



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년10월22일  
(11) 등록번호 10-2034998  
(24) 등록일자 2019년10월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A01K 11/00 (2014.01) A01K 29/00 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
A01K 11/004 (2013.01)  
A01K 29/005 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2019-0084388  
(22) 출원일자 2019년07월12일  
심사청구일자 2019년07월12일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR101496090 B1\*  
KR1020100064152 A\*  
KR1020160077009 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
경상대학교산학협력단  
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)  
(72) 발명자  
김현태  
경기도 성남시 수정구 위례동로 61 위례자연엔래  
미안이편한세상 5613-1503  
최경문  
경상남도 진주시 진주대로 501 경상대학교  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
노대현

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 한지혜

(54) 발명의 명칭 돼지움직임 감지용 광이표

(57) 요약

본 발명은 기존의 돼지 사육사에서 돼지의 움직임을 확인하게 위하여 카메라와 영상처리 시스템을 이용한 방법으로는 여러 마리의 돼지가 밀집하여 사육되고 있는 경우 개개의 개체를 인식하는데 어려움이 있어 이러한 어려움을 해소하고자 하였다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위하여 하기와 같은 구성을 제공한다. RFID, 마이크로프로세서, 리얼타임클럭, 충전배터리 및 무선충전부, 동기화 단자 및 LED로 구성되는 돼지 광 이표를 제공한다.

상기와 같은 구성에 의하여 기존에 영상처리에만 의존하여 돼지의 개체를 식별하고 이를 이용하여 돼지의 움직임을 측정하는 방법에 비교하여 간단하게 돼지의 개체를 식별하고 돼지의 움직임을 계산할 수 있는 방법을 제공함으로써, 많은 개체가 밀집되어 사육되는 돼지 사육사에서 개체의 이동을 쉽게 확인할 수 있는 수단을 제공한다.

(72) 발명자

**박지훈**

경상남도 진주시 진양호로293번길 12-1 장원빌 401호

**이용진**

경상남도 진주시 남강로373번길 9

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1545018586

부처명 농림축산식품부(2019-0606)

연구관리전문기관 농림식품기술기획평가원

연구사업명 농림축산식품연구센터지원(R&D)

연구과제명 생체 및 환경정보 기반 스마트 축산 시스템 개발

기여율 1/1

주관기관 경상대학교 산학협력단

연구기간 2019.01.01 ~ 2019.12.31

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

삭제

**청구항 2**

RFID, 마이크로프로세서, 리얼타임클럭, 충전배터리 및 무선충전부, 동기화 단자 및 LED로 구성되는 돼지 광이표와 상기 돼지광이표를 충전하기위한 충전코일을 구비한 급이기 및 상기 돼지광이표에서 주기적으로 깜빡 거리는 LED 빛을 측정하기위하여 돼지사육사의 상부에 구비된 카메라를 이용한 돼지 이동측정방법에 있어서,

상기 돼지사육사에서 사용되는 여러 마리의 돼지에 부착된 상기 돼지광이표를 돼지에 부착 시 상기 돼지광이표에 부착된 리얼타임클럭을 1/100초 이내로 시간을 동기화하여 부착하고, 상기 LED의 발광주기와 발광 시 발광시간을 설정하는 돼지이표부착단계(S1); 및 상기 돼지광이표에서 발광하는 LED의 빛을 상기 카메라에서 촬영하는 카메라 촬영단계(S2); 및 상기 촬영단계에서 촬영된 영상 이미지에서 상기 LED 빛의 좌표를 계산하는 좌표계산단계(S3); 및 상기 좌표를 시간배열로 연결하여 돼지개체의 이동경로와 운동량을 계산하는 운동량계산단계(S4); 및 상기 LED의 좌표가 상기 급이기의 좌표 근방에서 감지되는 경우, 상기 돼지광이표에 포함된 RFID를 이용하여 돼지 개체를 인식하여 돼지의 이동경로에 돼지개체정보를 포함하는 돼지인식단계(S5); 및 상기 급이기 주변에서 상기 돼지이표가 상기 급이기에 구비된 충전코일에 의하여 상기 돼지이표에 구비된 충전배터리가 충전되는 광이표충전단계(S6)를 포함하는 것을 특징으로 하는 돼지광이표를 이용한 돼지 이동측정방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 돼지 귀에 부착하는 이표에 관한 기술이다. 더욱 자세하게는 돼지 사육사에 적용하여 돼지의 움직임을 실시간으로 확인할 수 있는 돼지 이동표지에 관한 기술이다.

