(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0128871
(43) 공개일자 2020년11월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/08 (2006.01) *A61B 8/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 8/0858 (2013.01)
A61B 8/5207 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0052931
(22) 출원일자 2019년05월07일
심사청구일자 2019년05월07일

(71) 출원인
서강대학교산학협력단
서울특별시 마포구 백범로 35 (신수동, 서강대학교)
(72) 발명자
유양모
서울특별시 영등포구 당산동5가 당산로 214 (당산제2동, 당산 삼성 래미안 419동 1804호)
오선영
서울시 광진구 아차산로 345, 101동 2704호
송일섭
충북 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명5로 2, 204동 402호
(74) 대리인
이준영, 성원찬

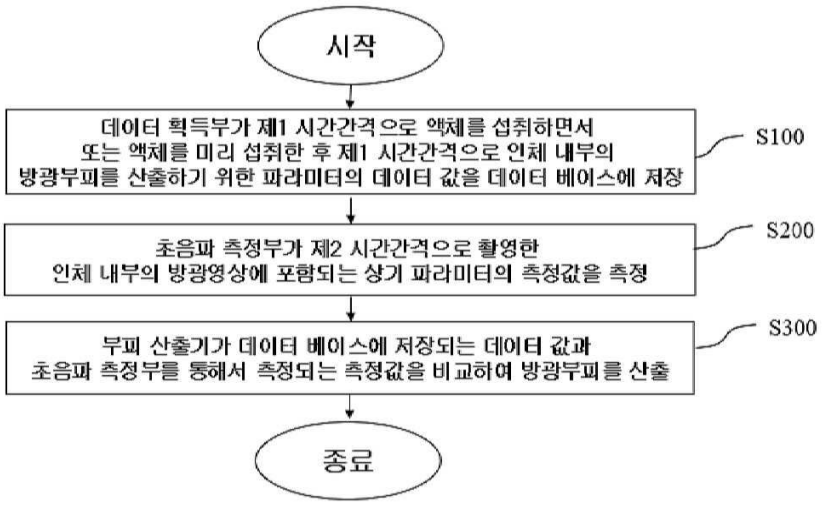
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **방광부피 계측장치 및 이의 동작방법**

(57) 요 약

본 발명의 실시예에 따른 방광부피 계측장치의 동작방법에서는 데이터 획득부가 제1 시간간격으로 액체를 섭취하면서 인체 내부의 방광부피를 산출하기 위한 파라미터의 데이터 값을 데이터 베이스에 저장할 수 있다. 초음파 측정부가 제2 시간간격으로 촬영한 인체 내부의 방광영상에 포함되는 파라미터의 측정값을 측정할 수 있다. 부피 산출기가 데이터 베이스에 저장되는 데이터 값과 초음파 측정부를 통해서 측정되는 측정값을 비교하여 방광부피를 산출할 수 있다. 본 발명에 따른 방광부피 계측장치의 동작방법에서는, 데이터 베이스에 저장되는 데이터 값과 초음파 측정부를 통해서 측정되는 측정값을 비교하여 방광부피를 산출함으로써 적절한 배뇨시점을 제공할 수 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
A61B 8/54 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 2017M3A9F1028497
부처명 과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명 한국연구재단
연구사업명 바이오.의료기술개발(R&D)
연구과제명 초음파 기반의 패치형 방광 모니터링 헬스케어 시스템 개발
기 여 율 1/1
과제수행기관명 서강대학교
연구기간 2019.01.01 ~ 2019.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

데이터 획득부가 제1 시간간격으로 액체를 섭취하면서 또는 상기 액체를 미리 섭취한 후 상기 제1 시간간격으로 인체 내부의 방광부피를 산출하기 위한 파라미터의 데이터 값을 데이터 베이스에 저장하는 단계;

초음파 측정부가 제2 시간간격으로 촬영한 상기 인체 내부의 방광영상에 포함되는 상기 파라미터의 측정값을 측정하는 단계; 및

부피 산출기가 상기 데이터 베이스에 저장되는 상기 데이터 값과 상기 초음파 측정부를 통해서 측정되는 상기 측정값을 비교하여 상기 방광부피를 산출하는 단계를 포함하는 방광부피 계측장치의 동작방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 파라미터의 데이터 값은 상기 방광영상 중 시상면 방광영상 및 수평면 방광영상으로부터 측정되는 것을 특징으로 하는 방광부피 계측장치의 동작방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 파라미터의 데이터 값은 상기 시상면 방광영상의 제1 길이 데이터 값, 제2 길이 데이터 값 및 상기 수평면 방광영상의 제3 길이 데이터 값인 것을 특징으로 하는 방광부피 계측장치의 동작방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 파라미터의 측정값은 상기 초음파 측정부로부터 측정되는 상기 제1 길이 측정값, 상기 제2 길이 측정값 및 상기 제3 길이 측정값 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 방광부피 계측장치의 동작방법.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 파라미터의 측정값은 상기 초음파 측정부로부터 측정되는 상기 제1 길이 측정값 및 상기 제2 길이 측정값인 것을 특징으로 하는 방광부피 계측장치의 동작방법.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 파라미터의 측정값은 상기 초음파 측정부로부터 측정되는 상기 제2 길이 측정값 및 상기 제3 길이 측정값인 것을 특징으로 하는 방광부피 계측장치의 동작방법.

청구항 7

제3항에 있어서,

상기 파라미터의 측정값은 상기 초음파 측정부로부터 측정되는 상기 제1 길이 측정값, 상기 제2 길이 측정값 및 상기 제3 길이 측정값인 것을 특징으로 하는 방광부피 계측장치의 동작방법.

청구항 8

제3항에 있어서,

상기 제1 길이 및 상기 제2 길이 사이의 각도는 90도이고, 상기 제2 길이 및 상기 제3 길이 사이의 각도는 90도인 것을 특징으로 하는 방광부피 계측장치의 동작방법.

청구항 9

제3항에 있어서,

상기 파라미터의 데이터 값은 상기 방광영상의 볼륨값을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방광부피 계측장치의 동작방법.

청구항 10

제1 시간간격으로 액체를 섭취하면서 또는 상기 액체를 미리 섭취한 후 상기 제1 시간간격으로 인체 내부의 방광부피를 산출하기 위한 파라미터의 데이터 값을 데이터 베이스에 저장하는 데이터 획득부;

제2 시간간격으로 촬영한 상기 인체 내부의 방광 영상에 포함되는 상기 파라미터의 측정값을 측정하는 초음파 측정부;

상기 데이터 베이스에 저장되는 상기 데이터 값과 상기 초음파 측정부를 통해서 측정되는 상기 측정값을 비교하여 상기 방광부피를 산출하는 부피 산출기를 포함하는 방광부피 계측장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 파라미터의 데이터 값은 상기 방광영상 중 시상면 방광영상의 제1 길이 데이터 값, 제2 길이 데이터 값 및 상기 방광영상 중 수평면 방광영상의 제3 길이 데이터 값이고,

상기 파라미터의 측정값은 상기 초음파 측정부로부터 측정되는 상기 제1 길이 측정값, 상기 제2 길이 측정값 및 상기 제3 길이 측정값 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 방광부피 계측장치.

