

관인생략

# 출원번호통지서

출원일자 2021.05.03  
특기사항 심사청구(유) 공개신청(무)  
출원번호 10-2021-0057070 (접수번호 1-1-2021-0512220-76)  
(DAS접근코드DE5F)  
출원인명칭 금오공과대학교 산학협력단(2-2004-035028-2)  
대리인성명 이선택(9-2011-000570-1)  
발명자성명 채석 신수용 박재한  
발명의명칭 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치

## 특 허 청 장

<< 안내 >>

1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 이용하여 특허로 홈페이지([www.patent.go.kr](http://www.patent.go.kr))에서 확인하실 수 있습니다.
2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 동봉된 납입영수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 은행 또는 우체국에 납부하여야 합니다.  
※ 납부자번호 : 0131(기관코드) + 접수번호
3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 [특허고객번호 정보변경(경정), 정정신고서]를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.
4. 기타 심사 절차(제도)에 관한 사항은 특허청 홈페이지를 참고하시거나 특허고객상담센터(☎ 1544-8080)에 문의하여 주시기 바랍니다.  
※ 심사제도 안내 : <http://www.kipo.go.kr>-지식재산제도

**【서지사항】**

**【서류명】** 특허출원서

**【출원구분】** 특허출원

**【출원인】**

**【명칭】** 금오공과대학교 산학협력단

**【특허고객번호】** 2-2004-035028-2

**【대리인】**

**【성명】** 이선택

**【대리인번호】** 9-2011-000570-1

**【포괄위임등록번호】** 2018-094171-7

**【발명의 국문명칭】** 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치

**【발명의 영문명칭】** A fluid detection device for generating an alarm by detecting fluid flowing into the chamber

**【발명자】**

**【성명】** 채석

**【성명의 영문표기】** CHAE, Seok

**【주민등록번호】** 550317-1XXXXXX

**【우편번호】** 39177

**【주소】** 경상북도 구미시 대학로 61 금오공과대학교 디지털관 214호

**【발명자】**

**【성명】** 신수용

**【특허고객번호】** 4-2014-001492-4

**【발명자】****【성명】** 박재한**【성명의 영문표기】** PARK, Jae Han**【주민등록번호】** 941112-1XXXXXX**【우편번호】** 39177**【주소】** 경상북도 구미시 대학로 61 금오공과대학교 디지털관 120호**【출원언어】** 국어**【심사청구】** 청구**【이 발명을 지원한 국가연구개발사업】****【과제고유번호】** 1711120024**【과제번호】** 2020-0-01612-001**【부처명】** 과학기술정보통신부**【과제관리(전문)기관명】** 정보통신기획평가원**【연구사업명】** Grand ICT연구센터연구센터지원사업**【연구과제명】** Grand ICT연구센터(금오공과대학교)**【기여율】** 1/2**【과제수행기관명】** 금오공과대학교 산학협력단**【연구기간】** 2020.07.01 ~ 2027.12.31**【이 발명을 지원한 국가연구개발사업】****【과제고유번호】** 1345315644**【과제번호】** 2018R1A6A1A03024003**【부처명】** 교육부

**【과제관리(전문)기관명】** 한국연구재단

**【연구사업명】** 이공분야 대학중점연구소지원사업

**【연구과제명】** ICT융합특성화연구센터

**【기여율】** 1/2

**【과제수행기관명】** 금오공과대학교 산학협력단

**【연구기간】** 2018.06.01 ~ 2026.05.31

**【취지】** 위와 같이 특허청장에게 제출합니다.

대리인 이선택

(서명 또는 인)

**【수수료】**

**【출원료】** 0 면 46,000 원

**【가산출원료】** 43 면 0 원

**【우선권주장료】** 0 건 0 원

**【심사청구료】** 10 항 583,000 원

**【합계】** 629,000 원

**【감면사유】** 전담조직(50%감면)[1]

**【감면후 수수료】** 314,500 원

## 【발명의 설명】

### 【발명의 명칭】

점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치{A fluid detection device for generating an alarm by detecting fluid flowing into the chamber}

### 【기술분야】

【0001】 본 발명은 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 환자의 수액 상태를 실시간으로 검출하여 수액 공급 상태를 원격으로 확인할 수 있는 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치에 관한 것이다.

### 【발명의 배경이 되는 기술】

【0002】 일반적으로 수액이라 함은 인체에 비경구적으로 수분과 전해질의 혼합물, 탄수화물, 아미노산액, 포도당액, 적혈구 부유액 등과 같은 인공용액을 공급하는 치료방법 또는 그 인공용액을 말한다.

【0003】 이러한 수액을 인체에 투여하기 위해서는 도 1에 예시한 바와 같이, 수액을 저장하고 있는 수액용기(100)와, 상기 수액을 인출하여 인체로 안내하는 수액세트(200)를 사용한다.

【0004】 이때, 상기 수액세트(200)는 통상적으로 상기 수액용기(100)에 서 인출한 수액을 잠시 저장하는 점적통(120)과, 상기 점적통(120)의 하단에 연결되는

수액튜브(140), 상기 수액튜브(140)를 통과하는 수액의 유량을 조절하는 유량조절기(130), 인체에 삽입되는 주사기(150)와 그 연결관(160), 그리고 상기 수액튜브(140)에 다른 약물을 투입하기 위한 분기관(170) 등으로 구성된다.

【0005】 그리고 상기 점적통(120)은 수액용기(100)에 설치된 인출포트(110)에 삽입되는 스파이크(Spike)와, 상기 수액튜브(140)에 연결되는 적하관으로 이루어지는데, 상기 적하관은 인체로 주입되는 수액의 속도를 육안으로 확인하고, 나아가 수액과 함께 공기가 인체로 유입되지 않도록 방지하는 기능을 한다.

【0006】 여기서 상기 점적통(120)의 사용방법을 좀 더 자세히 설명하면, 도 1과 같이 수액용기(100)의 인출포트(110)에 점적통(120)의 스파이크를 꽂아 수액용기(100)를 높이 매달아 두고, 상기 적하관 속에 수액을 절반 정도 채운 후에 유량조절기(130)를 개방하면, 스파이크를 통해 흘러나온 수액이 적하관 속으로 한 방울씩 떨어지면서 수액튜브(140)와 주사기(150)를 통해 인체로 주입된다.

【0007】 이때 수액의 주입 속도가 빨라지면 적하관 속으로 떨어지는 수액 방울의 속도도 빨라지고, 반대로 수액의 주입속도가 늦어지면 적하관 속으로 떨어지는 수액 방울의 속도도 늦어진다. 따라서 환자나 간호사는 적하관 속으로 떨어지는 수액 방울의 속도를 육안으로 확인하면서 유량조절기(130)를 이용하여 수액의 주입속도를 조절할 수 있다.

【0008】 그러나 상기와 같은 종래의 수액세트의 경우 환자나 의료진이 잔량을 눈으로 체크하고 교체해야하는데, 수액의 주입속도가 변경되거나 소모가 빠른 경우 수액이 소진된 상태로 장시간 방치되는 문제점이 있었다.

【0009】 이러한 점을 해결하기 위한 한국특허 공개번호 제10-2014-0112161호는, 수액 공급 검출 장치에 관한 것으로 광센서를 통해 외부에서 점적통 내부에 낙하되는 수액을 검출하고 수액이 검출되지 않으면 경고신호를 발생하여 수액을 교체할 수 있도록 하는 점이 제시되어 있다.

【0010】 그러나 상기와 같은 종래 기술의 경우 환자가 이동하여 점적통이 흔들리거나 외부 충격이 발생되면 센서의 위치가 어긋나게 되면서 수액을 검출하지 못하는 문제점이 있었다.

#### 【선행기술문헌】

#### 【특허문헌】

【0011】 (특허문헌 0001) 한국특허 공개번호 제10-2014-0112161호

#### 【발명의 내용】

#### 【해결하고자 하는 과제】

【0012】 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 점적통 내부에 전극을 형성시켜 외부 충격이나 이동 중에도 수액을 실시간으로 검출할 수 있는 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치를 제공하는 것이다.

