



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0136282
(43) 공개일자 2019년12월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F01N 3/20 (2006.01)

(52) CPC특허분류
F01N 3/2066 (2013.01)
F01N 2610/1433 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0061776
(22) 출원일자 2018년05월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
기아자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)

(72) 발명자
권선동
경기도 수원시 영통구 영통로90번길 4-27, 111동
1301호 (망포동, 늘푸른벽산아파트)

(74) 대리인
특허법인 신세기

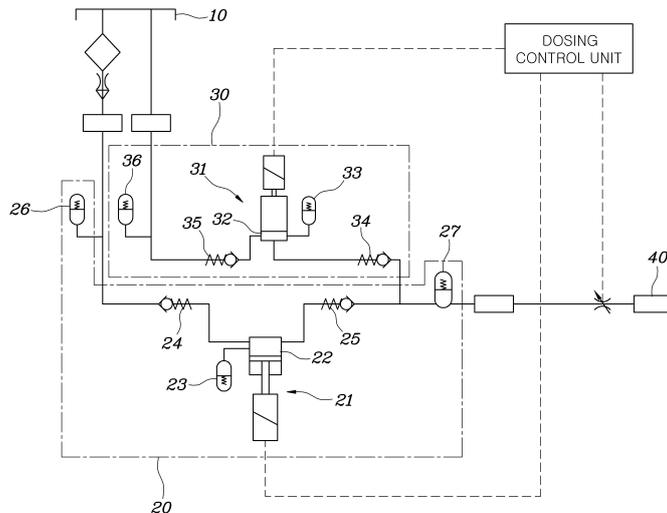
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **우레아펌프의 파손 방지장치**

(57) 요약

본 발명은 우레아의 결빙에 의한 우레아펌프의 파손을 방지하는 기술에 관한 것으로, 본 발명에서는, 우레아펌프에 펌프용 아이싱댐퍼가 연결됨으로써, 우레아펌프 내에 잔존하는 우레아가 빙결되더라도 상기 펌프용 아이싱댐퍼가 우레아 빙결에 따른 팽창압력을 흡수하고, 이에 우레아펌프의 파손을 방지하는 우레아펌프의 파손 방지장치가 소개된다.

대표도



(52) CPC특허분류

F01N 2610/1453 (2013.01)

F01N 2610/1473 (2013.01)

F01N 2610/1486 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

우레아 도징시스템 내에 마련된 우레아펌프;

상기 우레아펌프 내부에 마련된 우레아수용라인; 및

상기 우레아수용라인에 연결되어, 우레아펌프 내의 우레아가 결빙됨에 따라 우레아의 팽창압력을 흡수하는 펌프용 아이싱댐퍼;를 포함하는 우레아펌프의 파손 방지장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 우레아펌프는,

우레아탱크 내의 우레아를 우레아라인을 통해 도징인젝터에 압송하기 위해 작동되는 공급펌프;

도징인젝터와 우레아라인에 잔존하는 우레아를 우레아탱크 내에 회수하기 위해 작동되는 퍼징펌프;를 포함하는 것을 특징으로 하는 우레아펌프의 파손 방지장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 펌프용 아이싱댐퍼는,

내부에 우레아가 유출입되는 댐퍼하우징;

상기 댐퍼하우징 내부에 마련되어, 우레아의 유출입에 따라 이동이 되는 다이어프램; 및

상기 우레아의 유입에 의해 이동되는 다이어프램에 탄성복원력을 제공하는 복원스프링;을 포함하는 것을 특징으로 하는 우레아펌프의 파손 방지장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 댐퍼하우징의 내부가 제1댐핑실과 제2댐핑실로 구분되어 상기 제1댐핑실과 제2댐핑실 사이에 다이어프램이 구비되고;

상기 제1댐핑실의 단부에 우레아가 유출입되는 출입구가 형성되며;