청구항 12

데이터 획득부가 제1 시간간격으로 액체를 섭취하면서 또는 상기 액체를 미리 섭취한 후 상기 제1 시간간격으로 인체 내부의 방광부피를 산출하기 위한 파라미터의 데이터 값을 데이터 베이스에 저장하는 단계;

초음파 측정부가 제2 시간간격으로 촬영한 상기 인체 내부의 방광영상에 포함되는 상기 파라미터의 측정값을 측정하는 단계;

부피 산출기가 상기 데이터 베이스에 저장되는 상기 데이터 값과 상기 초음파 측정부를 통해서 측정되는 상기 측정값을 비교하여 상기 방광부피를 산출하는 단계; 및

제어신호 제공부가 상기 방광부피가 일정한 부피값을 나타내는 기준부피 이상인 경우, 제어신호를 턴-온하는 단계를 포함하는 방광부피 계측시스템의 동작방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 파라미터의 데이터 값은 상기 방광영상 중 시상면 방광영상의 제1 길이 데이터 값, 제2 길이 데이터 값 및 상기 방광영상 중 수평면 방광영상의 제3 길이 데이터 값이고,

상기 파라미터의 측정값은 상기 초음파 측정부로부터 측정되는 상기 제1 길이 측정값 및 상기 제2 길이 측정값인 것을 특징으로 하는 방광부피 계측시스템의 동작방법.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 파라미터의 데이터 값은 상기 방광영상 중 시상면 방광영상의 제1 길이 데이터 값, 제2 길이 데이터 값 및 상기 방광영상 중 수평면 방광영상의 제3 길이 데이터 값이고,

상기 파라미터의 측정값은 상기 초음파 측정부로부터 측정되는 상기 제2 길이 측정값 및 상기 제3 길이 측정값

인 것을 특징으로 하는 방광부피 계측시스템의 동작방법.

청구항 15

제1 시간간격으로 액체를 섭취하면서 또는 상기 액체를 미리 섭취한 후 상기 제1 시간간격으로 인체 내부의 방광부피를 산출하기 위한 파라미터의 데이터 값을 데이터 베이스에 저장하는 데이터 획득부;

제2 시간간격으로 촬영한 상기 인체 내부의 방광영상에 포함되는 상기 파라미터의 측정값을 측정하는 초음파 측정부;

상기 데이터 베이스에 저장되는 상기 데이터 값과 상기 초음파 측정부를 통해서 측정되는 상기 측정값을 비교하여 상기 방광부피를 산출하는 부피 산출기; 및

상기 방광부피가 일정한 부피값을 나타내는 기준부피 이상인 경우, 제어신호를 턴-온하는 제어신호 제공부를 포함하는 방광부피 계측시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 방광부피 계측장치 및 방광부피 계측장치의 동작방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 소변이 방광에 충분히 고이게 되면 정상적인 사람은 방광에 배뇨를 할 만큼 소변이 충분히 채워졌다는 것을 느낄 수 있고, 이를 외부로 배출할 수 있다. 그러나, 소변이 방광에 충분히 차 있음에도 불구하고 이를 느끼지 못해 소변배출에 어려움을 겪는 환자의 수가 최근 증가하고 있다. 이와 같은 문제를 해결하기 위하여 현재 다양한 연구가 진행되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) (한국공개특허) 제10-2007-0105097호 (공개일자, 2007.10.30)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 데이터 베이스에 저장되는 데이터 값과 초음파 측정부를 통해서 측정되는 측정값을 비교하여 방광부피를 산출함으로써 적절한 배뇨시점을 알려주는 방광부피 계측장치를 제공하는 것이다.

[0005] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 데이터 베이스에 저장되는 데이터 값과 초음파 측정부를 통해서 측정되는 측정값을 비교하여 방광부피를 산출함으로써 적절한 배뇨시점을 알려주는 방광부피 계측장치의 동작방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 이러한 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 실시예에 따른 방광부피 계측장치의 동작방법에서는 데이터 획득부가 제1 시간간격으로 액체를 섭취하면서 인체 내부의 방광부피를 산출하기 위한 파라미터의 데이터 값을 데이터 베이스에 저장할 수 있다. 초음파 측정부가 제2 시간간격으로 촬영한 상기 인체 내부의 방광영상에 포함되는 상기 파라미터의 측정값을 측정할 수 있다. 부피 산출기가 상기 데이터 베이스에 저장되는 상기 데이터 값과 상기 초음파 측정부를 통해서 측정되는 상기 측정값을 비교하여 상기 방광부피를 산출할 수 있다.

[0007] 일 실시예에 있어서, 상기 파라미터의 데이터 값은 상기 방광영상 중 시상면 방광영상 및 수평면 방광영상으로부터 측정될 수 있다.

[0008] 일 실시예에 있어서, 상기 파라미터의 데이터 값은 상기 시상면 방광영상의 제1 길이 데이터 값, 제2 길이 데이터 값 및 상기 수평면 방광영상의 제3 길이 데이터 값일 수 있다.

[0009] 일 실시예에 있어서, 상기 파라미터의 측정값은 상기 초음파 측정부로부터 측정되는 상기 제1 길이 측정값, 상기 제2 길이 측정값 및 상기 제3 길이 측정값 중 어느 하나일 수 있다.

[0010] 일 실시예에 있어서, 상기 파라미터의 측정값은 상기 초음파 측정부로부터 측정되는 상기 제1 길이 측정값 및 상기 제2 길이 측정값일 수 있다.

[0011] 일 실시예에 있어서, 상기 파라미터의 측정값은 상기 초음파 측정부로부터 측정되는 상기 제2 길이 측정값 및 상기 제3 길이 측정값일 수 있다.

[0012] 일 실시예에 있어서, 상기 파라미터의 측정값은 상기 초음파 측정부로부터 측정되는 상기 제1 길이 측정값, 상기 제2 길이 측정값 및 상기 제3 길이 측정값일 수 있다.

[0013] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 길이 및 상기 제2 길이 사이의 각도는 90도이고, 상기 제2 길이 및 상기 제3 길이 사이의 각도는 90도일 수 있다.

[0014] 일 실시예에 있어서, 상기 파라미터의 데이터 값은 상기 방광영상의 볼륨값을 더 포함할 수 있다.

[0015] 이러한 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 실시예에 따른 방광부피 계측장치는 데이터 획득부, 초음파 측정부, 부피 산출기를 포함할 수 있다. 데이터 획득부는 제1 시간간격으로 액체를 섭취하면서 인체 내부의 방광부피를 산출하기 위한 파라미터의 데이터 값을 데이터 베이스에 저장할 수 있다. 초음파 측정부는 제2 시간간격으로 촬영한 상기 인체 내부의 방광 영상에 포함되는 상기 파라미터의 측정값을 측정할 수 있다. 부피 산출기는 상기 데이터 베이스에 저장되는 상기 데이터 값과 상기 초음파 측정부를 통해서 측정되는 상기 측정값을 비교하여 상기 방광부피를 산출할 수 있다.

