(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0108350
(43) 공개일자 2019년09월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61N 1/36 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61N 1/36007 (2013.01)
A61B 5/204 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0029756
(22) 출원일자 2018년03월14일
심사청구일자 2018년03월14일

(71) 출원인
이화여자대학교 산학협력단
서울특별시 서대문구 이화여대길 52 (대현동, 이화여자대학교)
(72) 발명자
윤하나
경기도 김포시 김포한강11로 179, 504동 1602호(운양동, 한강신도시푸르지오)
심봉석
서울특별시 서초구 신반포로33길 50, 701호(잠원동, 현대 실크빌라트)
(74) 대리인
오위환, 나성곤, 정기택

전체 청구항 수 : 총 6 항

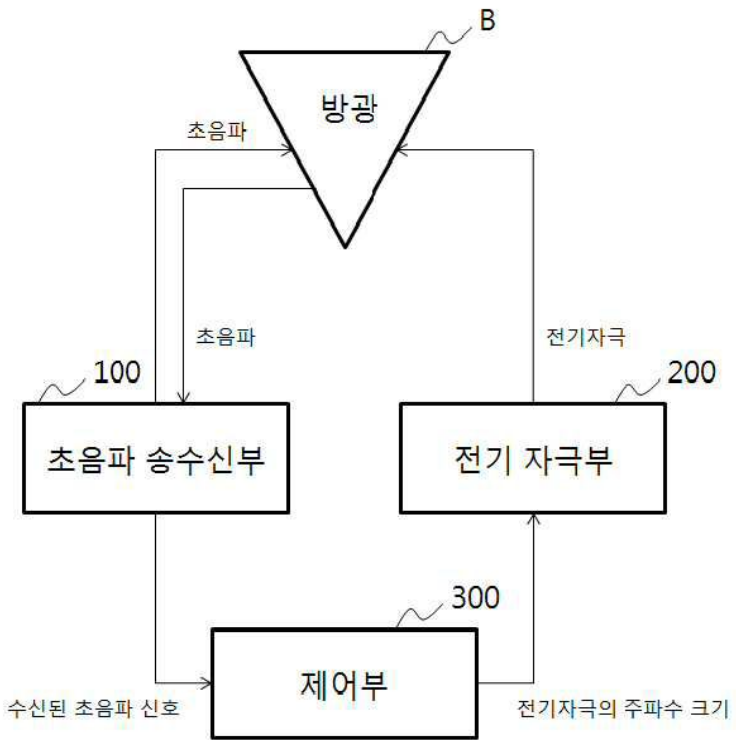
(54) 발명의 명칭 **비침습적 방광 배뇨 관리 시스템**

(57) 요 약

본 발명은 비침습적 방광 배뇨 관리 시스템에 관한 것이다. 더 상세하게는 사용자 피부에 부착되어 초음파 신호를 방광에 송신하고 방광으로부터 반사되는 초음파 신호를 수신하는 초음파 송수신부, 사용자 피부에 부착되어 방광의 배뇨를 자극하거나 억제하기 위해 방광에 전기자극을 가하는 전기자극부, 초음파 송수신부 및 전기자극부

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



를 제어하는 제어부를 포함할 수 있다. 이를 통해 체내에 삽입할 필요 없이 사용자 피부에 부착함으로써, 배뇨 관리를 포함한 방광 상태를 용이하게 확인 가능한 효과를 가진다. 또한 사용자 신체 특성마다 상이한 방광의 용적과 이를 기초로 측정한 소변 양에 따라 전기 자극을 제어함으로써, 배뇨 훈련 등 맞춤형으로 방광을 관리할 수 있는 효과를 가진다. 또한 사용자의 방광 상태에 따라 비교 대상 수치를 설정하여 잔뇨량 정상 여부를 판단함으로써, 맞춤형으로 방광을 관리하고 배뇨 훈련 등 맞춤형으로 방광을 관리할 수 있는 효과를 가진다. 또한 사용자 신체 특성에 따라 초음파 송수신부 및 전기자극부의 부착 위치를 변경함으로써, 보다 정확한 방광의 위치에서 방광을 관리할 수 있는 효과를 가진다.

