만 개의 샘플들을 제공할 수 있다. 샘플들은, 높은 컬러 정확도를 달성하기 위해 분석될 수 있는 히스토그램(histogram)으로 정렬될(sorted) 수 있다. 광센서(1531)는 광원(1536)에 의해 발광된 광의 특성(property)들에 대하여 교정될(calibrated) 수 있다.
- [0017] 상기한 바와 같이, 멀티플 타입의 센서들(1530)은 스타일러스(102)에 포함될 수 있다. 센서들의 실시예들은 다른 것들 중 압력 센서들, 관성 센서들, 커패시터들, 가속도계들, 자이로스코프들, 자기력계들, 및/또는 마이크들을 포함할 수 있다.
- [0018] 압력 센서들은 팁(1544) 및/또는 광센서(1531)가 착색된 표면 또는 동반 디바이스의 디스플레이와 같은 표면과 접촉하게 될 때를 검출하도록 배치될 수 있다. 마찬가지로, 커패시터들은, 팁이 표면에 접근함에 따라 그러나 커패시턴스 또는 다른 메커니즘을 통한 물리적 접촉 전에, 표면에 대한 팁 및/또는 광센서의 근접성을 검출할 수 있다. 일부 구성들에서, 사용자가 스타일러스를 동반 디바이스 쪽으로 이동시킴에 따라 스타일러스가 컬러 정보를 송신할 수 있도록(및/또는 다른 액션들을 취할 수 있음), 커패시터들은 동반 디바이스에 대한 근접 검출기들로서 기능할 수 있다. 예컨대, 동반 디바이스의 광학 터치스크린에 대한 근접시에 스타일러스는 광을 송신할 수 있다.
- [0019] 가속도계들은 표면에 대한 팁 및/또는 광센서의 이동을 검출할 수 있다. 자이로스코프들은 팁 및/또는 광센서의 '트위스팅(twisting)'을 더 검출할 수 있고 가속도계들과 함께 직선 운동(예컨대, 측방 이동)과 비틀림 운동을 구별할 수 있다. 컬러 표면 위로 팁 및/또는 광센서가 이동됨에 따라 텍스처(texture)를 전달할 수 있는 오

디오 신호들을 감지하기 위해 마이크들 및/또는 관성 센서들이 이용될 수 있다. 일부 실시예들에서, 컬러 콤포넌트는 스타일러스가 표면을 가로 질러 이동하여 텍스처를 검출할 때 마찰로 인해 생성된 음향 신호들을 해석할(interpret) 수 있다. 스타일러스/표면 상호작용으로부터 발광된 오디오 에너지의 양은 스타일러스 모션(motion)의 속도와 표면의 물리적 특성들의 함수가 될 수 있다.

[0020] 달리 말하면, 텍스처를 결정하기 위해 광센서, 가속도계, 마이크 및/또는 자이로스코프와 같은 센서들의 조합이 스타일러스에서 사용될 수 있다. 컬러 콤포넌트(1534)는, 예컨대 스타일러스가 컬러 플러스 텍스처(color plus texture)(예컨대, 3D 컬러)를 감지하고 재생성할 수 있는 것과 같이, 컬러 및 텍스처 모두를 캡처하기 위해 다양한 센서들로부터의 컬러 정보를 기록할 수 있다.

[0021] 컬러 콤포넌트(1534)는 컬러 정보에 대하여 다양한 프로세싱을 수행할 수 있다. 예컨대, 컬러 콤포넌트는 사용자가 표면 위로 스타일러스를 이동시킴에 따라 시간 및/또는 이동 평균화(averaging)를 수행할 수 있다. 이러한 방식으로, 컬러 콤포넌트는, 사용자가 표면에 대하여 스타일러스를 이동없이 유지하는 경우보다 더 넓은 영역을 캡처하는 다수의 샘플들을 취득할 수 있다. 시간 및/또는 이동 평균화는 사용자가 스타일러스를 이동시킬 때의 속도의 차이를 보상할 수 있다. 예컨대, 사용자는 원하는 컬러인 표면의 일부 상의 작은 원들 내에서 스타일러스를 이동시킬 수 있다. 컬러 콤포넌트는 표면의 일부의 컬러 특성들을 정확하게 결정할 수 있다. 컬러를 조정하기(adjust) 위해 사용자가 그 운동을 조정할 수 있도록, 결정된 컬러가 디스플레이(202) 상에서 실시간으로 표시될 수 있다. 예컨대, 사용자는 스타일러스를 잎맥(vein)이 있는 잎의 부분 위로 이동시킬 수 있다. 잎맥은 주변 표면보다 밝은 컬러가 될 수 있다. 잎맥의 밝은 컬러는 디스플레이(202) 상에 나타나는 결정된 컬러에 영향을 줄 수 있다. 사용자는 스타일러스가 정맥을 피하도록 자신의 이동을 조정할 수 있다. 따라서, 결정된 컬러가 변경될 수 있고, 사용자는, 선택 버튼(1528(A))을 통해 자신이 만족될 때, 디스플레이(202) 상에서 결정된 컬러를 선택할 수 있다.

[0022] 컬러 콤포넌트(1534)의 사례는 스타일러스(102) 및/또는 컴퓨팅 디바이스(104) 상에서 발생할 수 있다. 일부 구현들에서, 컬러 콤포넌트는 다른 옵션들 중에서, 운영체제의 부분, 애플리케이션, 또는 애플리케이션 부분으로서 표시될 수 있다.

[0023] 통신 콤포넌트(1532)는 스타일러스(102)가 예시된 동반 디바이스들(104(1)-104(4))과 같은 다수의 컴퓨팅 디바이스들과 통신하게 할 수 있다. 통신 콤포넌트는, 셀룰러, Wi-Fi(IEEE 802.xx), Bluetooth 등의 다수의 기술들을 통해 통신하기 위해, 수신기와 송신기 및/또는 다른 무선 주파수 회로를 포함할 수 있다.

[0024] 일부 경우들에서, 스타일러스(102) 상의 컬러 콤포넌트(1534)는 광센서(1531)로부터의 컬러 정보를 프로세싱함에 있어서 비교적 독립적일 수 있음을 주목한다. 컬러 콤포넌트는 컬러 정보가 스타일러스의 스토리지(1522)에 저장되고 그리고/또는 통신 콤포넌트(1532)를 통해 동반 디바이스들(104)에 통신되게 할 수 있다. 대안적으로 또는 선택적으로, 컬러 콤포넌트(1534)는 클라우드 기반 리소스들과 같은 원격 리소스들과 통신할 수 있다. 예컨대, 컬러 콤포넌트는 글로벌 사용자 프로파일(global user profile)에 관련된 클라우드 기반 리소스들과 통신할 수 있다. 사용자(예컨대, 사용자 어카운트)와 연관된 임의의 디바이스가 사용자의 컬러 정보에 액세스할 수 있도록, 컬러 콤포넌트는 스타일러스로부터 클라우드 기반 리소스들로 컬러 정보를 전달할 수 있다.

[0025] 달리 말하면, 압력 센서들은 스타일러스가 표면에 터치되고 있는 것을 나타낼 수 있다. 이 시점에서, 컬러 콤포넌트는 컬러 샘플링이 시작되게 할 수 있다. 컬러 콤포넌트는, 샘플링이 광원(1536)으로부터의 광의 유무에 따라 수행되게 함으로써 표면이 발광면(emissive surface)인지 여부를 결정할 수 있고, 기록된 샘플들에서의 광량을 비교할 수 있다. 턴 오프된 광원에 의해 샘플들에서의 광량이 임계치를 초과하면, 컬러 콤포넌트는 표면을 발광으로서 처리하고(treat) 샘플링을 위한 광원을 턴 오프할 수 있다.

[0026] 사용자는 스타일러스(102)를 모션 없이 유지하거나 표면과 접촉하는 중의 주변에서 스타일러스를 이동시킬 수 있다. 컬러 콤포넌트(1534)는 관성 센서들로부터의 정보에 기초하여 후자의 상태(condition)를 인식할 수 있다. 후자의 경우에, 컬러 콤포넌트는 속도, 시간, 및/또는 일부 다른 파라미터들에 기초하여 컬러 평균화를 수행할 수 있다. 샘플링과 이에 따른 컬러 평균화는, 스타일러스가 표면을 터치할 때 시작될 수 있고, 사용자가 스타일러스를 표면으로부터 제거할 때 중단될 수 있다. 검출된 컬러는 접촉 중에 디스플레이(202)(및/또는 동반 디바이스) 상에 실시간으로 표시되거나 표시되지 않을 수 있다. 달리 말하면, 사용자는 스타일러스를 어떻게 움직였는지에 대한 컬러 진화 응답을 볼 수 있다(예컨대, 밝은 그린 영역보다 어두운 그린 영역 위로 스타일러스를 이동시키고 디스플레이된 색상이 어둡게 보일 때 더 많은 시간을 소비함). 따라서, 사용자는 실시간 피드백을 제공받을 수 있으며 자신의 액션에 의해 원하는대로 컬러를 변경할 수 있다.

