(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0123144
(43) 공개일자 2013년11월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B62D 25/10 (2006.01) *B60J 7/057* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0046335
(22) 출원일자 2012년05월02일
심사청구일자 2012년05월02일

(71) 출원인
계명대학교 산학협력단
대구광역시 달서구 달구벌대로 1095 (신당동)
(72) 발명자
이병수
대구광역시 수성구 범어1동 897번지 범어동일하이빌 101동 502호
전용훈
대구광역시 달서구 월성동 월성 보성아파트2차 203동 501호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김일환

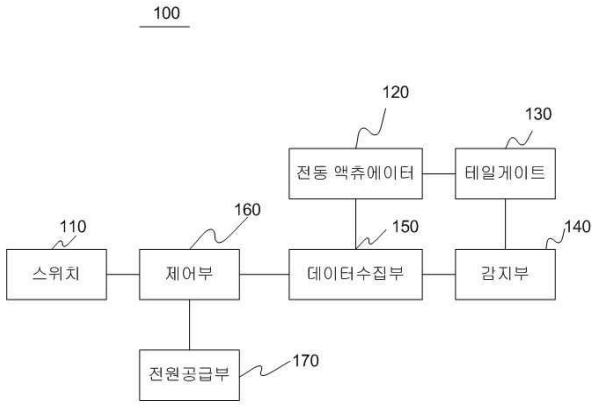
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **자동차 트렁크 제어 시스템 및 방법**

(57) 요 약

본 발명은, 운전자의 스위치 조작에 따라 테일게이트를 열거나 닫을 수 있는 전동 액츄에이터와, 상기 테일게이트의 오픈/클로즈 여부 및 회전각의 테일게이트 데이터를 측정하는 감지부와, 상기 감지부에서 측정된 테일게이트 데이터를 수집하거나 제어신호를 상기 전동 액츄에이터에 전송하는 데이터 수집부와, 상기 데이터 수집부에서 수신된 테일게이트 데이터를 모니터링하여 상기 전동 액츄에이터를 제어하는 제어부와, 상기 제어부에 전원을 공급하는 전원공급부를 포함하는 자동차 트렁크 제어 시스템 및 방법을 제공한다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

배종진

대구광역시 달서구 상인동 현대아파트 103동 706호

도상학

대구광역시 달서구 월성동 월성서한타운 102동 501호

이재욱

대구광역시 달서구 월성동 태왕아너스 102동 103호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	B0008866
부처명	지식경제부
연구사업명	예측설계기반 전자화자동차부품 지역혁신센터
연구과제명	예측설계기반 전자화자동차부품 지역혁신센터
기 여 율	1/1
주관기관	계명대학교 산학협력단
연구기간	2012.03.01 ~ 2013.02.28

특허청구의 범위

청구항 1

운전자의 스위치 조작에 따라 테일게이트를 열거나 닫을 수 있는 전동 액츄에이터와,

상기 테일게이트의 오픈/클로즈 여부 및 회전각의 테일게이트 데이터를 측정하는 감지부와,

상기 감지부에서 측정된 테일게이트 데이터를 수집하거나 제어신호를 상기 전동 액츄에이터에 전송하는 데이터 수집부와,

상기 데이터 수집부에서 수신된 테일게이트 데이터를 모니터링하여 상기 전동 액츄에이터를 제어하는 제어부와,

상기 제어부에 전원을 공급하는 전원공급부를 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차 트렁크 제어 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 전동 액츄에이터와 전기적으로 연결되어 푸쉬 버튼 형태로 상기 버튼을 누르면 상기 테일 게이트가 열리도록 구성되는 푸쉬 스위치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차 트렁크 제어 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 푸쉬 스위치는 LED 푸쉬 스위치인 것을 특징으로 하는 자동차 트렁크 제어 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 액츄에이터가 작동 불능일 경우에 래치를 조작하여 해방시킬 수 있도록 상기 테일게이트에 회동가능하게 설치되는 비상레버를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차 트렁크 제어 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 비상레버는 리턴스프링을 매개로 탄력적으로 지지되게 설치되는 것을 특징으로 하는 자동차 트렁크 제어 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 전동 액츄에이터는 모터와 상기 모터에 전원을 공급하는 모터 드라이버를 구비하는 것을 특징으로 하는 자동차 트렁크 제어 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 모터는 솔레노이드 밸브 및 가스 댐퍼와 연결되어 상기 가스 댐퍼를 상하강시키는 구동수단인 것을 특징으로 하는 자동차 트렁크 제어 시스템.