(52) CPC특허분류
A61B 8/00 (2013.01)
A61N 1/0492 (2013.01)
A61N 1/36031 (2017.08)

명 세 서

청구범위

청구항 1

사용자 피부에 부착되어 초음파 신호를 방광에 송신하고 상기 방광으로부터 반사되는 초음파 신호를 수신하는 초음파 송수신부;

사용자 피부에 부착되어 상기 방광의 배뇨를 자극하거나 억제하기 위해 상기 방광에 전기자극을 가하는 전기자극부; 및

상기 초음파 송수신부 및 상기 전기자극부를 제어하는 제어부;를 포함하는 비침습적 방광 배뇨 관리 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 초음파 송수신부로부터 전달받은 초음파 신호를 기초로 상기 방광의 용적 및 소변 양을 측정한 후, 상기 측정된 용적 및 소변 양에 따라 상기 전기자극부를 제어하는 비침습적 방광 배뇨 관리 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 초음파 송수신부로부터 전달받은 초음파 신호를 기초로 상기 방광의 용적을 측정하는 방광 용적 측정부;

상기 측정된 방광의 용적을 기초로 상기 방광 내의 소변 양을 측정하는 소변 양 측정부;

상기 측정된 소변 양을 기 설정된 수치와 비교하여 정상 잔뇨량 또는 비정상 잔뇨량을 판단하는 잔뇨량 정상 여부 판단부; 및

상기 판단된 잔뇨량 정상 여부에 따라 상기 방광에 전달하는 전기자극의 주파수 크기를 조절하는 주파수 조절부;를 포함하는 비침습적 방광 배뇨 관리 시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 초음파 송수신부 및 상기 전기자극부는,

사용자의 신체 특성에 따라 부착 위치를 변경하도록 각각 분리된 구조를 가진 비침습적 방광 배뇨 관리 시스템.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 초음파 송수신부 및 상기 전기자극부가 내장되며 하복부를 감싸도록 형성된 허리밴드; 및

상기 허리밴드 일면에 부착되어 사용자 피부와의 접촉성을 높이기 위한 실리콘 패드;를 포함하는 비침습적 방광 배뇨 관리 시스템.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 초음파 송수신부 및 상기 전기자극부는,

사용자의 신체 특성에 따라 상기 허리밴드 내에서의 위치 이동이 가능한 비침습적 방광 배뇨 관리 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 방광 배뇨 관리 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 체내에 삽입할 필요 없이 사용자 피부에 부착함으로써, 방광 내의 소변 저장과 배출을 용이하게 관리할 수 있는 방광 배뇨 관리 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 현재 한국은 노인인구가 점점 늘어가고 있으며, 이에 따른 사회적 비용도 크게 늘어가고 있다. 이에 노인인구, 치매 인구를 포함하여 방광 기능 장애 환자들을 위한 방광 훈련용 또는 배뇨 관리용 기기가 활발하게 개발되고 있다.

[0003] 이와 관련하여 전통적으로 방광에 남아있는 잔뇨를 효과적으로 측정하는 방법은 도뇨관을 체내에 삽입하여 측정하는 방법이 있다. 다만 이러한 방법은 요도를 통해 매번 도뇨관을 삽입하여야 하는 불편함이 있고, 거동이 불편하거나 사지가 자유롭지 못한 경우 도뇨관 삽입조차 본인이 할 수 없어 보조적인 도움을 받아야 한다. 방광의 기능 이상으로 소변을 잘 참지 못하거나 잘 보지 못하는 방광의 조절 문제는 노인 연령일수록 흔하며, 요양 병원, 요양원 등 시설에 있는 노인의 80% 이상이 이러한 방광 조절 문제로 건강관리와 위생 관리에 상당한 어려움이 있다.

[0004] 현재 방광 전기 자극 치료기의 경우, 외부에서도 방광 신경에 전기적으로 자극을 가하여 방광을 치료할 수 있는 체외자기장 치료기, 또는 천수 신경공(Sacral foramen)에 전극을 삽입하고 전기 자극 발생기를 엉덩이 근육 위에 심어주는 천수신경조정술(Sacral neuromodulation)이 있다. 이러한 방광 전기 자극 치료기는 주 2회 6~8주 이상 병원에 내원하여 치료를 받거나(ex. 체외자기장 치료기), 전극과 자극기를 체내에 삽입하는 시술(ex. 천수신경조정술)이 필요하다.

