



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0103130
(43) 공개일자 2019년09월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E03D 11/13 (2006.01) A47K 13/24 (2006.01)
A61L 2/10 (2006.01) E03D 11/11 (2006.01)
E03D 5/02 (2006.01) E03D 9/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E03D 11/13 (2013.01)
A47K 13/24 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0106050(분할)
(22) 출원일자 2019년08월28일
심사청구일자 없음
(62) 원출원 특허 10-2017-0161851
원출원일자 2017년11월29일
심사청구일자 2017년11월29일

(71) 출원인
울산과학기술원
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
(72) 발명자
이현경
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
조재원
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50, 110동
901-12호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
리엔목특허법인

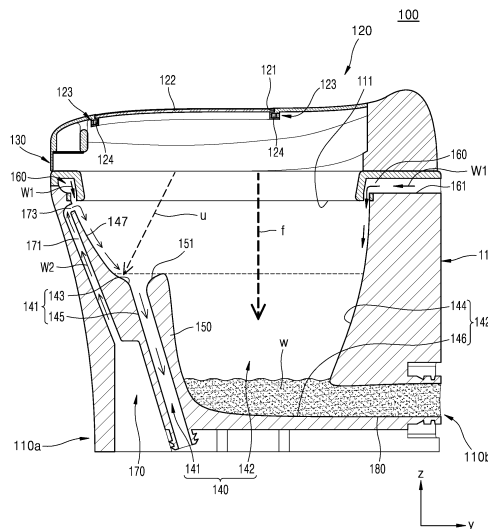
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 대소변 분리형 변기 및 이를 이용한 분뇨 처리 시스템

(57) 요약

본 발명은 대소변을 분리하고 이를 이용하여 신재생 에너지를 생성하는 대소변 분리막을 구비한 변기를 위하여, 외관을 형성하며 내부에 분뇨를 수용할 수 있도록 상부에 개구를 갖는, 본체부; 판상 형태로 상기 본체부의 내부를 향하여 배치된 제1 면 및 상기 제1 면의 반대측에 배치된 제2 면을 가지며, 상기 메인 개구를 덮도록 상기 본체부 상에 배치되는, 덮개부; 상기 개구의 가장자리에 걸쳐지도록 상기 본체부와 상기 덮개부 사이에 배치되는, 변좌부; 상기 본체부 내의 전단에 위치하며 제1 개구를 통해 소변을 수용하는 제1 수용부 및 상기 본체부 내의 후단에 위치하며 제2 개구를 통해 대변을 수용하는 제2 수용부를 포함하는, 분뇨 수용부; 및 상기 제1 수용부와 상기 제2 수용부를 분리하도록 상기 제1 수용부와 상기 제2 수용부 사이에 위치하는, 분뇨 분리부를 구비하는, 대소변 분리형 변기를 제공한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

A61L 2/10 (2013.01)

E03D 11/11 (2013.01)

E03D 5/024 (2013.01)

E03D 9/00 (2013.01)

(72) 발명자

이창수

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50, 110동
901-12호

김자애

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50, 110동
901-12호

최미진

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50, 110동
901-12호

배정현

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50, 110동
901-12호

명세서

청구범위

청구항 1

외관을 형성하며 내부에 분뇨를 수용할 수 있도록 상부에 개구를 갖는, 본체부;

관상 형태로 상기 본체부의 내부를 향하여 배치된 제1 면 및 상기 제1 면의 반대측에 배치된 제2 면을 가지며, 상기 메인 개구를 덮도록 상기 본체부 상에 배치되는, 덮개부;

상기 개구의 가장자리에 걸쳐지도록 상기 본체부와 상기 덮개부 사이에 배치되는, 변좌부;

상기 본체부 내의 전단에 위치하며 제1 개구를 통해 소변을 수용하는 제1 수용부 및 상기 본체부 내의 후단에 위치하며 제2 개구를 통해 대변을 수용하는 제2 수용부를 포함하는, 분뇨 수용부; 및

상기 제1 수용부와 상기 제2 수용부를 분리하도록 상기 제1 수용부와 상기 제2 수용부 사이에 위치하는, 분뇨 분리부;

를 구비하는, 대소변 분리형 변기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 본체부의 상단에 위치하며, 상기 제1 수용부와 상기 제2 수용부 중 적어도 하나를 세척하기 위한 세척수를 공급하는 제1 세척수 공급부를 더 포함하는, 대소변 분리형 변기.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 본체부 내의 전단에 위치하며, 상기 제1 수용부에만 세척수를 공급하는 제2 세척수 공급부를 더 포함하는, 대소변 분리형 변기.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제2 세척수 공급부는 세척수가 공급되는 제2 세척수 공급구를 포함하며, 상기 제2 세척수 공급구는 상기 제1 개구보다 높게 위치하는, 대소변 분리형 변기.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제2 수용부와 연통되어 상기 제1 수용부의 반대되는 측으로 연장되는 대변 배출구를 더 포함하는, 대소변 분리형 변기.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 대변 배출구와 연결되어, 상기 제2 수용부에 토출된 대변을 진공으로 상기 대변 배출구를 통해 외부로 배출시키는 진공 펌프를 더 포함하는, 대소변 분리형 변기.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 대변 배출구와 연결되어 상기 대변 배출구를 통해 상기 본체부의 외부로 배출된 대변을 수집하는 대변 수

집부를 더 구비하는, 대소변 분리형 변기.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 덮개부의 상기 제1 면에 배치되어 상기 본체부의 내부를 살균하는 살균 처리부를 더 포함하는, 대소변 분리형 변기.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 덮개부는 중앙부에 위치하며 상기 본체부의 내부에서 발산하는 자외선을 차단하는 반투광성의 플레이트를 포함하며, 상기 살균 처리부는 상기 홀의 가장자리를 따라 배치되는, 대소변 분리형 변기.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 살균 처리부는 자외선 램프를 포함하며, 상기 자외선 램프는 상기 덮개부가 닫혔을 때 온(on) 되고, 상기 덮개부가 열렸을 때 오프(off) 되는, 대소변 분리형 변기.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제2 수용부 내에는 500ml 이하의 봉수가 존재하는, 대소변 분리형 변기.

