



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0091335
(43) 공개일자 2010년08월19일

(51) Int. Cl.

G10H 3/18 (2006.01) G10D 3/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0010476

(22) 출원일자 2009년02월10일

심사청구일자 2009년02월10일

(71) 출원인

충남대학교산학협력단

대전광역시 유성구 공동 220번지 충남대학교

(72) 발명자

박영우

대전광역시 유성구 신성동 삼성한울아파트
110-1804

지기현

대전광역시 중구 산성동 80-16 황용미래빌라 가동
402호

(74) 대리인

이원섭

전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 현악기 픽업 모듈 성능시험 장치

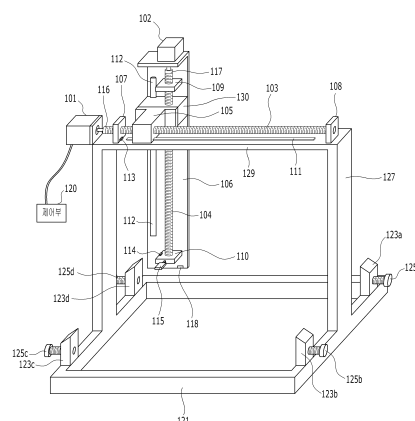
(57) 요약

본 발명은 현악기 시험 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 현악기에서 음성 신호를 감지하여 전기 신호로 출력하는 픽업 모듈의 성능을 평가하는 현악기 픽업 모듈 성능시험 장치에 관한 것으로,

본 발명에 의한 현악기 픽업 모듈 성능시험 장치는 기구적으로 전반적인 지지를 하는 바닥 프레임과; 상기 바닥 프레임의 양측면에 직각으로 세워져 'II'형 브리지를 이루는 브리지 프레임과; 상기 바닥 프레임과 평행인 상기 브리지 프레임의 상부 수평면에 부설되어 수평 방향으로 움직이게 하는 수평축 리니어 가이드와; 상기 수평축 리니어 가이드의 이동자에 부설되어 수직 방향으로 움직이게 하는 수직축 리니어 가이드와; 상기 수직축 리니어 가이드의 하방 고정자에 부설되고 현악기의 현을 텅겨서 소리가 나게하는 타현자와; 상기 타현자를 회전시켜 현악기의 현을 타현하게 하는 타현 서버 모터와; 상기 타현자와 현악기 현과의 거리차 및 상기 타현자와 현악기 현과의 높이 차이를 감지하는 근접센서와; 상기 근접 센서로 부터 측정 데이터를 수집하고 상기 수평축 리니어 가이드와 상기 수직축 리니어 가이드와 상기 서버 모터를 제어하는 제어부;를 포함하여 이루어진다.

본 발명에 의한 현악기 픽업 모듈 성능시험 장치는 현을 텅기는 힘의 크기를 항상 일정하게 할 수 있어 현악기 픽업 모듈의 정확한 성능측정이 가능하며, 다수 개의 픽업 모듈에 대한 측정 데이터를 상호 비교할 수 있으므로 객관적으로 검증된 우수 픽업 모듈의 선정이 가능하며, 현악기에 부착된 픽업 모듈의 위치에 따른 성능 데이터를 상호 비교할 수 있으므로 최적의 위치 선정이 가능하게 한다.