[0005] 다만 이러한 체내 삽입 시술은 환자에게 고통을 야기하고, 입원을 해야 하는 등 무리가 가는 한계점이 있다. 이에 체내에 삽입하여 방광 용적을 측정하고, 전기 자극을 통해 방광을 치료하는 시술의 한계점을 개선할 필요가 있다. 또한 늘어가는 노인 질환, 치매, 뇌신경 질환 등의 후유증으로 남는 배뇨 조절을 비침습적으로 할 수 있는 보조적인 방법이 개발될 필요가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국등록특허공보 제1389243호

(특허문헌 0002) 일본공개특허공보 제2017-503537호

(특허문헌 0003) 일본공개특허공보 제2016-127971호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 이에 본 발명은 상기와 같은 제반 사항을 고려하여 제안된 것으로, 체내에 삽입할 필요 없이 사용자 피부에 부착함으로써, 배뇨 관리를 포함한 방광 상태를 용이하게 확인 가능하도록 하는 것을 목적으로 한다.

[0008] 또한 본 발명은 사용자 신체 특성마다 상이한 방광의 용적과 이를 기초로 측정한 소변 양에 따라 전기 자극을 제어함으로써, 배뇨 훈련 등 맞춤형으로 방광을 관리할 수 있는 것을 목적으로 한다.

[0009] 또한 본 발명은 사용자의 방광 상태에 따라 비교 대상 수치를 설정하여 잔뇨량 정상 여부를 판단함으로써, 배뇨 훈련 등 맞춤형으로 방광을 관리할 수 있는 것을 목적으로 한다.

[0010] 또한 본 발명은 사용자 신체 특성에 따라 초음파 송수신부 및 전기자극부의 부착 위치를 변경함으로써, 보다 정확한 방광의 위치에서 방광을 관리할 수 있는 것을 목적으로 한다.

[0011] 또한 본 발명은 허리밴드 형태로 형성함으로써, 속옷 속에 부착하여 일상생활에 지장 없이 방광을 관리할 수 있는 것을 목적으로 한다.

[0012] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해할 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 기술적 사상에 의한 비침습적 방광 배뇨 관리 시스템은 사용자 피부에 부착되어 초음파 신호를 방광에 송신하고 방광으로부터 반사되는 초음파 신호를 수신하는 초음파 송수신부, 사용자 피부에 부착되어 방광의 배뇨를 자극하거나 억제하기 위해 방광에 전기자극을 가하는 전기자극부, 초음파 송수신부 및 전기자극부를 제어하는 제어부를 포함할 수 있다. 이 때 초음파 송수신부 및 전기자극부는 사용자의 신체 특성에 따라 부착 위치를 변경하도록 각각 분리된 구조를 가질 수 있다.

[0014] 제어부는 초음파 송수신부로부터 전달받은 초음파 신호를 기초로 방광의 용적 및 소변 양을 측정한 후, 측정된 용적 및 소변 양에 따라 전기자극부를 제어할 수 있다.

[0015] 제어부는 초음파 송수신부로부터 전달받은 초음파 신호를 기초로 방광의 용적을 측정하는 방광 용적 측정부, 측정된 방광의 용적을 기초로 방광 내의 소변 양을 측정하는 소변 양 측정부, 측정된 소변 양을 기 설정된 수치와 비교하여 정상 잔뇨량 또는 비정상 잔뇨량을 판단하는 잔뇨량 정상 여부 판단부, 판단된 잔뇨량 정상 여부에 따라 방광에 전달하는 전기자극의 주파수 크기를 조절하는 주파수 조절부를 포함할 수 있다.

[0016] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 기술적 사상에 의한 비침습적 방광 배뇨 관리 시스템은 초음파 송수신부 및 전기자극부가 내장되며 하복부를 감싸도록 형성된 허리밴드, 허리밴드 일면에 부착되어 사용자 피부와의 접촉성을 높이기 위한 실리콘 패드를 포함할 수 있다. 이 때 허리밴드에 내장된 초음파 송수신부 및 전기자극부는 사용자의 신체 특성에 따라 허리밴드 내에서 위치를 이동할 수 있다.