청구항 12

외관을 형성하며 내부에 분뇨를 수용할 수 있도록 상부에 개구를 갖는 본체부, 상기 본체부 내의 전단에 위치하며 제1 개구를 통해 소변을 수용하는 제1 수용부 및 상기 본체부 내의 후단에 위치하며 제2 개구를 통해 대변을 수용하는 제2 수용부를 포함하는, 분뇨 수용부 및 상기 제1 수용부와 상기 제2 수용부를 분리하도록 상기 제1 수용부와 상기 제2 수용부 사이에 위치하는 분뇨 분리부;를 포함하는, 대소변 분리형 변기;

상기 제1 수용부와 연결되어 상기 제1 수용부에 토출된 대변을 수거하는, 대변 수집부; 및

상기 대변 수집부에 수집된 대변을 처리하여 자원으로 재생하는, 자원 재생부;

를 구비하는, 분뇨 처리 시스템.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 대변 수집부는 상기 제1 수용부에 토출된 대변을 진공으로 상기 대변 배출구를 통해 외부로 배출시키는 진공 펌프를 더 포함하는, 분뇨 처리 시스템.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 대소변 분리형 변기는 상기 본체부의 상단에 위치하며, 상기 제1 수용부와 상기 제2 수용부 중 적어도 하나를 세척하기 위한 세척수를 공급하는 세척수 공급부를 더 포함하며, 상기 세척수 공급부는 상기 진공 펌프에 의해 대변이 상기 대변 수집부로 수거된 후 세척수를 공급하여 상기 제1 수용부와 상기 제2 수용부 중 적어도 하나를 세척하는, 분뇨 처리 시스템.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 대변 수집부에 수용된 세척수와 대변의 비율은 2:1 내지 3:1인, 분뇨 처리 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 대소변 분리형 변기 및 이를 이용한 분뇨 처리 시스템에 관한 것으로서, 더 상세하게는 대소변을 분리하고 이를 이용하여 신재생 에너지를 생성하는 대소변 분리형 변기 및 이를 이용한 분뇨 처리 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 화장실은 외부로부터 격리된 공간에 변기를 두어 사용자가 대소변을 보도록 하였으며, 남녀 구분에 따라 남자 화장실에는 소변기와 대변기가 설치되며, 여자 화장실에는 대변기가 설치된다. 여기서, 기존의 화장실에 설치된 대변기는 대소변, 즉, 분뇨를 특별히 분리하지 않고 한꺼번에 받아 정화조로 이송하며, 정화조는 단순히 분뇨를 저장하는 기능만을 수행하였다.

[0003] 이와 같이, 기존의 화장실은 분뇨를 재활용하지 않으며, 분뇨가 뒤섞여 있어 재활용하기도 어려운 문제점이 있다. 따라서 최근에는, 소변과 대변을 별도로 분리 처리하여 각각 퇴비나 메탄가스와 같은 신재생 에너지 자원으로 활용하기 위한 목적으로, 소변 및/또는 대소변의 방뇨 시 소변과 대변이 분리 배출되도록 하는 대소변 분리형 변기들에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 그러나 이러한 종래의 대소변 분리형 변기는, 변기 내부의 세척수에 의해 배출된 소변 및/또는 대변이 세척되는 과정에서, 분뇨가 다량의 물에 희석되어 고농도의 분뇨만을 얻기 어렵고, 이와 같이 다량의 물에 희석된 분뇨는 재생 에너지로 활용이 어렵다는 문제점이 존재하였다.

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 포함하여 여러 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 대소변을 분리하고 이를 이용하여 신재생 에너지를 생성하는 대소변 분리막을 구비한 변기를 제공하는 것을 목적으로 한다. 그러나 이러한 과제는 예시적인 것으로, 이에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 관점에 따르면, 외관을 형성하며 내부에 분뇨를 수용할 수 있도록 상부에 개구를 갖는, 본체부; 관상 형태로 상기 본체부의 내부를 향하여 배치된 제1 면 및 상기 제1 면의 반대측에 배치된 제2 면을 가지며, 상기 메인 개구를 덮도록 상기 본체부 상에 배치되는, 덮개부; 상기 개구의 가장자리에 걸쳐지도록 상기 본체부와 상기 덮개부 사이에 배치되는, 변좌부; 상기 본체부 내의 전단에 위치하며 제1 개구를 통해 소변을 수용하는 제1 수용부 및 상기 본체부 내의 후단에 위치하며 제2 개구를 통해 대변을 수용하는 제2 수용부를 포함하는, 분뇨 수용부; 및 상기 제1 수용부와 상기 제2 수용부를 분리하도록 상기 제1 수용부와 상기 제2 수용부 사이에 위치하는, 분뇨 분리부를 구비하는, 대소변 분리형 변기가 제공된다.

[0007] 본 실시예에 따르면, 상기 본체부의 상단에 위치하며, 상기 제1 수용부와 상기 제2 수용부 중 적어도 하나를 세척하기 위한 세척수를 공급하는 제1 세척수 공급부를 더 포함할 수 있다.

[0008] 본 실시예에 따르면, 상기 본체부 내의 전단에 위치하며, 상기 제1 수용부에만 세척수를 공급하는 제2 세척수 공급부를 더 포함할 수 있다.

[0009] 본 실시예에 따르면, 상기 제2 세척수 공급부는 세척수가 공급되는 제2 세척수 공급구를 포함하며, 상기 제2 세척수 공급구는 상기 제1 개구보다 높게 위치할 수 있다.

[0010] 본 실시예에 따르면, 상기 제2 수용부와 연통되어 상기 제1 수용부의 반대되는 측으로 연장되는 대변 배출구를 더 포함할 수 있다.

[0011] 본 실시예에 따르면, 상기 대변 배출구와 연결되어, 상기 제2 수용부에 토출된 대변을 진공으로 상기 대변 배출구를 통해 외부로 배출시키는 진공 펌프를 더 포함할 수 있다.

[0012] 본 실시예에 따르면, 상기 대변 배출구와 연결되어 상기 대변 배출구를 통해 상기 본체부의 외부로 배출된 대변

을 수집하는 대변 수집부를 더 구비할 수 있다.

