

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2010년 11월 4일 (04.11.2010)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2010/126331 A2

- (51) 국제특허분류:
G09B 5/06 (2006.01) G09B 19/00 (2006.01)
G09B 23/38 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2010/002749
- (22) 국제출원일: 2010년 4월 30일 (30.04.2010)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2009-0038610 2009년 5월 1일 (01.05.2009) KR
10-2009-0050215 2009년 6월 8일 (08.06.2009) KR
10-2009-0060697 2009년 7월 3일 (03.07.2009) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 한국과학기술원 (KOREA ADVANCED INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) [KR/KR]; 대전 유성구 과학로 335, 305-701 Daejeon (KR).
- (72) 발명자: 곽
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 황성재 (HWANG, Sung Jae) [KR/KR]; 대전 유성구 과학로 335 한국과학기술원, 305-701 Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 김강욱 (KIM, Kang Wook); 서울 서초구 서초동 1506-36 쓰리엠빌딩 302, 137-070 Seoul (KR).

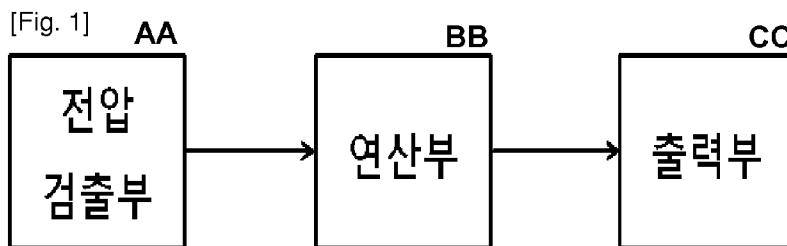
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: INTERFACE APPARATUS, PLANT INTERFACE APPARATUS USING SAME, AND SYSTEM AND METHOD FOR SAME

(54) 발명의 명칭: 인터페이스 장치, 이를 이용한 식물 인터페이스 장치, 시스템 및 그 방법



AA ... Voltage detection unit

BB ... Calculation unit

CC ... Output unit

(57) Abstract: Provided are an interface apparatus, a plant interface using same, and a system and method for same. An interface apparatus according to the present invention comprises: a voltage detection unit for detecting a voltage generated when a user touches an object; a calculation unit for comparing a changing pattern of the detected voltage with a preset voltage changing pattern; and an output unit for transferring information corresponding to an applicable voltage changing pattern to the outside when the changing pattern of the detected voltage applies to the applicable voltage changing pattern. The interface apparatus according to the invention provides different information feedback to a person from an object such as a plant, according to the touch behavior of the person, such that the user is provided with the sensation of communicating with an actual plant, which provides significant gaming and educational effects.

(57) 요약서: 인터페이스 장치, 이를 이용한 식물 인터페이스, 시스템 및 그 방법이 제공된다. 본 발명에 따른 인터페이스 장치는 사용자가 물체를 터치함에 따라 발생하는 전압을 검출하는

[다음 쪽 계속]

WO 2010/126331 A2



전압 검출부; 상기 검출된 전압변화 패턴을 기 설정된 전압변화 패턴과 비교하는 연산부; 및 상기 검출된 전압변화 패턴이 해당 전압변화 패턴에 해당하는 경우, 상기 해당 전압변화 패턴에 대응하는 정보를 외부에 전달하는 출력부를 포함하며, 발명에 따른 인터페이스 장치는 사람의 터치 행태에 따라 상이한 정보를 식물과 같은 물체로부터 사람에게 피드백함으로써, 마치 사용자로 하여금 실제 식물과 커뮤니케이션하고 있는 듯한 느낌을 주어 상당한 오락적, 교육적 효과를 기대할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 인터페이스 장치, 이를 이용한 식물 인터페이스 장치, 시스템 및 그 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 인터페이스 장치, 이를 이용한 식물 인터페이스 장치, 시스템 및 그 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 사람과 식물과 같은 물체 간의 상호 작용을 통하여 정보를 양방향으로 전달할 수 있으며, 사람의 터치 행태에 따라 상이한 정보를 식물과 같은 물체로부터 사람에게 피드백함으로써, 마치 사용자로 하여금 실제 터치하고 있는 물체와 커뮤니케이션하고 있는 느낌을 주어 상당한 오락적, 교육적 효과를 기대할 수 있는 인터페이스 장치, 이를 이용한 식물 인터페이스 장치, 시스템 및 그 방법

배경기술

- [2] 식물과 같은 일반적인 물체에 전압을 인가하는 경우 전류가 표면을 타고 흐르게 된다. 특히 관상용 식물은 하나의 생명체로써 어린이에게는 교육용으로, 성인에게는 실내 장식 및 기분 전환 요소로써 널리 사용되고 있다. 하지만 관상용 식물은 사람이 일방적으로 관찰하는 방식에 의하여 활용되므로, 사람-식물 간의 양방향 인터랙션은 불가능하였다. 따라서, 이러한 문제를 보완하고자, 이른바 습도 센서 등을 화분에 장착하여 습도의 상태에 따라 녹음된 소리가 재생되는, 이른바 말하는 화분이 개시되었다. 하지만 상기 종래기술은 단순히 화분에서 센싱된 습도 정보 등을 사용자에게 전달하는 일 방향의 정보 전달 방식으로, 사용자의 행동에 따라 가변적인 정보 및 신호등을 전달할 수 있는 이른바 양방향의 커뮤니케이션이 아니다. 즉, 종래에 개시된 어떠한 기술도 사람 및 식물간의 상호 작용에 따른 인터랙션의 효과 및 필요성을 인식하고 있지 못하며, 더 나아가 이를 활용하고 있지 못하는 실정이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [3] 따라서 본 발명이 해결하고자 하는 첫 번째 과제는 사람-물체 간의 상호 작용에 따른 인터랙션을 수행하는 새로운 개념의 인터페이스 장치 및 이를 이용한 식물 인터페이스 장치를 제공하는 데 있다.
- [4] 본 발명이 해결하고자 하는 두 번째 과제는 사람-식물 간의 상호작용에 따른 인터랙션을 수행하기 위한 새로운 개념의 식물 인터페이스 시스템을 제공하는 데 있다.
- [5] 또한, 본 발명이 해결하고자 하는 세 번째 과제는 사람-식물 간의 상호작용에 따른 인터랙션을 수행하기 위한 새로운 개념의 식물 인터페이스 방법을 제공하는 데 있다.

과제 해결 수단

- [6] 상기 첫 번째 과제를 해결하기 위하여 본 발명은 사용자가 물체를 터치함에 따라 발생하는 전압을 검출하는 전압 검출부; 상기 검출된 전압 변화 패턴을 기 설정된 전압 변화 패턴과 비교하는 연산부; 및 상기 검출된 전압 변화 패턴이 해당 전압 변화 패턴에 해당하는 경우, 상기 해당 전압 변화 패턴에 대응하는 정보를 외부에 전달하는 출력부를 포함하는 것을 특징으로 하는 식물 인터페이스 장치를 제공한다. 본 발명의 일 실시예에서 상기 물체는 식물이며, 상기 정보는 영상 또는 음성 정보이다.
- [7] 본 발명의 또 다른 일 실시예에서 상기 전압 검출부는 상기 식물에 연결된 아날로그 전압센서를 포함하며, 상기 식물 인터페이스 장치는 전원을 더 포함한다. 본 발명의 일 실시예에서 사용자가 식물을 터치함에 따라 발생하는 전압 변화를 검출하는 전압 검출부; 상기 검출된 전압 변화 패턴을 기 설정된 전압 변화 패턴과 비교하는 연산부; 및 상기 검출된 전압 변화 패턴이 해당 전압 변화 패턴에 해당하는 경우, 상기 해당 전압 변화 패턴에 대응하는 정보를 외부에 전달하는 출력부를 포함하는 것을 특징으로 하는 식물 인터페이스 장치용 마이크로 컨트롤러가 개시되며, 상기 마이크로 컨트롤러는 상기 식물에 전압을 공급하기 위한 전원부를 더 포함할 수 있다. 또한 본 발명은 상기 식물 인터페이스 장치용 마이크로 컨트롤러를 포함하는 식물 인터페이스 장치용 화분을 제공한다.
- [8] 본 발명은 상기 두 번째 과제를 해결하기 위하여, 상기 식물 인터페이스 장치를 복수 개 포함하는 식물 인터페이스 시스템을 제공한다. 본 발명의 일 실시예에서 상기 복수 개의 식물 인터페이스 장치는 복수 개의 식물에 각각 구비되며, 사람이 터치하는 식물의 해당 정보를 상기 식물에 구비된 식물 인터페이스 장치를 통하여 외부로 출력하게 된다. 본 발명의 또 다른 일 실시예에서 상기 식물 인터페이스 시스템은 상기 복수 개의 식물 인터페이스 장치에 공통으로 연결된 중앙처리부를 더 포함하며, 상기 중앙처리부는 사람이 터치하는 식물의 해당정보를 해당 식물에 구비된 인터페이스 장치의 출력부에 제공하게 된다. 본 발명의 또 다른 일 실시예에서 상기 정보는 영상 또는 음성 정보이다.
- [9] 상기 세 번째 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 전원으로부터 식물에 인가되는 전압을 측정하는 단계; 사람이 식물을 터치함에 따라 발생하는 저항변화에 의한 상기 전압의 변화를 검출하는 단계; 상기 검출된 전압변화의 패턴을 기설정된 전압변화 패턴과 비교하는 단계; 및 상기 전압변화 패턴이 기설정된 전압변화 패턴에 해당되는 경우, 상기 기설정된 전압변화 패턴에 대응하는 정보를 외부로 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 식물 인터페이스 방법을 제공한다. 본 발명의 일 실시예에서 상기 정보는 영상 또는 음성 정보이다.
- [10] 본 발명의 또 다른 일 실시예에서 상기 전압변화 패턴이 기설정된 전압변화 패턴에 해당하지 않는 경우, 다시 상기 식물에 인가되는 전압을 측정하는 단계로 돌아가게 된다. 또한 상기 전압 측정 방식은 아날로그 방식일 수 있다.

