



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0085459
(43) 공개일자 2016년07월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01K 7/02 (2014.01) A01K 7/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A01K 7/02 (2013.01)
A01K 7/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0002485
(22) 출원일자 2015년01월08일
심사청구일자 2015년01월08일

(71) 출원인
경상대학교산학협력단
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)
(72) 발명자
장홍희
경상남도 진주시 공단로 30, 104동 2001호(상평동, 동일스위트아파트)
최충현
부산광역시 영도구 남항남로19번길 29, 503호(남항동3가, 영도화랑맨션)
(74) 대리인
특허법인 누리

전체 청구항 수 : 총 13 항

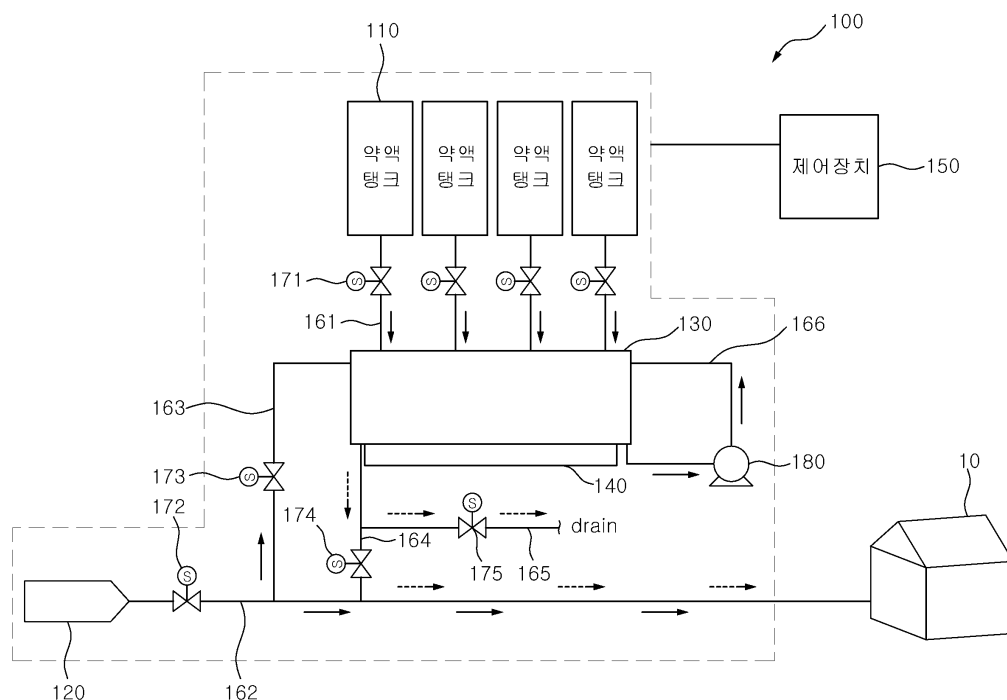
(54) 발명의 명칭 **돈용 음수 투약 시스템 및 방법**

(57) 요약

본 발명의 돈용 음수 투약 시스템은 약액 탱크, 약액 공급 탱크, 저울, 및 제어 장치를 포함한다. 약액 탱크는 환돈을 치료하기 위한 약액을 저장한다. 약액 공급 탱크는 약액 탱크로부터 약액을 공급받아 원수와 함께 희석하고, 희석된 약액을 돈방에 제공한다. 저울은 약액 공급 탱크의 무게를 측정하여 측정된 값을 제어 장치에 제공한

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



다. 제어 장치는 돈방에 공급할 회당 약액의 투약량 및 회당 총음수량을 돈방에 기거하는 환돈들의 두수 및 환돈의 체중을 이용하여 산출하고, 회당 약액의 투약량 및 회당 총음수량에 근거하여 약액 공급 탱크로 공급되는 약액의 양과 원수의 양을 설정하며, 약액 공급 탱크로 공급되는 약액과 원수가 기 설정된 양만큼 공급되도록 저울로부터 수신된 약액 공급 탱크의 무게값을 이용하여 약액 공급 탱크로 공급되는 약액과 원수의 양을 조절한다. 이와 같이, 돈용 음수 투약 시스템은 약액을 음수와 함께 돈방별로 약액을 투약하므로, 약액의 정량 투약이 가능하고, 항생제의 오남용을 방지하며, 환돈을 효율적으로 관리할 수 있다.

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2014-0409

부처명 한국연구재단

연구관리전문기관 산학협력 선도대학(LINC) 육성사업단

연구사업명 산학협력 선도대학 육성사업(LINC)

연구과제명 항생제 오남용 방지를 위한 돼지 음수 투약 시스템의 개발

기 여 율 1/1

주관기관 경상대학교

연구기간 2014.06.01 ~ 2014.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

환돈을 치료하기 위한 약액이 저장되는 약액 탱크;

상기 약액 탱크로부터 상기 약액을 공급받아 원수와 함께 희석하고, 희석된 약액을 상기 환돈이 기거하는 돈방에 제공하는 약액 공급 탱크;

상기 약액 공급 탱크의 무게를 측정하여 출력하는 저울; 및

상기 돈방에 공급할 회당 약액의 투약량 및 회당 총음수량을 상기 돈방에 기거하는 환돈들의 두수 및 환돈의 체중을 이용하여 산출하고, 상기 회당 약액의 투약량 및 상기 회당 총음수량에 근거하여 상기 약액 공급 탱크로 공급되는 약액의 양과 원수의 양을 설정하며, 상기 약액 공급 탱크로 공급되는 약액과 원수가 기 설정된 양만큼 공급되도록 상기 저울로부터 상기 약액 공급 탱크의 무게값을 수신하여 상기 약액 공급 탱크로 공급되는 약액과 원수의 양을 조절하는 제어 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 돈용 음수 투약 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

입력단이 상기 약액 탱크에 연결되고, 출력단이 상기 약액 공급 탱크에 연결되어 상기 약액 탱크로부터 배출된 약액을 상기 약액 공급 탱크에 제공하는 원액 공급라인;

상기 원수가 저장되는 원수 탱크;

상기 원수 탱크로부터 배출된 원수 및 상기 약액 공급 탱크로부터 배출된 약액을 상기 돈방으로 공급하는 제1 공급라인;