[0016] 일 실시예에 있어서, 상기 파라미터의 데이터 값은 상기 방광영상 중 시상면 방광영상의 제1 길이 데이터 값, 제2 길이 데이터 값 및 상기 방광영상 중 수평면 방광영상의 제3 길이 데이터 값일 수 있다. 상기 파라미터의 측정값은 상기 초음파 측정부로부터 측정되는 상기 제1 길이 측정값, 상기 제2 길이 측정값 및 상기 제3 길이 측정값 중 어느 하나일 수 있다.

[0017] 이러한 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 실시예에 따른 방광부피 계측시스템의 동작방법에서는, 데이터 획득부가 제1 시간간격으로 액체를 섭취하면서 인체 내부의 방광부피를 산출하기 위한 파라미터의 데이터 값을 데이터 베이스에 저장할 수 있다. 초음파 측정부가 제2 시간간격으로 촬영한 상기 인체 내부의 방광영상에 포함되는 상기 파라미터의 측정값을 측정할 수 있다. 부피 산출기가 상기 데이터 베이스에 저장되는 상기 데이터 값과 상기 초음파 측정부를 통해서 측정되는 상기 측정값을 비교하여 상기 방광부피를 산출할 수 있다. 제어신호 제공부가 상기 방광부피가 일정한 부피값을 나타내는 기준부피 이상인 경우, 제어신호를 턴-온할 수 있다.

[0018] 일 실시예에 있어서, 상기 파라미터의 데이터 값은 상기 방광영상 중 시상면 방광영상의 제1 길이 데이터 값, 제2 길이 데이터 값 및 상기 방광영상 중 수평면 방광영상의 제3 길이 데이터 값일 수 있다. 상기 파라미터의 측정값은 상기 초음파 측정부로부터 측정되는 상기 제1 길이 측정값 및 상기 제2 길이 측정값일 수 있다.

[0019] 일 실시예에 있어서, 상기 파라미터의 데이터 값은 상기 방광영상 중 시상면 방광영상의 제1 길이 데이터 값, 제2 길이 데이터 값 및 상기 방광영상 중 수평면 방광영상의 제3 길이 데이터 값일 수 있다. 상기 파라미터의 측정값은 상기 초음파 측정부로부터 측정되는 상기 제2 길이 측정값 및 상기 제3 길이 측정값일 수 있다.

[0020] 이러한 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 실시예에 따른 방광부피 계측시스템은 데이터 획득부, 초음파 측정부, 부피 산출기, 제어신호 제공부를 포함할 수 있다. 데이터 획득부는 제1 시간간격으로 액체를 인체 내부의 방광부피를 산출하기 위한 파라미터의 데이터 값을 데이터 베이스에 저장할 수 있다. 초음파 측정부는 제2 시간간격으로 촬영한 상기 인체 내부의 방광영상에 포함되는 상기 파라미터의 측정값을 측정할 수 있다. 부피 산출기는 상기 데이터 베이스에 저장되는 상기 데이터 값과 상기 초음파 측정부를 통해서 측정되는 상기 측정값을 비교하여 상기 방광부피를 산출할 수 있다. 제어신호 제공부는 상기 방광부피가 일정한 부피값을 나타내는 기준부피 이상인 경우, 제어신호를 턴-온할 수 있다.

[0021] 위에서 언급된 본 발명의 기술적 과제 외에도, 본 발명의 다른 특징 및 이점들이 이하에서 기술되거나, 그러한 기술 및 설명으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 효과

[0022] 이상과 같은 본 발명에 따르면 다음과 같은 효과가 있다.

[0023] 본 발명에 따른 방광부피 계측장치는 데이터 베이스에 저장되는 데이터 값과 초음파 측정부를 통해서 측정되는 측정값을 비교하여 방광부피를 산출함으로써 적절한 배뇨시점을 제공할 수 있다.

[0024] 본 발명에 따른 방광부피 계측장치의 동작방법에서는, 데이터 베이스에 저장되는 데이터 값과 초음파 측정부를 통해서 측정되는 측정값을 비교하여 방광부피를 산출함으로써 적절한 배뇨시점을 제공할 수 있다.

[0025] 이 밖에도, 본 발명의 실시 예들을 통해 본 발명의 또 다른 특징 및 이점들이 새롭게 파악될 수도 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 방광부피 계측장치의 동작방법을 나타내는 순서도이다.

도 2는 본 발명의 실시예들에 따른 방광부피 계측장치를 나타내는 도면이다.

도 3은 도 1의 방광부피 계측장치의 동작방법에 포함되는 시상면 및 수평면을 설명하기 위한 도면이다.

도 4 및 도 5는 도 1의 방광부피 계측장치의 동작방법에 포함되는 방광영상 중 시상면 방광영상 및 수평면 방광영상을 나타내는 도면이다.

도 6은 도 4 및 도 5의 파라미터의 데이터 값을 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 도 2의 방광부피 계측장치에 포함되는 초음파 측정부로 방광을 이미징한 시상면 방광영상의 일 예를 나타내는 도면이다.

도 8은 도 2의 방광부피 계측장치에 포함되는 초음파 측정부로 방광을 이미징한 수평면 방광영상의 일 예를 나타내는 도면이다.

도 9 내지 11는 도 2의 방광부피 계측장치에 포함되는 초음파 측정부로 측정한 파라미터의 측정값들을 나타내는 도면들이다.

도 12은 도 2의 방광부피 계측장치에서 사용되는 파라미터 사이의 관계를 나타내는 도면이다.

도 13는 본 발명의 일 실시예에 따른 파라미터의 데이터 값을 나타내는 도면이다.

도 14는 본 발명의 실시예들에 따른 방광부피 계측시스템의 동작방법을 나타내는 순서도이다.

도 15은 본 발명의 실시예들에 따른 방광부피 계측시스템을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 본 명세서에서 각 도면의 구성 요소들에 참조번호를 부가함에 있어서 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다.

[0028] 한편, 본 명세서에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.

[0029] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 정의하지 않는 한, 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하는 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다.

[0030] "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0031] 이하, 첨부되는 도면을 참고하여 상기 문제점을 해결하기 위해 고안된 본 발명의 바람직한 실시예들에 대해 상세히 설명한다.

[0032] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 방광부피 계측장치의 동작방법을 나타내는 순서도이고, 도 2는 본 발명의 실시예들에 따른 방광부피 계측장치를 나타내는 도면이고, 도 3은 도 1의 방광부피 계측장치의 동작방법에 포함되는 시상면 및 수평면을 설명하기 위한 도면이고, 도 4 및 도 5는 도 1의 방광부피 계측장치의 동작방법에 포함되는 방광영상 중 시상면 방광영상 및 수평면 방광영상을 나타내는 도면이고, 도 6은 도 4 및 도 5의 파라미터 데이터 값을 설명하기 위한 도면이다.