【0013】 또한 본 발명의 다른 목적은 수액이 검출된 시간을 이용하여 수액의 소진 시간을 사전에 예측하여 교체시기를 산출할 수 있는 점적통에 유입되는 수액

을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치를 제공하는 것이다.

【0014】 또한 본 발명의 다른 목적은 수액의 주입속도가 설정된 속도보다 빠르거나 느린 경우 이상상태를 의료진에게 무선으로 알람을 발생시켜 수액 주입속도를 점검하도록 유도할 수 있는 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치를 제공하는 것이다.

### 【과제의 해결 수단】

【0015】 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치는 수액용기와 연결되어 점적관을 통해 수액을 공급하는 스파이크와, 상기 스파이크의 하부에 형성되어 상기 점적관을 통해 투입되는 상기 수액을 내부에 저장하고 하부에 형성된 수액튜브를 통해 배출할 수 있도록 형성되는 점적통과, 상기 점적통 내부에 서로 이격되어 있는 제1전극과 제2전극으로 이루어지며, 상기 점적관으로부터 낙하되는 상기 수액에 의해 상기 제1전극과 상기 제2전극이 전기적으로 연결되도록 형성되는 전극부와, 상기 전극부와 연결되어 상기 제1전극에는 전력을 공급하고, 상기 제2전극은 접지시킨 후 상기 제1전극에서 출력되는 전압을 측정하는 전원부와, 상기 전원부를 통해 측정된 전력을 이용하여 상기 수액의 상태를 판단하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

【0016】 또한 본 발명의 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치의 상기 전극부는 상기 수액에 의해 부식되거나 공기에 의해 산화되어 불순물이 발생되지 않도록 전도성을 가진 스테인리스 또는 유기물로 이루



어지는 것을 특징으로 한다.

【0017】 또한 본 발명의 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치의 상기 제1전극과 상기 제2전극은 침상형으로 이루어지며, 일단은 상기 점적관의 중앙 하부에 위치되며 타단은 상기 점적통의 외부로 노출된 후 상기 전원부와 연결되는 것을 특징으로 한다.

【0018】 또한 본 발명의 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치의 상기 제1전극의 중단에는 수평 방향으로 원호형으로 돌출되는 제1보조전극과, 상기 제2전극의 중단에는 상기 제1보조전극과 이격된 위치에서 수평 방향으로 원호형으로 돌출되는 제2보조전극을 더 포함하고, 상기 제1보조전극과 상기 제2보조전극은 상기 점적관의 중앙에서 이탈되어 낙하되는 상기 수액을 검출하는 것을 특징으로 한다.

【0019】 또한 본 발명의 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치의 상기 제1전극과 상기 제2전극의 타단에 형성되어 상기 점적통 내면에 밀착되도록 형성되며 외면에는 상기 전원부에 형성된 도선이 탈부착될 수 있도록 소켓단자가 형성된 결합단을 더 포함하며, 상기 결합단은 내면에 상기 점적통으로부터 수액이 누출되거나 공기가 상기 점적통으로 유입되지 않도록 밀폐시키는 것을 특징으로 한다.

【0020】 또한 본 발명의 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치의 상기 전원부는 상기 제1전극과 상기 제2전극 사이에 상기 수액이 없는 경우 입력된 전압이 측정되고, 상기 제1전극과 상기 제2전극 사이에

상기 수액이 존재하는 경우 입력된 전압보다 낮은 값이 측정되도록 하여 상기 수액을 검출하는 것을 특징으로 한다.

【0021】 또한 본 발명의 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치의 상기 제어부는 상기 전원부에 의해 측정된 전압 패턴이 변동되는 경우 무선통신모듈을 이용하여 의료진이 소지한 외부단말기에 알람신호를 송출하는 것을 특징으로 한다.

【0022】 또한 본 발명의 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치의 상기 제어부는 상기 수액이 낙하되면서 발생하는 측정되는 전압을 펄스단위로 분석하고 상기 수액이 낙하된 후 다음 수액이 낙하될 때까지의 시간을 이용하여 상기 수액의 주입속도를 분석하고, 분석된 주입속도를 기반으로 상기 수액의 소진시간을 사전에 예측할 수 있는 것을 특징으로 한다.

【0023】 본 발명의 다른 실시예에 따른 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치는 수액용기와 연결되어 점적관을 통해 수액을 공급하는 스파이크와, 상기 스파이크의 하부에 형성되어 상기 점적관을 통해 투입되는 상기 수액을 내부에 저장하고 하부에 형성된 수액튜브를 통해 배출할 수 있도록 형성되는 점적통과, 상기 점적관 내부에 서로 이격되어 있는 제1전극과 제2전극으로 이루어지며, 상기 점적관 내부에 흐르는 상기 수액에 의해 상기 제1전극과 상기 제2전극이 전기적으로 연결되도록 형성되는 전극부와, 상기 전극부와 연결되어 상기 제1전극에는 전력을 공급하고, 상기 제2전극은 접지시킨 후 상기 제1전극에서 출력되는 전압을 측정하는 전원부와, 상기 전원부를 통해 측정된 전력을 이용하여

상기 수액의 상태를 판단하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

【0024】 또한 본 발명의 다른 실시예에 따른 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치의 상기 제1전극과 상기 제2전극은 상기 점적관의 내측면에 매립되어 있고, 상기 전원부는 상기 스파이크 내부에 도선이 매립되어 있어 상기 제1전극과 상기 제2전극에 연결되는 것을 특징으로 한다.

### 【발명의 효과】

【0025】 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치에 의하면, 점적통 내부에 전극을 형성시켜 외부 충격이나 이동 중에도 수액을 실시간으로 검출할 수 있는 효과가 있다.

【0026】 또한 본 발명에 따른 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치에 의하면, 수액이 검출된 시간을 이용하여 수액의 소진 시간을 사전에 예측하여 교체시기를 산출할 수 있는 효과가 있다.

【0027】 또한 본 발명에 따른 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치에 의하면, 수액의 주입속도가 설정된 속도보다 빠르거나 느린 경우 이상상태를 의료진에게 무선으로 알람을 발생시켜 수액 주입속도를 점검하도록 유도할 수 있는 효과가 있다.

### 【도면의 간단한 설명】

【0028】 도 1은 수액세트의 구조를 나타낸 사시도.

도 2는 본 발명에 따른 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키

는 수액 검출 장치의 전체적인 구성을 나타낸 구성도.

도 3은 본 발명에 따른 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치의 내부 구조를 나타낸 단면도.

도 4는 본 발명에 따른 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치에서 수액이 낙하되면서 검출되는 모습을 나타낸 단면도.

도 5는 본 발명에 따른 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치의 전극의 배치를 나타낸 확대 단면도.

도 6은 본 발명에 따른 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치의 수액 검출 상태를 나타낸 펄스 파형.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치의 전극이 점적관 내부에 형성된 모습을 나타낸 단면도.

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치의 전극을 확대한 모습을 나타낸 확대도.

### 【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】

【0029】 본 발명의 구체적 특징 및 이점들은 이하에서 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다. 이에 앞서 본 발명에 관련된 기능 및 그 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 구체적인 설명을 생략하기로 한다.

【0030】 본 발명은 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 환자의 수액 상태를 실시간으로 검출하여 수액 공급 상태를 원격으로 확인할 수 있는 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치에 관한 것이다.

【0031】 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참고로 상세하게 설명하기로 한다.

【0032】 도 2는 본 발명에 따른 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치의 전체적인 구성을 나타낸 구성도이고, 도 3은 본 발명에 따른 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치의 내부 구조를 나타낸 단면도이며, 도 4는 본 발명에 따른 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치에서 수액(W)이 낙하되면서 검출되는 모습을 나타낸 단면도이다.

