(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.
H04B 1/40 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0072235
(43) 공개일자 2007년07월04일

(21) 출원번호 10-2005-0136271
(22) 출원일자 2005년12월31일
심사청구일자 2005년12월31일

(71) 출원인 서강대학교산학협력단
서울 마포구 신수동 1-1 서강대학교
(주)넥스지텔레콤
서울특별시 구로구 구로동 212-16 벽산디지털밸리 5층 501호

(72) 발명자 이기진
서울 용산구 이태원동 청화아파트 1-707
김종철
서울 강동구 명일동 삼익그린2차아파트 603-809

(74) 대리인 리앤목특허법인

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 과당 측정 이동 통신 단말기 및 이동 통신 단말기를 이용한과당 측정 방법

(57) 요약

본 발명은 과당 측정장치 및 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 이동 통신 단말기에 적용되어 과일의 당도를 비파괴적으로 측정할 수 있는 과당 측정 이동 통신 단말기 및 이동 통신 단말기를 이용한 과당 측정 방법에 관한 것이다. 과당 측정 이동 통신 단말기는 소정 범위의 주파수를 갖는 전파를 생성하는 전파 생성부, 생성된 전파를 과일에 조사하고, 과일에서 반사되는 전파를 검출하는 센서부, 과일들의 전파에 해당하는 당도를 저장하는 메모리, 과일의 당도를 측정할 수 있는 메뉴를 제공하고, 메뉴로부터 임의의 과일이 선택되어 선택된 과일이 센서부에 접촉되면, 전파 생성부를 제어하여 전파의 주파수를 결정하고, 센서부로부터 검출된 전파와 메모리에 저장된 과일의 전파를 비교하여 검출된 전파에 대응하는 과일의 당도를 수치화 하여 출력하는 제어부 및 수치화된 당도를 디스플레이 하는 디스플레이부를 포함한다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

소정 범위의 주파수를 갖는 전파를 생성하는 전파 생성부;

상기 생성된 전파를 과일에 조사하고, 상기 과일에서 반사되는 전압신호를 검출하는 센서부;

과일들의 전압신호에 해당하는 당도를 저장하는 메모리;

과일의 당도를 측정할 수 있는 메뉴를 제공하고, 상기 메뉴로부터 임의의 과일이 선택되어 상기 선택된 과일이 상기 센서부에 접촉되면, 상기 전파 생성부를 제어하여 상기 전파의 주파수를 결정하고, 상기 센서부로부터 검출된 전압신호와 상기 메모리에 저장된 상기 과일의 전압신호를 비교하여 상기 검출된 전압신호에 대응하는 과일의 당도를 수치화 하여 출력하는 제어부; 및

상기 수치화된 당도를 디스플레이 하는 디스플레이부를 포함하는 과당 측정 이동 통신 단말기.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 센서부는

상기 생성된 전파의 모드를 TE 모드, TM 모드 및 TEM 모드 중에서 어느 하나의 모드로 형성하여 상기 과일에 조사하는 것을 특징으로 하는 과당 측정 이동 통신 단말기.

청구항 3.

제 1항에 있어서, 상기 센서부는

상기 전파 발생부로부터 입력된 전파 모드를 형성하는 공진기;

상기 과일에 상기 공진기를 통과한 전파를 방출하고, 상기 과일로부터 반사되는 전파를 수신하는 안테나; 및

상기 안테나를 통해 방사되는 전파를 상기 과일에 조사하고, 상기 과일로부터 반사되는 전파를 수집하는 탐침부를 포함하는 것을 특징으로 하는 과당 측정 이동 통신 단말기.

청구항 4.

제 3항에 있어서, 상기 공진기 및 탐침부는

상기 이동 통신 단말기 외부로 노출된 것을 특징으로 하는 과당 측정 이동 통신 단말기.

청구항 5.

소정의 전파를 생성하는 전파 생성부, 생성된 전파를 임의의 과일에 조사하여 반사된 전파를 검출하는 센서부, 상기 검출된 전파를 수신하여 전압신호로 변환하여 출력하는 검출부, 과일들의 전압신호에 해당하는 당도를 저장하는 메모리 및 상기 과일의 당도를 디스플레이 하는 이동 통신 단말기의 동작 방법으로서,

(a) 과일의 당도를 측정할 수 있는 메뉴를 제공하고, 소정의 과일 선택신호를 수신하는 단계;

(b) 상기 과일이 센서부에 접촉되었음이 감지되면, 상기 생성된 전파를 상기 선택된 과일에 조사한 후, 반사되는 전파를 검출하는 단계; 및

(c) 상기 검출된 전파의 전압신호와 기저장된 상기 과일의 전압신호를 비교하여 상기 검출된 전압신호에 대응하는 과일의 당도를 수치화하여 디스플레이 하는 단계를 포함하는 이동 통신 단말기를 이용한 과당 측정 방법.