[0033] 도 1 내지 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 방광부피 계측장치(10)는 데이터 획득부(100), 초음파 측정부(300), 부피 산출기(400)를 포함할 수 있다. 방광부피 계측장치(10)는 웨어러블 기기로서 인체에 부착되어 동작할 수 있다. 데이터 획득부(100)는 제1 시간간격으로 액체를 섭취하면서 인체 내부의 방광부피(BV_D)를 산출하기 위한 파라미터(PA)의 데이터 값(PA_D)을 데이터 베이스(200)에 저장할 수 있다(S100). 예를 들어, 사용자가 물을 섭취하기 전에 방광의 상태는 제1 상태(ES)일 수 있다. 방광의 상태가 제1 상태(ES)인 경우, 방광의 내부는 비어있는 상태일 수 있다.

[0034] 방광의 상태가 제1 상태(ES)에서 시상면(SA_P) 방광영상의 제1 길이(L1) 데이터 값(PA_D) 및 제2 길이(L2) 데이터 값(PA_D)이 측정될 수 있다. 여기서 제1 길이(L1)는 시상면(SA_P) 방광영상에서 제1 방향(D1)을 따라 연장된 선과 방광벽이 접하는 두 지점 사이의 길이일 수 있다. 제1 길이(L1)는 파라미터(PA)에 포함될 수 있다. 제1 길이(L1) 데이터 값(PA_D)은 제1 길이(L1)의 크기 값일 수 있다. 제1 상태(ES)에서 제1 길이(L1) 데이터 값(PA_D)은 A1일 수 있다. 또한, 제2 길이(L2)는 시상면(SA_P) 방광영상에서 제2 방향(D2)을 따라 연장된 선과 방광벽이 접하는 두 지점 사이의 길이일 수 있다. 제2 길이(L2)는 파라미터(PA)에 포함될 수 있다. 제2 길이(L2) 데이터 값(PA_D)은 제2 길이(L2)의 크기 값일 수 있다. 제1 상태(ES)에서 제2 길이(L2) 데이터 값(PA_D)은 B1일 수 있다. 제1 상태(ES)에서 제1 길이(L1) 데이터 값(PA_D)에 해당하는 A1 및 제2 길이(L2) 데이터 값(PA_D)에 해당하는 B1은 데이터 베이스(200)에 저장될 수 있다.

[0035] 또한, 방광의 상태가 제1 상태(ES)에서 수평면(TR_P) 방광영상의 제2 길이(L2) 데이터 값(PA_D) 및 제3 길이(L3) 데이터 값(PA_D)이 측정될 수 있다. 여기서 수평면(TR_P) 방광영상에서의 제2 길이(L2)와 시상면(SA_P) 방광영상에서의 제2 길이(L2)는 동일할 수 있다. 또한, 제3 길이(L3)는 수평면(TR_P) 방광영상에서 제3 방향(D3)을 따라 연장된 선과 방광벽이 접하는 두 지점 사이의 길이일 수 있다. 제3 길이(L3)는 파라미터(PA)에 포함될 수 있다. 제3 길이(L3) 데이터 값(PA_D)은 제3 길이(L3)의 크기 값일 수 있다. 제1 상태(ES)에서 제3 길이(L3) 데이터 값(PA_D)은 C1일 수 있다. 제1 상태(ES)에서 제3 길이(L3) 데이터 값(PA_D)에 해당하는 C1은 데이터 베이스(200)에 저장될 수 있다.

[0036] 예를 들어, 방광의 상태가 제1 상태(ES)에서 사용자는 일정양의 물을 섭취할 수 있다. 방광의 상태가 제1 상태(ES)에서 사용자가 일정양의 물을 섭취하는 경우, 방광의 크기는 증가할 수 있다. 방광의 상태가 제1 상태(ES)에서 사용자가 일정양의 물을 섭취하는 경우, 방광의 상태는 제2 상태(MS)일 수 있다. 방광의 상태가 제2 상태(MS)인 경우, 방광의 내부는 일정량의 물을 포함할 수 있다.

[0037] 방광의 상태가 제2 상태(MS)에서 시상면(SA_P) 방광영상의 제1 길이(L1) 데이터 값(PA_D) 및 제2 길이(L2) 데이터 값(PA_D)이 측정될 수 있다. 여기서 제2 상태(MS)에서 제1 길이(L1) 데이터 값(PA_D)은 A2일 수 있다. 또한, 제2 상태(MS)에서 제2 길이(L2) 데이터 값(PA_D)은 B2일 수 있다. 제2 상태(MS)에서 제1 길이(L1) 데이터 값(PA_D)에 해당하는 A2 및 제2 길이(L2) 데이터 값(PA_D)에 해당하는 B2는 데이터 베이스(200)에 저장될 수 있다.

[0038] 또한, 방광의 상태가 제2 상태(MS)에서 수평면(TR_P) 방광영상의 제2 길이(L2) 데이터 값(PA_D) 및 제3 길이(L3) 데이터 값(PA_D)을 측정할 수 있다. 여기서 수평면(TR_P) 방광영상에서의 제2 길이(L2)와 시상면(SA_P) 방광영상에서의 제2 길이(L2)는 동일할 수 있다. 또한, 제2 상태(MS)에서 제3 길이(L3) 데이터 값(PA_D)은 C2일 수 있다. 제2 상태(MS)에서 제3 길이(L3) 데이터 값(PA_D)에 해당하는 C2는 데이터 베이스(200)에 저장될 수 있다.

[0039] 예를 들어, 방광의 상태가 제2 상태(MS)에서 사용자는 일정양의 물을 추가로 섭취할 수 있다. 방광의 상태가 제2 상태(MS)에서 사용자가 일정양의 물을 추가로 섭취하는 경우, 방광의 크기는 더 증가할 수 있다. 방광의 상태가 제2 상태(MS)에서 사용자가 일정양의 물을 추가로 섭취하는 경우, 방광의 상태는 제3 상태(FS)일 수 있다. 방광의 상태가 제3 상태(FS)인 경우, 방광의 내부는 물로 가득 찰 수 있다.

[0040] 방광의 상태가 제3 상태(FS)에서 시상면(SA_P) 방광영상의 제1 길이(L1) 데이터 값(PA_D) 및 제2 길이(L2) 데이터 값(PA_D)이 측정될 수 있다. 여기서, 제3 상태(FS)에서 제1 길이(L1) 데이터 값(PA_D)은 A3일 수 있고, 제3 상태(FS)에서 제2 길이(L2) 데이터 값(PA_D)은 B3일 수 있다. 제3 상태(FS)에서 제1 길이(L1) 데이터 값(PA_D)에 해당하는 A3 및 제2 길이(L2) 데이터 값(PA_D)에 해당하는 B3는 데이터 베이스(200)에 저장될 수 있다.

[0041] 또한, 방광의 상태가 제3 상태(FS)에서 수평면(TR_P) 방광영상의 제2 길이(L2) 데이터 값(PA_D) 및 제3 길이(L3) 데이터 값(PA_D)이 측정될 수 있다. 여기서, 수평면(TR_P) 방광영상에서의 제2 길이(L2)와 시상면(SA_P) 방광영상에서의 제2 길이(L2)는 동일할 수 있다. 또한, 제3 상태(FS)에서 제3 길이(L3) 데이터 값(PA_D)은 C3일

수 있다. 제3 상태(FS)에서 제3 길이(L3) 데이터 값(PA_D)에 해당하는 C3는 데이터 베이스(200)에 저장될 수 있다.