- [0013] 본 실시예에 따르면, 상기 덮개부의 상기 제1 면에 배치되어 상기 본체부의 내부를 살균하는 살균 처리부를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 본 실시예에 따르면, 상기 덮개부는 중앙부에 위치하며 상기 본체부의 내부에서 발산하는 자외선을 차단하는 반투광성의 플레이트를 포함하며, 상기 살균 처리부는 상기 홀의 가장자리를 따라 배치될 수 있다.
- [0015] 본 실시예에 따르면, 상기 살균 처리부는 자외선 램프를 포함하며, 상기 자외선 램프는 상기 덮개부가 닫혔을 때 온(on) 되고, 상기 덮개부가 열렸을 때 오프(off) 될 수 있다.
- [0016] 본 실시예에 따르면, 상기 제2 수용부 내에는 500ml 이하의 봉수가 존재할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 다른 관점에 따르면, 외관을 형성하며 내부에 분뇨를 수용할 수 있도록 상부에 개구를 갖는 본체부, 상기 본체부 내의 전단에 위치하며 제1 개구를 통해 소변을 수용하는 제1 수용부 및 상기 본체부 내의 후단에 위치하며 제2 개구를 통해 대변을 수용하는 제2 수용부를 포함하는, 분뇨 수용부 및 상기 제1 수용부와 상기 제2 수용부를 분리하도록 상기 제1 수용부와 상기 제2 수용부 사이에 위치하는 분뇨 분리부를 포함하는, 대소변 분리형 변기, 상기 제1 수용부와 연결되어 상기 제1 수용부에 토출된 대변을 수거하는, 대변 수집부 및 상기 대변 수집부에 수집된 대변을 처리하여 자원으로 재생하는, 자원 재생부를 구비하는, 분뇨 처리 시스템을 제공한다.
- [0018] 본 실시예에 따르면, 상기 대변 수집부는 상기 제1 수용부에 토출된 대변을 진공으로 상기 대변 배출구를 통해 외부로 배출시키는 진공 펌프를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 본 실시예에 따르면, 상기 대소변 분리형 변기는 상기 본체부의 상단에 위치하며, 상기 제1 수용부와 상기 제2 수용부 중 적어도 하나를 세척하기 위한 세척수를 공급하는 세척수 공급부를 더 포함하며, 상기 세척수 공급부는 상기 진공 펌프에 의해 대변이 상기 대변 수집부로 수거된 후 세척수를 공급하여 상기 제1 수용부와 상기 제2 수용부 중 적어도 하나를 세척할 수 있다.
- [0020] 본 실시예에 따르면, 상기 대변 수집부에 수용된 세척수와 대변의 비율은 2:1 내지 3:1일 수 있다.
- [0021] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

발명의 효과

- [0022] 상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 일 실시예에 따르면, 대소변을 분리하고 이를 이용하여 신재생 에너지를 생성하는 대소변 분리막을 구비한 변기를 구현할 수 있다. 물론 이러한 효과에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 대소변 분리형 변기를 개략적으로 도시하는 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 대소변 분리형 변기를 개략적으로 도시하는 사시 단면도이다.
- 도 3은 도 1의 대소변 분리형 변기를 개략적으로 도시하는 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 관한 분뇨 처리 시스템을 개략적으로 도시하는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [0025] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0026] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별

하는 목적으로 사용되었다. 또한, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

- [0027] 한편, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다. 또한, 막, 영역, 구성요소 등의 부분이 다른 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 할 때, 다른 부분의 "바로 위에" 또는 "바로 상에" 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 막, 영역, 구성요소 등이 개재되어 있는 경우도 포함한다.
- [0028] 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0029] x축, y축 및 z축은 직교 좌표계 상의 세 축으로 한정되지 않고, 이를 포함하는 넓은 의미로 해석될 수 있다. 예를 들어, x축, y축 및 z축은 서로 직교할 수도 있지만, 서로 직교하지 않는 서로 다른 방향을 지칭할 수도 있다.
- [0030] 어떤 실시예가 달리 구현 가능한 경우에 특정한 공정 순서는 설명되는 순서와 다르게 수행될 수도 있다. 예를 들어, 연속하여 설명되는 두 공정이 실질적으로 동시에 수행될 수도 있고, 설명되는 순서와 반대의 순서로 진행될 수 있다.
- [0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 대소변 분리형 변기(100)를 개략적으로 도시하는 사시도이다.
- [0032] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 관한 대소변 분리형 변기(100)는 본체부(110), 본체부(110) 상에 배치되는 덮개부(120) 및 본체부(110)와 덮개부(120) 사이에 배치되는 변좌부(130)를 포함한다. 본체부(110)는 외관을 형성하며 내부에 분뇨를 수용할 수 있도록 상부에 개구(111)를 가질 수 있다. 사용자는 본체부(110) 상부에 형성된 개구(111)를 통해 분뇨를 본체부(110) 내로 토출할 수 있다. 후술하겠지만, 본체부(110)는 내부에 분뇨를 수용할 수 있는 분뇨 수용부(140)를 포함할 수 있으며, 분뇨 수용부(140)에는 대변과 소변을 분리하여 수용할 수 있다.
- [0033] 덮개부(120)는 판상 형태로 형성되어 본체부(110)의 개구(111)를 덮도록 본체부(110) 상에 배치될 수 있다. 덮개부(120)는 제1 면(120a) 및 제1 면(120a)의 반대측에 제2 면(120b)을 가지며, 제1 면(120a)은 본체부(110)의 내부를 향해 배치되고, 제2 면(120b)은 외부를 향해 배치될 수 있다. 덮개부(120)는 본체부(110)의 개구(111)보다 약간 크게 형성될 수 있다.
- [0034] 이러한 덮개부(120)와 본체부(110) 사이에는 변좌부(130)가 개재될 수 있는데, 변좌부(130)는 본체부(110)의 개구(111)에 대응하도록 중앙이 오픈된 형상일 수 있으며, 종래의 변기 시트에 준하는 형상일 수 있다. 경우에 따라, 덮개부(120)와 본체부(110)는 서로 일체로 구비될 수 있으며, 비데와 같은 구성이 추가적으로 설치될 수도 있다.
- [0035] 덮개부(120)는 중앙부에 개구(121)를 구비할 수 있으며, 개구(121)는 창과 같은 구조를 형성하도록 반투광성 플레이트(122)에 의해 밀폐될 수 있다. 본 실시예에서, 플레이트(122)는 투명 또는 반투명의 플라스틱재로 형성될 수 있다. 또한, 투광성 플레이트(122)는 본체부(110)의 내부에서 발산하는 자외선을 차단하는 반투광성 플레이트일 수 있다. 즉, 반투광성 플레이트라고 함은 자외선 파장의 빛은 차단하되, 가시광선 및 적외선 등은 통과시키는 플레이트인 것으로 정의될 수 있다. 이를 통해 육안으로 바라볼 때 유해한 자외선을 차단하고, 변기 내부에 남은 타인의 분뇨 유무를 간접적으로 확인할 수 있다.
- [0036] 예를 들어, 여러 사람이 함께 사용하는 화장실의 경우, 변기의 커버가 닫혀 있는 경우 변기 내부에 분뇨가 남아 있는지, 아니면 모두 제거되었는지를 확인할 수 없고, 이를 확인하기 위하여는 변기의 커버를 들춰보아야만 한다. 만약 이때 변기 내부에 타인의 분뇨가 남아 있는 경우 위생적으로도 좋지 않으며 다음 사용자에게 매우 불쾌감을 주게 된다. 이에 본 발명에 따른 대소변 분리형 변기(100)에서는 덮개부(120)의 중앙부에 본체부(110)의 내부를 확인할 수 있도록 홀 및 이를 밀폐하는 투광성의 플레이트(122)가 구비되어 있어, 변기(100)의 덮개부(120)를 덮은 상태로도 본체부(110)의 내부의 상태가 확인이 가능하다.
- [0037] 한편 도 3를 참조하면, 덮개부(120)의 제1 면(120a)에는 본체부(110)의 내부를 살균하는 살균 처리부(123)가 배치될 수 있다. 살균 처리부(123)는 덮개부(120)의 개구(121)의 가장자리를 따라 배치될 수 있다. 살균 처리부(123)는 자외선 램프를 포함할 수 있으며, 자외선 램프는 덮개부(120)가 닫혔을 때 온(on)되고, 덮개부(120)가 열렸을 때 오프(off) 되도록 제어될 수 있다.