입력단이 상기 제1 공급라인에 연결되고, 출력단이 상기 약액 공급 탱크에 연결되어 상기 제1 공급라인으로부터 유입된 원수를 상기 약액 공급 탱크에 제공하는 제2 공급라인;

입력단이 상기 약액 공급 탱크에 연결되고, 출력단이 상기 제1 공급라인에 연결되며, 상기 약액 공급 탱크로부터 상기 희석된 약액을 이송하는 제3 공급라인을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 돈용 음수 투약 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

입력단 및 출력단이 상기 약액 공급 탱크에 연결된 순환 라인; 및

상기 순환 라인에 결합되고, 상기 순환 라인에 유입된 약액과 원수를 순환시켜 상기 약액 공급 탱크에 저장된 약액과 원수를 혼합시키는 혼합 펌프를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 돈용 음수 투약 시스템.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 원액 공급 라인 및 상기 제1 내지 제3 공급 라인 각각에 구비되고, 상기 제어 장치에 의해 제어되며, 각 라인에 유입된 유체의 흐름을 조절하는 밸브를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 돈용 음수 투약 시스템.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 약액 공급 탱크에 연결되고, 상기 약액 공급 탱크에 잔존하는 액체를 외부로 배출하는 드레인 라인; 및

상기 드레인 라인에 결합되고, 상기 제어 장치에 의해 제어되며, 상기 드레인 라인에 유입된 액체의 흐름을 조절하는 밸브를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 돈용 음수 투약 시스템.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 제어 장치는,

관리자의 조작에 의해 데이터를 입력받는 입력부;

산출된 회당 약액의 투약량 및 회당 총음수량을 저장하고, 상기 돈방에 공급된 음수량과 투약량을 저장하는 데이터 저장부;

상기 관리자의 조작에 의한 데이터를 출력하고, 상기 환돈에 공급된 투약량과 음수량을 모니터링할 수 있도록 상기 돈방에 공급된 음수량과 투약량을 표시하는 디스플레이부; 및

상기 회당 약액의 투약량 및 회당 총음수량을 산출하고, 상기 약액 공급 탱크로 공급되는 약액의 양과 원수의 양을 설정하며, 상기 저울로부터 상기 약액 공급 탱크의 무게값을 수신하여 상기 약액 공급 탱크로 공급되는 약액과 원수의 양을 조절하고, 상기 회당 총음수량에 따라 상기 원수 탱크로부터 상기 돈방에 제공되는 원수의 양을 조절하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 돈용 음수 투약 시스템.

청구항 7

환돈이 기거하는 돈방에 음수 및 약액을 공급하는 음수 투약 방법에 있어서,

제어 장치가 상기 돈방에 기거하는 환돈들의 두수 및 환돈의 체중 값을 입력받아 상기 돈방에 공급할 회당 약액의 투약량 및 회당 총음수량을 산출하는 단계;

상기 제어 장치의 제어에 따라 상기 약액과 원수를 약액 공급 탱크에 공급하여 상기 약액을 희석하는 단계; 및

희석된 약액을 상기 약액 공급 탱크로부터 상기 돈방에 제공하는 단계를 포함하고,

상기 약액을 희석하는 단계에서, 상기 제어 장치는 상기 회당 투약량 및 상기 회당 총음수량에 근거하여 상기 약액 공급 탱크에 공급할 약액의 양과 원수의 양을 설정하는 것을 특징으로 하는 돈용 음수 투약 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 회당 총음수량은 상기 돈방에 기거하는 환돈의 수, 상기 돈방에 기거하는 환돈들의 성장 단계, 및 1일 투여 회수를 이용하여 산출되며, 상기 회당 총음수량을 산출하는 함수식은,

회당 총음수량 = $PN \times \text{돈별 기준 음수량} / 1\text{일 투여 회수}$

이고,

상기 PN은 상기 돈방에 기거하는 환돈의 수이며, 상기 돈별 기준 음수량은 돼지의 성장단계에 따라 설정된 돼지 한 마리당 1일 공급되는 음수량인 것을 특징으로 돈용 음수 투약 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 돈별 기준 음수량은,

상기 돈방에 기거하는 환돈들이 이유자돈일 경우 2.2L이고, 육성돈일 경우 3.0L이며, 비육돈일 경우 6.0L인 것을 특징으로 하는 돈용 음수 투약 방법.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 회당 약액의 투약량은 상기 약액 공급 탱크에서 희석되는 상기 약액의 희석비, 상기 돈방에 기거하는 환돈의 수, 상기 돈방에 기거하는 환돈들의 평균 체중, 및 1일 투약 회수를 이용하여 산출되고, 상기 회당 약액의 투약량을 산출하는 함수식은,

회당 약액의 투약량 = 약액의 회석비 $\times$ PN $\times$ PAW / 1일 투약 회수

이며,

상기 PN은 상기 돈방에 기거하는 환돈의 수이고, 상기 PAW는 상기 돈방에 기거하는 환돈들의 평균 체중인 것을 특징으로 하는 돈용 음수 투약 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 약액의 회석비를 산출하는 함수식은,

약액의 회석비 = LQW / PAW

이고,

상기 LQW는 상기 돈방에 기거하는 환돈 1마리당 투약할 회석되지 않은 약액의 1일 투약량이며, 상기 PAW는 상기 돈방에 기거하는 환돈들의 평균 체중인 것을 특징으로 하는 돈용 음수 투약 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 약액을 회석하는 단계는,

상기 제어 장치에 의해 설정된 원수량 만큼 상기 약액 공급 탱크에 원수가 공급되도록 상기 약액 공급 탱크의 무게를 측정하면서 원수를 상기 약액 공급 탱크에 공급하는 단계;

상기 제어 장치에 의해 설정된 약액량 만큼 상기 약액 공급 탱크에 약액이 공급되도록 상기 약액 공급 탱크의 무게를 측정하면서 약액을 공급하는 단계; 및

상기 약액 공급 탱크에 저장된 원수와 약액을 순환시켜 혼합하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 돈용 음수 투약 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 회석된 약액을 상기 돈방에 제공하는 단계는,

상기 돈방에 공급되는 원수를 차단하는 단계;