상기 제2댐핑실 내부에 복원스프링이 구비되며, 상기 복원스프링의 일단이 다이어프램에 지지되고 복원스프링의 타단이 댐퍼하우징의 내면에 지지되는 것을 특징으로 하는 우레아펌프의 파손 방지장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 제2댐핑실의 단부에 벤트홀이 형성된 것을 특징으로 하는 우레아펌프의 파손 방지장치.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 우레아의 결빙에 의한 우레아펌프의 파손을 방지하는 우레아펌프의 파손 방지장치에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0003] 가솔린이나 디젤과 같은 연료를 사용하는 내연기관 자동차의 경우에는 배기가스에 의한 환경오염이 심각한 문제가 있다.
- [0004] 특히, 디젤 자동차의 경우에는 매연과 질소 산화물(NOx) 그리고 매연을 포함한 미세먼지의 배출이 심각한 문제로 인식되고 있으며, 이에 각국에서는 디젤 차량의 배기가스 문제를 해결하기 위해 관련 규정을 마련하여 배기가스의 방출을 엄격하게 규제하고 있다.
- [0005] 이러한 디젤 엔진의 배기가스를 처리하는 방법의 하나로, SCR(Selective Catalytic Reduction)촉매와 환원제를 사용하여 NOx를 선택적으로 분해하는 방법이 있다.
- [0006] 즉, 도징시스템을 통해 환원제로서 배기관 내에 우레아(요소수)를 정밀하게 분사하면, 분사된 우레아가 열분해되면서 암모니아로 변환되고, SCR촉매에서 질소산화물과 반응하여 물과 질소로 분해되는바, 배기가스 중의 질소산화물을 저감하게 되는 것이다.
- [0008] 한편, 엔진 시동을 오프시키는 경우, 퍼징기능을 작동하여 도징시스템 내에 잔존하는 우레아를 우레아탱크 내부에 역으로 회수하게 된다.
- [0009] 즉, 외기온이 낮은 환경에서 도징시스템 내에 우레아가 잔존하게 되면, 우레아가 결빙되면서 우레아라인 또는 우레아펌프의 파손을 일으킬 수 있는바, 우레아를 회수하게 된다.
- [0010] 이와 같은 퍼징 작동시에는 도징인젝터를 오픈 상태로 제어함으로써, 우레아가 원활하게 회수될 수 있게 된다.
- [0012] 그런데, 퍼징 작동시 도징인젝터의 분사홀이 이물질(배기가스에 의한 카본 또는 기타 이물질)에 의해 막혀버리게 되면, 도 1과 같이 퍼징펌프 작동 중에 우레아라인에 부압이 형성된다.
- [0013] 이 상태에서 퍼징이 종료되면, 퍼징펌프의 작동이 정지되면서 우레아라인에 있던 부압에 의해 우레아탱크 내부의 우레아가 다시 우레아펌프 및 우레아라인으로 유입되는바, 우레아라인 내에 우레아가 잔존하게 된다.
- [0014] 그리고, 이 상태에서 외기온이 낮은 조건에 장시간 방치하게 되면, 우레아가 결빙되어 우레아가 존재하는 부품들, 특히 우레아 공급/퍼징펌프가 파손될 수 있는 문제가 있다.
- [0016] 상기의 배경기술로서 설명된 사항들은 본 발명의 배경에 대한 이해 증진을 위한 것일 뿐, 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 이미 알려진 종래기술에 해당함을 인정하는 것으로 받아들여져서는 안 될 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0018] (특허문헌 0001) JP 2014-118946 A