대표도 - 도1a



특허청구의 범위

청구항 1

현악기에서 사용되는 픽업 모듈의 성능을 평가하기 위한 현악기 픽업 모듈 성능시험 장치에 있어서, 기구적으로 전반적인 지지를 하는 바닥 프레임과; 상기 바닥 프레임의 양측면에 직각으로 세워져 'II'형 브리지를 이루는 브리지 프레임과; 상기 바닥 프레임과 평행인 상기 브리지 프레임의 상부 수평면에 부설되어 수평 방향으로 움직이게 하는 수평축 리니어 가이드와; 상기 수평축 리니어 가이드의 이동자에 부설되어 수직 방향으로 움직이게 하는 수직축 리니어 가이드와; 상기 수직축 리니어 가이드의 하방 고정자에 부설되고 현악기의 현을 튕겨서 소리가 나게하는 타현자와; 상기 타현자를 회전시켜 현악기의 현을 타현하게 하는 타현 서버 모터와; 상기 타현자와 현악기 현과의 거리자 및 상기 타현자와 현악기 현과의 높이 차이를 감지하는 근접센서와; 상기 근접 센서로부터 측정 데이터를 수집하고 상기 수평축 리니어 가이드와 상기 수직축 리니어 가이드와 상기 타현 서버 모터를 제어하는 제어부;를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 현악기 픽업 모듈 성능시험 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 수직축 리니어 가이드의 하방 고정자에 부설되어 하방 고정자가 상기 브리지 프레임에 닿는 것을 감지하는 수직축 리미터 스위치와; 상기 수평축 리니어 가이드의 내측 고정자에 부설되어 상기 수평축 리니어 가이드의 이동자가 상기 수평축 리니어 가이드의 내측 고정자에 닿는 것을 감지하는 수평축 리미터 스위치를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 현악기 픽업 모듈 성능시험 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 바닥 프레임은 현악기 고정을 위한 현악기 고정자를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 현악기 픽업 모듈 성능시험 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 현악기 시험 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 현악기에서 음성 신호를 감지하여 전기 신호로 출력하는 픽업 모듈의 성능을 시험하는 현악기 픽업 모듈 성능 시험 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

일반적으로 현악기에서 울림통의 내부 또는 외부에 부착하거나, 설치해 두고 현악기의 소리를 증폭한 후, 제어장치 또는 스피커로 전송하는 중간부를 픽업 모듈이라 한다. 픽업 모듈은 피에조 센서, 마그네틱 센서, 광센서 등을 이용하여 만들어지며, 다양한 종류의 픽업 모듈이 있다.

[0003]

현악기의 성능은 픽업 모듈에 따라 현악기의 성능이 크게 좌우되기 때문에 픽업 모듈에 대한 정확한 성능 시험은 매우 중요하다. 동일한 픽업 모듈이 부착된 현악기에 있어서도 현을 튕기는 힘의 크기에 따라 많은 차이가 있어, 사람의 손으로 타현하면 매번 그 힘의 세기가 달라 정확한 시험이 어렵다.

[0004]

또한, 같은 현악기에 있어서도 픽업 모듈을 어디에 부착하느냐에 따라, 울림 효과로 인해 픽업 모듈의 성능이 다르게 나타난다. 따라서, 픽업 모듈에 대한 정확한 성능시험과 함께, 현악기의 어느 위치에 부착하는 것이 가장 좋은 효과를 나타내는지 알기 위해서는 컴퓨터와 연결되어 자동으로 타현을 할 수 있고, 측정된 결과를 컴퓨터에 저장할 수 있고, 저장된 데이터를 자동으로 시험 분석할 수 있는 현악기 픽업 모듈 성능시험 장치의 필요성이 절실히 요구되고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0005] 본 발명에 의한 현악기 픽업 모듈 성능시험 장치는 현악기를 자동으로 타현할 수 있고, 픽업 모듈에 의해 픽업되어 전기 신호로 변환된 음성 신호를 자동으로 측정할 수 있고, 측정된 음성 신호를 컴퓨터로 전송하여 저장 분석할 수 있는 현악기의 픽업 모듈에 대한 성능시험 장치를 제공하는 데 목적이 있다.

과제 해결수단

- [0006] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 '현악기 픽업 모듈 성능시험 장치'는 기구적으로 전반적인 지지를 하는 바닥 프레임과; 상기 바닥 프레임의 양측면에 직각으로 세워져 'II'형 브리지를 이루는 브리지 프레임과; 상기 바닥 프레임과 평행인 상기 브리지 프레임의 상부 수평면에 부설되어 수평 방향으로 움직이도록 가이드하는 수평축 리니어 가이드와; 상기 수평축 리니어 가이드의 이동자에 부설되어 수직 방향으로 움직이도록 가이드하는 수직축 리니어 가이드와; 상기 수직축 리니어 가이드의 하방 고정자에 부설되고 현악기의 현을 튕겨서 소리가 나게하는 타현자와; 상기 타현자를 회전시켜 현악기의 현을 타현하게 하는 타현 서버 모터와; 상기 타현자와 현악기 현과의 거리차 및 상기 타현자와 현악기 현과의 높이 차이를 감지하는 근접센서와; 상기 근접 센서로 부터 측정 데이터를 수집하고 상기 수평축 리니어 가이드와 상기 수직축 리니어 가이드와 상기 서버 모터를 제어하는 제어부;를 포함하여 이루어진다.