[0042] 여기서는 본 발명을 명확하게 설명하기 위하여 방광의 상태를 3가지로 나누어 나타내고 있으나, 방광의 상태는 이보다 많은 상태들로 구성될 수 있다. 예를 들어, 3가지 이상의 방광상태에 대한 제1 길이(L1) 데이터 값(PA_D), 제2 길이(L2) 데이터 값(PA_D) 및 제3 길이(L3) 데이터 값(PA_D)은 데이터 베이스(200)에 저장될 수 있다.

[0043] 일 실시예에 있어서, 파라미터(PA)의 데이터 값(PA_D)은 방광영상 중 시상면(SA_P) 방광영상 및 수평면(TR_P) 방광영상으로부터 측정될 수 있다. 일 실시예에 있어서, 파라미터(PA)의 데이터 값(PA_D)은 시상면(SA_P) 방광영상의 제1 길이(L1) 데이터 값(PA_D), 제2 길이(L2) 데이터 값(PA_D) 및 수평면(TR_P) 방광영상의 제3 길이(L3) 데이터 값(PA_D)일 수 있다.

[0044] 또한, 데이터 획득부(100)는 액체를 미리 섭취한 후 제1 시간간격으로 인체 내부의 방광부피(BV_D)를 산출하기 위한 파라미터(PA)의 데이터 값(PA_D)을 데이터 베이스(200)에 저장할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 물을 미리 섭취한 후, 방광의 상태는 제3 상태(FS)일 수 있다. 방광의 상태가 제3 상태(FS)인 경우, 방광의 내부는 물로 가득 찰 수 있다. 이 후, 제1 시간간격이 경과하면, 방광내부의 물이 감소하여 방광의 상태는 제2 상태(MS)일 수 있다. 이 후, 다시 제1 시간간격이 경과하면, 방광내부의 물이 다시 감소하여 방광의 상태는 제1 상태(ES)일 수 있다. 이 경우, 시간에 따른 방광부피의 감소에 대한 정보가 파라미터(PA)의 데이터 값(PA_D)으로 데이터 베이스에 저장될 수 있다.

[0045] 도 7은 도 2의 방광부피 계측장치에 포함되는 초음파 측정부로 방광을 이미징한 시상면 방광영상의 일 예를 나타내는 도면이고, 도 8은 도 2의 방광부피 계측장치에 포함되는 초음파 측정부로 방광을 이미징한 수평면 방광영상의 일 예를 나타내는 도면이고, 도 9 내지 12는 도 2의 방광부피 계측장치에 포함되는 초음파 측정부로 측정한 파라미터의 측정값들을 나타내는 도면들이고, 도 13은 도 2의 방광부피 계측장치에서 사용되는 파라미터 사이의 관계를 나타내는 도면이다.

[0046] 도 7 내지 13을 참조하면, 초음파 측정부(300)는 제2 시간간격으로 촬영한 인체 내부의 방광 영상에 포함되는 파라미터(PA)의 측정값(PA_M)을 측정할 수 있다. 예를 들어, 초음파 측정부(300)를 통해서 생성되는 인체 내부의 방광영상은 시상면(SA_P) 방광영상 및 수평면(TR_P) 방광영상을 포함할 수 있다. 제1 길이(L1)는 시상면(SA_P) 방광영상에서 제1 방향(D1)을 따라 연장된 선과 방광벽이 접하는 두 지점 사이의 길이일 수 있다. 제1 길이(L1)는 파라미터(PA)에 포함될 수 있다. 제1 길이(L1) 측정값(PA_M)은 초음파 측정부(300)로부터 측정된 제1 길이(L1)의 크기 값일 수 있다. 또한, 제2 길이(L2)는 시상면(SA_P) 방광영상에서 제2 방향(D2)을 따라 연장된 선과 방광벽이 접하는 두 지점 사이의 길이일 수 있다. 제2 길이(L2)는 파라미터(PA)에 포함될 수 있다. 초음파 측정부(300)로부터 측정된 제2 길이(L2) 측정값(PA_M)은 제2 길이(L2)의 크기 값일 수 있다. 수평면(TR_P) 방광영상에서의 제2 길이(L2)와 시상면(SA_P) 방광영상에서의 제2 길이(L2)는 동일할 수 있다. 또한, 제3 길이(L3)는 수평면(TR_P) 방광영상에서 제3 방향(D3)을 따라 연장된 선과 방광벽이 접하는 두 지점 사이의 길이일 수 있다. 제3 길이(L3)는 파라미터(PA)에 포함될 수 있다. 초음파 측정부(300)로부터 측정된 제3 길이(L3) 측정값(PA_M)은 제3 길이(L3)의 크기 값일 수 있다.

[0047] 일 실시예에 있어서, 파라미터(PA)의 측정값(PA_M)은 초음파 측정부(300)로부터 측정되는 제1 길이(L1) 측정값(PA_M), 제2 길이(L2) 측정값(PA_M) 및 제3 길이(L3) 측정값(PA_M) 중 어느 하나일 수 있다. 예를 들어, 초음파 측정부(300)로부터 측정되는 제1 길이(L1) 측정값(PA_M), 제2 길이(L2) 측정값(PA_M) 및 제3 길이(L3) 측정값(PA_M) 중 어느 하나가 제1 길이(L1) 측정값(PA_M)일 수 있다. 초음파 측정부(300)로부터 측정되는 제1 길이(L1) 측정값(PA_M)이 A1인 경우, 부피 산출기(400)는 데이터 베이스(200)에 저장되는 데이터 값(PA_D)과 초음파 측정부(300)를 통해서 측정되는 제1 길이(L1) 측정값(PA_M)인 A1을 비교하여 방광부피(BV_D)를 산출할 수 있다. 데이터 베이스(200)에 저장되는 데이터 값(PA_D)과 제1 길이(L1) 측정값(PA_M)인 A1을 비교하면 방광부피(BV_D)는 제1 상태(ES)일 수 있다. 이 경우, 제1 길이(L1) 측정값(PA_M), 제2 길이(L2) 측정값(PA_M) 및 제3 길이(L3) 측정값(PA_M)을 모두 측정하지 않더라도 정확한 방광부피(BV_D)를 파악하여 적절한 배뇨시점을 제공할 수 있다.

