



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년02월26일
 (11) 등록번호 10-1366557
 (24) 등록일자 2014년02월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B62M 7/12 (2006.01) *B60L 15/20* (2006.01)
B62M 6/45 (2010.01) *B60L 11/18* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0104169
 (22) 출원일자 2012년09월19일
 심사청구일자 2012년09월19일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020110033622 A
 KR200235877 Y1
 KR100172165 B1
 KR1020110023238 A

(73) 특허권자
주식회사 만도
 경기 평택시 포승읍 하만호길 32,
 (72) 발명자
손홍엽
 경기 수원시 팔달구 창룡문로111번길 39-8, (지동)
한상훈
 경기 용인시 수지구 용구대로 2720, 105동 1606호 (죽전동, 동성2차아파트)
 (74) 대리인
특허법인세림

전체 청구항 수 : 총 24 항

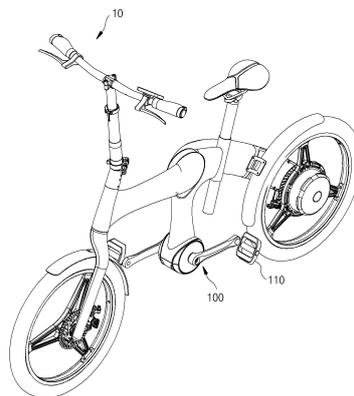
심사관 : 박형욱

(54) 발명의 명칭 **전기 자전거 구동 장치**

(57) 요약

본 발명은 저속 모드 신호 또는 고속 모드 신호를 출력하는 변속 모드 조작부와; 변속 모드 조작부로부터 출력되는 저속 모드 신호 또는 고속 모드 신호를 공급받고, 저속 모드 신호에 대응된 제 1 제어 신호 또는 고속 모드 신호에 대응된 제 2 제어 신호를 출력하는 제어부와; 발전기로부터 출력되는 발전 신호를 제공하는 발전 신호 제공부와; 변속 모드 조작부에서 저속 모드 신호 또는 고속 모드 신호를 출력할 때에, 제 1 제어 신호 또는 제 2 제어 신호를 공급받아 발전 신호 제공부로부터 출력되는 발전 신호에 부하를 승압하여, 승압된 부하를 저속 모드 신호 또는 고속 모드 신호에 해당하는 페달감 신호에 포함시켜 페달감 제공부로 공급하는 페달감 부하 승압부; 및 페달감 부하 승압부로부터 출력되는 페달감 신호를 공급받고, 페달을 저속 모드 또는 고속 모드에 맞는 페달 감으로 구동시키도록 저속 모드 신호 또는 고속 모드 신호에 해당하는 페달감 구동 신호를 출력하는 페달감 제공부를 포함하는 전기 자전거 구동 장치를 제공한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

저속 모드 신호 또는 고속 모드 신호를 출력하는 변속 모드 조작부와;

상기 변속 모드 조작부로부터 출력되는 상기 저속 모드 신호 또는 상기 고속 모드 신호를 공급받고, 상기 저속 모드 신호에 대응된 제 1 제어 신호 또는 상기 고속 모드 신호에 대응된 제 2 제어 신호를 출력하는 제어부와;

발전기로부터 출력되는 발전 신호를 제공하는 발전 신호 제공부와;

상기 변속 모드 조작부에서 상기 저속 모드 신호 또는 상기 고속 모드 신호를 출력할 때에, 상기 제 1 제어 신호 또는 상기 제 2 제어 신호를 공급받아 상기 발전 신호 제공부로부터 출력되는 발전 신호에 부하를 승압하여, 상기 승압된 부하를 상기 저속 모드 신호 또는 상기 고속 모드 신호에 해당하는 페달감 신호에 포함시켜 페달감 제공부로 공급하는 페달감 부하 승압부; 및

상기 페달감 부하 승압부로부터 출력되는 상기 페달감 신호를 공급받고, 상기 페달을 저속 모드 또는 고속 모드에 맞는 페달감으로 구동시키도록 상기 저속 모드 신호 또는 상기 고속 모드 신호에 해당하는 페달감 구동 신호를 출력하는 페달감 제공부를 포함하는 전기 자전거 구동 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 페달감 부하 승압부는,

상기 제어부와 전기적으로 연결된 적어도 하나의 제 7 저항과;

상기 적어도 하나의 제 7 저항 및 상기 페달감 제공부와 전기적으로 연결된 제 3 스위칭 소자와;

상기 적어도 하나의 제 7 저항 및 상기 제 3 스위칭 소자와 전기적으로 연결된 적어도 하나의 제 5 커패시터와;

상기 발전 신호 제공부와 전기적으로 연결된 적어도 하나의 제 8 저항; 및

상기 적어도 하나의 제 8 저항 및 상기 제 3 스위칭 소자와 전기적으로 연결된 적어도 하나의 제 6 커패시터를 포함하는 전기 자전거 구동 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 제 3 스위칭 소자는 MOSFET(Metal-Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)과 BJT(Bipolar Junction Transistor)중 적어도 하나를 포함하는 전기 자전거 구동 장치.

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 제 3 스위칭 소자는,

상기 페달감 제공부 및 상기 적어도 하나의 제 6 커패시터와 전기적으로 연결된 적어도 하나의 제너 다이오드를 더 포함하는 전기 자전거 구동 장치.

청구항 5

제 2항에 있어서,

상기 적어도 하나의 제 6 커패시터는 서로 직렬 연결된 제 6 커패시터와 제 7 커패시터를 포함하는 전기 자전거 구동 장치.

청구항 6

제 2항에 있어서,

상기 적어도 하나의 제 6 커패시터는 평활 커패시터인 것을 특징으로 하는 전기 자전거 구동 장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 발전 신호 제공부는,

상기 발전기와 전기적으로 연결되어 상기 발전기로부터 출력되는 발전 신호를 정류시키는 발전 신호 정류부; 및
상기 발전 신호 정류부와 전기적으로 연결되어 상기 발전 신호 정류부에서 정류된 발전 신호를 저장하는 발전 신호 저장부를 포함하는 전기 자전거 구동 장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 발전 신호 정류부는,

상기 발전기의 일측과 전기적으로 연결된 적어도 하나의 제 2 정류 다이오드와;

상기 발전기의 타측과 전기적으로 연결된 적어도 하나의 제 4 정류 다이오드; 및

상기 발전기의 다른 일측과 전기적으로 연결된 적어도 하나의 제 6 정류 다이오드를 포함하는 전기 자전거 구동 장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 적어도 하나의 제 2 정류 다이오드는 서로 직렬 연결된 제 2 정류 다이오드와 제 3 정류 다이오드를 포함하는 전기 자전거 구동 장치.

청구항 10

제 8항에 있어서,

상기 적어도 하나의 제 4 정류 다이오드는 서로 직렬 연결된 제 4 정류 다이오드와 제 5 정류 다이오드를 포함하는 전기 자전거 구동 장치.

청구항 11

제 8항에 있어서,

상기 적어도 하나의 제 6 정류 다이오드는 서로 직렬 연결된 제 6 정류 다이오드와 제 7 정류 다이오드를 포함

하는 전기 자전거 구동 장치.