**배경 기술**

[0002] 본 발명 이전의 기술로는 돼지 개체가 입실하는 안내 가이드; 돼지 개체에 장착되어 개체 정보를 저장하는 전자이표; 상기 안내 가이드에 장착되어 감지한 돼지 개체의 무게측정값을 표시하며 마이크로프로세서로 그 무게측정값을 전송하는 무게측정장치; 상기 안내 가이드에 장착되어 상기 전자이표에 ID를 부여하고, 전자이표의 ID에 따른 정보를 읽어서 마이크로프로세서로 전송하는 RFID 리더기; 시스템을 제어하고 수신한 데이터를 처리하여 클라이언트 서버에 저장하는 마이크로프로세서; 상기 마이크로프로세서로 장착되어 돼지 개체의 정보가 입력되는 정보입력장치; 무선 송수신을 위한 무선통신 모듈을 포함하여 구성되는 전자이표를 이용한 돼지 개체 관리 시스템이 개시되어 있다.

[0003] 또, 다른 선행기술로는 추진침부와; 상기 추진침부와 반대 측 부에 연결된 이표부와; 상기 이표부의 일 측면에 자석부;와 가축우의 이력표시를 확인할 수 있는 QR 코드부를 가지며; 상기 추진침부와 이표부 사이를 연결하는 연결바는 꺾임부를 갖는 것과; 상기 꺾임부는 상기 자석부에 추진침부의 일측 면이 접촉되도록 하는 것과; 상기 연결바는 내부에 관통홀부를 가지고 상기 관통홀부에 압착기의 암부분에 의해 압착되는 가축우 이표장치로 기술의 목적은 가축에 이표를 고정함에 가축의 출혈을 최소화하는 기술이 개시되어 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0004] (특허문헌 0001) 공개특허공보 10-2010-0011278

(특허문헌 0002) 공개특허공보 10-2017-0116509

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 본 발명은 기존의 돼지 사육사에서 돼지의 움직임을 확인하게 위하여 카메라와 영상처리 시스템을 이용한 방법에서 여러 마리의 돼지가 밀집되어 사육되고 있는 경우 개개의 개체를 인식하는데 어려움이 있어 본 발명은 이러한 어려움을 해소하고자 하였다.

**과제의 해결 수단**

- [0006] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위하여 다음과 같은 과제해결 수단을 제공한다.
- [0007] 본 발명은 RFID(Radio Frequency Identification), 마이크로프로세서, 리얼타임클럭, 충전배터리 및 무선충전부, 동기화 단자 및 LED로 구성되는 돼지 이표를 제공한다.
- [0008] 또한, 본 발명은 상기 돼지이표와 상기 돼지이표를 충전하기위한 충전코일을 구비한 급이기 및 상기 돼지이표의 주기적으로 점멸하는 LED 빛을 측정하기 위하여 돼지 사육사 상단에 구비된 카메라를 이용한 돼지 이동측정방법에 있어서,
- [0009] 상기 돼지 사육사에서 사육되는 여러 마리의 돼지에 부착된 상기 돼지이표를 부착 시 상기 돼지이표에 부착된 리얼타임 클럭을 1/100초 이내의 정밀도로 기준 시간에 대하여 동기화하여 부착하고, 상기 LED의 발광 주기와 발광 시 발광 시간을 설정하는 돼지이표부착단계(S1); 및 상기 돼지이표에서 발광하는 LED의 빛을 상기 카메라에서 촬영하는 카메라 촬영단계(S2); 및 상기 촬영단계에서 촬영된 영상 이미지에서 상기 LED 빛의 좌표를 계산하는 좌표계산단계(S3); 및 상기 좌표를 시간배열로 연결하여 돼지개체의 이동경로와 운동량을 계산하는 운동량계산단계(S4); 및 상기 LED의 좌표가 상기 급이기의 좌표 근방에서 감지되는 경우, 상기 돼지이표에 포함된 RFID를 이용하여 돼지 개체를 인식하여 돼지의 이동경로에 돼지개체정보를 포함하는 돼지인식단계(S5); 및 상기 급이기 주변에서 상기 돼지이표가 상기 급이기에 구비된 충전코일에 의하여 상기 돼지이표에 구비된 충전 배터리가 충전되는 배터리충전단계(S6)를 포함하는 것을 특징으로 하는 돼지 이표를 이용한 돼지 이동측정방법을 제공한다.