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0019] 본 발명은 전술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 우레아의 결빙에 의한 우레아펌프의 파손을 방지하는 우레아펌프의 파손 방지장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0021] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 구성은, 우레아 도징시스템 내에 마련된 우레아펌프; 상기 우레아 펌프 내부에 마련된 우레아수용라인; 및 상기 우레아수용라인에 연결되어, 우레아펌프 내의 우레아가 결빙됨에 따라 우레아의 팽창압력을 흡수하는 펌프용 아이싱댐퍼;를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0022] 상기 우레아펌프는, 우레아탱크 내의 우레아를 우레아공급라인을 통해 도징인젝터에 압송하기 위해 작동되는 공급펌프; 도징인젝터와 우레아공급라인에 잔존하는 우레아를 우레아탱크 내에 회수하기 위해 작동되는 퍼징펌프;를 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 펌프용 아이싱댐퍼는, 내부에 우레아가 유출입되는 댐퍼하우징; 상기 댐퍼하우징 내부에 마련되어, 우레아의 유출입에 따라 이동이 되는 다이어프램; 및 상기 우레아의 유입에 의해 이동되는 다이어프램에 탄성복원력을 제공하는 복원스프링;을 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 댐퍼하우징의 내부가 제1댐핑실과 제2댐핑실로 구분되어 상기 제1댐핑실과 제2댐핑실 사이에 다이어프램이 구비되고; 상기 제1댐핑실의 단부에 우레아가 유출입되는 출입구가 형성되며; 상기 제2댐핑실 내부에 복원스프링이 구비되고, 상기 복원스프링의 일단이 다이어프램에 지지되고 복원스프링의 타단이 댐퍼하우징의 내면에 지지될 수 있다.
- [0025] 상기 제2댐핑실의 단부에 벤트홀이 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 상기한 과제 해결수단을 통해 본 발명은, 우레아펌프에 펌프용 아이싱댐퍼가 연결됨으로써, 우레아펌프 내에 잔존하는 우레아가 빙결되더라도 상기 펌프용 아이싱댐퍼가 우레아 빙결에 따른 팽창압력을 흡수하게 되는바, 우레아펌프의 파손을 방지하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 퍼징 작동시 도징인젝터가 막혀진 경우 우레아라인에 부압이 형성된 상태를 설명하기 위한 도면.
 도 2는 본 발명의 우레아 도징시스템에 우레아펌프 파손 방지장치가 설치된 구성을 예시하여 나타낸 도면.
 도 3a, 3b는 본 발명에 따른 펌프용 아이싱댐퍼의 구성과 작동원리를 설명하기 위한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면에 의하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0032] 본 발명의 우레아펌프의 파손 방지장치는, 도 2에 도시된 우레아 도징시스템에 적용될 수 있는 것으로, 도징인젝터(40)에 우레아를 공급하는 공급모듈(20)과, 엔진 시동 오프시 우레아를 우레아탱크(10)에 회수시키는 퍼징모듈(30)을 포함하여 구성이 될 수 있다.
- [0033] 도시된 도면을 참조하여 공급모듈(20)에 대해 설명하면, 우레아탱크(10)로부터 우레아를 압송하도록 우레아라인 상에 공급펌프(21)가 설치된다.
- [0034] 그리고, 상기 우레아탱크(10)와 공급펌프(21) 사이에는 우레아라인 내의 우레아가 우레아탱크(10)로 역류하는 것을 방지하는 제1공급체크밸브(24)가 설치되고, 상기 공급펌프(21)와 도징인젝터(40) 사이에는 압송된 우레아가 공급펌프(21)로 역류하는 것을 방지하는 제2공급체크밸브(25)가 설치된다.
- [0035] 또한, 상기 우레아탱크(10)와 제1공급체크밸브(24) 사이에는 공급용 아이싱댐퍼(26)가 설치되어 공급라인 상의 우레아가 빙결되는 것을 방지하고, 상기 제2공급체크밸브(25)와 도징인젝터(40) 사이에는 맥동댐퍼(27)가 설치되어 공급펌프(21)를 통해 압출되는 우레아의 맥동을 제거하는 역할을 한다.
- [0037] 다음으로, 퍼징모듈(30)에 대해 설명하면, 엔진 시동 오프시 우레아라인 상에 잔존하는 우레아를 우레아탱크

(10)에 회수하도록 우레아라인 상에 퍼징펌프(31)가 설치된다.