청구항 12

제 7항에 있어서,

상기 발전 신호 저장부는,

상기 발전 신호 정류부 및 상기 페달감 부하 승압부와 전기적으로 연결된 적어도 하나의 제 2 커패시터를 포함하는 전기 자전거 구동 장치.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 적어도 하나의 제 2 커패시터는 서로 직렬 연결된 제 2 커패시터와 제 3 커패시터 및 제 4 커패시터를 포함하는 전기 자전거 구동 장치.

청구항 14

제 12항에 있어서,

상기 적어도 하나의 제 2 커패시터는 평활 커패시터인 것을 특징으로 하는 전기 자전거 구동 장치.

청구항 15

제 1항에 있어서,

상기 발전 신호 제공부와 전기적으로 연결되어 상기 발전 신호 제공부로부터 출력되는 발전 신호를 공급받고 배터리의 배터리 전원을 공급받아 모터를 구동시키는 모터 구동부를 더 포함하고;

상기 모터 구동부는 상기 모터 구동부용 동작 신호 조절 회로와 상기 모터 구동 회로를 포함하며,

상기 모터 구동부용 동작 신호 조절 회로는,

상기 제어부의 일측과 전기적으로 연결된 제 1 스위칭 소자와;

상기 제어부의 타측 및 상기 제 1 스위칭 소자와 전기적으로 연결된 적어도 하나의 제 1 저항과;

상기 제 1 스위칭 소자와 전기적으로 연결된 적어도 하나의 제 4 저항; 및

상기 발전 신호 제공부 및 상기 적어도 하나의 제 4 저항과 전기적으로 연결된 제 2 스위칭 소자를 포함하는 전기 자전거 구동 장치.

청구항 16

제 15항에 있어서,

상기 적어도 하나의 제 1 저항은 분압을 위한 제 1 저항과 제 2 저항을 포함하는 전기 자전거 구동 장치.

청구항 17

제 15항에 있어서,

상기 적어도 하나의 제 4 저항은 분압을 위한 제 4 저항과 제 5 저항 및 제 6 저항을 포함하는 전기 자전거 구

동 장치.

청구항 18

제 15항에 있어서,

상기 제 1 스위칭 소자와 상기 제 2 스위칭 소자는 MOSFET(Metal-Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)과 BJT(Bipolar Junction Transistor)중 적어도 하나를 포함하는 전기 자전거 구동 장치.

청구항 19

제 15항에 있어서,

상기 발전 신호 제공부 및 상기 적어도 하나의 제 4 저항과 전기적으로 연결된 적어도 하나의 제너 다이오드를 더 포함하는 전기 자전거 구동 장치.

청구항 20

제 15항에 있어서,

상기 제 2 스위칭 소자는,

상기 발전 신호 제공부 및 상기 적어도 하나의 제 4 저항과 전기적으로 연결된 적어도 하나의 제너 다이오드를 더 포함하는 전기 자전거 구동 장치.

청구항 21

제 15항에 있어서,

상기 제 2 스위칭 소자와 상기 제 1 스위칭 소자 및 상기 배터리와 전기적으로 연결된 적어도 하나의 커패시터를 더 포함하는 전기 자전거 구동 장치.

청구항 22

제 21항에 있어서,

상기 적어도 하나의 커패시터는 평활 커패시터인 것을 특징으로 하는 전기 자전거 구동 장치.

청구항 23

제 21항에 있어서,

상기 제 2 스위칭 소자와 상기 적어도 하나의 커패시터 및 상기 배터리와 전기적으로 연결된 적어도 하나의 정류 다이오드를 더 포함하는 전기 자전거 구동 장치.

청구항 24

제 15항에 있어서,

상기 모터 구동부는 3상(phase) 모터 구동부인 것을 특징으로 하는 전기 자전거 구동 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 전기 자전거 구동 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 종래 전기 자전거 구동 장치는 전기 자전거를 구동시키도록 제공되었다.

[0003] 이러한, 종래 전기 자전거 구동 장치는 전기 자전거의 모터를 저속 모드 또는 고속 모드로 구동시킬 때에, 페달을 저속 모드 또는 고속 모드에 맞는 페달감으로 구동시키는데에 한계가 있었다.

[0004] 따라서, 최근에는 전기 자전거의 정지 상태와 주행 상태중 어느 하나의 상태에서 저속 모드 또는 고속 모드 시에, 페달을 저속 모드 또는 고속 모드에 맞는 페달감으로 구동시켜 탑승자에게 최적화된 페달감을 제공하기 위한 개선된 전기 자전거 구동 장치의 연구가 지속적으로 행해져오고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은, 전기 자전거의 정지 상태와 주행 상태중 어느 하나의 상태에서 저속 모드 또는 고속 모드 시에, 페달을 저속 모드 또는 고속 모드에 맞는 페달감으로 구동시켜 탑승자에게 최적화된 페달감을 제공할 수가 있는 전기 자전거 구동 장치를 제공하는데에 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 이러한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 저속 모드 신호 또는 고속 모드 신호를 출력하는 변속 모드 조작부와; 변속 모드 조작부로부터 출력되는 저속 모드 신호 또는 고속 모드 신호를 공급받고, 저속 모드 신호에 대응된 제 1 제어 신호 또는 고속 모드 신호에 대응된 제 2 제어 신호를 출력하는 제어부와; 발전기로부터 출력되는 발전 신호를 제공하는 발전 신호 제공부와; 변속 모드 조작부에서 저속 모드 신호 또는 고속 모드 신호를 출력할 때에, 제 1 제어 신호 또는 제 2 제어 신호를 공급받아 발전 신호 제공부로부터 출력되는 발전 신호에 부하를 승압하여, 승압된 부하를 저속 모드 신호 또는 고속 모드 신호에 해당하는 페달감 신호에 포함시켜 페달감 제공부로 공급하는 페달감 부하 승압부; 및 페달감 부하 승압부로부터 출력되는 페달감 신호를 공급받고, 페달을 저속 모드 또는 고속 모드에 맞는 페달감으로 구동시키도록 저속 모드 신호 또는 고속 모드 신호에 해당하는 페달감 구동 신호를 출력하는 페달감 제공부를 포함한다.

[0007] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 페달감 부하 승압부는 제어부와 전기적으로 연결된 적어도 하나의 제 7 저항과; 적어도 하나의 제 7 저항 및 페달감 제공부와 전기적으로 연결된 제 3 스위칭 소자와; 적어도 하나의 제 7 저항 및 제 3 스위칭 소자와 전기적으로 연결된 적어도 하나의 제 5 커패시터와; 발전 신호 제공부와 전기적으로 연결된 적어도 하나의 제 8 저항; 및 적어도 하나의 제 8 저항 및 제 3 스위칭 소자와 전기적으로 연결된 적어도 하나의 제 6 커패시터를 포함한다.

[0008] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제 3 스위칭 소자는 MOSFET(Metal-Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)과 BJT(Bipolar Junction Transistor)중 적어도 하나를 포함한다.

[0009] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제 3 스위칭 소자는 페달감 제공부 및 적어도 하나의 제 6 커패시터와 전기적으로 연결된 적어도 하나의 제너 다이오드를 더 포함한다.