청구항 8

제6항에 있어서,

아암을 밀어올리거나 끌어내려서 상기 테일게이트를 여닫게 하고, 상기 슬라이더를 승하강시키는 모터를 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차 트렁크 제어 시스템.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 데이터 수집부에 연결되어 상기 전원공급부로부터 공급받은 12V의 전압을 5V으로 출력하는 레귤레이터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차 트렁크 제어 시스템.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제어부는 PID 제어를 수행하는 것을 특징으로 하는 자동차 트렁크 제어 시스템.

청구항 11

운전자의 스위치 조작을 통해 테일게이트의 오픈 또는 클로즈 상태를 설정받거나 오픈시 테일게이트의 오픈 위치를 설정받는 단계;

상기 스위치 조작을 통해 테일게이트 오픈 위치가 설정되면, 제어부는 인가되는 전압값 제어를 통해 액츄에이터를 구동시키는 단계;

상기 테일게이트에 설치된 감지부는 실시간으로 상기 테일게이트의 오픈/클로즈 상태 및 회전각 위치를 감지하고, 감지된 테일게이트 데이터 값을 데이터수집부을 통해 제어부로 전송하는 단계;

상기 제어부는 수신된 테일게이트 데이터 값을 설정 테일게이트 위치 데이터값과 비교하여 일치하는지 여부를 판단하는 단계;

상기 판단 결과 일치하면 설정 오픈 위치에 도달한 것으로 판단하여 제어 과정을 종료하고, 일치하지 않으면 설정 오픈 위치에 도달할 때까지 상기 액츄에이터에 인가되는 전압값을 제어하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차 트렁크 제어 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 인가되는 전압값 제어는 PID 제어인 것을 특징으로 하는 자동차 트렁크 제어 방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 자동차 트렁크에 관한 것으로, 보다 상세하게는 운전자가 스위치 조작을 통해 트렁크 또는 테일게이트의 오픈/클로즈 상태를 제어할 수 있을 뿐만 아니라 오픈 위치도 제어할 수 있는 자동차 트렁크 제어 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 대부분의 자동차에는 간단한 짐이나 소형의 화물을 적재하기 위한 공간으로 트렁크 또는 테일게이트(tail gate)가 구비되어 있다. 특히, 테일 게이트는 주로 박스카나 해치 백형 자동차에서 휨에 위치하는 적재공간에 출입구에 장착되는 뒷차문을 말한다.

[0003] 이러한 트렁크나 테일 게이트는 적재공간의 출입구 상변에 힌지를 이용해 부착하고, 반자동식 개문 수단을 구비하여 인위적으로 여닫는 형태이다. 이에 따라, 화물을 트렁크에 실어야 하는 경우에, 운전자가 트렁크를 열기 위해서는 운전석으로 가야 하거나, 아니면 직접 트렁크의 자물쇠를 열어주어야 하는 단점이 있다. 이러한 단점은, 운전자가 화물을 싣지 않고 화물을 실어주는 작업자가 있는 경우에, 공연히 운전자를 번거롭게 하는 문제점이 있다.