청구항 6.

제 5항에 있어서, 상기 (b)단계에서

상기 생성된 전파의 모드를 TE 모드, TM 모드 및 TEM 모드 중에서 어느 하나의 모드로 형성하여 상기 과일에 조사하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 단말기를 이용한 과당 측정 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 과당 측정장치 및 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 이동 통신 단말기에 적용되어 과일의 당도를 비파괴적으로 측정할 수 있는 과당 측정 이동 통신 단말기 및 이동 통신 단말기를 이용한 과당 측정 방법에 관한 것이다.

일반적으로, 과일에 대한 당도의 선별은 작업자가 다년간의 경험에 의하여 시각과 촉각과 후각으로 판단해왔다. 그러나, 이와 같은 과일의 당도판별은 다소 부정확하게 선별되기 때문에 품질에 대한 신뢰도가 떨어지고, 당도의 등급별로 선별하기가 거의 불가능하기 때문에 당도별로 품질을 분류할 수 없는 문제점이 있다.

이와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 과일의 과즙을 일정량 채취하여 투과한 광원의 굴절 정도에 따라 당도의 변화를 식별하는 광학적인 방법이 널리 사용되고 있다. 이러한 방법은 망원경 형태를 가지고 일정량의 과즙 용액에 광원을 투과하여 굴절된 빛의 정도를 눈금으로 보는 아날로그 타입과 이를 수치로 표시하는 디지털 타입의 종류가 사용된다.

그러나, 이들의 단점은 모든 측정하고자 하는 과일들의 과즙 용액을 필요로 하므로 측정된 과일은 파괴되어 재생이 어렵고, 과일의 종류에 따라서는 과즙 용액을 만들기가 용이하지 않은 것들도 있어 사용의 한계를 가지고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제는 사용자 휴대하기 편리하고 소형이며 컴팩트하게 디자인된 이동 통신 단말기에 과일의 당도를 측정할 수 있는 장치를 구비하여 언제 어디서나 원하는 과일의 당도를 측정할 수 있는 과당 측정 이동 통신 단말기 및 이동 통신 단말기를 이용한 과당 측정 방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성

본 발명이 이루고자 하는 상기 기술적인 과제를 해결하기 위한 과당 측정 이동 통신 단말기는 소정 범위의 주파수를 갖는 전파를 생성하는 전파 생성부; 상기 생성된 전파를 과일에 조사하고, 상기 과일에서 반사되는 전압신호를 검출하는 센서부; 과일들의 전압신호에 해당하는 당도를 저장하는 메모리; 과일의 당도를 측정할 수 있는 메뉴를 제공하고, 상기 메뉴로부터 임의의 과일이 선택되어 상기 선택된 과일이 상기 센서부에 접촉되면, 상기 전파 생성부를 제어하여 상기 전파의 주파수를 결정하고, 상기 센서부로부터 검출된 전압신호와 상기 메모리에 저장된 상기 과일의 전압신호를 비교하여 상기 검출된 전압신호에 대응하는 과일의 당도를 수치화 하여 출력하는 제어부; 및 상기 수치화된 당도를 디스플레이 하는 디스플레이부를 포함하는 것이 바람직하다.

본 발명에 있어서, 상기 센서부는 상기 생성된 전파의 모드를 TE 모드, TM 모드 및 TEM 모드 중에서 어느 하나의 모드로 형성하여 상기 과일에 조사하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 있어서, 상기 센서부는 상기 전파 발생부로부터 입력된 전파 모드를 형성하는 공진기; 상기 과일에 상기 공진기를 통과한 전파를 방출하고, 상기 과일로부터 반사되는 전파를 수신하는 안테나; 및 상기 안테나를 통해 방사되는 전파를 상기 과일에 조사하고, 상기 과일로부터 반사되는 전파를 수집하는 탐침부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 있어서, 상기 공진기 및 탐침부는 상기 이동 통신 단말기 외부로 노출된 것을 특징으로 한다.