[0010] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 적어도 하나의 제 6 커패시터는 서로 직렬 연결된 제 6 커패시터와 제 7 커패시터를 포함한다.

[0011] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 적어도 하나의 제 6 커패시터는 평활 커패시터인 것을 특징으로 한다.

[0012] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 발전 신호 제공부는 발전기와 전기적으로 연결되어 발전기로부터 출력되는 발전 신호를 정류시키는 발전 신호 정류부; 및 발전 신호 정류부와 전기적으로 연결되어 발전 신호 정류부에서

정류된 발전 신호를 저장하는 발전 신호 저장부를 포함한다.

- [0013] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 발전 신호 정류부는 발전기의 일측과 전기적으로 연결된 적어도 하나의 제 2 정류 다이오드와; 발전기의 타측과 전기적으로 연결된 적어도 하나의 제 4 정류 다이오드; 및 발전기의 다른 일측과 전기적으로 연결된 적어도 하나의 제 6 정류 다이오드를 포함한다.
- [0014] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 적어도 하나의 제 2 정류 다이오드는 서로 직렬 연결된 제 2 정류 다이오드와 제 3 정류 다이오드를 포함한다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 적어도 하나의 제 4 정류 다이오드는 서로 직렬 연결된 제 4 정류 다이오드와 제 5 정류 다이오드를 포함한다.
- [0016] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 적어도 하나의 제 6 정류 다이오드는 서로 직렬 연결된 제 6 정류 다이오드와 제 7 정류 다이오드를 포함한다.
- [0017] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 발전 신호 저장부는 발전 신호 정류부 및 페달감 부하 승압부와 전기적으로 연결된 적어도 하나의 제 2 커패시터를 포함한다.
- [0018] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 적어도 하나의 제 2 커패시터는 서로 직렬 연결된 제 2 커패시터와 제 3 커패시터 및 제 4 커패시터를 포함한다.
- [0019] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 적어도 하나의 제 2 커패시터는 평활 커패시터인 것을 특징으로 한다.
- [0020] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 발전 신호 제공부와 전기적으로 연결되어 발전 신호 제공부로부터 출력되는 발전 신호를 공급받고 배터리의 배터리 전원을 공급받아 모터를 구동시키는 모터 구동부를 더 포함하고; 모터 구동부는 모터 구동부용 동작 신호 조절 회로와 모터 구동 회로를 포함하며, 모터 구동부용 동작 신호 조절 회로는 제어부의 일측과 전기적으로 연결된 제 1 스위칭 소자와; 제어부의 타측 및 제 1 스위칭 소자와 전기적으로 연결된 적어도 하나의 제 1 저항과; 제 1 스위칭 소자와 전기적으로 연결된 적어도 하나의 제 4 저항; 및 발전 신호 제공부 및 적어도 하나의 제 4 저항과 전기적으로 연결된 제 2 스위칭 소자를 포함한다.
- [0021] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 적어도 하나의 제 1 저항은 분압을 위한 제 1 저항과 제 2 저항을 포함한다.
- [0022] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 적어도 하나의 제 4 저항은 분압을 위한 제 4 저항과 제 5 저항 및 제 6 저항을 포함한다.
- [0023] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제 1 스위칭 소자와 제 2 스위칭 소자는 MOSFET(Metal-Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)과 BJT(Bipolar Junction Transistor)중 적어도 하나를 포함한다.
- [0024] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 발전 신호 제공부 및 적어도 하나의 제 4 저항과 전기적으로 연결된 적어도 하나의 제너 다이오드를 더 포함한다.
- [0025] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제 2 스위칭 소자는 발전 신호 제공부 및 적어도 하나의 제 4 저항과 전기적으로 연결된 적어도 하나의 제너 다이오드를 더 포함한다.
- [0026] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제 2 스위칭 소자와 제 1 스위칭 소자 및 배터리와 전기적으로 연결된 적어도 하나의 커패시터를 더 포함한다.
- [0027] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 적어도 하나의 커패시터는 평활 커패시터인 것을 특징으로 한다.
- [0028] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제 2 스위칭 소자와 적어도 하나의 커패시터 및 배터리와 전기적으로 연결된 적어도 하나의 정류 다이오드를 더 포함한다.
- [0029] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 모터 구동부는 3상(phase) 모터 구동부인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0030] 상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 전기 자전거 구동 장치에 따르면, 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.
- [0031] 전기 자전거의 정지 상태와 주행 상태중 어느 하나의 상태에서 저속 모드 또는 고속 모드 시에, 페달을 저속 모드 또는 고속 모드에 맞는 페달감으로 구동시켜 탑승자에게 최적화된 페달감을 제공할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전기 자전거 구동 장치를 포함하는 전기 자전거를 나타낸 사시도.
- 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전기 자전거 구동 장치를 나타낸 블록 구성도.
- 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전기 자전거 구동 장치를 일례로 나타낸 등가 회로도.
- 도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 전기 자전거 구동 장치를 포함하는 전기 자전거를 나타낸 사시도.
- 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 전기 자전거 구동 장치를 나타낸 블록 구성도이
- 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 전기 자전거 구동 장치를 일례로 나타낸 등가 회로도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하에서는 첨부된 도면을 참고로 하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세히 설명하기로 한다.

- [0034] <제 1 실시예>
- [0035] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전기 자전거 구동 장치를 포함하는 전기 자전거를 나타낸 사시도이고, 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전기 자전거 구동 장치를 나타낸 블록 구성도이다.
- [0036] 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전기 자전거 구동 장치를 일례로 나타낸 등가 회로도이다.
- [0037] 먼저, 도 1을 참조하면 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전기 자전거 구동 장치(100)는 전기 자전거(10)의 일측과 타측에 제공된다.
- [0038] 이때, 도 2 및 도 3을 참조하면 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전기 자전거 구동 장치(100)는 변속 모드 조작부(101), 제어부(103), 발전 신호 제공부(105), 페달감 부하 승압부(107), 페달감 제공부(109)를 포함한다.
- [0039] 변속 모드 조작부(101)는 저속 모드 신호 또는 고속 모드 신호를 출력하도록 제공된다.
- [0040] 이때, 변속 모드 조작부(101)는 전기 자전거(10)의 핸들 부분에 제공될 수가 있다.
- [0041] 제어부(103)는 변속 모드 조작부(101)로부터 출력되는 저속 모드 신호 또는 고속 모드 신호를 공급받고, 저속 모드 신호에 대응된 제 1 제어 신호 또는 고속 모드 신호에 대응된 제 2 제어 신호를 출력하도록 제공된다.
- [0042] 이때, 제어부(103)는 ECU(Electronic Controller Unit) 또는 MCU(Micro Controller Unit)를 포함할 수가 있다.
- [0043] 발전 신호 제공부(105)는 발전기(104)로부터 출력되는 발전 신호를 공급하도록 제공된다.
- [0044] 이때, 발전 신호 제공부(105)는 발전 신호 정류부(105a)와 발전 신호 저장부(105b)를 포함할 수가 있다.
- [0045] 발전 신호 정류부(105a)는 발전기(104)와 전기적으로 연결되어 발전기(104)로부터 출력되는 발전 신호를 정류시키도록 제공될 수가 있다.
- [0046] 이때, 발전 신호 정류부(105a)는 적어도 하나의 제 2 정류 다이오드(D2, D3), 적어도 하나의 제 4 정류 다이오드(D4, D5), 적어도 하나의 제 6 정류 다이오드(D6, D7)를 포함할 수가 있다.
- [0047] 적어도 하나의 제 2 정류 다이오드(D2, D3)는 발전기(104)의 일측과 전기적으로 연결되도록 제공될 수가 있고, 적어도 하나의 제 4 정류 다이오드(D4, D5)는 발전기(104)의 타측과 전기적으로 연결되도록 제공될 수가 있다.
- [0048] 이때, 적어도 하나의 제 2 정류 다이오드(D2, D3)는 서로 직렬 연결된 제 2 정류 다이오드(D2)와 제 3 정류 다이오드(D3)를 포함할 수가 있다.
- [0049] 또한, 적어도 하나의 제 4 정류 다이오드(D4, D5)는 서로 직렬 연결된 제 4 정류 다이오드(D4)와 제 5 정류 다이오드(D5)를 포함할 수가 있다.
- [0050] 적어도 하나의 제 6 정류 다이오드(D6, D7)는 발전기(104)의 다른 일측과 전기적으로 연결되도록 제공될 수가 있다.