【0033】 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치는 수액(W)용기와 연결되어 점적관(110)을 통해 수액(W)을 공급하는 스파이크(100)와, 스파이크(100)의 하부에 형성되어 점적관(110)을 통해 투입되는 수액(W)을 내부에 저장하고 하부에 형성된 수액(W)튜브를 통해 배출할 수 있도록 형성되는 점적통(200)과, 점적통(200) 내부에 서로 이격되어 있는 제1전극(310)과 제2전극(320)으로 이루어지며, 점적관(110)으로부터 낙하되는 수액(W)에 의해 제1전극(310)과 제2전극(320)이 전기적으로 연결되도록 형성되는 전극부(300)와, 전극부(300)와 연결되어 제1전극(310)에는

전력을 공급하고, 제2전극(320)은 접지시킨 후 제1전극(310)에서 출력되는 전압을 측정하는 전원부(400)와, 전원부(400)를 통해 측정된 전력을 이용하여 수액(W)의 상태를 판단하는 제어부(500)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

【0034】 스파이크(100)는 점적통(200)의 상부를 밀폐시킴과 동시에 도 1의 수액(W)용기에 삽입되면 수액(W)이 점적통(200) 내부로 이동될 수 있도록 점적관(110)이 형성되어 있으며, 점적통(200)은 일정량의 수액(W)이 임시로 보관되어 있다가 배출되도록 형성된다.

【0035】 스파이크(100)와 점적통(200)에 관한 구조 및 동작원리는 종래의 것과 동일하므로 생략하기로 하며, 본 발명에 따라 발생하는 차이점에 대해서만 기술하기로 한다.

【0036】 전극부(300)는 점적통(200) 내부에 형성되어 있으며 점적관(110)으로부터 한 방울씩 낙하되는 수액(W)을 감지하기 위해 사용되는 것으로, 점적통(200) 내부에 제1전극(310)과 제2전극(320)이 서로 이격된 상태로 대칭되도록 배치되어 있으며, 이격된 위치에는 점적관(110)을 통해 한 방울씩 배출되는 수액(W)이 통과되게 된다.

【0037】 이때 제1전극(310)과 제2전극(320)은 수액(W)이 통과되면서 수액(W)에 의해 전기적으로 연결될 수 있게 되며, 수액(W)이 완전히 통과되면 제1전극(310)과 제2전극(320)은 이격된 상태가 된다.

【0038】 이러한 점을 이용하여 제1전극(310)과 제2전극(320)에는 전원부(400)가 연결되며 전력을 공급한 후 전압을 측정함으로써 점적통(200) 내부로 유입되는 수액(W)을 검출할 수 있게 된다.

【0039】 전원부(400)는 점적통(200) 외부에 형성되어 있으며 전극부(300)에 전력을 공급한 후 출력된 전압을 측정하여 제1전극(310)과 제2전극(320)에 수액(W)이 통과된 상태를 검출하기 위해 사용된다.

【0040】 전원부(400)는 제1전극(310)과 제2전극(320)에 도선(450)으로 전기적으로 연결되어 있으며, 제1전극(310)과 연결된 도선(450)에는 전력을 공급하기 위한 입력단(410)과, 공급된 전압을 측정하기 위한 출력단(430)이 형성되어 있으며, 제2전극(320)에 형성된 도선(450)은 접지단(440)과 연결되어 접지되어 있다.

【0041】 전원부(400)의 입력단(410)에서는 5V의 전압이 인가되며, 도 3과 같이 수액(W)이 없는 상태에서는 제1전극(310)과 제2전극(320)이 서로 이격된 상태이므로 입력단(410)에서 전력이 공급되면 출력단(430)에서 5V의 전압이 측정될 수 있게 된다.

【0042】 도 4와 같이 수액(W)이 떨어지면서 제1전극(310)과 제2전극(320)이 전기적으로 서로 연결되게 되면 입력단(410)에서 5V의 전압이 인가되더라도 접지된 상태의 제2전극(320)으로 전류가 이동되기 때문에 출력단(430)에서 측정되는 전압은 0V로 측정되게 된다.

【0043】 이에 따라 수액(W)이 한 방울씩 낙하될 때마다 출력단(430)에서 측정되는 전압이 펄스 단위로 변동되기 때문에 이러한 펄스를 분석함으로써 수액(W)이 정상적으로 점적통(200) 내부로 유입되고 있는지 판단할 수 있게 된다.

【0044】 또한 제1전극(310)과 입력단(410) 사이에는 저항(420)이 형성되어 있는 것이 바람직하며, 저항(420)은 수액(W)이 제1전극(310)과 제2전극(320) 사이를 통과하면서 제1전극(310)과 제2전극(320)이 전기적으로 연결될 때 전류가 저항(420)이 있는 입력단(410) 방향으로 흐르지 않도록 방지하고 전류가 접지된 제2전극(320)으로 이동하도록 하여 출력단(430)에서 측정되는 전압이 입력단(410)에서 공급한 전압보다 작게 측정될 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

【0045】 제어부(500)는 전원부(400)에서 측정된 전압을 이용하여 수액(W)이 정상적으로 투입되고 있는지 또는 수액(W)이 소진되었는지 판단하기 위해 사용되며, 수액(W) 공급이 비정상적인 상태로 판단되면 알람을 발생시켜 의료진이나 환자가 이를 인지할 수 있게 한다.

【0046】 또한 전극부(300)는 수액(W)에 의해 부식되거나 공기에 의해 산화되어 불순물이 발생되지 않도록 전도성을 가진 스테인리스 또는 유기물로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

【0047】 점적통(200) 내부에는 일정량의 공기가 유입된 상태로 유지되며, 수액(W)과 직접적으로 접촉되는 전극의 경우 수액(W)에 의해 부식되거나 공기에 노출되면서 산화되어 녹이 발생되면서 수액(W)에 불순물이 첨가되어 환자에게 치명적인



영향을 미칠 수 있다.

【0048】 이러한 점을 방지하기 위해 전극부(300)에 형성되는 전극은 전도성을 가진 스테인리스 또는 유기물로 형성되어 녹이나 부식이 발생되지 않도록 하는 것이 바람직하며, 전기가 잘 통하도록 하여 전원부(400)에서 공급되는 전력이 이동되도록 하는 것이 바람직하다.

【0049】 또한 제1전극(310)과 제2전극(320)은 침상형으로 이루어지며, 일단은 점적관(110)의 중앙 하부에 위치되며 타단은 점적통(200)의 외부로 노출된 후 전원부(400)와 연결되는 것을 특징으로 한다.

【0050】 제1전극(310)과 제2전극(320)은 바늘과 같은 침상형 형태로 이루어져 있으며, 제1전극(310)은 점적통(200)의 내부 일측에 위치되고 제2전극(320)은 점적통(200)의 내부 타측에 위치되어 있다.

【0051】 이때 제1전극(310)의 일단과 제2전극(320)의 일단은 서로 이격된 상태로 점적관(110)의 중앙 하부에 위치되어 있고, 타단은 각각 점적통(200)을 관통하여 외부로 노출되도록 형성되어 있다.

【0052】 즉, 제1전극(310)과 제2전극(320)의 타단은 전원부(400)의 도선(450)과 연결될 수 있도록 점적통(200)의 외면에 노출되어 있으며, 제1전극(310)과 제2전극(320)의 일단은 점적관(110) 하부에 위치되어 한 방울씩 낙하되는 수액(W)에 의해 서로 전기적으로 연결될 수 있도록 형성된다.

【0053】 또한 제1전극(310)과 제2전극(320)이 침상형으로 형성되어 있기 때문에 면적이 작아 제1전극(310)과 제2전극(320) 사이에 수액(W) 방울이 맺혀지지 않으므로 김출 성능을 높일 수 있게 된다.

【0054】 또한 제1전극(310)과 제2전극(320)의 단면이 원형이 되도록 함으로써 수액(W)이 제1전극(310)과 제2전극(320)에 접촉되면서 낙하될 때 원형 단면을 따라 하부로 신속하게 이동되도록 하는 것이 바람직하다.

【0055】 또한 제1전극(310)과 제2전극(320)의 타단에 형성되어 점적통(200) 내면에 밀착되도록 형성되며 외면에는 전원부(400)에 형성된 도선(450)이 탈부착될 수 있도록 소켓단자가 형성된 결합단(350)을 더 포함하며, 결합단(350)은 내면에 점적통(200)으로부터 수액(W)이 누출되거나 공기가 점적통(200)으로 유입되지 않도록 밀폐시키는 것을 특징으로 한다.