- [0027] 스타일러스(102) 및 컴퓨팅 디바이스들(104(1)-104(4))은 컴퓨팅 디바이스들로 간주될 수 있음을 주목한다. 특별히 도시되지는 않았지만, 개별 컴퓨팅 디바이스들(104(1)-104(4))은 구성(1504(1) 및/또는 1504(2))을 통해 스타일러스(102)와 유사하게 구현될 수 있음을 주목한다. 여기서 사용되는 "디바이스", "컴퓨터" 또는 "컴퓨팅 디바이스"라는 용어는 어느 정도의 프로세싱 능력 및/또는 저장 능력을 갖는 임의의 타입의 디바이스를 의미할 수 있다. 프로세싱 능력은 기능성을 제공하기 위해 컴퓨터 판독 가능 명령어들의 형태로 데이터를 실행할 수 있는 하나 이상의 프로세서들에 의해 제공될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 명령어 및/또는 사용자 관련 데이터와 같은 데이터는 컴퓨터 내부 또는 외부에 있을 수 있는 스토리지와 같은 스토리지에 저장될 수 있다. 스토리지는, 다른 것들 중에서 휘발성 또는 비 휘발성 메모리, 하드 드라이브들, 플래시 저장 디바이스들 및/또는 광학 스토리지 디바이스들(예컨대, CD, DVD 등), 원격 스토리지(예컨대, 클라우드 기반 스토리지) 중 임의의 하나 이상을 포함할 수 있다. 여기에 사용된 바와 같은 "컴퓨터 판독 가능 매체"라는 용어는 신호들을 포함할 수 있다. 역으로, "컴퓨터 판독 가능 스토리지 매체"라는 용어는 신호들을 배제한다. 컴퓨터 판독 가능 스토리지 매체는 "컴퓨터 판독 가능 스토리지 디바이스들"을 포함한다. 컴퓨터 판독 가능 스토리지 디바이스들의 예는 다른 것들 중 RAM과 같은 휘발성 스토리지 매체 및 하드 드라이브들, 광 디스크들 및/또는 플래시 메모리와 같은 비 휘발성 스토리지 매체를 포함한다.
- [0028] 상기한 바와 같이, 구성(1504(2))은 SOC(system on chip) 타입 디자인으로 간주될 수 있다. 이러한 경우에, 디바이스에 의해 제공되는 기능은 단일 SOC 또는 다중 연결된 SOC들 상에 통합될 수 있다. 하나 이상의 프로세서들은 메모리, 스토리지 등과 같은 공유 리소스들 및/또는 소정의 특정 기능을 수행하도록 구성된 하드웨어 블록과 같은 하나 이상의 전용 리소스들과 협력하도록 구성될 수 있다. 따라서, 여기에서 사용되는 "프로세서"라는 용어는 CPU(central processing unit)들, GPU(graphical processing unit)들, 제어기들, 마이크로컨트롤러들, 프로세서 코어들 또는 다른 타입의 프로세싱 디바이스들을 지칭할 수도 있다.
- [0029] 일반적으로 여기에 개시된 임의의 기능들은, 소프트웨어, 펌웨어, 하드웨어(예컨대, 고정 로직 회로), 메뉴얼 프로세싱(manual processing), 또는 이 구현들의 조합을 사용하여 구현될 수 있다. 여기에 사용된 "컴포넌트"라는 용어는 일반적으로, 소프트웨어, 펌웨어, 하드웨어, 전체 디바이스들이나 네트워크들, 또는 이들의 조합을 의미한다. 소프트웨어 구현의 경우에, 이것들은 예컨대 프로세서(예컨대, CPU 또는 CPU들) 상에서 실행될 때 특정 작업을 수행하는 프로그램 코드를 나타낼 수 있다. 프로그램 코드는 컴퓨터 판독 가능 스토리지 매체와 같은 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 메모리 디바이스들에 저장될 수 있다. 컴포넌트의 피쳐들 및 기술들은 플랫폼에 독립적(platform-independent)이라는 것이고, 이것은 이 피쳐들 및 기술들이 다양한 프로세싱 구성들을 구비한 다양한 상업 컴퓨팅 플랫폼들 상에서 구현될 수 있는 것을 의미한다.
- [0030] 도 16a 및 도 16b는 6개의 스타일러스 레이아웃들을 비교한다. 스타일러스(102)는 도 15로부터 재생성된다. 스타일러스들(102(A), 102(B), 102(C), 102(D), 및 102(E))이 새롭게 도입된다. 스타일러스(102)의 경우에, 팀(1544)으로부터 물리적으로 분리된 영역(1602)을 감지하기 위해 광센서(1531)가 배치된다. 역으로, 스타일러스들(102(A) 내지 102(C))은 팀(1544)에 대한 근접을 감지하기 위해 광센서(1531)를 배치하고, 스타일러스들(102(D) 및 102(E))은 스타일러스의 대향 단부들에 광센서 및 용량성 센서들을 배치한다.
- [0031] 스타일러스(102(A))는, 스타일러스의 상부(1606)(또는 다른 영역)에서 집광하기 위해 광섬유와 같은 광 파이프 또는 광 튜브(1604)를 사용하고, 스타일러스의 본체(1542)를 통해 팀(1544)으로 광을 송신할 수 있다. 광섬유와 같은 다른 광 파이프(1610)는 팀(1544)과 광센서(1531) 사이에서 연장될 수 있다. 이 경우에, 포인트(1612)는 광 파이프들을 지나 돌출될 수 있다. 일부 구성들에서, 포인트는 압력 및/또는 용량성 센서들(1530)을 포함할 수 있다. 일부 구성들에서, 광 파이프(1604 및 1610)는 광 파이프를 보호하고 및/또는 광 파이프로부터 또는 광 파이프로부터 광을 포커싱하는 렌즈 또는 다른 구조체의 팀(1544)에서 끝날(culminate) 수 있다.
- [0032] 스타일러스(102(B))는 스타일러스의 팀(1544)로부터 떨어져서 LED(1537) 및 광센서(1531)를 배치할 수 있다. 광 파이프(1604)는 LED(1537)와 팀(1544) 사이에서 광을 송신하기 위해 사용될 수 있다. 광 파이프(1610)는 팀과 광센서(1531) 사이에서 광을 송신하기 위해 사용될 수 있다. 또한, 이 구현에서, 팀은 광 파이프(1604 및 1610)의 단부를 포함하고, 광 파이프들을 손상으로부터 보호하는 오목한 리세스(recess)(1614)를 포함할 수 있다. 오목한 리세스(1614)는 또한 환경으로부터의 컬러를 샘플링할 때 주변 광의 배제를 허용할 수 있다. 예컨대, 스타일러스가 착색된 표면에 수직으로 유지되면, 팀(1544)은 주변 광이 리세스(1614)로 들어가고 광센서(1531)에 의해 검출되는 것을 차단할 수 있다.
- [0033] 스타일러스(102(C))는 스타일러스(102(B))와 유사하다. 그러나, 이 경우에, 광 파이프(1610)[고스트(ghost)로 도시됨]는 광 파이프(1604) 내에 중첩된다(nested)(예컨대, 광 파이프 내의 광 파이프). 이 구성에서,

LED(1537)에 의해 생성된 광은 튜브(1544)까지 이동하고, 착색된 표면에서 반사된 광 중 임의의 광은 광 파이프(1610)를 다시 광센서(1531)로 이동시킬 수 있다. 대체 구성은 광 파이프(1610) 내에 광 파이프(1604)를 중첩시킬 수 있다.

[0034] 스타일러스들(102-102(C))는 튜브(1544)에 대하여 배치된 컬러 감지 엘리먼트들 및 용량성 엘리먼트들 모두를 포함할 수 있다. 역으로, 스타일러스들(102(D)-102(E))는 용량성 튜브(1544(1)) 및 대향 컬러 감지 튜브(1544(2))를 갖는다. 특별히 도시되지 않았지만, 다른 구현들은 스타일러스의 단일 단부에서 대안적으로 배치 가능한 튜브들을 가질 수 있다. 예컨대, 사용자는, 다른 구성들 중에서, 스타일러스의 일부를 시계 방향으로 비틀어서 컬러 감지 엘리먼트들을 배치하고, 용량성 엘리먼트들을 저장한 다음 스타일러스를 반시계 방향으로 비틀어서 컬러 감지 엘리먼트들을 저장하고 용량성 엘리먼트들을 배치할 수 있다.

[0035] 스타일러스(102(D))는 공통 또는 공유된 광 파이프(1604)에 연결된 광원(LS: light source)(1536)과 광센서(1531)를 포함한다. 이 경우에, 광 파이프는 광원(1536)으로부터 컬러 감지 튜브(1544(2))으로 연장된다. 표면에서 반사된 광은 광 파이프(1604) 위로 다시 이동할 수 있다. 이 광의 일부는 광 파이프의 "Y" 형상 브랜치(branch)로 들어가서 결국 광센서(1531)에 도달할 수 있다.

[0036] 스타일러스(102(E))는 광원(1536)을 위한 광 파이프(1604) 및 광센서(1531)를 위한 광 파이프(1610)를 포함한다. 이 경우에, 광 파이프들은 서로 평행하게 배치되지 않는다. 대신, 광 파이프(1610)는 광 파이프(1604)에 대하여 예각으로 배치된다[컬러 감지 튜브(1544(2))에서 측정될 때]. 또한, 스타일러스(102(E))는 조정 엘리먼트(adjustment element)(1616)를 포함한다. 조정 엘리먼트는 컬러 감지 기능에 대하여 다수의 파라미터들을 조정할 수 있다. 예컨대, 조정 엘리먼트는 광 파이프(1604)와 광 파이프(1610) 사이의 상대 각도를 변경하기 위해 광 파이프(1604)를 이동시킬 수 있다. 다른 구현에서, 조정 엘리먼트(1616)는 광 파이프(1604 및/또는 1610) 중 하나 또는 양자 상에서 더 넓게 개방되거나 더 좁게 포커싱될 수 있는 아이리스(iris)로서 표시될 수 있다. 또 다른 구현에서, 조정 엘리먼트(1616)는 광센서(1531) 초점거리(focal distance)를 변경할 수 있다. 예컨대, 사용자는 뷰(view)를 넓히기 위해 컬러 감지 튜브(1544(2))을 향해 조정 엘리먼트(1616)를 이동시킬 수 있다. 컬러 감지 튜브로부터 떨어져서 조정 엘리먼트를 이동시키는 것은 뷰(예컨대, 감지된 표면의 영역)를 좁힐(narrow) 수 있다. 다른 구현들에서, 시야(field of view)를 효과적으로 넓히거나 좁히기 위해 센서의 중심 또는 센서의 둘레로부터 감지된 데이터의 값을 배타적으로 이용하거나 가중치화함으로써 유사한 기능이 얻어질 수 있다. 스타일러스(102(E))에 관하여 예시되었지만, 조정 엘리먼트들은 다른 스타일러스 구현들에 의해 채택될 수 있다.

[0037] 도 17은, 스타일러스(102)와의 상호작용이 사용자가 컬러를 조정하게 할 수 있는 실시예를 도시한다. 사례 1에서, 스타일러스(102)는 착색된 표면에 대해 평평하게 배치된다. 이 경우에, 스타일러스에 의해 검출된 컬러는 착색된 표면의 컬러와 매칭된다(예컨대, 디스플레이에서의 컬러를 착색된 표면의 컬러에 비교함). 사례 2에서, 사용자는 착색된 표면에 대해 스타일러스를 조종함으로써 컬러를 조정할 수 있다. 본 실시예에서, 디스플레이상의 컬러는 착색된 표면의 컬러와 상이한 그린(더 조밀한 라인으로 표시됨)이다. 사용자는 또한 다른 것들 중에서 스타일러스를 더 기울이는 것 및/또는 스타일러스를 회전시키는 것에 의해 컬러를 조정할 수 있다. 예컨대, 스타일러스를 기울이는 것은 그린(green)을 더 밝게 또는 더 어둡게 할 수 있고, 스타일러스를 한 방향으로 비트는 것은 그린을 더 블루로 만들 수 있고 다른 방향으로 비트는 것은 그린을 더 옐로우로 만들 수 있다. 또한, 도 16b와 관련하여 논의된 조정 엘리먼트(1616)는 사용자가 감지된 컬러를 조정하는 다른 방법들을 제공할 수 있음을 주목한다.

[0038] 스타일러스(102)는 또한 정반사를 처리하도록(address) 구성될 수 있다. 정반사는 조명(illumination)에 대한 감지 배향(sensing orientation)에 따라 색조(hue)의 채도의 레벨에 영향을 줄 수 있다. 일부 구현들에서, 효과는 샘플 컬러의 채도의 다양한 레벨을 달성/조정하기 위해 사용자가 스타일러스(102)를 기울이고(tilt)/젖히게(tip) 하기 위한 목적으로 사용될 수 있다. 더 정확한 컬러를 감지하기 위해 정반사가 회피될 수 있다. 예컨대, 샘플 로컬면(sample local plane)에 대한 입사면 내에서 정반사 콤포넌트를 회피하는 것에 관한 광센서들의 전략적 배치는 컬러 정확도를 향상시킬 수 있다. 정반사는 멀티플 앵글 프로빙(multiple-angle probing)을 사용하여 감지된 광으로부터 교정될 수 있습니다. 대안적으로, 일부 구현들은 스타일러스의 프로빙/조명 배향을 제어할 수 있다. 일부 구현들은 사용자가 내추럴 핸드-홀드 틸트(natural hand-hold tilt)를 통한 반사의 양 및/또는 타입에 영향을 주기 위해 스타일러스 배향을 수동으로 제어하게 할 수 있다. 홀딩 배향은 채도의 레벨[예컨대, 도 16b의 'Y' 섬유(fiber)가 오브젝트의 표면에 수직으로 경사짐]을 선택할 수 있다.

[0039] 일부 구현들에서, 전달 및 감지 모두에 대해 단일 광 파이프 또는 결합된 광 파이프(예컨대, 도 16b)의 사용은

반사 특성들에 영향을 줄 수 있다. 예컨대, 팁 표면 인터페이스로부터 반사된 광은 광센서(1531)로 조명 광의 작은 비율을 다시 반사시키는 경향이 있다. 그러나, 확산 반사율 및/또는 광 버짓(budget)[많은 샘플이 거의 램버시안(lambertian)이기 때문에]으로 인해, 조명은 수신된 광보다 실질적으로 광 파워가 더 높을 수 있다. 하나의 관점에서 보았을 때, 많은 양의 조명 광으로부터 반사된 광의 작은 비율은 여전히 상당한 양의 광이 될 수 있다. 따라서, 이러한 역 반사된 광은 크로스토크(crosstalk)의 형태로 배경을 전달할 수 있다. 일부 구현들은 교정을 통해 이 양태를 제거할 수 있다. 시간/사용/핸들링(handling)에 걸친 프로브 팁의 변화는, 교정에 영향을 줄 수 있으며 사용(usage)에 걸친 낮은 광 샘플링에 대해 부정확성을 초래할 수 있다. 그러나, 상기한 바와 같이, 이 양태는 시간 평균화를 통해 처리될(addressed) 수 있다.