**발명의 효과**

[0010] 상기와 같은 구성에 의하여 기존에 영상처리에만 의존하여 돼지 개체를 식별하고 이를 이용하여 돼지의 움직임을 측정하는 방법의 문제점을 개선하여, 돼지 광이표를 이용하여 비교적 간단하게 돼지 개체를 식별하고 돼지의 움직임을 계산할 수 있는 방법을 제공함으로써, 많은 개체가 밀집되어 사육되는 돼지 사육사에서 개체의 이동을 쉽게 확인할 수 있는 수단을 제공한다.

**도면의 간단한 설명**

- [0011] 도1 일반적인 돼지 사육장
- 도2 이표가 부착된 돼지
- 도3 왼쪽 기존의 이표(100), 오른쪽 본 발명의 광 이표(200)
- 도4 본 발명의 이표의 구성도
- 도5 본 발명의 이표의 실제 회로구성도
- 도6 본 발명의 돼지 이표 충전부가 구비된 사료 급이기
- 도7 본 발명의 돼지 이표의 광을 측정하기 위한 카메라 부착모습
- 도8 본 발명의 카메라로 사육장상을 측정한 모습
- 도9 기존의 이표를 부착한 돼지를 지붕에 부착된 카메라로 촬영한 모습

도10 본 발명의 이표를 부착한 돼지를 지붕에 부착된 카메라로 촬영한 모습

도11 본 발명의 돼지 이동측정 순서도

도12 본 발명의 음수 공급장치 단면도

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0012]           본 발명의 작용효과를 도면을 이용하여 설명하면 하기와 같다.
- [0013]           도1은 본 발명의 개량된 비육돈용 생체정보 계측용 출입구 제어시스템이 설치될 돼지 돈사의 내부 모식도 이다. 자동화된 처리를 위하여 여러 가지 사육장치와 측정장치와 센서를 이용하여 돈사 내부의 환경을 측정하는 것을 볼 수 있다.
- [0014]           상기 비육돈용 생체정보 계측은 비육돈의 무게, 체온, 표면적, 부피, 밀도 및 키 등을 측정할 수 있으며, 마이크로폰(마이크) 등을 이용한 비육돈의 숨소리, 기침소리 및 울음 소리의 녹음기능 등이 포함될 수 있다. 녹음된 소리는 사용자, 사육자 또는 수의사 등에 의하여 진단하는 정보로 사용할 수 있다.
- [0015]           돈사 한쪽에 설치된 돼지 자동 사육 장치는 비육돈이 상기 자동 사육 장치로 입장하면, 문이 닫히고 상기 비육돈의 귀에 구비된 RFID를 통하여 비육돈을 식별하고, 구비된 센서의 종류에 따라 비육돈의 중량, 체온, 표면적, 부피, 밀도 및 키 등 상기 비육돈의 생체정보를 측정한다.
- [0016]           상기 측정이 이루어지면, 비육돈을 다음 단계로 이동시키고, 다음 단계에서는 비육돈의 중량과 상기 무게측정 결과에 따라 적합한 사료와 사료의 양을 계산하여 급이한다.
- [0017]           상기 사료의 급이를 마친 비육돈은 출구로 돼지가 퇴장하여, 다시 돈사로 돌아오는 구조로 설계되어 있다. 돼지가 사료를 급이 한지 얼마 안되어 다시 돼지 자동 사육 장치에 들어오하고자 하면, 상기 자동 사육장 도어가 열리지 않는다. 만약 다른 돼지가 도어문을 열고 들어가지 않는 사이에 상기 사료를 급이 한지 얼마 안 되는 돼지가 들어오는 경우 도어를 막지 않고, 출구도어를 열어 돼지가 나가도록 한다.