발명의 효과

- [11] 본 발명에 따른 인터페이스 장치, 이를 이용한 식물 인터페이스 장치 및 방법은 사람과 식물 간의 상호 작용을 통하여 정보를 양방향으로 전달할 수 있다. 즉, 사람의 터치 행태에 따라 상이한 정보를 식물로부터 사람에게 피드백함으로써, 마치 사용자로 하여금 실제 식물과 커뮤니케이션하고 있는 듯한 느낌을 주어 상당한 오락적, 교육적 효과를 기대할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [12] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 식물 인터페이스 장치를 나타내는 도면이다.
- [13] 도 2 내지 4는 각각 쓰다듬는 경우, 간지르는 경우, 때리는 경우에 해당하는 전압변화 패턴을 나타내는 그래프이다.
- [14] 도 5 및 6은 각각 잎의 상단, 하단을 터치하였을 때의 전압변화 패턴을 나타내는 그래프이다.
- [15] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 식물 인터페이스 장치의 전압 검출부에 대한 회로도이다.
- [16] 도 8은 본 발명에 따른 식물 인터페이스 장치를 보다 용이하게 설명하기 위한 모식도이다.
- [17] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 식물 인터페이스 시스템을 나타내는 도면이다.
- [18] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 식물 인터페이스 방법의 단계도이다.
- [19] 도 11은 태양전지를 포함하는 식물 인터페이스 장치의 블록도이다.
- [20] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 식물 인터페이스 장치를 나타내는 블록도이다.
- [21] 도 13은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 식물 인터페이스 장치를 나타내는 블록도이다.
- [22] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 식물 인터페이스 방법의 단계도를 나타낸다.
- [23] 도 15는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 식물 인터페이스 방법의 단계도이다.
- [24] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 식물 인터페이스 장치의 모식도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [25] 이하, 본 발명을 도면을 참조하여 상세하게 설명하고자 한다. 다음에 소개되는 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되어지는 것이다. 따라서 본 발명은 이하 설명된 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고 도면들에 있어서, 구성요소의 폭, 길이, 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

- [26] 본 발명은, 상술한 바와 같이 일정한 전기적 특성(본 발명의 일 실시예에서는 일정 전압)이 식물과 같은 물체 혹은 사람에게 부여되는 경우, 상기 식물을 사람이 터치(접촉)함에 따라 전류는 사람과 식물을 타고 전압센서로 흐르게 되고, 이러한 터치의 양상에 따라 일정시간동안의 전압양상은 다른 형태를 띄게 된다. 본 발명자는 이와 같이 전기전도체인 사람과 식물의 터치 방식에 따라 전압센서의 결과값이 구별되는 양태로 변화되는 점에 주목하였다. 즉, 사람의 터치 방식은 그 터치 지속 시간, 터치 강도 등에 따라 구별가능하며, 예를 들면, 식물의 특정 부분을 쓰다듬는 경우, 간지르는 경우, 때리는 경우는 모두 터치 방식이 상이하다고 할 수 있다. 본 발명은 이와 같은 구별되는 터치 방식에 따라 전기적 특성의 변화 패턴이 모두 구별가능하며, 이를 이용하여 물체-사람간의 인터랙션이 가능한 인터페이스 장치를 구현한다. 특히 본 발명에서는 이러한 전압 변화패턴을 용이하게 인식하기 위하여 사용자는 두 지점 이상을 터치하고(예를 들면 양 손), 상기 두 지점 사이로 사람 신체를 통하여 전류가 흐르게 된다. 이때 사람의 터치 패턴의 변화(예를 들면 한 손으로의 터치)에 따라 전기적 특성 변화가 발생되며, 전압센서 등은 이를 검출하게 된다. 이때, 시간에 따라 사람과 물체의 저항은 다를 수 있지만 터치 행태에 따라 이루어지는 전위차의 양상은 항상 같으므로 기설정된 패턴과 비교 가능하며, 더 나아가 사람이 터치하는 물체 부위에 따라 나타나는 전위차 역시 구별가능 하므로 이 또한 활용할 수 있다.
- [27] 이하, 도면을 이용하여 본 발명을 보다 상세히 설명하며, 하기에서 상기 물체는 식물로 설명되나, 본 발명의 범위는 이에 제한되지 않는다. 즉, 인형이나, 동물 등에도 본 발명에 따른 인터랙션 장치 및 방법이 적용될 수 있으며, 이는 본 발명의 범위에 속한다.
- [28] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 식물 인터페이스 장치를 나타내는 도면이다.
- [29] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 식물 인터페이스 장치는 전압 검출부를 포함한다. 상기 전압 검출부는 상기 식물에 구비된 전원(미도시)으로부터의 상기 식물 전압을 측정하게 되며, 상기 전압 검출부는 특히 사람이 상기 식물을 터치하는 경우 상기 전압패턴의 변화 또한 검출하게 된다.
- [30] 상기 전압변화의 패턴 정보는 이후 연산부에 제공되어 지는데, 상기 연산부에서는 상기 사용자 터치에 따른 전압변화 패턴정보가 기설정된 전압변화 패턴정보와 비교된다. 상술한 바와 같이, 본 발명자는 식물을 터치하는 사람의 터치 방식 또는 터치 위치에 따라 전압이 일정한 양상으로 변화되는 점을 인식하였고, 그 예시로 도 2 내지 4에서는 사용자의 터치 방식, 즉 쓰다듬는 경우, 간지르는 경우, 때리는 경우에 해당하는 전압변화 패턴이 도시된다. 또한, 도 5 및 6은 동일 식물에 대한 사람의 터치 위치에 따라 나타나는 일정한 전압변화 패턴이 도시된다. 도 5는 잎의 상단을, 도 6은 동일 잎의 하단을 터치할 때의

전압변화 양상을 나타낸다. 이와 같이 식물에서의 전압변화 패턴은 사람의 터치 방식 또는 터치 위치에 따라 일정한 양상을 보이게 된다. 만약 상기 검출된 전압변화 패턴이 도 2 내지 6에서 예시된 바와 같이 기설정된 패턴 중 어느 하나에 해당되는 경우(여기에서 "해당되는 경우"라 함은 패턴이 완전히 일치하는 경우뿐만 아니라, 완전히 일치하지 않더라도 그 패턴이 유사한 경우까지 모두 포함한다), 상기 기설정된 해당 전압변화 패턴에 대응되는 정보가 출력부를 통하여 외부로 전달된다. 예를 들면, 도 2와 같이 쓰다듬는 경우의 패턴이 나타나는 경우, 이를 쓰다듬는 경우로 인식하고, 따라서, 이에 대응하는 음성 또는 영상 정보가 나올 수 있다. 또는, 도 5와 같이 잎의 상단에 해당하는 전압변화 패턴이 나타나는 경우 터치한 부위가 잎이라는 음성 또는 영상 정보가 사람에게 전달될 수 있으며, 이를 통하여 본 발명이 달성하고자 하는 교육적 효과를 극대화시킬 수 있다.