[0040] 한 가지 관점에서, 일부 구현들은 샘플 컬러와 반사율의 측정 모두를 결정할 수 있다. 예컨대, 스타일러스(102)는 단지 스폿 반사율(spot reflectance)보다는 패턴 반사율을 측정할 수 있다. 이러한 일부 구현들은 상이한 각도로 광원들의 세트를 이용하고 광센서에서 수신된 광을 측정할 수 있다. 이러한 구성은 3D 렌더(render)들에서의 오브젝트들에 거울형 광택(mirror-like gloss)을 적용하기 위한 기능과 같은 많은 '페인팅(painting)' 옵션들을 가능하게 할 수 있다.

[0041] 일부 구성들에서, 팁 곡률 및 표면 거칠기는 광학 경로에서의 샘플 없이 백그라운드 또는 센서로 후방 산란되는 광을 증가시킬 수 있다. 이러한 현상은 특히 도 16b와 관련하여 설명된 결합된 섬유 시나리오에 대해 널리 퍼질(prevalent) 수 있다. 조명광과 리턴 신호가 동일한 섬유를 공유하는 경우, 팁과 같은 출구(exit) 인터페이스로부터 센서로 다시 반사되는 광의 임의의 부분이 신호 레벨을 허위로 또는 표면적으로 팽창시키는 데 직접적으로 기여할 수 있다. 이것은 실제 신호가 아니고 대신에 백색 광일 수 있는 조명 광의 일부분(fraction)이므로, 신호는 실제 오브젝트보다 컬러에 있어서 씻어 내거나(washed-out) 덜 포화된 것인 샘플 오브젝트의 컬러를 표현하는 것으로 결국 보일 수 있다. [비싼 반사방지(AR: antireflection) 코팅 없이] 팁에서의 통상적인 공기대 매체 인터페이스(air-to-media interface)는 축 상에서 약 4%를 반사할 수 있다. 일부 유한 z 거리에서 확산 반사 오브젝트에 충분한 광을 제공하기 위해, 조명 광 파워는 신호보다 훨씬 더 높은 경향이 있다. 따라서, 외관상으로 작은 비율로 나타나는 것은 결국 신호의 배경에 중요한 기여자(contributor)가 될 수 있다. 일부 경우들에서, 백그라운드 레벨은 거의 일정한 것으로 간주될 수 있고 감산(subtraction)/프로세싱에 의해 교정될 수 있다. 그러나, 팁이 노출될 수 있고, 거칠게 되는 등의 팁을 추가로 핸들링하는 것은 사용에 따른 후방 산란(backscatter)의 양이 변경될 수 있다. 따라서, 격리된 섬유들(isolated fibers)은 공유된 적어도 일부의 경로 길이를 갖는 결합된 섬유들에 대하여 잠재적 장점(potential advantage)을 가질 수 있다. 배경에 대한 다른 기여자는 정반사 콤포넌트를 갖는 샘플들의 전방 표면에서의 프리넬 반사(Fresnel reflection)이다. 이러한 이슈(issue)는 샘플로부터의 정반사를 회피하거나 거부하는 프로빙 지오메트리(probing geometry)를 사용함으로써 해결될 수 있다.

[0042] 상기 논의에 비추어 볼 때, 일부 구현들은 각도 거부/렌즈 옵션(angular rejection / lensed option)들을 채택할 수 있다. 이 구현들은 각도 거부를 가능하게 하기 위해 (즉, 반사 콤포넌트를 감소/회피하기 위해) 공간 필터링(spatial filtering)을 사용할 수 있다. 이러한 구성들에서, 고해상도 프로빙에 바람직할 수 있는 더 좁은 수용성(acceptance)이 덜 효율적이라도, 효율성과 각도 수용성(angular acceptance) 사이에 교환(tradeoff)이 있을 수 있다.

[0043] 일부 구현들은 유사 시준 섬유(pseudo-collimated fiber)들을 사용할 수 있다. 이러한 구성들은 작업(working) z 범위, 샘플 표면에서의 해상도, 효율, 광 버짓 및/또는 센서 응답성 및/또는 노이즈의 제한과 같은 다양한 팩터들의 균형을 맞출 수 있다.

[0044] 이러한 구현들 중 일부는 1.5 밀리미터(mm) - 2 mm 정도의 해상도를 만들 수 있는 1 mm - 1.5 mm 광 섬유로 나타나는 광 파이프를 활용할 수 있다. 이것은, 스타일러스 핸드-홀드 각도 지오메트리(stylus hand-hold angle geometry)와 결합된 광 섬유 팁의 광범위한 각도 수용성으로 인한 것일 수 있다. 다른 구현들은 더 작거나 더 큰 광 섬유를 사용할 수 있다. 예컨대, 일부 구현들은 0.2 mm 내지 1.0 mm 범위의 광 섬유를 사용할 수 있다.

[0045] 상기한 바와 같이, 일부 스타일러스 디자인들은 환형 초점을 조정 엘리먼트로서 사용하는 것과 같이 다초점 효과를 활용할(capitalize) 수 있다. 이러한 디자인들은 한정된 범위에서 z에 비해 제한된 평탄 방사(limited flattened irradiance)를 달성함으로써 r^2 롤오프(rolloff)를 푸시(push)하는 데 도움이 될 수 있다. (제한된 z 범위 이상에서) 다초점 효과 이외에도, 해상도와 밝기(실제 샘플 대(vs) 광 경로 수집 효율)는 z 거리에 의해 크게 영향을 받을 수 있다. 마운트-포드(mount-pod) 또는 샘플 접촉과의 가정된 유지 각도(assumed holding angle)를 통해 반복 가능 정확도가 향상될 수 있다.

- [0046] 상기한 바와 같이, 일부 구현들은 조명된(illuminated) 그리고 발광 샘플링(emissive sampling)을 가능하게 할 수 있다. 예컨대, 스타일러스는 샘플 표면으로부터 방출된 광을 감지하여 이에 따라 동작할(act) 수 있는 능력을 포함할 수 있다. 예컨대, 일부 스타일러스들은, 하나는 스타일러스의 광원을 온으로 하고 하나는 광원을 오프시키는, 표면의 두개의 빠른 샘플을 수행할 수 있다. 두개의 샘플들이 유사한 결과를 리턴(return)하면, 스타일러스는, 디지털 디스플레이 표면과 같은 발광면으로서 표면을 처리할 수 있고, 광원을 오프시키는 샘플을 사용할 수 있다. 조명 '오프' 모드의 경우에, 사용자는 디스플레이들 또는 주변(하늘, 일몰 등)에서도 잡을(grab) 수 있다. 주변이 온보드(on-board) 조명만큼 높지 않을 수 있기 때문에, 일부 구현들은 조명 대(vs) 주변의 경우에 예상되는 샘플들의 레벨의 차이를 설명할 수 있다. 이것은 발광형인 샘플에 대한 것일 수 있으며, 소정의 표준 시나리오에 대한 교정의 선택이 있을 수 있다. 요컨대, 사용자는 표면을 조명하거나 조명하지 않고 환경 컬러 주위의 팔레트(palette)를 캡처하기 위해 스타일러스를 조종할 수 있다.
- [0047] 도 18은 도 7 내지 도 9에 관하여 설명한 기능을 달성하기 위해 사용자(116)가 어떻게 컴퓨팅 디바이스(104)를 셋업(set up)할 수 있는지의 실시예를 도시한다. 도 7 내지 도 9에서, 사용자는 컴퓨팅 디바이스(104) 상에서 자신의 이메일 애플리케이션을 론치하기(1aunch) 위해 컬러(꽃병으로부터 블루)를 이용한다. 도 18에서의 사례 1에서, 사용자는 설정 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)(1802)로 갈 수 있다. 사용자가 선택된 컬러들을 통해 컴퓨팅 디바이스를 제어하게 하기 위해 GUI가 컬러 콤포넌트(1534(3))에 의해 생성되고 그리고/또는 활용될(leveraged) 수 있다. 설정 GUI는 사용자가 특정 입력 명령들을 특정 기능에 맵핑하게 할 수 있다. 사례 2에서, 사용자는 입력 명령으로서 컬러(예컨대, 꽃병으로부터의 컬러 블루)를 스타일러스로 식별할 수 있다. 이어서, 사용자는 드롭 다운 리스트 등으로부터 및/또는 사용자에게 의해 스스로 생성된 기능으로 진입할 수 있다. 사례 3은 사례 2의 사용자 액션들의 결과를 나타낸다. 사례 3은 사용자의 이메일 애플리케이션을 론칭하는 것에 (꽃병으로부터의) 컬러 블루가 맵핑되는 것을 나타낸다. 따라서, 도 7에 도시된 방식으로 사용자가 스타일러스를 사용할 때, 이메일 애플리케이션은 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이 론칭된다.
- [0048] 하나의 관점에서 보면, 컬러 콤포넌트는 디스플레이 상에 사용자가 컴퓨팅 디바이스에 의해 수행될 기능들에 컬러들을 맵핑하게 하는 GUI를 생성하도록 구성될 수 있다. 컬러 콤포넌트는 사용자로부터 수신된 개별 컬러가 개별 기능에 맵핑되는지 여부를 결정하고 컴퓨팅 디바이스 상에 개별 기능을 구현하도록 구성될 수 있다.
- [0049] [예시적 방법들]
- [0050] 도 19는 본 개념의 적어도 일부 구현들에 따른 방법 또는 프로세스(1900)의 플로우차트를 도시한다.
- [0051] 블록(1902)에서, 방법은 컬러 정보를 취득하기 위해 사용자로부터의 표시를 수신할 수 있다.
- [0052] 블록(1904)에서, 방법은 컬러 정보를 취득할 수 있다.
- [0053] 블록(1906)에서, 방법은 컬러 정보를 저장할 수 있다.
- [0054] 블록(1908)에서, 방법은 컬러 정보를 동반 디바이스로 송신할 수 있다.
- [0055] 도 20은 본 개념의 적어도 일부 구현들에 따른 다른 방법 또는 프로세스(2000)의 플로우차트를 도시한다.
- [0056] 블록(2002)에서, 방법은 사용자로부터 컬러 정보를 수신할 수 있다. 일부 경우들에서, 컬러 정보는 사용자에게 의해 제어되는 스타일러스로부터 취득될 수 있다.
- [0057] 블록(2004)에서, 방법은, 드로잉 애플리케이션에 컬러 정보를 상이한 기능을 제어하기 위한 입력으로서 적용하였는지 또는 드로잉 컬러로서 적용하였는지를 결정할 수 있다. 일부 구현들에서, 드로잉 애플리케이션의 콘텍스트에서 컬러가 수신되는 경우에, 컬러 정보는 사용자에게 의한 드로잉을 위해 선택된 컬러로서 해석될 수 있다. 그렇지 않으면, '컬러들'에 통상적으로 관련되지 않는(예컨대, 착색된 폰트/문자들, 하이라이팅, 드로잉, 및/또는 페인팅 등에 관련되지 않음) 입력 기능에 컬러 정보가 맵핑되었는지 여부에 대한 결정이 이루어질 수 있다.
- [0058] 블록(2006)에서, 방법은 컬러 정보에 응답하는 액션을 수행할 수 있다.
- [0059] 도 21은 본 개념의 적어도 일부 구현들에 따른 다른 방법 또는 프로세스(2100)의 플로우차트를 도시한다.
- [0060] 블록(2102)에서, 방법은 컴퓨팅 디바이스 상에 디스플레이되는 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)에 대한 디지털 스타일러스의 근접을 검출할 수 있다.
- [0061] 블록(2104)에서, 방법은 디지털 스타일러스로부터 컬러에 관련된 데이터를 수신할 수 있다.
- [0062] 블록(2106)에서, 방법은 디지털 스타일러스가 GUI 상에 드로잉 애플리케이션을 관련시키는지(engaging) 여부를

결정할 수 있다.