- [0018]           또한, 본 발명은 상기 자동 사육 장치 내부 또는 돈사 내부에 가축이 음수를 섭취할 수 있도록 하는 음수공급장치에 있어서, 공급통로에 의해 연결되어 가축이 사용하는 수통에 음수를 급수하는 제 1저장부와; 상기 제 1저장부의 내부 일측에 결합되되 하단에 배출구를 형성하는 제 2저장부와; 상기 제 2저장부에 1차적으로 물을 급수시키기 위해, 음수가 공급되는 주입관을 일측에 결합하고, 배출공이 형성된 타측을 상기 제 2저장부의 내측으로 삽입하되, 상기 제 2저장부에 삽입된 일측 양면중 상기 제 2저장부로 삽입된 부위에는 돌출부를 결합시키고, 그 반대편에는 외주연에 나사산이 형성된 나사부에 결합수단을 체결하여 상기 저장부와 연결부위에 기밀상태를 유지하도록 한 주입부와; 상기 제 2저장부의 내측에서 단부에 제어편을 돌출형성하는 일단이 피봇핀에 의해 연결되어 좌, 우 회동되는 지지대 및 상기 지지대의 타단에 결합되어 상기 제 1저장부 내측에 위치되는 플로우트
- [0019]           로 이루어지는 조절부;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 축사용 자동 음수공급장치를 더 구비할 수 있다.
- [0020]           본 발명은 돼지 이표에 돼지를 사육사와 같이 어두운 곳이나 야간에도 쉽게 인식할 수 있는 LED를 부착하고, LED를 상시 켜는 경우 많은 배터리 소모가 필요하기 때문에 일정 시간 간격으로 LED를 점멸할 수 있는 수단을 제공하며, 아울러 리얼타임클럭의 동기화를 통하여 동일한 돼지 사육사 내부에 돼지에 구비된 돼지이표에 구비된 LED를 동시에 점멸함으로써 이를 이미지로 캡처하여 하나의 영상이미지에서 모든 돼지의 현재 위치를 계산할 수 있도록 하는데 그 발명의 목적이 있다.
- [0021]           즉, 정해진 시간에 일정 시간동안만 LED가 켜지고 이때 카메라로 영상을 수집하여 이를 이용하는 것이 본 발명의 목적이다.
- [0022]           이때 LED 가 켜있는 시간이 짧을수록 배터리 소모량이 적으므로 가능한 짧은 시간 동안 LED가 동작하는 것이 바람직하다. 그러나 너무 짧으면 카메라에서 영상이미지를 캡처하지 못하는 경우가 발생할 수 있어, 일반적으로 카메라가 영상을 캡처하는 시간의 영상 프레임의 2배 시간으로 설정 하는 것이 바람직하다.
- [0023]           상기 돼지이표에 구비된 리얼타임클럭은 최초 돼지에 이표를 부착하는 과정에서 동기화하고 LED 발광주기와 발광시간을 설정할 수 있으나, 돼지가 먹이활동을 위하여 급이통에 접근하는 경우 상기 급이통에 구비되는 충전코일로 상기 돼지이표에 구비된 무선충전부를 통하여 충전배터리를 충전하는 과정에서 전력선 통신을 통하

여 LED 발광 주기와 발광 시간을 설정 또는 재설정할 수 있다.