상기 약액 공급 탱크의 무게를 측정하면서 상기 약액 공급 탱크 내의 회석된 약액을 상기 돈방에 제공하여 상기 회당 약액의 투약량만큼 회석된 약액을 상기 돈방에 제공하는 단계; 및

상기 제어 장치에서 설정한 음수 투여 시간이 종료될 때까지 돈방에 원수를 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 돈용 음수 투약 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 질병에 감염된 가축에게 약액을 투약하기 위한 음수 투약 시스템에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 양돈가에서 질병에 감염된 돼지들에게 약액을 투약하기 위한 돈용 음수 투약 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 양돈가에서 사육되는 돼지들은 돈사 내에 마련된 다수의 돈방에 사육단계에 따라 분류되어 길러진다. 국내 축산농가의 규모가 기업화 및 대형화되고, 사육 시설이 기계화 및 자동화됨에 따라 관리인 1인당 관리 두수 또한 증가되고 있다. 이로 인해, 사육하는 가축들 각각에 대한 세밀한 관리와 관찰이 어렵기 때문에 질병 발생 가능성이 과거에 비해 증가되고 있으며, 전염병 발생 시 대규모로 확산될 가능성이 매우 높아질 우려가 있다.

- [0003] 양돈장에서 발병되는 주요 질병은 이유 후 전신성소모성위축증후군(PMWS), 돼지생식기호흡기증후군(PRRS), 유행성설사병(PED), 글래서씨병, 돼지유행성페렴(SEP), 대장균이나 살모넬라 같은 세균에 의해 발병되는 세균성설사병, 증식성회장염(PPE), 내외부 기생충 감염증 등이 있으며, 이로 인한 양돈가의 피해액은 2009년도를 기준으로 연간 4,000억원 정도로 추산된다.
- [0004] 특히, 돼지의 질병은 폐사로 인한 직접적인 피해와 사료 효율 감소, 성장률 저하, 위축돈 발생, 출하일령 연장과 같은 간접적인 피해를 가져온다. 이러한 질병에 의한 피해를 줄이기 위해 돈사내 질병 감염 발생 시 초기 환돈의 적극적이고 효율적인 치료가 필요하다.
- [0005] 일반적으로, 양돈장에서 질병으로 인한 환돈이 발생하면 항생제를 투여하는데, 항생제를 투여하는 방법은 주사기를 이용하여 투약하는 방법과 사료에 항생제를 섞어 투여하는 방법 및 음수에 항생제를 섞어 투약하는 방법이 있다.
- [0006] 구체적으로, 주사를 이용한 항생제 투약 방법은 대량 사육을 하는 양돈장에서는 많은 인력이 필요하고, 주사 부위의 이상육 발현 등의 문제점이 있다.
- [0007] 사료 첨가를 통한 항생제 투약 방법은 항생제 내성과 같은 문제점이 있으며, 최근 항생제 오남용으로 인한 문제점이 사회 문제로 대두되면서 2011년 7월부터 국내 축산용 사료에 항생제 첨가가 전면 금지되었다.
- [0008] 음수를 이용한 투약 방법은 환돈을 분리하여 환돈에게만 항생제를 투약할 수 있어 질병 발생시 가장 효과적인 방법이다. 그러나, 현재 음수를 이용한 투약 방법은 정확한 항생제의 희석 비율에 따른 정량 공급이 용이하지 않다.
- [0009] 최근, 항생제 대체 가능 물질로 생균제나 천연 식물제 등을 사료에 섞어 급여하는 방법이 사용되고 있으나, 생균제나 천연 식물제는 주로 액체 상태인 것이 많아 이를 사료에 섞을 경우 사료를 건조시키는 과정이 필요하며, 고가이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 한국공개특허공보 제10-2010-0020058호 (2010. 02. 22) "액상 이유식 자동공급 시스템"
(특허문헌 0002) 한국공개특허공보 제10-2012-0022035호 (2012. 03. 09) "돈용 사료 급여 장치"

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명의 목적은 항생제와 같은 약액을 음수에 섞어 환돈에 투약할 수 있는 돈용 음수 투약 시스템에 관한 것이다.
- [0012] 또한, 본 발명의 목적은 상기한 돈용 음수 투약 시스템을 이용하여 약액을 정량 정량으로 투약할 수 있는 돈용 음수 투약 방법에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 환돈이 기거하는 돈방에 음수 및 약액을 공급하는 돈용 음수 투약 시스템은, 상기 환돈을 치료하기 위한 약액이 저장되는 약액 탱크; 상기 약액 탱크로부터 상기 약액을 공급받아 원수와 함께 희석하고, 희석된 약액을 상기 돈방에 제공하는 약액 공급 탱크; 상기 약액 공급 탱크의 무게를 측정하여 출력하는 저울; 및 상기 돈방에 공급할 회당 약액의 투약량 및 회당 총음수량을 상기 돈방에 기거하는 환돈들의 두수 및 환돈의 체중을 이용하여 산출하고, 상기 회당 약액의 투약량 및 상기 회당 총음수량에 근거하여 상기 약액 공급 탱크로 공급되는 약액의 양과 원수의 양을 설정하며, 상기 약액 공급 탱크로 공급되는 약액과 원수가 기 설정된 양만큼 공급되도록 상기 저울로부터 상기 약액 공급 탱크의 무게값을 수신하여 상기 약액 공급 탱크로 공급되는 약액과 원수의 양을 조절하는 제어 장치를 포함할 수 있다.
- [0014] 또한, 돈용 음수 투약 시스템은, 입력단이 상기 약액 탱크에 연결되고, 출력단이 상기 약액 공급 탱크에 연결되

어 상기 약액 탱크로부터 배출된 약액을 상기 약액 공급 탱크에 제공하는 원액 공급라인; 상기 원수가 저장되는 원수 탱크; 상기 원수 탱크로부터 배출된 원수 및 상기 약액 공급 탱크로부터 배출된 약액을 상기 돈방으로 공급하는 제1 공급라인; 입력단이 상기 제1 공급라인에 연결되고, 출력단이 상기 약액 공급 탱크에 연결되어 상기 제1 공급라인으로부터 유입된 원수를 상기 약액 공급 탱크에 제공하는 제2 공급라인; 입력단이 상기 약액 공급 탱크에 연결되고, 출력단이 상기 제1 공급라인에 연결되며, 상기 약액 공급 탱크로부터 상기 회석된 약액을 이송하는 제3 공급라인을 더 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 돈용 음수 투약 시스템은, 입력단 및 출력단이 상기 약액 공급 탱크에 연결된 순환 라인; 및 상기 순환 라인에 결합되고, 상기 순환 라인에 유입된 약액과 원수를 순환시켜 상기 약액 공급 탱크에 저장된 약액과 원수를 혼합시키는 혼합 펌프를 더 포함할 수 있다.