[0048] 일 실시예에 있어서, 파라미터(PA)의 측정값(PA_M)은 초음파 측정부(300)로부터 측정되는 제1 길이(L1) 측정값(PA_M) 및 제2 길이(L2) 측정값(PA_M)일 수 있다. 또 다른 일 실시예에 있어서, 파라미터(PA)의 측정값(PA_M)은 초음파 측정부(300)로부터 측정되는 제2 길이(L2) 측정값(PA_M) 및 제3 길이(L3) 측정값(PA_M)일 수 있다. 예를 들어, 초음파 측정부(300)로부터 측정되는 제2 길이(L2) 측정값(PA_M)은 B2일 수 있고, 제3 길이(L3) 측정값

(PA_M)은 C2일 수 있다. 초음파 측정부(300)로부터 측정되는 제2 길이(L2) 측정값(PA_M)이 B2이고, 제3 길이(L3) 측정값(PA_M)이 C2인 경우, 부피 산출기(400)는 데이터 베이스(200)에 저장되는 데이터 값(PA_D)과 초음파 측정부(300)를 통해서 측정되는 제2 길이(L2) 측정값(PA_M)인 B2 및 제3 길이(L3) 측정값(PA_M)인 C2를 비교하여 방광부피(BV_D)를 산출할 수 있다. 데이터 베이스(200)에 저장되는 데이터 값(PA_D)과 제2 길이(L2) 측정값(PA_M)인 B2 및 제3 길이(L3) 측정값(PA_M)인 C2를 비교하면 방광의 상태는 제2 상태(MS)일 수 있다. 이 경우, 제1 길이(L1) 측정값(PA_M), 제2 길이(L2) 측정값(PA_M) 및 제3 길이(L3) 측정값(PA_M)을 모두 측정하지 않더라도 정확한 방광부피(BV_D)를 파악하여 적절한 배뇨시점을 제공할 수 있다.

[0049] 일 실시예에 있어서, 파라미터(PA)의 측정값(PA_M)은 초음파 측정부(300)로부터 측정되는 제1 길이(L1) 측정값(PA_M), 제2 길이(L2) 측정값(PA_M) 및 제3 길이(L3) 측정값(PA_M)일 수 있다. 예를 들어, 초음파 측정부(300)로부터 측정되는 제1 길이(L1) 측정값(PA_M)은 A3이고, 제2 길이(L2) 측정값(PA_M)은 B3이고, 제3 길이(L3) 측정값(PA_M)은 C3일 수 있다. 초음파 측정부(300)로부터 측정되는 제1 길이(L1) 측정값(PA_M)은 A3이고, 제2 길이(L2) 측정값(PA_M)은 B3이고, 제3 길이(L3) 측정값(PA_M)은 C3인 경우, 부피 산출기(400)는 데이터 베이스(200)에 저장되는 데이터 값(PA_D)과 초음파 측정부(300)를 통해서 측정되는 제1 길이(L1) 측정값(PA_M)은 A3이고, 제2 길이(L2) 측정값(PA_M)은 B3이고, 제3 길이(L3) 측정값(PA_M)은 C3를 비교하여 방광부피(BV_D)를 산출할 수 있다. 데이터 베이스(200)에 저장되는 데이터 값(PA_D)과 제1 길이(L1) 측정값(PA_M)은 A3이고, 제2 길이(L2) 측정값(PA_M)은 B3이고, 제3 길이(L3) 측정값(PA_M)은 C3를 비교하면 방광의 상태는 제3 상태(FS)일 수 있다. 본 발명에 따른 방광부피 계측장치(10)를 사용하면, 정확한 방광부피(BV_D)를 파악하여 적절한 배뇨시점을 제공할 수 있다.

[0050] 도 12은 도 2의 방광부피 계측장치에서 사용되는 파라미터 사이의 관계를 나타내는 도면이고, 도 13는 본 발명의 일 실시예에 따른 파라미터 데이터 값(PA_D)을 나타내는 도면이다.

[0051] 도 1, 도 12 및 13을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 방광부피 계측장치(10)의 동작방법에서는 데이터 획득부(100)가 제1 시간간격으로 액체를 섭취하면서 인체 내부의 방광부피(BV_D)를 산출하기 위한 파라미터(PA)의 데이터 값(PA_D)을 데이터 베이스(200)에 저장할 수 있다. 초음파 측정부(300)가 제2 시간간격으로 촬영한 인체 내부의 방광영상에 포함되는 파라미터(PA)의 측정값(PA_M)을 측정할 수 있다. 부피 산출기(400)가 데이터 베이스(200)에 저장되는 데이터 값(PA_D)과 초음파 측정부(300)를 통해서 측정되는 측정값(PA_M)을 비교하여 방광부피(BV_D)를 산출할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 제1 길이(L1) 및 제2 길이(L2) 사이의 각도는 90도이고, 제2 길이(L2) 및 제3 길이(L3) 사이의 각도는 90도일 수 있다. 일 실시예에 있어서, 파라미터(PA)의 데이터 값(PA_D)은 방광영상의 볼륨값(Volume)을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 초음파 측정부(300)를 통해서 방광의 볼륨값을 측정하는 경우, 사용자에게 적절한 배뇨시점을 제공할 수 있다.

[0052] 본 발명의 실시예에 따른 방광부피 계측장치(10)는 데이터 획득부(100), 초음파 측정부(300), 부피 산출기(400)를 포함할 수 있다. 데이터 획득부(100)는 제1 시간간격으로 액체를 섭취하면서 인체 내부의 방광부피(BV_D)를 산출하기 위한 파라미터(PA)의 데이터 값(PA_D)을 데이터 베이스(200)에 저장할 수 있다. 초음파 측정부(300)는 제2 시간간격으로 촬영한 인체 내부의 방광 영상에 포함되는 파라미터(PA)의 측정값(PA_M)을 측정할 수 있다. 부피 산출기(400)는 데이터 베이스(200)에 저장되는 데이터 값(PA_D)과 초음파 측정부(300)를 통해서 측정되는 측정값(PA_M)을 비교하여 방광부피(BV_D)를 산출할 수 있다.

[0053] 일 실시예에 있어서, 파라미터(PA)의 데이터 값(PA_D)은 방광영상 중 시상면(SA_P) 방광영상의 제1 길이(L1) 데이터 값(PA_D), 제2 길이(L2) 데이터 값(PA_D) 및 방광영상 중 수평면(TR_P) 방광영상의 제3 길이(L3) 데이터 값(PA_D)일 수 있다. 파라미터(PA)의 측정값(PA_M)은 초음파 측정부(300)로부터 측정되는 제1 길이(L1) 측정값(PA_M), 제2 길이(L2) 측정값(PA_M) 및 제3 길이(L3) 측정값(PA_M) 중 어느 하나일 수 있다.

[0054] 본 발명에 따른 방광부피 계측장치(10)는 데이터 베이스(200)에 저장되는 데이터 값(PA_D)과 초음파 측정부(300)를 통해서 측정되는 측정값(PA_M)을 비교하여 방광부피(BV_D)를 산출함으로써 적절한 배뇨시점을 제공할 수 있다.

[0055] 도 14는 본 발명의 실시예들에 따른 방광부피 계측시스템의 동작방법을 나타내는 순서도이다.

[0056] 도 14를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 방광부피 계측시스템의 동작방법에서는, 데이터 획득부(100)가 제1 시간간격으로 액체를 섭취하면서 인체 내부의 방광부피를 산출하기 위한 파라미터(PA)의 데이터 값(PA_D)을 데이터 베이스(200)에 저장할 수 있다(S110). 초음파 측정부(300)가 제2 시간간격으로 촬영한 인체 내부의 방광영상에 포함되는 파라미터(PA)의 측정값(PA_M)을 측정할 수 있다(S210). 부피 산출기(400)가 데이터 베이스(200)

에 저장되는 데이터 값(PA_D)과 초음파 측정부(300)를 통해서 측정되는 측정값(PA_M)을 비교하여 방광부피(BV_D)를 산출할 수 있다(S310). 제어신호 제공부(500)가 방광부피(BV_D)가 일정한 부피값을 나타내는 기준부피 이상인 경우, 제어신호(CS)를 턴-온할 수 있다(S410). 예를 들어, 기준부피에 상응하는 방광의 상태는 제3 상태(FS)일 수 있다. 방광의 상태가 제3 상태(FS)인 경우, 제어신호 제공부(500)는 제어신호(CS)를 턴-온할 수 있다.