- [0051] 이때, 적어도 하나의 제 6 정류 다이오드(D6, D7)는 서로 직렬 연결된 제 6 정류 다이오드(D6)와 제 7 정류 다이오드(D7)를 포함할 수가 있다.
- [0052] 발전 신호 저장부(105b)는 발전 신호 정류부(105a)와 전기적으로 연결되어 발전 신호 정류부(105a)에서 정류된 발전 신호를 저장하도록 제공될 수가 있다.
- [0053] 이때, 발전 신호 저장부(105b)는 발전 신호 정류부(105a) 및 페달감 부하 승압부(107)와 전기적으로 연결된 적어도 하나의 제 2 커패시터(C2, C3, C4)를 포함할 수가 있다.
- [0054] 여기서, 적어도 하나의 제 2 커패시터(C2, C3, C4)는 서로 직렬 연결된 제 2 커패시터(C2)와 제 3 커패시터(C3) 및 제 4 커패시터(C4)를 포함할 수가 있다.
- [0055] 이때, 적어도 하나의 제 2 커패시터(C2, C3, C4)는 평활 커패시터일 수가 있다.
- [0056] 페달감 부하 승압부(107)는 변속 모드 조작부(101)에서 저속 모드 신호 또는 고속 모드 신호를 출력할 때에, 제 1 제어 신호 또는 제 2 제어 신호를 공급받아 발전 신호 제공부(105)로부터 출력되는 발전 신호에 부하를 승압하여, 승압된 부하를 저속 모드 신호 또는 고속 모드 신호에 해당하는 페달감 신호에 포함시켜 이후에 진술할 페달감 제공부(109)로 공급한다.
- [0057] 이때, 페달감 부하 승압부(107)는 적어도 하나의 제 7 저항(R7), 제 3 스위칭 소자(SW3), 적어도 하나의 제 5 커패시터(C5), 적어도 하나의 제 8 저항(R8), 적어도 하나의 제 6 커패시터(C6)를 포함할 수가 있다.
- [0058] 적어도 하나의 제 7 저항(R7)은 제어부(103)와 전기적으로 연결되도록 제공될 수가 있고, 제 3 스위칭 소자(SW3)는 적어도 하나의 제 7 저항(R7) 및 페달감 제공부(109)와 전기적으로 연결되도록 제공될 수가 있다.
- [0059] 이때, 제 3 스위칭 소자(SW3)는 MOSFET(Metal-Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)과 BJT(Bipolar Junction Transistor)중 적어도 하나를 포함할 수가 있다.
- [0060] 또한, 제 3 스위칭 소자(SW3)는 페달감 제공부(109) 및 적어도 하나의 제 6 커패시터(C6, C7)와 전기적으로 연결되어 페달감 제공부(109)로부터 공급되는 이상 (abnormality) 신호를 차단하도록 적어도 하나의 제너 다이오드(ZD3)를 더 포함할 수가 있다.
- [0061] 적어도 하나의 제 5 커패시터(C5)는 적어도 하나의 제 7 저항(R7) 및 제 3 스위칭 소자(SW3)와 전기적으로 연결되도록 제공될 수가 있고, 적어도 하나의 제 8 저항(R8)은 발전 신호 제공부(105)와 전기적으로 연결되도록 제공될 수가 있다.
- [0062] 이러한, 적어도 하나의 제 5 커패시터(C5)는 제어부(103)로부터 출력되는 저속 모드 신호에 대응된 제 1 제어 신호 또는 고속 모드 신호에 대응된 제 2 제어 신호를 일정 시간 동안 저장하고 있다가 해당 변속 모드로 변경될 때에, 제 3 스위칭 소자(SW3)로 공급할 수가 있다.
- [0063] 적어도 하나의 제 6 커패시터(C6, C7)는 적어도 하나의 제 8 저항(R8) 및 제 3 스위칭 소자(SW3)와 전기적으로 연결되도록 제공될 수가 있다.
- [0064] 여기서, 적어도 하나의 제 6 커패시터(C6, C7)는 서로 직렬 연결된 제 6 커패시터(C6)와 제 7 커패시터(C7)를 포함할 수가 있다.
- [0065] 이때, 적어도 하나의 제 6 커패시터(C6, C7)는 평활 커패시터일 수가 있다.
- [0066] 이러한, 페달감 부하 승압부(107)는 적어도 하나의 제 7 저항(R7) 및 적어도 하나의 제 5 커패시터(C5)간의 제 1 전류 패스를 형성하고, 적어도 하나의 제 8 저항(R8)과 적어도 하나의 제 6 커패시터(C6, C7)간의 제 2 전류 패스를 형성하여 승압된 부하를 저속 모드 신호 또는 고속 모드 신호에 해당하는 페달감 신호에 포함시켜 이후에 진술할 페달감 제공부(109)로 공급할 수가 있다.
- [0067] 페달감 제공부(109)는 페달감 부하 승압부(107)로부터 출력되는 페달감 신호를 공급받고, 페달(110)을 저속 모드 또는 고속 모드에 맞는 페달감으로 구동시키도록 저속 모드 신호 또는 고속 모드 신호에 해당하는 페달감 구동 신호를 출력한다.
- [0068] 이러한, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전기 자전거 구동 장치(100)를 이용하여 전기 자전거(10)를 구동시키기 위한 구동 방법을 살펴보면 다음과 같다.
- [0069] 먼저, 제 1 실시예에 따른 전기 자전거 구동 장치(100)를 이용하여 전기 자전거(10)를 구동시키기 위한 구동 방

법은 변속 모드 조작부(101)에서 저속 모드 신호 또는 고속 모드 신호를 출력한다.