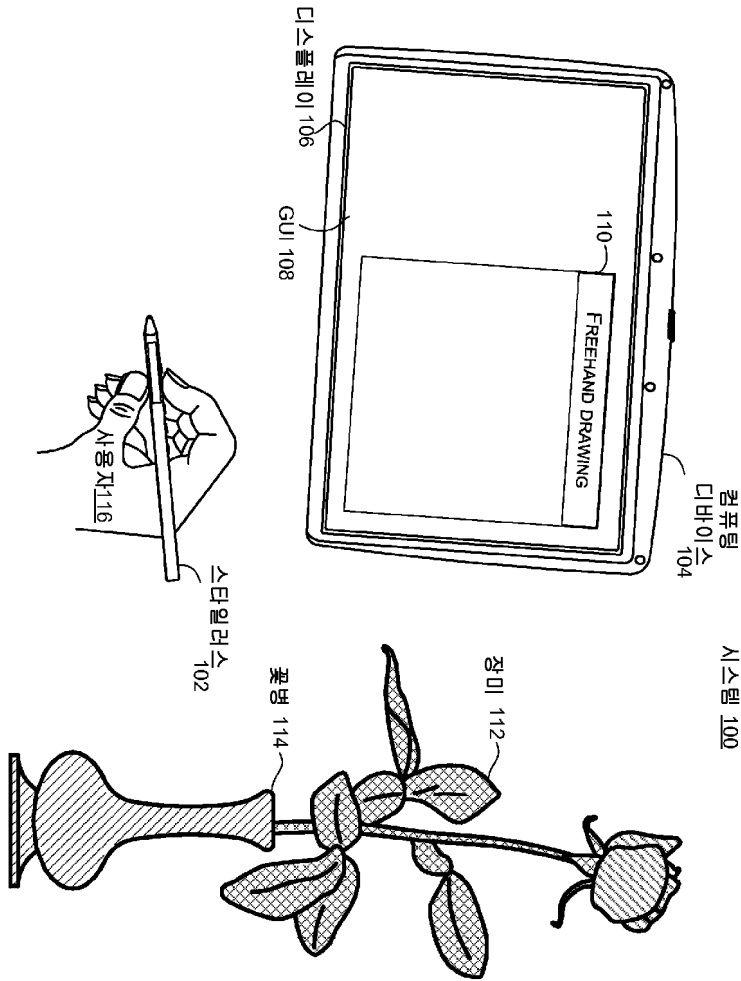
- [0063] 블록(2108)에서, 방법은, 디지털 스타일러스가 드로잉 애플리케이션을 관련시키는 사례에서, 드로잉 애플리케이션의 부분들을 컬러로 조명할 수 있다. 예컨대, 방법은 폰트를 착색하고, 하이라이팅하고, 드로잉하고(draw), 및/또는 컬러로 페인팅할 수 있다.
- [0064] 블록(2110)에서, 방법은, 디지털 스타일러스가 드로잉 애플리케이션을 관련시키지 않는 대체 사례에서, 컴퓨팅 디바이스에 관련된 제어 기능에 컬러가 맵핑되었는지 식별하고, 컴퓨팅 디바이스 상에 제어 기능을 구현할 수 있다.
- [0065] 본 개념은 컴퓨팅 디바이스들을 제어하기 위해 컬러를 사용하고 컬러 스타일러스들에 관련된 몇가지 기술적 문제들을 처리한다. 기술적 해결책들 중 하나는 사용자가 개별 컬러와 연관된 제어 기능을 규정하게 하는 것을 포함할 수 있다.
- [0066] 개시된 방법들 또는 프로세스들은 상기한 시스템들 및/또는 디바이스들에 의해, 및/또는 다른 디바이스들 및/또는 시스템들에 의해 수행될 수 있다. 방법이 개시되는 순서는 한정으로서 간주되는 것을 의도하지 않고, 개시된 동작의 모든 숫자는 방법 또는 대체 방법을 구현하기 위한 임의의 순서로 결합될 수 있다. 또한, 방법은 디바이스가 방법을 구현할 수 있게 하기 위한 임의의 적합한 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 조합으로 구현될 수 있다. 하나의 경우에, 방법은 컴퓨팅 디바이스의 프로세서에 의한 실행이 컴퓨팅 디바이스가 방법을 수행하게 하기 위한 명령어들의 세트로서 컴퓨터 판독 가능 스토리지 매체 상에 저장될 수 있다.
- [0067] [추가 실시예들]
- [0068] 상기 논의는 컬러 제어에 관련된다. 일 실시예는 디스플레이를 갖는 컴퓨팅 디바이스 및 동작 환경으로부터 컬러를 캡처하도록 구성된 디지털 스타일러스를 포함할 수 있다. 디지털 스타일러스는 동작 환경으로부터 컴퓨팅 디바이스로 개별 컬러에 관련된 데이터를 무선으로 통신하도록 구성될 수 있다. 컴퓨팅 디바이스는 개별 컬러의 컨텍스트를 식별하고 개별 컬러와 컨텍스트에 기초하여 컴퓨팅 디바이스를 제어하도록 구성될 수 있다.
- [0069] 상기 및/또는 하기 단락의 실시예들에서, 디스플레이는 터치 감응식 디스플레이이고 컴퓨팅 디바이스는 적어도 부분적으로 디지털 스타일러스에 의해 접촉된 디스플레이 상의 위치를 검출함으로써 컨텍스트를 결정하도록 구성된다.
- [0070] 상기 및/또는 하기 단락의 실시예들에서, 컴퓨팅 디바이스는 또한 터치 감응식 디스플레이 상에 표시되는 드로잉 애플리케이션 그래픽 사용자 인터페이스 내에 위치(location)가 있는지 여부를 결정하도록 구성된다.
- [0071] 상기 및/또는 하기 단락의 실시예들에서, 컴퓨팅 디바이스는 디스플레이에 대한 디지털 스타일러스의 근접을 검출하고 디스플레이 상의 위치에 대하여 컬러를 연관시키도록 구성된다.
- [0072] 상기 및/또는 하기 단락의 실시예들에서, 컴퓨팅 디바이스는 디스플레이 상의 위치의 컨텍스트에 기초하여 컴퓨팅 디바이스를 제어하도록 구성된다.
- [0073] 상기 및/또는 하기 단락의 실시예들에서, 컴퓨팅 디바이스는 또한 사용자가 개별 제어 기능에 개별 컬러를 맵핑하게 하도록 구성된다.
- [0074] 상기 및/또는 하기 단락의 실시예들에서, 컴퓨팅 디바이스는 태블릿 타입 컴퓨팅 디바이스 또는 노트북 타입 컴퓨팅 디바이스이다.
- [0075] 상기 및/또는 하기 단락의 실시예들에서, 컴퓨팅 디바이스는 개별 컬러의 컨텍스트를 식별하고 개별 컬러에 기초하여 컴퓨팅 디바이스를 제어하도록 구성되는 컬러 콤포넌트를 더 포함한다. 컬러 콤포넌트는 컴퓨팅 디바이스에 설치된 애플리케이션, 애플리케이션 부분(part), 또는 운영체제의 부분이다.
- [0076] 다른 실시예는, 디스플레이 및 디스플레이 상에 사용자가 컴퓨팅 디바이스에 의해 수행될 기능들에 컬러들을 맵핑하게 하는 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 생성하도록 구성된 컬러 콤포넌트를 포함할 수 있다. 컬러 콤포넌트는 사용자로부터 수신된 개별 컬러가 개별 기능에 맵핑되는지 여부를 결정하고 컴퓨팅 디바이스 상에 개별 기능을 구현하도록 구성될 수 있다.
- [0077] 상기 및/또는 하기 단락의 실시예들에서, 컬러 콤포넌트는 컴퓨팅 디바이스의 운영체제의 일부 또는 컴퓨팅 디바이스 상에서 동작하는 애플리케이션의 부분이다.
- [0078] 상기 및/또는 하기 단락의 실시예들은 디지털 스타일러스를 통해 사용자로부터의 컬러 입력을 무선으로 수신하

도록 구성되는 통신 컴포넌트를 더 포함한다.

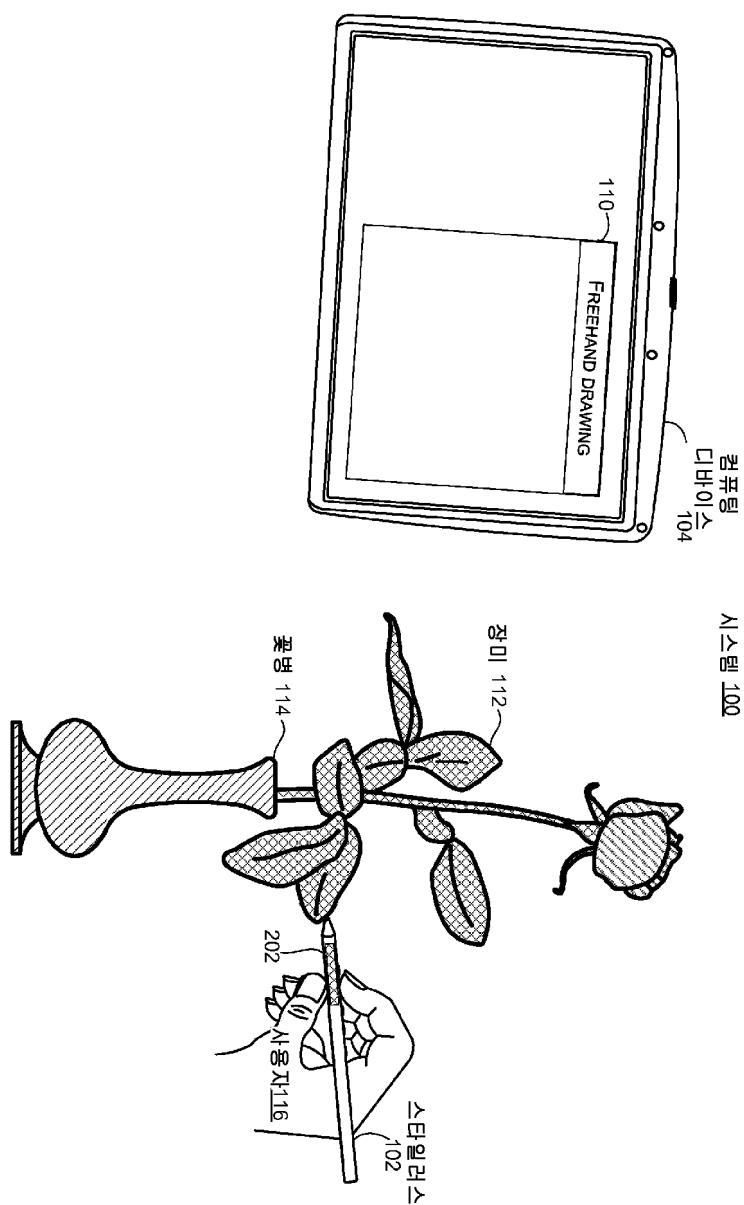
- [0079] 상기 및/또는 하기 단락의 실시예들에서, 디스플레이는 터치 감응식 디스플레이이다. 컴퓨팅 디바이스는 디지털 스타일러스가 터치 감응식 디스플레이와 접촉할 때 컬러 입력을 무선으로 수신하도록 구성된다.
- [0080] 상기 및/또는 하기 단락의 실시예들에서, 컴퓨팅 디바이스는 디지털 스타일러스가 디스플레이에 터치되지 않고 근접할 때 컬러 입력을 무선으로 수신하도록 구성된다.
- [0081] 상기 및/또는 하기 단락의 실시예들에서, GUI는 사용자가 제1 컬러를 입력하고(enter) 제1 컬러에 대한 제1 기능을 규정하고, 제2 컬러를 입력하고 제2 컬러에 대한 제2 기능을 규정하게 하도록 구성된다.
- [0082] 상기 및/또는 하기 단락의 실시예들에서, 컬러 컴포넌트는 또한 사용자가 드로잉 애플리케이션에 대해 컬러를 제공하고 있는지 여부를 결정하도록 구성된다.
- [0083] 추가 실시예는 컴퓨팅 디바이스 상에 디스플레이되는 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)에 대한 디지털 스타일러스의 근접을 검출하는 단계를 포함한다. 실시예는 디지털 스타일러스로부터 컬러에 관련된 데이터를 수신하는 단계를 더 포함한다. 실시예는 디지털 스타일러스가 GUI 상에 드로잉 애플리케이션을 관련시키는지(engaging) 여부를 결정하는 단계를 더 포함한다. 디지털 스타일러스가 드로잉 애플리케이션을 관련시키는 사례에서, 실시예는 드로잉 애플리케이션의 부분들을 컬러로 조명하는 단계를 포함한다. 디지털 스타일러스가 드로잉 애플리케이션을 관련시키지 않는 대체 사례에서, 컴퓨팅 디바이스에 관련된 제어 기능에 컬러가 맵핑되었는지 식별하는 단계 및 컴퓨팅 디바이스 상에 제어 기능을 구현하는 단계를 포함한다.
- [0084] 상기 및/또는 하기 단락의 실시예들에서, 검출하는 단계는 GUI가 표시될 때 디지털 스타일러스와 터치 감응식 디스플레이의 물리적 접촉을 검출하는 단계를 포함하거나, 검출하는 단계는 커패시턴스를 통해 디지털 스타일러스를 검출하는 단계를 포함한다.
- [0085] 상기 및/또는 하기 단락의 실시예들은 사용자가 개별 제어 기능에 개별 컬러를 맵핑하게 하는 다른 GUI를 표시하는 단계를 더 포함한다.
- [0086] 상기 및/또는 하기 단락의 실시예들에서, 제어 기능은 콘텐츠와 컬러를 연관시키는 동작을 포함하고, 제어 기능은 디지털 스타일러스로부터 컬러를 수신하면 개별 애플리케이션을 론칭하는 동작을 포함한다.
- [0087] 상기 및/또는 하기 단락의 실시예들에서, 식별하는 단계는 개별 제어 기능들에 개별 입력들을 맵핑하는 테이블에 액세스하는 단계를 포함한다.
- [0088] [결론]
- [0089] 구조적 피쳐(feature)들 또는 방법론적 동작들에 대하여 특정한 랭귀지로 컬러 스타일러스와 관련된 기술들, 방법들, 디바이스들, 시스템들 등이 설명되었지만, 특허청구범위에서 규정된 주제(subject matter)는 설명된 특정한 피쳐들 또는 동작들에 한정될 필요가 없다는 것이 이해될 것이다. 대신, 특정한 피쳐들 및 동작들은 청구된 방법들, 디바이스들, 시스템들 등을 구현하는 예시적 형태들로서 개시된다.