[0057] 일 실시예에 있어서, 파라미터(PA)의 데이터 값(PA_D)은 방광영상 중 시상면(SA_P) 방광영상의 제1 길이(L1) 데이터 값(PA_D), 제2 길이(L2) 데이터 값(PA_D) 및 방광영상 중 수평면(TR_P) 방광영상의 제3 길이(L3) 데이터 값(PA_D)일 수 있다. 파라미터(PA)의 측정값(PA_M)은 초음파 측정부(300)로부터 측정되는 제1 길이(L1) 측정값(PA_M) 및 제2 길이(L2) 측정값(PA_M)일 수 있다. 또 다른 실시예에 있어서, 파라미터(PA)의 데이터 값(PA_D)은 방광영상 중 시상면(SA_P) 방광영상의 제1 길이(L1) 데이터 값(PA_D), 제2 길이(L2) 데이터 값(PA_D) 및 방광영상 중 수평면(TR_P) 방광영상의 제3 길이(L3) 데이터 값(PA_D)일 수 있다. 파라미터(PA)의 측정값(PA_M)은 초음파 측정부(300)로부터 측정되는 제2 길이(L2) 측정값(PA_M) 및 제3 길이(L3) 측정값(PA_M)일 수 있다.

[0058] 도 15은 본 발명의 실시예들에 따른 방광부피 계측시스템을 나타내는 도면이다.

[0059] 도 15를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 방광부피 계측시스템은 데이터 획득부(100), 초음파 측정부(300), 부피 산출기(400), 제어신호 제공부(500)를 포함할 수 있다. 데이터 획득부(100)는 제1 시간간격으로 액체를 섭취하면서 인체 내부의 방광부피(BV_D)를 산출하기 위한 파라미터(PA)의 데이터 값(PA_D)을 데이터 베이스(200)에 저장할 수 있다. 초음파 측정부(300)는 제2 시간간격으로 촬영한 인체 내부의 방광영상에 포함되는 파라미터(PA)의 측정값(PA_M)을 측정할 수 있다. 부피 산출기(400)는 데이터 베이스(200)에 저장되는 데이터 값(PA_D)과 초음파 측정부(300)를 통해서 측정되는 측정값(PA_M)을 비교하여 방광부피(BV_D)를 산출할 수 있다. 제어신호 제공부(500)는 방광부피(BV_D)가 일정한 부피값을 나타내는 기준부피 이상인 경우, 제어신호(CS)를 턴-온할 수 있다.

[0060] 본 발명에 따른 방광부피 계측시스템은 데이터 베이스(200)에 저장되는 데이터 값(PA_D)과 초음파 측정부(300)를 통해서 측정되는 측정값(PA_M)을 비교하여 방광부피(BV_D)를 산출함으로써 적절한 배뇨시점을 제공할 수 있다.

[0061] 위에서 언급된 본 발명의 기술적 과제 외에도, 본 발명의 다른 특징 및 이점들이 이하에서 기술되거나, 그러한 기술 및 설명으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