발명의 효과

[0017] 이상에서 설명한 바와 같은 비침습적 방광 배뇨 관리 시스템에 따르면,

[0018] 첫째, 체내에 삽입할 필요 없이 사용자 피부에 부착함으로써, 배뇨 관리를 포함한 방광 상태를 용이하게 확인 가능한 효과를 가진다.

[0019] 둘째, 사용자 신체 특성마다 상이한 방광의 용적과 이를 기초로 측정한 소변 양에 따라 전기 자극을 제어함으로써, 배뇨 훈련 등 맞춤형으로 방광을 관리할 수 있는 효과를 가진다.

[0020] 셋째, 사용자의 방광 상태에 따라 비교 대상 수치를 설정하여 잔뇨량 정상 여부를 판단함으로써, 배뇨 훈련 등 맞춤형으로 방광을 관리할 수 있는 효과를 가진다.

[0021] 넷째, 사용자 신체 특성에 따라 초음파 송수신부 및 전기자극부의 부착 위치를 변경함으로써, 보다 정확한 방광의 위치에서 방광을 관리할 수 있는 효과를 가진다.

[0022] 다섯째, 허리밴드 형태로 형성함으로써, 속옷 속에 부착하여 일상생활에 지장 없이 방광을 관리할 수 있는 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 비침습적 방광 배뇨 관리 시스템을 나타낸 구성도.

도 2는 도 1에 따른 제어부를 나타낸 구성도.

도 3은 본 발명의 실시예로서, 허리밴드 형태로 형성된 비침습적 방광 배뇨 관리 시스템을 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시에 의하여 달성되는 목적을 충분히 이해하기 위해서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 첨부 도면 및 첨부 도면에 기재된 내용을 참조하여야만 한다. 본 발명의 특징 및 이점들은 첨부 도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 발명자가 그 자신의 발명의 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 할 것이다. 또한 본 발명과 관련된 공지 기능 및 그 구성에 대한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 불필요하게

흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 구체적인 설명을 생략하였음에 유의해야할 것이다.

[0025] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 비침습적 방광 배뇨 관리 시스템을 나타낸 구성도이다.

[0026] 도 1을 참조하면, 비침습적 방광 배뇨 관리 시스템은 사용자 피부에 부착되어 초음파 신호를 방광(B)에 송신하고 방광(B)으로부터 반사되는 초음파 신호를 수신하는 초음파 송수신부(100), 사용자 피부에 부착되어 방광(B)의 배뇨를 자극하거나 억제하기 위해 방광(B)에 전기자극을 가하는 전기자극부(200), 초음파 송수신부(100) 및 전기자극부(200)를 제어하는 제어부(300)를 포함할 수 있다.

[0027] 초음파 송수신부(100)는 방광(B) 위치에 해당하는 치골 상부 내지 하복부 피부 표면에 부착하여 초음파 신호를 송수신할 수 있다.

[0028] 전기자극부(200)는 방광(B)의 위치 또는 방광(B) 조절 신경이 지나가는 천수 신경이 분포되어있는 피부 표면에 부착하여 방광(B)에 전기자극을 전달할 수 있다. 보다 구체적으로 전기자극이 방광(B)까지 전달되기 위해, 전기자극은 복부 근육과 피하 지방층을 지나 방광근 주변 신경으로 전달된다. 전기자극부(200)는 방광(B) 상태에 따른 치료 또는 증상 완화의 목적으로서, 저주파 등 치료 또는 증상 완화를 위한 다양한 형태의 전기자극을 가할 수 있다.

[0029] 이 때 초음파 송수신부(100) 및 전기자극부(200)는 사용자의 신체 특성에 따라 부착 위치를 변경하도록 각각 분리된 구조를 가질 수 있다.

[0030] 도 2는 도 1에 따른 제어부를 나타낸 구성도이다.

[0031] 도 2를 참조하면, 제어부(300)는 초음파 송수신부(100)로부터 전달받은 초음파 신호를 기초로 방광(B)의 용적 및 소변 양을 측정한 후, 측정된 용적 및 소변 양에 따라 전기자극부(200)를 제어할 수 있다.