도면

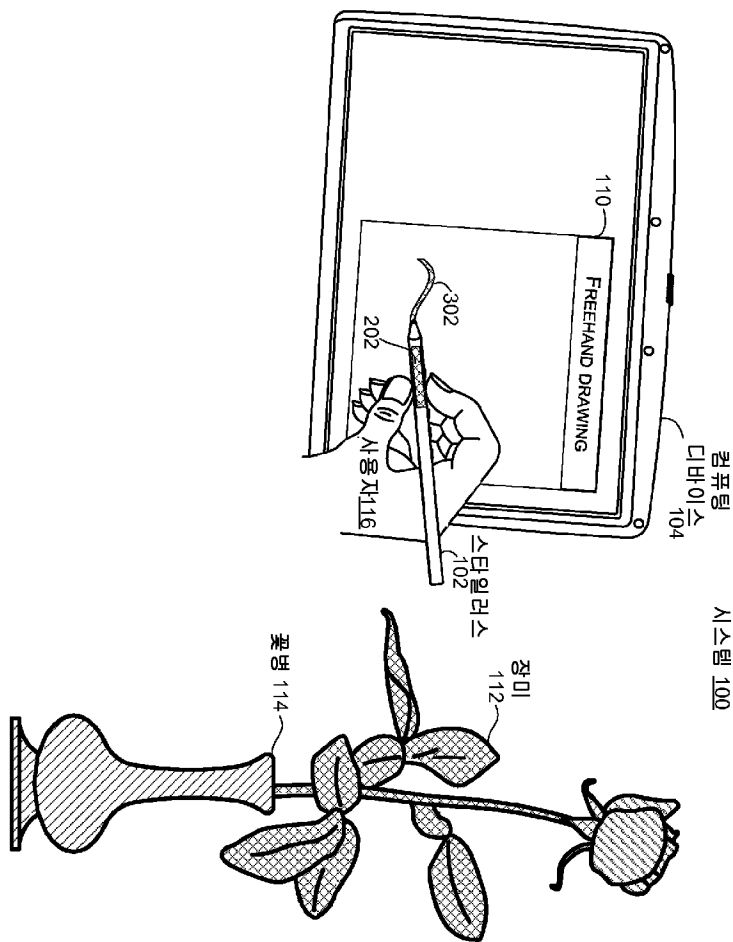
도면1



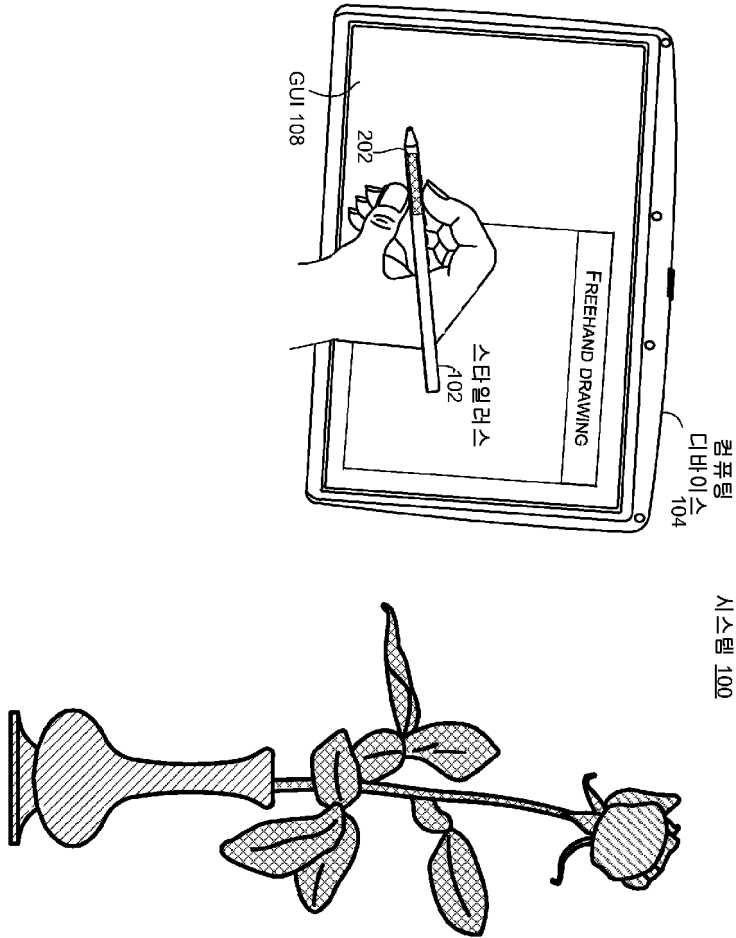
도면2



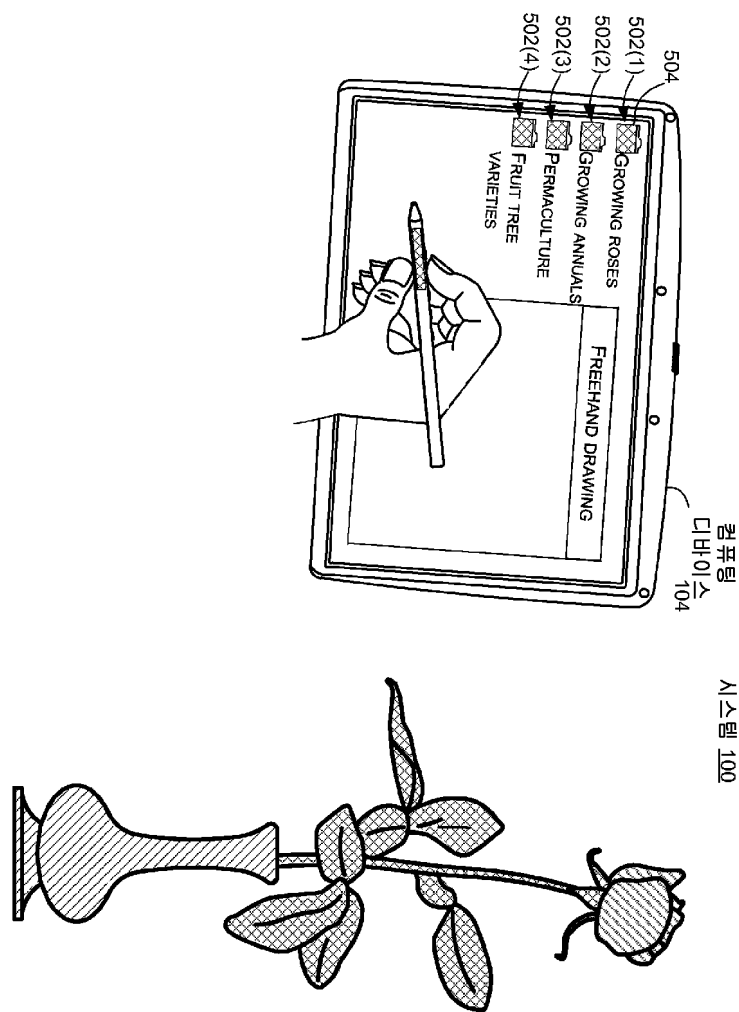
도면3



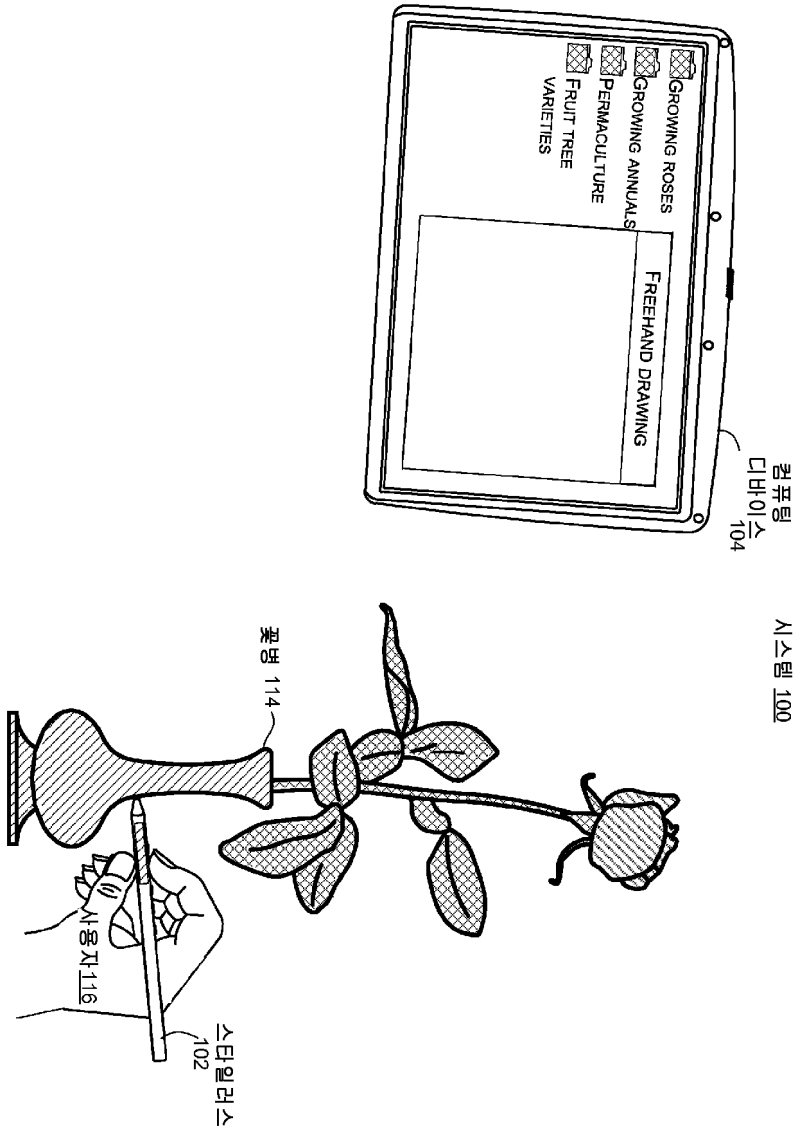
도면4



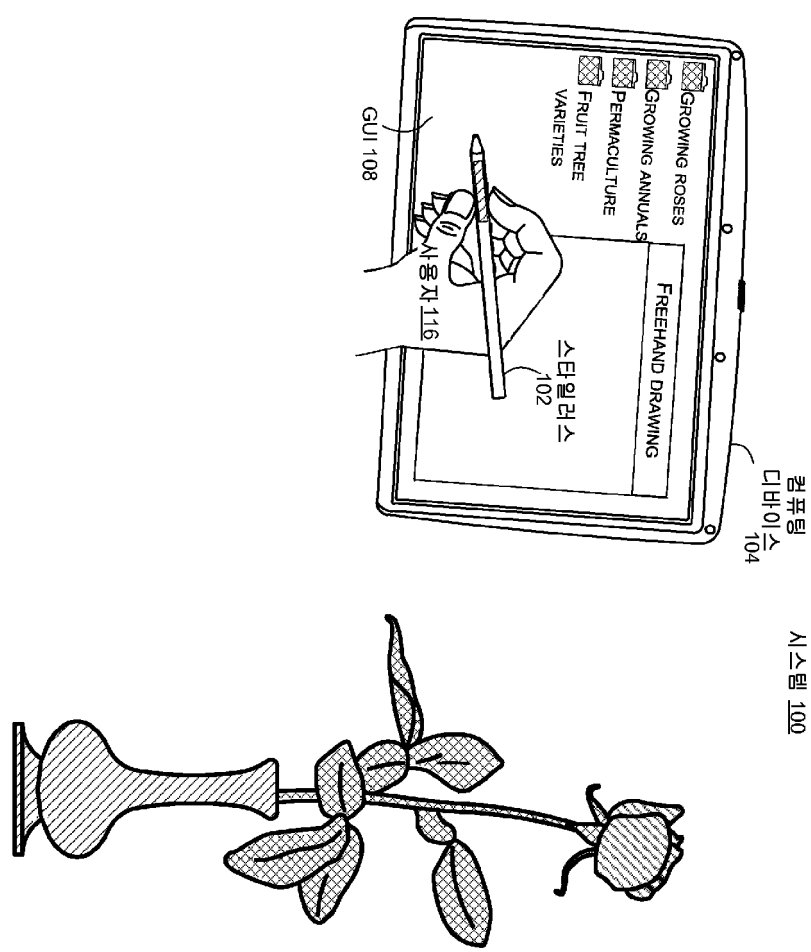
도면5



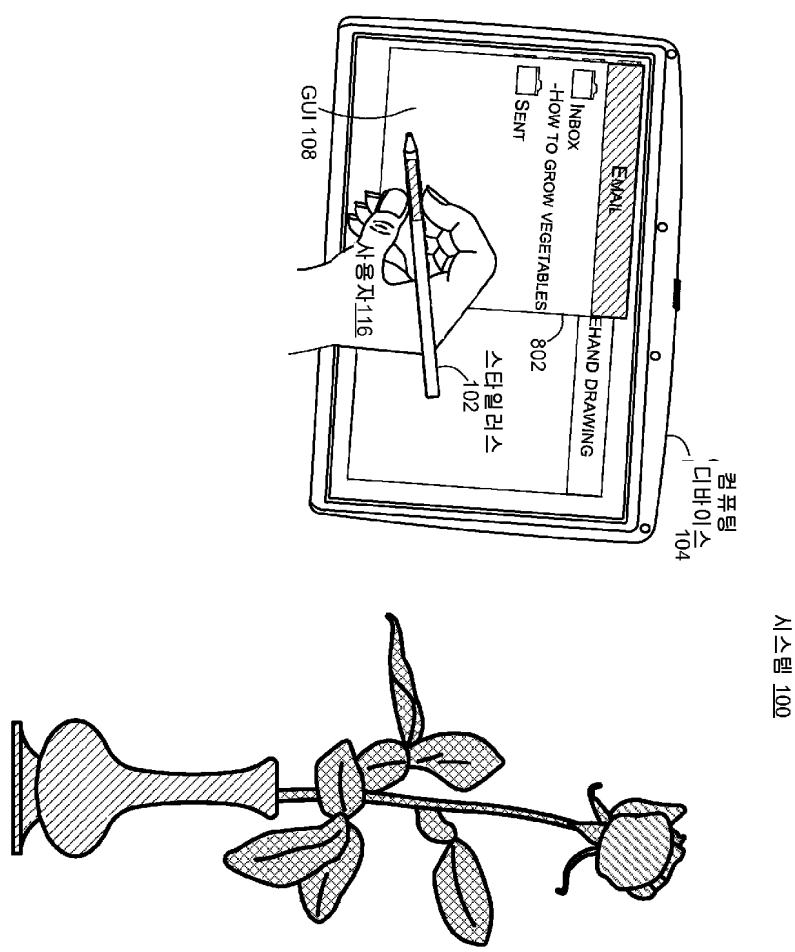