[0004] 또한, 야외 나들이에서 테일 게이트를 이용할 때, 가령, 테일 게이트를 완전히 열어제끼고 그 위로 차양막을 둘러 걸치거나 테일 게이트의 양측에 차양막을 달아 인공 그늘을 조성하는 경우에는, 차양막의 설치 상태가 불안하거나 설치에 어려움을 겪는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 운전자가 스위치 조작을 통해 트렁크 또는 테일게이트의 오픈/클로즈 상태를 제어할 수 있을 뿐만 아니라 오픈 위치도 제어할 수 있는 자동차 트렁크 제어 시스템 및 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0006] 전술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일측면에 따르면, 운전자의 스위치 조작에 따라 테일게이트를 열거나 닫을 수 있는 전동 액츄에이터와, 상기 테일게이트의 오픈/클로즈 여부 및 회전각의 테일게이트 데이터를 측정하는 감지부와, 상기 감지부에서 측정된 테일게이트 데이터를 수집하거나 제어신호를 상기 전동 액츄에이터에 전송하는 데이터 수집부와, 상기 데이터 수집부에서 수신된 테일게이트 데이터를 모니터링하여 상기 전동 액츄에이터를 제어하는 제어부와, 상기 제어부에 전원을 공급하는 전원공급부를 포함하는 자동차 트렁크 제어 시스템을 제공한다.

[0007] 또한, 상기 전동 액츄에이터와 전기적으로 연결되어 푸쉬 버튼 형태로 상기 버튼을 누르면 상기 테일 게이트가 열리도록 구성되는 푸쉬 스위치를 더 구비하고, LED 푸쉬 스위치로 구성될 수 있다.

[0008] 또한, 상기 액츄에이터가 작동 불능일 경우에 래치를 조작하여 해방시킬 수 있도록 상기 테일게이트에 회동가능하게 설치되는 비상레버를 더 구비하고, 비상레버는 리턴스프링을 매개로 탄력적으로 지지되게 설치될 수 있다.

[0009] 또한, 상기 전동 액츄에이터는 모터와 상기 모터에 전원을 공급하는 모터 드라이버를 구비하고, 상기 모터는 솔레노이드 밸브 및 가스 댐퍼와 연결되어 상기 가스 댐퍼를 상하강시키는 구동수단일 수 있다. 다른 실시예는, 아암을 밀어올리거나 끌어내려서 상기 테일게이트를 여닫게 하고, 상기 슬라이더를 승하강시키는 모터 형태로 구현될 수 있다.

[0010] 또한, 상기 데이터 수집부에 연결되어 상기 전원공급부로부터 공급받은 12V의 전압을 5V으로 출력하는 레귤레이터를 더 구비할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 제어부는 PID 제어로 구현될 수 있다.

[0012] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 운전자의 스위치 조작을 통해 테일게이트의 오픈 또는 클로즈 상태를 설정받거나 오픈시 테일게이트의 오픈 위치를 설정받는 단계; 상기 스위치 조작을 통해 테일게이트 오픈 위치가 설정되면, 제어부는 인가되는 전압값 제어를 통해 액츄에이터를 구동시키는 단계; 상기 테일게이트에 설치된 감지부는 실시간으로 상기 테일게이트의 오픈/클로즈 상태 및 회전각 위치를 감지하고, 감지된 테일게이트 데이터 값을 데이터수집부을 통해 제어부로 전송하는 단계; 상기 제어부는 수신된 테일게이트 데이터 값을 설정 테일게이트 위치 데이터값과 비교하여 일치하는지 여부를 판단하는 단계; 상기 판단 결과 일치하면 설정 오픈 위치에 도달한 것으로 판단하여 제어 과정을 종료하고, 일치하지 않으면 설정 오픈 위치에 도달할 때까지 상기 액츄에이터에 인가되는 전압값을 제어하는 단계; 를 포함하는 자동차 트렁크 제어 방법을 제공한다.

[0013] 또한, 상기 인가되는 전압값 제어는 PID 제어로 구현될 수 있다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 따른 자동차 트렁크 제어 시스템 및 방법에 따르면, 운전자가 스위치 조작을 통해 손쉽게 트렁크 또는 테일게이트의 오픈/클로즈 상태를 제어할 수 있다.