[0016] 또한, 돈용 음수 투약 시스템은, 상기 원액 공급 라인 및 상기 제1 내지 제3 공급 라인 각각에 구비되고, 상기 제어 장치에 의해 제어되며, 각 라인에 유입된 유체의 흐름을 조절하는 밸브를 더 포함할 수 있다.

[0017] 또한, 돈용 음수 투약 시스템은, 상기 약액 공급 탱크에 연결되고, 상기 약액 공급 탱크에 잔존하는 액체를 외부로 배출하는 드레인 라인; 및 상기 드레인 라인에 결합되고, 상기 제어 장치에 의해 제어되며, 상기 드레인 라인에 유입된 액체의 흐름을 조절하는 밸브를 더 포함할 수 있다.

[0018] 또한, 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 돈용 음수 투약 방법은, 제어 장치가 상기 돈방에 기거하는 환돈들의 두수 및 환돈의 체중 값을 입력받아 상기 돈방에 공급할 회당 약액의 투약량 및 회당 총음수량을 산출하는 단계; 상기 제어 장치의 제어에 따라 상기 약액과 원수를 약액 공급 탱크에 공급하여 상기 약액을 회석하는 단계; 및 회석된 약액을 상기 약액 공급 탱크로부터 상기 돈방에 제공하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 약액을 회석하는 단계에서, 상기 제어 장치는 상기 회당 투약량 및 상기 회당 총음수량에 근거하여 상기 약액 공급 탱크에 공급할 약액의 양과 원수의 양을 설정한다.

[0019] 한편, 상기 회당 총음수량은 상기 돈방에 기거하는 환돈의 수, 상기 돈방에 기거하는 환돈들의 성장 단계, 및 1일 투여 회수를 이용하여 산출되며, 상기 회당 총음수량을 산출하는 함수식은 다음과 같다.

[0020] 회당 총음수량 = $PN \times \text{돈별 기준 음수량} / 1\text{일 투여 회수}$ 이다.

[0021] 여기서, 상기 PN은 상기 돈방에 기거하는 환돈의 수이며, 상기 돈별 기준 음수량은 돼지의 성장단계에 따라 설정된 돼지 한 마리당 1일 공급되는 음수량이다.

[0022] 더불어, 상기 돈별 기준 음수량은, 상기 돈방에 기거하는 환돈들이 이유자돈일 경우 2.2L이고, 육성돈일 경우 3.0L이며, 비육돈일 경우 6.0L이다.

[0023] 또한, 상기 회당 약액의 투약량은 상기 약액 공급 탱크에서 회석되는 상기 약액의 회석비, 상기 돈방에 기거하는 환돈의 수, 상기 돈방에 기거하는 환돈들의 평균 체중, 및 1일 투약 회수를 이용하여 산출되고, 상기 회당 약액의 투약량을 산출하는 함수식은 다음과 같다.

[0024] 회당 약액의 투약량 = $\text{약액의 회석비} \times PN \times PAW / 1\text{일 투약 회수}$

[0025] 여기서, 상기 PN은 상기 돈방에 기거하는 환돈의 수이고, 상기 PAW는 상기 돈방에 기거하는 환돈들의 평균 체중이다.

[0026] 또한, 상기 약액의 회석비를 산출하는 함수식은 다음과 같다.

[0027] 약액의 회석비 = LQW / PAW

[0028] 여기서, 상기 LQW는 상기 돈방에 기거하는 환돈 1마리당 투약할 회석되지 않은 약액의 1일 투약량이며, 상기 PAW는 상기 돈방에 기거하는 환돈들의 평균 체중이다.

[0029] 한편, 상기 약액을 회석하는 단계는, 상기 제어 장치에 의해 설정된 원수량 만큼 상기 약액 공급 탱크에 원수가 공급되도록 상기 약액 공급 탱크의 무게를 측정하면서 원수를 상기 약액 공급 탱크에 공급하는 단계; 상기 제어 장치에 의해 설정된 약액량 만큼 상기 약액 공급 탱크에 약액이 공급되도록 상기 약액 공급 탱크의 무게를 측정하면서 약액을 공급하는 단계; 및 상기 약액 공급 탱크에 저장된 원수와 약액을 순환시켜 혼합하는 단계를 포함할 수 있다.

[0030] 또한, 상기 회석된 약액을 상기 돈방에 제공하는 단계는, 상기 돈방에 공급되는 원수를 차단하는 단계; 상기 약액 공급 탱크의 무게를 측정하면서 상기 약액 공급 탱크 내의 회석된 약액을 상기 돈방에 제공하여 상기 회당