- [0038] 그리고, 상기 퍼징펌프(31)와 도징인젝터(40) 사이에는 우레아라인 상에 유입된 우레아가 도징인젝터(40) 측으로 역류하는 것을 방지하도록 제1퍼징체크밸브(34)가 설치되고, 상기 퍼징펌프(31)와 우레아탱크(10) 사이에는 퍼징펌프(31)를 통해 퍼징된 우레아가 퍼징펌프(31)로 역류하는 것을 방지하도록 제2퍼징체크밸브(35)가 설치된다.
- [0039] 또한, 상기 우레아탱크(10)와 제2퍼징체크밸브(35) 사이에는 회수용 아이싱댐퍼(36)가 설치되어 회수라인 상의 우레아가 빙결되는 것을 방지한다.
- [0041] 한편, 본 발명은 우레아펌프 내에 잔존하는 우레아의 빙결시 우레아펌프가 파손되는 것을 방지하는 것으로, 우레아펌프와, 우레아수용라인(22, 32) 및 펌프용 아이싱댐퍼(23, 33)를 포함하여 구성이 될 수 있다.
- [0043] 도 2를 참조하여, 본 발명을 구체적으로 살펴보면, 먼저 우레아펌프는 우레아 도징시스템 내에 마련되는 것으로, 상기한 공급펌프(21)와, 퍼징펌프(31)를 포함할 수 있다.
- [0044] 즉, 우레아탱크(10) 내의 우레아를 우레아라인을 통해 도징인젝터(40)에 압송하기 위해 작동되는 공급펌프(21)와, 도징인젝터(40)와 우레아라인에 잔존하는 우레아를 우레아탱크(10) 내에 회수하기 위해 작동되는 퍼징펌프(31)일 수 있다.
- [0046] 그리고, 상기 우레아펌프 내부에 우레아수용라인(22, 32)이 마련되고, 상기 우레아수용라인(22, 32)에 펌프용 아이싱댐퍼(23, 33)가 연결되어, 우레아펌프 내의 우레아가 결빙됨에 따라 우레아의 팽창압력을 흡수하도록 구성할 수 있다.
- [0048] 즉, 상기 도징시스템에 공급용 아이싱댐퍼와 회수용 아이싱댐퍼가 설치되기는 하나, 이는 우레아펌프 외부의 공급라인 및 회수라인에 잔존하는 우레아의 빙결에 따른 파손을 방지하는 역할을 할 뿐, 퍼징의 오류(부압 형성 등의 원인)로 인해 공급펌프(21) 및 퍼징펌프(31) 내에 우레아가 잔존하게 되면 잔존하는 우레아의 빙결시 펌프가 파손되는 것을 방지할 수 없다.
- [0049] 따라서, 본 발명은 공급펌프(21) 및 퍼징펌프(31) 내의 우레아수용라인(22, 32)에 펌프용 아이싱댐퍼(23, 33)가 연결됨으로써, 공급펌프(21) 및 퍼징펌프(31) 내에 잔존하는 우레아가 빙결되더라도 펌프에 연결된 펌프용 아이싱댐퍼(23, 33)를 통해 우레아 빙결에 따른 팽창압력을 흡수하게 되는데, 우레아펌프의 파손을 방지할 수 있게 된다.
- [0051] 본 발명에서는, 상기 펌프용 아이싱댐퍼(23, 33)가 댐퍼하우징(50)과, 다이어프램(52) 및 복원스프링(53)을 포함하여 구성이 될 수 있다.
- [0053] 도 3a 및 도 3b를 참조하여 설명하면, 댐퍼하우징(50)의 내부에 우레아가 유출입되도록 구성한다.
- [0054] 그리고, 상기 댐퍼하우징(50)의 내부에 다이어프램(52)이 마련되어, 우레아의 유출입에 따라 다이어프램(52)이 이동이 되고, 상기 우레아의 유입에 의해 이동되는 다이어프램(52)에 탄성복원력을 제공하는 복원스프링(53)이 구비된다.
- [0056] 구체적으로, 상기 댐퍼하우징(50)의 내부가 제1댐핑실(50a)과 제2댐핑실(50b)로 구분되어 상기 제1댐핑실(50a)과 제2댐핑실(50b) 사이에 다이어프램(52)이 구비되고, 상기 제1댐핑실(50a)의 단부에 우레아가 유출입되는 출입구(51)가 형성된다.
- [0057] 그리고, 상기 제2댐핑실(50b) 내부에 복원스프링(53)이 구비되는데, 상기 복원스프링(53)의 일단이 다이어프램

(52)에 지지되고 복원스프링(53)의 타단이 댐퍼하우징(50)의 내면에 지지된다.

[0058] 아울러, 상기 제2댐핑실(50b)의 단부에는 벤트홀(54)이 형성될 수 있다.