효 과

- [0007] 본 발명에 의한 '현악기 픽업 모듈 성능시험 장치'는 현을 튕기는 힘의 크기를 항상 일정하게 할 수 있어 현악기 픽업 모듈의 정확한 성능측정이 가능하며, 다수 개의 픽업 모듈에 대한 측정 데이터를 상호 비교할 수 있으므로 객관적으로 검증된 우수 픽업 모듈의 선정이 가능하며, 현악기에 부착된 픽업 모듈의 위치에 따른 성능 데이터를 상호 비교할 수 있으므로 최적의 위치 선정이 가능하게 한다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0008] 이하 본 발명에 따른 '현악기 픽업 모듈 성능시험 장치'에 관한 바람직한 실시 예를 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 다음의 실시 예는 단지 본 발명을 설명하기 위하여 예시된 것에 불과하고, 본 발명의 범위를 제한하기 위한 것은 아니다.
- [0009] 도 1a는 전체적인 기구적 구성을 나타낸 전체 사시도이며, 도 1b는 타현부의 옆면을 나타낸 타현부 사시도이며, 도 2는 전반적인 전기적 회로 구성을 나타낸 회로 구성도이며, 도 3은 자동 시험시의 처리 흐름을 나낸 자동 처리 흐름도 이다.
- [0010] 도1을 참조하면, 바닥 프레임(121)은 현악기 픽업 모듈에 대한 성능시험하는 시험 장치를 전반적으로 지지한다. 브리지 프레임(127)은 바닥 프레임(121)의 양측면에 직각으로 세워져 'II'형 브리지를 이룬다. 바닥 프레임(121)과 수평을 이루고 있는 브리지 프레임(127)의 상부 수평부(129)에는 수평축 리니어 가이드가 부설되며, 수평축 리니어 가이드는 수평축 리니어 가이드 내부 고정자(107)와 수평축 리니어 가이드 외부 고정자(108)와 수평축 리니어 가이드 회전자(103)와 수평축 리니어 가이드 이동자(105)와 수평축 리니어 가이드 회전자(103)를 회전시키는 수평축 리니어 가이드 스텝모터(101)로 구성된다. 수평축 리니어 가이드 고정자(107, 108) 및 수평축 리니어 가이드 스텝모터(101)는 브리지 프레임(127)의 상부 수평부(129)에 고정된다. 수평축 리니어 가이드 내부 고정자(107)와 수평축 리니어 가이드 외부 고정자(108)의 사이에는 수평축 리니어 가이드 이동자(105)가 이동을 용이하게 할 수 있도록 수평축 리니어 가이드 레일(111)이 부설된다.
- [0011] 수직축 리니어 가이드는 수평축 리니어 가이드 이동자(105)에 부착되어 있으며, 수평축 리니어 가이드 이동자(105)와 수평축 리니어 가이드 이동자(130)가 결합되어 있다. 수직축 리니어 가이드는 수직축 리니어 가이드 내부 고정자(109)와 수직축 리니어 가이드 외부 고정자(110)와 수직축 리니어 가이드 회전자(104)와 수직축 리니어 가이드 이동자(130)와 수직축 리니어 가이드 회전자(104)를 회전시키는 수직축 리니어 가이드 스텝모터(102)와 수직축 리니어 가이드 스텝모터(102)와 수직축 리니어 가이드 내부 고정자(109) 및 수직축 리니어 가이드 외부 고정자(110)를 고정하는 수직축 리니어 가이드 프레임(106)으로 구성되어 있고, 수직축 리니어 가이드 내부 고정자(109) 및 수직축 리니어 가이드 외부 고정자(110) 사이에는 수직축 리니어 가이드 이동자(130)가 이동

을 용이하게 할 수 있도록 수직축 리니어 가이드 레일(112)이 부설되어 있다.