약액의 투약량만큼 희석된 약액을 상기 돈방에 제공하는 단계; 및 상기 제어 장치에서 설정한 음수 투여 시간이 종료될 때까지 돈방에 원수를 공급하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0031] 본 발명의 실시예에 따른 돈용 음수 투약 시스템 및 방법에 따르면,
- [0032] 첫째, 음수를 통해 약액을 투약하므로, 약액 투약으로 인한 부작용을 최소화할 수 있다.
- [0033] 둘째, 돈방별로 약액을 투약할 수 있으므로, 약액을 정량으로 투약할 수 있고, 항생제의 오남용을 방지하며, 환돈을 효율적으로 관리할 수 있다.
- [0034] 셋째, 기존의 음수 시설에 약액 탱크와 약액 공급 탱크 및 저울을 부가 설치하여 약액을 정량 투여할 수 있으므로, 시설 비용을 절감할 수 있다.
- [0035] 넷째, 음수와 함께 약액을 투여하므로, 항생제를 대체할 수 있는 액상의 생균제나 천연 식물제의 투약이 용이하다.
- [0036] 다섯째, 환돈에게 공급되는 음수와 약액의 투약량을 모니터링할 수 있으므로, 보다 계획적으로 환돈을 관리할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0037] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 돈용 음수 투약 시스템을 나타낸 개념도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 제어 장치의 내부 구성을 나타낸 블록도이다.
- 도 3은 도 1에 도시된 돈용 음수 투약 시스템을 이용하여 돈방에 약액을 공급하는 돈용 음수 투약 방법을 나타낸 흐름도이다.
- 도 4는 도 3에 도시된 약액 희석 과정을 나타낸 흐름도이다.
- 도 5는 도 3에 도시된 희석된 약액을 돈방에 공급하는 과정을 나타낸 흐름도이다.
- 도 6은 도 2에 도시된 디스플레이부에서 약액 투약을 위한 입력값들을 설정하는 화면의 일례를 나타낸 도면이다.
- 도 7은 도 2에 도시된 디스플레이부에서 돈방에 공급되는 음수와 약액을 모니터링하는 화면의 일례를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0038] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명한다. 이때, 첨부된 도면에서 동일한 구성 요소는 가능한 동일한 부호로 나타내고 있음에 유의한다. 또한, 본 발명의 요지를 흐리게 할 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략할 것이다. 마찬가지로 이유로 첨부 도면에 있어서 일부 구성 요소는 과장되거나 생략되거나 개략적으로 도시되었다.
- [0039] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 돈용 음수 투약 시스템을 나타낸 개념도이고, 도 2는 도 1에 도시된 제어 장치의 내부 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0040] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 돈용 음수 투약 시스템(100)은 질병에 감염된 환돈들이 기거하는 돈방(10)에 음수 및 약액을 공급하는 시스템으로서, 다수의 약액 탱크(110), 원수 탱크(120), 약액 공급 탱크(130), 저울(140), 및 제어 장치(150)를 포함한다.
- [0041] 구체적으로, 다수의 약액 탱크(110)는 환돈을 치료하기 위한 원액 상태의 약액이 각각 저장되며, 저장된 약액을 약액 공급 탱크(130)에 제공한다. 다수의 약액 탱크(110)에는 서로 다른 약액이 저장될 수 있다.
- [0042] 이 실시예에 있어서, 돈용 음수 투약 시스템(100)은 4개의 약액 탱크(110)를 구비하나 약액 탱크(110)의 개수는 증가하거나 감소할 수 있다.
- [0043] 원수 탱크(120)는 원수를 저장하고, 저장된 원수를 돈방(10) 및 약액 공급 탱크(130)에 제공한다.

- [0044] 약액 공급 탱크(130)는 약액 탱크(110)로부터 제공된 약액과 원수 탱크(120)로부터 제공된 원수를 혼합하여 약액을 희석하고, 희석된 약액을 저장 및 돈방(10)에 제공한다.
- [0045] 약액 공급 탱크(130)의 아래에는 저울(140)이 구비된다. 저울(140)은 약액 공급 탱크(130)의 무게를 측정하고, 측정된 약액 공급 탱크(130)의 무게값을 제어 장치(150)에 제공한다. 이때, 저울(140)은 약액 공급 탱크(130)에 아무것도 저장되지 않은 상태의 무게가 '0' 값으로 셋팅된다.
- [0046] 제어 장치(150)는 돈방(10)에 공급할 회당 약액의 투약량 및 회당 총음수량을 돈방(10)에 기거하는 환돈들의 두수 및 환돈의 체중을 이용하여 산출하고, 회당 약액의 투약량 및 회당 총음수량에 근거하여 약액 탱크(110)로부터 약액 공급 탱크(130)로 공급되는 약액의 양과 원수 탱크(120)로부터 약액 공급 탱크(130)로 제공되는 원수의 양을 설정한다. 또한, 제어 장치(150)는 약액 공급 탱크(130)로 공급되는 약액과 원수가 기 설정된 양만큼 공급되도록 저울(140)로부터 약액 공급 탱크의 무게값을 수신하며, 이에 따라 약액 공급 탱크(130)로 공급되는 약액과 원수의 양을 조절한다.
- [0047] 구체적으로, 제어 장치(150)는 입력부(151), 데이터 저장부(152), 디스플레이부(153), 통신부(154), 및 제어부(155)를 포함한다.
- [0048] 입력부(151)는 관리자의 조작에 의해 데이터를 입력받는다.
- [0049] 데이터 저장부(152)는 산출된 회당 약액의 투약량 및 회당 총음수량을 저장하고, 돈방(10)에 공급된 음수량과 약액별 투약량을 저장한다.
- [0050] 디스플레이부(153)는 관리자의 조작에 의한 데이터를 출력하고, 환돈에 공급된 투약량과 음수량을 모니터링할 수 있도록 돈방에 공급된 음수량과 투약량을 표시한다.
- [0051] 통신부(154)는 저울(140)로부터 약액 공급 탱크(130)의 무게값을 수신한다.
- [0052] 제어부(155) 투약량 및 회당 총음수량을 산출하고, 약액 공급 탱크(130)로 공급되는 약액의 양과 원수의 양을 설정한다. 제어부(155)는 저울(140)로부터 수신된 약액 공급 탱크의 무게값을 이용하여 약액 공급 탱크(130)로 공급되는 약액과 원수의 양을 조절하고, 회당 총음수량에 따라 원수 탱크(120)로부터 돈방(10)에 제공되는 원수의 양을 조절한다.
- [0053] 또한, 본 발명의 돈용 음수 투약 시스템(100)은 원액 공급라인(161), 제1 공급라인(162), 제2 공급라인(163), 제3 공급라인(164), 및 드레인 라인(165)을 더 포함한다.
- [0054] 원액 공급라인(161)은 각 약액 탱크(110)에 대응하여 구비되고, 입력단이 약액 탱크(110)에 연결되며, 출력단이 약액 공급 탱크(130)에 연결되어 약액 탱크(120)로부터 배출된 약액을 약액 공급 탱크(130)에 제공한다.
- [0055] 제1 공급라인(162)은 입력단이 원수 탱크(120)에 연결되고, 출력단이 돈방(10)에 연결되어 원수 탱크(120)로부터 배출된 원수를 돈방(10)에 공급한다. 또한, 제1 공급라인(162)은 제2 공급라인(163)의 입력단 및 제3 공급라인(164)의 출력단과 연결된다.
- [0056] 제2 공급라인(163)은 출력단이 약액 공급 탱크(130)에 연결되어 제1 공급라인(162)으로부터 유입된 원수를 약액 공급 탱크(130)에 공급한다.
- [0057] 제3 공급라인(164)은 입력단이 약액 공급 탱크(130)에 연결되고, 약액 공급 탱크(130)로부터 배출된 약액, 즉, 희석된 약액을 제1 공급라인(162)에 제공한다. 이에 따라, 제1 공급라인(162)은 약액 공급 탱크(130)로부터 배출된 약액을 돈방(10)에 공급한다.
- [0058] 드레인 라인(165)은 입력단이 제3 공급라인(164)에 연결되며, 제3 공급라인(164)을 통해 유입되는 희석된 약액을 외부로 배출하여 약액 공급 탱크(130)에 잔존하는 유체를 외부로 배출한다.
- [0059] 또한, 본 발명의 돈용 음수 투약 시스템(100)은 다수의 밸브(171, 172, 173, 174, 175)를 더 포함할 수 있다. 밸브(171, 172, 173, 174, 175)는 각 라인(161, 162, 163, 164, 165)에 하나씩 설치되고, 해당 라인에 유입된 유체, 즉, 원액 상태의 약액이나 희석된 약액 또는 원수의 흐름을 조절한다. 여기서, 각 밸브(171, 172, 173, 174, 175)는 제어 장치(150)의 제어에 의해 개폐되며, 솔레노이드 밸브로 이루어질 수 있다.
- [0060] 또한, 본 발명의 돈용 음수 투약 시스템(100)은 순환 라인(166) 및 펌프(180)를 더 포함할 수 있다.
- [0061] 순환 라인(166)은 입력단 및 출력단이 약액 공급 탱크(130)에 연결된다. 혼합 펌프(180)는 순환 라인(166)에 결