- [31] 이와 같이, 상기 기설정된 전압변화 패턴은 이에 대응하는 정보가 각각 매칭되어 있으며, 만약, 실제 사용자 터치 이벤트 또는 터치 위치가 그 중 어느 하나에 해당(매칭)되는 경우, 이에 대응하는 음성 또는 영상 정보가 외부로 전달된다.
- [32] 이하 전압 검출부를 보다 상세히 설명한다.
- [33] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 식물 인터페이스 장치의 전압 검출부에 이후, 상기 전압 검출부에 의하여 사용자 터치에 따른 전압 변화가 검출되는 대한 회로도이다.
- [34] 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에서, 상기 식물 인터페이스 장치의 전압검출부, 연산부 및 출력부는 마이크로 컨트롤러에 모두 포함된다. 즉, 본 발명의 상기 실시예에서 전압 검출부는 상기 마이크로 컨트롤러의 Analog In 단자를 통해 전압을 측정하게 된다. 또한 상기 마이크로 컨트롤러는 식물 또는 사람에게 일정 전압을 인가하기 위한 전원을 포함하는데, 도 7에서 예시된 실시예에서는 5V의 전압을 사람에게 공급하였다. 도 7에서, 상기 가변저항(102)은 일정 전압(5V)을 공급하는 전원으로부터 전기도체인 사람과 터치된 식물에 해당하며, 상기 가변저항(102)의 저항 변화(이는 사람과 식물의 터치 양상에 따라 발생한다)에 따라 Analog-in 단자에서는 검출되는 전압의 변화가 발생하며, 이를 상기 전압 검출부가 검출하게 된다. 이후 상기 마이크로 컨트롤러 내의 연산부는 상기 검출된 패턴과 기설정된 전압변화 패턴을 비교하여, 이에 해당하는 정보를 외부로 출력하게 된다. 본 발명의 상기 실시예에서는 Analog in 단자에서 검출되는 전압변화를 크게 하기 위하여 그라운드에 연결된 저항(101)을 가변저항(102)과 비슷한 수준으로 하였으며, 구체적으로는 10M Ω 수준이었다.
- [35] 도 8은 본 발명에 따른 식물 인터페이스 장치를 보다 용이하게 설명하기 위한 모식도이다.
- [36] 도 8을 참조하면, 본 발명에 따른 식물 인터페이스 장치는 식물(200)과

연결되는 전압 검출부(V-) 및 상기 식물에 전압을 인가하기 위한 전원(V+)을 포함한다. 특히, 상기 도 8에서 예시한 바와 같이 상기 전압 검출부(V-)와 전원(V+)은 하나의 마이크로 컨트롤러(100)에 구비될 수 있으나, 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

- [37] 이후 상기 전원으로부터의 전류는 식물(200)을 흐르게 되는데, 사람(300)이 식물(200)을 터치하는 경우, 상기 식물(200)의 저항값은 식물(200)과 사람(300)의 저항의 합이 되며, 그 결과 상기 식물에서 검출되는 전압은 감소되고 또한 그 패턴은 터치 방식 또는 터치 위치에 따라 달라진다. 이후, 상기 마이크로 컨트롤러(100) 내의 연산부는 전압 검출부에 의하여 검출된 전압변화 패턴을 기설정된(즉, 저장된) 전압변화 패턴과 비교하여, 만약 이에 매칭하는 기설정된 전압변화 패턴이 존재하는 경우, 상기 기설정된 전압변화 패턴에 대응하는 정보가 출력부를 통하여 외부로 전달된다. 이때 상기 정보는 음성 또는 영상 정보일 수 있으나, 본 발명은 이에 제한되지 않는다. 또한, 도 8에 따른 실시예에서는 상기 전압 검출부 등을 포함하는 마이크로 컨트롤러가 화분에 구비된다. 따라서 상기 화분에 임의의 식물을 심은 후, 이를 터치하는 경우 그 패턴 또는 터치 위치에 따라 다양한 정보가 사람에게 전달될 수 있다.
- [38] 본 발명은 상기 식물 인터페이스 장치를 복수 개 포함하여 이를 연결시킨 식물 인터페이스 시스템을 제공하는데, 이하 이를 설명한다.
- [39] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 식물 인터페이스 시스템을 나타내는 도면이다.
- [40] 도 9를 참조하면, 본 발명에 따른 식물 인터페이스 시스템은 복수 개의 식물 인터페이스 장치(700a, 700b, 700c)를 포함하며, 상기 복수 개의 식물 인터페이스 장치(700a, 700b, 700c)는 각각 복수 개의 식물(710a, 710b, 710c)에 구비된다. 특히 본 발명에 따른 식물 인터페이스 시스템은 상기 복수 개의 식물 인터페이스 장치(700a, 700b, 700c)가 하나의 공통된 중앙처리부(720)에 연결된 구성을 제안한다. 이때, 상기 중앙처리부(720)는 각각의 전압변화 패턴을 비교하는 연산부로서의 기능과 동시에 매칭되는 정보를 각각의 식물 인터페이스 장치(700a, 700b, 700c)에 제공하는 기능을 수행할 수 있다. 상기 중앙처리부(720)를 통하여 전달받은 정보는 상기 식물 인터페이스 장치의 출력부(미도시)를 통하여 사람에게 피드백된다.
- [41] 상기 중앙처리부(720)는 컴퓨터 또는 서버 등과 같은 다양한 형태일 수 있는데, 본 발명에서는 상기 복수 개의 인터페이스 장치를 연결하고, 각각의 인터페이스 장치에 대하여 정보를 제공할 수 있는 한 모두 중앙처리부(720)라 지칭된다.
- [42] 본 발명의 상기 식물 인터페이스 시스템은 식물원과 같이 매우 많은 종류의 식물이 존재하는 환경에서 매우 유리한데, 예를 들면 관람자가 식물 A를 터치하는 경우, 상기 중앙처리부(720)는 상기 식물 A에 해당하는 식물 정보를 관람자에게 음성 또는 영상 정보 형태로 피드백할 수 있다. 더 나아가, 관람자가 과도하게 식물을 자극하는 경우, 그 패턴을 인식하여, 관람자에게 경고를 줄

수도 있다.

[43] 본 발명은 새로운 개념의 식물 인터페이스 방법을 제공하는데, 이하 이를 설명한다.

[44] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 식물 인터페이스 방법의 단계도이다.

[45] 도 10을 참조하면, 본 발명에 따른 식물 인터페이스 방법은 먼저 식물의 전압을 측정하는 단계로부터 개시된다. 상기 식물의 전압 측정은 상술한 바와 같이 아날로그 방식을 취하게 되며, 이러한 아날로그 전압변화 패턴의 변화를 통하여 사람의 식물 터치 패턴을 구분하게 된다. 즉, 검출된 전압변화 패턴이 기설정된 전압변화 패턴에 해당되는 경우, 해당되는 전압변화 패턴에 대응되는 정보가 외부로 전달(출력)된다. 하지만, 검출된 전압변화 패턴이 기설정된 전압변화 패턴에 해당되지 않는 경우는 다시 최초의 아날로그 전압 측정 단계로 돌아가게 된다.

[46] 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 상기 식물 인터페이스 장치는 태양전지부를 전원으로 포함한다. 도 11은 태양전지를 포함하는 식물 인터페이스 장치의 블록도이다.

[47] 도 11을 참조하면, 옥외의 환경에서도 식물-사람간의 인터랙션을 구현하는 경우 상기 태양전지부는 매우 유용한데, 상기 태양전지부는 옥외에 조사되는 태양빛을 에너지원으로 하여 전류를 생성하게 된다. 따라서 상기 태양전지부는 실리콘 또는 염료감응 방식의 태양전지를 포함하는 임의의 모든 태양전지를 다 포함한다. 본 발명의 또 다른 일 실시예에서, 상기 태양전지부는 태양전지에서 발생한 전류를 충전, 저장하기 위한 축전기를 더 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 축전기로부터 전류가 식물에 인가되며, 이로부터 식물에는 소정의 전압이 형성된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 식물 인터페이스 장치는 전압 검출부를 포함하는데, 상기 전압 검출부는 상기 태양전지부로부터 발생한 전류가 인가되는 식물의 전압을 측정하게 되며, 상기 전압 검출부는 특히 사람이 상기 식물을 터치하는 경우 상기 전압패턴의 변화 또한 검출하게 되며, 이는 상술한 바와 같으니 이하 생략한다.