- [0024] 또한, 상기 급이통에 RFID리더기가 구비되어 상기 돼지이표에 내장된 RFID를 읽어 돼지 개체를 식별할 수 있음은 물론이다. 상기 RFID 리더기는 급이통 뿐만 아니라 돼지 사육사 내 여러 곳에 구비하여 이 신호를 이용하여 돼지 개체를 인식하여 돼지의 개체 이동을 확인할 수 있는 것 역시 통상의 기술자에게는 자명하다.
- [0025] 도7과 같이 지붕에 설치된 카메라로 돼지 사육사 내부를 촬영하면 도8과 같다. 이 이미지를 영상처리하면 도 9와 같은 결과를 얻을 수 있다. 도9의 영상처리 결과 이미지로는 돼지를 구분하기 어렵다.
- [0026] 도 10은 본 발명의 광 이표를 구비한 돼지사육사를 이미지 캡처한 모습으로 돼지의 이미지는 찾아내기 어려우나 광 이표를 통하여 돼지 머리의 위치와 돼지의 마리수를 확인할 수 있다.
- [0027] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 하기의 구성을 제공한다.
- [0028] RFID, 마이크로프로세서, 리얼타임클럭, 충전배터리 및 무선충전부, 동기화 단자 및 LED로 구성되는 돼지 이표를 제공한다.
- [0029] 또한, 본 발명은 상기 돼지이표와 상기 돼지이표를 충전하기위한 충전코일을 구비한 급이기 및 상기 돼지이표에서 주기적으로 깜빡 거리는 LED 빛을 측정하기위하여 돼지사육사의 상부에 구비된 카메라를 이용한 돼지 이동측정방법에 있어서,
- [0030] 상기 돼지사육사에서 사육되는 여러 마리의 돼지에 부착된 상기 돼지이표를 돼지에 부착 시 상기 돼지이표에 부착된 리얼타임클럭을 1/100초 이내로 기준시간과 동기화하여 부착하고, 상기 LED의 발광주기와 발광시 발광시간을 설정하는 돼지이표부착단계(S1); 및 상기 돼지이표에서 발광하는 LED의 빛을 상기 카메라에서 촬영하는 카메라 촬영단계(S2); 및 상기 촬영단계에서 촬영된 영상 이미지에서 상기 LED 빛의 좌표를 계산하는 좌표계산단계(S3); 및 상기 좌표를 시간배열로 연결하여 돼지개체의 이동경로와 운동량을 계산하는 운동량계산단계(S4); 및 상기 LED의 좌표가 상기 급이기의 좌표 근방에서 감지되는 경우, 상기 돼지이표에 포함된 RFID를 이용하여 돼지 개체를 인식하여 돼지의 이동경로에 돼지개체정보를 포함하는 돼지인식단계(S5); 및 상기 급이기 주변에서 상기 돼지이표가 상기 급이기에 구비된 충전코일에 의하여 상기 돼지이표에 구비된 충전배터리가 충전되는 광이표 충전단계(S6)를 포함하는 것을 특징으로 하는 돼지 광이표를 이용한 돼지 이동측정방법을 제공한다.

**부호의 설명**

- [0031] 10: 제 1저장부
- 20: 제 2저장부
- 21: 배출구
- 30: 주입부
- 31: 배출공
- 33: 돌출부
- 40: 나사부
- 41: 나나산
- 42: 결합수단
- 50: 조절부
- 51: 지지대
- 52: 플로우트
- 53: 제어편
- 54: 피봇핀
- 55: 유연부재

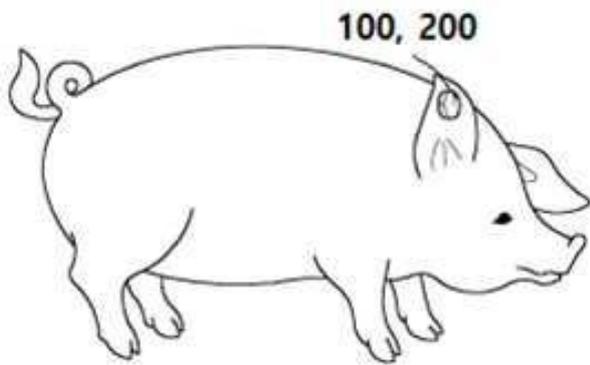
- 60: 공급통로
- 61: 주입관
- 70: 수통
- 71: 분리노즐
  
