



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0020027
(43) 공개일자 2020년02월26일

- | | |
|---|--|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
<i>B60T 13/74</i> (2006.01) <i>B60Q 1/44</i> (2006.01)
<i>B60T 7/04</i> (2006.01)
(52) CPC특허분류
<i>B60T 13/741</i> (2013.01)
<i>B60Q 1/441</i> (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0095215
(22) 출원일자 2018년08월16일
심사청구일자 없음 | (71) 출원인
현대모비스 주식회사
서울특별시 강남구 테헤란로 203 (역삼동)
(72) 발명자
박재현
경기도 용인시 기흥구 마북로240번길 17-2
(74) 대리인
특허법인아주 |
|---|--|

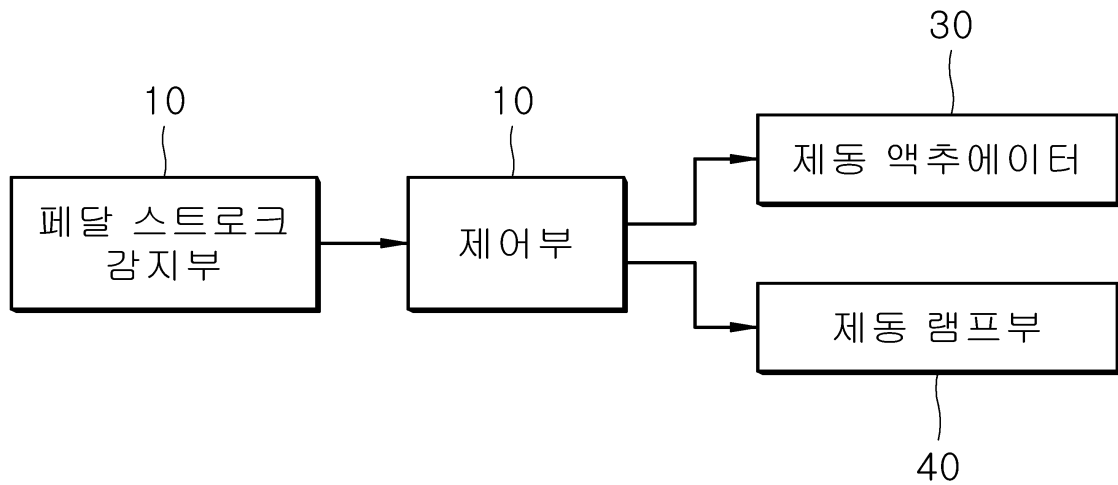
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 차량의 제동 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 차량의 제동 장치 및 방법에 관한 것으로서, 브레이크 페달의 페달 스트로크를 감지하여 페달 스트로크 신호를 출력하는 페달 스트로크 감지부, 및 페달 스트로크 감지부로부터 입력되는 페달 스트로크 신호에 기초하여 차량의 제동을 위한 제동 액추에이터를 제어하며, 브레이크 페달의 답입 여부를 판단하기 위해 미리 설정된 기준 전압 신호와, 페달 스트로크 신호로부터 변환된 변환 전압 신호에 기초하여 차량의 제동 상태 여부가 반영된 램프 신호를 출력하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B60T 7/042 (2013.01)

B60T 2220/04 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

브레이크 페달의 페달 스트로크를 감지하여 페달 스트로크 신호를 출력하는 페달 스트로크 감지부; 및

상기 페달 스트로크 감지부로부터 입력되는 페달 스트로크 신호에 기초하여 차량의 제동을 위한 제동 액추에이터를 제어하며, 상기 브레이크 페달의 답입 여부를 판단하기 위해 미리 설정된 기준 전압 신호와, 상기 페달 스트로크 신호로부터 변환된 변환 전압 신호에 기초하여 상기 차량의 제동 상태 여부가 반영된 램프 신호를 출력하는 제어부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량의 제동 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 페달 스트로크 감지부는, PWM(Pulse Width Modulation) 신호로서 상기 페달 스트로크 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 차량의 제동 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 PWM 신호로서 출력되는 페달 스트로크 신호를 적분하여 상기 변환 전압 신호를 생성하는 적분회로, 및 상기 변환 전압 신호와 상기 기준 전압 신호를 비교하여 상기 램프 신호를 출력하는 비교회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량의 제동 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 기준 전압 신호는, 상기 브레이크 페달이 답입되지 않은 상태에서 상기 페달 스트로크 감지부로부터 출력되는 페달 스트로크 신호와, 상기 브레이크 페달이 최대로 답입된 상태에서 상기 페달 스트로크 감지부로부터 출력되는 페달 스트로크 신호가 고려되어 미리 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 차량의 제동 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 비교회로를 통해 상기 기준 전압 신호와 상기 변환 전압 신호를 비교하여, 상기 변환 전압 신호에 따라 상기 램프 신호가 천이되도록 하여 출력하는 것을 특징으로 하는 차량의 제동 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제어부로부터 출력되는 램프 신호에 의해 그 점등이 제어되는 제동 램프부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량의 제동 장치.