[48] 본 발명의 또 다른 일 실시예는 상기 인터페이스 방법이 전류나 전압에 기반하지 않고, 소리에 기반한 인터페이스 장치를 제공한다. 즉, 본 발명의 상기 물체에 대한 사람의 터치 소리에 따라 터치 패턴을 구분하고, 이로부터 다양한 인터랙션이 가능하다.

[49] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 식물 인터페이스 장치를 나타내는 블록도이다.

[50] 도 12를 참조하면, 본 발명에 따른 식물 인터페이스 장치는 사람이 식물을 터치할 때 발생하는 소리 정보를 검출하는 소리 검출부(110)를 포함한다. 상기 소리 검출부(110)로 다양한 구성이 사용될 수 있는데, 본 발명의 일 실시예에서는 상기 소리 검출부(110)로 소형 청진기를 사용하였다. 하지만, 본 발명은 이에 제한되지 않으며, 사람이 식물을 터치함에 따라 발생하는 소리를 효과적으로

검출할 수 있는 한 어떠한 구성도 사용될 수 있으며, 이 또한 본 발명의 범위에 속한다.

- [51] 본 발명은 상기 소리 검출부(110)로부터 검출된 소리 정보의 주파수 패턴을 기설정된 주파수 패턴과 비교하는 제어부(120)를 포함한다. 상기 제어부(120)는 사람의 식물에 대한 터치 패턴에 대응하는 다양한 기설정 주파수 패턴을 포함하며, 실제 상황에서 사람이 식물을 터치함에 따라 발생한 소리의 주파수 패턴을 기설정 주파수 패턴과 비교하게 된다. 즉, 사람의 터치 방식은 그 터치 지속 시간, 터치 강도 등에 따라 구별가능하며, 본 발명은 결국 구별가능한 사람의 식물 터치 방식은 구별되는 주파수 패턴으로 나타나는 점에 착안한 것이다. 예를 들면, 쓰다듬는 경우, 간질이는 경우, 때리는 경우, 각 터치 행위별로 발생하는 소리 정보의 주파수 패턴은 달라지며, 본 발명은 이러한 터치 행위 각각의 주파수 패턴을 미리 설정한 후, 실제 사용자의 터치 패턴을 이와 비교한다. 따라서 본 발명에서 상기 기설정된 주파수 패턴은 사람의 터치 패턴에 따라 구별가능하며, 상기 기설정된 주파수 패턴의 설정 종류 및 그 범위는 다양하게 설정가능하다.
- [52] 본 발명은 특히 다수의 잎으로 구성된 식물의 경우 터치 패턴에 따라 발생하는 소리의 주파수 패턴이 일정한 경향성을 보이며, 이를 활용하는 경우 사람의 터치 패턴 각각에 대응하는 다양한 사람-식물간 인터랙션이 가능하다는 점에 착안한 것이다.
- [53] 상기 제어부(120)는 하나의 마이크로컨트롤러의 형태가 될 수 있으며, 상기 제어부는 비교 연산을 수행하는 프로세서와 기설정된 패턴이 저장된 저장부 등을 포함할 수 있다. 제어부(120)에서 검출된 상기 주파수 패턴이 기설정된 주파수 패턴에 해당하는 경우, 본 발명에서는 상기 기설정된 주파수 패턴에 해당하는 정보가 외부로 출력되는데, 따라서 본 발명은 이러한 정보를 외부로 출력하기 위한 출력부(130)를 포함한다.
- [54] 예를 들면, 검출된 소리 정보의 주파수 패턴이 쓰다듬는 주파수 패턴에 해당하는 경우, 상기 출력부(130)는 쓰다듬는 패턴에 대응하는 정보를 외부로 전달하게 된다. 즉, 쓰다듬는 패턴에 저장된 영상 또는 소리 정보 등이 상기 출력부(130)를 통하여 외부로 전달하게 된다. 본 발명의 또 다른 일 실시예에서는 상기 정보는 사람의 터치 패턴에 대응하는 식물의 움직임을 포함할 수 있는데, 예를 들면, 사람이 식물을 쓰다듬는 경우 본 발명에 따른 제어부는 이러한 제스처 패턴을 인식하여, 식물의 특정 부분 또는 전체를 소형 모터에 의하여 움직이게 한다. 이때 사람은 마치 식물이 사람에게 고마움을 표시하는 제스처를 취한다고 인식할 수 있다.
- [55] 본 발명은 더 나아가 일반적인 환경에서도 식물에 많은 소리 정보가 발생하는 점을 인식하여, 이를 사람 터치에 의한 소리 정보와 그렇지 않은 소리 정보를 구분하는 구성을 개시한다.
- [56] 도 13은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 식물 인터페이스 장치를 나타내는

블록도이다.

- [57] 도 13을 참조하면, 본 발명에 따른 식물 인터페이스 장치는 소리 검출부(210), 제어부(230) 및 출력부(240)를 포함하며, 이는 도 12에 도시된 바와 같다. 하지만, 본 발명에 따른 또 다른 식물 인터페이스 장치는 상기 소리 검출부(210)로부터 검출된 정보 중 특정 주파수 영역대의 소리 정보를 제외한 나머지 정보를 모두 필터링하는 필터링부(220)를 더 포함한다. 즉, 사람의 식물 터치에 따라 발생하는 소리는 특정 주파수 영역 내에서 모두 발생하며, 상기 특정 주파수 영역대 이외의 주파수 영역은 모두 노이즈(예를 들면, 바람 등에 의한 소리)로 구분한다. 이러한 방식에 의하여 본 발명에 따른 식물 인터페이스 장치는 사람의 터치 패턴에 대응하는 정보 출력에 있어서, 보다 높은 정확도를 갖게 된다.
- [58] 본 발명은 또한 소리 주파수 패턴에 근거하여 사람-식물간의 다양한 인터랙션이 가능한 식물 인터페이스 방법을 개시한다.
- [59] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 식물 인터페이스 방법의 단계도를 나타낸다.
- [60] 도 14를 참조하면, 본 발명에 따른 식물 인터페이스 방법은 사람이 식물을 터치함에 따라 발생하는 소리 정보를 수집하는 단계로 개시된다(S100).
- [61] 상기 소리 정보의 수집은 다양한 수단에 의하여 수행될 수 있는데, 예를 들면 본 발명의 일 실시예에서는 상기 소리 정보의 수집은 청진기 등에 의하여 수행되었지만, 본 발명은 이에 제한되지 않으며 예를 들면 마이크로 마이크 등에 의하여 소리 정보가 수집될 수 있다.
- [62] 이후 상기 수집된 소리 정보의 주파수 패턴을 기설정된 주파수 패턴과 비교하게 된다(S200). 상기 기설정된 주파수 패턴은 사람의 식물 터치 행태에 따라 구분되며, 상기 기설정된 주파수 패턴 각각에는 외부, 즉, 사람에게 피드백하고자 하는 정보, 예를 들면, 소리 또는 영상 정보가 매칭되어 있다.
- [63] 만약, 상기 검출된 주파수 패턴이 기설정된 주파수 패턴 중 어느 하나(제 1 패턴)에 해당하는 경우, 제 1 패턴에 매칭되어 있던 소리 또는 영상 정보가 외부로 출력된다(S300).
- [64] 만약, 검출된 소리 주파수 패턴이 기설정된 패턴 중 어느 하나에도 해당하지 않는 경우라면, 본 발명에 따른 식물 인터페이스 방법은 다시 초기 소리 정보 검출 단계(S100)로 돌아간다. 본 발명에 따른 식물 인터페이스 방법은 특히 사람의 식물 터치에 따라 발생하는 특정 주파수 영역대의 소리만을 검출하기 위한 필터링 단계를 더 포함할 수 있다.
- [65] 도 15는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 식물 인터페이스 방법의 단계도이다.
- [66] 도 15를 참조하면, 본 발명의 상기 실시예에 따른 식물 인터페이스 방법은 검출된 소리 정보 중 사람-식물간의 물리적 접촉에 따라 발생하는 특정 영역대의 주파수 이외의 나머지 주파수 영역대의 소리 정보를 제거, 필터링하는 필터링 단계(S200)를 포함한다. 이로써, 사용자 터치에 의하여 발생하는 영역대의

소리만을 검출하고, 이를 비교, 연산함으로써 신뢰도 있는 식물 터치 인터페이스가 가능하다.

[67] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 식물 인터페이스 장치의 모식도이다.