[0032] 제어부(300)는 초음파 송수신부(100)로부터 전달받은 초음파 신호를 기초로 방광(B)의 용적을 측정하는 방광 용적 측정부(310), 측정된 방광(B)의 용적을 기초로 방광(B) 내의 소변 양을 측정하는 소변 양 측정부(320), 측정된 소변 양을 기 설정된 수치와 비교하여 정상 잔뇨량 또는 비정상 잔뇨량을 판단하는 잔뇨량 정상 여부 판단부(330), 판단된 잔뇨량 정상 여부에 따라 방광(B)에 전달하는 전기자극의 주파수 크기를 조절하는 주파수 조절부(340)를 포함할 수 있다.

[0033] 방광 용적 측정부(310) 및 소변 양 측정부(320)는 사용자 설정에 따라 적어도 하나 이상의 센서를 이용하여 측정할 수 있다. 이 때 센서는 프로브(Probe)형 센서 등이 해당될 수 있으며, 2.5 내지 3MHz의 주파수 범위로 측정할 수 있다.

[0034] 잔뇨량 정상 여부 판단부(330)는 기 설정된 수치 이상이면 방광 신경을 자극하여 배뇨를 돕는 등 잔뇨량 정상 여부를 판단하기 위한 다양한 기준으로 수치를 설정하여 잔뇨량 정상 여부를 판단할 수 있다. 이 때 방광 신경의 자극은 잔뇨량의 기준이나 측정 간격 등에 따라 외부 프로그램 조절 장치와 연동하여 조절할 수 있다. 이 때 외부 프로그램 조절 장치는 스마트폰 앱 등 다양한 외부 기기가 포함될 수 있다. 연동의 경우, 블루투스 등 다양한 무선 통신 방법으로 연동할 수 있다.

[0035] 주파수 조절부(340)는 일정한 간격으로 온/오프하여 조절할 수 있다. 한편 주파수는 5 내지 50Hz 범위에서 전기자극 세기를 조절할 수 있다.

[0036] 도 3은 본 발명의 실시예로서, 허리밴드 형태로 형성된 비침습적 방광 배뇨 관리 시스템을 나타낸 도면이다.

[0037] 도 3을 참조하면, 비침습적 방광 배뇨 관리 시스템은 초음파 송수신부(100) 및 전기자극부(200)가 내장되며 하복부를 감싸도록 형성된 허리밴드(W), 허리밴드(W) 일면에 부착되어 사용자 피부와의 접촉성을 높이기 위한 실리콘 패드를 포함할 수 있다. 이 때 실리콘 패드는 초음파 송수신부(100) 및 전기자극부(200)와 중첩되지 않은 위치로서, 상단 또는 하단 일부분 등에 포함하여 형성할 수 있다.

[0038] 허리밴드(W)에 내장된 초음파 송수신부(100) 및 전기자극부(200)는 사용자의 신체 특성에 따라 허리밴드(W) 내에서 위치를 이동할 수 있다. 초음파 송수신부(100) 및 전기자극부(200)의 위치는 가이드레일을 설치하여 가이드레일을 따라 이동하거나, 벨크로(Velcro)를 이용하여 수동으로 탈부착 하는 등 다양한 방식으로 이동하여 위치를 변경할 수 있다.

[0039] 이 때 허리밴드(W)는 속옷 속에 부착하여 일상생활에도 지장없이 방광을 관리할 수 있도록 내장된 초음파 송수신부(100) 및 전기자극부(200)가 적정한 두께로 얇고 소형으로 형성될 수 있다.

[0040] 도 3에서는 비침습적 방광 배뇨 관리 시스템을 허리밴드(W) 형태로 구현하였지만, 이는 의자 형태 등 다양한 형태로 용이하게 변경할 수 있다.

[0041] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 비침습적 방광 배뇨 관리 시스템은 초음파 스캔 기술을 이용한 기술로서 무선 형태의 작은 측정기로 형성하는 등 다양한 형태로 형성하여 일상생활에서도 필요할 때마다 편리하게 방광을 측정 및 관리할 수 있다. 이 때 무선 형태의 작은 측정기는 USB 단자 등을 이용하여 편리하게 충전할 수 있다.