[0015] 게다가, 운전자가 원하는 테일게이트의 오픈 위치를 조정할 수 있어, 야외 나들이에서 테일 게이트를 이용할 때, 보다 손쉽게 차양막을 설치할 수 있게 한다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 자동차 트렁크 제어 시스템을 나타낸 도면,

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 자동차 트렁크 제어 시스템에서 수동형 트렁크 개폐를 나타낸 도면,

도 3은 도 2의 LED 푸쉬 스위치를 나타낸 도면,

도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 자동차 트렁크 제어 시스템에서 전동 액츄에이터의 제어 동작을 나타낸 도면,

도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 자동차 트렁크 제어 시스템에서 트렁크 오픈 위치 제어과정을 나타낸 플로우차트,

도 6 및 도 7은 각각 도 5의 제어 과정을 위한 전동 액츄에이터(특히, 모터) 및 감지부의 회로도 및 디스플레이 화면을 나타낸 도면,

도 8은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 트렁크 제어 시스템의 PID 제어 블럭도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 본 발명의 목적과 기술적 구성 및 그에 따른 작용 효과에 관한 자세한 사항은 본 발명의 명세서에 첨부된 도면에 의거한 이하 상세한 설명에 의해 보다 명확하게 이해될 것이다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세하게 설명한다.

[0018] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 자동차 트렁크 제어 시스템을 나타낸 도면이다.

[0019] 도 1을 참조하면, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 자동차 트렁크 제어 시스템(100)은, 운전자의 스위치(110) 조작에 따라 작동되는 전동 액츄에이터(120)와, 상기 전동 액츄에이터(120)의 작동에 의해 테일게이트(130)를 열거나 닫을 수 있다. 이때. 상기 스위치(110) 신호는 유무선 신호로 제어부(160) 및 데이터 수집부(150)를 통해 전동 액츄에이터(120)에 전송될 수 있다.

[0020] 또한, 상기 테일게이트(130)의 오픈/클로즈 여부 및 회전각 등의 테일게이트 데이터을 측정하는 감지부(140)와, 상기 감지부에서 측정된 테일게이트 데이터를 수집하거나 제어신호를 상기 전동 액츄에이터에 전송하는 데이터 수집부(150)와, 상기 데이터 수집부에서 수신된 테일게이트 데이터를 모니터링하여 상기 전동 액츄에이터(120)를 제어하는 제어부(160)를 구비한다. 가령, 제어부(160)는 테일게이트의 회전각을 후술하는 실험데이터와 비교하여 상기 액츄에이터(120)의 구동을 제어할 수 있다. 이를 통해 제어부(160)는 인가되는 전압값을 상기 액츄에이터(120)의 모터의 위치와 연동시켜 테일게이트를 제어하게 된다. 특히, 운전자의 스위치(110) 조작에 따라 테일게이트의 회전각을 제어할 수 있으므로, 운전자는 원하는 회전각 만큼 테일게이트를 오픈시킬 수 있다.

[0021] 또한, 상기 제어부(150)에 전원을 공급하는 전원공급부(170)를 구비한다.

[0022] 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 자동차 트렁크 제어 시스템에서 수동형 트렁크 개폐를 나타낸 도면이다.

[0023] 도 2를 참조하면, 본 발명은 자동 스위치(110) 뿐만 아니라 LED 푸쉬 스위치(115)를 통해 테일 게이트를 개폐할 수 있다. LED 푸쉬 스위치(115)는 릴레이와 솔레노이드와 함께 연결되어 상기 LED 푸쉬 스위치(115) 버튼을 누르면 테일 게이트(130)가 열리도록 구성되어 있다.

[0024] 또한, 상기 LED 푸쉬 스위치(115) 버튼은 운전석에서 조작하기 쉬운 곳에는 설치하고 전동 액츄에이터(모터)에 전기적으로 연결된다.

[0025] 또한, 액츄에이터(특히, 모터)가 작동 불능일 경우에 래치를 조작하여 해방시킬 수 있도록 비상레버가 상기 테일게이트에 회동가능하게 설치되고, 상기 비상레버는 리턴스프링을 매개로 탄력적으로 지지되게 설치될 수 있다. 이에 따라, 모터가 여러 가지 요인으로 작동 불능일 때에 탑승객이 차실 내부에서 상기 비상레버를 회동시키면 록킹된 래치를 해방시켜 테일게이트를 오픈시킬 수 있게 된다.

[0026] 도 3은 도 2의 LED 푸쉬 스위치를 나타낸 도면이다.