- [0070] 이 후, 제 1 실시예에 따른 전기 자전거 구동 장치(100)를 이용하여 전기 자전거(10)를 구동시키기 위한 구동 방법은 제어부(103)로부터 공급되는 제 1 제어 신호 또는 제 2 제어 신호를 페달감 부하 승압부(107)에서 공급받아 발전 신호 제공부(105)로부터 출력되는 발전 신호에 부하를 승압하고, 승압된 부하를 저속 모드 신호 또는 고속 모드 신호에 해당하는 페달감 신호에 포함시켜 페달감 제공부(109)로 공급한다.
- [0071] 마지막으로, 제 1 실시예에 따른 전기 자전거 구동 장치(100)를 이용하여 전기 자전거(10)를 구동시키기 위한 구동 방법은 페달감 제공부(109)에서 페달감 부하 승압부(107)로부터 출력되는 페달감 신호를 공급받고, 페달(110)을 저속 모드 또는 고속 모드에 맞는 페달감으로 구동시키도록 저속 모드 신호 또는 고속 모드 신호에 해당하는 페달감 구동 신호를 출력한다.
- [0072] 이와 같은, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전기 자전거 구동 장치(100)는 변속 모드 조작부(101), 제어부(103), 발전 신호 제공부(105), 페달감 부하 승압부(107), 페달감 제공부(109)를 포함한다.
- [0073] 따라서, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전기 자전거 구동 장치(100)는 전기 자전거(10)의 정지 상태에서 저속 모드 또는 고속 모드 시에, 페달을 저속 모드 또는 고속 모드에 맞는 페달감으로 구동시켜 탑승자에게 최적화된 페달감을 제공할 수가 있게 된다.
- [0074] <제 2 실시예>
- [0075] 도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 전기 자전거 구동 장치를 포함하는 전기 자전거를 나타낸 사시도이고, 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 전기 자전거 구동 장치를 나타낸 블록 구성도이다.
- [0076] 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 전기 자전거 구동 장치를 일례로 나타낸 등가 회로도이다.
- [0077] 먼저, 도 4를 참조하면 본 발명의 제 2 실시예에 따른 전기 자전거 구동 장치(400)는 전기 자전거(10)의 일측과 타측에 제공된다.
- [0078] 이때, 도 5 및 도 6을 참조하면 본 발명의 제 2 실시예에 따른 전기 자전거 구동 장치(400)는 변속 모드 조작부(101), 제어부(103), 발전 신호 제공부(105), 배터리(406), 페달감 부하 승압부(107), 페달감 제공부(109), 모터 구동부(412), 모터(414)를 포함한다.
- [0079] 변속 모드 조작부(101)는 저속 모드 신호 또는 고속 모드 신호를 출력하도록 제공된다.
- [0080] 이때, 변속 모드 조작부(101)는 전기 자전거(10)의 핸들 부분에 제공될 수가 있다.
- [0081] 제어부(103)는 변속 모드 조작부(101)로부터 출력되는 저속 모드 신호 또는 고속 모드 신호를 공급받고, 저속 모드 신호에 대응된 제 1 제어 신호 또는 고속 모드 신호에 대응된 제 2 제어 신호를 출력하도록 제공된다.
- [0082] 이때, 제어부(103)는 ECU(Electronic Controller Unit) 또는 MCU(Micro Controller Unit)를 포함할 수가 있다.
- [0083] 발전 신호 제공부(105)는 발전기(104)로부터 출력되는 발전 신호를 공급하도록 제공된다.
- [0084] 이때, 발전 신호 제공부(105)는 발전 신호 정류부(105a)와 발전 신호 저장부(105b)를 포함할 수가 있다.
- [0085] 발전 신호 정류부(105a)는 발전기(104)와 전기적으로 연결되어 발전기(104)로부터 출력되는 발전 신호를 정류시키도록 제공될 수가 있다.
- [0086] 이때, 발전 신호 정류부(105a)는 적어도 하나의 제 2 정류 다이오드(D2, D3), 적어도 하나의 제 4 정류 다이오드(D4, D5), 적어도 하나의 제 6 정류 다이오드(D6, D7)를 포함할 수가 있다.
- [0087] 적어도 하나의 제 2 정류 다이오드(D2, D3)는 발전기(104)의 일측과 전기적으로 연결되도록 제공될 수가 있고, 적어도 하나의 제 4 정류 다이오드(D4, D5)는 발전기(104)의 타측과 전기적으로 연결되도록 제공될 수가 있다.
- [0088] 이때, 적어도 하나의 제 2 정류 다이오드(D2, D3)는 서로 직렬 연결된 제 2 정류 다이오드(D2)와 제 3 정류 다이오드(D3)를 포함할 수가 있다.
- [0089] 또한, 적어도 하나의 제 4 정류 다이오드(D4, D5)는 서로 직렬 연결된 제 4 정류 다이오드(D4)와 제 5 정류 다

이오드(D5)를 포함할 수가 있다.