【0056】 제1전극(310)과 제2전극(320)의 타단은 점적통(200)을 관통하여 외부로 노출될 수 있도록 하기 위해 점적통(200)에는 제1전극(310)과 제2전극(320)이 관통되어 삽입될 수 있도록 홀이 형성되어 있는 것이 바람직하다.

【0057】 이때 제1전극(310)과 제2전극(320)이 삽입된 점적통(200)의 홀에는 틈새가 있어 수액(W)이나 공기가 유입될 수 있으며, 이를 방지하기 위해 제1전극(310)과 제2전극(320)의 타단에는 각각 점적통(200)의 홀을 밀폐시키고 전원부(400)의 도선(450)이 연결될 수 있도록 하기 위한 결합단(350)이 형성되게 된다.

【0058】 결합단(350)은 제1전극(310)과 제2전극(320)의 타단에 각각 형성되어 있으며, 수밀성을 향상시키고 제1전극(310)과 제2전극(320)의 위치를 일정한 상태로 고정시키기 위해 결합단(350)이 제1전극(310)과 제2전극(320)에 각각 일체형으로 형성되는 것이 바람직하다.

【0059】 즉, 제1전극(310)과 제2전극(320)은 결합단(350)이 타단에 결합되어 있어 T자 형태로 이루어지는 것이 바람직하며, 결합단(350)의 외측면에는 전원부(400)에 형성된 도선(450)과 연결될 수 있도록 형성되는 것이 바람직하다.

【0060】 이를 위해 결합단(350)의 외면에는 도선(450)을 물리거나 삽입하여 고정할 수 있는 소켓단자(도시되지 않음)가 형성되어 있어 전원부(400)와 연결성을 확장시킬 수 있으며, 내측면에는 수밀용 접합체가 형성되어 있어 점적통(200) 외면에 밀착되어 고정될 수 있게 된다.

【0061】 또한 결합단(350)의 내측면에 형성된 접합체는 고무 또는 실리콘 재질로 이루어져 있어 점적통(200)에 밀착되면 제1전극(310)과 제2전극(320)이 삽입된 홀의 틈새로 수액(W)이 누출되거나 공기가 유입되지 않도록 방지할 수 있게 된다.

【0062】 도 5는 본 발명에 따른 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치의 전극의 배치를 나타낸 확대 단면도이다.

【0063】 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치의 제1전극(310)의 중단에는 수평

방면으로 원호형으로 돌출되는 제1보조전극(330)과, 제2전극(320)의 중단에는 제1보조전극(330)과 이격된 위치에서 수평 방향으로 원호형으로 돌출되는 제2보조전극(340)을 더 포함하고, 제1보조전극(330)과 제2보조전극(340)은 점적관(110)의 중앙에서 이탈되어 낙하되는 수액(W)을 검출하는 것을 특징으로 한다.

【0064】 제1보조전극(330)과 제2보조전극(340)은 환자가 움직이거나 외부 진동 및 충격에 의해 점적관(110)에서 수액(W)이 수직하게 낙하되지 않는 경우 이를 감지하기 위해 사용된다.

【0065】 이때 제1보조전극(330)은 제1전극(310)에 형성되어 있기 때문에 항상 전원부(400)로부터 5V의 전압이 인가되게 되며, 제2보조전극(340)은 제2전극(320)에 형성되어 있기 때문에 접지상태로 유지되게 된다.

【0066】 제1보조전극(330)과 제2보조전극(340)은 각각 제1전극(310)과 제2전극(320)에서 수평 방향으로 원호형으로 돌출되도록 형성되어 있으며, 제1보조전극(330)은 제2전극(320)과 접촉되지 않는 위치까지 돌출되고, 제2보조전극(340)은 제1전극(310)과 접촉되지 않는 위치까지 돌출되게 된다.

【0067】 또한 제1보조전극(330)과 제2보조전극(340)은 서로 이격된 상태로 형성되어 있어 수액(W)이 제1보조전극(330)과 제2보조전극(340) 사이로 떨어지면 수액(W)을 통해 제1보조전극(330)과 제2보조전극(340)이 전기적으로 연결되어 전원부(400)에서 전압이 변화되는 것을 측정할 수 있게 된다.

【0068】 보다 바람직하게는 제1전극(310)과 제2전극(320) 다수 개를 방사형으로 점적통(200) 내부에 형성시키고 각각의 제1전극(310)과 각각의 제2전극(320)에서 다수 개의 제1보조전극(330)과 제2보조전극(340)이 형성되도록 하여 수액(W)을 감지할 수 있는 범위를 넓히는 것이 바람직하다.

【0069】 특히 제1전극(310)과 제2전극(320)은 서로 마주보도록 배치되며, 방사형으로 배치될 때는 주위에 서로 다른 전극이 위치되도록 하고, 제1보조전극(330)과 제2보조전극(340)은 제1전극(310)과 제2전극(320)의 길이 방향을 따라 다수 개가 일정한 간격으로 배치되도록 하는 것이 바람직하다.

【0070】 도 6은 본 발명에 따른 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치의 수액(W) 검출 상태를 나타낸 펄스 파형이다.

【0071】 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치의 전원부(400)는 제1전극(310)과 제2전극(320) 사이에 수액(W)이 없는 경우 입력된 전압이 측정되고, 제1전극(310)과 제2전극(320) 사이에 수액(W)이 존재하는 경우 입력된 전압보다 낮은 값이 측정되도록 하여 수액(W)을 검출하는 것을 특징으로 한다.

【0072】 또한 제어부(500)는 전원부(400)에 의해 측정된 전압 패턴이 변동되는 경우 무선통신모듈(510)을 이용하여 의료진이 소지한 외부단말기(600)에 알람신호를 송출하는 것을 특징으로 한다.

【0073】 도 3과 같이 제1전극(310)과 제2전극(320)사이에 수액(W)이 낙하되지 않는 경우 전류는 입력단(410)에서 출력단(430)으로 이동되므로 전압이 5V로 출력되고, 도 4와 같이 제1전극(310)과 제2전극(320)사이에 수액(W)이 낙하하는 경우 전류는 입력단(410)에서 접지된 제2전극(320)을 따라 이동하므로 출력단(430)에 측정되는 전압은 0V로 측정되게 된다.

【0074】 이러한 측정결과는 도 6-A와 같이 펄스단위로 반복되어 발생되게 되는데, 5V인 상태는 수액(W)이 낙하되지 않은 상태를 나타내며, 0인 상태는 수액(W)이 낙하된 상태를 나타내게 된다.

【0075】 즉, 수액(W)의 낙하를 통해 측정되는 전압의 변화를 이용하여 수액(W)이 정상적으로 공급되고 있는지 확인할 수 있게 되며, 도 6-B와 같이 수액(W)이 소진되어 더 이상 점적통(200) 내부로 낙하되지 않으면 측정값이 5V로 고정되어 출력되므로 수액(W)이 소진된 것을 확인할 수 있게 된다.

【0076】 또한 도 6-C와 같이 수액(W)이 과도하게 연속적으로 출력되는 경우 전압이 항상 0으로 출력되므로 주입속도가 비정상 상태인 것을 판단할 수 있게 된다.

【0077】 이때 제어부(500)는 설정된 시간 동안 5V 또는 0으로 연속 출력되면 수액(W)이 소진 또는 비정상 상태인 것으로 판단하고 무선통신모듈(510)을 통해 외부단말기(600)로 수액(W)소진 또는 비정상 상태로 알람을 발생시키거나 환자 또는 주변 의료진이 인지할 수 있도록, 소리, 빛을 출력할 수도 있다.

【0078】 또한 제어부(500)는 수액(W)이 낙하되면서 발생하는 측정되는 전압을 펄스단위로 분석하고 수액(W)이 낙하된 후 다음 수액(W)이 낙하될 때까지의 시간을 이용하여 수액(W)의 주입속도를 분석하고, 분석된 주입속도를 기반으로 수액(W)의 소진시간을 사전에 예측할 수 있는 것을 특징으로 한다.

【0079】 수액(W)이 낙하되면서 발생하는 전압의 변화를 이용하여 수액(W)이 낙하된 후 다음 수액(W)이 다시 낙하되는 데 걸리는 시간  $t$ 를 측정할 수 있게 되며, 시간  $t$ 를 이용하여 수액(W) 한 방울이 떨어지는데 걸리는 주입속도를 계산하고 이를 통해 수액(W)용기에 저장된 양의 수액(W)이 소진되는 시간을 계산할 수 있게 된다.