[0027] 도 3을 참조하면, LED 푸쉬 스위치는 테일게이트 가니쉬(garnish)에 설치되어, LED 스위치를 누르면 자동으로 문이 열리고, 하부의 LED 푸쉬 스위치를 누르면 자동으로 문이 닫히게 구성된다. 이때, LED를 통해 어두운 곳이나 야간에 식별가능하게 구성되어 있다.

[0028] 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 자동차 트렁크 제어 시스템에서 전동 액츄에이터의 제어 동작을 나타낸 도면이다.

[0029] 도 4을 참조하면, 전동 액츄에이터(120)는 모터와 상기 모터에 전원을 공급하는 모터 드라이버를 구비한다. 이때, 모터는 솔레노이드 밸브(미도시) 및 가스 댐퍼(미도시)와 연결되어 가스 댐퍼를 상하강시키는 구동수단으로서의 역할을 수행한다.

[0030] 이처럼 가스 댐퍼 또는 압축 스프링를 이용하는 형태와는 다르게, 슬라이더와 아암 형태로 구현할 수 있다. 즉, 슬라이더는 아암을 밀어올리거나 끌어내려서 테일게이트를 여닫게 한다. 상기 슬라이더를 강제로 오르내리게 하는 구동수단으로서 모터가 구비되고, 모터의 구동방향에 따라 슬라이더가 승강되면서 아암을 밀어올리고 끌어내리는 일을 한다. 또한, 아암은 슬라이더의 움직임을 테일 게이트측에 전달하는 역할을 한다.

[0031] 또한, 모터는 모터 드라이버 및 데이터수집부(150)를 통해 제어부(160)로부터 방향을 제어할 신호를 수신받으며, 제어부(160)는 전압으로 모터의 방향과 펄스를 제어할 수 있다.

[0032] 또한, 모터 드라이버는 5V의 전압을 공급받는데, 일반적으로 전원공급부로부터 12V의 전압을 공급받으므로, 공급받은 12V의 전압을 5V으로 출력하는 레귤레이터가 데이터 수집부(150)에 연결될 수 있다. 이때, 데이터 수집부(150)는 USB 타입 DAQ 보드 형태로 구현될 수 있으며, 감지부를 통해 출력되는 전압값을 디지털 신호로 변환시키는 등 아날로그 입력이나 아날로그 출력, 디지털 입출력과 카운터/타이머 측정을 행한다. 또한, 감지부는 포텐셔미터(Potentiometer) 형태로 구현될 수 있다.

[0033] 도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 자동차 트렁크 제어 시스템에서 트렁크 오픈 위치 제어과정을 나타낸 플로우차트이다.

[0034] 도 5를 참조하면, 운전자는 스위치 조작을 통해 테일게이트의 오픈 또는 클로즈 상태를 설정할 수 있다. 또한, 오픈시 테일게이트의 오픈 위치를 설정할 수 있다(S110).

[0035] 이후, 스위치 조작을 통해 테일게이트 오픈 위치가 설정되면, 제어부는 인가되는 전압값 제어를 통해 액츄에이터(특히, 모터)를 구동시킨다(S120).

[0036] 이후, 테일게이트에 설치된 감지부는 실시간으로 테일게이트의 오픈/클로즈 상태 및 회전각 위치를 감지하고, 감지된 테일게이트 데이터 값을 데이터수집부을 통해 제어부로 전송한다(S130).

[0037] 이후, 제어부는 수신된 테일게이트 데이터 값(회전각 값)을 설정 테일게이트 위치 데이터값과 비교하여 일치하는지 여부를 판단한다(S140). 판단 결과 일치하면 설정 오픈 위치에 도달한 것으로 판단하여 제어 과정을 종료하고, 일치하지 않으면설정 오픈 위치에 도달할 때까지 모터에 인가되는 전압값을 제어하여 모터를 구동시킨다.

[0038] 도 6 및 도 7은 각각 도 5의 제어 과정을 위한 전동 액츄에이터(특히, 모터) 및 감지부의 회로도와, 디스플레이 화면을 나타낸 도면이다.