- [0038] 도 2는 도 1의 대소변 분리형 변기(100)를 개략적으로 도시하는 사시 단면도이다. 도 2에서는 덮개부(120)가 닫힌 상태를 도시하고 있다.
- [0039] 도 1 및 도 2를 함께 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 관한 대소변 분리형 변기(100)는 본체부(110) 내부에 소변 및/또는 대변을 수용하는 분뇨 수용부(140)를 구비한다. 분뇨 수용부(140)는 본체부(110) 내의 전단(110a)에 위치하며 소변을 수용하는 제1 수용부(141) 및 본체부(110) 내의 후단(110b)에 위치하며 대변을 수용하는 제2 수용부(142)를 포함할 수 있다. 여기서 본체부(110)의 전단(110a)이라고 함은 사용자가 변좌부(130)에 착석했을 때 바라보는 정면을 의미하는 것으로 이해될 수 있으며, 본체부(110)의 후단(110b)은 전단(110a)의 반대측에 위치하는 부분으로 이해될 수 있다.
- [0040] 제1 수용부(141)는 제1 개구(143)를 통해 소변을 제1 수용부(141) 내로 소변을 수용할 수 있고, 제2 수용부(142)는 제2 개구(144)를 통해 제2 수용부(142) 내로 대변을 수용할 수 있다. 상술한 것과 같이 제1 수용부(141)는 본체부(110) 전단(110a)에 위치하고, 제2 수용부(142)는 본체부(110) 후단(110b)에 위치하게 되는데, 이는 사람의 신체 구조와 관련된다. 즉, 사용자가 변좌부(130)에 착석했을 때, 소변은 압력에 의해 본체부(110)의 전단(110a)을 향해 토출되는 반면, 대변은 중력에 의해 바닥면(146)을 향해 토출된다. 따라서 본 발명의 일 실시예에 따른 대소변 분리형 변기(100)에서는 대변과 소변을 분리하기 위하여 본체부(110)의 전단(110a)에 소변을 수용하는 제1 수용부(141)를 배치되고, 본체부(110)의 후단(110b)에는 대변을 수용하는 제2 수용부(142)를 배치된다.
- [0041] 제1 수용부(141)의 제1 개구(143)는 제2 수용부(142)의 제2 개구(144)에 비해 작게 형성될 수 있다. 이는 제1 수용부(141)는 액체 형태의 소변을 수용하는데 반해, 제2 수용부(142)는 고체 형태의 대변을 수용해야 하는바, 제2 개구(144)가 제1 개구(143)보다 크게 형성되는 것이 바람직하다. 또한 동일한 이유로, 제2 수용부(142) 역시 제1 수용부(141)에 비해 크게 형성될 수 있다.
- [0042] 제1 수용부(141)는 소변 배출 수로(145)를 구비할 수 있으며, 소변 배출 수로(145)는 지면과 경사를 이루도록 비스듬히 배치될 수 있다. 지면과 경사를 이루도록 배치된 소변 배출 수로(145)를 통해 소변이 원활하게 외부로 배출될 수 있다. 제2 수용부(142)는 바닥면(146)을 구비하며 제2 수용부(142)로 토출된 대변은 바닥면(146)에 안착될 수 있다.
- [0043] 한편, 제1 수용부(141)와 제2 수용부(142) 사이에는 분뇨 분리부(150)가 위치할 수 있는데, 분뇨 분리부(150)를 통해 제1 수용부(141)와 제2 수용부(142)가 정의될 수 있다. 분뇨 분리부(150)를 기준으로 본체부(110)의 전단(110a)에는 제1 수용부(141)가 위치하고, 본체부(110)의 후단(110b)에는 제2 수용부(142)가 위치할 수 있다. 이러한 분뇨 분리부(150)는 본체부(110) 내부 깊이의 약 2/3 정도의 높이를 갖도록 형성될 수 있으나, 본 발명이 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0044] 한편, 본체부(110) 상단에는 본체부(110) 내의 분뇨 수용부(140)를 세척하기 위한 세척수를 공급하는 세척수 공급부(160, 170)가 위치할 수 있다. 세척수 공급부(160, 170)는 분뇨 수용부(140)를 세척하기 위한 제1 세척수 공급부(160) 및 소변이 수용되는 제1 수용부(141)에만 세척수를 공급하는 제2 세척수 공급부(170)를 포함할 수 있다. 이러한 세척수 공급부(160, 170)는 상수도관(미도시)과 연결될 수 있으며, 상수도관의 개폐를 제어하는 밸브(미도시) 또는 버튼(미도시)을 사용자가 조작함으로써 분뇨 수용부(140)에 세척수를 공급할 수 있다.
- [0045] 제1 세척수 공급부(160)는 제1 수용부(141)와 제2 수용부(142) 중 적어도 하나를 세척하기 위한 세척수를 공급할 수 있다. 즉, 제1 세척수 공급부(160)는 사용자가 대변을 배출한 경우 또는 대소변을 함께 배출한 경우에 제1 수용부(141)와 제2 수용부(142) 중 적어도 하나에 세척수를 공급할 수 있다.
- [0046] 도 2 및 도 3에 도시된 것과 같이, 제1 세척수 공급부(160)는 후단(110b)으로부터 연장된 제1 세척수 공급로(161)를 통해 세척수를 공급할 수 있으며, 세척수는 본체부(110)의 개구(111) 주변을 따라 본체부(110) 내벽을 타고 분뇨 수용부(140)로 흘러 들어 갈 수 있다. 이때, 분뇨 수용부(140)로 흘러 들어간 세척수는 본체부(110) 내부에 고여있지 않고 본체부(110) 외부로 전부 배출될 수 있다.
- [0047] 제2 세척수 공급부(170)는 본체부(110) 내의 전단(110a)에 위치하며, 제1 수용부(141)에만 세척수를 공급할 수 있다. 제2 세척수 공급부(170)는 세척수를 공급하는 제2 세척수 공급로(171) 및 직접 세척수가 토출되는 제2 세척수 공급구(173)를 포함할 수 있다. 도 2 및 도 3에 도시된 것과 같이, 제2 세척수 공급구(173)는 제1 세척수 공급부(160)보다 지면으로부터 낮은 높이에 위치할 수 있다. 또한, 제2 세척수 공급구(173)는 제1 수용부(141)의 제1 개구(143)보다 높게 위치할 수 있다. 따라서 제2 세척수 공급부(170)에서 토출된 세척수는 전부 제1 수용부(141)로 공급될 수 있다. 이는 사용자가 소변만을 배출한 경우 분뇨 수용부(140) 전체를 세척할 필요가