본 발명이 이루고자 하는 상기 기술적인 과제를 해결하기 위한 이동 통신 단말기를 이용한 과당 측정 방법은 소정의 전파를 생성하는 전파 생성부, 생성된 전파를 임의의 과일에 조사하여 반사된 전파를 검출하는 센서부, 상기 검출된 전파를 수신하여 전압신호로 변환하여 출력하는 검출부, 과일들의 전압신호에 해당하는 당도를 저장하는 메모리 및 상기 과일의 당도를 디스플레이 하는 이동 통신 단말기의 동작 방법으로서, (a) 과일의 당도를 측정할 수 있는 메뉴를 제공하고, 소정의 과일 선택신호를 수신하는 단계; (b) 상기 과일이 센서부에 접촉되었음이 감지되면, 상기 생성된 전파를 상기 선택된 과일에 조사한 후, 반사되는 전파를 검출하는 단계; 및 (c) 상기 검출된 전파의 전압신호와 기저장된 상기 과일의 전압신호를 비교하여 상기 검출된 전압신호에 대응하는 과일의 당도를 수치화하여 디스플레이 하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

본 발명에 있어서, 상기 (b)단계에서 상기 생성된 전파의 모드를 TE 모드, TM 모드 및 TEM 모드 중에서 어느 하나의 모드로 형성하여 상기 과일에 조사하는 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.

도 1a는 본 발명에 따른 과당 측정 이동 통신 단말기를 도시한 도면으로, 센서부(120) 및 디스플레이부(160)를 포함한다. 도 1에서 센서부(120)의 일부는 이동 통신 단말기 외부로 노출되어 있다. 도 1에서 센서부(120)는 자판부 하부에 형성되었으나, 이에 한정되는 것은 아니고, 이동 통신 단말기의 측면 또는 하부면 등 다양한 위치에 형성될 수 있다.

도 1b는 사용자가 이동 통신 단말기에서 제공하는 과일의 당도 측정 메뉴를 선택한 후, 센서부(120)에 과일(예를 들어, 포도)을 접촉시키는 장면을 도시한 도면이다.

도 2는 도 1에 도시된 과당 측정 이동 통신 단말기의 내부 구성도로서, 전파 발생부(110), 공진기(122), 안테나(124) 및 탐침부(126)를 포함하는 센서부(120), 검출부(130), 제어부(140), 메모리(150) 및 디스플레이부(160)를 포함한다.

전파 발생부(110)는 마이크로파 영역으로부터 밀리미터파 영역 사이의 주파수를 갖는 전파를 생성한다. 전파 발생부(110)에 의해 생성되는 전파의 주파수는 제어부(140)로부터 입력되는 제어신호에 따라 결정되며, 생성된 전파는 센서부(120)에 제공된다. 본 발명에서 전파 발생부(110)는 별도의 구성요소로 포함될 수 있고, 또는 이동 통신 단말기 내부에서 전파가 발생될 수도 있다. 센서부(120)는 전파를 과일에 조사하여 과일의 당도를 결정 짓는 글루코스와 반응하여 반사되는 전파를 검출한다. 센서부(120)는 측정위치, 밀착정도에 따라 측정값이 달라질 수 있으므로, 사용자는 정해진 범위에서 정해진 시간동안(예를들어 10초) 측정하는 것이 바람직하다. 센서부(120)는 공진기(122), 안테나(124) 및 탐침부(126)로 구성된다.

공진기(122)는 전파 발생부(110)로부터 입력된 전파의 모드를 형성한다. 공진기(122)를 통과한 전파는 TE, TM 및 TEM 모드 중 하나의 모드를 형성한다. 도 3은 전파 발생부(110)에서 발생되는 전파를 수신한 공진기(122)가 2.048GHz의 공진주파수를 발생하는 것을 보여주는 파형도 이다. 안테나(124)는 과일에 공진기(122)를 통과한 전파(2.048GHz의 공진주파수)를 방출하고, 과일의 당도를 결정 짓는 글루코스와 반응하여 반사되는 전파를 수신한다. 탐침부(126)는 안테나(124)를 통해 방사되는 전파를 과일에 조사하고, 과일로부터 반사되는 전파를 수신한다. 본 발명에서 공진기(122) 및 탐침부(126)는 도 1에 도시된 바와 같이 이동 통신 단말기 외부로 노출되어 있다.