[0060] 즉, 우레아펌프 내부에 잔존하는 우레아가 빙결되는 경우, 우레아의 체적이 커지므로 팽창된 우레아는 출입구(51)를 통해 제1댐핑실(50a) 내부에 유입되고, 제1댐핑실(50a) 내에 유입되는 우레아의 팽창 체적만큼 다이어프램(52)이 제2댐핑실(50b) 측으로 밀리게 됨으로써, 우레아의 팽창되는 체적을 다이어프램(52)이 흡수하게 되고, 이에 우레아의 파손을 방지할 수 있게 된다.

[0061] 아울러, 다이어프램(52)이 제2댐핑실(50b) 측으로 밀린 후에, 빙결된 우레아가 녹게 되면 제2댐핑실(50b)에 구비된 복원스프링(53)의 탄성복원력에 의해 다이어프램(52)이 밀리기 이전 위치로 복귀하게 된다.

[0062] 이때에, 제2댐핑실(50b)에는 벤트홀(54)이 형성됨으로써, 다이어프램(52)의 작동과정에서 벤트홀(54)을 통해 공기가 유출입되는바, 다이어프램(52)의 작동이 원활하게 이루어질 수 있게 된다.

[0064] 상술한 바와 같이, 본 발명은 공급펌프(21) 및 퍼징펌프(31) 내의 우레아수용라인(22, 32)에 펌프용 아이싱댐퍼(23, 33)가 설치됨으로써, 공급펌프(21) 및 퍼징펌프(31) 내에 잔존하는 우레아가 빙결되더라도 상기 펌프용 아이싱댐퍼(23, 33)가 우레아 빙결에 따른 팽창압력을 흡수하게 되는바, 우레아펌프의 파손을 방지할 수 있게 된다.

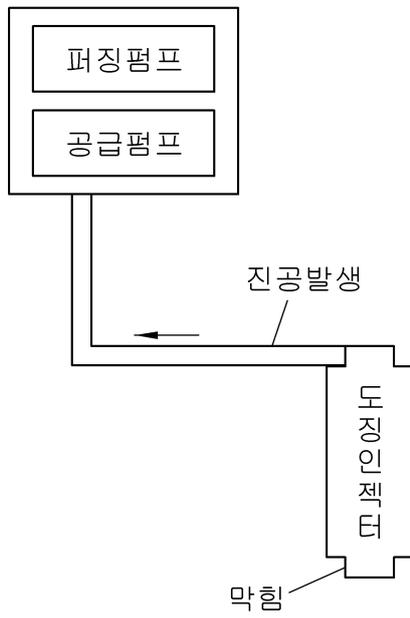
[0066] 한편, 본 발명은 상기한 구체적인 예에 대해서만 상세히 설명되었지만 본 발명의 기술사상 범위 내에서 다양한 변형 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속함은 당연한 것이다.