청구항 7

페달 스트로크 감지부가, 브레이크 페달의 페달 스트로크를 감지하여 페달 스트로크 신호를 출력하는 단계;

제어부가, 상기 페달 스트로크 감지부로부터 입력되는 페달 스트로크 신호에 기초하여 차량의 제동을 위한 제동 액추에이터를 제어하는 단계; 및

상기 제어부가, 상기 브레이크 페달의 답입 여부를 판단하기 위해 미리 설정된 기준 전압 신호와, 상기 페달 스트로크 신호로부터 변환된 변환 전압 신호에 기초하여 상기 차량의 제동 상태 여부가 반영된 램프 신호를 출력하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량의 제동 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 페달 스트로크 신호를 출력하는 단계에서, 상기 페달 스트로크 감지부는, PWM(Pulse Width Modulation) 신호로서 상기 페달 스트로크 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 차량의 제동 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 램프 신호를 출력하는 단계에서, 상기 제어부는, 상기 PWM 신호로서 출력되는 페달 스트로크 신호를 적분하여 상기 변환 전압 신호를 생성하고, 상기 변환 전압 신호와 상기 기준 전압 신호를 비교하여 상기 램프 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 차량의 제동 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 기준 전압 신호는, 상기 브레이크 페달이 답입되지 않은 상태에서 상기 페달 스트로크 감지부로부터 출력되는 페달 스트로크 신호와, 상기 브레이크 페달이 최대로 답입된 상태에서 상기 페달 스트로크 감지부로부터 출력되는 페달 스트로크 신호가 고려되어 미리 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 차량의 제동 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 램프 신호를 출력하는 단계에서, 상기 제어부는, 상기 기준 전압 신호와 상기 변환 전압 신호를 비교하여, 상기 변환 전압 신호에 따라 상기 램프 신호가 천이되도록 하여 출력하는 것을 특징으로 하는 차량의 제동 방법

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 차량의 제동 장치 및 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 차량의 제동 액추에이터 및 제동 램프를 제어하는 차량의 제동 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 연비 개선을 위한 Vacuum-free Brake System을 구현하고, 긴급 제동 시스템(AEB: Autonomous Emergency

Braking)과 같은 능동 제동 액추에이터 및 전기 자동차의 회생 제동 협조 제어를 구현하기 위해 전동식 부스터 제동 시스템이 확대되는 추세이다.

[0003] 일반적으로 전동식 부스터 제동 시스템은 기존의 진공 부스터의 제동 메카니즘을 대부분 유지하되, 진공 부스터와 같이 공기압과 진공압(Vacuum Pressure) 간의 차압으로 제동 유압을 배력하는 대신, 전기에너지를 이용한 전동 부스터(즉, 모터)의 힘으로 제동 유압을 배력하는 점에서 진공 부스터와 그 배력 메카니즘 상의 차이점이 존재한다.

[0004] 전동 부스터의 제동 메카니즘과 별도로, 운전자가 차량의 브레이크 페달을 밟아 제동을 수행하는 경우, 차량의 제동 상태를 외부로 알리기 위한 제동 램프(예: 후미등)를 점등시키는 기능이 차량에 적용되고 있으며, 이를 위해 운전자의 브레이크 페달의 답입에 따라 그 점등이 개폐되는 BLS(Brake Light Switch)가 제동 시스템에 적용되고 있다.