검출부(130)는 센서부(120)에 의해 출력되는 전파를 검출하여, 전압과 전류를 갖는 파워신호 형태의 전파 중 전압 신호를 검출하여 제어부(140)로 출력한다.

제어부(140)는 검출부(130)에서 출력되는 전압 신호와 메모리(150)에 저장된 과일별 전압에 대응하는 당도수치를 비교하여 검출된 전압에 대응하는 과일의 당도를 수치화 하여 출력한다.

메모리(150)에는 전압에 따른 과일들의 당도가 저장되어 있고 이는 실험 치에 의해 통계적으로 저장되어 있다. 도 4에는 포도의 전압[V]에 따른 당도[%]가 도시 되어 있다. 도 4에는 각종 허용오차를 평균 내어 기준 값이 설정되어 있다.

예를 들어, 포도의 당도를 측정한다고 가정하고, 센서부(120)를 통하여 검출부(130)에서 출력되는 포도의 전압신호가 -5.1[V]인 경우, 제어부(140)는 메모리(150)에 저장된 포도의 전압과 당도 데이터를 검출된 전압신호와 비교하여 현재 포도의 당도가 10[%]임을 출력한다. 또한 센서부(120)를 통하여 검출부(130)에서 출력되는 포도의 전압신호가 -5.76[V]인 경우, 제어부(140)는 메모리(150)에 저장된 포도의 전압과 당도 데이터를 검출된 전압신호와 비교하여 현재 포도의 당도가 20[%]임을 출력한다. 즉, 전압이 낮아질수록 당도가 증가함을 알 수 있다.

디스플레이부(160)는 제어부(140)에서 출력되는 당도 수치를 디스플레이 하여 사용자가 과일의 당도를 확인할 수 있도록 한다.

본 발명에 따른 당도 측정은 PDA, 노트북 컴퓨터, PC등의 유무선 통신 단말기에도 결합될 수 있다.

도 5는 본 발명에 따른 이동 통신 단말기를 이용한 과당 측정 방법의 동작을 보이는 흐름도로서, 메모리(150)에는 과일의 당도를 측정하기 위한 프로그램이 저장되어 있고, 제어부(140)는 이 프로그램을 실행하여 과일의 당도를 측정하여 디스플레이할 수 있다.

사용자가 과일(예를 들어, 포도라고 가정함)의 당도 측정을 위해, 이동 통신 단말기에서 과당 측정 메뉴를 선택하면, 제어부(140)는 당도 측정 메뉴를 디스플레이부(160)에 디스플레이 한다(500단계).

디스플레이부(160)에는 당도 측정 메뉴 중 과일 선택 서브 메뉴가 디스플레이 되고, 과일 선택 서브 메뉴가 선택되면, 제어부(140)는 당도를 측정할 수 있는 과일 종류를 디스플레이부(160)에 디스플레이 한다(510단계).

디스플레이부(160)에 디스플레이된 과일 종류 중 사용자가 포도를 선택하게 되면, 제어부(140)는 포도 선택신호를 수신하고(520단계), 메모리(150)로부터 포도의 전압에 따른 당도 데이터를 준비한다.

이후, 사용자는 이동 통신 단말기 외부로 노출된 센서부(120)에 포도를 일정시간 접촉시키면, 제어부(140)는 전파 발생부(110)를 제어하여 소정의 전파를 발생시키고, 이 전파를 센서부(120)를 통하여 포도에 조사한다(530단계).

이후, 포도로 조사된 전파는 과일의 당도를 결정 짓는 글루코스와 반응하여 반사되고, 검출부(130)는 반사된 전파를 수신한 후, 이로부터 전압 신호를 검출하여 제어부(150)로 출력한다(540단계).

전압 신호를 수신한 제어부(150)는 메모리(150)에 저장된 포도의 전압을 비교하여, 검출된 전압 신호에 따른 당도 수치를 검색한다(550단계).

당도 수치 검색이 완료되면, 제어부(150)는 수치화된 당도를 디스플레이부(160)에 디스플레이 한다(560단계).

예를 들어, 검출부(130)로부터 출력된 포도의 전압신호가 -5.1[V]인 경우, 제어부(140)는 메모리(150)에 저장된 포도의 전압과 당도 데이터를 검출된 전압신호와 비교하여 현재 포도의 당도가 10[%]임을 디스플레이 한다. 또한 검출부(130)로부터 출력된 포도의 전압신호가 -5.76[V]인 경우, 제어부(140)는 메모리(150)에 저장된 포도의 전압과 당도 데이터를 검출된 전압신호와 비교하여 현재 포도의 당도가 20[%]임을 디스플레이 한다.