【0080】 즉, 수액(W)의 주입속도를 분석하여 수액(W)용기에 저장된 용량 맞춰 소진 예상시간을 판단하고, 제어부(500)를 통해 소진 일정을 의료진에게 안내함으로써 완전히 수액(W)이 소진되기 전에 교체할 수 있도록 유도할 수 있게 된다.

【0081】 또한 제어부(500)는 실시간으로 수액(W)이 낙하되는 정보를 기반으로 분석하기 때문에 주입속도가 변경되더라도 소진 예상시간을 변경하여 안내할 수도 있게 된다.

【0082】 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치의 전극이 점적관(110) 내부에 형성된 모습을 나타낸 단면도이고, 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치의 전극을 확대한 모습을 나타

낸 확대도이다.

【0083】 다른 실시예에서 기재된 스파이크(100), 점적통(200), 전원부(400), 제어부(500)에 대한 구성 및 원리는 도 2 내지 도 6을 통해 설명한 내용과 동일하므로 차이점이 있는 부분에 대해서만 설명하기로 하며, 다른 실시예에서 설명한 내용은 본 발명에도 적용할 수 있다.

【0084】 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치는 수액(W) 용기와 연결되어 점적관(110)을 통해 수액(W)을 공급하는 스파이크(100)와, 스파이크(100)의 하부에 형성되어 점적관(110)을 통해 투입되는 수액(W)을 내부에 저장하고 하부에 형성된 수액(W)튜브를 통해 배출할 수 있도록 형성되는 점적통(200)과, 점적관(110) 내부에 서로 이격되어 있는 제1전극(310)과 제2전극(320)으로 이루어지며, 점적관(110) 내부에 흐르는 수액(W)에 의해 제1전극(310)과 제2전극(320)이 전기적으로 연결되도록 형성되는 전극부(300)와, 전극부(300)와 연결되어 제1전극(310)에는 전력을 공급하고, 제2전극(320)은 접지시킨 후 제1전극(310)에서 출력되는 전압을 측정하는 전원부(400)와, 전원부(400)를 통해 측정된 전력을 이용하여 수액(W)의 상태를 판단하는 제어부(500)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

【0085】 또한 제1전극(310)과 제2전극(320)은 점적관(110)의 내측면에 매립되어 있고, 전원부(400)는 스파이크(100) 내부에 도선(450)이 매립되어 있어 제1전극(310)과 제2전극(320)에 연결되는 것을 특징으로 한다.

【0086】 본 발명의 다른 실시예에서 전극부(300)는 점적관(110) 내부에 양측



에 각각 제1전극(310)과 제2전극(320)이 매립되어 있으며, 점적관(110) 내부에 흐르는 수액(W)과 접촉되도록 형성되어 있다.

【0087】 이때 전원부(400)는 제1전극(310)에 5V가 인가되도록 전력을 공급하고, 제2전극(320)은 접지된 상태로 형성되어 있어 점적관(110) 내부에 흐르는 수액(W)에 의해 제1전극(310)과 제2전극(320)은 서로 전기적으로 연결되어 출력단(430)에서 측정되는 전압이 항상 0으로 출력되게 된다.

【0088】 이때 수액(W)이 소진되는 경우 제1전극(310)과 제2전극(320) 사이가 분리된 상태가 되므로 전기가 흐르지 않게 되므로 출력단(430)에서는 5V의 전압이 측정되게 된다.

【0089】 즉, 제어부(500)는 출력단(430)에서 측정된 전압이 0인 경우 점적관(110) 내부에 수액(W)이 흐르고 있는 것으로 판단할 수 있으며, 출력단(430)에서 측정된 전압이 5V인 경우 점적관(110) 내부에 수액(W)이 없는 상태로 판단할 수 있게 된다.

【0090】 이를 통해 점적관(110) 내부에 수액(W)의 존재 유무를 실시간으로 확인할 수 있게 되며, 제어부(500)는 전원부(400)에서 측정된 전압을 기준으로 수액(W)의 소진 상태를 판단할 수 있게 된다.

【0091】 또한 전원부(400)가 제1전극(310)과 제2전극(320)에 각각 연결될 수 있도록 하기 위해 점적관(110)의 내주면과 외주면에 제1전극(310)과 제2전극(320)이 노출되도록 일체형으로 매립된 상태로 형성되는 것이 바람직하며, 스파이크

(100) 내부에는 도선(450)이 매립되어 있어 스파이크(100)에 점적관(110)이 삽입되면 매립된 도선(450)이 제1전극(310)과 제2전극(320)에 각각 연결될 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

【0092】 점적관(110) 내부에 매립되는 제1전극(310)과 제2전극(320)의 구성은 도 2 내지 도 6에도 병합하여 사용할 수도 있다.

【0093】 이 경우 전원부(400)를 서로 별개로 형성한 후 측정된 전압을 기반으로 점적관(110)에 흐르는 수액(W)과 낙하되는 수액(W) 방울을 각각 교차 검증하여 수액(W)의 소진이나 비정상 주입속도를 판단할 수도 있게 된다.

【0094】 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치에 의하면, 점적통 내부에 전극을 형성시켜 외부 충격이나 이동 중에도 수액을 실시간으로 검출할 수 있고, 수액이 검출된 시간을 이용하여 수액의 소진 시간을 사전에 예측하여 교체시기를 산출할 수 있으며, 수액의 주입속도가 설정된 속도보다 빠르거나 느린 경우 이상상태를 의료진에게 무선으로 알람을 발생시켜 수액 주입속도를 점검하도록 유도할 수 있는 효과가 있다.

【0095】 이상과 같이 본 발명은, 바람직한 실시 예를 중심으로 설명하였지만 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 특허청구범위에 기재된 기술적 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 또는 변형하여 실시할 수 있다. 따라서 본 발명의 범주는 이러한 많은 변형의 예들을 포함하도록 기술된 청구범위에 의해서 해석되어야 한다.

**【부호의 설명】**

【0096】 W : 수액

100 : 스파이크

110 : 점적관

200 : 점적통

300 : 전극부

310 : 제1전극

320 : 제2전극

330 : 제1보조전극

340 : 제2보조전극

350 : 결합단

400 : 전원부

410 : 입력단

420 : 저항

430 : 출력단

440 : 접지단

450 : 도선

500 : 제어부

510 : 무선통신모듈

600 : 외부단말기

## 【청구범위】

### 【청구항 1】

수액용기와 연결되어 점적관을 통해 수액을 공급하는 스파이크와;

상기 스파이크의 하부에 형성되어 상기 점적관을 통해 투입되는 상기 수액을 내부에 저장하고 하부에 형성된 수액튜브를 통해 배출할 수 있도록 형성되는 점적 통과;

상기 점적통 내부에 서로 이격되어 있는 제1전극과 제2전극으로 이루어지며, 상기 점적관으로부터 낙하되는 상기 수액에 의해 상기 제1전극과 상기 제2전극이 전기적으로 연결되도록 형성되는 전극부와;

상기 전극부와 연결되어 상기 제1전극에는 전력을 공급하고, 상기 제2전극은 접지시킨 후 상기 제1전극에서 출력되는 전압을 측정하는 전원부와;

상기 전원부를 통해 측정된 전력을 이용하여 상기 수액의 상태를 판단하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는

점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치.

### 【청구항 2】

수액용기와 연결되어 점적관을 통해 수액을 공급하는 스파이크와;

상기 스파이크의 하부에 형성되어 상기 점적관을 통해 투입되는 상기 수액을 내부에 저장하고 하부에 형성된 수액튜브를 통해 배출할 수 있도록 형성되는 점적

통과;

상기 점적관 내부에 서로 이격되어 있는 제1전극과 제2전극으로 이루어지며, 상기 점적관 내부에 흐르는 상기 수액에 의해 상기 제1전극과 상기 제2전극이 전기적으로 연결되도록 형성되는 전극부와;

상기 전극부와 연결되어 상기 제1전극에는 전력을 공급하고, 상기 제2전극은 접지시킨 후 상기 제1전극에서 출력되는 전압을 측정하는 전원부와;

상기 전원부를 통해 측정된 전력을 이용하여 상기 수액의 상태를 판단하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는

점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치.