부호의 설명

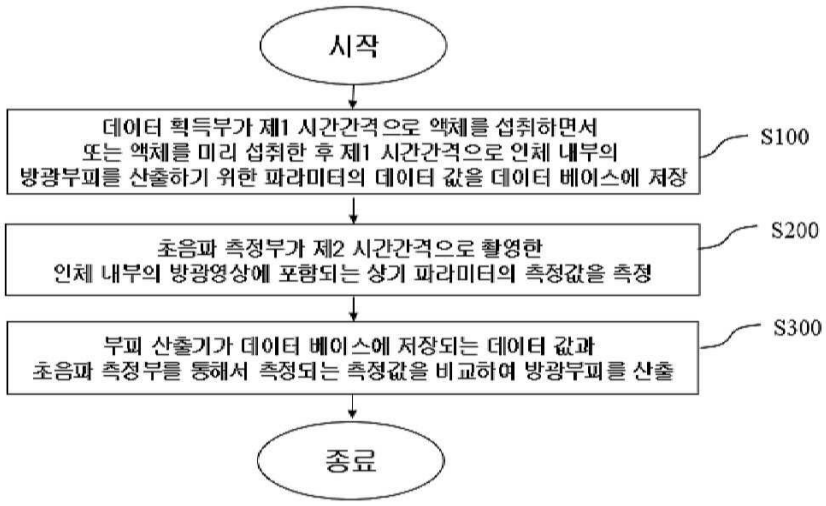
[0062] 10: 방광부피 계측장치 100: 데이터 획득부

200: 데이터 베이스 300: 초음파 측정부

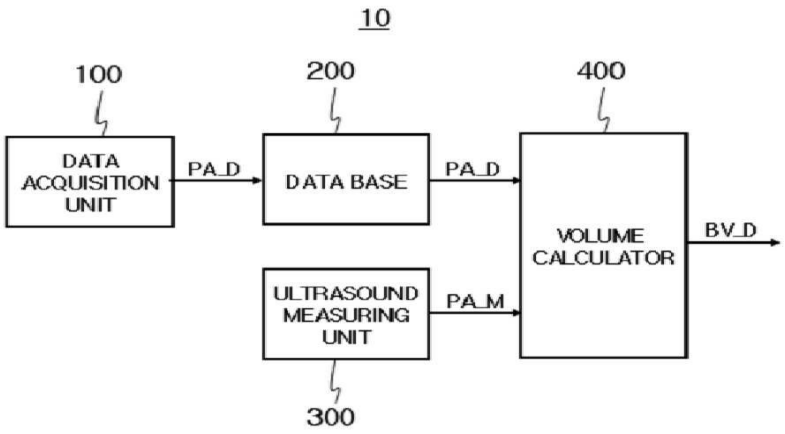
400: 부피 산출기 500: 제어신호 제공부

도면

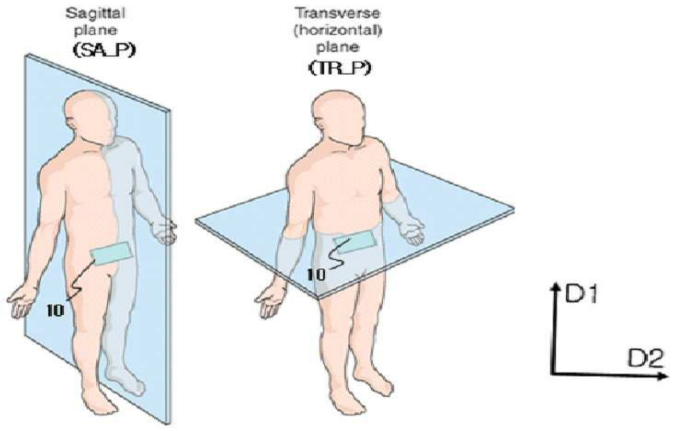
도면1



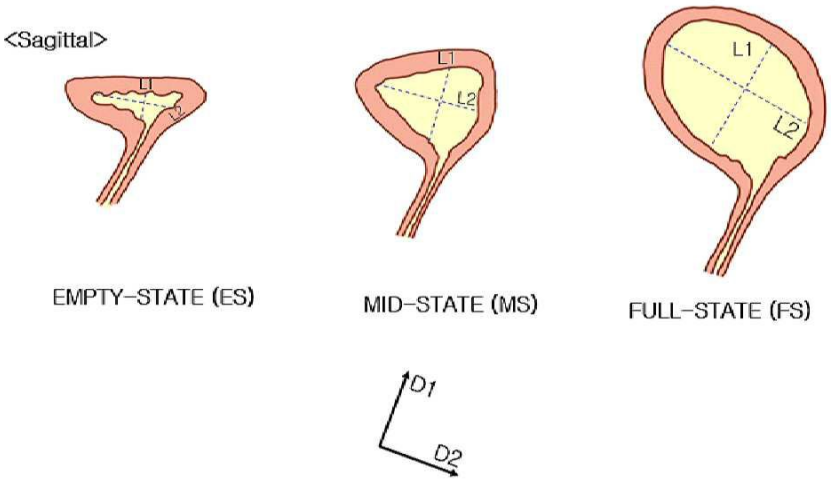
도면2



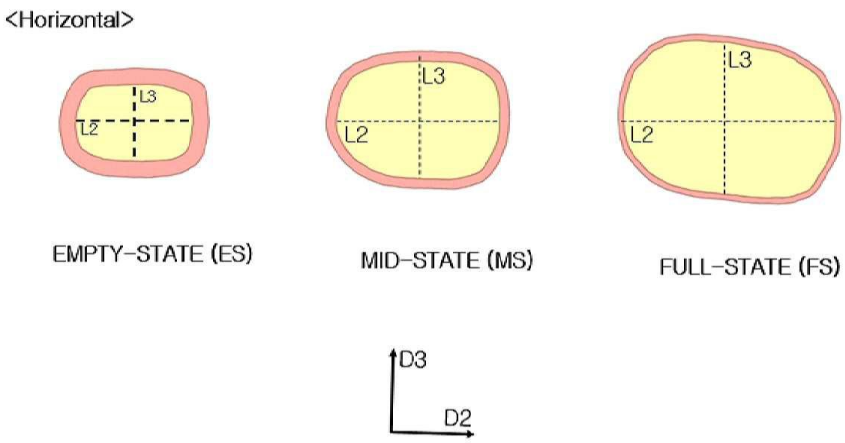
도면3



도면4



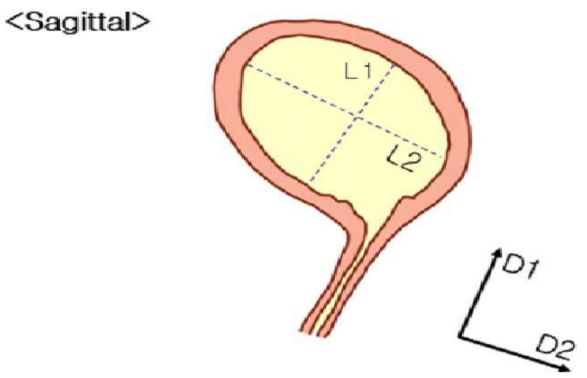
도면5



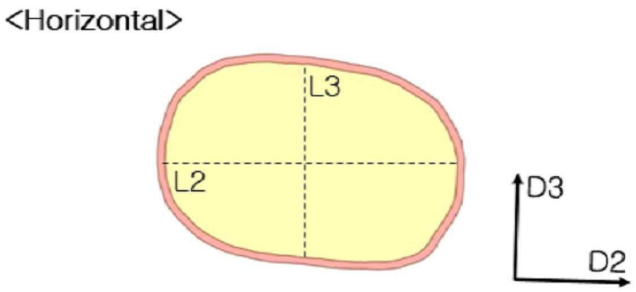
도면6

PARAMETER (PA)	EMPTY-STATE (ES)	MID-STATE (MS)	FULL-STATE (FS)
L1	A1	A2	A3
L2	B1	B2	B3
L3	C1	C2	C3

도면7



도면8



도면9

	PA_M
L1	A1

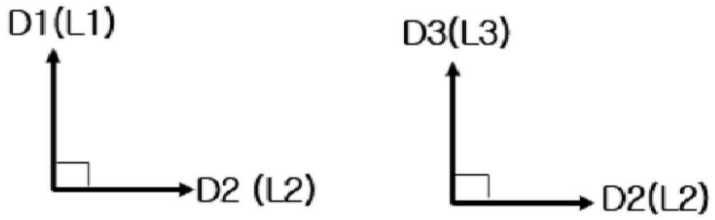
도면10

	PA_M
L2	B2
L3	C2

도면11

	PA_M
L1	A3
L2	B3
L3	C3

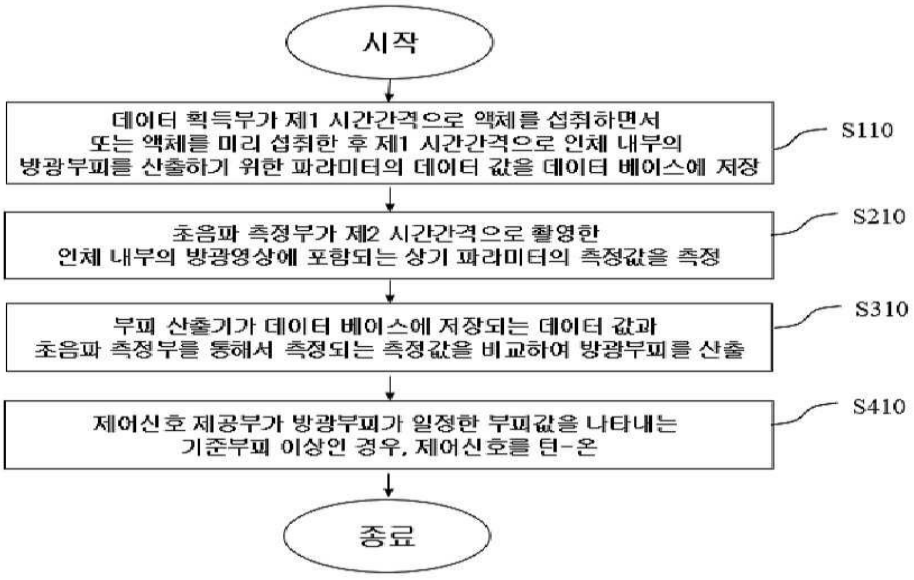
도면12



도면13

PARAMETER (PA)	EMPTY-STATE (ES)	MID-STATE (MS)	FULL-STATE (FS)
L1	A1	A2	A3
L2	B1	B2	B3
L3	C1	C2	C3
Volume	V1	V2	V3

도면14



도면15