합되고, 약액 공급 탱크(130)로부터 순환 라인(166)에 유입된 약액과 원수를 순환시킨다. 이에 따라, 약액 공급 탱크(130)에 저장된 약액과 원수가 혼합되어 약액이 희석된다.

[0062] 이렇게 본 발명의 돈용 음수 투약 시스템(100)은 음수를 통해 약액을 투약하므로, 약액 투약으로 인한 부작용을 최소화하고, 약액을 정량으로 투약할 수 있다. 이에 따라, 돈용 음수 투약 시스템(100)은 약액의 오남용을 방지하고, 환돈을 효율적으로 관리할 수 있다.

[0063] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 돈용 음수 투약 방법에 대해 구체적으로 설명한다.

[0064] 도 3은 도 1에 도시된 돈용 음수 투약 시스템을 이용하여 돈방에 약액을 공급하는 돈용 음수 투약 방법을 나타낸 흐름도이다.

[0065] 도 1 및 도 3를 참조하면, 먼저, 원수 탱크(120)에 저장된 원수를 제1 공급라인(162)을 통해 돈방(10)에 제공하고, 대기한다(단계 S110). 이때, 제어 장치(150)는 제1 공급라인(162)에 구비된 밸브(172)의 개폐를 조절하여 돈방(10)으로 공급되는 원수를 조절한다.

[0066] 약액 탱크(110)에 약액을 공급하여 저장한다(단계 S120). 이때, 공급되는 약액이 여러 종류일 경우 각 약액 별로 서로 다른 약액 탱크(110)에 저장된다.

[0067] 이어, 제어 장치(150)가 돈방(10)에 기거하는 환돈들의 두수 및 환돈의 체중 값을 입력받아 돈방(10)에 공급할 회당 약액의 투약량 및 회당 총음수량을 산출한다(단계 S130).

[0068] 여기서, 회당 약액의 투약량은 각 약액별로 산출되며, 제어 장치(150)가 회당 약액의 투약량과 회당 총음수량을 산출하는 과정은 다음과 같다.

[0069] 먼저, 회당 총음수량은 돈방(10)에 기거하는 환돈의 수, 돈방(10)에 기거하는 환돈들의 성장 단계, 및 1일 투여 회수를 이용하여 산출되며, 회당 총음수량을 산출하는 식은 하기하는 수학식 1과 같다.

수학식 1

$$\text{회당 총음수량} = PN \times \text{돈별 기준 음수량} / 1\text{일 투여회수}$$

[0070]

[0071] 수학식 1에서, PN은 돈방(10)에 기거하는 환돈의 수이며, 돈별 기준 음수량은 돼지의 성장단계, 즉, 이유자돈과 육성돈 및 비육돈에 따라 설정된 돼지 한 마리당 1일 공급되는 음수량을 나타낸다. 여기서, 돈별 기준 음수량은 돈방(10)에 기거하는 환돈들이 이유자돈일 경우 2.2L이고, 육성돈일 경우 3.0L이며, 비육돈일 경우 6.0L이다.

[0072] 한편, 회당 약액의 투약량은 약액 공급 탱크(130)에서 희석되는 약액의 희석비, 돈방(10)에 기거하는 환돈의 수, 돈방(10)에 기거하는 환돈들의 평균 체중, 및 1일 투약 회수를 이용하여 산출되며, 회당 약액의 투약량을 산출하는 식은 하기하는 수학식 2와 같다.

수학식 2

$$\text{회당 약액의 투약량} = \text{약액의 희석비} \times PN \times PAW / 1\text{일 투약회수}$$

[0073]

[0074] 수학식 2에서, PN은 돈방(10)에 기거하는 환돈의 수이고, PAW는 돈방(10)에 기거하는 환돈들의 평균 체중을 나타낸다. 이렇게 회당 약액의 투약량은 환돈들의 평균 체중에 영향을 받으므로, 이유자돈과 육성돈 및 비육돈에 따라 다르게 산출된다.

[0075] 여기서, 약액의 희석비는 하기하는 수학식 3을 통해 산출될 수 있다.

수학식 3

$$\text{약액의 회석비} = LQW / PAW$$

[0076]

[0077]

수학식 3에서, LQW는 돈방(10)에 기거하는 환돈 1마리당 투약할 회석되지 않은 약액의 1일 투약량이며, PAW는 돈방(10)에 기거하는 환돈들의 평균 체중을 나타낸다.