이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시 예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시 예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 과당 측정 장치가 구비된 이동 통신 단말기는 휴대가 매우 간편하고, 소정의 전파를 과일에 접촉하여 당도의 정도를 측정하므로 측정 방법에 간단한 효과가 있다.

더 나아가 과일의 과즙을 필요로 하는 기존의 광학적 측정 방법과 달리 당도를 측정하고자 하는 과일의 파괴 없이 비파괴적으로 당도측정이 이루어지므로, 과일의 당도를 측정할 때마다 측정한 과즙의 잔류물을 깨끗이 치워야 하는 번거로움 없이 편리하게 과일의 당도를 측정할 수 있고, 과즙 내기 어려운 과일의 경우에도 간편하게 당도를 측정할 수 있는 효과를 창출한다.

도면의 간단한 설명

도 1a 및 도 1b는 본 발명에 따른 과당 측정 이동 통신 단말기를 도시한 도면이다.

도 2는 도 1에 도시된 과당 측정 이동 통신 단말기의 내부 구성도 이다.

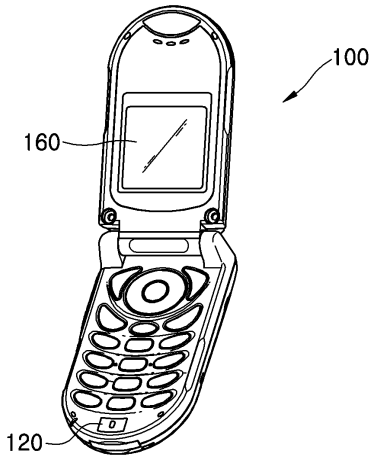
도 3은 도 1에 도시된 과당 측정 이동 통신 단말기의 내부에서 발생되는 전파(공진 주파수)를 보이는 파형도이다.

도 4는 도 1에 도시된 과당 측정 이동 통신 단말기의 내부에 저장된 과일(포도)의 전압에 따른 당도를 도시한 도면이다.

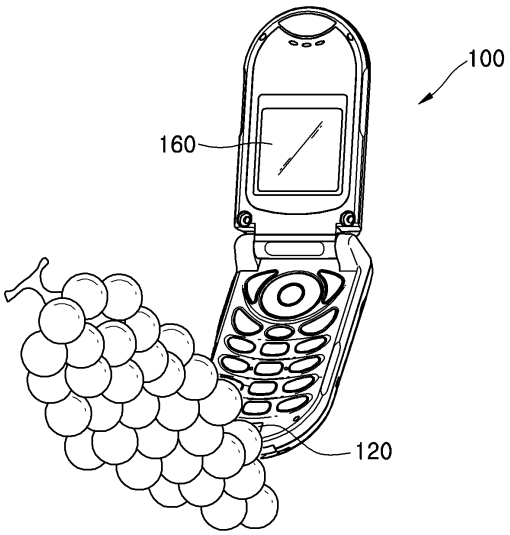
도 5는 본 발명에 따른 이동 통신 단말기를 이용한 과당 측정 방법의 동작을 보이는 흐름도 이다.