[0039] 도 6 및 도 7을 참조하면, 인가되는 전압값을 조정하여 모터를 구동하고, 모터의 구동에 따라 테일게이트가 회전각을 그리며 오픈되고, 움직이는 테일게이트의 회전값을 감지부가 각도 단위(Degree)로 측정한다. 인가되는 전압값의 플러스 값과 마이너스 값에 따라 테일게이트가 클로즈되게 움직이기도 하고, 오픈으로 움직이기도 한다.

[0040] 도 8은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 트렁크 제어 시스템의 PID 제어 블럭도이다.

[0041] 도 8을 참조하면, 스위치가 눌린 상태의 감지부의 테일게이트의 회전각 값이 0도일 때, 제어부가 작동하며, 테일게이트의 열림 속도가 선형적이어야 하므로 PID 제어를 통해 모델링한다.

[0042] 이후, 적분값(I)과 미분값은 0으로 시작하여 비례값(P값)을 찾고, 결정된 비례값(P값)과 0인 적분값(I값)으로 미분값(D값)을 튜닝하여 적절한 PD 제어값을 구한다.

[0043] 이를 토대로 테일게이트를 오픈 할 때의 PID 값과 트렁크를 닫을 때의 PID 값을 실험을 통해 최적화 데이터를 구한다. 이후, 최적화된 데이터와 감지부를 통해 감지된 테일게이트의 회전각 값을 비교하여, 현재의 모터의 위치를 파악하고, 원하는 위치에 모터를 구동시킬 게 있게 인가되는 전압값을 제어한다.

[0044] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있으므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

산업상 이용가능성

[0045] 본 발명은 자동차용 트렁크 또는 테일게이트의 제어장치에 적용할 수 있다. 또한, 승용차 이외에 트럭 또는 다양한 형태의 운송 수단의 적재공간을 제어하는 장치로 활용할 수 있다.