도면6



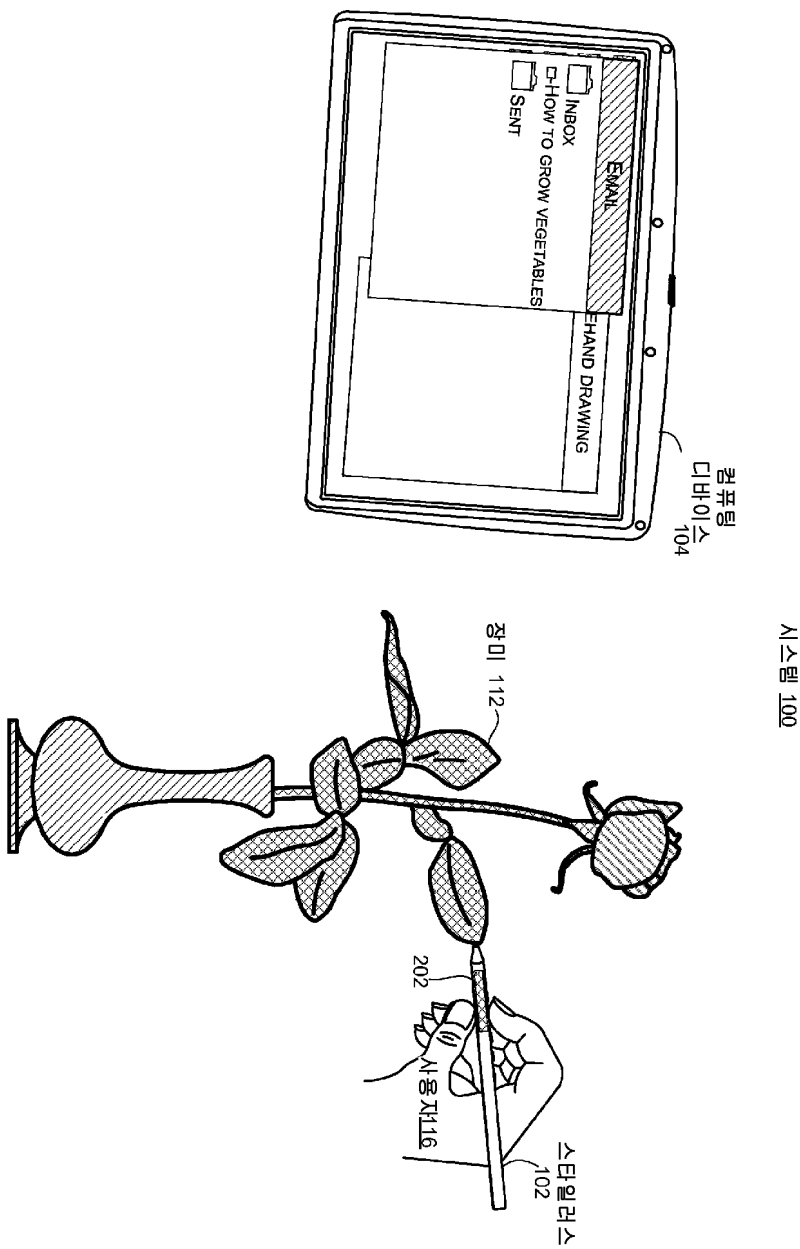
도면7



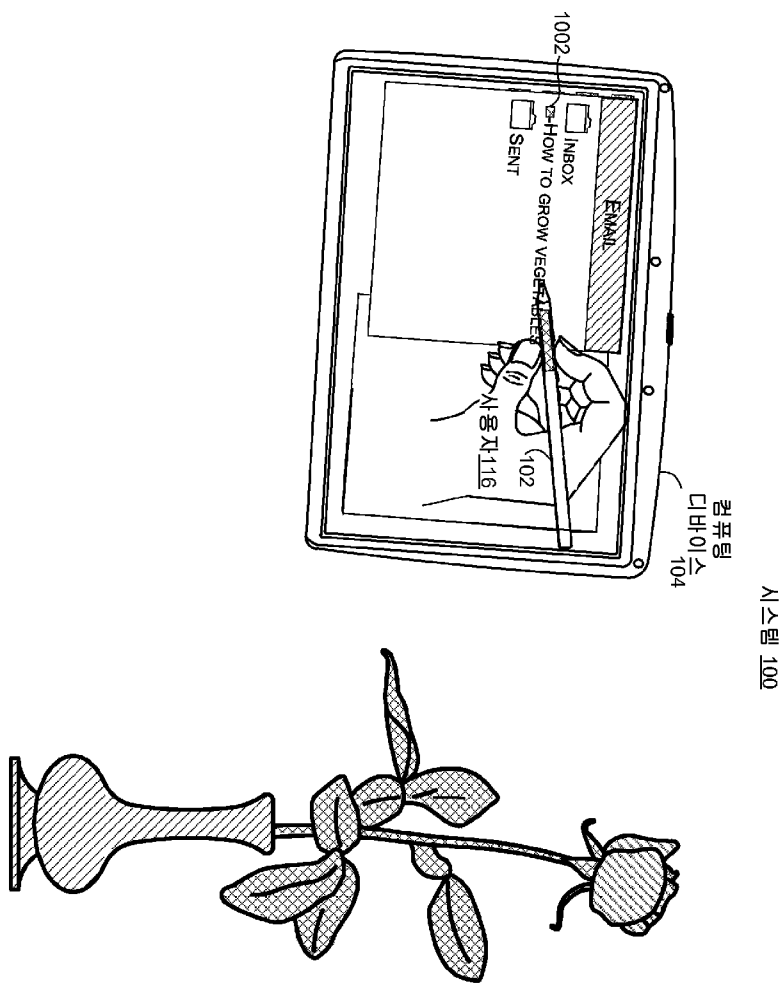
도면8



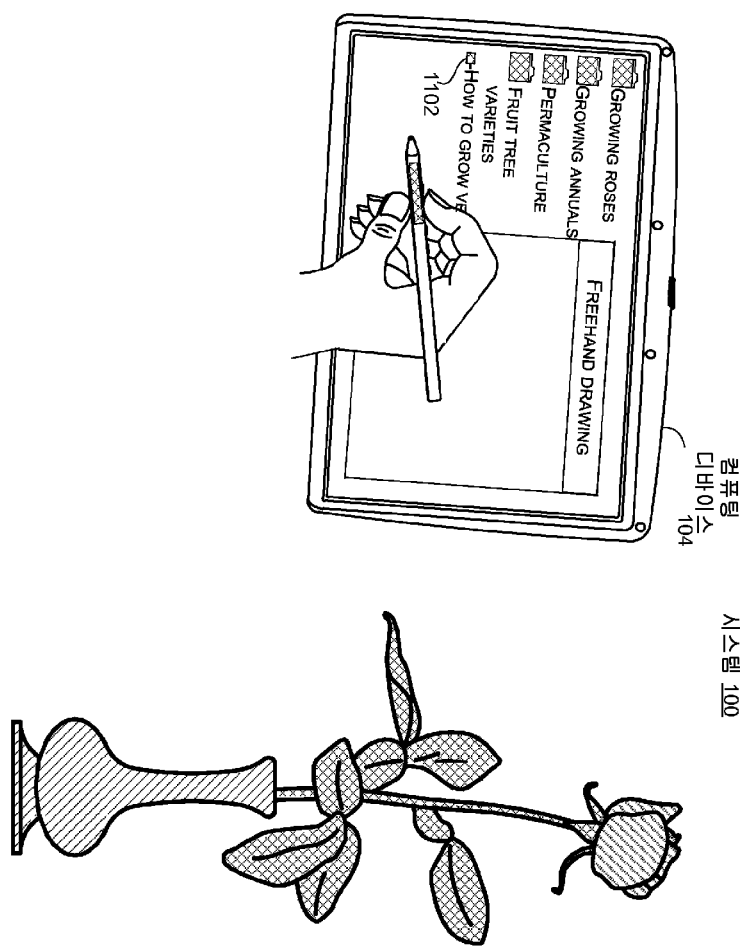
도면9



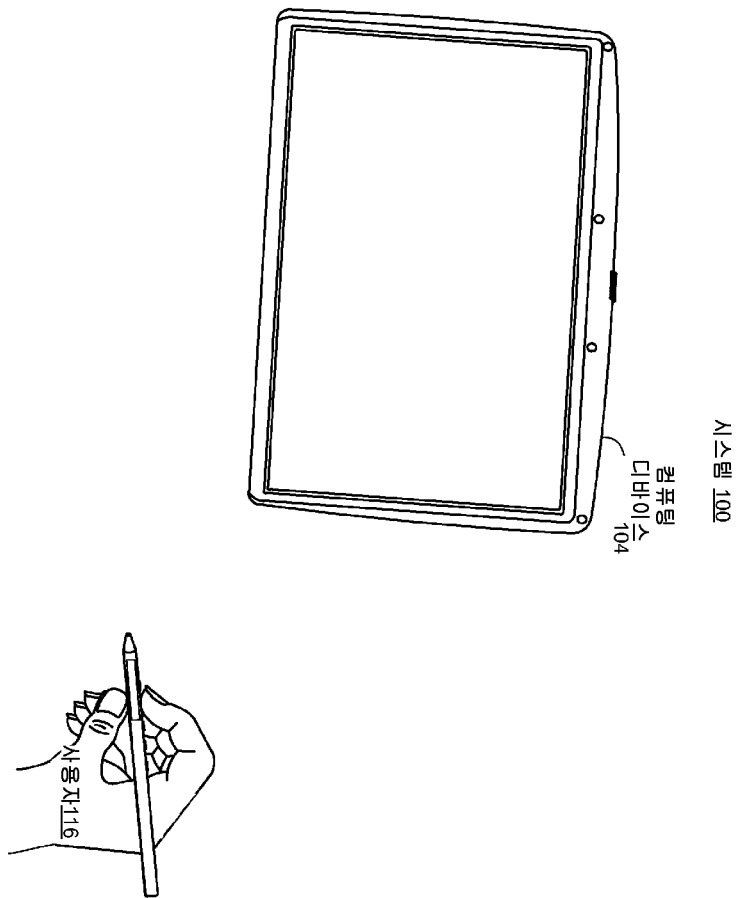
도면10



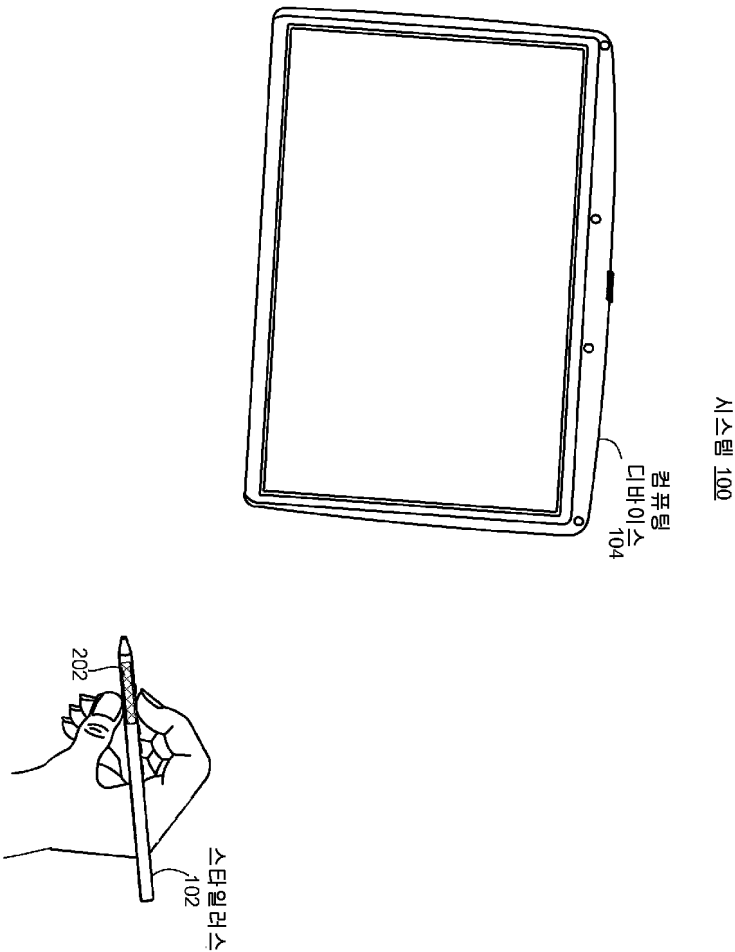
도면11