### 【청구항 3】

제 1항 또는 제2항에 있어서,

상기 전극부는

상기 수액에 의해 부식되거나 공기에 의해 산화되어 불순물이 발생되지 않도록 전도성을 가진 스테인리스 또는 유기물로 이루어지는 것을 특징으로 하는

점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치.

### 【청구항 4】

제 1항에 있어서,

상기 제1전극과 상기 제2전극은 침상형으로 이루어지며,

일단은 상기 점적관의 중앙 하부에 위치되며 타단은 상기 점적통의 외부로 노출된 후 상기 전원부와 연결되는 것을 특징으로 하는

점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치.

### 【청구항 5】

제 4항에 있어서,

상기 제1전극의 중단에는 수평 방향으로 원호형으로 돌출되는 제1보조전극과;

상기 제2전극의 중단에는 상기 제1보조전극과 이격된 위치에서 수평 방향으로 원호형으로 돌출되는 제2보조전극;을 더 포함하고,

상기 제1보조전극과 상기 제2보조전극은 상기 점적관의 중앙에서 이탈되어 낙하되는 상기 수액을 검출하는 것을 특징으로 하는

점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치.

### 【청구항 6】

제 4항에 있어서,

상기 제1전극과 상기 제2전극의 타단에 형성되어 상기 점적통 내면에 밀착되도록 형성되며 외면에는 상기 전원부에 형성된 도선이 탈부착될 수 있도록 소켓단

자가 형성된 결합단;을 더 포함하며,

상기 결합단은 내면에 상기 점적통으로부터 수액이 누출되거나 공기가 상기 점적통으로 유입되지 않도록 밀폐시키는 것을 특징으로 하는

점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치.

### 【청구항 7】

제 1항 또는 제2항에 있어서,

상기 전원부는

상기 제1전극과 상기 제2전극 사이에 상기 수액이 없는 경우 입력된 전압이 측정되고, 상기 제1전극과 상기 제2전극 사이에 상기 수액이 존재하는 경우 입력된 전압보다 낮은 값이 측정되도록 하여 상기 수액을 검출하는 것을 특징으로 하는

점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치.

### 【청구항 8】

제 2항에 있어서,

상기 제1전극과 상기 제2전극은 상기 점적관의 내측면에 매립되어 있고,

상기 전원부는 상기 스파이크 내부에 도선이 매립되어 있어 상기 제1전극과 상기 제2전극에 연결되는 것을 특징으로 하는

점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치.

**【청구항 9】**

제 1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제어부는 상기 전원부에 의해 측정된 전압 패턴이 변동되는 경우 무선 통신모듈을 이용하여 의료진이 소지한 외부단말기에 알람신호를 송출하는 것을 특징으로 하는

점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치.

**【청구항 10】**

제 1항에 있어서,

상기 제어부는 상기 수액이 낙하되면서 발생하는 측정되는 전압을 펄스단위로 분석하고 상기 수액이 낙하된 후 다음 수액이 낙하될 때까지의 시간을 이용하여 상기 수액의 주입속도를 분석하고, 분석된 주입속도를 기반으로 상기 수액의 소진 시간을 사전에 예측할 수 있는 것을 특징으로 하는

점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치.



## 【요약서】

### 【요약】

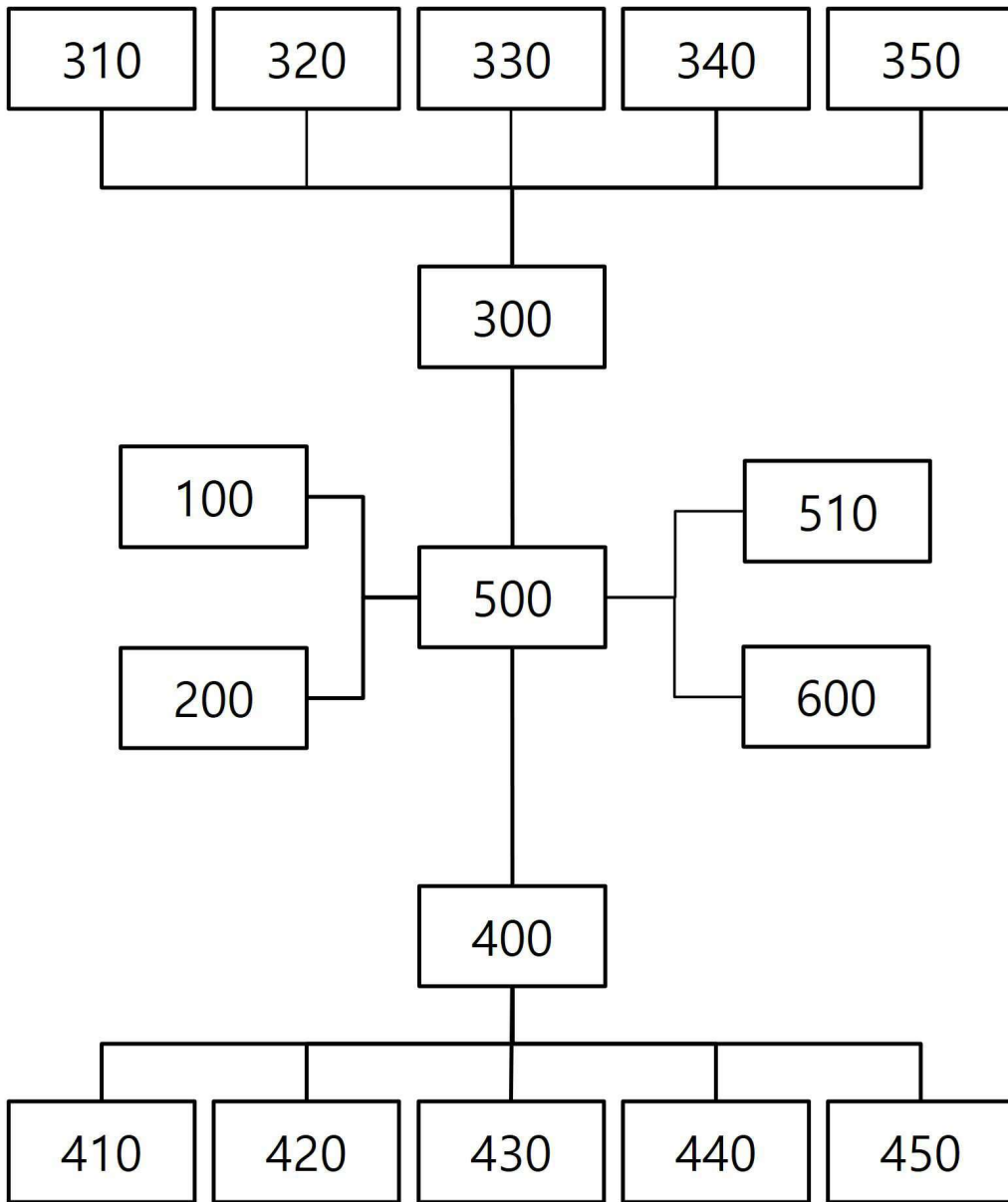
본 발명은 점적통에 유입되는 수액을 감지하여 알람을 발생시키는 수액 검출 장치에 관한 것으로서, 수액용기와 연결되어 점적관을 통해 수액을 공급하는 스파이크와, 상기 스파이크의 하부에 형성되어 상기 점적관을 통해 투입되는 상기 수액을 내부에 저장하고 하부에 형성된 수액튜브를 통해 배출할 수 있도록 형성되는 점적통과, 상기 점적통 내부에 서로 이격되어 있는 제1전극과 제2전극으로 이루어지며, 상기 점적관으로부터 낙하되는 상기 수액에 의해 상기 제1전극과 상기 제2전극이 전기적으로 연결되도록 형성되는 전극부와, 상기 전극부와 연결되어 상기 제1전극에는 전력을 공급하고, 상기 제2전극은 접지시킨 후 상기 제1전극에서 출력되는 전압을 측정하는 전원부와, 상기 전원부를 통해 측정된 전력을 이용하여 상기 수액의 상태를 판단하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