- [0090] 적어도 하나의 제 6 정류 다이오드(D6, D7)는 발전기(104)의 다른 일측과 전기적으로 연결되도록 제공될 수가 있다.
- [0091] 이때, 적어도 하나의 제 6 정류 다이오드(D6, D7)는 서로 직렬 연결된 제 6 정류 다이오드(D6)와 제 7 정류 다이오드(D7)를 포함할 수가 있다.
- [0092] 발전 신호 저장부(105b)는 발전 신호 정류부(105a)와 전기적으로 연결되어 발전 신호 정류부(105a)에서 정류된 발전 신호를 저장하도록 제공될 수가 있다.
- [0093] 이때, 발전 신호 저장부(105b)는 발전 신호 정류부(105a) 및 페달감 부하 승압부(107)와 전기적으로 연결된 적어도 하나의 제 2 커패시터(C2, C3, C4)를 포함할 수가 있다.
- [0094] 여기서, 적어도 하나의 제 2 커패시터(C2, C3, C4)는 서로 직렬 연결된 제 2 커패시터(C2)와 제 3 커패시터(C3) 및 제 4 커패시터(C4)를 포함할 수가 있다.
- [0095] 이때, 적어도 하나의 제 2 커패시터(C2, C3, C4)는 평활 커패시터일 수가 있다.
- [0096] 페달감 부하 승압부(107)는 변속 모드 조작부(101)에서 저속 모드 신호 또는 고속 모드 신호를 출력할 때에, 제 1 제어 신호 또는 제 2 제어 신호를 공급받아 발전 신호 제공부(105)로부터 출력되는 발전 신호에 부하를 승압하여, 승압된 부하를 저속 모드 신호 또는 고속 모드 신호에 해당하는 페달감 신호에 포함시켜 이후에 진술할 페달감 제공부(109)로 공급한다.
- [0097] 이때, 페달감 부하 승압부(107)는 적어도 하나의 제 7 저항(R7), 제 3 스위칭 소자(SW3), 적어도 하나의 제 5 커패시터(C5), 적어도 하나의 제 8 저항(R8), 적어도 하나의 제 6 커패시터(C6)를 포함할 수가 있다.
- [0098] 적어도 하나의 제 7 저항(R7)은 제어부(103)와 전기적으로 연결되도록 제공될 수가 있고, 제 3 스위칭 소자(SW3)는 적어도 하나의 제 7 저항(R7) 및 페달감 제공부(109)와 전기적으로 연결되도록 제공될 수가 있다.
- [0099] 이때, 제 3 스위칭 소자(SW3)는 MOSFET(Metal-Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)과 BJT(Bipolar Junction Transistor)중 적어도 하나를 포함할 수가 있다.
- [0100] 또한, 제 3 스위칭 소자(SW3)는 페달감 제공부(109) 및 적어도 하나의 제 6 커패시터(C6, C7)와 전기적으로 연결되어 페달감 제공부(109)로부터 공급되는 이상 (abnormality) 신호를 차단하도록 적어도 하나의 제너 다이오드(ZD3)를 더 포함할 수가 있다.
- [0101] 적어도 하나의 제 5 커패시터(C5)는 적어도 하나의 제 7 저항(R7) 및 제 3 스위칭 소자(SW3)와 전기적으로 연결되도록 제공될 수가 있고, 적어도 하나의 제 8 저항(R8)은 발전 신호 제공부(105)와 전기적으로 연결되도록 제공될 수가 있다.
- [0102] 이러한, 적어도 하나의 제 5 커패시터(C5)는 제어부(103)로부터 출력되는 저속 모드 신호에 대응된 제 1 제어 신호 또는 고속 모드 신호에 대응된 제 2 제어 신호를 일정 시간 동안 저장하고 있다가 해당 변속 모드로 변경될 때에, 제 3 스위칭 소자(SW3)로 공급할 수가 있다.
- [0103] 적어도 하나의 제 6 커패시터(C6, C7)는 적어도 하나의 제 8 저항(R8) 및 제 3 스위칭 소자(SW3)와 전기적으로 연결되도록 제공될 수가 있다.
- [0104] 여기서, 적어도 하나의 제 6 커패시터(C6, C7)는 서로 직렬 연결된 제 6 커패시터(C6)와 제 7 커패시터(C7)를 포함할 수가 있다.
- [0105] 이때, 적어도 하나의 제 6 커패시터(C6, C7)는 평활 커패시터일 수가 있다.
- [0106] 이러한, 페달감 부하 승압부(107)는 적어도 하나의 제 7 저항(R7) 및 적어도 하나의 제 5 커패시터(C5)간의 제 1 전류 패스를 형성하고, 적어도 하나의 제 8 저항(R8)과 적어도 하나의 제 6 커패시터(C6, C7)간의 제 2 전류 패스를 형성하여 승압된 부하를 저속 모드 신호 또는 고속 모드 신호에 해당하는 페달감 신호에 포함시켜 이후에 진술할 페달감 제공부(109)로 공급할 수가 있다.
- [0107] 페달감 제공부(109)는 페달감 부하 승압부(107)로부터 출력되는 페달감 신호를 공급받고, 페달(110)을 저속 모드 또는 고속 모드에 맞는 페달감으로 구동시키도록 저속 모드 신호 또는 고속 모드 신호에 해당하는 페달감 구동 신호를 출력한다.

- [0108] 모터 구동부(412)는 발전 신호 제공부(105)와 전기적으로 연결되어 발전 신호 제공부(105)로부터 출력되는 발전 신호를 공급받고 배터리(406)의 배터리 전원을 공급받아 모터(414)를 구동시키도록 제공된다.
- [0109] 이때, 모터 구동부(412)는 3상(phase) 모터 구동부일 수가 있다.
- [0110] 즉, 모터 구동부(412)는 모터 구동부용 동작 신호 조절 회로(412a)와 모터 구동 회로(412b)를 포함할 수가 있다.
- [0111] 이때, 모터 구동부용 동작 신호 조절 회로(412a)는 제 1 스위칭 소자(SW1), 적어도 하나의 제 1 저항(R1, R2), 적어도 하나의 제 4 저항(R4, R5, R6), 제 2 스위칭 소자(SW2)를 포함할 수가 있다.
- [0112] 제 1 스위칭 소자(SW1)는 제어부(103)의 일측과 전기적으로 연결되도록 제공될 수가 있고, 적어도 하나의 제 1 저항(R1, R2)은 제어부(103)의 타측 및 제 1 스위칭 소자(SW1)와 전기적으로 연결되도록 제공될 수가 있다.
- [0113] 여기서, 적어도 하나의 제 1 저항(R1, R2)은 분압을 위한 제 1 저항(R1)과 제 2 저항(R2)을 포함할 수가 있다.
- [0114] 이때, 제 1 스위칭 소자(SW1)는 MOSFET(Metal-Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)과 BJT(Bipolar Junction Transistor)중 적어도 하나를 포함할 수가 있다.
- [0115] 적어도 하나의 제 4 저항(R4, R5, R6)은 제 1 스위칭 소자(SW1)와 전기적으로 연결되도록 제공될 수가 있고, 제 2 스위칭 소자(SW2)는 발전 신호 제공부(105) 및 적어도 하나의 제 4 저항(R4, R5, R6)과 전기적으로 연결되도록 제공될 수가 있다.
- [0116] 여기서, 적어도 하나의 제 4 저항(R4, R5, R6)은 분압을 위한 제 4 저항(R4)과 제 5 저항(R5) 및 제 6 저항(R6)을 포함할 수가 있다.
- [0117] 이때, 제 2 스위칭 소자(SW2)는 MOSFET(Metal-Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)과 BJT(Bipolar Junction Transistor)중 적어도 하나를 포함할 수가 있다.
- [0118] 또한, 제 2 스위칭 소자(SW2)는 발전 신호 제공부(105) 및 적어도 하나의 제 4 저항(R4, R5, R6)과 전기적으로 연결되어 제 1 스위칭 소자(SW1)로부터 공급되는 이상(abnormality) 신호를 차단하도록 적어도 하나의 제너 다이오드(ZD2)를 더 포함할 수가 있다.
- [0119] 또한, 모터 구동부용 동작 신호 조절 회로(412a)는 발전 신호 제공부(105) 및 적어도 하나의 제 4 저항(R4, R5, R6)과 전기적으로 연결되어 제 1 스위칭 소자(SW1)로부터 공급되는 이상(abnormality) 신호를 차단하도록 적어도 하나의 제너 다이오드(ZD1)를 더 포함할 수가 있다.
- [0120] 즉, 적어도 하나의 제너 다이오드(ZD1)는 발전 신호 제공부(105) 및 적어도 하나의 제 4 저항(R4, R5, R6)중 하나의 저항(R6)과 전기적으로 연결되어 제 1 스위칭 소자(SW1)로부터 공급되는 이상(abnormality) 신호를 차단하도록 제공될 수가 있다.
- [0121] 이러한, 모터 구동부용 동작 신호 조절 회로(412a)는 발전 신호 제공부(105)로부터 공급되는 발전 신호의 레벨을 적어도 하나의 제 4 저항(R4, R5, R6)간의 제 1 전류 패스로 형성하고 있다가, 변속 모드 조작부(101)에서 저속 모드 신호 또는 고속 모드 신호를 출력할 때에 제어부(103)로부터 제 1 제어 신호 또는 제 2 제어 신호를 공급받아 제 1 스위칭 소자(SW1)에서 턴온 동작하고, 제 2 스위칭 소자(SW2)의 일단과 타단에 적어도 하나의 제 4 저항(R4, R5, R6)간의 제 2 전류 패스를 형성하여 제 2 스위칭 소자(SW2)를 턴온 동작시키며, 발전 신호 제공부(105)로부터 공급되는 발전 신호의 레벨을 적어도 하나의 제 4 저항(R4, R5, R6)을 통해 낮춰 조절하여, 배터리(406)의 배터리 전원을 공급받아 동작하는 모터 구동 회로(412b)로 발전 신호의 레벨을 낮춰 공급하게 된다.
- [0122] 또한, 적어도 하나의 커패시터(C1)는 제 2 스위칭 소자(SW2)와 제 1 스위칭 소자(SW1) 및 배터리(406)와 전기적으로 더 연결될 수가 있다.
- [0123] 이때, 적어도 하나의 커패시터(C1)는 평활 커패시터일 수가 있다.
- [0124] 이러한, 적어도 하나의 커패시터(C1)는 조절된 발전 신호를 일시적으로 저장하고 있다가 모터 구동 회로(412b)의 동작시간에 맞춰 모터(414)로 공급할 수가 있다.
- [0125] 이때, 적어도 하나의 커패시터(C1)는 조절된 발전 신호로부터 노이즈 신호를 제거하여 모터(110)로 공급할 수가 있다.
- [0126] 또한, 적어도 하나의 정류 다이오드(D1)는 제 2 스위칭 소자(SW2)와 적어도 하나의 커패시터(C1) 및 배터리