[0078]

한편, 회당 약액의 투약량 및 회당 총음수량이 산출되면, 제어 장치(150)는 원액 공급라인(161)의 밸브(171)와 제1 및 제2 공급라인(162, 163)의 밸브들(172, 173)을 열어 약액 공급 탱크(130)에 원수와 약액이 공급되도록 한다. 이에 따라, 약액 공급 탱크(130) 내에서 약액이 회석된다(단계 S140).

[0079]

도 4는 도 3에 도시된 약액 회석 과정을 나타낸 흐름도이다.

[0080]

도 1 및 도 4를 참조하면, 먼저, 제어 장치(150)는 드레인 라인(165)에 설치된 밸브(175)를 열어 약액 공급 탱크(130)에 잔존하는 용액을 외부로 배출시킨다(단계 S141).

[0081]

이어, 제어 장치(150)는 제1 공급라인(162)의 밸브(172)를 열어 약액 공급 탱크(130)에 약액을 공급하되, 설정된 원수량 만큼 약액 공급 탱크(130)에 원수가 공급되도록 약액 공급 탱크(130)의 무게를 모니터링하여 밸브(172)의 개폐를 조절한다(단계 S142)

[0082]

이어, 제어 장치(150)는 원액 공급라인(161)의 밸브(171)를 열어 약액 공급 탱크(130)에 원액상태의 약액을 공급하되, 설정된 약액량 만큼 약액 공급 탱크(130)에 약액이 공급되도록 약액 공급 탱크(130)의 무게를 모니터링하여 밸브(171)의 개폐를 조절한다(단계 S143).

[0083]

단계 S142 및 단계 S143에서, 제어 장치(150)는 회당 투약량 및 회당 총음수량에 근거하여 약액 공급 탱크(130)에 공급할 약액의 양과 원수의 양을 설정한다.

[0084]

또한, 제어 장치(150)는 약액 공급 탱크(130)에 약액에 공급되는 동안 혼합 펌프(180)를 구동시켜 약액 공급 탱크(130) 내의 약액과 원수를 혼합시킨다(단계 S144). 이에 따라, 약액 공급 탱크(130)에 저장된 약액이 회석된다.

[0085]

다시, 도 1 및 도 3을 참조하면, 약액 공급 탱크(130)에 저장된 회석된 약액은 제1 공급라인(162)과 제3 공급라인(164)을 통해 돈방(10)에 제공된다(단계 S150).

[0086]

이 실시예에 있어서, 도 5는 하나의 약액이 돈방(10)에 제공되는 것을 일례로 하여 설명하였으나, 다수의 약액이 돈방(10)에 제공될 경우 단계 S141 내지 단계 S143이 각 약액별로 반복된다.

[0087]

도 6은 도 3에 도시된 회석된 약액을 돈방에 공급하는 과정을 나타낸 흐름도이다.

[0088]

도 1 및 도 6을 참조하면, 먼저, 제어 장치(150)는 제1 공급라인(162)의 밸브(172)를 차단하여 돈방(10)에 공급되는 원수를 차단한다(단계 S151).

[0089]

이어, 제어 장치(150)는 제3 공급라인(164)의 밸브(174)를 열어 약액 공급 탱크(130) 내의 회석된 약액을 돈방(10)에 제공한다(단계 S152). 이때, 제어 장치(150)는 회당 약액의 투약량만큼 회석된 약액이 돈방(10)에 제공되도록 약액 공급 탱크(130)의 무게를 모니터링하여 밸브(174)의 개폐를 조절한다.

[0090]

돈방(10)에 약액 공급이 완료되면, 제어 장치(150)는 기 설정된 음수 투여 시간이 종료될 때까지 돈방(10)에 원수를 공급한다(단계 S153).

[0091]

다시, 도 1 및 도 3을 참조하면, 제어 장치(150)는 관리자가 돈방(10)에 제공되는 음수량과 약액의 투약량을 모니터링할 수 있도록 이를 디스플레이부(153, 도 2 참조)에 표시한다.

[0092]

도 6은 도 2에 도시된 디스플레이부에서 약액 투약을 위한 입력값들을 설정하는 화면의 일례를 나타낸 도면이고, 도 7은 도 2에 도시된 디스플레이부에서 돈방에 공급되는 음수와 약액을 모니터링하는 화면의 일례를 나타낸 도면이다.

[0093]

도 6 및 도 7을 참조하면, 도 6에 도시된 화면(153a)은 회당 약액의 투약량 및 회당 총음수량을 산출하기 위한 입력값을 입력받는 화면의 일례를 나타낸 것이고, 도 7에 도시된 화면(153b)은 관리자가 돈방(10)에 제공되는

음수량과 약액의 투약량을 모니터링하는 화면의 일례를 나타낸 것이다.

[0094] 상술한 바와 같이, 본 발명의 돈용 음수 투약 방법은 돈방(10)에 공급되는 음수에 약액을 정량으로 희석하여 제공하므로, 항생제 오남용을 방지할 수 있고, 환돈에 대한 정확한 모니터링이 가능하다.