도면

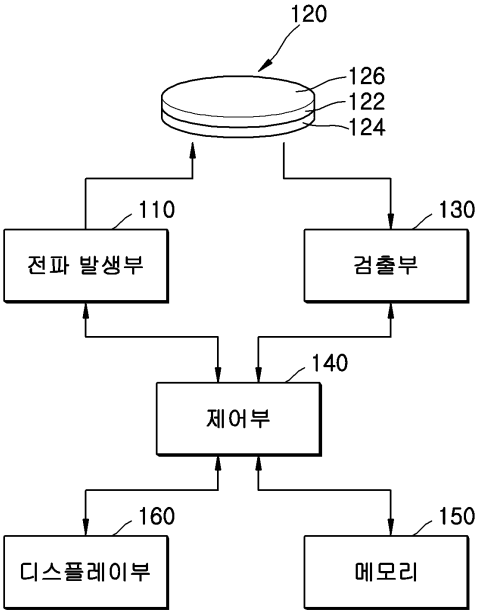
도면1a



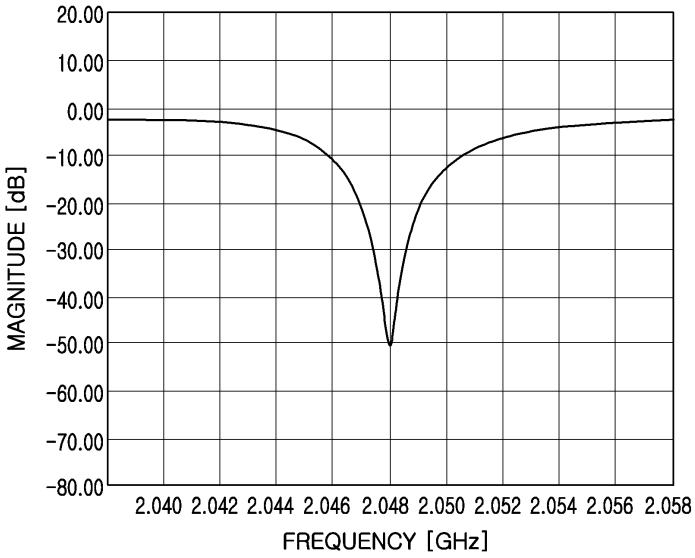
도면1b



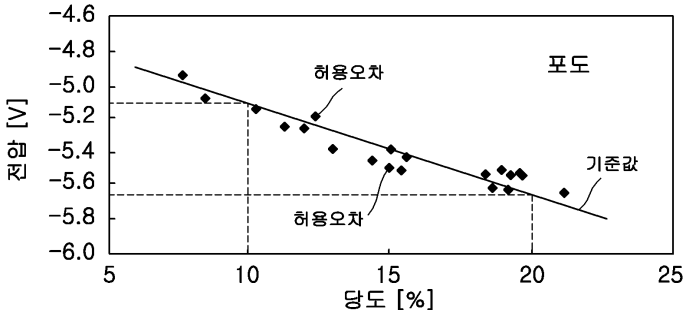
도면2


120
126
122
124
110
130
전파 발생부
검출부
140
제어부
160
150
디스플레이부
메모리

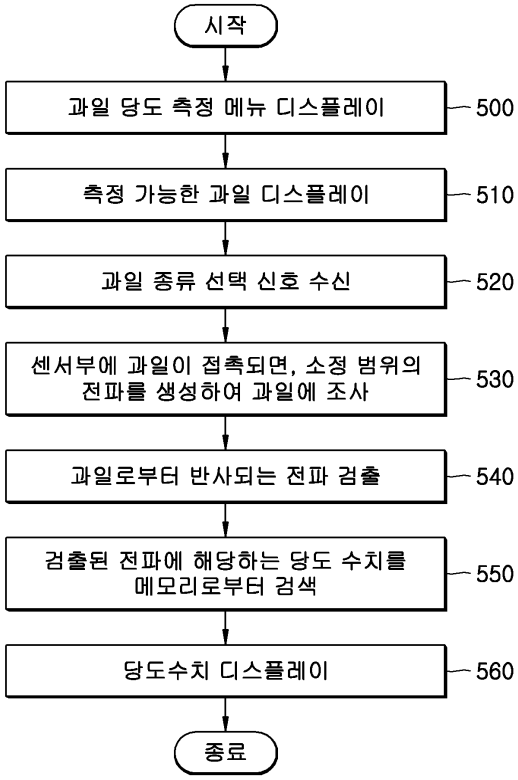
도면3


20.00
10.00
0.00
-10.00
-20.00
-30.00
-40.00
-50.00
-60.00
-70.00
-80.00
MAGNITUDE [dB]
2.040 2.042 2.044 2.046 2.048 2.050 2.052 2.054 2.056 2.058
FREQUENCY [GHz]

도면4


-4.6
-4.8
-5.0
-5.2
-5.4
-5.6
-5.8
-6.0
전압 [V]
허용오차
포도
기준값
허용오차
5
10
15
20
25
당도 [%]

도면5


시작
과일 당도 측정 메뉴 디스플레이
500
측정 가능한 과일 디스플레이
510
과일 종류 선택 신호 수신
520
센서부에 과일이 접촉되면, 소정 범위의 전파를 생성하여 과일에 조사
530
과일로부터 반사되는 전파 검출
540
검출된 전파에 해당하는 당도 수치를 메모리로부터 검색
550
당도수치 디스플레이
560
종료