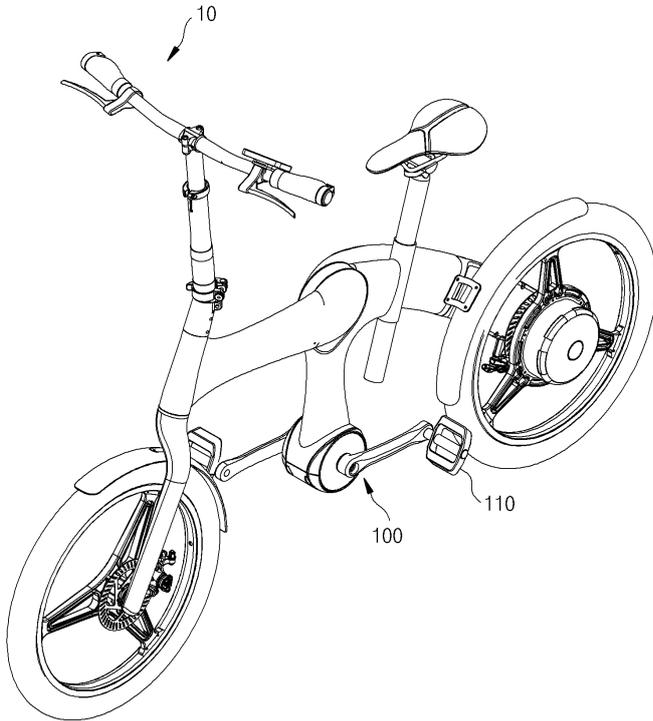
(406)와 전기적으로 더 연결되어 배터리(406)로부터 출력되는 배터리 전원을 정류시켜 모터 구동 회로(412b)로 공급하도록 제공될 수가 있다.

- [0127] 또한, 적어도 하나의 정류 다이오드(D1)는 제 2 스위칭 소자(SW2)와 적어도 하나의 커패시터(C1) 및 배터리(406)와 전기적으로 더 연결되어 배터리(406)로부터 출력되는 배터리 전원을 정류시켜 모터 구동 회로(412b)로 공급하도록 제공될 수가 있다.
- [0128] 이러한, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 전기 자전거 구동 장치(400)를 이용하여 전기 자전거(10)를 구동시키기 위한 구동 방법을 일례로 살펴보면 다음과 같다.
- [0129] 먼저, 제 2 실시예에 따른 전기 자전거 구동 장치(400)를 이용하여 전기 자전거(10)를 구동시키기 위한 구동 방법은 변속 모드 조작부(101)에서 저속 모드 신호 또는 고속 모드 신호를 출력한다.
- [0130] 이 후, 제 2 실시예에 따른 전기 자전거 구동 장치(400)를 이용하여 전기 자전거(10)를 구동시키기 위한 구동 방법은 제어부(103)로부터 공급되는 제 1 제어 신호 또는 제 2 제어 신호를 페달감 부하 승압부(107)에서 공급받아 발전 신호 제공부(105)로부터 출력되는 발전 신호에 부하를 승압하고, 승압된 부하를 저속 모드 신호 또는 고속 모드 신호에 해당하는 페달감 신호에 포함시켜 페달감 제공부(109)로 공급한다.
- [0131] 마지막으로, 제 2 실시예에 따른 전기 자전거 구동 장치(400)를 이용하여 전기 자전거(10)를 구동시키기 위한 구동 방법은 페달감 제공부(109)에서 페달감 부하 승압부(107)로부터 출력되는 페달감 신호를 공급받고, 페달(110)을 저속 모드 또는 고속 모드에 맞는 페달감으로 구동시키도록 저속 모드 신호 또는 고속 모드 신호에 해당하는 페달감 구동 신호를 출력한다.
- [0132] 반면에, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 전기 자전거 구동 장치(400)를 이용하여 전기 자전거(10)를 구동시키기 위한 구동 방법을 다른 일례로 살펴보면 다음과 같다.
- [0133] 먼저, 제 2 실시예에 따른 전기 자전거 구동 장치(400)를 이용하여 전기 자전거(10)를 구동시키기 위한 구동 방법은 변속 모드 조작부(101)에서 저속 모드 신호 또는 고속 모드 신호를 출력한다.
- [0134] 이 후, 제 2 실시예에 따른 전기 자전거 구동 장치(400)를 이용하여 전기 자전거(10)를 구동시키기 위한 구동 방법은 발전 신호 제공부(105)로부터 출력되는 발전 신호를 모터 구동부(412)에서 공급받고 배터리(406)의 배터리 전원을 공급받아 모터(414)를 구동시킨다.
- [0135] 이 후, 제 2 실시예에 따른 전기 자전거 구동 장치(400)를 이용하여 전기 자전거(10)를 구동시키기 위한 구동 방법은 제어부(103)로부터 공급되는 제 1 제어 신호 또는 제 2 제어 신호를 페달감 부하 승압부(107)에서 공급받아 발전 신호 제공부(105)로부터 출력되는 발전 신호에 부하를 승압하고, 승압된 부하를 저속 모드 신호 또는 고속 모드 신호에 해당하는 페달감 신호에 포함시켜 페달감 제공부(109)로 공급한다.
- [0136] 마지막으로, 제 1 실시예에 따른 전기 자전거 구동 장치(100)를 이용하여 전기 자전거(10)를 구동시키기 위한 구동 방법은 페달감 제공부(109)에서 페달감 부하 승압부(107)로부터 출력되는 페달감 신호를 공급받고, 페달(110)을 저속 모드 또는 고속 모드에 맞는 페달감으로 구동시키도록 저속 모드 신호 또는 고속 모드 신호에 해당하는 페달감 구동 신호를 출력한다.
- [0137] 이와 같은, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 전기 자전거 구동 장치(400)는 변속 모드 조작부(101), 제어부(103), 발전 신호 제공부(105), 페달감 부하 승압부(107), 페달감 제공부(109), 모터 구동부(412), 모터(414)를 포함한다.
- [0138] 따라서, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 전기 자전거 구동 장치(400)는 전기 자전거의 주행 상태에서 저속 모드 또는 고속 모드 시에, 페달을 저속 모드 또는 고속 모드에 맞는 페달감으로 구동시켜 탑승자에게 최적화된 페달감을 제공할 수가 있게 된다.
- [0139] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예는 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 하고, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후