[0005] 한편, EV(Electric Vehicle), PHEV(Plug-in Hybrid Electric Vehicle) 및 HEV(Hybrid Electric Vehicle)와 같은 전기 구동 차량이 보편화되고 회생 제동 브레이크 시스템이 개발됨에 따라 기존의 CBS(Conventional Brake System) 시스템에서 iMEB 및 VEB 등의 전동 부스터 제동 시스템의 적용이 증가하고 있으며, 이러한 추세에 부합하기 위해서 브레이크 페달의 페달 스트로크를 감지하는 페달 스트로크 센서와, 페달에 장착된 BLS의 대한 대체 및 통합이 요구되고 있다. 즉, 기존의 BLS는 기구적 스위치로 구현됨으로 인해 그 동작 소음이 발생하는 문제점을 수반하고 있으며, 나아가 페달 스트로크 센서 및 BLS가 별도의 모듈로 구성되어 와이어 하네스 및 PCB가 이중으로 적용됨으로 인해 제조 원가가 증가하는 문제점이 존재한다.

[0006] 본 발명의 배경기술은 대한민국 공개특허공보 제10-2008-0008900호(2008. 01. 24. 공개)에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로서, 본 발명의 일 측면에 따른 목적은 페달 스트로크 센서 및 BLS가 별도의 모듈로 구성됨으로 인해 존재하였던 제동 시 동작 소음 및 제조 원가 증가의 문제를 해소하기 위한 차량의 제동 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 측면에 따른 차량의 제동 장치는 브레이크 페달의 페달 스트로크를 감지하여 페달 스트로크 신호를 출력하는 페달 스트로크 감지부, 및 상기 페달 스트로크 감지부로부터 입력되는 페달 스트로크 신호에 기초하여 차량의 제동을 위한 제동 액추에이터를 제어하며, 상기 브레이크 페달의 답입 여부를 판단하기 위해 미리 설정된 기준 전압 신호와, 상기 페달 스트로크 신호로부터 변환된 변환 전압 신호에 기초하여 상기 차량의 제동 상태 여부가 반영된 램프 신호를 출력하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 본 발명에 있어 상기 페달 스트로크 감지부는, PWM(Pulse Width Modulation) 신호로서 상기 페달 스트로크 신호를 출력하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 본 발명에 있어 상기 제어부는, 상기 PWM 신호로서 출력되는 페달 스트로크 신호를 적분하여 상기 변환 전압 신호를 생성하는 적분회로, 및 상기 변환 전압 신호와 상기 기준 전압 신호를 비교하여 상기 램프 신호를 출력하는 비교회로를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 본 발명에 있어 상기 기준 전압 신호는, 상기 브레이크 페달이 답입되지 않은 상태에서 상기 페달 스트로크 감지부로부터 출력되는 페달 스트로크 신호와, 상기 브레이크 페달이 최대로 답입된 상태에서 상기 페달 스트로크 감지부로부터 출력되는 페달 스트로크 신호가 고려되어 미리 설정되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0012] 본 발명에 있어 상기 제어부는, 상기 비교회로를 통해 상기 기준 전압 신호와 상기 변환 전압 신호를 비교하여, 상기 변환 전압 신호에 따라 상기 램프 신호가 천이되도록 하여 출력하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 발명에 있어 상기 제어부로부터 출력되는 램프 신호에 의해 그 점등이 제어되는 제동 램프부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 본 발명의 일 측면에 따른 차량의 제동 방법은 페달 스트로크 감지부가, 브레이크 페달의 페달 스트로크를 감지하여 페달 스트로크 신호를 출력하는 단계, 제어부가, 상기 페달 스트로크 감지부로부터 입력되는 페달 스트로

크 신호에 기초하여 차량의 제동을 위한 제동 액추에이터를 제어하는 단계, 및 상기 제어부가, 상기 브레이크 페달의 답입 여부를 판단하기 위해 미리 설정된 기준 전압 신호와, 상기 페달 스트로크 신호로부터 변환된 변환 전압 신호에 기초하여 상기 차량의 제동 상태 여부가 반영된 램프 신호를 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0015] 본 발명의 일 측면에 따르면, 본 발명은 페달 스트로크 센서로부터의 출력 신호를 기반으로 차량의 제동 및 램프 점등을 통합적으로 구현하는 방식을 통해 종래 BLS의 기능을 회로적으로 구현함으로써, 기구적 스위치로 구현되었던 BLS의 동작 소음을 제거할 수 있고 차량의 제조 원가를 절감시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 제동 장치를 설명하기 위한 블록구성도이다.
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 제동 장치에서 제어부의 구체적인 회로 구성을 도시한 회로도이다.
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 제동 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 차량의 제동 장치 및 방법의 실시예를 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다. 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 제동 장치를 설명하기 위한 블록구성도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 제동 장치에서 제어부의 구체적인 회로 구성을 도시한 회로도이다.