[0095] 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

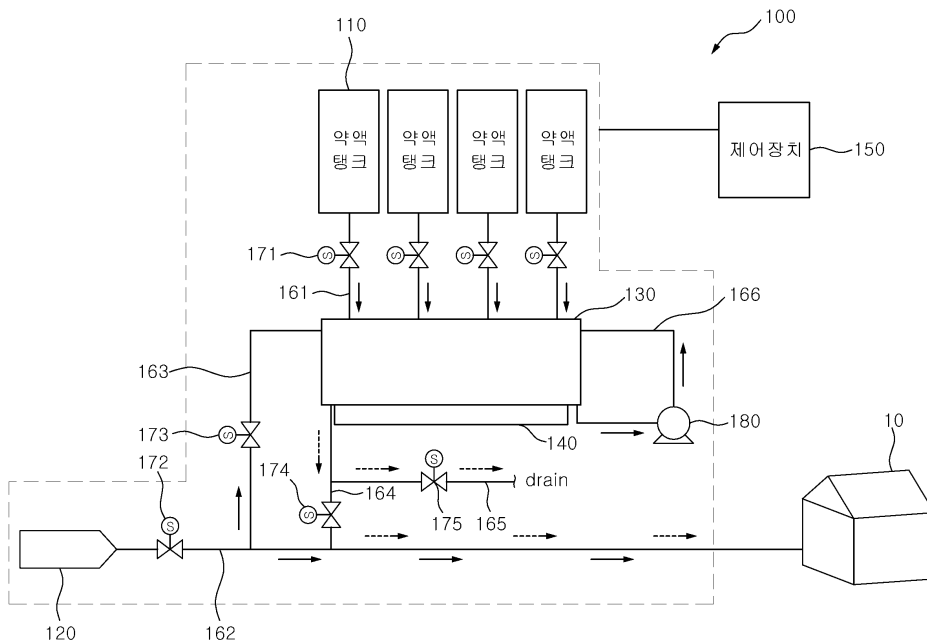
[0096] 100 : 돈용 음수 투약 시스템 110 : 약액 탱크

120 : 원수 탱크 130 : 약액 공급 탱크

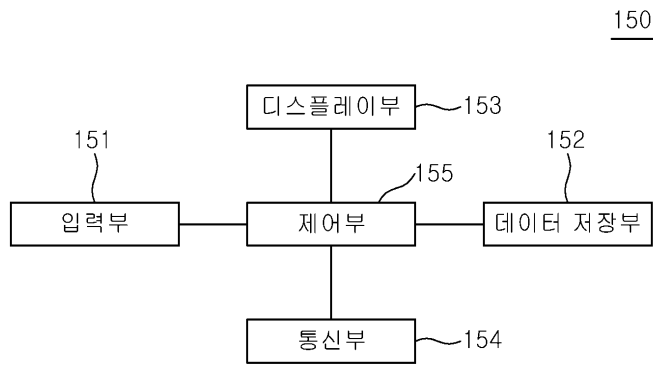
140 : 저울 150 : 제어 장치

도면

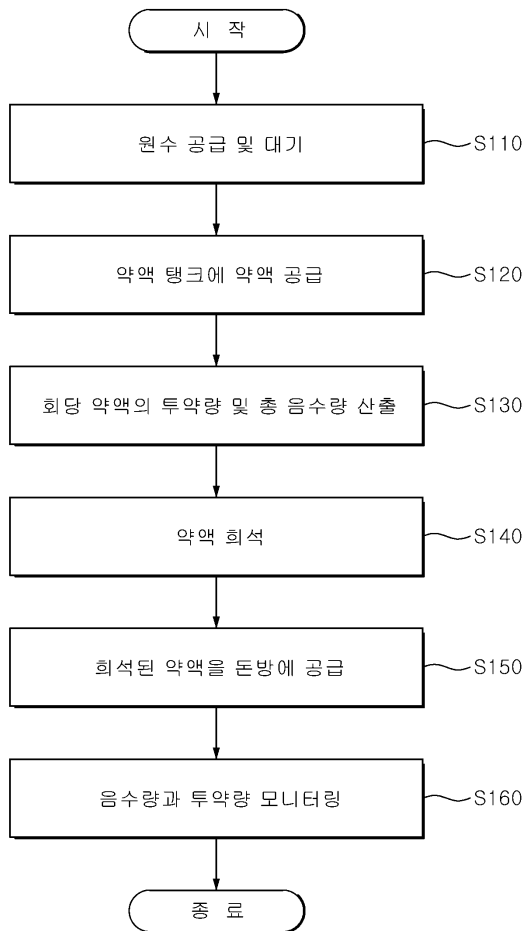
도면1



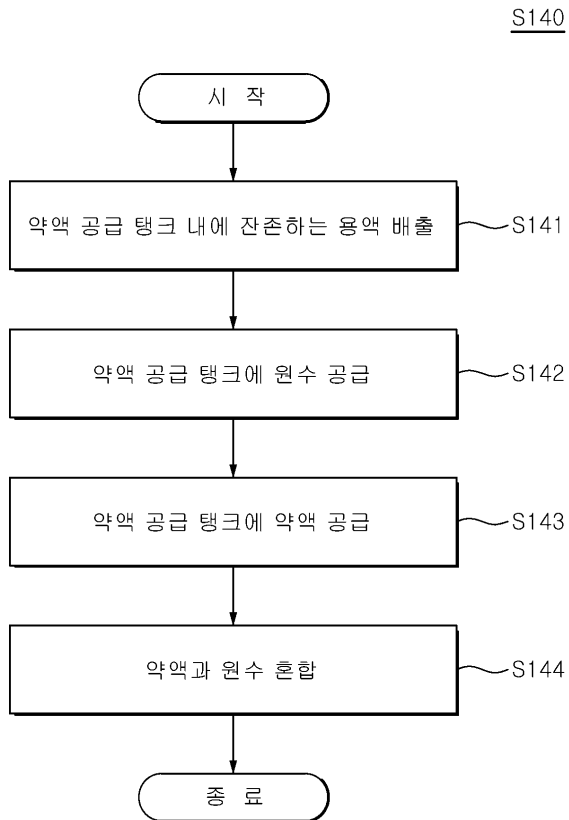
도면2



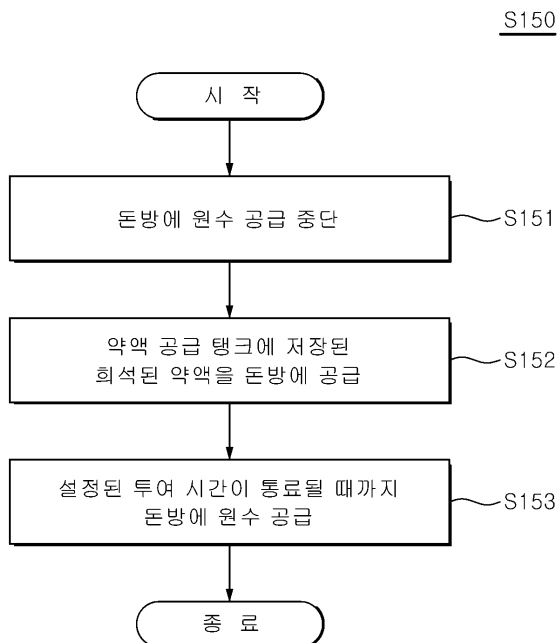
도면3



도면4



도면5



도면6



도면7