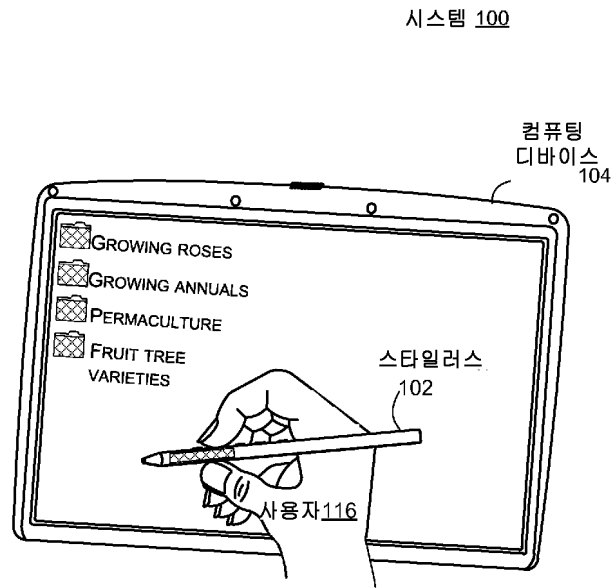
도면12



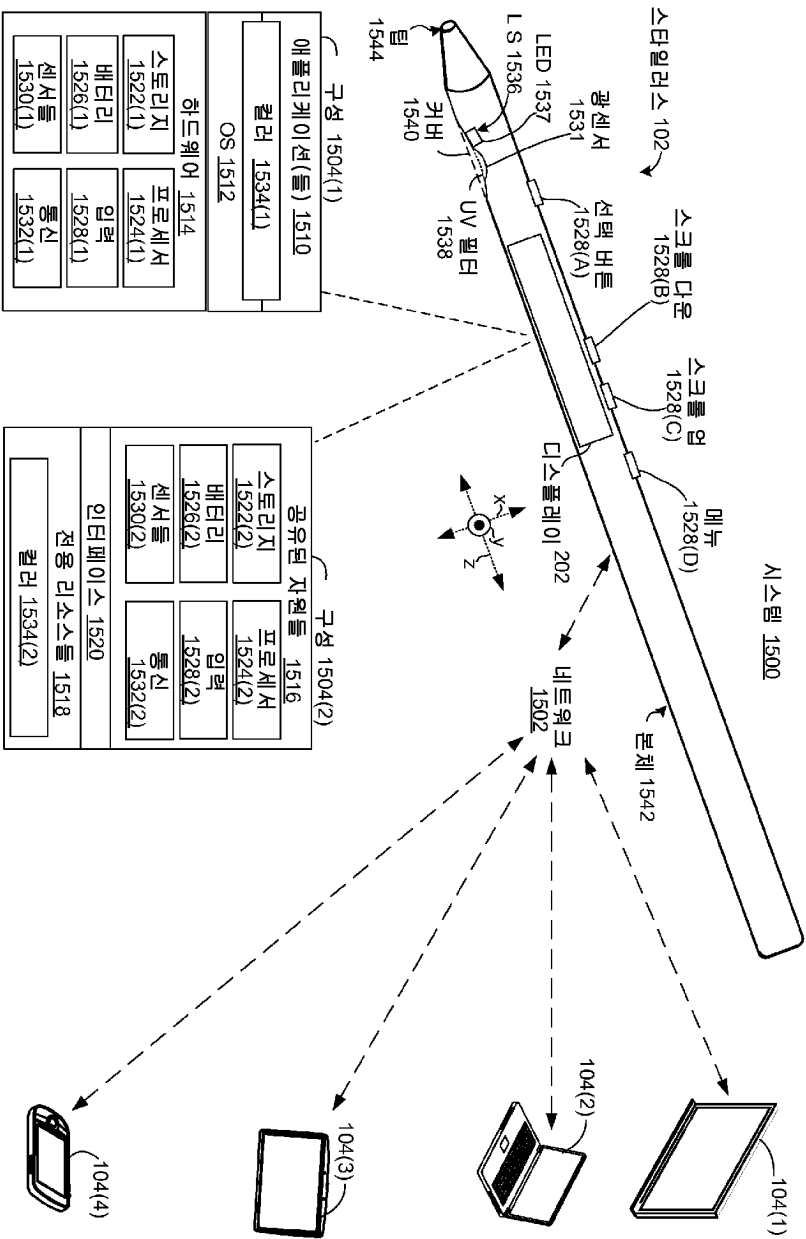
도면13



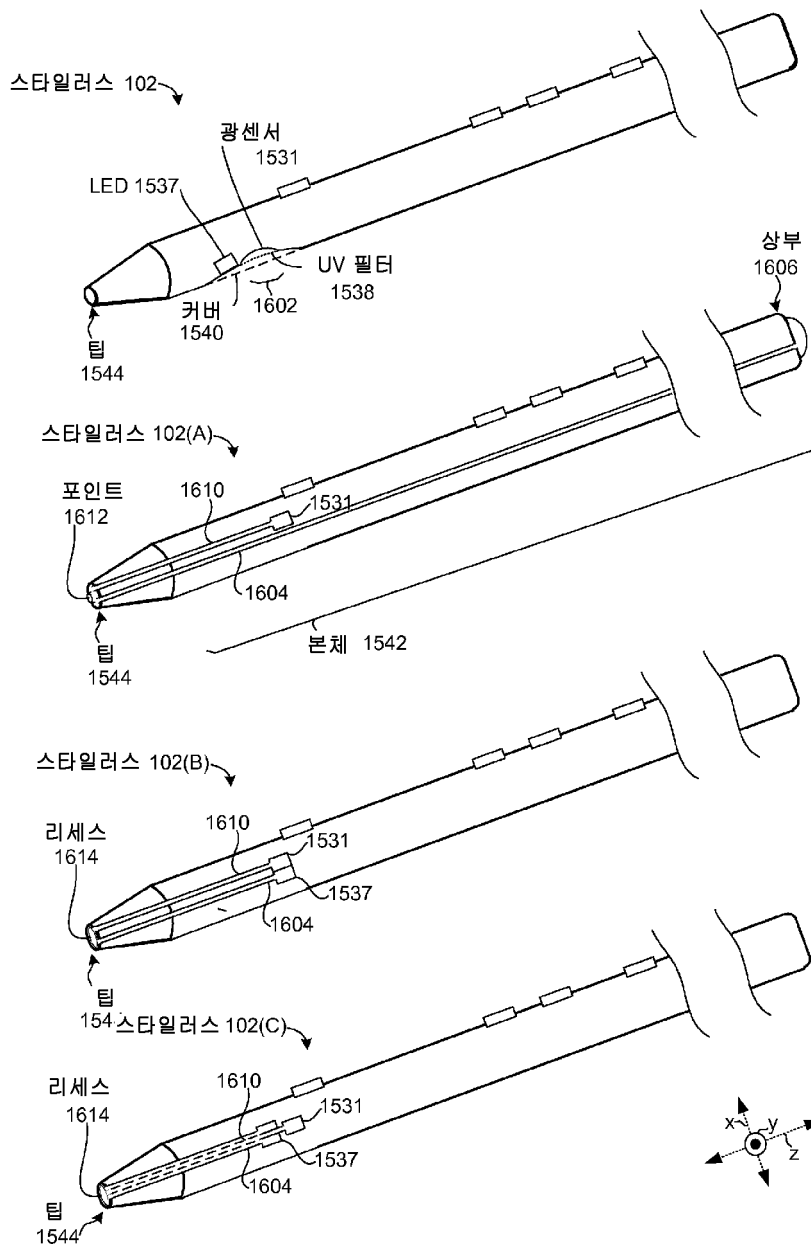
도면14



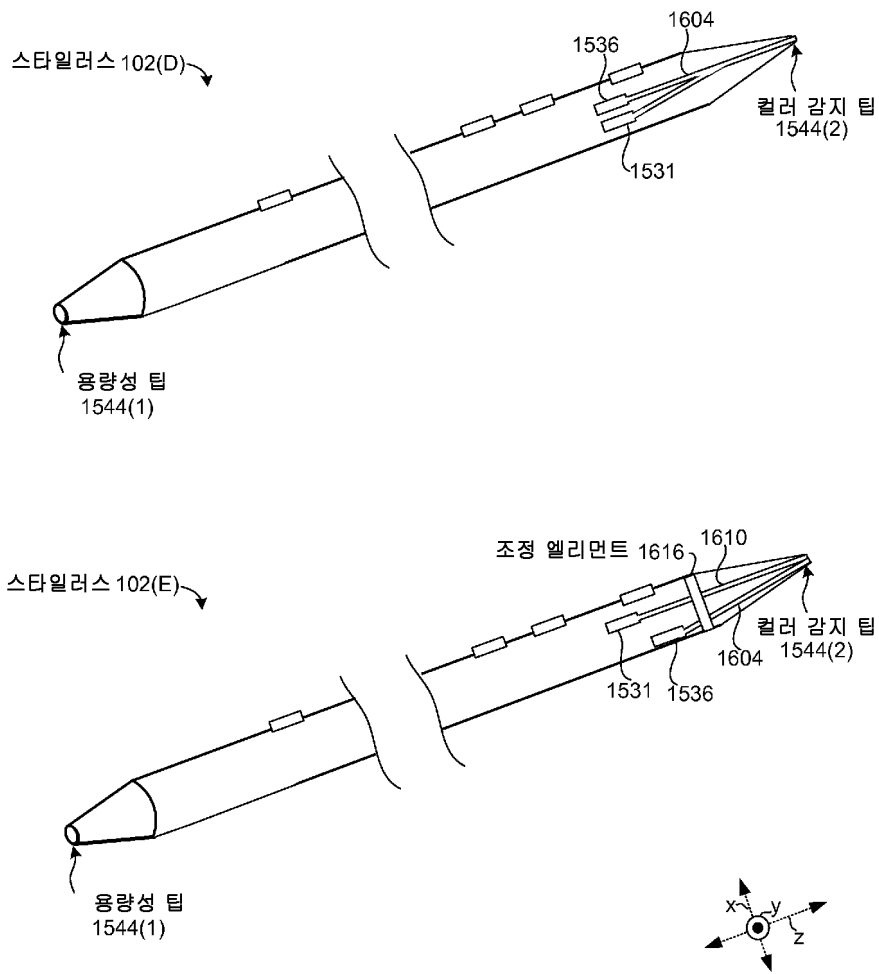
도면15



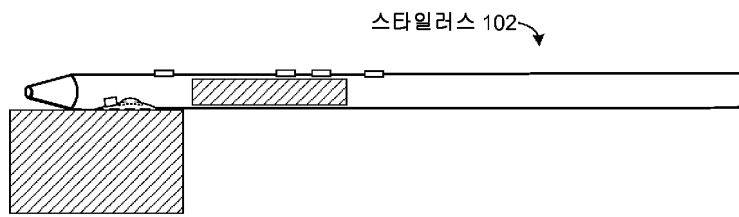
도면16a