부호의 설명

[0046] 110: 스위치

120: 전동 액츄에이터

130: 테일게이트

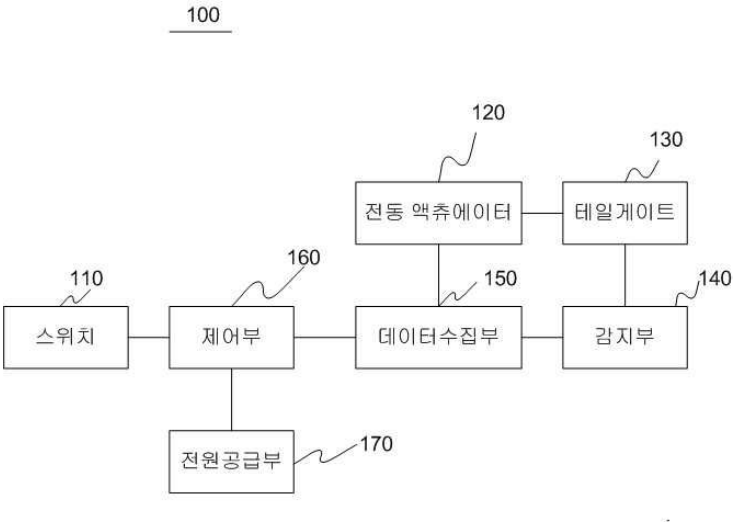
140: 감지부

150: 데이터수집부

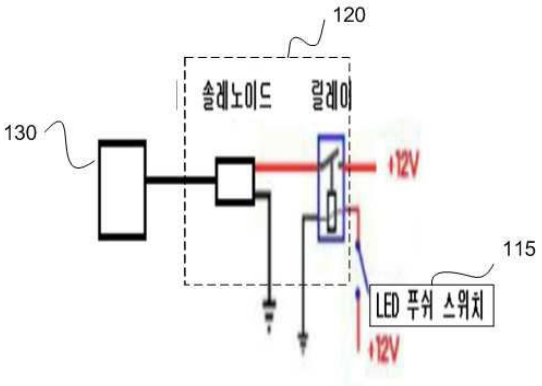
160: 제어부

도면

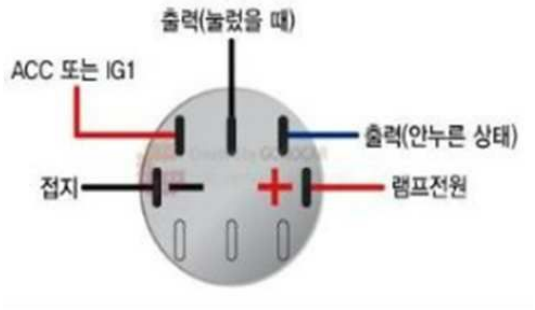
도면1



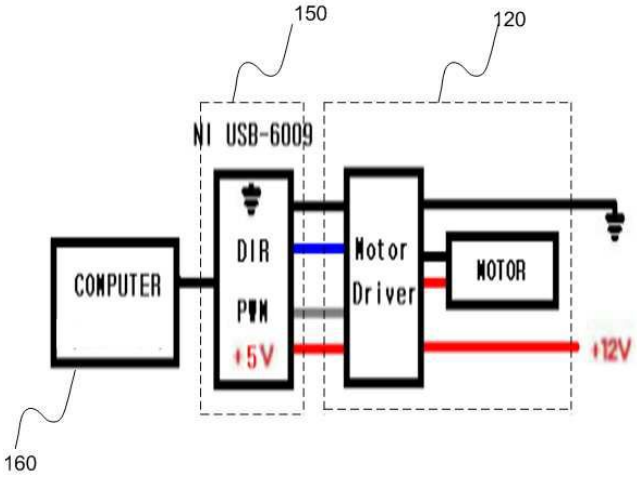
도면2


120
솔레노이드
릴레이
130
+12V
115
LED 푸쉬 스위치
+12V

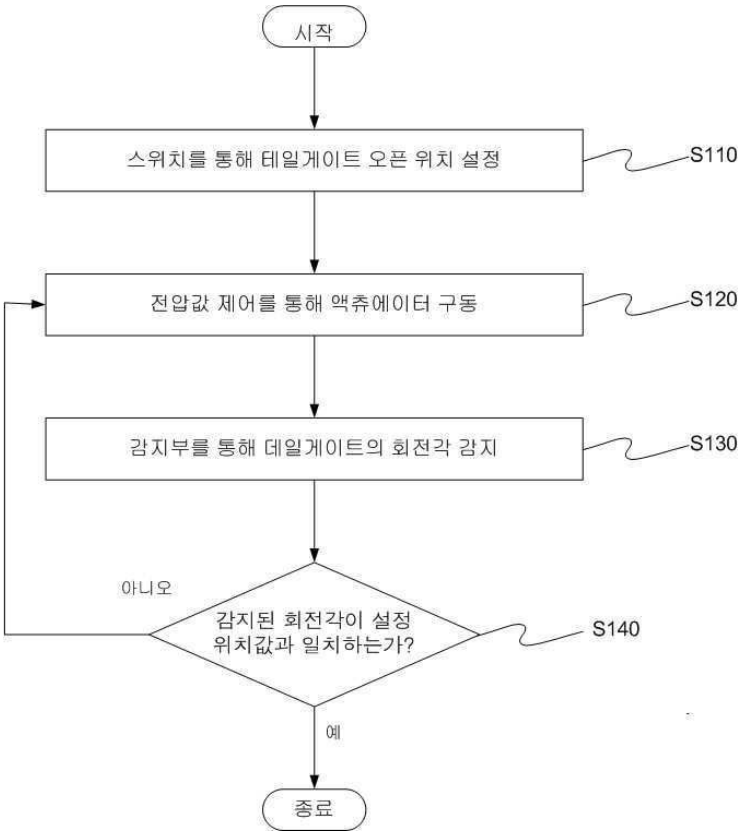
도면3


출력(눌렀을 때)
ACC 또는 IG1
출력(안누른 상태)
접지
램프전원

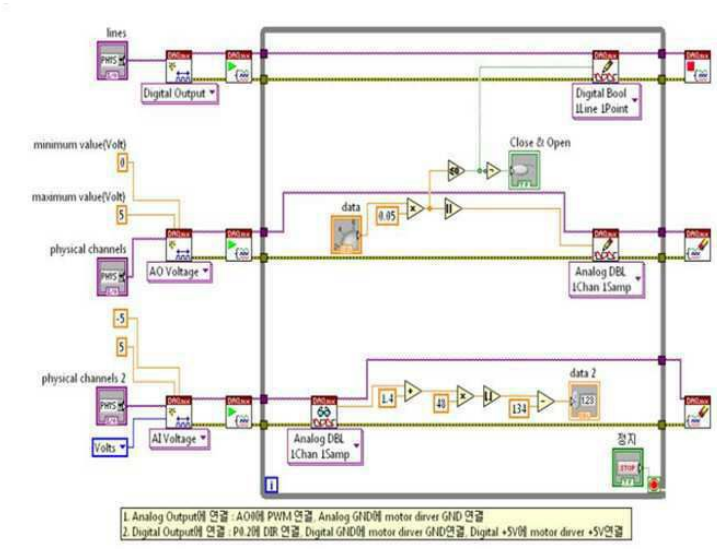
도면4


150
120
NI USB-6009
COMPUTER
DIR
PWM
+5V
Motor
Driver
MOTOR
+12V
160

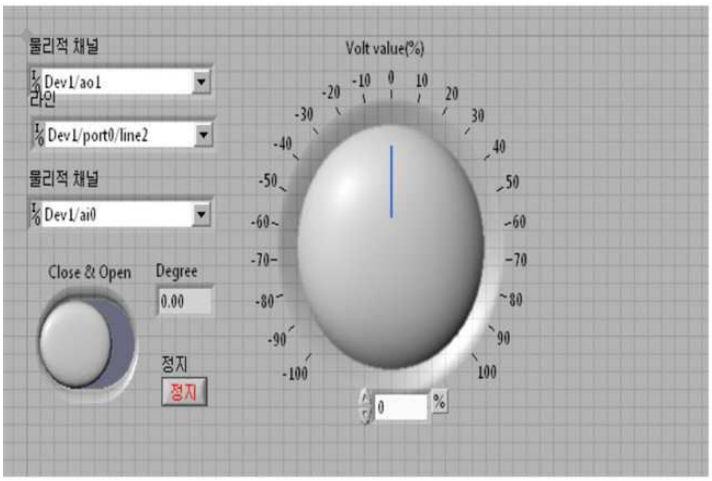
도면5


시작
스위치를 통해 데일게이트 오픈 위치 설정
S110
전압값 제어를 통해 액츄에이터 구동
S120
감지부를 통해 데일게이트의 회전각 감지
S130
아니오
감지된 회전각이 설정
위치값과 일치하는가?