부호의 설명

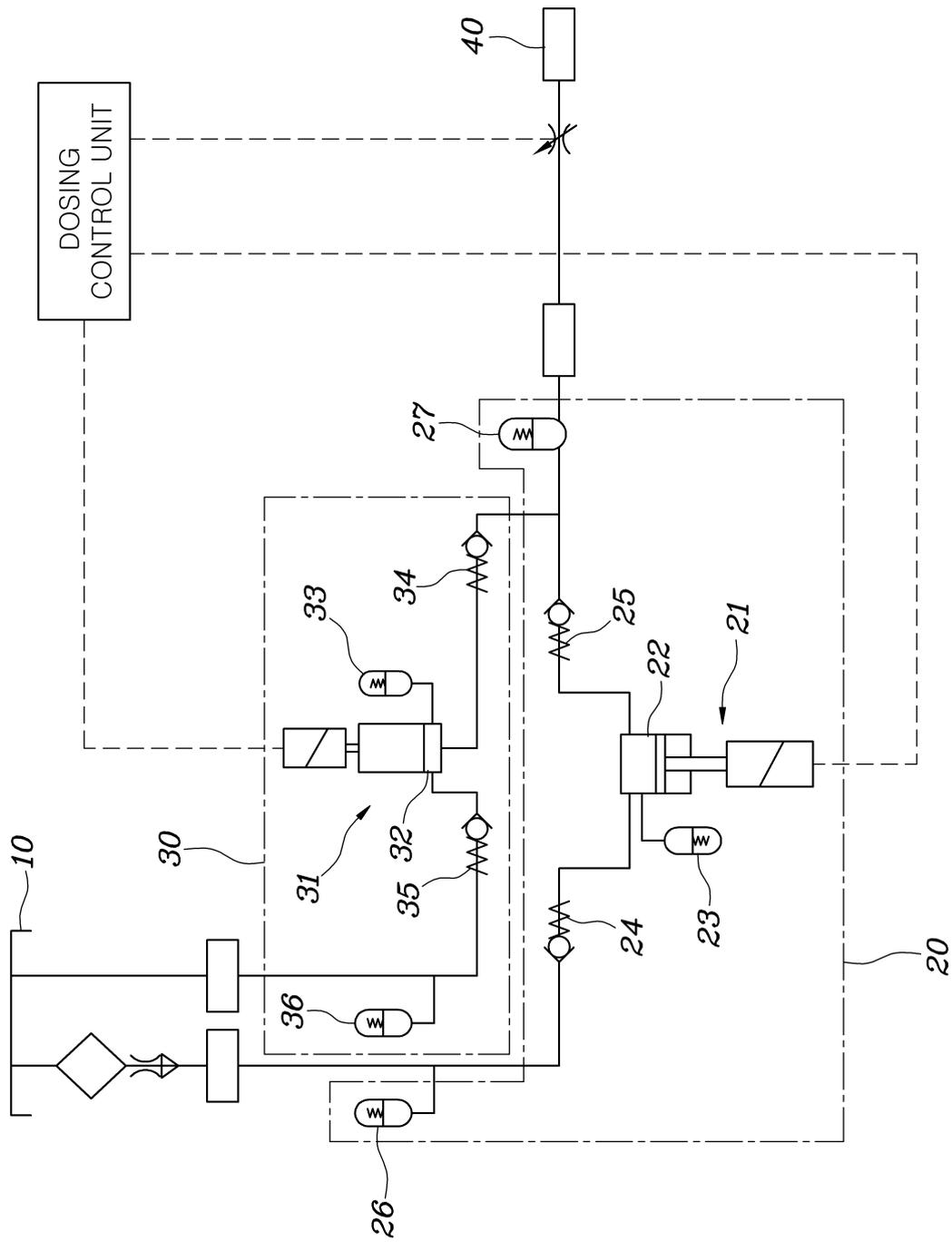
- [0068] 10 : 우레아탱크
- 20 : 공급모듈
- 21 : 공급펌프
- 22 : 우레아수용라인
- 30 : 퍼징모듈
- 31 : 퍼징펌프
- 32 : 우레아수용라인
- 33 : 펌프용 아이싱댐퍼
- 40 : 도징인젝터
- 50 : 댐퍼하우징
- 50a : 제1댐핑실
- 50b : 제2댐핑실
- 51 : 출입구
- 52 : 다이어프램
- 53 : 복원스프링
- 54 : 벤트홀

도면

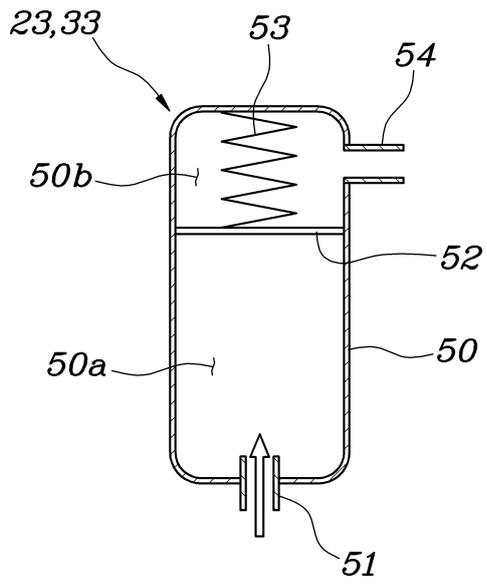
도면1



도면2



도면3a



도면3b