- 100 : 기존의 이표
- 200 : 본 발명의 이표
- 210 : 리얼타임클럭칩
- 220 : 충전배터리
- 230 : 충전코일
- 240 : LED
- 250 : 제어회로
- 260 : 동기화 및 프로그램 다운로드 터미널
- 270 : RFID
- 300 : 급이부
- 310 : 사료통
- 320 : 급이통
- 330 : 무선충전부
- 400 : 카메라

**도면**

**도면1**



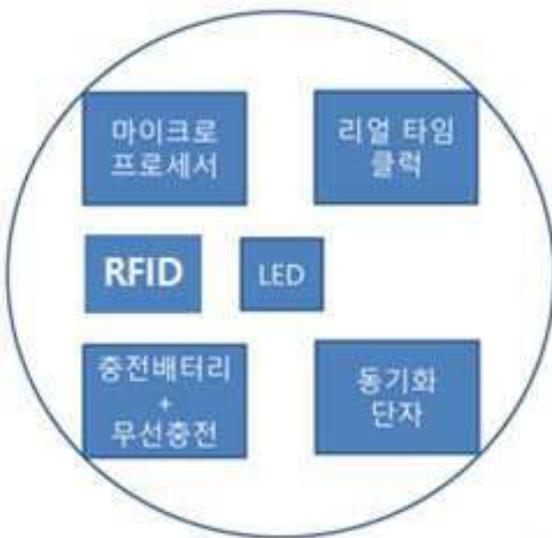
도면2



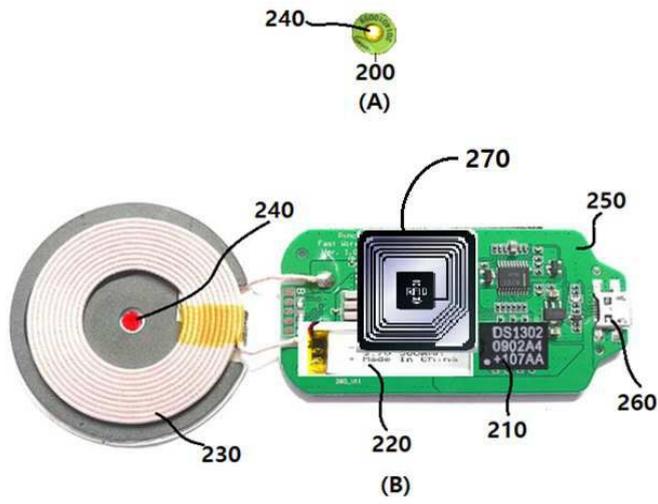