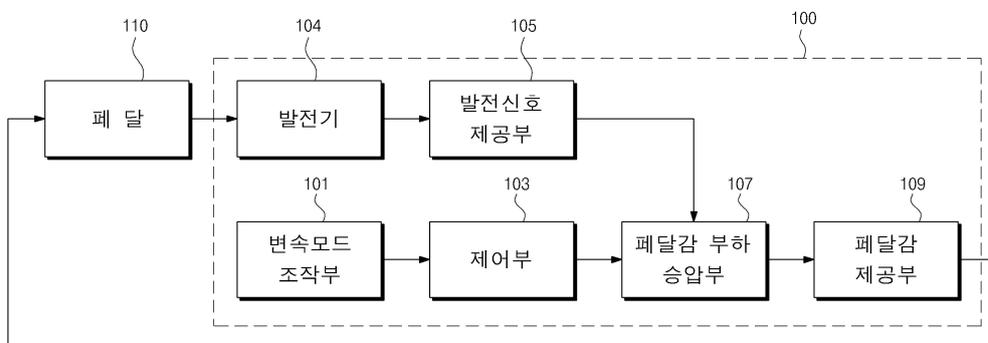
술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면

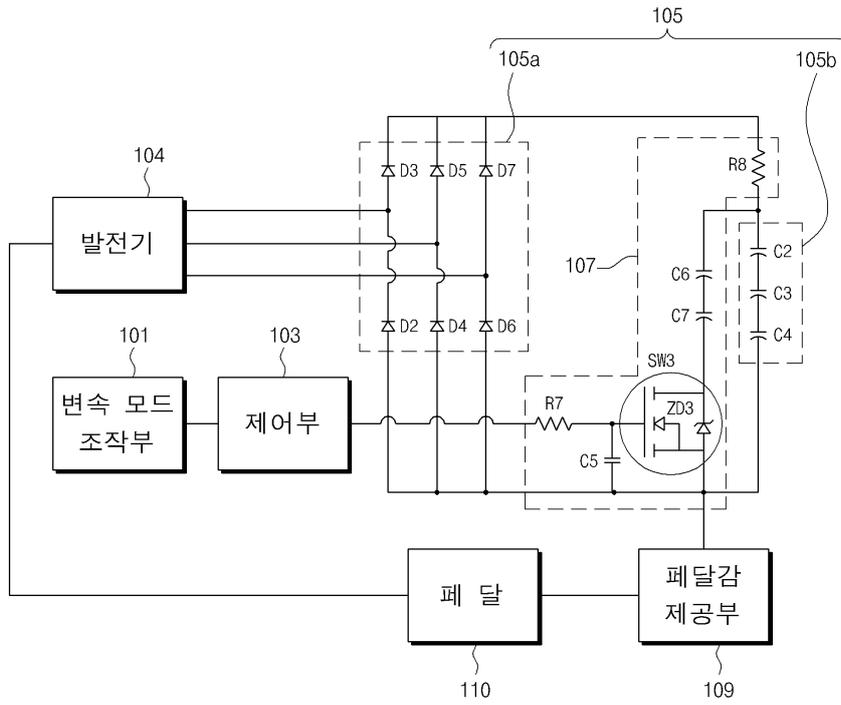
도면1



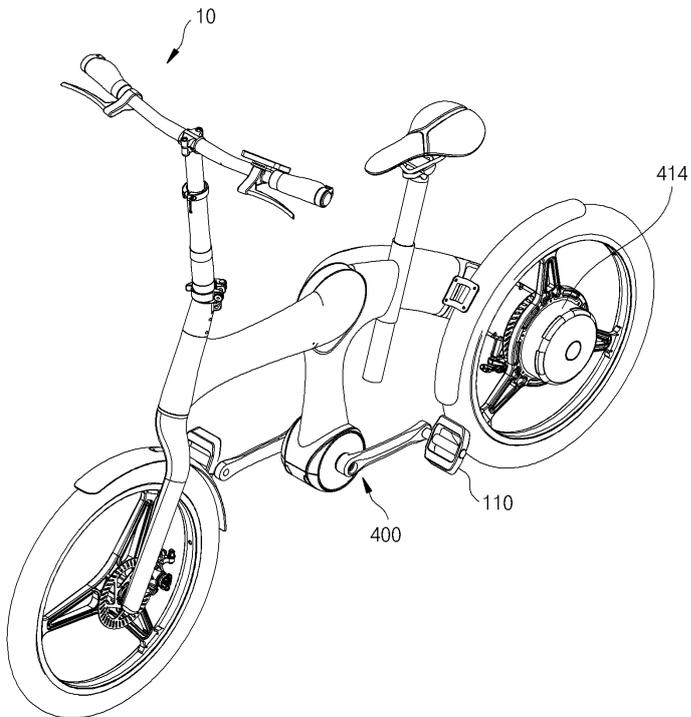
도면2



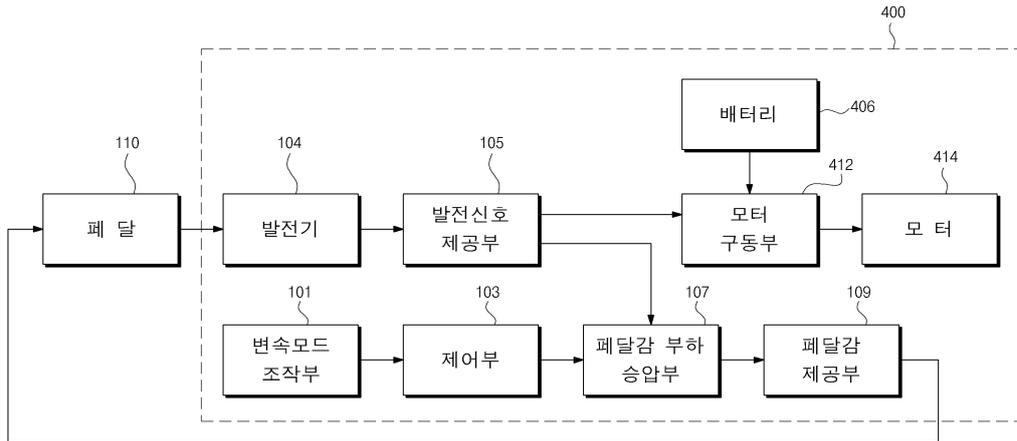
도면3



도면4



도면5



도면6