- [0012] 수직축 리니어 가이드 외부 고정자(110)에는 도 1b에서 보는 바와 같이 수직축 리니어 가이드 외부 고정자(110)의 일측면에 현악기의 현을 튕겨주는 타현자(115)가 취부되어 있고, 반대편에는 서버모터(119)가 취부되어 있으며, 서버모터(119)의 축에 타현자(115)가 연결되어 있다. 따라서, 서버모터(119) 축이 회전하면 타현자(115)가 회전되어 현악기의 현을 튕겨주게 된다.
- [0013] 바닥 프레임(121)에는 다수 개의 현악기 고정용 현악기 고정자(123a, 123b, 123c, 123d)가 취부되어 있어, 시험하고자 하는 현악기를 고정할 수 있으며, 수평 리니어 가이드 및 수직 리니어 가이드를 작동시켜 현악기 현과 타현자(115)간의 거리가 타현하기 가장 좋은 위치가 되도록 스위치(SW1(217) 내지 SW5(225))를 조작하여 수동 혹은 자동으로 시험할 수 있다. 근접 센서(118)는 현악기와 근접센서(118)간의 수평 거리 및 수직 거리의 측정하여 PC(도 2의 200)로 전송하며, PC(도 2의 200)에서는 근접 센서(118)가 측정한 데이터를 바탕으로 제어부(120)를 제어하여 수평 리니어 가이드 및 수직 리니어 가이드를 구동하여 현악기의 현과 타현자(115)간의 거리가 타현하기 가장 좋은 위치가 되게 한다.
- [0014] 타현은 수동 모드 혹은 자동 모드로 운전할 수 있으며, 자동 모드는 단현 모드와 연속현 모드로 시험 가능하다. 수평축 리니어 가이드 및 수직축 리니어 가이드에는, 이동자가 고정자에 닿으면 스텝 모터의 동작이 정지되도록 리미트 스위치(113, 114)가 붙어 있다. 수평축 리니어 가이드 이동자(105)가 이동하여 수평축 리니어 가이드 내부 고정자(107)에 닿으면, 수평축 리미트 스위치(113)가 작동하여 수평축 리니어 가이드 스텝모터(101)를 정지시킨다. 마찬가지로, 수직축 리니어 가이드 이동자(130)가 이동하여 수직축 리니어 가이드 외부 고정자(107)에 닿으면, 수직축 리미트 스위치(114)가 작동하여 수직축 리니어 가이드 스텝모터(101)가 정지되게 된다.
- [0015] 도 2를 참조하면, 근접 센서(118)에서 센서된 값에 따라 제어부(120)는 수평축 리니어 가이드 스텝모터(101)와 수직축 리니어 가이드 스텝모터(102)를 작동시켜, 타현자(115)와 현악기의 현과의 거리가 최적이 되게 하며, 서버 모터(119)를 작동시켜 타현자(115)가 항상 일정한 힘으로 타현을 하게 한다. 타현을 하게 되면 발생한 음성 신호는 시험하고자 하는 픽업 모듈(201)에 의해 감지되고, 이는 다시 증폭기(203)를 통해 증폭되고, A/D변환기(205)에 의해 디지털 신호로 변환되어 PC(200)로 전송되어 저장된다. 이때, 수평축 리니어 가이드 스텝모터(101) 및 수직축 리니어 가이드 스텝모터(102)가 동작할 때, 수평축 리미트 스위치(113) 또는 수직축 리미트 스위치(114)에 닿게 되면 각각 해당 스텝 모터(101, 102)가 정지되게 된다. SW1(217) 내지 SW5(225)는 수동 운전을 하기 위한 것이며, SW1(217)은 수평축 리니어 가이드 스텝모터(101)를 우회전하게 하고, SW2(219)은 수평축 리니어 가이드 스텝모터(101)를 좌회전하게 한다. 또한, SW3(221)은 수직축 리니어 가이드 스텝모터(102)를 우회전하게 하고, SW4(223)은 수직축 리니어 가이드 스텝모터(102)를 좌회전하게 하며, SW5(225)는 타현 서버 모터(119)를 작동시켜 타현을 하게 한다.
- [0016] PC(200)에서는 시험하고자 하는 픽업 모듈(210)로 부터 픽업된 음성 신호를 통신부(207)을 통하여 수신하면 하드 디스크에 저장하고, FFT처리부(213)을 통하여 FFT처리한 후, GUI(215)를 통하여 PC(200)의 화면에 표시한다. 센서처리부(211)는 근접 센서(118)에서 측정된 데이터값으로 거리와 높이를 계산한다. 현악기 현과의 거리 및 높이가 계산되면, 모터제어부(209)를 통하여 스텝 모터 구동에 필요한 구동 값을 계산하여 제어부(120)로 전송하여, 수평축 리니어 가이드 스텝모터(101) 및 수직축 리니어 가이드 스텝모터(102)를 동작시켜 거리 및 높이를 맞춘다.
- [0017] 도 3을 참조하면, 본 발명에 의한 현악기 픽업 모듈 성능 시험 장치가 동작을 시작을 하게 되면 해당 프로그램 및 제어 데이터를 초기화(S001)하고, 근접 센서(118)에 의해 거리 및 높이를 측정한다(S002). 측정된 거리 및 높이에 따라 스텝 모터를 구동하여 타현자(115)가 타현할 수 있는 위치가 되도록 타현자(115)를 이동시킨다(S005). 단일현 모드일 경우(S007), 타현할 현을 설정하고(S009), 스텝모터를 구동하여 해당 타현 위치로 타현자를 이동시킨다(S011). 타현 위치로 타현자(115)를 이동한 후, 타현 서버 모터를 구동하여 타현을 한다(S013). 타현 후, 음성 신호는 픽업 모듈(201)에 의해 픽업되어 측정되고(S015), 측정된 음성 신호는 PC(200)로 전송되어 저장된다(S017). PC(200)로 전송된 음성 신호는 FFT로 처리 분석되어(S019), GUI로 출력되고(S021), 분석 출력된 데이터는 저장된다(S023). 연속현 모드는 단일현 모드와 동일하나, S025 내지 S043 과정에서 차이점은 타현할 최초현과 최종현을 입력 받아, 해당 현으로 차례대로 하나씩 이동하면서 타현을 한다는 점과, 최종현을 타현하게 되면 반복 과정을 종료한다는 점만 차이가 있다.