### 【대표도】

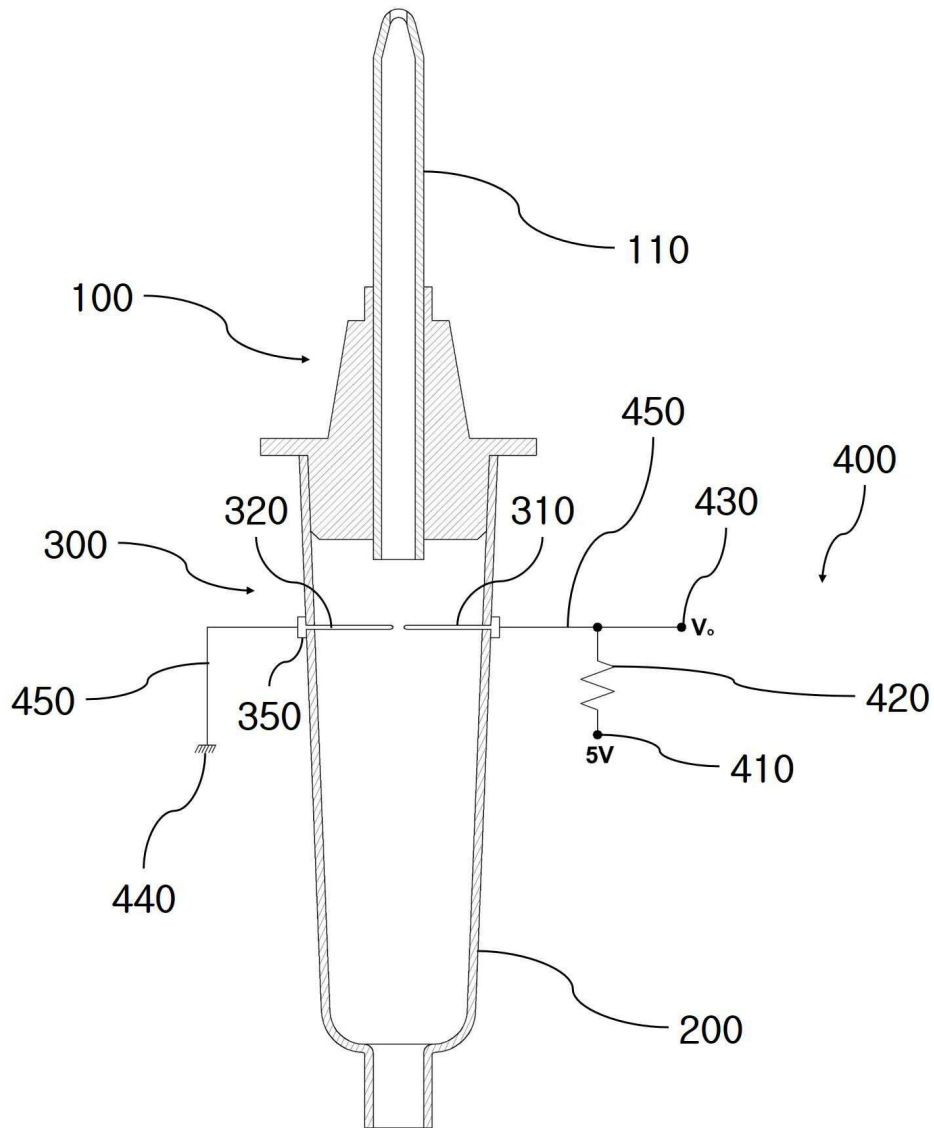
도 3



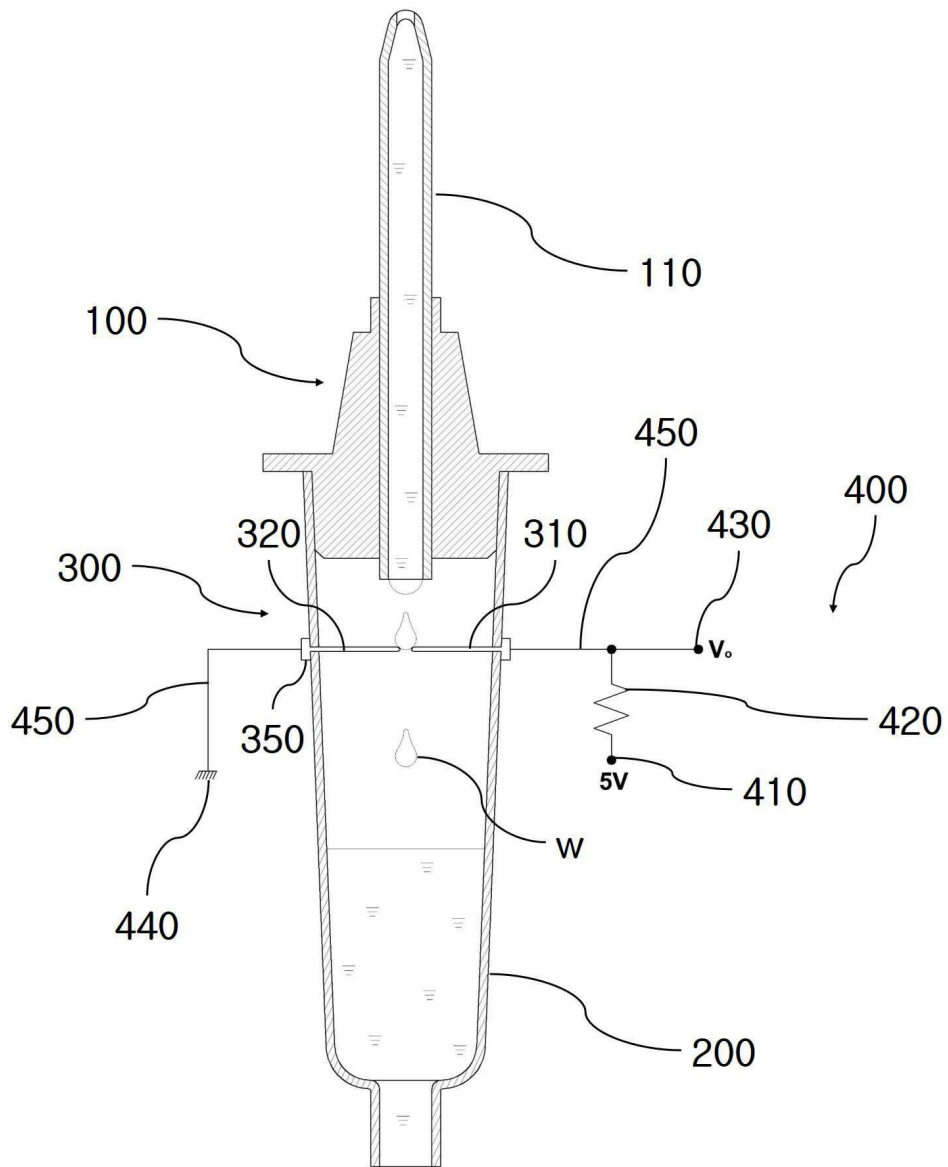
【도 2】



【도 3】

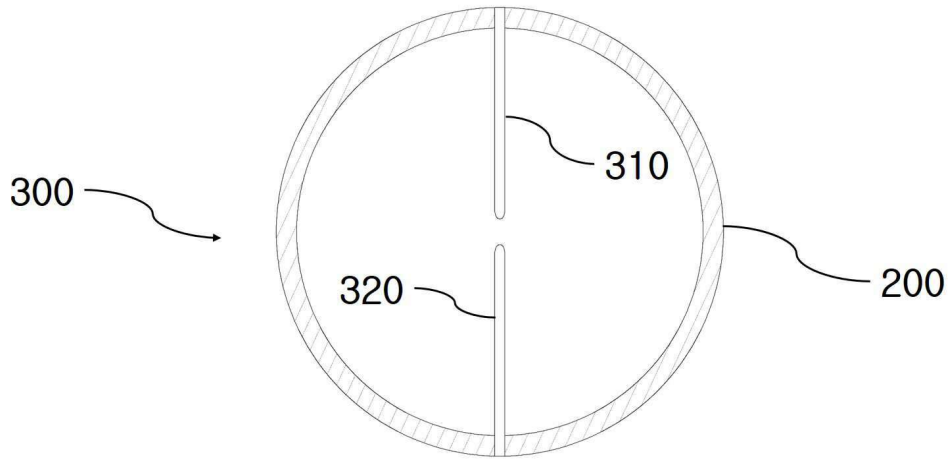


【도 4】

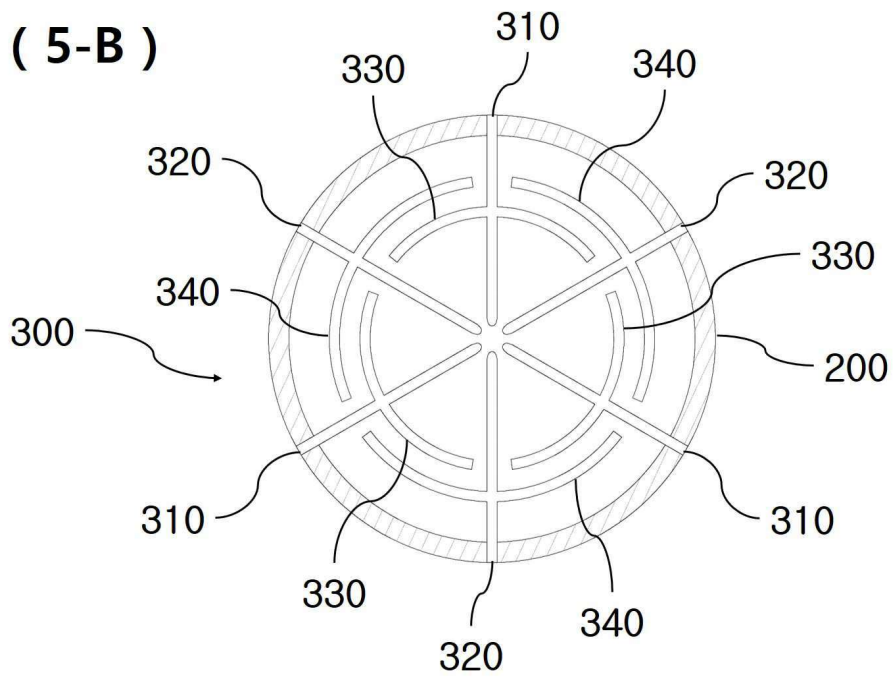


【도 5】

( 5-A )