[68] 도 16을 참조하면, 본 발명에 따른 식물 인터페이스 장치는 사람이 식물(510)을 터치함에 따라 발생하는 소리를 검출하기 위한 검출부(520)를 포함하며, 상기 검출부(520)는 단순히 사람의 귀로 들을 수 있는 수준의 소리 정보가 아니라, 사람이 식물을 터치함으로 인하여 발생하는 미세한 음향 정보를 의미한다. 따라서, 상기 검출부(520)는 미세한 음향 정보를 검출할 수 있는 어떠한 수단이어도 무방하며, 본 발명의 일 실시예에서는 미량의 음향 정보를 증폭시킬 수 있는 청진기를 사용하였다. 또한 상기 검출부(520)는 식물이 식재된 화분 내에 구비됨으로써 외부 소리가 아닌, 식물을 매질로 하여 전달되는 소리 정보만을 효과적으로 검출할 수도 있다. 상기 검출부(520)에 의하여 검출된 소리 중 특정 파장 영역 대의 소리만이 유효한 소리 정보, 즉, 사람의 터치 패턴에 따라 발생하는 소리 정보가 되므로, 본 발명에 따른 식물 인터페이스 장치는 상기 소리 정보를 필터링하는 필터링부(미도시), 상기 필터링부로부터 얻어진 주파수 패턴에 따라 사용자 터치 패턴을 매칭시키는 제어부(미도시), 및 매칭되는 경우 해당되는 정보를 외부로 전달하는 출력부(미도시)를 포함하며, 상기 필터링부, 제어부, 출력부 등은 별도의 장치로 구현되거나, 또는 하나의 마이크로 컨트롤러(530)에서 구현될 수 있다.

[69] 본 발명의 범위는 상기 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구 범위의 의미 및 그 등과 개념으로부터 도출되는 모든 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

산업상 이용가능성

[70] 본 발명에 따른 인터페이스 장치, 이를 이용한 식물 인터페이스 장치 및 방법은 사람과 식물 간의 상호 작용을 통하여 정보를 양방향으로 전달할 수 있다.

[71] 즉, 사람의 터치 행태에 따라 상이한 정보를 식물로부터 사람에게 피드백함으로써, 마치 사용자로 하여금 실제 식물과 커뮤니케이션하고 있는 듯한 느낌을 주어 상당한 오락적, 교육적 분야에 이용가능하다.

청구범위

- [청구항 1] 사용자가 물체를 터치함에 따라 발생하는 전압을 검출하는 전압 검출부;
상기 검출된 전압변화 패턴을 기 설정된 전압변화 패턴과 비교하는 연산부; 및
상기 검출된 전압변화 패턴이 해당 전압변화 패턴에 해당하는 경우, 상기 해당 전압변화 패턴에 대응하는 정보를 외부에 전달하는 출력부를 포함하는 것을 특징으로 하는 인터페이스 장치.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 사용자는 상기 물체를 두 지점을 터치하는 것을 특징으로 하는 인터페이스 장치.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서,
상기 물체는 식물인 것을 특징으로 하는 식물 인터페이스 장치.
- [청구항 4] 제 3항에 있어서,
상기 정보는 영상 또는 음성 정보인 것을 특징으로 하는 식물 인터페이스 장치.
- [청구항 5] 제 3항에 있어서,
상기 전압 검출부는 상기 식물에 연결된 아날로그 전압센서부를 포함하는 것을 특징으로 하는 식물 인터페이스 장치.
- [청구항 6] 제 3항에 있어서,
상기 식물 인터페이스 장치는 전원을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 식물 인터페이스 장치.
- [청구항 7] 제 6항에 있어서,
상기 전원은 태양전지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 식물 인터페이스 장치.
- [청구항 8] 사용자가 식물을 터치함에 따라 발생하는 전압을 검출하는 전압 검출부;
상기 검출된 전압변화 패턴을 기 설정된 전압변화 패턴과 비교하는 연산부; 및
상기 검출된 전압변화 패턴이 해당 전압변화 패턴에 해당하는 경우, 상기 해당 전압변화 패턴에 대응하는 정보를 외부에 전달하는 출력부를 포함하는 것을 특징으로 하는 식물 인터페이스 장치용 마이크로 컨트롤러.
- [청구항 9] 제 8항의 마이크로 컨트롤러를 포함하는 식물 인터페이스 장치용 화분.
- [청구항 10] 제 3항 내지 제 7항 중 어느 한 항에 따른 식물 인터페이스 장치를

- [청구항 11] 복수 개 포함하는 것을 특징으로 하는 식물 인터페이스 시스템.
제 10항에 있어서,
상기 복수 개의 식물 인터페이스 장치는 복수 개의 식물에 각각
구비되며, 사람이 터치하는 식물의 해당 정보를 상기 식물에
구비된 식물 인터페이스 장치를 통하여 외부로 출력하는 것을
특징으로 하는 식물 인터페이스 시스템.
- [청구항 12] 제 11항에 있어서,
상기 식물 인터페이스 시스템은 상기 복수 개의 식물 인터페이스
장치에 공통으로 연결된 중앙처리부를 더 포함하며, 상기
중앙처리부는 사람이 터치하는 식물의 해당정보를 해당 식물에
구비된 인터페이스 장치의 출력부에 제공하는 것을 특징으로 하는
식물 인터페이스 시스템.
- [청구항 13] 전원으로부터 식물에 인가되는 전압을 측정하는 단계;
사람이 식물을 터치함에 따라 발생하는 저항변화에 의한 상기
전압의 변화를 검출하는 단계;
상기 검출된 전압변화의 패턴을 기설정된 전압변화 패턴과
비교하는 단계; 및
상기 전압변화 패턴이 기설정된 전압변화 패턴에 해당되는 경우,
상기 기설정된 전압변화 패턴에 대응하는 정보를 외부로 출력하는
단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 식물 인터페이스 방법.
- [청구항 14] 제 13항에 있어서,
상기 전압변화 패턴이 기설정된 전압변화 패턴에 해당하지 않는
경우, 다시 상기 식물에 인가되는 전압을 측정하는 단계로
돌아가는 것을 특징으로 하는 식물 인터페이스 방법.
- [청구항 15] 제 12항에 있어서,
상기 전압 측정 방식은 아날로그 방식인 것을 특징으로 하는 식물
인터페이스 방법.
- [청구항 16] 사람이 식물을 터치함에 따라 발생하는 소리 정보를 검출하는
소리 검출부;
상기 검출된 소리 정보의 주파수 패턴을 기설정된 주파수 패턴과
비교하는 제어부; 및
상기 검출된 소리 정보의 주파수 패턴이 기설정된 주파수 패턴에
해당하는 경우, 상기 패턴에 대응하는 정보를 외부에 전달하는
출력부를 포함하는 것을 특징으로 하는 식물 인터페이스 장치.
- [청구항 17] 제 16항에 있어서,
상기 소리 검출부는 사용자가 식물을 터치함에 따라 발생하는
소리를 수집하는 청진기를 포함하는 것을 특징으로 하는 식물
인터페이스 장치.

- [청구항 18] 제 16항에 있어서,
상기 출력부는 소리 또는 영상 정보를 전달하는 것을 특징으로 하는 식물 인터페이스 장치.
- [청구항 19] 제 16항에 있어서,
상기 기설정된 주파수 패턴은 상기 식물을 터치하는 터치 제스처에 따라 구분되는 것을 특징으로 하는 식물 인터페이스 장치.
- [청구항 20] 사람이 식물을 터치함에 따라 발생하는 소리 정보를 검출하는 소리 검출부;
검출된 소리 정보 중 특정 주파수 영역대의 소리 정보를 제외한 나머지 영역대의 소리 정보를 걸러내는 필터링부;
상기 필터링부를 통과한 특정 영역대의 주파수 패턴을 기설정된 주파수 패턴과 비교하는 제어부; 및
상기 검출된 소리 정보의 주파수 패턴이 기설정된 음향 주파수 패턴에 해당하는 경우, 상기 패턴에 대응하는 정보를 외부에 전달하는 출력부를 포함하는 것을 특징으로 하는 식물 인터페이스 장치.
- [청구항 21] 제 20항에 있어서,
상기 소리 검출부는 사용자가 식물을 터치함에 따라 발생하는 소리를 수집하는 청진기를 포함하는 것을 특징으로 하는 식물 인터페이스 장치.
- [청구항 22] 제 20항에 있어서,
상기 출력부는 소리 또는 영상 정보를 전달하는 것을 특징으로 하는 식물 인터페이스 장치.
- [청구항 23] 제 20항에 있어서,
상기 기설정된 주파수 패턴은 상기 식물을 터치하는 터치 제스처에 따라 구분되는 것을 특징으로 하는 식물 인터페이스 장치.
- [청구항 24] 사람이 식물을 터치함에 따라 발생하는 소리 정보를 수집하는 단계;
상기 수집된 소리 정보의 주파수 패턴과 기설정된 주파수 패턴을 비교하는 단계; 및
상기 수집된 소리 정보의 주파수 패턴이 기설정된 주파수 패턴에 해당하는 경우, 상기 기설정된 주파수 패턴에 대응하는 정보를 외부로 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 식물 인터페이스 방법.
터치는 터치 제스처에 따라 구분되는 것을 특징으로 하는 식물 인터페이스 방법.