없는바, 이때에는 제2 세척수 공급부(170)만을 작동시켜 소변을 수용하는 제1 수용부(141)만을 세척할 수 있다. 이를 통해, 분뇨 수용부(140) 전체를 세척하는 것에 비해 30% 이하의 세척수만으로 변기를 세정할 수 있어 물을 절약할 수 있어 경제적이다.

[0048] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 대소변 분리형 변기(100)는 제2 수용부(142)와 연통되어 본체부(110) 후단(110b) 측으로 연장되는 대변 배출구(180)를 더 포함할 수 있다. 대변 배출구(180)는 대변 배출관(미도시)과 연결되어 변기 외부에 위치한 대변 수집부(200, 도 4 참조)에 대변을 저장할 수 있다. 도 2 및 도 3을 참조하면, 대변 배출구(180)는 제2 수용부(142)의 바닥면(146)과 수평을 이루도록 연장되어 있으나, 본 발명이 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

[0049] 도 3에 도시된 것과 같이, 제2 수용부(142)의 바닥면(146)에는 소량의 봉수(w)가 항상 존재할 수 있다. 소량의 봉수(w)는 사용자가 변기를 사용하지 않는 동안에도 제2 수용부(142) 내에 항상 고여있을 수 있다. 본 실시예에서 제2 수용부(142) 내에 존재하는 봉수(w)는 500ml 이하일 수 있다. 이러한 대변 배출구(180)는 진공 펌프(400, 도 4 참조)와 연결되어, 제2 수용부(142)에 토출된 대변을 진공으로 대변 배출구(180)를 통해 외부로 배출시킬 수 있다. 외부로 배출된 대변은 대변 배출구(180)와 연결된 대변 수집부(200)에 저장될 수 있다. 대변 수집부(200)는 예컨대 중간 저장조를 의미할 수도 있고, 재활용을 위해 대변을 저장하는 별도의 저장부일 수도 있다. 대변 수집부(200)에 저장된 대변은 혐기성 미생물 등을 통해 메탄 가스로 재활용될 수 있다.

[0050] 이와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 대소변 분리형 변기(100)는, 종래의 변기들이 변기 내부에 다량의 봉수가 차있고 소변과 대변의 구분 없이 항상 다량의 봉수와 함께 배설물들이 제거되는 것과는 현저히 차별화된 시스템을 구비한다.

[0051] 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 대소변 분리형 변기(100)에서는, 내부에 극소량의 봉수(w)가 존재하고, 배출된 대변을 극소량의 봉수(w)와 함께 변기 외부로 배출할 수 있다. 종래의 일반적인 변기에서는 대소변 배출 시 약 9L의 물이 사용되고, 종래의 절수형 변기에서는 약 6L의 물이 사용되고 있다. 반면, 본 실시예에서 대변과 함께 배출되는 봉수(w)는 약 500ml 이하이며, 이는 일반적인 변기에 비하여 약 1/15 내지 1/10 수준으로 매우 적은 양임을 알 수 있다. 이렇게 수집된 대변은 혐기성 미생물 등을 이용하여 메탄 가스 등의 재생 에너지를 얻는데 활용할 수 있다.

[0052] 또한, 이때 회석된 소량의 봉수(w)는 대변 수집부(200)를 지나 자원 재생부(210)에서 혐기성 미생물들이 유기물을 분해하는 과정에 사용되어 메탄 생산의 효율을 높여 줄 수 있다. 실험 결과, 만약 이 과정에서 너무 많은 양의 물이 회석되어 넘어오거나 또는 물이 없는 건조한 상태의 분뇨를 사용하면 메탄 수득률이 오히려 낮아지게 된다. 따라서, 효율적인 메탄 수득을 위하여 필요한 최소량의 봉수(w)로 메탄 수득률을 높이고, 대변을 변기 외부로 용이하게 배출할 수 있다.

[0053] 종래에도 사람의 분뇨를 활용하여 재생 에너지를 얻는 기술이 많이 제안되고 있다. 그러나, 종래에 수거되는 분뇨들은 봉수 및 세척수와 혼합되어 회석되므로 순수한 분뇨를 얻기 힘들고, 이와 같이 물과 회석된 분뇨들은 재생 에너지로 사용하는데 효율이 현저히 떨어진다는 문제점이 있었다. 또한, 메탄 가스 등의 재생 에너지를 생산함에 있어서 소변보다 대변을 활용하는 것이 더 효율적이나, 종래의 변기들은 소변과 대변을 혼합하여 배출하기 때문에 순수한 대변만을 얻기 어렵다는 문제점이 있었다. 이에 본 발명의 일 실시예에 관한 대소변 분리형 변기(100)에서는 대변과 소변을 분리하여 수집하고, 배출된 대변을 물 없이 바로 수집함으로써 순수한 대변만을 얻어 활용할 수 있다. 또한, 변기(100) 내부에 고여있는 봉수가 없어 화장실의 환경을 항상 쾌적하게 유지시킬 수 있으며, 변기(100) 내부를 세척함에 있어서 소변과 대변을 분리하여 세척할 수 있어 효율적으로 물을 절약할 수 있다.