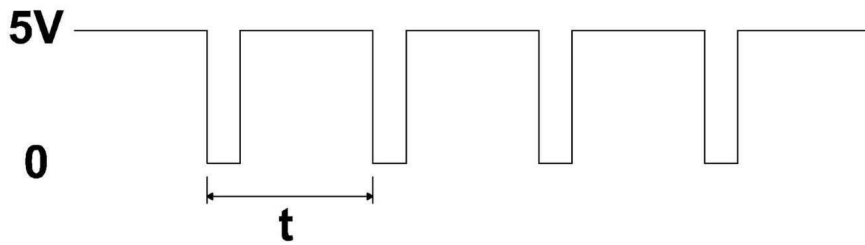


( 5-B )

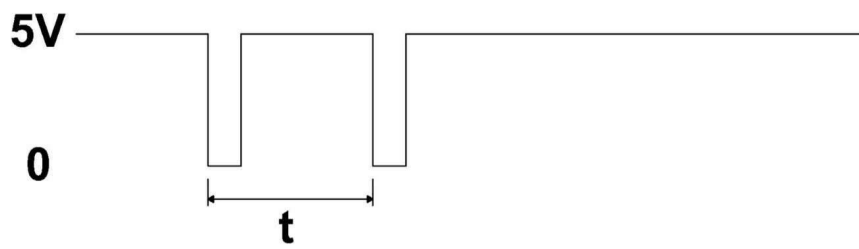


【도 6】

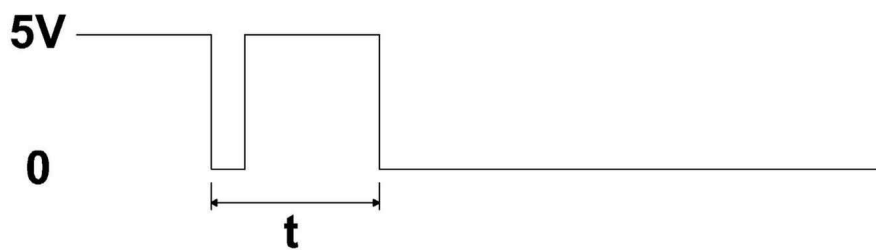
( 6-A )



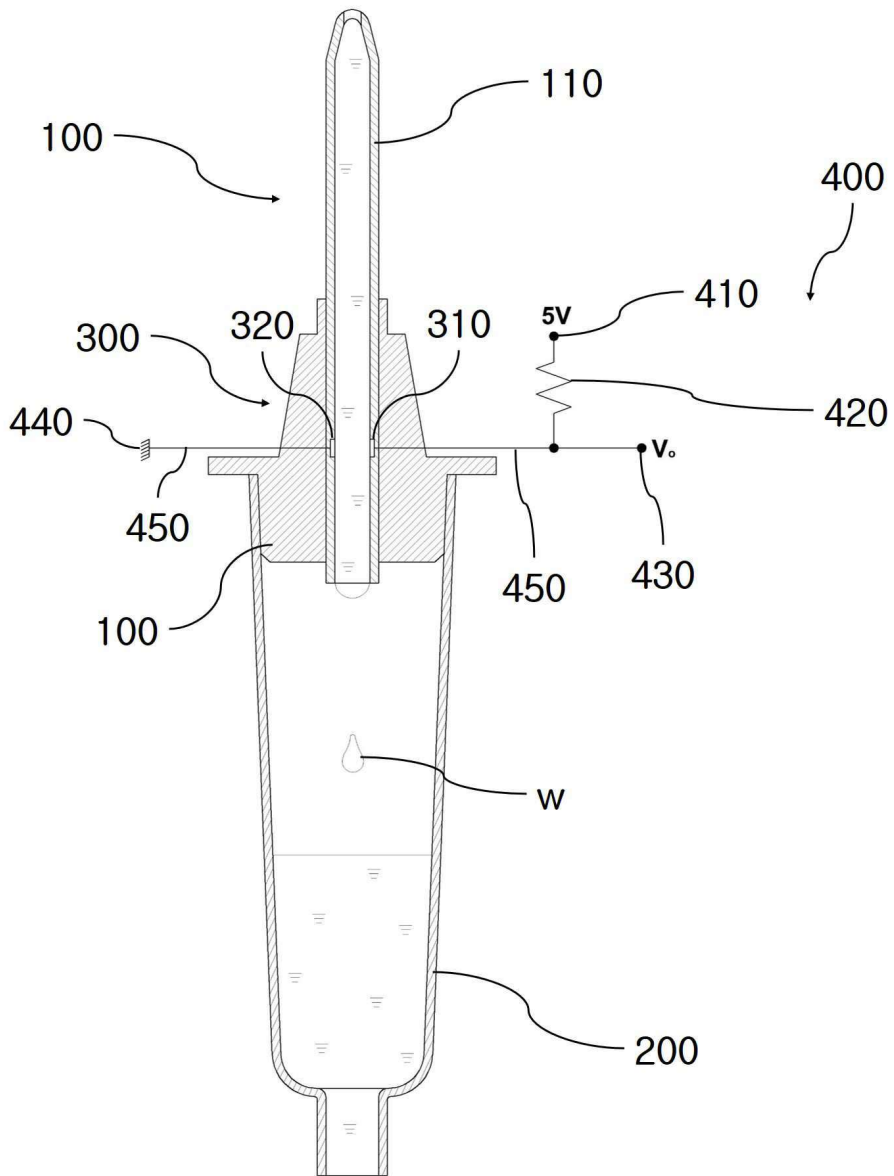
( 6-B )



( 6-C )



【도 7】





【도 8】