[0019] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 제동 장치는 페달 스트로크 감지부(10), 제어부(20), 제동 액추에이터(30) 및 제동 램프부(40)를 포함할 수 있다.

[0020] 페달 스트로크 감지부(10)는 운전자가 브레이크 페달을 답입함에 따라 형성되는 브레이크 페달의 페달 스트로크를 감지하여 후술할 제어부(20)로 페달 스트로크 신호를 출력할 수 있다. 페달 스트로크 감지부(10)는 영점을 기준으로 하는 페달 압의 회전 각도를 검출하여 그 검출 결과를 기반으로 PWM(Pulse Width Modulation) 신호로서 페달 스트로크 신호를 출력하는 페달 스트로크 센서로 구현될 수 있다.

[0021] 페달 스트로크 센서로 구현될 수 있는 페달 스트로크 감지부(10)는, 브레이크 페달이 답입되지 않은 상태에서는 최대 듀티비(예:75%)를 갖는 PWM 신호로서 페달 스트로크 신호를 출력하고(도 2의 Input 1), 운전자에 의해 브레이크 페달이 점차적으로 답입됨에 따라 페달 스트로크 신호의 듀티비는 감소하게 되며(도 2의 Input 2), 브레이크 페달이 최대로 답입되면(Full-Stroke) 최소 듀티비(예: 25%)를 갖는 PWM 신호로서 페달 스트로크 신호를 출력할 수 있다(도 2의 Input 3). 이러한 브레이크 페달의 답입 여부에 따라 다른 듀티비로 출력되는 페달 스트로크 신호는 후술하는 기준 전압 신호를 결정하는데 고려될 수 있다.

[0022] 제동 액추에이터(30)는 전동 부스터(모터)로 구현되어 제어부(20)의 제어에 의해 그 구동이 제어될 수 있으며, 마스터 실린더의 피스톤을 이동시켜 제동 유압이 형성되도록 함으로써 차량의 제동을 수행할 수 있다. 마스터 실린더에 의해 형성된 제동 유압은 차륜에 구비된 휠 실린더로 전달됨으로써 브레이크 캘리퍼 등의 제동 장치에 의해 마찰 제동이 수행될 수 있다.

[0023] 제동 램프부(40)는 후술할 것과 같이 제어부(20)로부터 출력되는 램프 신호에 의해 그 점등이 제어되어 차량의 제동 상태를 외부로 알리는 기능을 수행할 수 있다. 제동 램프부(40)는 후속 차량의 운전자가 자차량의 제동 상태를 파악할 수 있도록 하기 위한 스톱 램프로 구현될 수 있다.

[0024] 제어부(20)는 페달 스트로크 감지부(10)로부터 입력되는 페달 스트로크 신호에 기초하여 차량의 제동을 위한 제동 액추에이터(30)를 제어하며, 브레이크 페달의 답입 여부를 판단하기 위해 미리 설정된 기준 전압 신호와, 페달 스트로크 신호로부터 변환된 변환 전압 신호에 기초하여 차량의 제동 상태 여부가 반영된 램프 신호를 출력할 수 있다. 제어부(20)는 차량의 제동을 제어하는 브레이크 ECU(Electronic Control Unit)로 구현될 수 있다.