[0054] 도 3은 도 1의 대소변 분리형 변기(100)를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

[0055] 도 3을 참조하면, 상술한 것과 같이 사용자가 배출한 소변은 제1 수용부(141)에 수용되고, 대변은 제2 수용부(142)에 수용된다. 사람의 신체 구조 상 소변은 본체부(110) 내의 전단(110a)으로 배출되고, 대변은 본체부(110) 내의 후단(110b)으로 배출된다. 도 3에 도시된 것과 같이, 소변은 제1 방향(u)을 따라 소변 배출면(147)을 향해 배출된다. 소변 배출면(147)은 제1 수용부(141)의 소변 배출 수로(145)와 유사하게 지면으로부터 비스듬히 기울어져 형성될 수 있으며, 소변은 소변 배출면(147)을 따라 제1 수용부(141)로 흘러 들어가게 된다. 이때 소변이 제2 수용부(142)로 넘어가는 것을 방지하기 위하여 분뇨 분리부(150)의 상부에는 턱부(151)가 형성될 수 있다.

[0056] 소변이 제1 수용부(141)에 수용되어 소변 배출 수로(145)를 따라 외부로 배출되고 나면, 제2 세척수 공급부

(170)가 작동할 수 있다. 제2 세척수 공급부(170)는 상수도관(미도시)과 연결될 수 있으며, 상수도관의 개폐를 제어하는 밸브(미도시) 또는 버튼(미도시)을 사용자가 조작함으로써 제1 수용부(141)에 세척수를 공급할 수 있다.

[0057] 제2 세척수 공급부(170)의 세척수는 제2 세척수 공급로(171)를 통해 제2 세척수 공급구(173)로 공급된다. 제2 세척수 공급구(173)를 통해 토출된 세척수는 소변 배출면(147)을 세정한 후 제1 수용부(141)로 흘러 들어가 제1 수용부(141)를 세정한다. 제2 세척수 공급부(170)를 통해 공급된 세척수는 전부 제1 수용부(141)로 흘러 들어가며 제2 수용부(142)로는 공급되지 않는다. 이는 사용자가 소변만을 배출한 경우 제2 수용부(142)를 포함한 분뇨 수용부(140) 전체를 세척할 필요가 없는바, 이때에는 제2 세척수 공급부(170)만을 작동시켜 소변을 수용하는 제1 수용부(141)만을 세척할 수 있다. 이를 통해, 분뇨 수용부(140) 전체를 세척하는 것에 비해 30% 이하의 세척수만으로 변기를 세정할 수 있어 물을 절약할 수 있어 경제적이다.

[0058] 대변은 제2 방향(f)을 따라 제2 수용부(142)의 바닥면(146)을 향해 배출될 수 있다. 제2 수용부(142)의 바닥면(146)은 대체로 지면과 평행하게 형성되어 있으며, 본체부(110)의 후단(110b)으로 연장되는 대변 배출구(180)를 통해 변기 외부로 배출될 수 있다. 도 3에서는 도시되어 있지 않으나, 제2 수용부(142)에 배출된 대변은 대변 배출구(180)와 연결된 진공 펌프(400)를 통해 변기 외부에 위치한 대변 수집부(200)에 저장될 수 있다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 관한 대소변 분리형 변기(100)에서는 물을 이용하기 않고 제2 수용부(142)에 배출된 대변을 진공 펌프(400)를 통해 바로 수집할 수 있다.

[0059] 이와 같이 대변이 변기(100) 외부로 배출되고 나면, 제1 세척수 공급부(160)가 작동할 수 있다. 제1 세척수 공급부(160)의 세척수는 대변을 변기 외부로 배출하기 위해 공급되는 것이 아니고, 대변이 변기(100) 외부로 배출되고 난 후에 제2 수용부(142)를 세정하는 역할을 할 수 있다.

[0060] 지금까지는 대소변 분리형 변기(100)에 대해서만 주로 설명하였으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대 이러한 대소변 분리형 변기(100)를 이용하여 수거한 분뇨를 처리하는 시스템 역시 본 발명의 범위에 속한다고 할 것이다.

[0061] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 관한 분뇨 처리 시스템을 개략적으로 도시하는 블록도이다.

[0062] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 관한 분뇨 처리 시스템은 전술한 대소변 분리형 변기(100)를 통해 수집한 대변을 활용할 수 있다. 전술한 것과 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 대소변 분리형 변기(100)에서는, 배출된 대변 자체를 진공에 의해 변기(100) 외부로 배출함으로써 물과 희석되지 않은 순수한 대변만을 얻을 수 있다. 변기(100) 외부로 배출된 대변은 대변 수집부(200)에 저장될 수 있다. 대변 수집부(200)는 예컨대 정화조일 수도 있고, 재활용을 위한 별도의 저장조가 구비될 수도 있다.

[0063] 대변 수집부(200)에 저장된 대변은 자원 재생부(210)에서 에너지로 재활용될 수 있다. 일 실시예로, 대변 수집부(200)와 자원 재생부(210)는 별개로 구비될 수도 있고, 일체로 구비될 수도 있다. 이러한 대변 수집부(200)는 후술할 소변 수집부(300)와는 달리 세척수가 혼합되지 않은 순수한 대변만을 저장한다는 것에 특징이 있다. 이와 같이 수집된 대변은 혐기성 미생물 등을 이용하여 메탄 가스 등의 재생 에너지를 얻는데 활용할 수 있다.

[0064] 한편, 소변은 제1 수용부(141)에 수집되어 변기(100) 외부로 배출되며, 배출된 소변은 소변 수집부(300)로 수집될 수 있다. 소변 수집부(300)는 예컨대 정화조와 같은 중간 저장조일 수 있다. 이때 소변 수집부(300)는 순수한 대변만 수집되는 대변 수집부(200)와는 달리 소변과 세척수가 동시에 저장될 수 있다.

[0065] 일 실시예로, 소변 수집부(300)는 소변 및 세척수를 소정 처리를 하여 오수와 슬러지를 분류하고, 분류된 오수는 정화하여 중수도(미도시)로 배출하고 슬러지는 하수 처리 시설(310)로 배출할 수 있다. 다른 실시예로, 소변 수집부(300)에 수집된 소변 역시 재생 에너지로 활용할 수 있다. 소변 수집부(300)에 수집된 소변은 인(P)을 분리하여 비료로 만들거나, 혐기성 미생물조에 섞어 메탄 수득물을 높이는 방법으로 활용할 수 있다.