[청구항 25]

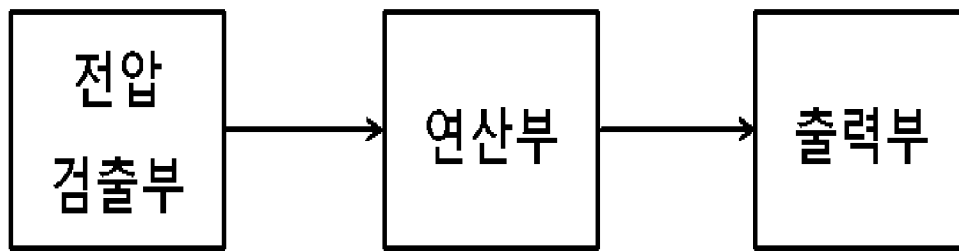
사람이 식물을 터치함에 따라 발생하는 소리 정보를 수집하는 단계;

상기 수집된 소리 정보 중 특정 주파수 영역대의 소리 정보를 제외한 나머지 영역대의 소리정보를 필터링하는 단계;

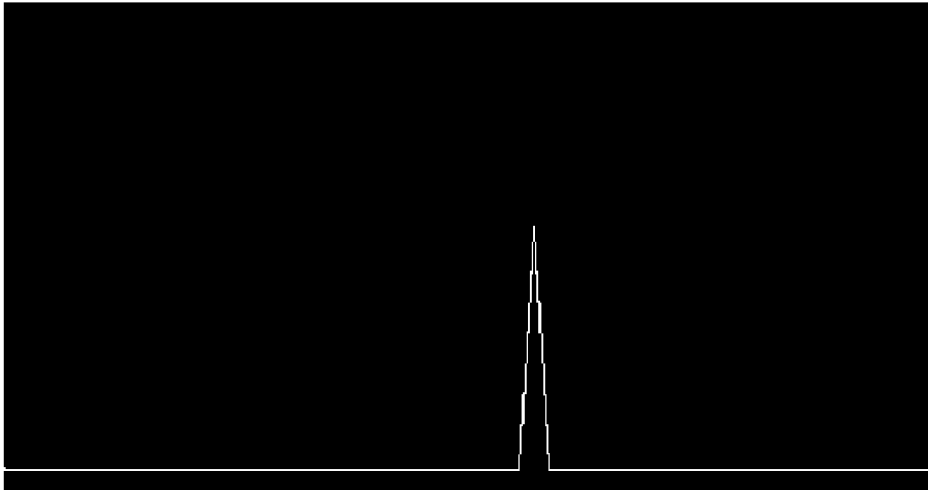
상기 특정 주파수 영역대의 소리 정보의 주파수 패턴과 기설정된 주파수 패턴을 비교하는 단계; 및

상기 수집된 소리 정보의 주파수 패턴이 기설정된 주파수 패턴에 해당하는 경우, 상기 기설정된 주파수 패턴에 대응하는 정보를 외부로 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 식물 인터페이스 방법.

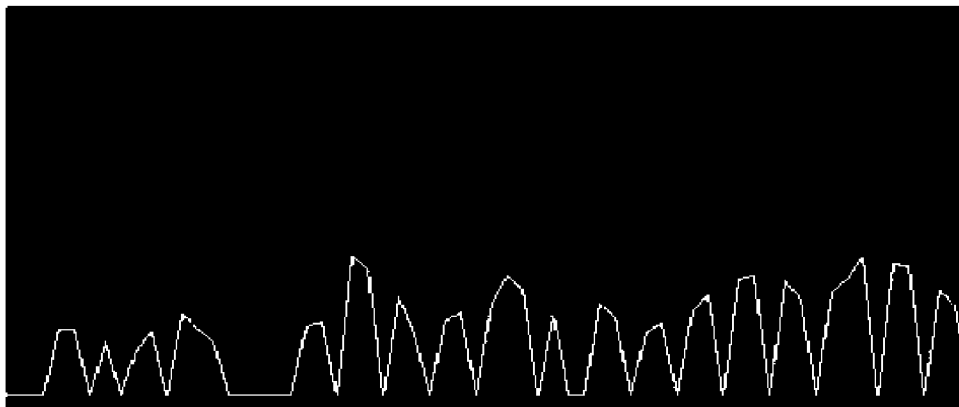
[Fig. 1]



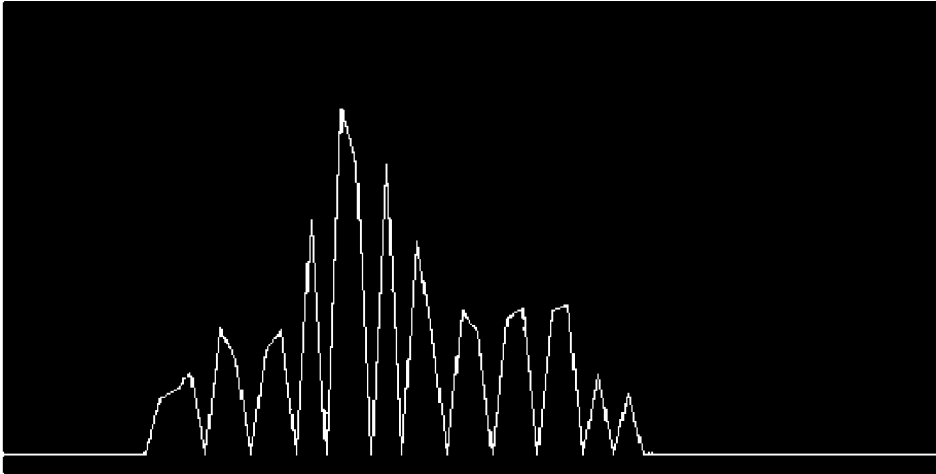
[Fig. 2]



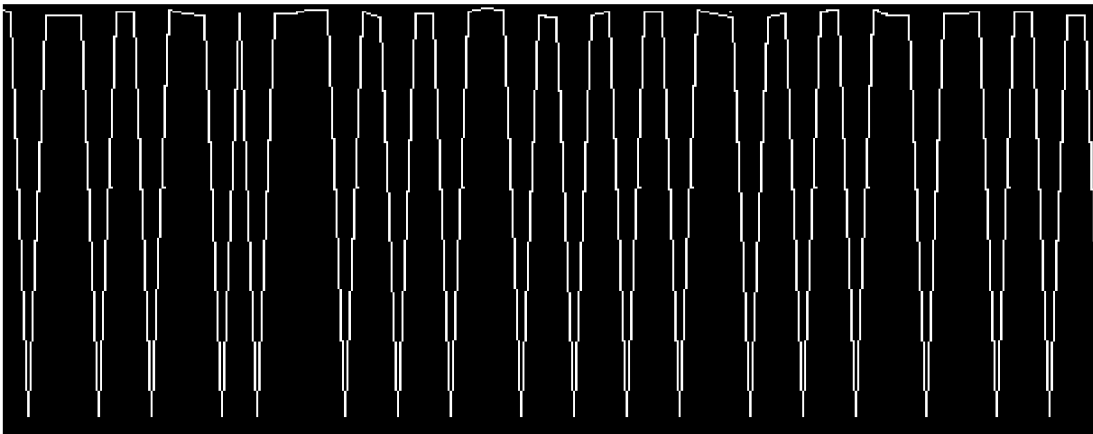
[Fig. 3]