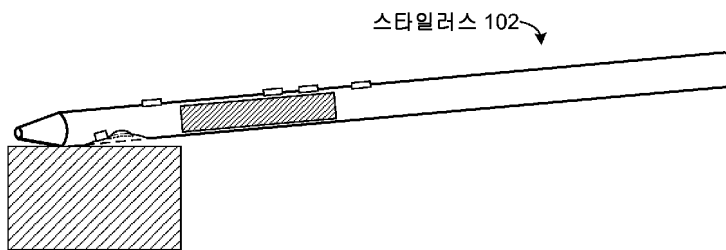
도면 16b



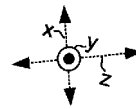
도면17



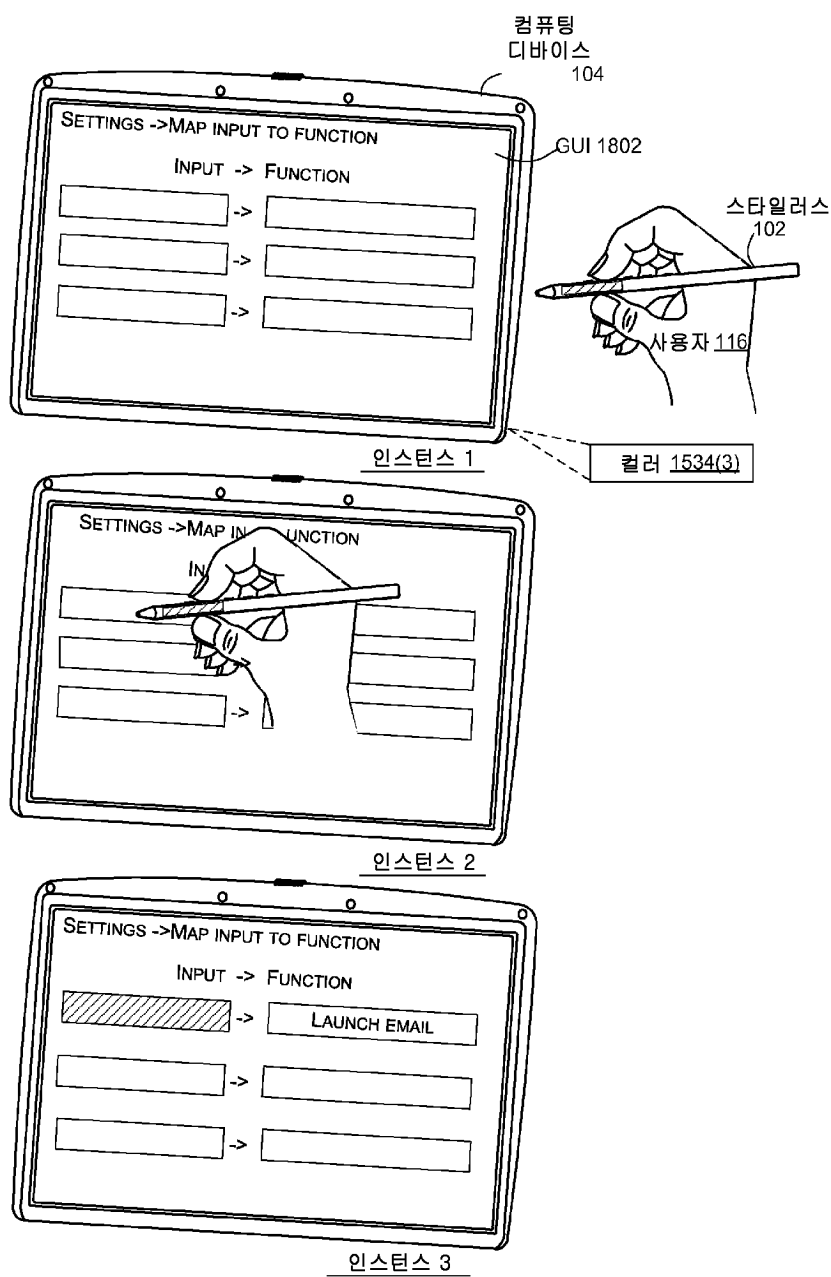
인스턴스 1



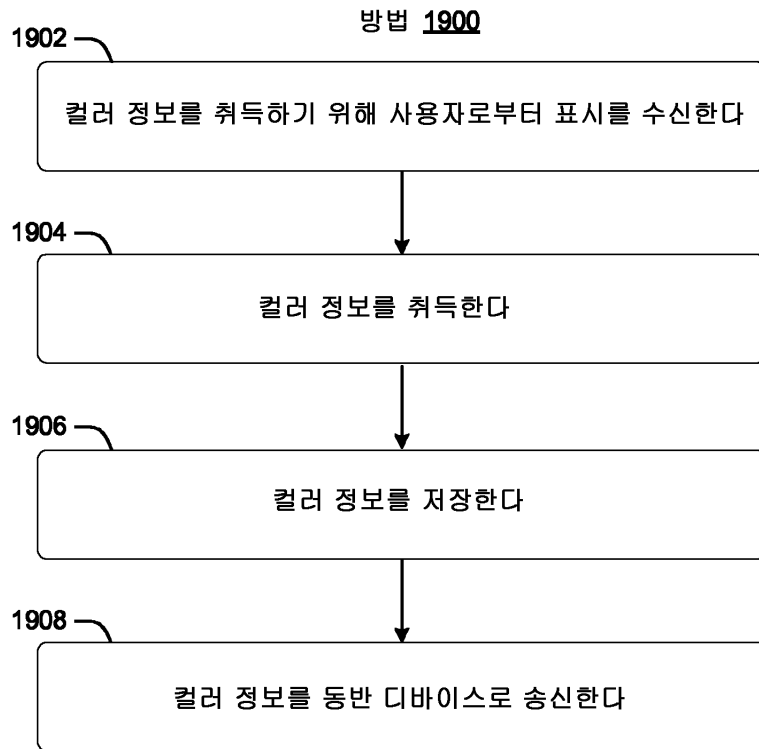
인스턴스 2



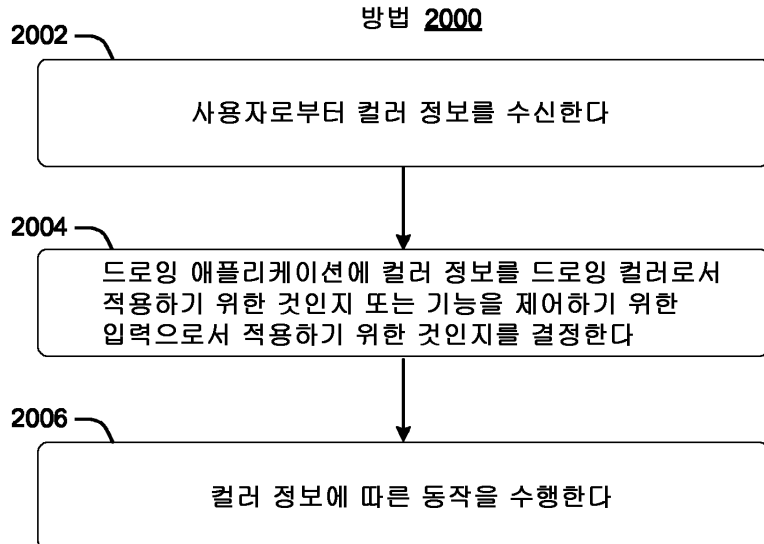
도면18



도면19



도면20



도면21

방법 2100