[0066] 종래에도 사람의 분뇨를 활용하여 재생 에너지를 얻는 기술이 많이 제안되고 있다. 그러나, 종래에 수거되는 분뇨들은 봉수 및 세척수와 혼합되어 희석되므로 순수한 분뇨를 얻기 힘들고, 이와 같이 물과 희석된 분뇨들은 재생 에너지로 사용하는데 효율이 현저히 떨어진다는 문제점이 있었다. 또한, 메탄 가스 등의 재생 에너지를 생산함에 있어서 소변보다 대변을 활용하는 것이 더 효율적이나, 종래의 변기들은 소변과 대변을 혼합하여 배출하기 때문에 순수한 대변만을 얻기 어렵다는 문제점이 있었다. 이에 본 발명의 일 실시예에 관한 대소변 분리형 변기(100)에서는 대변과 소변을 분리하여 수집하고, 배출된 대변을 물 없이 바로 수집함으로써 순수한 대변만을 얻어 활용할 수 있다. 또한, 변기(100) 내부에 고여있는 봉수가 없어 화장실의 환경을 항상 쾌적하게 유지시킬 수 있으며, 변기(100) 내부를 세척함에 있어서 소변과 대변을 분리하여 세척할 수 있어 효율적으로 물을 절약할 수

있다.

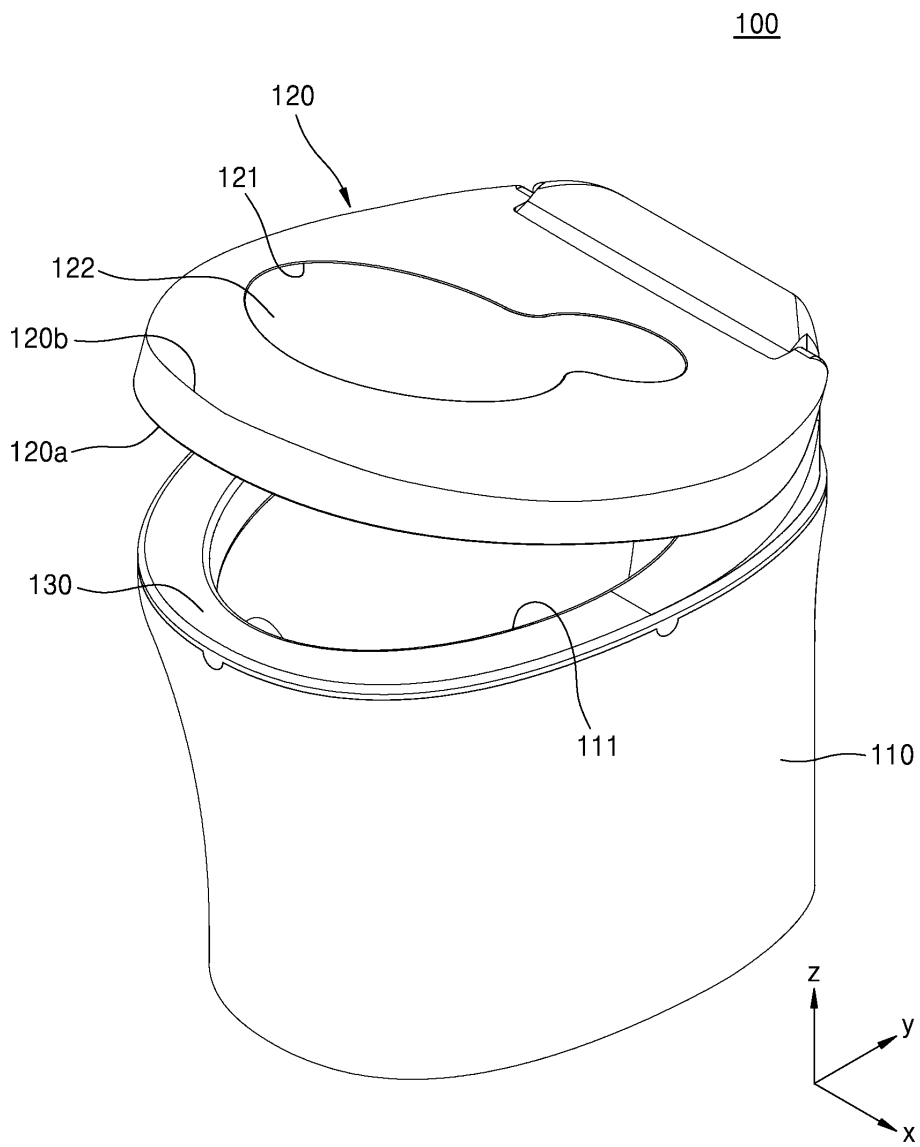
[0067] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