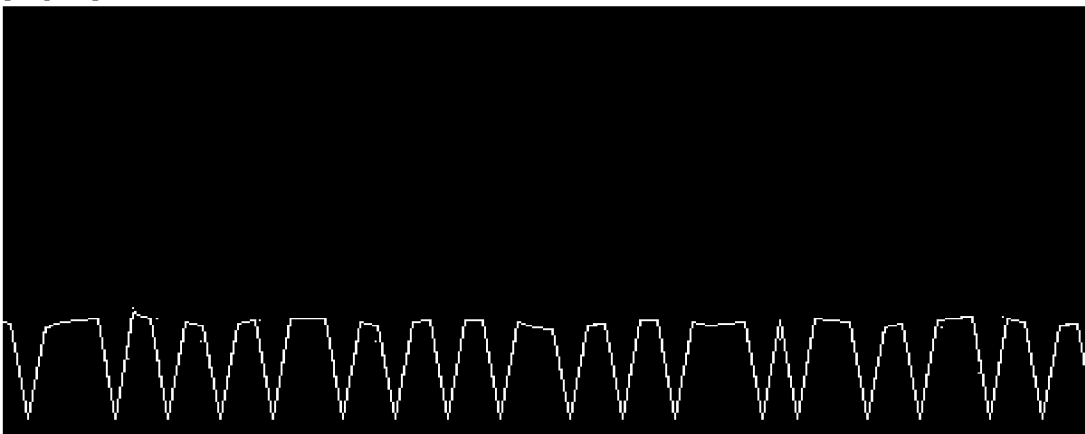
[Fig. 4]



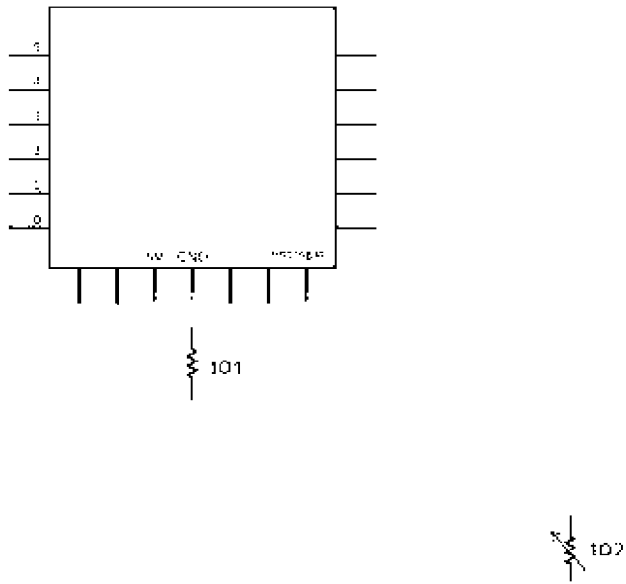
[Fig. 5]



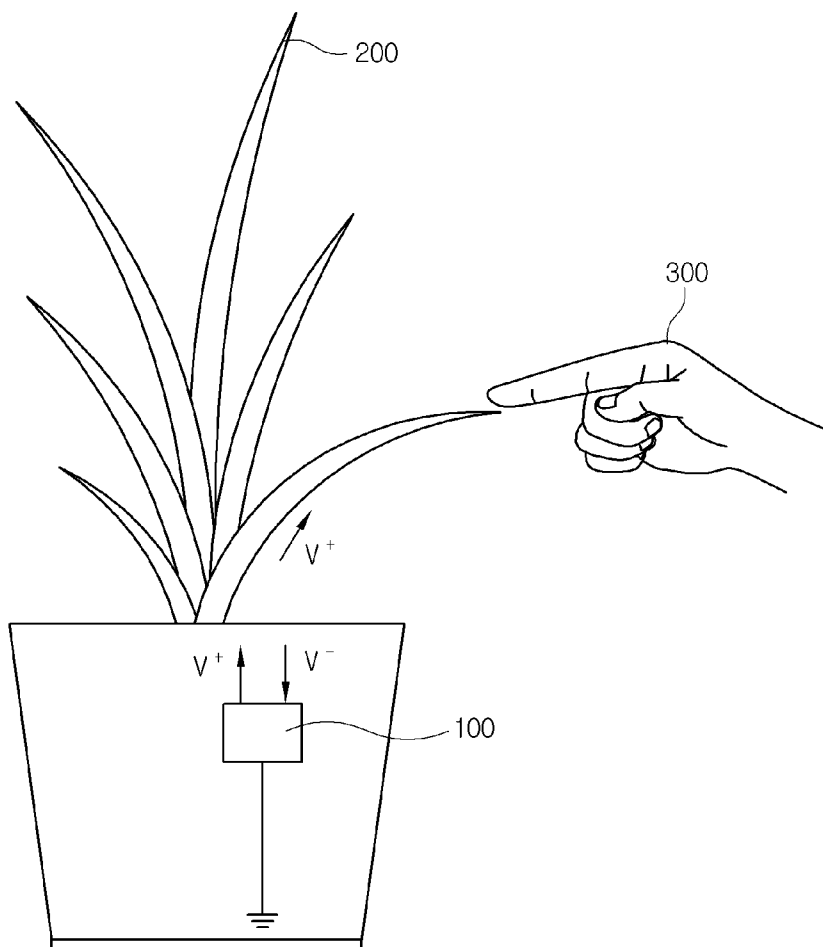
[Fig. 6]



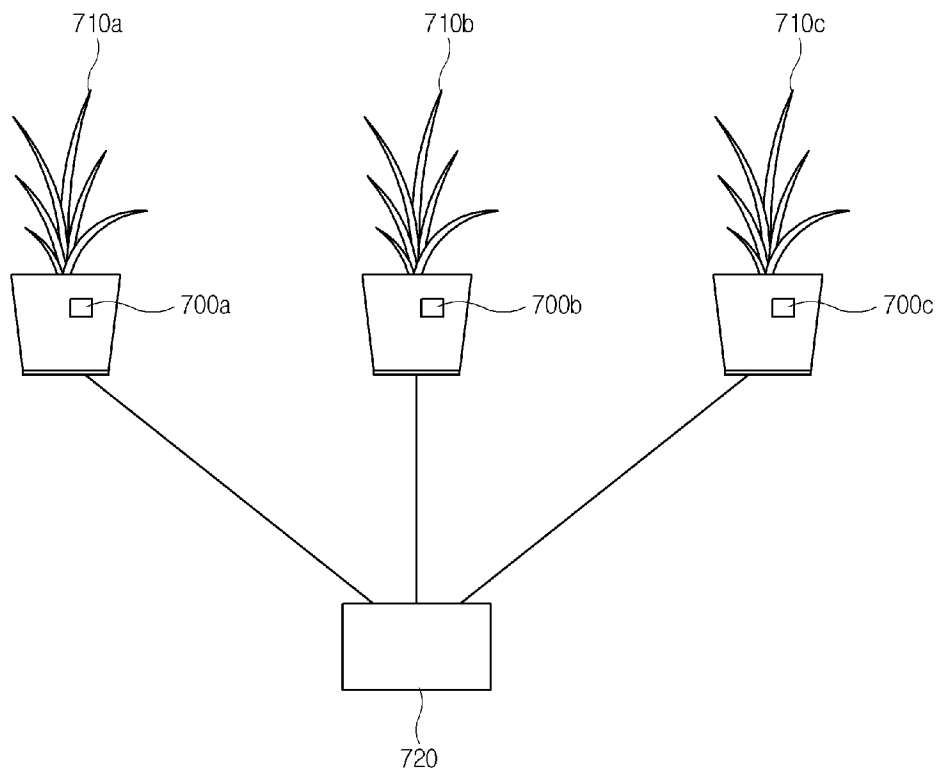
[Fig. 7]



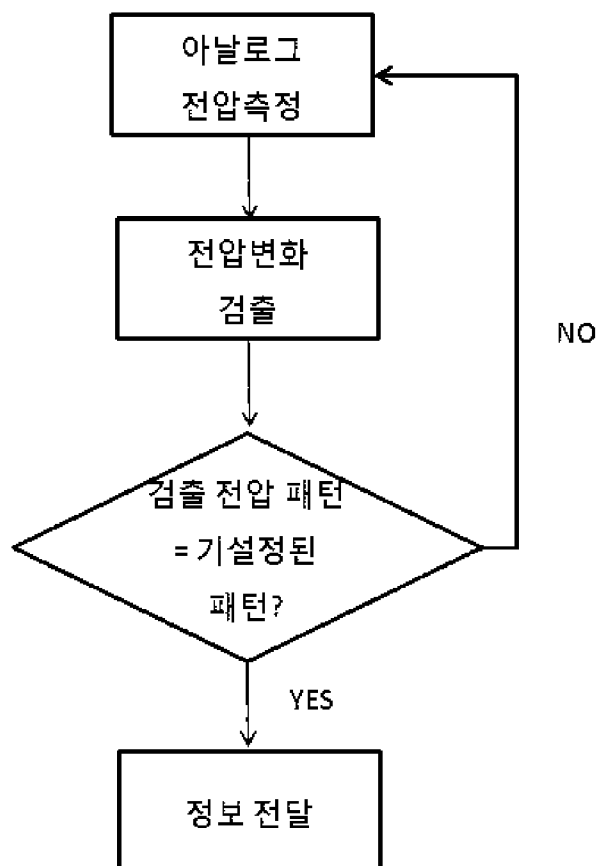
[Fig. 8]