- [0025] 즉, 본 실시예는 종래 기구적 스위치로 구현되었던 BLS 제거하고 페달 스트로크 신호를 이용하여 제동 액추에이터(30) 및 제동 램프부(40)를 통합적으로 제어하는 구성을 채용한다. 이하에서는 페달 스트로크 신호를 기반으로 제동 램프부(40)를 제어하는 본 실시예의 구성에 대하여, 램프 신호를 출력하는 제어부(20)의 회로 구성을 중심으로 구체적으로 설명한다.
- [0026] 제어부(20)는 도 2에 도시된 것과 같이 PWM 신호로서 출력되는 페달 스트로크 신호(Input)를 적분하여 변환 전압 신호(Output)를 생성하는 적분회로(21), 및 변환 전압 신호와 기준 전압 신호(V1)를 비교하여 램프 신호(Ramp Signal)를 출력하는 비교회로(23)를 포함할 수 있다.
- [0027] 구체적으로, 먼저 제어부(20)는 PWM 신호로서 출력되는 페달 스트로크 신호를 적분회로(21)를 통해 적분하여 변환 전압 신호를 생성할 수 있다. 페달 스트로크 신호는 적분회로(21)를 통해 선형적으로 평활화되어 톱니파 형태의 변환 전압 신호로 변환될 수 있다. 적분회로(21)를 통한 톱니파 형태의 변환 전압 신호의 생성은, 후술하는 비교회로(23)를 통해 기준 전압 신호와 비교되기 위한 사전 단계로서의 의미를 갖는다. 한편, 도 2는 페달 스트로크 신호(Input 1,2,3)의 듀티비에 따라 각각 생성되는 전압 변환 신호(Output 1,2,3)의 예를 도시하고 있다.
- [0028] 적분회로(21)는 도 2에 도시된 것과 같이 연산 증폭기(OP-AMP), 저항소자 및 커패시터로 구성되는 적분기가 복수 개 다단(Cascade) 접속되는 회로로 구성될 수 있으며, 각 적분기에 포함되는 저항소자의 저항값 및 커패시터의 커패시턴스는 설계자의 의도 및 실험적 결과에 기초하여 다양하게 설계되어 있을 수 있다.
- [0029] 페달 스트로크 신호가 변환 전압 신호로 변환된 후, 제어부(20)는 비교회로(23)를 통해 변환 전압 신호와 기준 전압 신호를 비교하여 차량의 제동 상태 여부가 반영된 램프 신호를 출력할 수 있다.
- [0030] 여기서, 기준 전압 신호에 대하여 설명하면, 기준 전압 신호는 브레이크 페달이 답입되지 않은 상태에서 페달 스트로크 감지부(10)로부터 출력되는 페달 스트로크 신호와, 브레이크 페달이 최대로 답입된 상태에서 페달 스트로크 감지부(10)로부터 출력되는 페달 스트로크 신호가 고려되어 제어부(20)에 미리 설정되어 있을 수 있다.
- [0031] 구체적으로, 전술한 것과 같이 페달 스트로크 감지부(10)는 브레이크 페달이 답입되지 않은 상태에서는 최대 듀티비(예: 75%)를 갖는 PWM 신호로서 페달 스트로크 신호를 출력하고, 운전자에 의해 브레이크 페달이 점차적으로 답입됨에 따라 페달 스트로크 신호의 듀티비는 감소하게 되며, 브레이크 페달이 최대로 답입되면(Full-Stroke) 최소 듀티비(예: 25%)를 갖는 PWM 신호로서 페달 스트로크 신호를 출력할 수 있다. 이에 따라, 페달 스트로크 신호의 최소 듀티비(25%) 및 최대 듀티비(75%) 사이의 특정 듀티비(예: 73%)에 해당하는 전압을 갖는 신호를 기준 전압 신호로서 결정할 수 있다(예를 들어, 특정 듀티비(예: 73%)를 갖는 페달 스트로크 신호가 전술한 적분회로(21)를 거칠 때 생성되는 톱니파 형태의 전압 변환 신호의 최대 전압값과 최소 전압값의 평균 전압값을 갖는 전압 신호가 기준 전압 신호로서 결정될 수 있다).
- [0032] 이에 따라, 제어부(20)는 비교회로(23)를 통해 변환 전압 신호와 기준 전압 신호를 비교하여 램프 신호를 출력할 수 있으며, 변환 전압 신호의 크기가 전 시구간에서 기준 전압 신호의 크기를 초과할 경우에는 운전자가 브레이크 페달을 답입하지 않은 상태로 판단하여 Low-Level 전압을 갖는 램프 신호를 출력할 수 있고, 변환 전압 신호의 크기가 전 시구간에서 기준 전압 신호의 크기 미만일 경우 또는 변환 전압 신호와 기준 전압 신호가 중첩될 경우에는 운전자가 브레이크 페달을 답입한 상태로 판단하여 High-Level 전압을 갖는 램프 신호를 출력할 수 있다. 즉, 제어부(20)는 비교회로(23)를 통해 기준 전압 신호와 변환 전압 신호를 비교하여, 변환 전압 신호에 따라 램프 신호가 천이되도록 하여 출력할 수 있다. 도 2는 변환 전압 신호의 크기가 전 시구간에서 기준 전압 신호의 크기를 초과하여 Low-Level 전압을 갖는 램프 신호가 출력되는 경우와, 변환 전압 신호의 크기가 전 시구간에서 기준 전압 신호의 크기 미만이어서 High-Level 전압을 갖는 램프 신호가 출력되는 경우를 도시하고 있다.
- [0033] 한편, 차량마다 페달 스트로크 센서의 장착 위치 등의 장착 공차에 따라 위에서 설명한 최소 듀티비(25%) 및 최대 듀티비(75%)는 상이하게 결정될 수 있는 점을 고려하여, 설계 단계에서 기준 전압 신호는 튜닝 파라미터로 구성될 수 있다. 또한, 비교회로(23)는 도 2에 도시된 것과 같이 전압 분배를 위한 복수 개의 저항소자 및 비교기로 구성될 수 있으며, 저항소자의 저항값은 전압 분배를 통해 기준 전압 신호를 생성하도록 적절한 값으로 설계될 수 있다.
- [0034] 전술한 구성에 의해, 제어부(20)로부터 Low-Level 전압을 갖는 램프 신호가 출력될 경우에는 제동 램프부(40)가 점등되지 않고, High-Level 전압을 갖는 램프 신호가 출력될 경우에는 제동 램프부(40)가 점등되어 후속 차량으로 하여금 자차량이 제동 상태임을 알릴 수 있다.