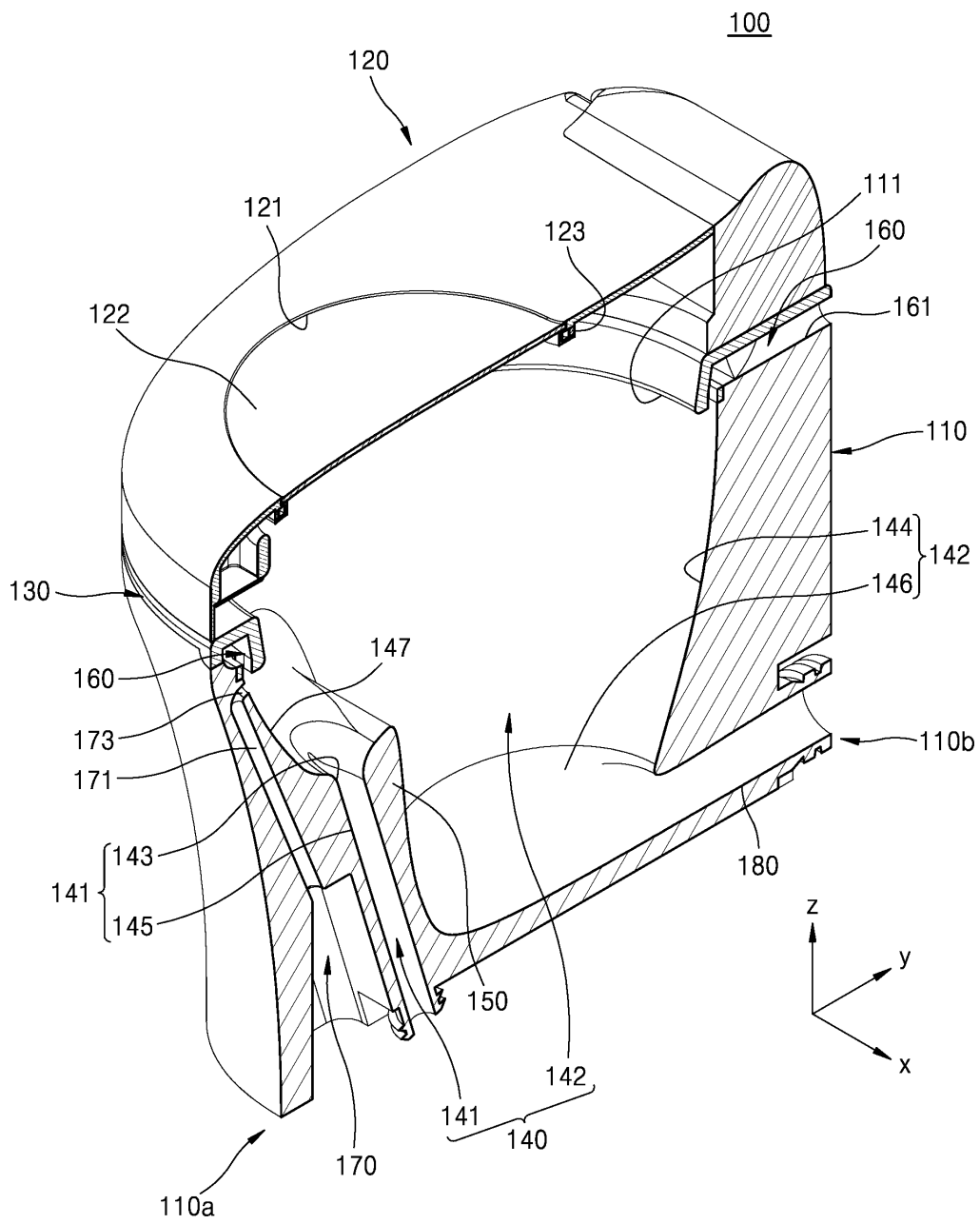
[0068] 100: 변기
110: 본체부
110a: 전단
110b: 후단
120: 덮개부
123: 살균 처리부
130: 변좌부
140: 분뇨 수용부
141: 제1 수용부
142: 제2 수용부
145: 소변 배출 수로
147: 소변 배출면
150: 분뇨 분리부
160: 제1 세척수 공급부
170: 제2 세척수 공급부
180: 대변 배출구
200: 대변 수집부
210: 자원 재생부
300: 소변 수집부
310: 하수 처리 시설
400: 진공 펌프

도면

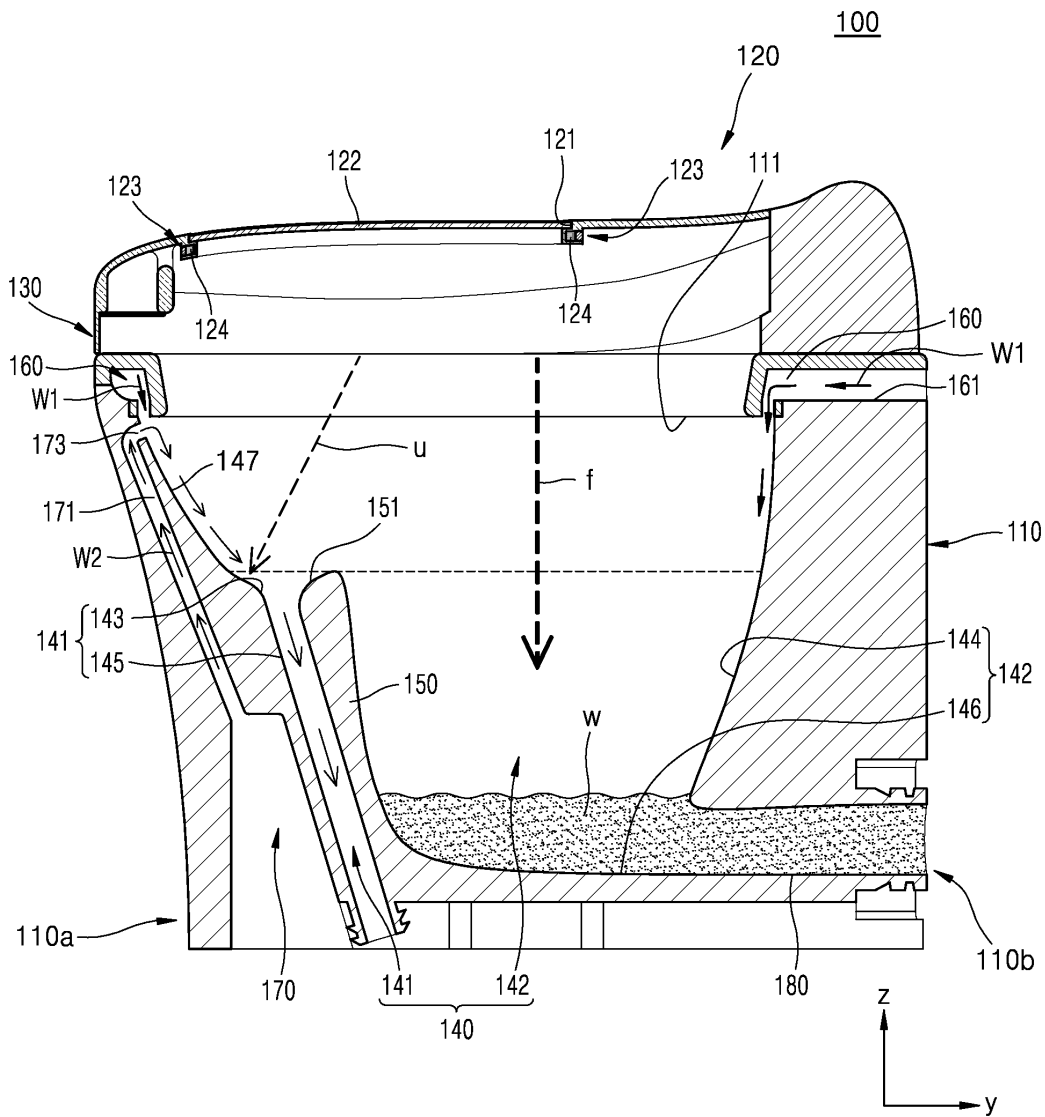
도면1



도면2



도면3



도면4