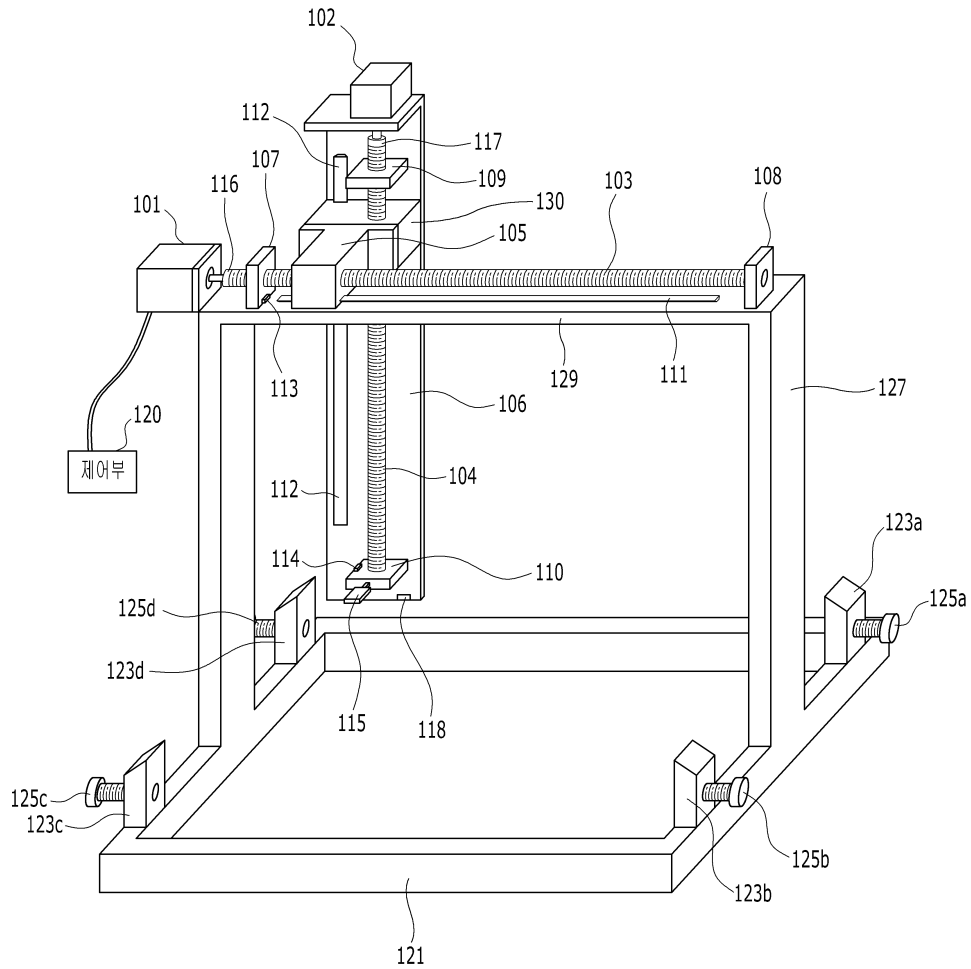
도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1a는 전체적인 기구적 구성을 나타낸 전체 사시도,