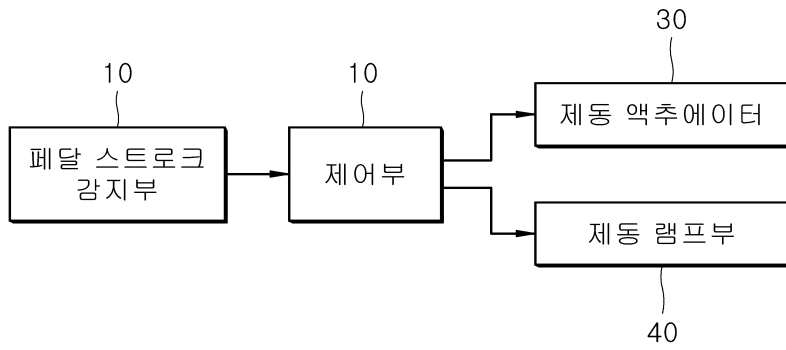
- [0035] 이상에서는 제어부(20)가 페달 스트로크 감지부(10)로부터 입력받은 페달 스트로크에 기초하여 램프 신호를 생성함으로써 제동 램프부(40)의 점등을 제어하는 구성을 중심으로 설명하였다. 이와 함께, 운전자의 브레이크 페달 답입에 의한 제동이 아닌, AEB(Autonomous Emergency Braking)와 같은 페달 스트로크 신호가 입력되지 않는 자율 제동이 이루어지는 경우에도 제어부(20)는 자체 로직에 의해 램프 신호를 출력하여 제동 램프부(40)의 점등을 제어할 수도 있다.
- [0036] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 제동 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0037] 도 3을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 제동 방법을 설명을 설명하면, 먼저 페달 스트로크 감지부(10)는 브레이크 페달의 페달 스트로크를 감지하여 페달 스트로크 신호를 출력한다(S10). S10 단계에서, 페달 스트로크 감지부(10)는 PWM(Pulse Width Modulation) 신호로서 페달 스트로크 신호를 출력한다.
- [0038] 이후, 제어부(20)는 페달 스트로크 감지부(10)로부터 입력되는 페달 스트로크 신호에 기초하여 차량의 제동을 위한 제동 액추에이터(30)를 제어한다(S20). 즉, 페달 스트로크 신호에 기초하여 요구 제동력을 산출하고, 제동 액추에이터(30)를 구동하여 마스터 실린더의 피스톤을 이동시킴으로써 요구 제동력에 따른 제동 유압이 형성되도록 할 수 있다. 마스터 실린더에 의해 형성된 제동 유압은 차륜에 구비된 휠 실린더로 전달됨으로써 브레이크 캘리퍼 등의 제동 장치에 의해 마찰 제동이 수행될 수 있다.
- [0039] S20 단계와 독립적으로, 제어부(20)는 브레이크 페달의 답입 여부를 판단하기 위해 미리 설정된 기준 전압 신호와, 페달 스트로크 신호로부터 변환된 변환 전압 신호에 기초하여 차량의 제동 상태 여부가 반영된 램프 신호를 출력한다(S30).
- [0040] S30 단계에서, 제어부(20)는 PWM 신호로서 출력되는 페달 스트로크 신호를 적분하여 변환 전압 신호를 생성하고, 변환 전압 신호와 기준 전압 신호를 비교하여 램프 신호를 출력한다. 전술한 것과 같이 기준 전압 신호는 브레이크 페달이 답입되지 않은 상태에서 페달 스트로크 감지부(10)로부터 출력되는 페달 스트로크 신호와, 브레이크 페달이 최대로 답입된 상태에서 페달 스트로크 감지부(10)로부터 출력되는 페달 스트로크 신호가 고려되어 제어부(20)에 미리 설정되어 있을 수 있으며, 이에 따라 제어부(20)는 기준 전압 신호와 변환 전압 신호를 비교하여, 변환 전압 신호에 따라 램프 신호가 천이되도록 하여 출력한다.
- [0041] 제어부(20)로부터 Low-Level 전압을 갖는 램프 신호가 출력될 경우에는 제동 램프부(40)가 점등되지 않고, High-Level 전압을 갖는 램프 신호가 출력될 경우에는 제동 램프부(40)가 점등되어 후속 차량으로 하여금 자차량이 제동 상태임을 알릴 수 있다.
- [0042] 이와 같이 본 실시예는 페달 스트로크 센서로부터의 출력 신호를 기반으로 차량의 제동 및 램프 점등을 통합적으로 구현하는 방식을 통해 종래 BLS의 기능을 회로적으로 구현함으로써, 기구적 스위치로 구현되었던 BLS의 동작 소음을 제거할 수 있고 차량의 제조 원가를 절감시킬 수 있다.
- [0043] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의해서 정하여져야 할 것이다.