S140
예
종료

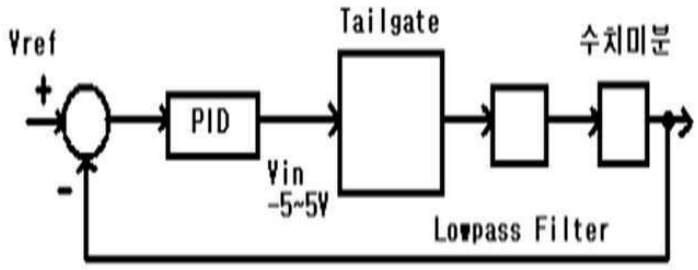
도면6


lines
Digital Output
Digital Bool
1Line 1Point
minimum value(Volt)
maximum value(Volt)
physical channels
AO Voltage
Close ?t Open
data
Analog DBL
1Chan 1Samp
physical channels 2
AI Voltage
Volts
data 2
정지
1. Analog Output에 연결 : AO에 PWM 연결, Analog GND에 motor dirver GND 연결
2. Digital Output에 연결 : P0.2에 DIR 연결, Digital GND에 motor dirver GND연결, Digital +5V에 motor dirver +5V연결

도면7


물리적 채널
Dev1/ao1
라인
Dev1/port0/line2
물리적 채널
Dev1/ai0
Close & Open
Degree
0.00
정지
정지
Volt value(%)
-10
0
10
-20
20
-30
30
-40
40
-50
50
-60
60
-70
70
-80
80
-90
90
-100
100
0
%

도면8


Vref
+
-
PID
Yin
-5~5V
Tailgate
수치미분
Lowpass Filter