도면3



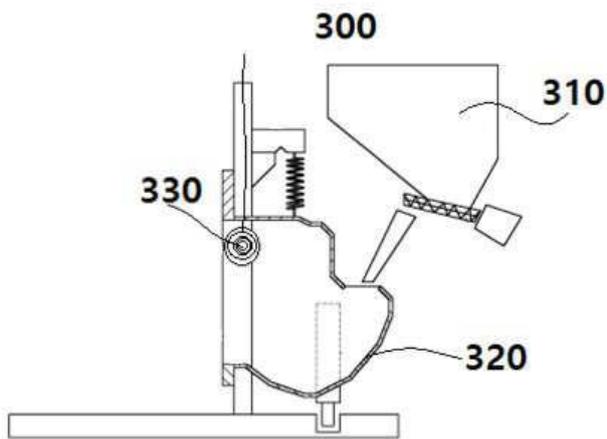
도면4



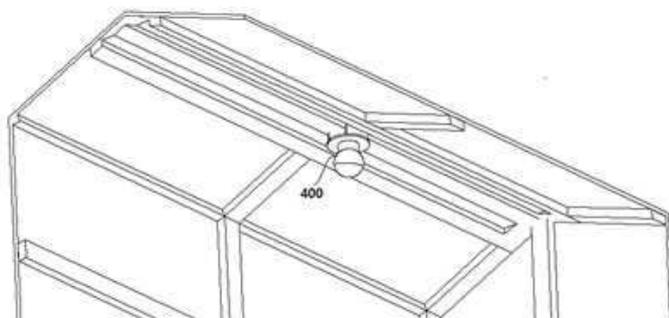
도면5



도면6



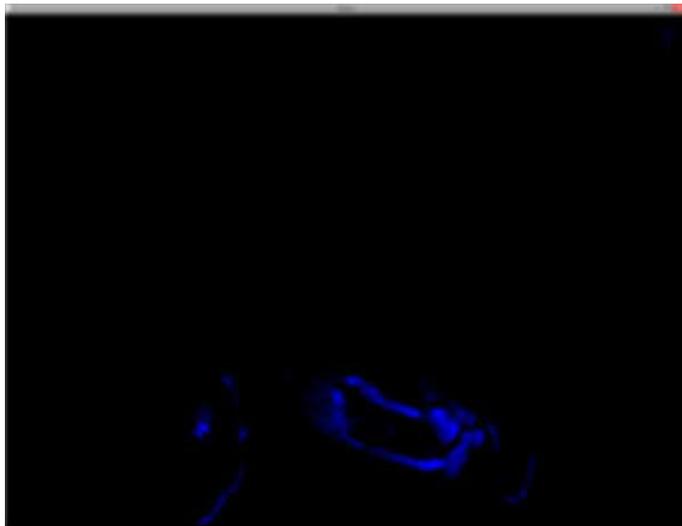
도면7



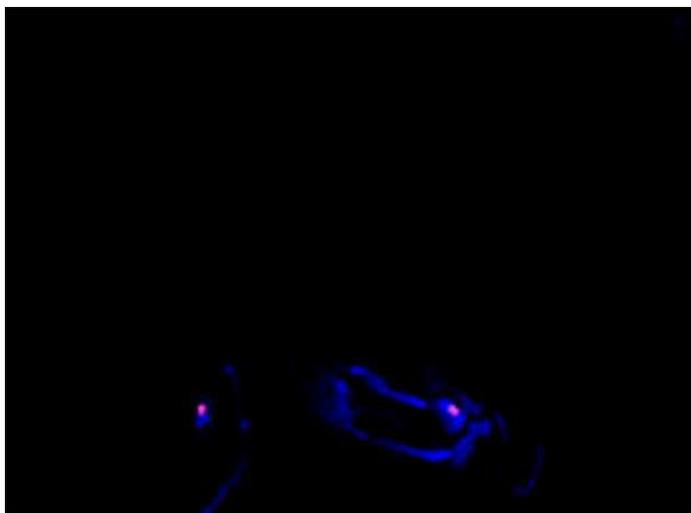
도면8



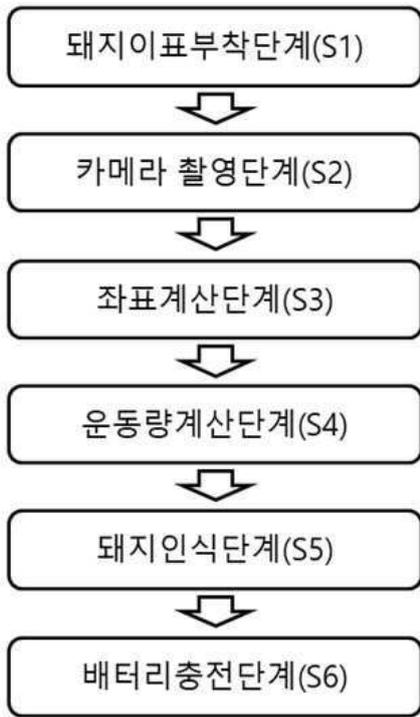
도면9



도면10



도면11



도면12