부호의 설명

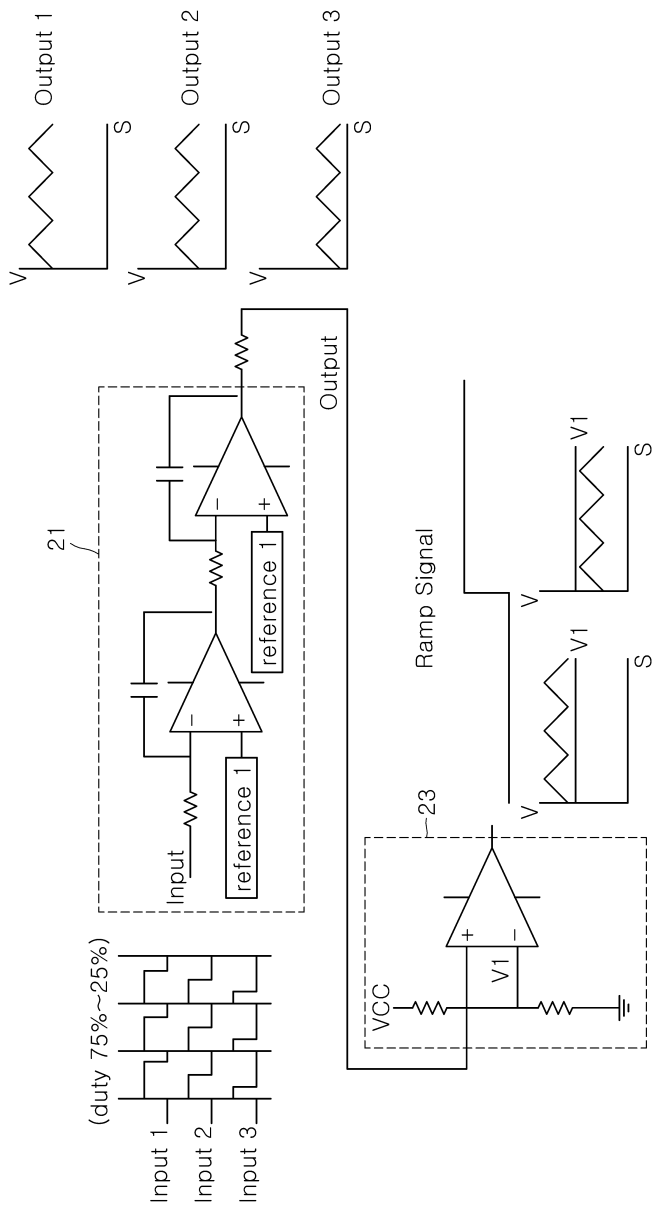
- [0044] 10: 페달 스트로크 감지부
- 20: 제어부
- 21: 적분회로
- 23: 비교회로
- 30: 제동 액추에이터
- 40: 제동 램프부

도면

도면1



도면2



도면3