[0042] 그리고 측정된 방광 결과를 무선 단말기 등과 연동시켜 지속적으로 모니터링하는 등 사용자 설정에 따라 다양한 방법으로 활용할 수 있다. 무선 단말기 등과의 연동은 블루투스(Bluetooth) 등을 통해 통신할 수 있다. 이는 병원에 내원할 필요 없이 홈 케어도 가능한 제품으로도 활용할 수 있으며, 병원과 같이 외부에서도 모니터링이 가능한 제품으로도 활용할 수 있다. 또한 정기적인 병원 내원 시 또는 의료진과의 상담 시, 치료를 위한 모니터링 등으로 진료에 활용할 수 있다.

[0043] 특히 제어부(300)의 경우 프로그램, 리모트 컨트롤러 또는 어플리케이션 연동을 통해 편리하게 활용할 수 있다. 제어부(300)를 프로그램에 적용하여 활용할 경우, 방광 내에 잔뇨량이 사전에 설정된 잔뇨량에 도달하였을 때 화장실을 가도록 알릴 수 있는 알람 기능 등을 포함할 수 있다. 이는 사용자의 배뇨 훈련 등 다양한 방법으로 방광을 관리할 수 있다.

[0044] 이상에서 본 발명의 기술적 사상을 예시하기 위한 바람직한 실시 예와 관련하여 설명하고 도시하였지만, 본 발명은 이와 같이 도시되고 설명된 그대로의 구성 및 작용에만 국한되는 것이 아니며, 기술적 사상의 범주를 일탈함이 없이 본 발명에 대해 다수의 변경 및 수정이 가능함을 당업자들은 잘 이해할 수 있을 것이다. 따라서 그러한 모든 적절한 변경 및 수정들도 본 발명의 범위에 속하는 것으로 간주되어야할 것이다.