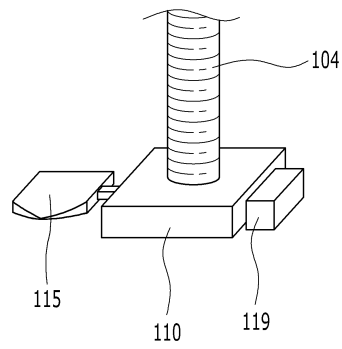
- [0019] 도 1b는 타현부의 옆면을 나타낸 타현부 사시도,
 [0020] 도 2는 전반적인 전기적 회로 구성을 나타낸 회로 구성도,
 [0021] 도 3은 자동 시험시의 처리 흐름을 나낸 자동 처리 흐름도 이다.

도면

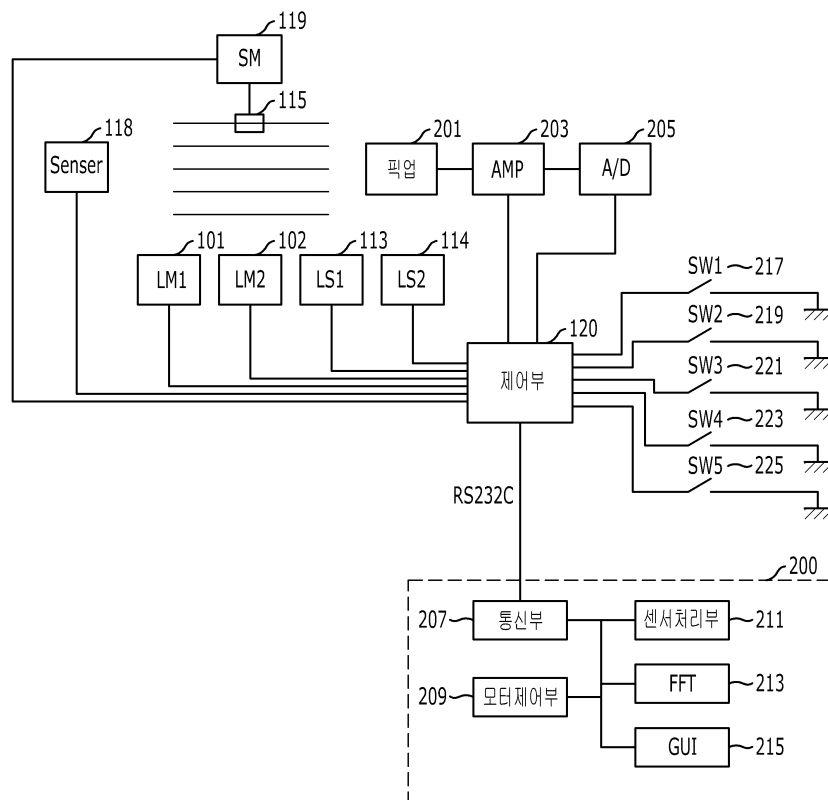
도면1a



도면1b



도면2



도면3