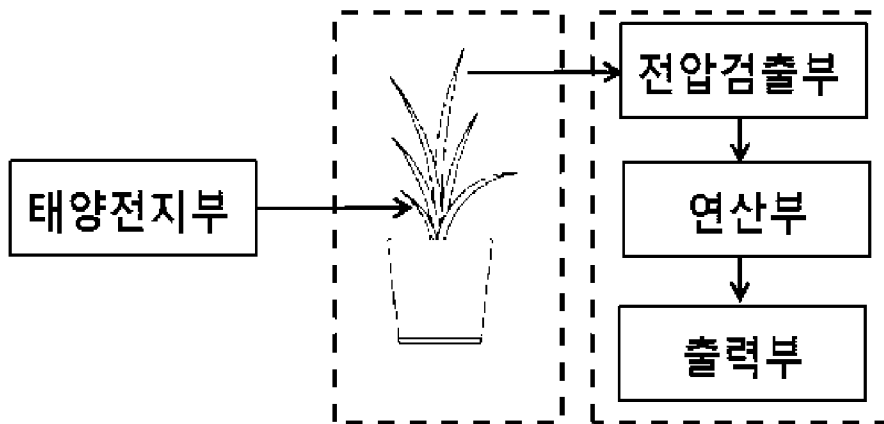
[Fig. 9]



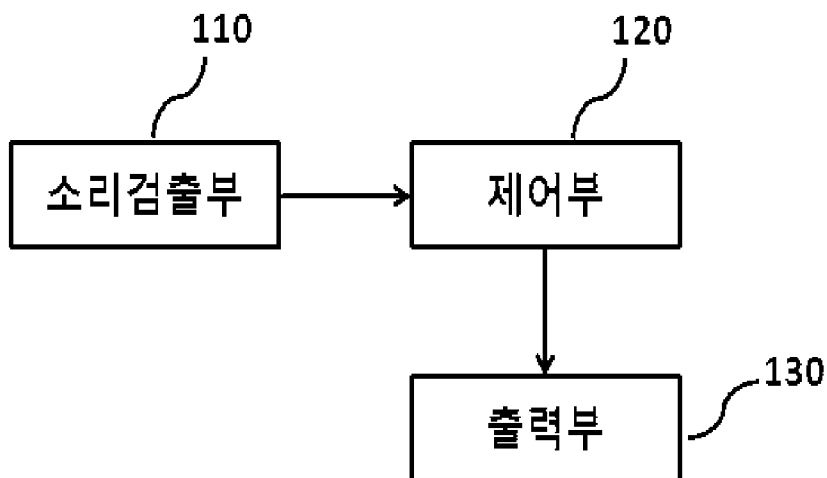
[Fig. 10]



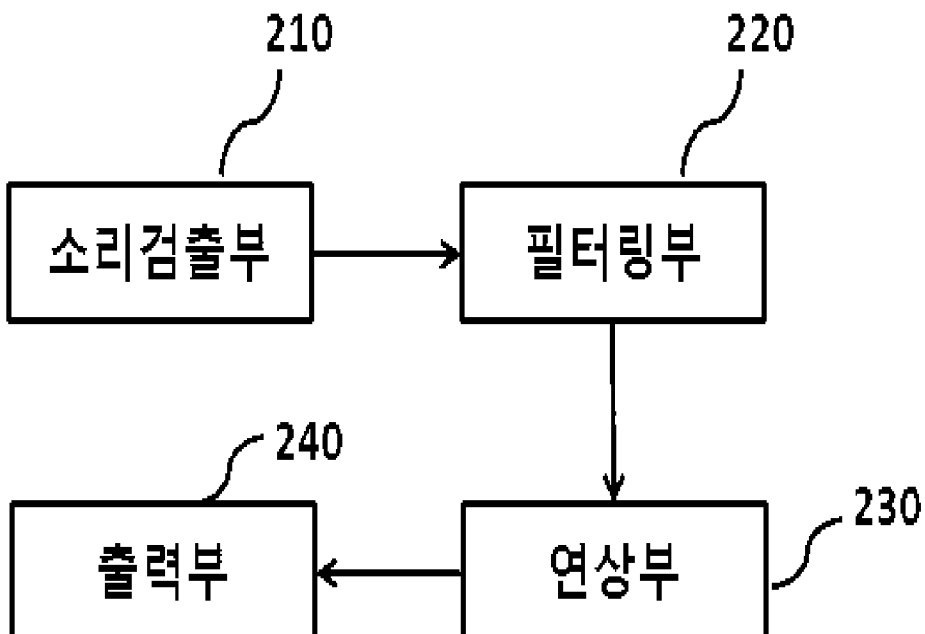
[Fig. 11]



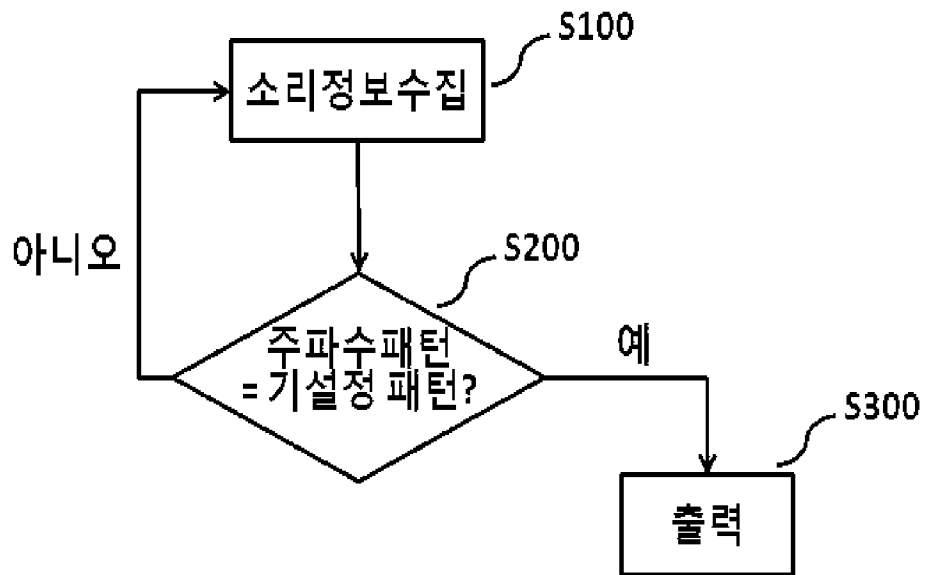
[Fig. 12]



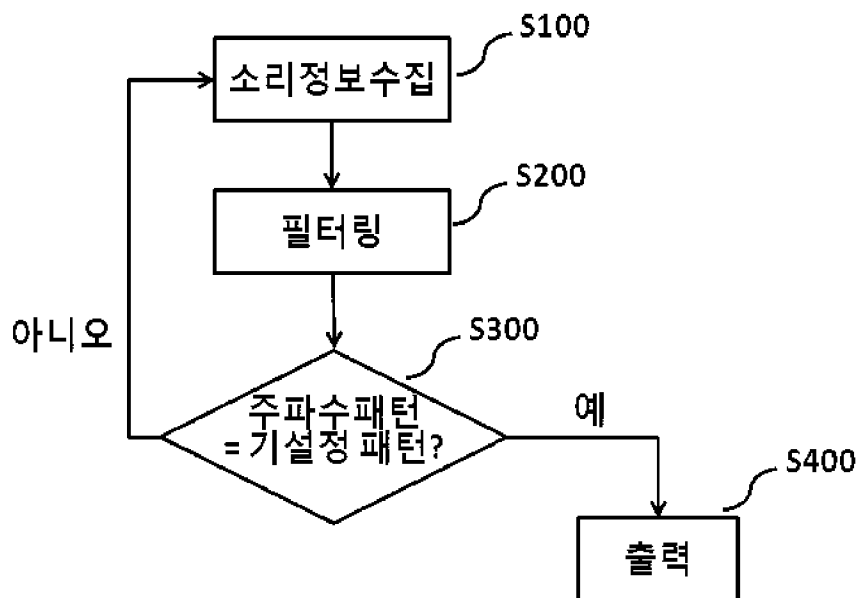
[Fig. 13]



[Fig. 14]



[Fig. 15]



[Fig. 16]