부호의 설명

[0045] 방광 : B 허리밴드 : W

초음파 송수신부 : 100 전기자극부 : 200

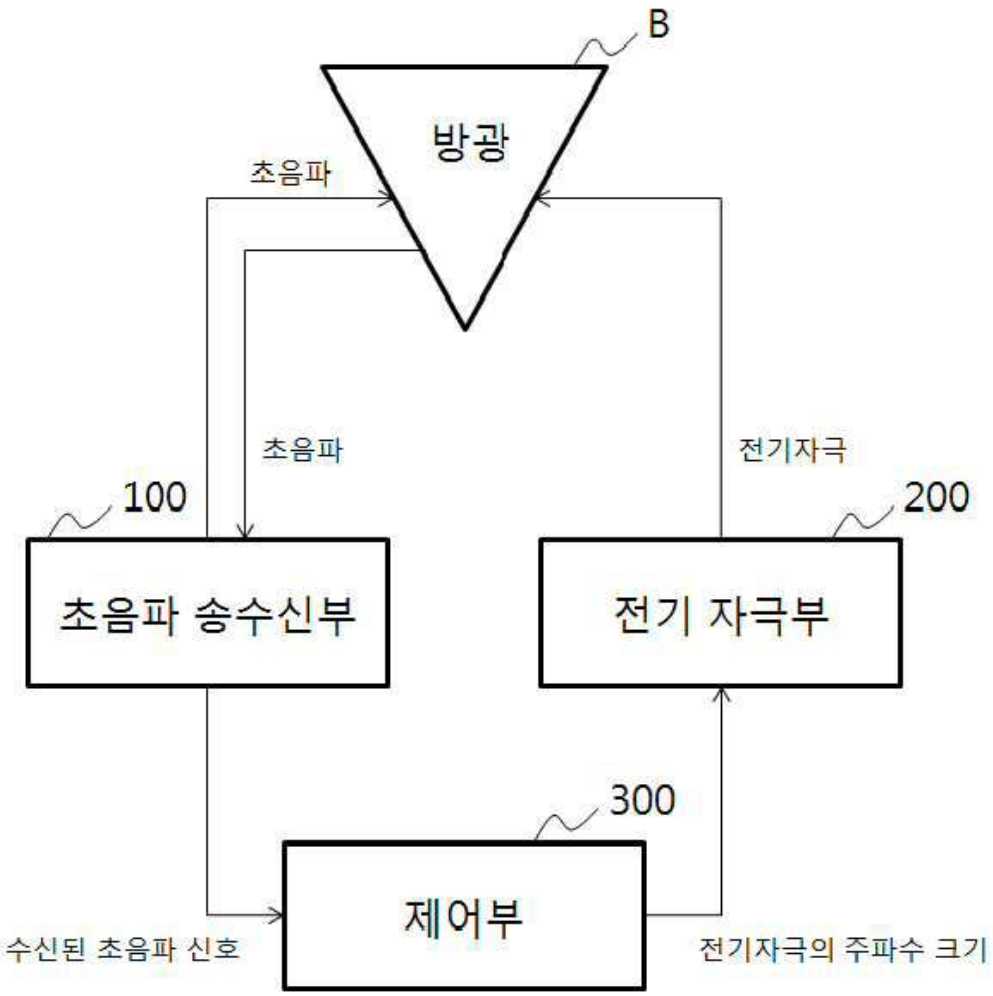
제어부 : 300 방광 용적 측정부 : 310

소변 양 측정부 : 320 잔뇨량 정상 여부 판단부 : 330

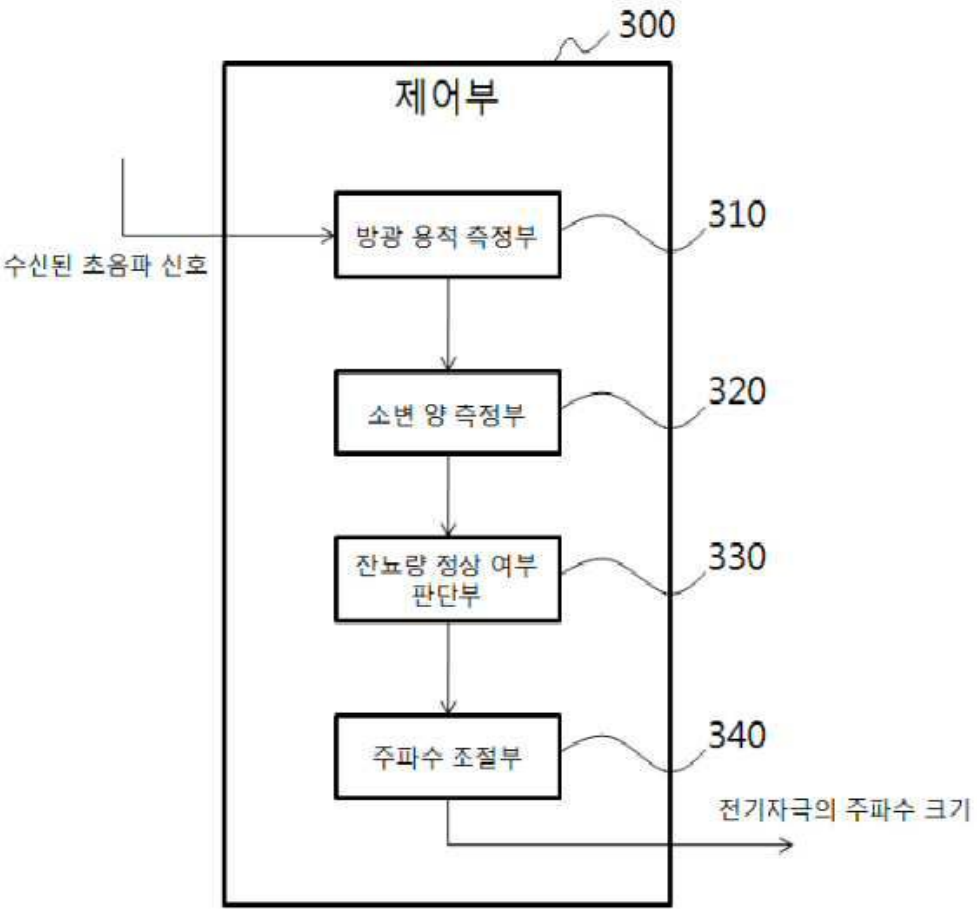
주파수 조절부 : 340

도면

도면1


B
방광
초음파
초음파
전기자극
100
200
초음파 송수신부
전기 자극부
300
제어부
수신된 초음파 신호
전기자극의 주파수 크기

도면2


300
제어부
수신된 초음파 신호
방광 용적 측정부
310
소변 양 측정부
320
잔뇨량 정상 여부 판단부
330
주파수 조절부
340
전기자극의 주파수 크기

도면3

